© Siemens 2022

ICS SCHNEIDER MESSTECHNIK

SIEMENS

**Katalog AP 01**

**Ausgabe 2022**

**PROCESS AUTOMATION**

# Geräte für die Prozessanalytik

www.siemens.de/prozessanalytik

ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestraße 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

info@ics-schneider.de
www.ics-schneider.de

© Siemens 2022

# Verwandte Kataloge

**Kataloge für die Prozessautomatisierung**

www.siemens.de/pa-kataloge

**Process Automation** AP 11
Komponenten für die Emissionsanalytik

PDF (E86060-K3511-A100-B4)

**Process Automation** FI 01
Produkte für die Prozessinstrumentierung

PDF (E86060-K6201-A101-C4)

**Process Automation** MP 20
Displayrecorder
SIREC D

PDF (E86060-K6020-E101-A5)

**Process Automation** MP 31
SIPART Regler und Software

PDF (E86060-K6031-A100-B7)

**Process Automation** WT 10
Produkte für die Wägetechnik

E86060-K6410-A101-A7

**SIMATIC** ST PCS 7
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7
Band 1: Systemkomponenten

E86060-K4678-A111-C7

**SIMATIC** ST PCS 7 AO
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7
Band 3: Add-ons für SIMATIC PCS 7

PDF (E86060-K4678-A121-B5)

**SIMATIC** ST PCS 7 T
Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7
Band 2: Technologiekomponenten

PDF (E86060-K4678-A141-A5)

**Industrielle Kommunikation** IK PI
SIMATIC NET

E86060-K6710-A101-B8

**SITOP** KT 10.1
Stromversorgung
SITOP

E86060-K2410-A111-B6

**SIMATIC Ident** ID 10
Industrielle Identifikationssysteme

E86060-K8310-A101-B1

**SITRAIN**
Digital Industry Academy

www.siemens.de/sitrain

**Industry Mall**
Informations- und Bestellplattform im Internet

www.siemens.de/industrymall

**Kontakt**
Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie in unserer Ansprechpartner-Datenbank unter:

www.siemens.de/automation-kontakt

© Siemens 2022

# Geräte für die Prozessanalytik

Process Automation

## Katalog AP 01 · 2022

Ungültig:
Katalog AP 01 · 2018

Laufende Aktualisierungen dieses Katalogs finden Sie in der Industry Mall:
www.siemens.de/industrymall

und als PDF unter folgender Adresse:
www.siemens.de/ap01

Unterstützung für eine komfortable, schnelle und fehlerfreie Produktauswahl bieten wir Ihnen im PIA Life Cycle Portal: www.siemens.de/pia-portal

© Siemens AG 2022


Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik 1

In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik 2

Prozess-Gaschromatographie 3

Analytical Application Sets 4

Digitalisierung 5

Allgemeines 6

Anhang 7


Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001 (Zertifikat-Registrier-Nr. 000656 QM08) hergestellt/vertrieben. Das Zertifikat ist in allen IQNet-Ländern anerkannt.

© Siemens 2022



# Wie sich die Zusammensetzung von Gasen effizient analysieren lässt

**Innovative Analysentechnologie. Maßgeschneiderter Anlagenbau. Fundierte Kenntnis der Kundenanwendung. Als ein führender Anbieter von Prozessanalysatoren und -analysensystemen bieten wir unseren Kunden weltweit die optimalen Lösungen für ihre Gasanalyse.**

© Siemens 2022

© Siemens 2022

# Prozesse unter Kontrolle

**Von der Rauchgasüberwachung in Müllverbrennungsanlagen und Kraftwerken über die Gasanalyse in der Chemie bis zur Drehofenüberwachung in Zementwerken – unsere hochgenauen und zuverlässigen Analysen - geräte leisten überall ganze Arbeit.**

**Mit Prozessanalytik bieten wir Ihnen ein umfassendes Produktangebot für Analysen, das Ihre Anforderungen an komplette Messgerätelösungen erfüllt. Die Bedienung der Geräte ist menügeführt und nach den NAMUR-Richtlinien ausgelegt.**

**SIPROCESS GA700 –** Das neue Maß an Flexibilität in der Gasanalytik. Je nach Messaufgabe kann der SIPROCESS GA700 durch den Einbau auswählbarer Module individuell an die jeweiligen Anforderungen des Prozesses angepasst werden.

- Einfaches Bedienkonzept: Plug & Measure
- Zuverlässige Messung, optimiert für viele Applikationen mit geräteinterner Quergaskorrektur
- Ein messbereiter Analysator besteht aus einem Grundgerät und einem oder zwei Analysenmodulen
- Das Grundgerät ist entweder als 19″-Einschubausführung mit drei Höheneinheiten oder als Gehäuse zur Wandmontage erhältlich
- Anpassung der in den Grundgeräten vorhandenen Kommunikationsschnittstellen durch optional verfügbare Schnittstellenkarten an die jeweilige Prozessumgebung bzw. das Prozessleitsystem möglich

© Siemens 2022

Die neue SIPROCESS GA700-Reihe zur Gasanalyse bietet die Möglichkeit, bis zu zwei Module in einem Gehäuse unterzubringen: je nach Bedarf in einem Gehäuse zur Wandmontage oder in einem 19"-Einschubgehäuse mit drei Höheneinheiten.

**Optionen der Wand- und Einschubgehäuse im Überblick:**

- Das Wand- und Einschubgehäuse mit der Schutzart IP65 besitzt eine ATEX- und IEC Ex-Zulassung
- Mit der Schutzart Ex p kann das überdruckgekapselte Wandgerät in Kombination mit einer zugelassenen Spüleinheit in der Zone 1 und Zone 2, mit brennbaren und gelegentlich mit explosiven oder nichtbrennbaren Messgasen, betrieben werden
- Mit der Schutzart Ex eC kann das Wandgerät in der Zone 2 mit Messgasen betrieben werden, deren Konzentrationen immer unter der unteren Explosionsgrenze (UEG) liegen
- Das 19"-Einschubgehäuse mit der Schutzart Ex eC kann mit einem geeigneten Umgehäuse in der Zone 2 mit brennbaren oder nichtbrenn baren Gasen betrieben werden

**SIPROCESS GA700**

- Ex-Feldgerät für Anwendungen in Zone 1 und Zone 2 (nur OXYMAT 7)

**SIPROCESS GA700 – ULTRAMAT 7**

- Für die Messung zur Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen oder bei Prozessgasmessungen in chemischen Anlagen
- Hohe Messpräzision bei komplexen Gasgemischen nach NDIR-Zweistrahlverfahren
- Integrierte Möglichkeit zur Quergaskorrektur
- Ausgestattet mit präventiver Wartungsfunktion

**SIPROCESS GA700 – OXYMAT 7**

- Zur Messung von Sauerstoffkonzentrationen
- Messbereich zwischen 0 und 0,5 % (kleinster Messbereich) bzw. zwischen 0 und 100 % (größter Messbereich)
- Höchste Messgenauigkeit durch paramagnetisches Wechseldruckverfahren
- Für Umgebungstemperaturen
- bis zu 50 °C

**SIPROCESS GA700 – CALOMAT 7**

- Zur quantitativen Bestimmung von $H_2$ und He in binären oder quasibinären Gasgemischen mit Wärmeleitfähigkeitsdetektor
- Messbereich zwischen 0 und 0,5 % (kleinster Messbereich) bzw. zwischen 0 und 100 % (größter Messbereich)

© Siemens 2022


**Prozessgasanalyse - extraktiv**
Bei den extraktiven Messverfahren wird die zu analysierende Probe aus der Prozessleitung entnommen und dem Analysengerät über eine Probenleitung und -aufbereitung konditioniert zugeführt.

### CALOMAT 6
- Geeignet zur Installation in Ex-Zone 1 oder Ex-Zone 2
- Einsatz in allen Bereichen der Gasreinheitsmessung bis hin zum Einsatz in Prozessen zur Führung von Produktionsverfahren
- Zugelassen für Safety Integrity Level 1 (SIL 1)
- Zur Messung der Konzentration von Gaskomponenten, wie z. B. $H_2$, $Cl_2$, HCl oder $NH_3$ in binären oder quasi-binären Gemischen

### CALOMAT 62
- Spezifisch konzipiert für die Messung von Wasserstoff und Edelgasen in korrosiven Umgebungen, wie z. B. Chlor
- Nutzt das Prinzip der Wärmeleitfähigkeit (TCD) und ist speziell konzipiert für Messungen in korrosiven Gasen, wie z. B. Chlor

### FIDAMAT 6
- Misst den Gesamtkohlenwasserstoffgehalt in der Luft oder auch in hochsiedenden Gasgemischen
- Ideale Lösung für nahezu jeden Messbedarf – von der Emissionskontrolle über die Messung von Kohlenwasserstoffspuren bei Reingasanalysen bis zur Messung hoher Kohlenwasserstoffkonzentrationen, auch bei Vorhandensein korrosiver Gase

### OXYMAT 6/61
- Sauerstoffanalysator für Standard-Applikationen
- Kann mit Umgebungsluft als Vergleichsgas betrieben werden, die durch eine eingebaute Pumpe zum Analysierteil geführt wird
- Zugelassen für Safety Integrity Level 2 (SIL 2)

### OXYMAT 64
- Spezielles Analysengerät zur Messung von Sauerstoffspuren im ppm-Bereich
- Für Anlagen zur Luftzerlegung oder
- Herstellung technischer Gase

© Siemens 2022

## ULTRAMAT 23

- Für Standardanwendungen in verschiedenen Branchen
- Benchmark für Aufgaben der Emissionsüberwachung
- Innovativer Mehrkomponenten-Gasanalysator mit der einzigartigen Kombination von UV und IR in einem Gerät
- Zur Messung von UV-aktiven bzw. infrarotempfindlichen Gasen mithilfe des NDIR, sowie von Sauerstoff durch den Gebrauch von elektrochemischen oder paramagnetischen Sauerstoff-Messzellen
- Die Kalibrierung durch die Umgebungsluft macht extra Kalibriergase überflüssig
- Minimaler Wartungsaufwand garantiert eine höhe Verfügbarkeit

## ULTRAMAT 6

- Einsetzbar von der Emissionskontrolle bis zur Prozesssteuerung, sogar bei hochkorrosiven Gasen
- Analysengerät in 19”-Einschubausführung oder Feldgehäuse
- Messung von bis zu vier infrarotaktiven Komponenten in einem Gehäuse
- Zugelassen für  Safety Integrity Level 2 (SIL 2)

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

- Kombiniert die Features des ULTRAMAT 6 und des OXYMAT 6 in einem 19”-Analysator
- Extrem platzsparend und kompakt in der Anordnung
- Zugelassen für Safety Integrity Level 2 (SIL 2)

## Ex versions

- Possible with an additional monitoring unit for CALOMAT, OXYMAT, and ULTRAMAT gas analyzers in field housings
- Measurement of non-flammable and flammable gases

## SIPROCESS UV600

- Particularly suitable for measurement of very low concentrations of NO, $NO_2$, $SO_2$, or $H_2S$
- UV gas analyzer
- Measurement of up to three components simultaneously
- Simultaneous measurement of NO and $NO_2$ allows determination of the $NO_X$ total concentration without need for additional devices such as $NO_2$ converters or CLD analyzers

© Siemens 2022


# Prozessgasanalyse – In-situ (TDLS)

**In-situ messende Analysenverfahren führen die physikalische Messung direkt in der Prozessgasleitung durch. Im Gegensatz zur extraktiven Gasanalyse wird also keine Probe entnommen. Prozessdaten können berührungslos und in Echtzeit generiert werden.**

**SITRANS SL**

- Zuverlässige Messungen der Gaskonzentration auch bei Werten im Nullbereich durch patentierte Technik
- Diodenlaser-Gasanalysengerät für die Messung der Konzentration von Rauch- und Prozessgasen in der chemischen Industrie, auch in explosionsgefährdeten Bereichen
- Bedienung direkt am Sensor über das eingebaute „Local User Interface“ (LUI)
- Integrierte Referenzzelle erlaubt ein „Laser locking“ – vollkommen unabhängig von der Prozessgaskonzentration und damit einen äußerst stabilen Betrieb, vernachlässigbare Drift und lange Wartungsintervalle
- Ideal für Einzelmessungen in rauer Umgebung
- Geeignet für die Anwendung in SIL 1-Sicherheitssysteme gemäß IEC 61508/IEC 61511

© Siemens 2022

In-situ messende Analysenverfahren sind dadurch gekennzeichnet, dass die physikalische Messung im Prozessgasstrom direkt in der eigentlichen Prozessgasleitung stattfindet. So können Gase auch unter extremen Bedingungen gemessen werden.
Gasmessungen mit Diodenlaser zeichnen sich durch eine überragende Selektivität und Flexibilität aus. Weder hohe Prozesstemperaturen noch hohe und schwankende Partikelbelastungen des Gases haben einen Einfluss auf die Qualität der Messergebnisse.

**LDS 6**

- Verbindet den kompakten, wartungsfreundlichen Aufbau, die einfache Bedienung und die Netzwerkfähigkeit der Analysengeräte der Serie 6 mit der bewährten, herausragenden Leistung der In-situ-Gasanalyse durch Einsatz der Spektroskopie mittels abstimmbarer Laserdioden (TDLS) und Glasfaseroptik
- Präzise und zuverlässige Messung von Gasen auch unter extremen Bedingungen, z. B. bei bis zu 600 °C oder bei sehr hoher Staubkonzentration
- Messung von beispielsweise $O_2$, $NH_3$, HCl, HF, $H_2O$, CO oder $CO_2$ in Rauchgas vor und nach der Gasreinigung
- Einsatzmöglichkeiten in Zement- und Papierfabriken

© Siemens 2022

# Das Ergebnis aus Effizienz und Höchstleistung

**Die Siemens MAXUM Gaschromatographen bieten dem Anwender vielfältige Vorteile als Ergebnis innovativer Gerätetechnologie in Verbindung mit jahrelanger Erfahrung im Bereich der Prozessgaschromatographie. Dank ihres flexiblen Aufbaus lassen sich mit unseren Produkten die perfekten, individuellen Lösungen für jeden Bedarf entwickeln. Unsere leistungsstarken und wirtschaftlichen Chromatographen erfüllen vielfältige Messaufgaben in unterschiedlichsten Branchen einschließlich Chemie, Petrochemie, Raffination, natürliche Gase, Gasverarbeitung und Flüssiggas.**

- Der MAXUM edition II ist das Ergebnis jahrzehntelanger Erfahrung und Technologieentwicklung. Er setzt in der Industrie Maßstäbe im Hinblick auf Flexibilität, Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit.
- Misst die chemische Zusammensetzung gasförmiger Proben
- Erfüllt die Anforderungen an zuverlässige Online-Messungen unter rauen Prozessbedingungen

© Siemens 2022

**MAXUM edition II**

Unsere äußerst anpassungsfähige Prozessgaschromatographen MAXUM edition II sind für eine Vielzahl von Anwendungen in der Prozessanalytik perfekt geeignet, auch in denen mit den unterschiedlichen Benutzeranforderungen für jeden Analysator.

- Äußerst robuste, speziell konzipierte Hardware und Software, simultane Applikationen, parallele Chromatographie, verkürzte Analysenzeiten
- Ventillose Säulenschaltung
- Smart Sampling System Interface (SSSI)
- Neuer Wärmeleitfähigkeitsdetektor (WLD) für MAXUM airbath/airless GC
- Beim MAXUM edition II modularer Ofen vereinfacht die parallele Chromatographie auch die komplexesten Analysensysteme und ermöglicht eine deutliche Verkürzung der Messzeiten
- Der modulare Aufbau ermöglicht rasche Wartung und höhere Verfügbarkeit des Analysators bei der Messung und Prozessoptimierung
- Offenes Netzwerk mit TCP / IP und Ethernet zur Kommunikation mit PC-Workstations, anderen Chroma tographen oder einem Prozessleitsystem

© Siemens 2022

# Analytische Applikationssets – Standardisierung liegt im Trend

**In verschiedenen Branchen ist immer wieder die gleiche Anwendung gefordert. Um hier den Aufwand zu minimieren, haben wir für branchenspezifische Applikationen standardisierte Systemlösungen entwickelt. Sie ergänzen das Angebot individueller Systemlösungen. Schlüsselfertige Systeme minimieren zudem das technische Risiko für den Kunden..**

**Set CEM CERT**

- Verlässliche, kontinuierliche Emissionsmessung der Komponenten CO, NO, $NO_2$, $SO_2$, $CO_2$ und $O_2$ • Modulares Analysensystem für kalt-extraktive Messaufgaben
- Einfache Bedienung und Kalibrierung über ein in die Schranktür integriertes Operatorpanel
- Das innovative CEMS ist geprüft und zugelassen nach EN 15267 und EN 14181 und geeignet für Anwendungen nach IED 2010/75/EU
- Bis zu drei Analysatoren integrierbar auf der Basis von IR, UV, paramagnetischen und elektrochemischen Sensoren

© Siemens 2022

## Set CEM 1

- Effizientes Emissionsmesssystem für die kontinuierliche Messung von CO, NO, $NO_2$, $N_2O$, $SO_2$, $CO_2$, $O_2$, HCl, HF, $NH_3$ und $H_2O$
- Herzstück bilden die bewährten Analysatoren ULTRAMAT 23 und LDS 6
- Attraktives Preis-Leistungs- Verhältnis
- Hohe Flexibilität durch die Systemintegration sämtlicher Modulvarianten des ULTRAMAT 23

## Set GGA

- Das Set ist eine Komplettlösung zur Überwachung wasserstoffgekühlter Turbogeneratoren
- Einfache Handhabung auf Basis zweier redundanter Analysatoren
- Kostengünstige Lösung, sicher in der Handhabung und kostengünstig in der Investition
- Hochgenaue und verlässliche Reinheitsüberwachung von Wasserstoff mit dem Analysator CALOMAT 6
- Ermöglicht die Messung von $CO_2$ und Argon als Inertgas

## Set BGA

- Das Set BGA basiert auf dem 4-Komponenten-Gasanalysator ULTRAMAT 23 mit wählbarer Ausstattung und Peripheriekomponenten
- Sichere Überwachung und Messung der wesentlichen Biogaskomponenten $CH_4$, $CO_2$ und kritischen Begleitkomponenten $O_2$ und $H_2S$
- TÜV-geprüftes Design mit hohem Sicherheitsstandard
- Modulare Probenaufbereitung zur Anschaltung von mehreren Messstellen konfigurierbar
- Sehr robustes und langlebiges Industriedesign

© Siemens 2022

# Wie Schlüsselbranchen von Analysengeräten aus einer Hand profitieren

**Um komplette Industrieanlagen messtechnisch zu planen, auszulegen, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu nehmen, bieten wir Ihnen ein umfassendes Dienstleistungspaket sowie alle Messinstrumente aus einer Hand. Unser „One-Stop Shop"-Konzept ermöglicht Ihnen eine durchgehende Planung Ihrer kompletten Feldtechnik bis hin zur Anbindung an das Leitsystem. Weitere Anlagenteile und Systeme werden nahtlos in die Gesamtanlage integriert und gewährleisten reibungslose Prozessabläufe. Zudem sorgt eine anwenderfreundliche Dokumentation der Anlage für einen lückenlosen After-Sales-Service.**

**Individuelle Lösungskonzepte –** Planung vom Entnahmepunkt über die Probenaufbereitung bis hin zum fertigen Analysensystem im Schrank oder in einem großen Analysenhaus.

© Siemens 2022



## Unser Leistungsangebot im Überblick

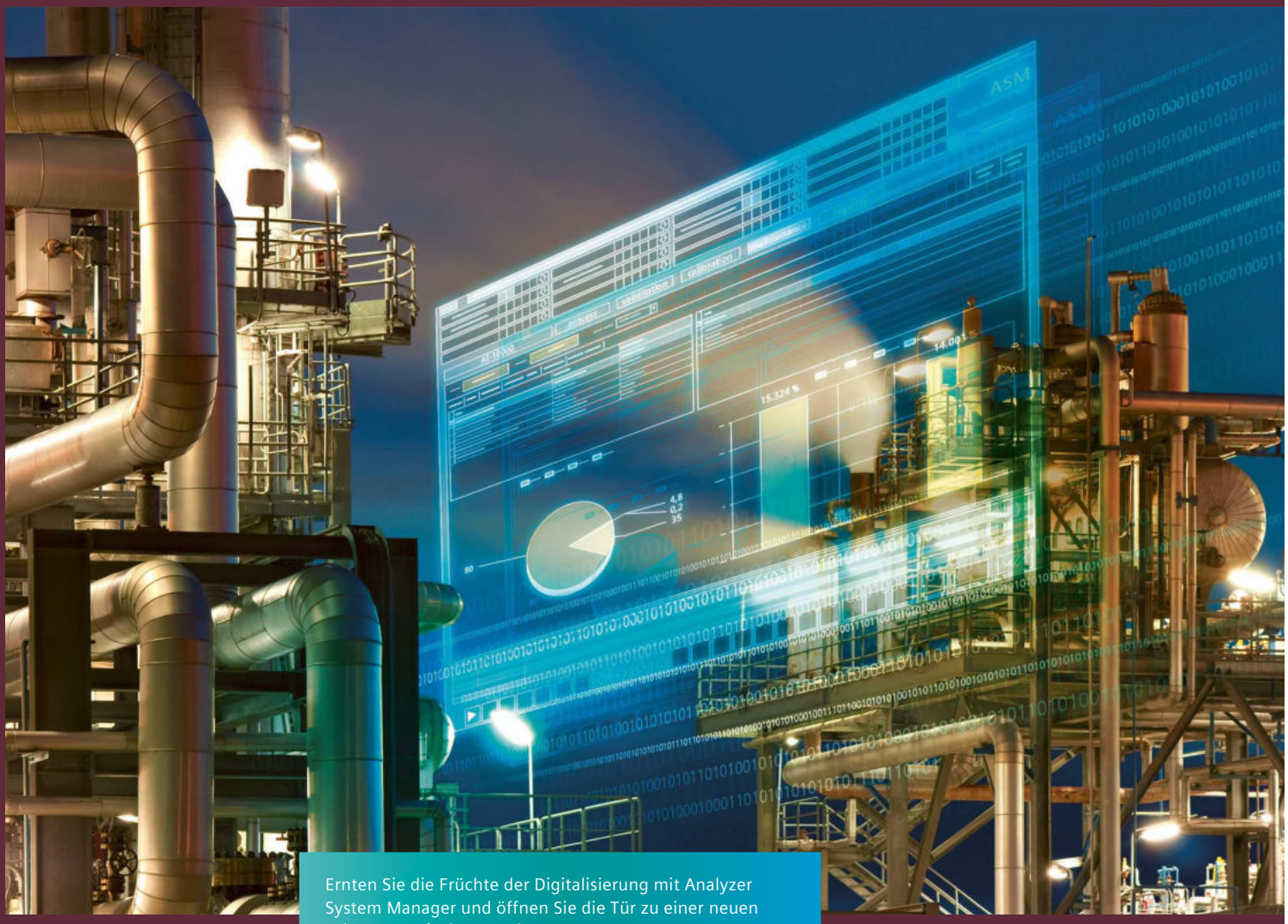
- Beratung durch Service-Experten während des gesamten Lebenszyklus, von der Auswahl des richtigen Analysators bis hin zu aufkommenden betrieblichen Herausforderungen
- Inbetriebnahme und Start-up vor Ort durch Vertragsspezialisten in der ganzen Welt
- Serviceverträge zugeschnitten auf Ihre individuellen Bedürfnisse
- Umfassende Schulungen in unseren weltweiten Schulungszentren oder vor Ort
- Bereitstellung von Mietgeräten
- Bereitschaftsdienste zur Gewährleistung einer schnellen Unterstützung durch Experten im Bedarfsfall
- Siemens AP bietet seinen Kunden erweiterte Garantieleistungen für bis zu 5 Jahren
- Fernwartung mit pro-aktiven Kontrollen und schneller reaktiver Hilfe durch Fernzugriff
- Die schnelle, zuverlässige und weltweite Versorgung von Ersatzteilen sichert eine optimale Betriebsbereitschaft

© Siemens 2022

# Leistungsteigerung mit Analyzer System Manager (ASM)

**In der heutigen Zeit wird immer wichtiger genaue Daten zu erhalten und diese für die weitere Optimierung der Anlage zu nutzen. Der Analyzer System Manager (ASM) bietet umfassende Funktionen zu Datenerfassung, Validierung, Wartungsplanung und Bericht, die eine erweiterte Datenanalyse ermöglichen.**

**Profitieren Sie vom Analyzer System Manager durch eine optimierte Leistung, reduzierte Wartungskosten und höhere Datenqualität.**




Ernten Sie die Früchte der Digitalisierung mit Analyzer System Manager und öffnen Sie die Tür zu einer neuen Leistungsstufe Ihrer Analysemesssysteme.

© Siemens 2022

System zur Datenerfassung und -verarbeitung zur Überwachung und Optimierung von Analysator-Messsystemen für die Unterstützung des Instandhaltungsmanagement und Bereitstellung von Berichten über Leistung und Service KPI und andere relevante Analysatorinformationen.

**Hauptmerkmale**

- Erfassung wichtiger Leistungsdaten der Analysatoren über eine Vielzahl gängiger Kommunikationsschnittstellen und Ablage in einer zentralen Datenbank
- Validierung/Kalibrierung von Analysatoren durch zentralisiertes System
- Überwachung der Messdaten des Analysensystems einschließlich Vorbereitung der Proben gemäß den ASTM-Regeln und Abweichungen
- Wartungsplanung und Dokumentation
- Gasflaschen-Management
- Umfangreiches Reporting-Modul zur Dokumentation der Auswertung und zu weiteren Analysen
- State-of-the-Art-Netzwerklösungen in einer Client-Server-Architektur unterstützen auch komplexe Anlagenstrukturen mit verteilten Arbeitsplätzen
- ASM unterstützt ein breites Spektrum an Analysatoren einschließlich Geräte von Drittanbietern

© Siemens AG 2022

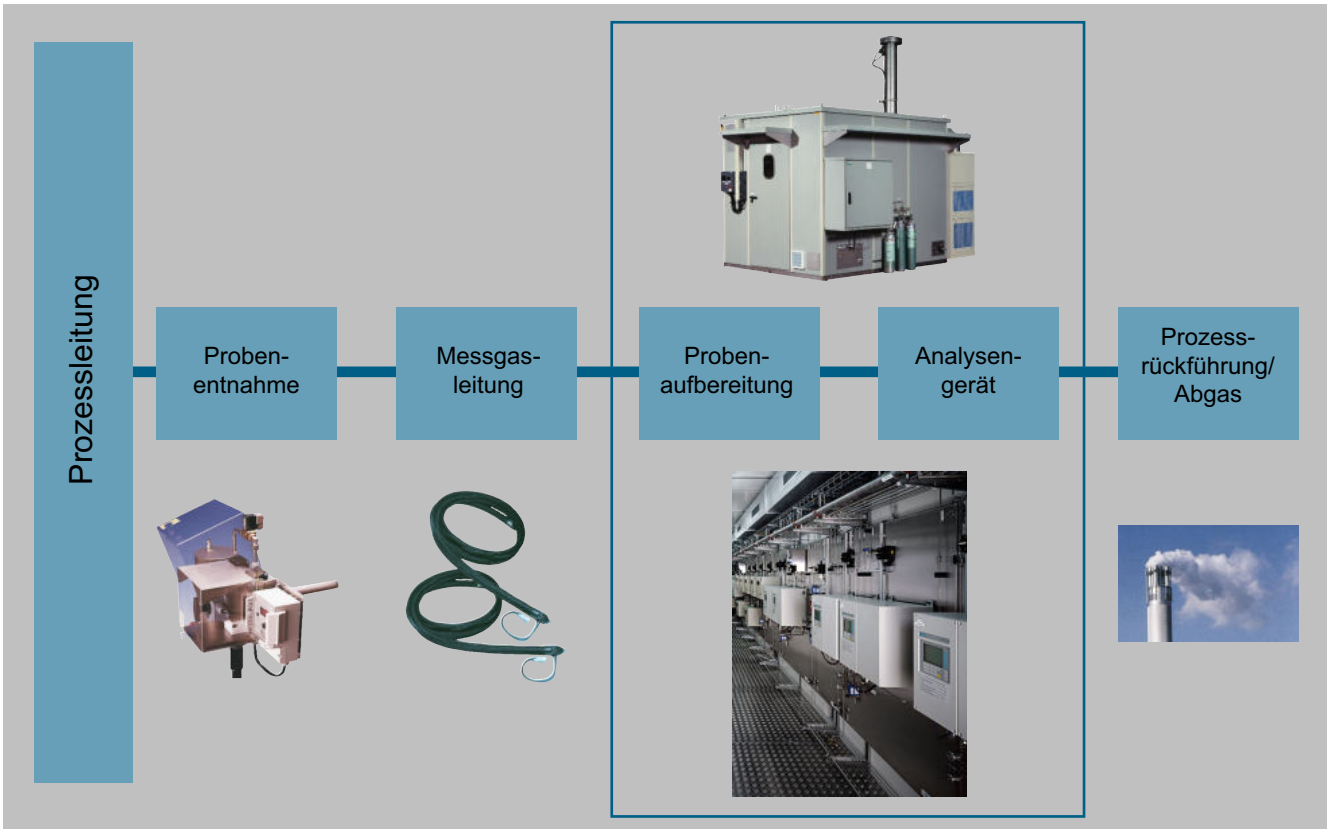
| | |
|---|---|
| **1/2** | **Einführung** |
| **1/6** | **SIPROCESS GA700** |
| 1/6 | Grundgerät |
| 1/17 | ULTRAMAT 7 Modul |
| 1/25 | OXYMAT 7 Modul |
| 1/36 | CALOMAT 7 Modul |
| 1/42 | Messgasberührte Teile für SIPROCESS-GA700-Module |
| **1/43** | **Baureihe 6** |
| 1/43 | ULTRAMAT 6 |
| 1/51 | 19"-Einschub |
| 1/66 | Feldgerät |
| 1/77 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/78 | ULTRAMAT/OXYMAT 6 |
| 1/88 | 19"-Einschub |
| 1/100 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/101 | OXYMAT 6 |
| 1/111 | 19"-Einschub |
| 1/118 | Feldgerät |
| 1/126 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/127 | OXYMAT 61 |
| 1/135 | 19"-Einschub |
| 1/141 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/142 | OXYMAT 64 |
| 1/150 | 19"-Einschub |
| 1/156 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/157 | CALOMAT 6 |
| 1/163 | 19"-Einschub |
| 1/169 | Feldgerät |
| 1/177 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/178 | CALOMAT 62 |
| 1/184 | 19"-Einschub |
| 1/190 | Feldgerät |
| 1/197 | Ersatzteilvorschlag |
| 1/198 | FIDAMAT 6 |
| 1/206 | 19"-Einschub |
| 1/213 | Ersatzteilvorschlag |
| **1/214** | **ULTRAMAT 23** |
| 1/235 | 19"-Einschub und tragbare Ausführung |
| 1/257 | Ersatzteilvorschlag |
| **1/258** | **SIPROCESS UV600** |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Siemens Prozess-Gasanalysengeräte sind seit mehr als 40 Jahren in der Prozessindustrie eingesetzt und für ihre Qualität, ihre Zuverlässigkeit und ihre Messgenauigkeit bekannt. Durch die Flexibilität der kontinuierlichen Prozess-Gasanalysengeräte hinsichtlich Gehäuseform, Explosionsschutz, Korrosionsbeständigkeit und Kommunikationsfähigkeit sind für alle Applikationen optimale Lösungen verfügbar.
In der heutigen Zeit kommt der Kommunikationsfähigkeit von Analysengeräten eine immer größere Bedeutung zu. Siemens Prozess-Gasanalysengeräte sind dabei ein integraler Bestandteil des weltweit einmaligen "Totally Integrated Automation"-Konzepts von Siemens. Dieses Konzept ermöglicht den Aufbau einer durchgängigen Prozesskommunikation von der Leitebene bis zur Feldebene. Die einfache Einbindung der Analysengeräte in die übergeordneten Leitsysteme ist dabei die Basis für eine durchgängige Automatisierungs- und Analytiklösung.
Die langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Herstellung von Analysengeräten und in der Planung und Errichtung von Analysensystemen zeichnet Siemens als Lösungsanbieter aus - zuverlässig, innovativ und weltweit vor Ort.




Schematische Darstellung des Messaufbaus extraktiver Messverfahren

***Extraktive Verfahren zur Prozess-Gasanalyse***

Extraktive Prozess-Gasanalysengeräte werden zur kontinuierlichen Ermittlung von Konzentrationswerten eines oder mehrerer Gase in einem Gasgemisch eingesetzt. Die Ermittlung der Konzentration von Gasen in einem Prozess dient der Steuerung und Überwachung von Prozessströmen und spielt somit eine entscheidende Rolle bei der Automatisierung und Optimierung von Prozessen und der Sicherung der Produktqualität. Darüber hinaus dienen Prozess-Gasanalysengeräte der Kontrolle von Emissionen. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und werden auch zur Erfüllung gesetzlicher Auflagen eingesetzt.
Extraktive Messverfahren sind dadurch gekennzeichnet, dass die zu analysierende Probe aus der Prozessleitung entnommen und dem Analysengerät über eine Probenleitung und Probenaufbereitung konditioniert zugeführt wird. In der Probenaufbereitung werden zum Beispiel Druck, Temperatur und Durchfluss eingestellt und das Messgas - wenn nötig - von Staub und Feuchte befreit. Dadurch wird gewährleistet, dass die Messung unter definierten Bedingungen stattfindet. Außerdem wird das Analysengerät so vor schädlichen Einflüssen geschützt.
Je nach Art der zu messenden Komponente und der Messstelle kommen verschiedenen Messverfahren mit unterschiedlichen physikalischen und elektrochemischen Verfahren zum Einsatz. Siemens stellt zur extraktiven Gasanalyse eine Reihe von Messverfahren in zwei Gerätefamilien, SIPROCESS GA700 und Baureihe 6 / ULTRAMAT 23, zur Verfügung. Jede Gerätefamilie steht dabei in ihrer Klasse für analytische Spitzenleistungen.

***SIPROCESS GA700***

Die Gerätefamilie SIPROCESS GA700 stellt die jüngste Generation der Siemens Gasanalysatoren dar und zeichnet sich durch einen modularen Aufbau aus. Es können bis zu zwei Module je Grundgerät eingesetzt werden.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

Grundgerät

Das Grundgerät ist in drei Ausführungen erhältlich: zum Einen als 19"-Einschubgerät mit 3 Höheneinheiten, als Gehäuse zur Wandmontage und zum Anderen als Ex-d-Feldgerät. Die in den Grundgeräten vorhandenen Kommunikationsschnittstellen können durch optional verfügbare, weitere Elektronikmodule an die jeweilige Prozessumgebung bzw. das Prozessleitsystem angepasst werden.

Module

Abhängig von der Messaufgabe kann der SIPROCESS GA700 durch den Einbau auswählbarer Module individuell an die jeweiligen analytischen bzw. prozesstechnischen Anforderungen angepasst werden.

| Modul | Messaufgabe |
|---|---|
| **ULTRAMAT 7** | Zur hochselektiven Messung infrarot-aktiver Komponenten wie CO, $CO_2$, NO, $CH_4$ oder $SO_2$ dient das ULTRAMAT 7 Modul. Generell umfasst das Einsatzgebiet viele Bereiche, z.B. den Einsatz in Prozessen. Diese dienen zur Führung von Produktionsverfahren und zur Sicherstellung der Produktqualität, auch bei Anwesenheit hochkorrosiver Gase |
| **OXYMAT 7** | Zur Messung von Sauerstoff zwischen 0 bis 0,5 % (kleinster Messbereich) und 0 bis 100 % (größter Messbereich) dient das OXYMAT 7 Modul. Es ist für Einsätze bei Umgebungstemperaturen als Feldgerät bis 60 °C konzipiert und erlaubt höchste Messgenauigkeit durch Anwendung des paramagnetischen Wechseldruckverfahrens. Durch den modularen Aufbau ist das OXYMAT 7 Modul mit einem weiteren Modul kombinierbar. |
| **CALOMAT 7** | Zur Bestimmung der Konzentration von Wasserstoff und Edelgasen in binären Gemischen durch Messung der Wärmeleitfähigkeit. Das CALOMAT 7 Modul zeichnet sich durch eine hohe Messbereichsdynamik (z. B. 0 ... 0,5 % und 0 ... 100 % $H_2$, parametrierbar) und eine niedrige $T_{90}$-Zeit aus. |

Feldbediengerät

Das Feldbediengerät mit Explosionsschutz Ex-d, druckfeste Kapselung, ist zugelassen für Zone 1 (ATEX- / IECEx-Zulassung) und kann mit dem Analysenmodus OXYMAT 7 zur Messung von Sauerstoff in brennbaren oder nicht brennbaren Gasen betrieben werden.

***Baureihe 6 / ULTRAMAT 23***

Die Klassiker der Analysentechnik von Siemens, Baureihe 6 und ULTRAMAT 23, haben sich in langjährigen Einsätzen bei unseren Kunden in aller Welt bewährt.

ULTRAMAT 6

Zur hochselektiven Messung infrarot-aktiver Komponenten wie CO, $CO_2$, NO, $SO_2$, $NH_3$, $H_2O$, $CH_4$ und anderer Kohlenwasserstoffe. Der ULTRAMAT 6 ist ein High-End-Analysengerät in 19"-Bauweise oder im robusten Feldgehäuse zur Aufstellung in rauer Atmosphäre. Generell umfasst das Einsatzgebiet alle Bereiche von der Emissionsmessung bis hin zum Einsatz in Prozessen. Diese dienen zur Führung von Produktionsverfahren und zur Sicherstellung der Produktqualität, auch bei Anwesenheit hochkorrosiver Gase.

ULTRAMAT 23

Der ULTRAMAT 23 ist ein innovativer Mehrkomponenten-Gasanalysator zur Messung von bis zu drei infrarotempfindlichen Gasen mithilfe des NDIR-Prinzips. Der Einsatz eines UV-Fotometers ermöglicht es Ihnen, auch kleinere Konzentrationen von $SO_2$ und $NO_2$ zu messen. Durch den Gebrauch von elektrochemischen Sauerstoffsensoren oder von Messzellen nach dem paramagnetischen Messprinzip ("Hantel") ist auch die Messung von Sauerstoff ($O_2$) möglich. Der Einsatz einer zusätzlichen elektrochemischen $H_2S$-Messzelle ermöglicht den Einsatz in Biogasapplikationen.

ULTRAMAT/OXYMAT 6

Zur kombinierten Messung infrarot-aktiver Komponenten und Sauerstoff in anspruchsvollen Applikationen.

OXYMAT 6

Zur Messung der Sauerstoffkonzentration nach dem paramagnetischen Prinzip in anspruchsvollen Applikationen. Der OXYMAT 6 misst Sauerstoff nach dem paramagnetischen Wechseldruckverfahren. Dies gewährleistet eine absolute Linearität und ermöglicht die Parametrierung von kleinsten Messbereichen von 0 bis 0,5 % (Nachweisgrenze 50 vpm) bis zu 0 bis 100 % und sogar 99,5 bis 100 % in einem Gerät. Geeignete Materialien im Gasweg lassen den Einsatz der Analysengeräte auch bei Messungen von korrosiven Gasgemischen zu. Die Detektoreinheit hat keine Berührung mit dem Messgas und erlaubt daher auch den Einsatz unter rauen Bedingungen unter gleichzeitiger Gewährleistung einer hohen Lebensdauer.

OXYMAT 61

Zur Messung der Sauerstoffkonzentration nach dem paramagnetischen Prinzip in Standardapplikationen. Als Vergleichsgas kann der OXYMAT 61 Umgebungsluft verwenden. Diese wird mittels einer in das Analysatorgehäuse integrierten Pumpe zugeführt.

OXYMAT 64

Zur Messung von Sauerstoffkonzentrationen im Spurenbereich mittels $ZrO_2$-Sensorik. Mit dem OXYMAT 64 lassen sich Sauerstoffkonzentrationen in kleinsten Spuren, bis hinunter zu einem kleinsten Messbereich von 0 bis 10 vpm messen. Dies ist in Anlagen zur Luftzerlegung von besonderem Interesse. Abhängig von der Applikation stehen ein katalytisch inaktiver $ZrO_2$-Sensor und ein katalytisch aktiver $ZrO_2$-Sensor zur Auswahl.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

CALOMAT 6

Zur Bestimmung der Konzentration von Wasserstoff und Edelgasen in binären Gemischen durch Messung der Wärmeleitfähigkeit. Der CALOMAT 6 zeichnet sich durch eine hohe Messbereichsdynamik (z. B. 0 ... 1 % und 0 ... 100 % $H_2$, parametrierbar) und eine niedrige $T_{90}$-Zeit aus.

CALOMAT 62

Der CALOMAT 62 ist ein Wärmeleitfähigkeitsanalysengerät, das speziell für Anwendungen in korrosiven Gasen konzipiert wurde. Dadurch ist es möglich, direkt die Konzentration von Gaskomponenten wie $Cl_2$, HCl und $NH_3$ zu messen, sowie z. B. $H_2$ und $N_2$ in aggressiver Atmosphäre.

FIDAMAT 6

Zur Summenmessung von Kohlenwasserstoffen nach dem Flammenionisationsprinzip.
Die Varianten des FIDAMAT zeichnen sich durch ihr weit gefächertes Einsatzgebiet aus. Von der Kontrolle auf Spuren von Kohlenwasserstoffen in Reinstgasen, ermöglicht durch hohe Auflösung und geringe Unterschiede der Responsefaktoren, bis zu Summenmessungen von Kohlenwasserstoffen im %-Bereich.
Die hohe einstellbare Betriebstemperatur für Messgasweg und Detektor lässt auch die Messung hochsiedender Gemische und die Messung von Kohlenwasserstoffen bei Wasserdampfkonzentrationen bis 100 % zu.

SIPROCESS UV600

Gasanalysengerät auf Basis der UV-Resonanz-Absorptions-Spektrometrie zur Messung auch sehr niedriger NO-, $NO_2$-, $SO_2$- und $H_2S$-Konzentrationen.

***Allgemeine Hinweise***

Einleiten brennbarer Gase

Das Einleiten von häufig oder ständig zündfähigen Gasgemischen in die in diesem Kapitel aufgeführten Gasanalysengeräte ist nicht erlaubt. Für die Zuführung von Gasen mit brennbaren Komponenten in Konzentrationen oberhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) werden verrohrte Geräte empfohlen. Abhängig von der Anwendung sind eine Spülung des Gehäuses und weitere Maßnahmen vorzusehen. Näheres hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel "Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik" unter "Ex-Ausführungen". Bei SIPROCESS UV600 bitte Rücksprache mit der Fachabteilung. Die Spülung muss mit Inertgas erfolgen (weitere Hinweise siehe Handbuch).

Querempfindlichkeit

Genaue Messergebnisse hinsichtlich der angegebenen technischen Daten sind nur dann zu erwarten, wenn das Messgas weitestgehend frei von Gasen ist, die eine Querempfindlichkeit gegen die zu messende Gaskomponente zeigen. Die Einflüsse dieser Störkomponenten können durch verschiedene Maßnahmen reduziert werden. Für evtl. Rückfragen setzen Sie sich bitte mit unserem Fachvertrieb in Verbindung.

Allgemeine Aufstellungs- und Betriebsbedingungen

- Schutz vor Kälte und Wärmestrahlung (s. techn. Daten)
- Schutz vor Temperaturschwankungen
- Zum Erreichen einer möglichst guten Messqualität sollte der Einbauort frei von Erschütterungen sein
- Schutz der Elektronik vor aggressiver Umgebung (evtl. Verwendung der Feldgeräte mit Spülung vorsehen)
- Beachtung der Vorschriften für die Installation in EX-Bereichen (s. Handbuch)
- Beachtung der Vorschriften zur Messung in Anwesenheit von toxischen Gasen, evtl. Spülung des Gehäuses und weitere Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (s. Handbuch)
- Die Analysengeräte sind in der Grundausführung auf einen Quergaseinfluss von Wasserdampf mit einem Taupunkt von 4 °C (Standard-Kühlertemperatur in Probenaufbereitungen) eingestellt.
- Zur Justierung mit Nullgas bzw. Ausschlagsgas sind diese zum korrekten Abgleich analog den Messgasen über den Messgaskühler zu führen.
- In besonderen Fällen (Testmessungen oder langzeitiger Abgleich) ist empfohlen, die Kalibriergase vor dem Kühler über ein Feuchtegefäß zu führen, um ein "Trockenfallen" des Gaskühlers und damit Änderungen an den Wasserdampfkonzentrationen zu vermeiden.
- Eine evtl. aktivierte Quergaskorrektur wird für die Dauer eines Justiervorgangs (Nullpunkt oder Empfindlichkeit) außer Kraft gesetzt.

Kalibrierung / Justierung

Eine Kalibrierung der Analysengeräte der Baureihe 6 (ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, CALOMAT 6) sowie der Reihe SIPROCESS GA700 (ULTRAMAT 7, OXYMAT 7, CALOMAT 7) mit Null- und Ausschlaggas sollte mindestens alle 14 Tage erfolgen.

| **Kalibrierung der Analysengeräte** | |
|---|---|
| Standard | Nullgas $N_2$ (5.0) |
| Ausschlaggas | Messgas mit ca. 60 ... 90 % des Messbereichs in Rest-$N_2$ (5.0) |

Hinweis: Beim OXYMAT 6/61 und OXYMAT 7 müssen Nullgas und Referenzgas gleich sein.

- Vorspülung des Messgasweges über den Messgaseingang mit Stickstoff ($N_2$, Qualität 5.0), Dauer: min. 1 min, jeweils eine weitere Minute zusätzlich je 10 m Messgasleitung.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- Kalibriergase zur Nullpunktjustierung (ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, CALOMAT 6, ULTRAMAT 7, OXYMAT 7, CALOMAT 7)
  Aufgabe von Inertgas (frei von der Messkomponente und frei von Gasen mit Quereinfluss auf die Messkomponente) meist $N_2$, Qualität 5.0, ausreichend über den Messgaseingang.
- Kalibriergase zur Ausschlagspunkt-Justierung
  Aufgabe von Prüfgas (ca. 60 bis 90 % des Messbereichs der Messkomponente in Rest Inertgas (z. B. $N_2$, Qualität 5.0)) über den Messgaseingang.
- Kalibriergase zur Justierung des CALOMAT 62
  Da jegliches Restgas (auch Stickstoff) über eine spezifische Wärmeleitfähigkeit verfügt, müssen die Gase zur Nullpunkt- und Endpunktjustierung des CALOMAT 62 dies berücksichtigen. Zur Kalibrierung z. B. von $H_2$ in HCl ist z. B. als Nullgas HCl (oder ein entsprechendes Ersatzgas, gem. Beiblatt mit Lieferung des Gerätes) und als Ausschlagsgas mit $H_2$ in HCl (oder Ersatzgas) zu verwenden.

Details zu FIDAMAT 6, OXYMAT 64 und ULTRAMAT 23 (AUTOCAL) finden Sie in den Kapiteln zur Beschreibung des jeweiligen Gerätes.

Ex-Schutz

Zum Thema Ex-Schutz beachten Sie die gesonderten Handbücher, Hinweise und Normen.

## Weitere Info

***Mitgelieferte Produktdokumentation auf DVD und Sicherheitshinweise***

Im Lieferumfang der Siemens Produkte für Prozessanalytik ist ein mehrsprachiges Hinweisblatt mit **Sicherheitshinweisen** sowie eine einheitliche **DVD "Analytical products**" enthalten.
Auf dieser DVD befinden sich die wichtigsten Handbücher und Zertifikate für das Siemens Portfolio Prozessanalytik. Zusätzlich können produkt- oder bestellspezifische Druckbeilagen in der Lieferung enthalten sein. Weitere Informationen siehe Kapitel 7 "Anhang".

***Kataloge herunterladen***

Die gesamte Dokumentation ist zum kostenfreien Download erhältlich in unterschiedlichen Sprachen unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/documentation

***Zertifikate***

Alle verfügbaren Zertifikate finden Sie im Internet unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/certificate

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Komplettgerät SIPROCESS GA700 ist modular aufgebaut und besteht aus einem Grundgerät und mindestens einem, maximal zwei Modulen. Optional kann es mit bis zu zwei Schnittstellenmodulen bestückt werden.

## Nutzen

Das Grundgerät dient zur

- Übertragung und Auswertung der Messergebnisse
- Anzeige und Übertragung der Geräteparameter
- Bedienung (Parametrierung, Konfiguration)

Das Grundgerät enthält neben den Modulen die Schnittstellen zur Peripherie.

## Anwendungsbereich

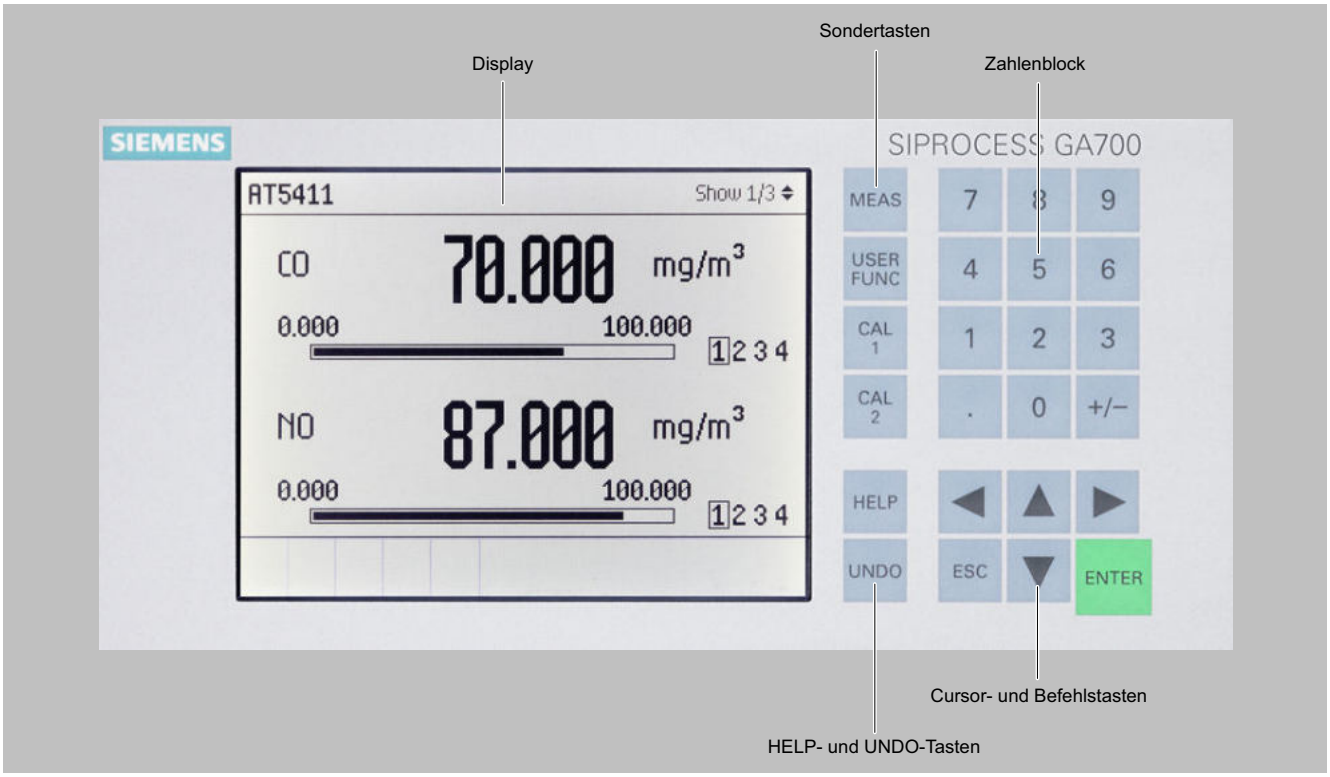
Abhängig von den installierten Modulen zum Einsatz vorwiegend in den Branchen:

- Chemie
- Petrochemie
- Stahl
- Zement
- Energieerzeugung
- Umweltschutz

© Siemens AG 2022



## Aufbau




Anzeige und Bedienfeld der SIPROCESS GA700-Geräte

***19"-Einschub***

- 19"-Einschub mit 3 Höheneinheiten (HE) zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränke
- Gasanschlüsse direkt am Analysenmodul für Messgaseingang und -ausgang: für Rohrdurchmesser 6 mm
- Spülgasanschlüsse (optional), Spülgasanschluss für 6 mm- bzw. 1/4" -Schlauch (optional)
- ATEX-/IECEx-Zulassung für Zone 2

***Wandgerät***

- Gasanschlüsse direkt am Analysenmodul für Messgaseingang und -ausgang: Rohrverschraubung für Rohrdurchmesser 6 mm
- Spülgasanschlüsse (optional): Rohrdurchmesser 12 mm
- ATEX-/IECEx-Zulassung für Zone 1 und 2

***Feldgerät***

- Feldbediengerät: Druckfest gekapseltes Gehäuse mit angebautem Ex-e Anschlussgehäuse (IP55)
- Ex-d-Feldmodul mit eingebautem Modul (IP65)
- ATEX-/IECEx-Zulassung für Zone 1
- Maximale Kabellänge des Verbindungskabels zwischen Feldmodul und Feldbediengerät: 7 m

***Anzeige und Bedienfeld***

- LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Bediensoftware in 6 Sprachen (deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch)

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Ein- und Ausgänge***

- 19"-Einschub und Wandgerät
  - 8 Digitaleingänge, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
  - 8 Relaisausgänge, mit Wechselkontakten, frei konfigurierbar für z. B. Störung, Wartungsanforderung, Grenzwertalarm, externe Magnetventile
  - Ethernet-Anschluss im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite, Ethernet RJ 45, 100 MBit)
  - Serviceschnittstelle (Frontseite); Ethernet RJ 45, 100 MBit.
- Feldbediengerät
  - 1 Analogausgang je Komponente 0/4 bis 20 mA
  - 5 Relaisausgänge mit Wechselkontakten, frei konfigurierbar für z. B. Störung oder Messbereichskennung
  - 5 Digitaleingänge ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei konfigurierbar für z. B. Messbereichsumschaltung

***Schnittstellenmodule***

- 19"-Einschub und Wandgerät
  - Schnittstellenmodul 1.1:
    12 Relaisausgänge und 8 Digitaleingänge
  - Schnittstellenmodul 2.1:
    1 Analogausgang je Messkomponente (0/4 bis 20 mA oder gemäß NAMUR parametrierbar), plus 3 Relaisausgänge je Modul
  - Schnittstellenmodul 2.2:
    1 Analogausgang je Messkomponente (0/4 bis 20 mA oder gemäß NAMUR parametrierbar), 4 Analogeingänge und 4 Digitaleingänge
- Feldbediengerät
  - Schnittstellenmodul 2.2:
    4 Analogeingänge 0/4 bis 20 mA

## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Messbereichskennung
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Messstellenumschaltung für bis zu 12 Messstellen (parametrierbar)
- Parametrierbare Messstellenkennung
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Drei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| SIPROCESS GA700 | Artikel-Nr. 7MB3000- | ● | ● | ● | 0 | ● | - | ● | ● | ● | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Grundgerätevariante** | | | | | | | | | | | |
| 19 Zoll-Einschubgehäuse | | 0 | | | | | | | | | |
| Wandgehäuse | | 3 | | | | | | | | | |
| Wandgehäuse (Kabeldurchführung mit Auflage für Schirmung) | | 4 | | | | | | | | | |
| Feldbediengerät Ex-d (inkl. 3 Analogausgängen und 3 Digitalausgängen) | | 6 | | | | | | | | | |
| **Modul 1 (Einbauplatz 1)** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | X | | | | | | | | |
| ULTRAMAT 7 | | | B | | | | | | | | |
| OXYMAT 7 | | | C | | | | | | | | |
| CALOMAT 7 | | | F | | | | | | | | |
| ULTRAMAT 7 beheizt (65 °C) | | | J | | | | | | | | |
| OXYMAT 7 hochbeheizt (130 °C) | | | K | | | | | | | | |
| **Modul 2 (Einbauplatz 2)** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | X | | | | | | | |
| ULTRAMAT 7 | | | | B | | | | | | | |
| OXYMAT 7 | | | | C | | | | | | | |
| CALOMAT 7 | | | | F | | | | | | | |
| **Schnittstellenmodul 1** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | 0 | | | | | |
| Schnittstellenmodul 1.1 (12 Digitalausgänge + 8 Digitaleingänge) | | | | | | 1 | | | | | |
| **Schnittstellenmodul 2** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | |
| Schnittstellenmodul 2.1 (6 Analogausgange + 6 zusätzliche Digitalausgänge) | | | | | | | | 1 | | | |
| Schnittstellenmodul 2.2 (6 Analogausgange, 4 Analogeingänge + 4 zusätzliche Digitaleingänge) | | | | | | | | 2 | | | |
| Schnittstellenmodul 2.2 für Feldbediengerät (4 Analogeingänge) | | | | | | | | 6 | | | |
| **Sprache der Kompaktbetriebsanleitung/der Ex-Handbücher** | | | | | | | | | | | |
| Sprache der KBA | Sprache der Ex-Handbücher | | | | | | | | | | |
| • Deutsch | • Deutsch, Englisch | | | | | | | | A | | |
| • Englisch | • Deutsch, Englisch | | | | | | | | B | | |
| • Französisch | • Französisch, Holländisch | | | | | | | | C | | |
| • Italienisch | • Italienisch, Spanisch, Portugiesisch | | | | | | | | D | | |
| • Spanisch | • Italienisch, Spanisch, Portugiesisch | | | | | | | | E | | |
| • Portugiesisch | • Italienisch, Spanisch, Portugiesisch | | | | | | | | G | | |
| | • Finnisch, Schwedisch, Dänisch | | | | | | | | M | | |
| | • Estnisch, Lettisch, Litauisch | | | | | | | | N | | |
| | • Tschechisch, Polnisch, Slowakisch | | | | | | | | P | | |
| | • Rumänisch, Bulgarisch, Griechisch | | | | | | | | Q | | |
| | • Ungarisch, Slowenisch, Kroatisch | | | | | | | | R | | |
| **Ex-Ausführung** | | | | | | | | | | | |
| Standard, Aufstellung in Ex-freier Zone | | | | | | | | | | A | |
| Standard, Aufstellung in Ex-freier Zone mit Spülgasanschluss (nur Wandgerät) | | | | | | | | | | B | |
| Aufstellung in Ex-Zone 2 (IECEx, ATEX II 3G) brennbare Gase oder nicht brennbare Gase Ex ec IIC Gc (nur Einschub) | | | | | | | | | | C | |
| Aufstellung in Ex-Zone 2 (IECEx, ATEX II 3G) nicht brennbare Gase Ex ec IIC Gc (nur Wandgerät) | | | | | | | | | | D | |
| Aufstellung in Ex-Zone 1 und 2 (IECEx, ATEX II 2G, 3G) brennbare oder nicht brennbare Gase Ex pyb IIC Gb (nur Wandgerät) | | | | | | | | | | E | |
| Aufstellung in Ex-Zone 1, 2, 22 (IECEx, ATEX II 2G, 2G, 3D) brennbare oder nicht brennbare Gase Ex pyb IIC Gb Ex ec IIC Gc Ex pyb II-IC/IIC Dc/Gb Ex tc IIIC Dc | | | | | | | | | | G | |
| Aufstellung in Ex-Zone 1 und 2 (IECEx, ATEX II 2G) brennbare oder nicht brennbare Gase Ex db IIC Gb (nur Feldgerät) | | | | | | | | | | H | |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| **Einstellungen** | |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | ***B03*** |
| Gönnheimer Ex p Steuereinheit (ATEX und IECEx) Kontinuierliche Bespülung | ***E72*** |
| SIMATIC PDM Software mit Single Point Lizenz | ***E73*** |
| Steckersatz Sub-D für 19" Einschubgehäuse | ***E74*** |
| Grundgerät-Modul-Zuordnungsnummer | ***D00 ... D99*** |

## Technische Daten

| | 19"-Einschub-Gehäuse | Wandgehäuse | Feldbediengerät |
|---|---|---|---|
| **Allgemeines** | | | |
| Gebrauchslage | Waagerecht | Senkrecht | Waagerecht |
| Aufbau, Gehäuse | | | |
| Gewicht, ohne Module | 8,6 kg | 23 kg | 27 kg |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 | IP65 gemäß EN 60529 | IP55 gemäß EN 60529 |
| Elektrische Merkmale | | | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (Nenngebrauchsbereich 47 ... 63 Hz) | AC 100 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (Nenngebrauchsbereich 47 ... 63 Hz) | AC 100 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (Nenngebrauchsbereich 47 ... 63 Hz) |
| Leistungsaufnahme | Max. 280 VA | Max. 280 VA | Max. 280 VA |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (05/2006) und EN 61326-1 | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (05/2006) und EN 61326-1 | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (05/2006) und EN 61326-1 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II |
| **Gaseingangsbedingungen, Spülgasdruck** | | | |
| Dauerhaft (empfohlen) | - | 30 hPa über Umgebung | - |
| Dauerhaft (maximal) | - | < 100 hPa über Umgebung | - |
| Kurzzeitig (maximal) | - | 165 hPa über Umgebung | - |
| Elektrische Ein- und Ausgänge | | | |
| Analogausgänge | - | - | 1 je Komponente, 0/4 ... 20 mA potenzialfrei; Bürde ≤ 100 Ω, $R_L$ ≤ 750 Ω |
| Relaisausgänge | 8, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 8 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 160 W), potenzialfrei, nicht funkend | 8, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 8 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 160 W), potenzialfrei, nicht funkend | 5, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A, potenzialfrei, nicht funkend |
| Digitaleingänge | 8, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung | 8, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung | 5, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Ethernet-Schnittstelle Ethernet RJ 45, 100 MBit | Rückseite | Unterseite | Unterseite |
| Service-Schnittstelle Ethernet RJ 45, 100 MBit | Frontseite (hinter Tür) | Innen am Verarbeitungsmodul | Innen am Verarbeitungsmodul |
| Schnittstellenmodul 1.1 | 12 Relaisausgänge, mit Wechselkontakten, Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 12 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 244 W), potenzialfrei, nicht funkend<br>8 Digitaleingänge, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar | 12 Relaisausgänge, mit Wechselkontakten, Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 12 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 244 W), potenzialfrei, nicht funkend<br>8 Digitaleingänge, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar | - |

© Siemens AG 2022



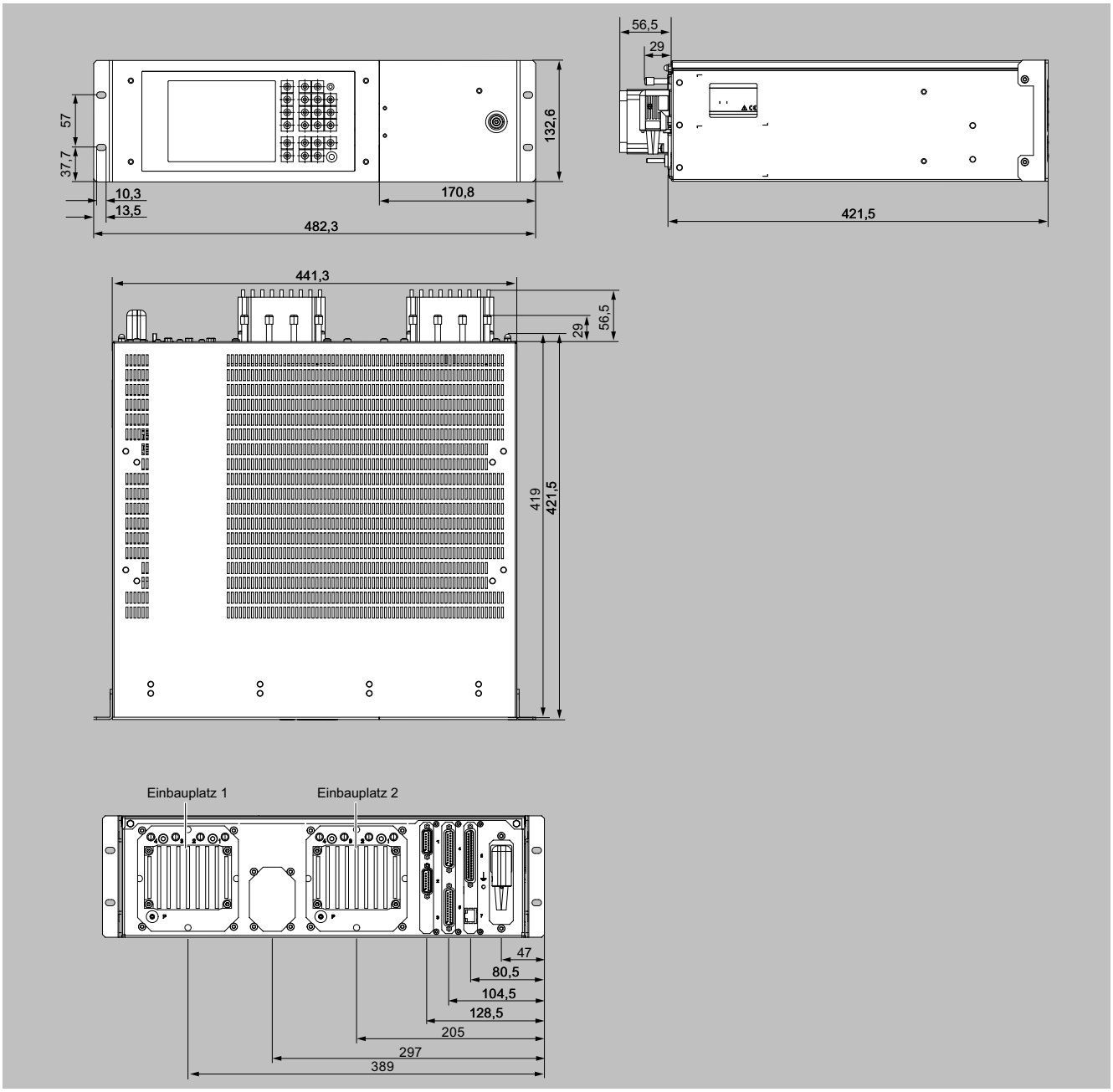
## Technische Daten (Fortsetzung)

| | 19"-Einschub-Gehäuse | Wandgehäuse | Feldbediengerät |
|---|---|---|---|
| Schnittstellenmodul 2.1 | 1 Analogausgang je Komponente 0/4 ... 20 mA potenzialfrei; Bürde 100 Ω ≤ $R_L$ ≤ 750 Ω;<br>3 Relaisausgänge je Modul, Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 6 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 122 W), potenzialfrei, nicht funkend | 1 Analogausgang je Komponente 0/4 ... 20 mA potenzialfrei; Bürde 100 Ω ≤ $R_L$ ≤ 750 Ω;<br>3 Relaisausgänge je Modul, Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1,7 A (Gesamtbelastung aller 6 Relaisausgänge bei Dauerbetrieb max. 122 W), potenzialfrei, nicht funkend | - |
| Schnittstellenmodul 2.2 | 1 Analogausgang je Komponente 0/4 ... 20 mA potenzialfrei; Bürde 100 Ω ≤ $R_L$ ≤ 750 Ω;<br>4 Analogeingänge 0/4 ... 20 mA potenzialgebunden, Innenwiderstand 100 Ω<br>4 Digitaleingänge, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei | 1 Analogausgang je Komponente 0/4 ... 20 mA potenzialfrei; Bürde 100 Ω ≤ $R_L$ ≤ 750 Ω;<br>4 Analogeingänge 0/4 ... 20 mA potenzialgebunden, Innenwiderstand 100 Ω<br>4 Digitaleingänge, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei | 4 Analogeingänge 0/4 ... 20 mA potenzialgebunden; Innenwiderstand ≤ 100 W |
| Klimatische Bedingungen | | | |
| Zulässige Betriebshöhe | 3 000 m ü. N.N. | 3 000 m ü. N.N. | 2 000 m ü. N.N. |
| Zulässige Umgebungstemperatur (mit einem Modul, bei zwei Modulen applikationsabhängig) | Applikationsabhängig, siehe Technische Daten der Module<br>Lüftungsschlitze dürfen nicht abgedeckt werden (empfohlener Mindestabstand nach oben zum nächsten Gerät bei Einbau von 2 Modulen bei maximaler Umgebungstemperatur: min. 1 HE) | Applikationsabhängig, siehe Technische Daten der Module | -30 ... + 70 °C bei Lagerung und Transport<br>5 ... 55 °C bei regulärem Betrieb mit OXYMAT 7<br>5 ... 60 °C bei Betrieb mit OXYMAT 7 unter eingeschränkter Messgenauigkeit |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit), bei Lagerung, Transport und Betrieb (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit), bei Lagerung, Transport und Betrieb (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit), bei Lagerung, Transport und Betrieb (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

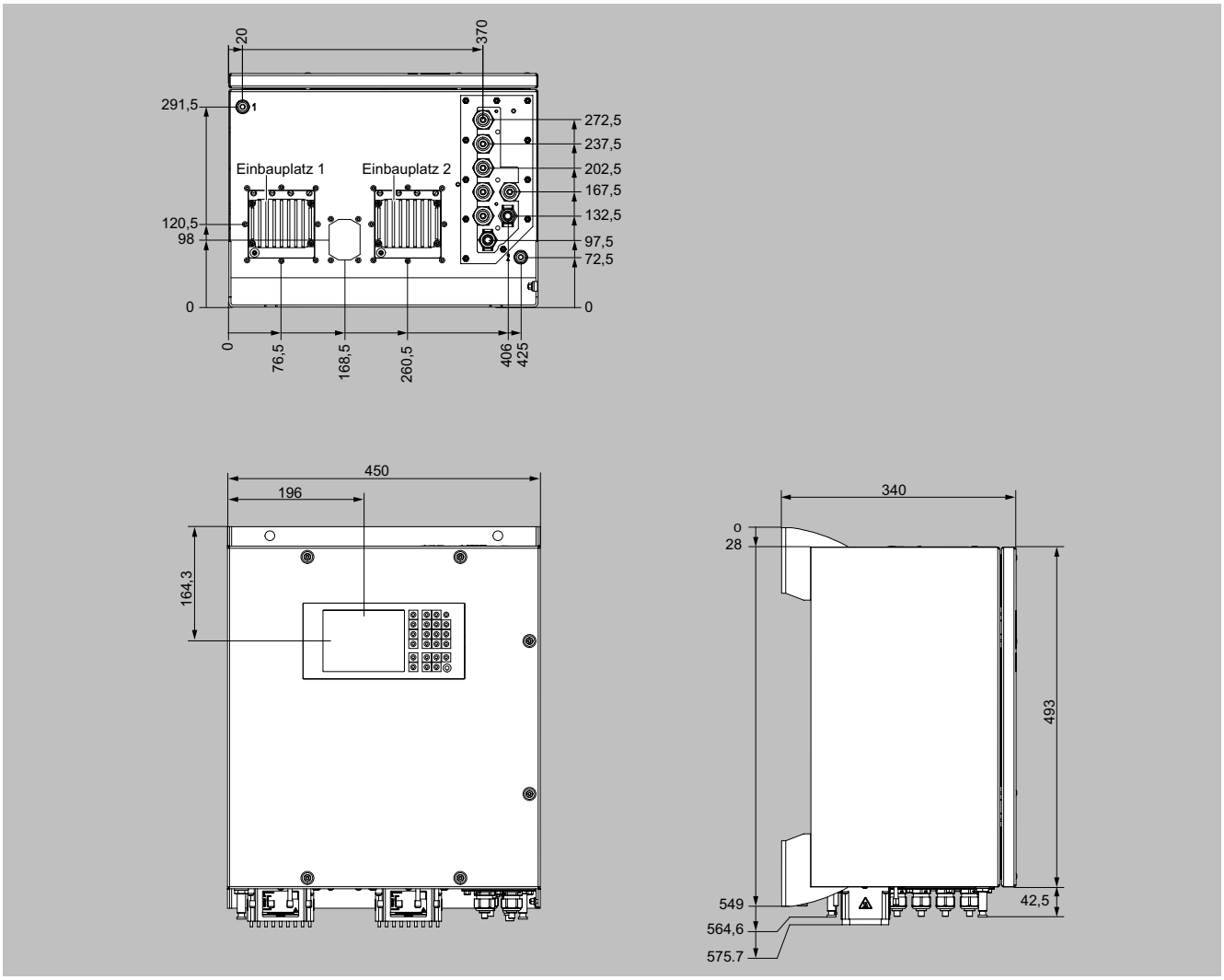



SIPROCESS GA700, Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## **Maßzeichnungen** (Fortsetzung)

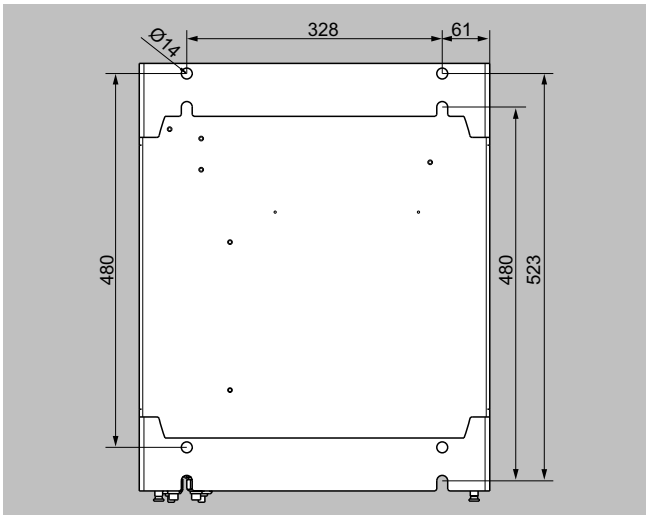



SIPROCESS GA700, Wandgehäuse, Maße in mm

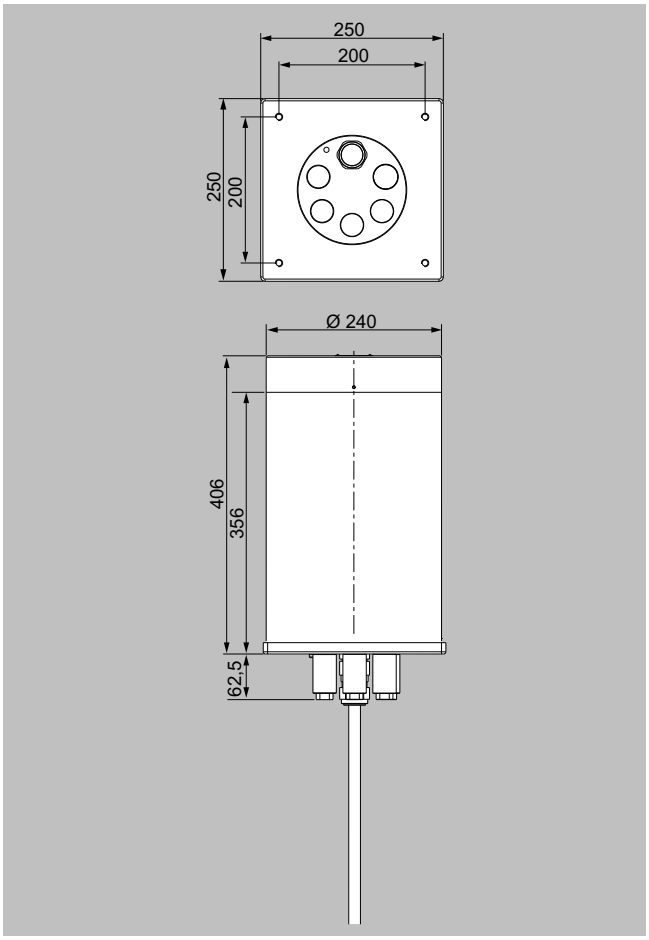
© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)




SIPROCESS GA700, Wandgehäuse, Bohrmuster, Maße in mm

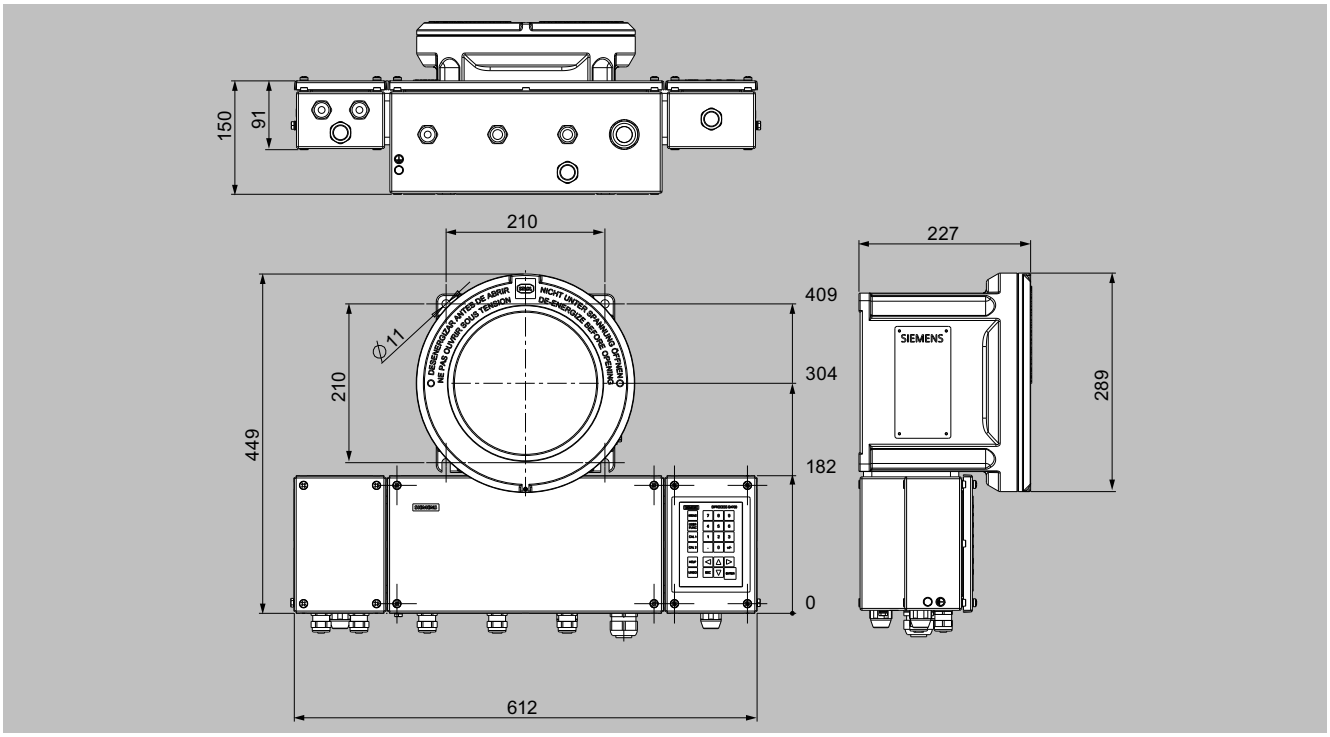



SIPROCESS GA700, Feldmodul, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)

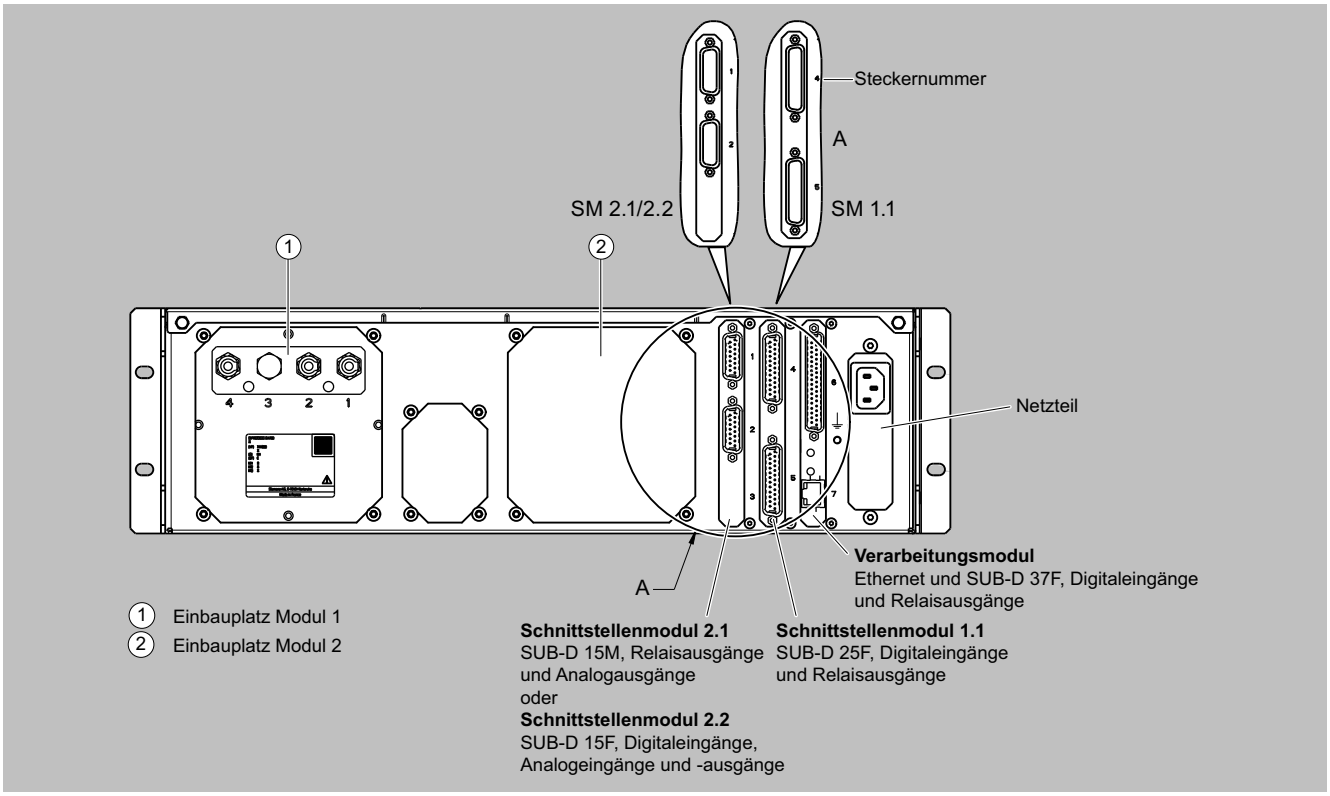



SIPROCESS GA700, Feldbediengerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne




Anschluss der Signalleitungen: Ausbaumöglichkeiten für Schnittstellenmodule am Beispiel der Rückwand des Einschubgeräts

***Kombinationsmöglichkeiten***

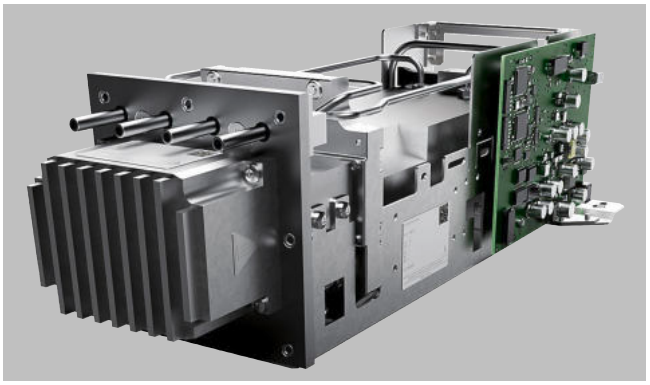
In die Wand- und Einschubgehäuse der SIPROCESS GA700-Baureihe lassen sich maximal zwei Analysenmodule einbauen. Dabei gelten keine festen Zuordnungsregeln: Jedes Modul lässt sich auf jedem Einbauplatz betreiben.
Folgende Einschränkungen müssen beachtet werden:

- Änderung der Messfrequenz notwendig:
  - [O7 und O7]: 8,33 Hz (O7 Nr. 1) - 10 Hz (O7 Nr. 2)
  - [O7 und U7]: 10 Hz (O7) - 12,5 Hz (U7)]
- Eingeschränkter Temperaturbereich:
  [U7 und O7] oder [U7 und C7]: 5 bis 45 °C
- Eingeschränkter kleinster Messbereich:
  [U7 und O7]
- NAMUR NE21 gilt nicht in Kombination:
  [C7 und U7] oder [C7 und O7]

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Das ULTRAMAT 7 Modul arbeitet nach dem NDIR-Zweistrahl-Gegentaktverfahren und misst hochselektiv Gase, deren Absorptionsbanden im Infrarot-Wellenlängenbereich von 2 bis 9 µm liegen, wie z. B. CO, $CO_2$, $CH_4$, $SO_2$ oder NO. Pro Modul können bis zu zwei Komponenten gemessen werden.

## Nutzen

Hohe Selektivität durch Zweischichtdetektor
- Zuverlässige Messungen auch in komplexen Gasgemischen

Niedrige Nachweisgrenzen
- Messungen bei niedrigen Konzentrationen

Analysenküvetten können bei Bedarf vor Ort gereinigt werden
- Kostenersparnis durch Weiterverwendung bei Verschmutzung

Korrosionsbeständige Materialien im Gasweg (Option)
- Messung von hochkorrosiven Messgasen möglich
- Beheizung möglich

## Anwendungsbereich

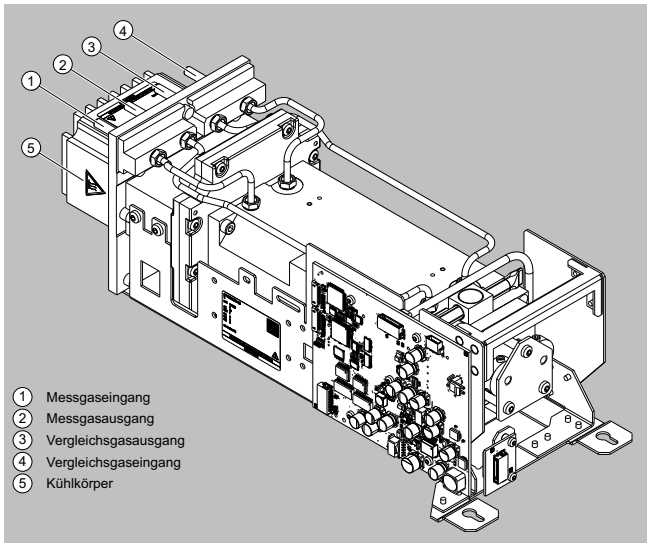
- Messung zur Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- Prozessgaskonzentrationen in chemischen Anlagen
- Spurenmessungen bei Reinstgasprozessen
- Umweltschutz
- MAK-Wert-Überwachung an Arbeitsplätzen
- Qualitätsüberwachung
- Einleiten brennbarer Gase möglich

***Besondere Ausführungen***

Beströmte Vergleichsseite

Der Durchfluss der beströmten Vergleichsseite sollte entsprechend dem Durchfluss des Messgases eingestellt werden.

## Aufbau

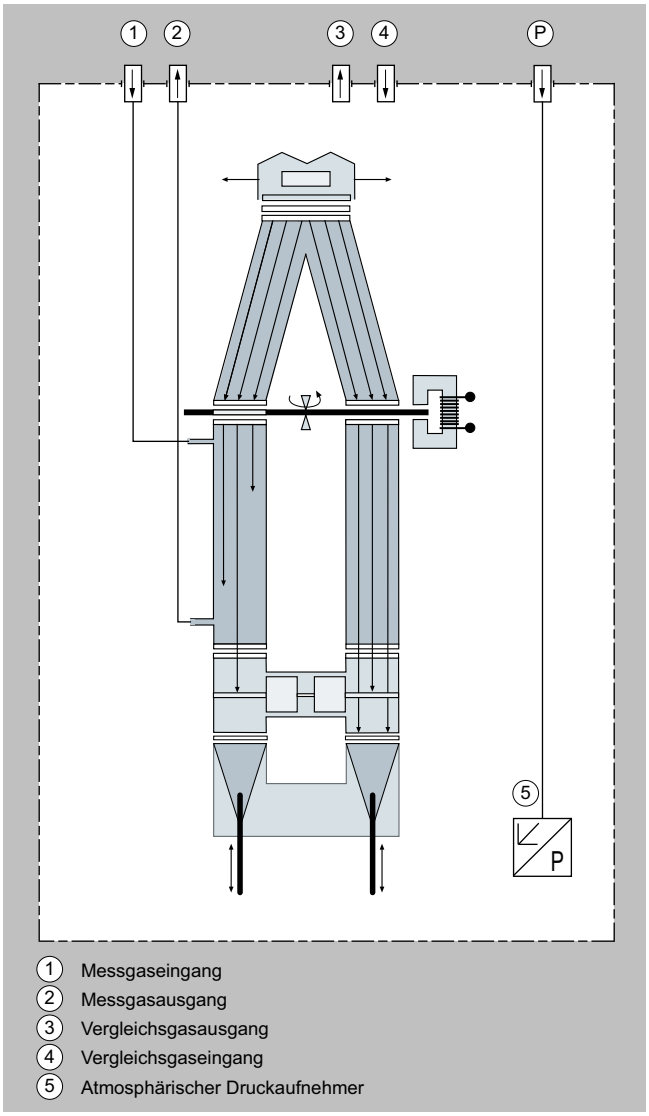



Aufbau ULTRAMAT 7

© Siemens AG 2022



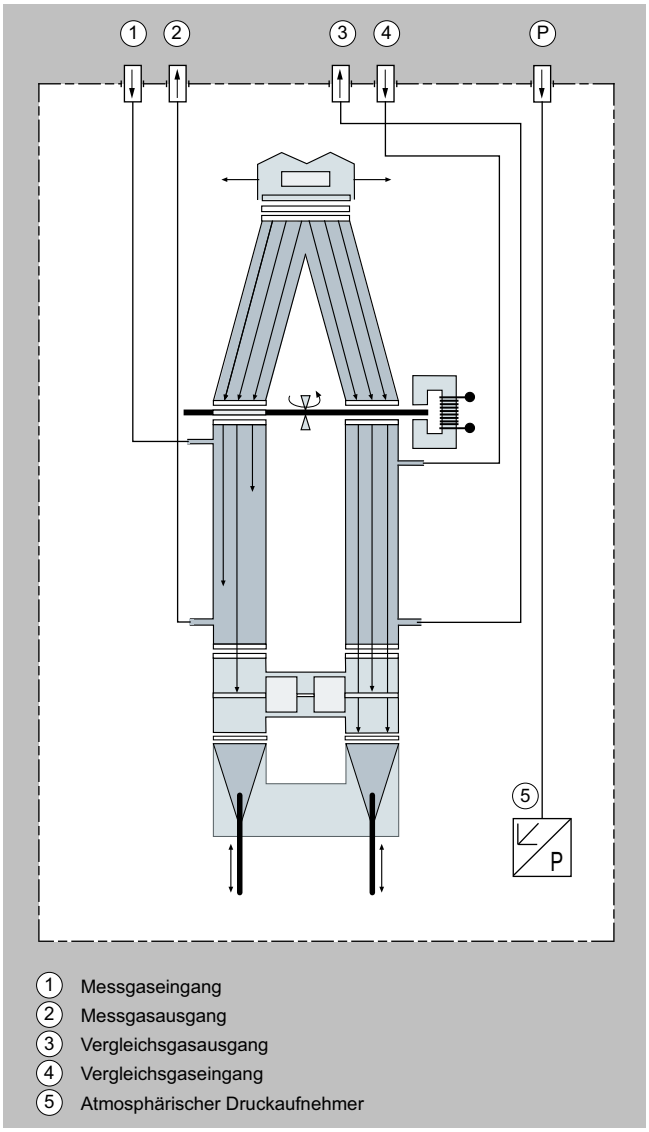
## Aufbau (Fortsetzung)




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 Vergleichsgasausgang
4 Vergleichsgaseingang
5 Atmosphärischer Druckaufnehmer

ULTRAMAT 7, Gaslauf, ohne beströmte Vergleichsseite

## Aufbau (Fortsetzung)




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 Vergleichsgasausgang
4 Vergleichsgaseingang
5 Atmosphärischer Druckaufnehmer

ULTRAMAT 7, Gaslauf, mit beströmter Vergleichsseite

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

Messprinzip

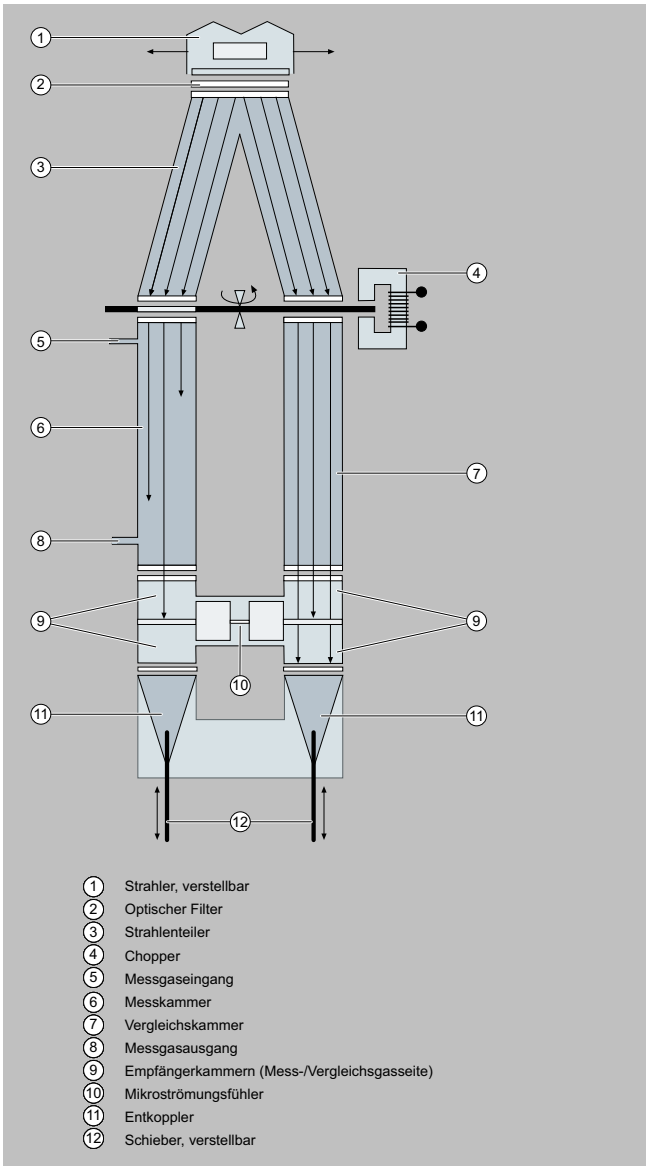
Die Messungen beruhen auf der molekülspezfischen Absorption von Infrarotstrahlungsbanden (Absorptionsbanden).
ULTRAMAT 7 Module verwenden einen Spektralbereich, der Wellenlängen von 2 bis 9 µm umfasst. Die absorbierenden Wellenlängen sind zwar für einzelne Gase charakteristisch, können sich jedoch teilweise überlagern. Die durch diese Überlagerungen entstehenden Querempflichkeiten werden durch folgende Maßnahmen wirksam minimiert:

- Strahlteiler (Gasfilter)
- Zweischichtdetektor, je Gasseite mit einstellbarer Gewichtung zwischen der ersten und zweiten Empfängerschicht
- Applikationsabhängig werksseitig eingebauter Interferenzfilter

Arbeitsweise

ULTRAMAT 7 Module arbeiten nach dem Infrarot-Gegentaktwechsellichtprinzip und sind mit einem Zweischichtdetektor ausgestattet.
Ein etwa 600 °C heißer Strahler erzeugt Infrarotstrahlung, die in den Strahlerteiler emittiert wird. Der Strahlerteiler arbeitet als Filterkammer und teilt den Strahl zu gleichen Teilen zwischen Mess- und Vergleichsgasseite auf.
Der Chopper bewirkt eine periodische Modulation der Infrarotstrahlung und dient somit der Relaxation des Empfängers.
Der Vergleichsstrahl durchläuft die Vergleichskammer und trifft praktisch ungeschwächt auf die Empfängerkammer auf. Die Empfängerkammer ist mit einer genau festgelegten Konzentration der zu messenden Gaskomponente gefüllt. Der Messstrahl durchläuft dagegen die messgasbeströmte Messkammer und trifft unterschiedlich stark abgeschwächt auf die Empfängerkammer auf. Der Grad der Abschwächung hängt von der jeweiligen Messgaskonzentration ab.
Der Empfänger ist als Zweischichtdetektor aufgebaut. Die strahlerseitige Detektorschicht dient hauptsächlich der Absorption der Bandenmitten. Die Bandenflanken werden hingegen von beiden Schichten gleichermaßen absorbiert.
Die Detektorschichten beider Empfängerseiten sind pneumatisch über einen Mikroströmungsfühler miteinander verbunden. Dieses Sensorelement wandelt die im Empfänger entstehende Druckdifferenz in ein elektrisches Signal um.
Je nach Applikation wird die Gewichtung zwischen erster und zweiter Empfängerschicht im Werk voreingestellt. Dadurch wird der Einfluss von Störkomponenten minimiert.Um die Langzeitstabilität des Messwerts zu gewährleisten, unterstützt das ULTRAMAT 7 Modul die prädiktive Selbstdiagnose des Analysators. Diese Funktion ermöglicht die frühzeitige Planung von Wartungsmaßnahmen.

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




ULTRAMAT 7, Arbeitsweise des Infrarotkanals

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Messwertdimension frei wählbar (z. B. vpm, mg/m³)
- Vier Messbereiche je Komponente, frei parametrierbar
- Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt möglich
- Messbereichskennung
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Differenzmessbereiche mit beströmter Vergleichskammer
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes bzw. der Komponente kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 4 Messstellen (parametrierbar)
- Messstellenkennung
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von barometrischen Luftdruckschwankungen im Bereich 700 bis 1 200 hPa absolut
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Vorbeugende Wartung - IR-Strahlerüberwachung
- Messkammer zum Einsatz bei Anwesenheit stark korrosiver Messgase, z. B. Tantal-Einlegeblech oder Messkammer aus Hastelloy C22 (Sonderapplikation)

## Auswahl- und Bestelldaten

| **ULTRAMAT 7 Modul**<br>Zur Messung von IR-absorbierenden Gasen | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB3010-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Modulausführung** | | | | | | | | | | | | |
| Standardmodul für 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse | | | 0 | | | | | | | | | |
| Beheiztes Modul 65 °C für Wandgehäuse | | | 1 | | | | | | | | | |
| Standardmodul für Ex-Zone 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse | | | 2 | | | | | | | | | |
| Beheiztes Ex-Modul 65 °C für Wandgehäuse | | | 3 | | | | | | | | | |
| **Messkomponenten**[1] | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | |
| CO | B[2], C ... P | | | A | | | | | | | | |
| CO (selektiv) | C, D ... P | | | B | | | | | | | | |
| $CO_2$ | A[2], B ... P | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | D[2], E ... P | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | F[2], G ... P | | | E | | | | | | | | |
| $SO_2$ | D[2], E ... P | | | F | | | | | | | | |
| NO | E[2], F ... J | | | G | | | | | | | | |
| $N_2O$ | D[2], E ... P | | | H | | | | | | | | |
| $NH_3$ (trocken) | E[2], F ... P | | | J | | | | | | | | |
| CO, NO | E[2], F, H, R, S | | | Q | | | | | | | | |
| $CO_2$, CO | E, F, H, J, L, M, P | | | R | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | | | | A | | | | | | | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | G | | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 7 Modul<br>Zur Messung von IR-absorbierenden Gasen | | Artikel-Nr.<br>7MB3010- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 300 % | | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm (CO), 0 ... 300 vpm (NO) | 0 ... 1 000 vpm CO, NO | | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 300 vpm (CO), 0 ... 500 vpm (NO) | 0 ... 3 000 vpm CO, NO | | | | S | | | | | | | |
| **Material: Gaswege, Messkammer** | | | | | | | | | | | | |
| Gasweg | Messkammer | | | | | | | | | | | |
| • Rohr aus Edelstahl | • mit Aluminiumauskleidung | | | | | 1 | | | | | | |
| • Rohr aus Edelstahl | • mit Tantalauskleidung[3] | | | | | 2 | | | | | | |
| • Rohr aus Hastelloy | • mit Tantalauskleidung[3] | | | | | 3 | | | | | | |
| **Vergleichsgaskammer** | | | | | | | | | | | | |
| Unbeströmt | | | | | | | 0 | | | | | |
| Beströmt | | | | | | | 1 | | | | | |
| **Druckkompensation** | | | | | | | | | | | | |
| Atmosphärische Druckkompensation | | | | | | | | | 0 | | | |
| **Modulvariante** | | | | | | | | | | | | |
| Für 19 Zoll-Einschubgehäuse | | | | | | | | | | | A | |
| Für Wandgehäuse | | | | | | | | | | | B | |
| **Ausführung** | | | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | | | 0 |

[1] $C_2H_2$, $C_2H_6$, $C_3H_6$, $C_3H_8$, $C_4H_6$, $C_4H_{10}$, $C_6H_{14}$, $H_2O$ und weitere Messkomponenten, als Sonderapplikation 7MB3017.. möglich.
[2] Nicht möglich in Kombination mit einem OXYMAT 7 Modul.
[3] Nur bei Kammerlänge 20 ... 180 mm.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Kalrez (6375)-Dichtungen im Messgasweg | ***B04*** |
| Clean für O2-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | ***B06*** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | ***Y11*** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr. z. B. erweiterter Messbereich) | ***Y12*** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations.-Nr. z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | ***Y13*** |
| Grundgerät-Modul-Zuordnungsnummer | ***D00 ... D99*** |

***Hinweis***
Siehe Bestellbeispiel unter "Weitere Info".

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

Die Technischen Daten sind angelehnt an die Definitionen der DIN EN 61207-1.
Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die unten aufgeführten Daten auf folgende Messbedingungen:

| Messbedingungen | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 25 °C |
| Umgebungsdruck | Atmosphärisch (ca. 1 000 hPa) |
| Messgasdurchfluss | 0,6 l/min (bzw. Nl/min) |
| Messgasfeuchte | Taupunkt < -40 °C |
| Aufbauort | Vibrations- und erschütterungsfrei |

| ULTRAMAT 7 Modul | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Gewicht | Max. 5,2 kg (Standardvariante) |
| **Messbereiche** | |
| Anzahl der Messbereiche | Max. 4; frei parametrierbar |
| In den Messbereichen parametrierbare | |
| • kleinstmögliche Messspanne | CO: 0 ... 10 vpm<br>$CO_2$: 0 ... 5 vpm<br>$CH_4$: 0 ... 50 vpm<br>$C_2H_4$: 0 ... 300 vpm<br>$SO_2$: 0 ... 50 vpm<br>NO: 0 ... 100 vpm<br>$N_2O$: 0 ... 50 vpm<br>$NH_3$: 0 ... 100 vpm<br>CO/NO: 0 ... 100 vpm<br>$CO_2$/CO: 0 ... 100 vpm |
| • größtmögliche Messspanne | CO: 0 ... 100 %<br>$CO_2$: 0 ... 100 %<br>$CH_4$: 0 ... 100 %<br>$C_2H_4$: 0 ... 100 %<br>$SO_2$: 0 ... 100 %<br>NO: 0 ... 30 000 vpm<br>$N_2O$: 0 ... 100 %<br>$NH_3$: 0 ... 100 %<br>CO/NO: 0 ... 10 000 vpm<br>$CO_2$/CO: 0 ... 100 % |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | |
| • Normaldruck (atmosphärische Druckkompensation) | 500 ... 1 500 hPa (absolut) |
| Druckverlust zwischen Messgasein- und Messgasausgang | < 10 hPa bei 1,5 l/min |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | 0 ... 50 °C |
| Messgasfeuchtigkeit (rel. Feuchte) | < 90 % (Betauung im Gasweg ist zu vermeiden) |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit bei Raumtemperatur | < 2 h |
| Ansprechverhalten | |
| • Totzeit ($T_{10}$) | Applikationsspezifisch (max. 3,6 s) |
| • Signalanstiegs- bzw. -abfallzeit (rise time $T_r$ bzw. fall time $T_f$) bei applikationsspezifischer elektronischer Dämpfung von 10 s | Applikationsspezifisch < 14 s |
| • Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung $T_v$ | Ca. 1 s |
| • Anzeigeverzögerung $T_{90}$ | Es gilt:<br>$T_{90} < T_{10} + T_{r/f} + T_v$ |
| **Messverhalten** | |
| Ausgangssignalschwankung | ≤ ± 1 % des kleinsten Messbereichs lt. Modulschild |
| Nullpunktdrift | < ± 1 %/Woche des kleinsten Messbereichs lt. Modulschild |
| Messwertdrift | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs pro Woche |
| Wiederholpräzision | ≤ ± 1 % des aktuellen Messbereichsendwerts |
| Linearitätsabweichung | < ± 0,5 % des aktuellen Messbereichsendwerts |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 7 Modul | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | |
| Umgebungstemperatur | |
| • Messwert | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs/10 K (bei konstanter EK-Temperatur) |
| Messgasdruck | |
| • Ohne Druckkompensation | ≤ 1,5 % des aktuellen Messbereichs/1 % Druckänderung |
| • Mit eingeschalteter Druckkompensation | ≤ 0,15 % des aktuellen Messbereichs/1 % Druckänderung |
| Messgasdurchfluss | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichendwerts/0,1 l/min Durchflussänderung |
| Versorgungsspannung | ≤ 0,1 % des aktuellen Messbereichs (innerhalb des Nenngebrauchsbereichs) |
| **Elektrische Ausgänge** | |
| Analog- und Digitalschnittstellen | Siehe Grundgerät |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Lagerung und Transport | -30 ... 70 °C |
| Zulässige Umgebungstemperatur (bei Betrieb im Grundgerät)[1] | 5 ... 45 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit (RH) bei Lagerung, Transport oder Betrieb | < 90 % (Betauung an den eingebauten Komponenten ist zu vermeiden) |
| **Gasanschlüsse** | |
| Anschlussstutzen | Rohrstutzen mit Außendurchmesser 6 mm |
| **Werkstoffe messgasberührte Teile** | |
| Durchführung | Edelstahl W.-Nr. 1.4571, Hastelloy C22 |
| Rohr | Edelstahl W.-Nr. 1.4571, Hastelloy C22, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez 6375) |
| Messkammer | |
| • Korpus | Aluminium |
| • Auskleidung | Aluminium, Tantal |
| • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez 6375) |

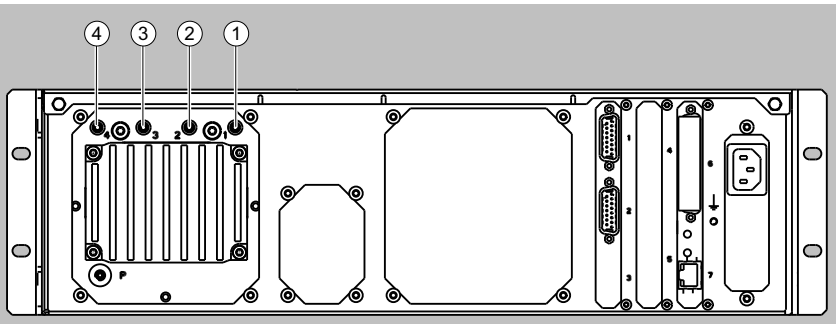
[1] Gilt auch in Kombination mit OXYMAT 7- bzw. CALOMAT 7-Modulen.

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

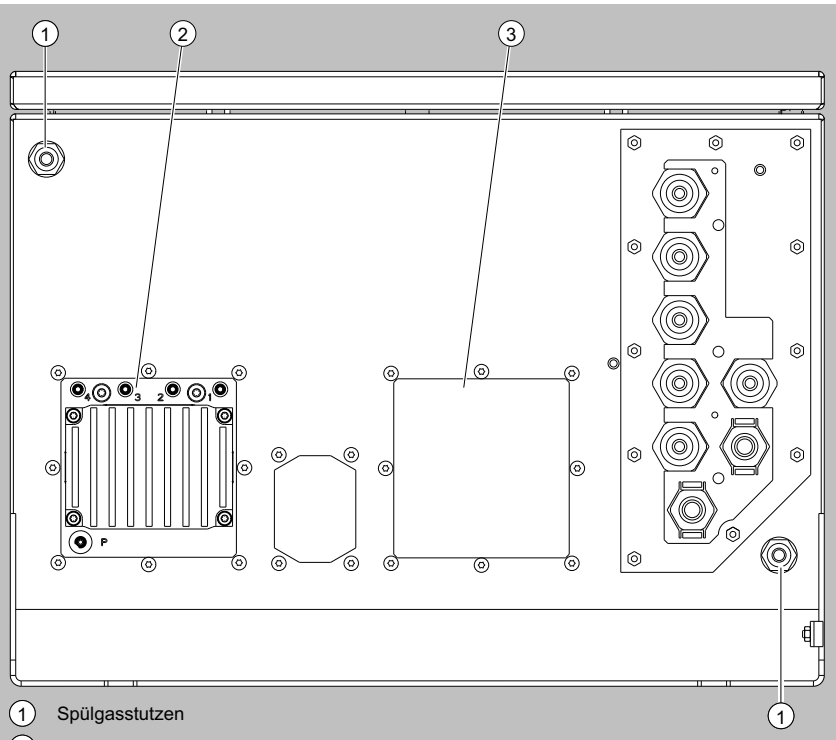
***Gasanschlüsse***




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 Vergleichsgasausgang
4 Vergleichsgaseingang
P Atmosphärischer Druckaufnehmer

Die Messgasanschlüsse und die Vergleichsgasanschlüsse bestehen aus Edelstahl W.-Nr. 1.4404. Die Gasanschlüsse sind als Anschlussstutzen mit einem Rohrdurchmesser von 6 mm ausgeführt.

***Wandgerät***




1 Spülgasstutzen
2 Einbauplatz Modul 1: ULTRAMAT 7
3 Einbauplatz Modul 2

Wandgerät, Unterseite

© Siemens AG 2022



## Weitere Info

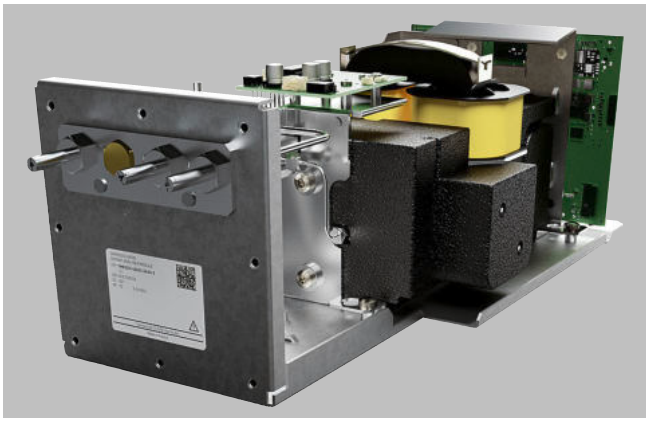
***Bestellbeispiel***

ULTRAMAT 7 Modul eingebaut im Einschubgehäuse
**7MB3000-0BX00-1AA0-Z+D03**
**7MB3010-0AB10-0AA0-Z+D03**
ULTRAMAT 7 Modul und Einschubgehäuse lose geliefert
**7MB3000-0BX00-1AA0**
**7MB3010-0AB10-0AA0**

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Die Funktion des OXYMAT 7 Moduls beruht auf dem paramagnetischen Wechseldruckverfahren und wird zur Messung von Sauerstoff in Gasen eingesetzt.

## Nutzen

Paramagnetisches Wechseldruckverfahren
- Kleine Messbereiche (0 bis 0,5 % oder 99,5 bis 100 % $O_2$)
- Absolute Linearität

Detektorelement hat keine Berührung mit dem Messgas
- Einsetzbar in Anwesenheit korrosiver Messgase
- Hohe Lebensdauer
- Hochbeheizte Variante

Physikalisch unterdrückter Nullpunkt möglich, z. B. im Messbereich 98 % oder 99,5 % bis 100 % $O_2$
Ex (p) für Zone 1 und 2 gem. ATEX-/IECEx-Zulassung, Einleiten brennbarer Gase möglich

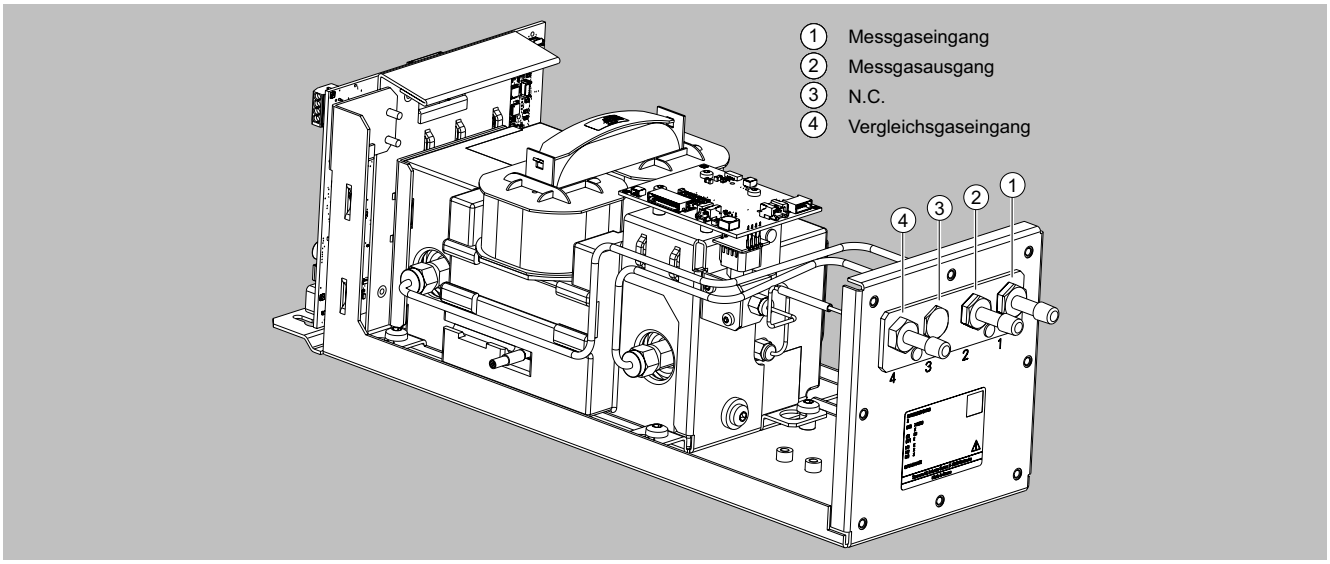
## Anwendungsbereich

- Für die Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- In chemischen Anlagen
- In Reinstgasen zur Qualitätsüberwachung
- Im Umweltschutz
- Bei der Qualitätsüberwachung
- Reinheitsüberwachung / Luftzerleger
- Ausführungen zur Analyse brennbarer und nichtbrennbarer Gase oder Dämpfe zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

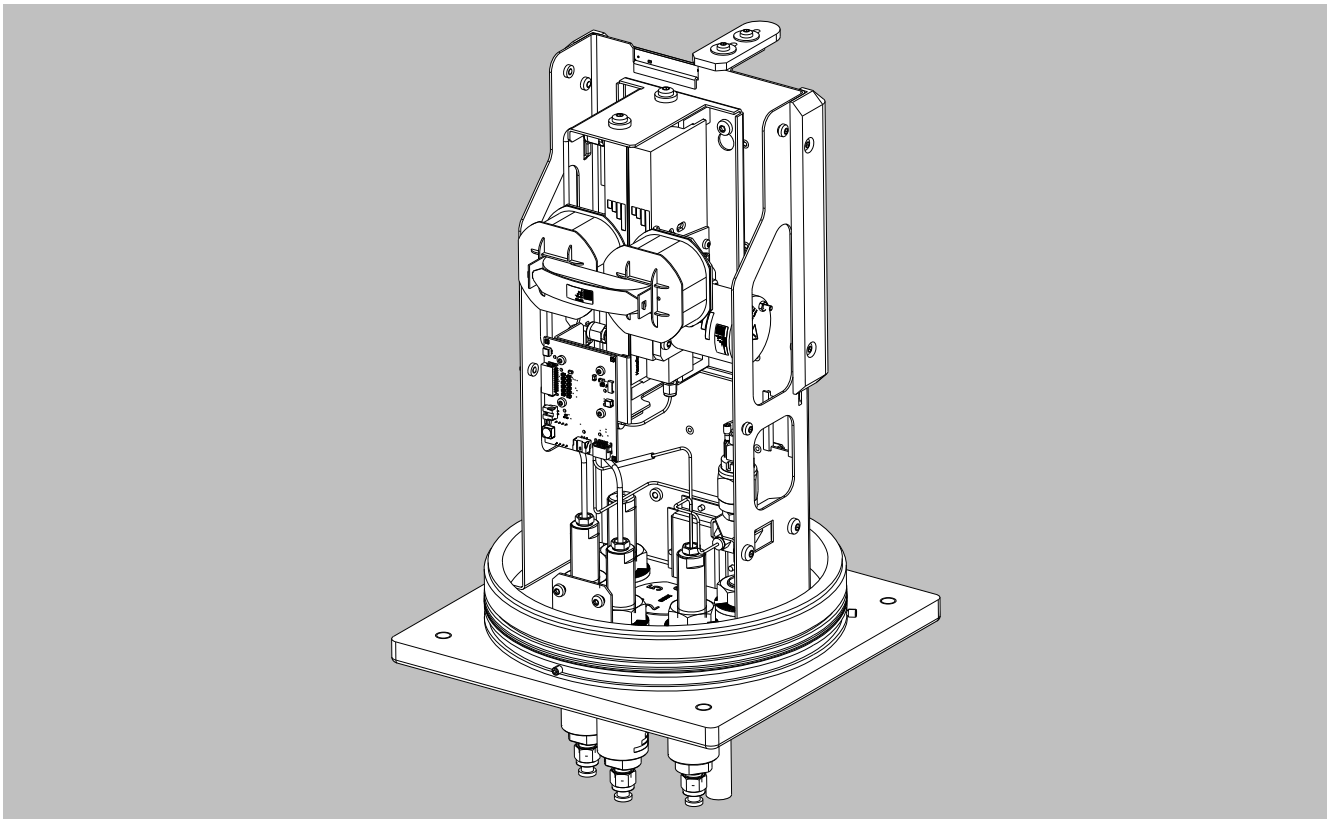
© Siemens AG 2022



## Aufbau




Aufbau Hochdruckvariante, Standardmodul, Messgasweg verrohrt



Aufbau Hochdruckvariante, Feldmodul, Messgasweg verrohrt

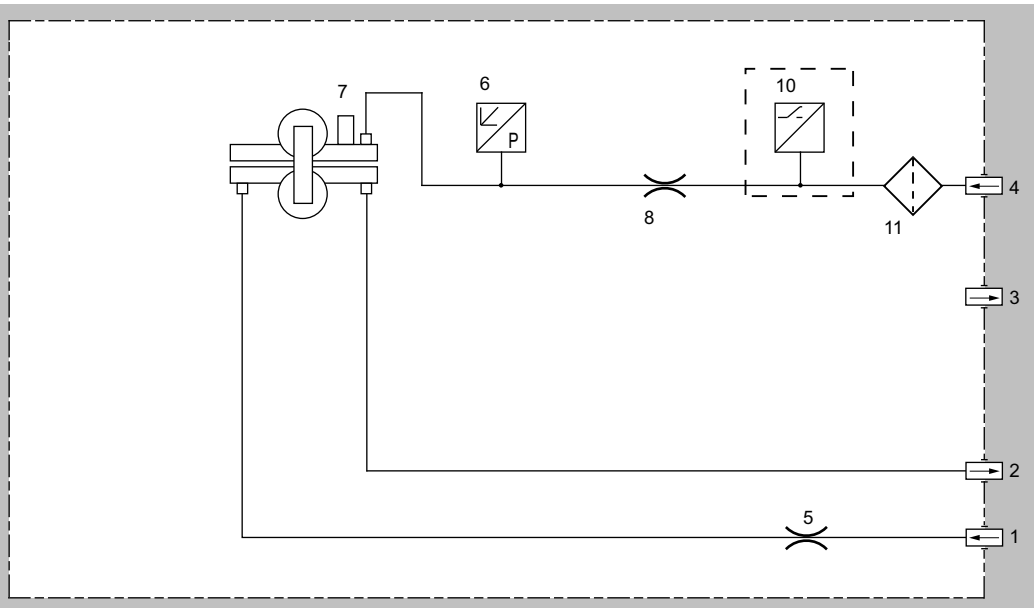
© Siemens AG 2022



## **Aufbau** (Fortsetzung)

***Gaslauf***

Hochdruckvariante mit optionalem Druckschalter zur Überwachung des Vergleichsgasdrucks




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 nicht belegt
4 Vergleichsgaseingang
5 Messgasdrossel
6 Drucksensor p für Messgasdruck
7 Analysenteil
8 Vergleichsgasdrossel
10 Druckschalter für Vergleichsgasüberwachung (optional)
11 Vergleichsgasfeinfilter

Gaslaufplan Hochdruckvariante mit optionalem Druckschalter zur Überwachung des Vergleichsgasdrucks

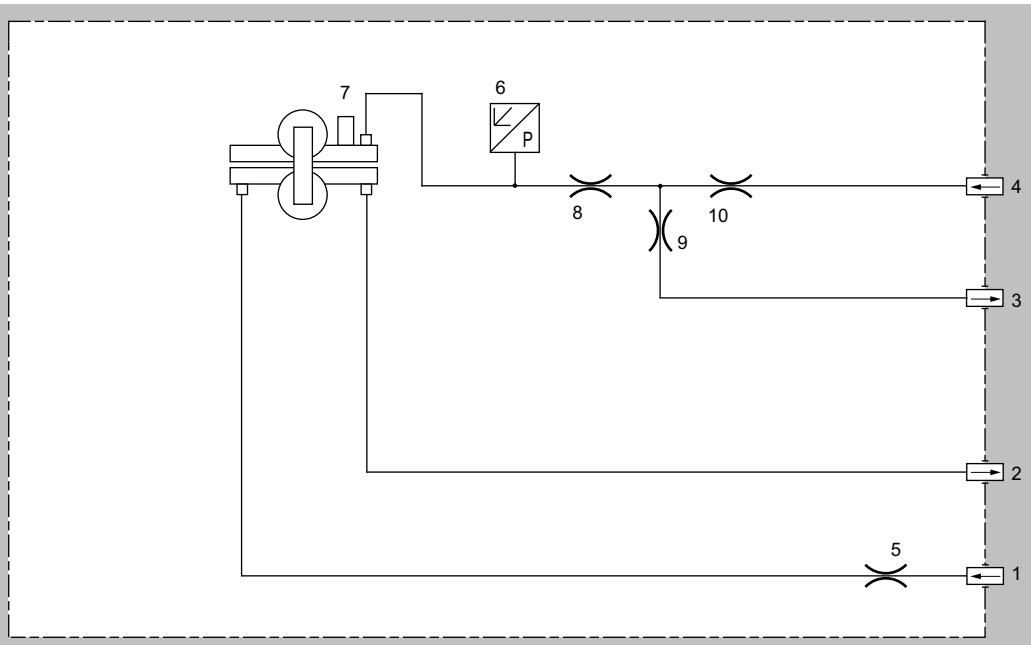
| **Hochdruckvariante mit optionalem Druckschalter zur Überwachung des Vergleichsgasdrucks** | |
|---|---|
| Vergleichsgasdruck | 2 000 ... 4 000 hPa über dem Messgasdruck, max. jedoch 5 000 hPa |
| Messgasdruck | |
| • verschlaucht | 500 ... 1 500 hPa (abs.) |
| • verrohrt | 500 ... 2 500 hPa (abs.) mit internem Drucksensor<br>500 ... 3 000 hPa (abs.) mit externem Drucksensor |
| Messgasweg | Verschlaucht oder verrohrt |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Niederdruckvariante mit externer Vergleichsgaspumpe




1. Messgaseingang
2. Messgasausgang
3. Bypass-Ausgang
4. Vergleichsgaseingang, externe Pumpe, Förderdruck ca. 100 hPa
5. Messgasdrossel
6. Drucksensor p für Messgasdruck
7. Analysenteil
8. Vergleichsgasdrossel
9. Bypass-Drossel
10. Dämpfungsdrossel

Gaslaufplan Niederdruck mit externer Vergleichsgaspumpe verschlaucht

| Niederdruckvariante mit externer Vergleichsgaspumpe | |
|---|---|
| Vergleichsgasdruck | 100 hPa über dem Messgasdruck (Niederdruckvariante) zum Anschluss einer externen Pumpe |
| Messgasdruck | Umgebungsdruck ± 50 hPa |
| Messgasweg | verschlaucht |
| Vergleichsgasweg | verschlaucht |

© Siemens AG 2022



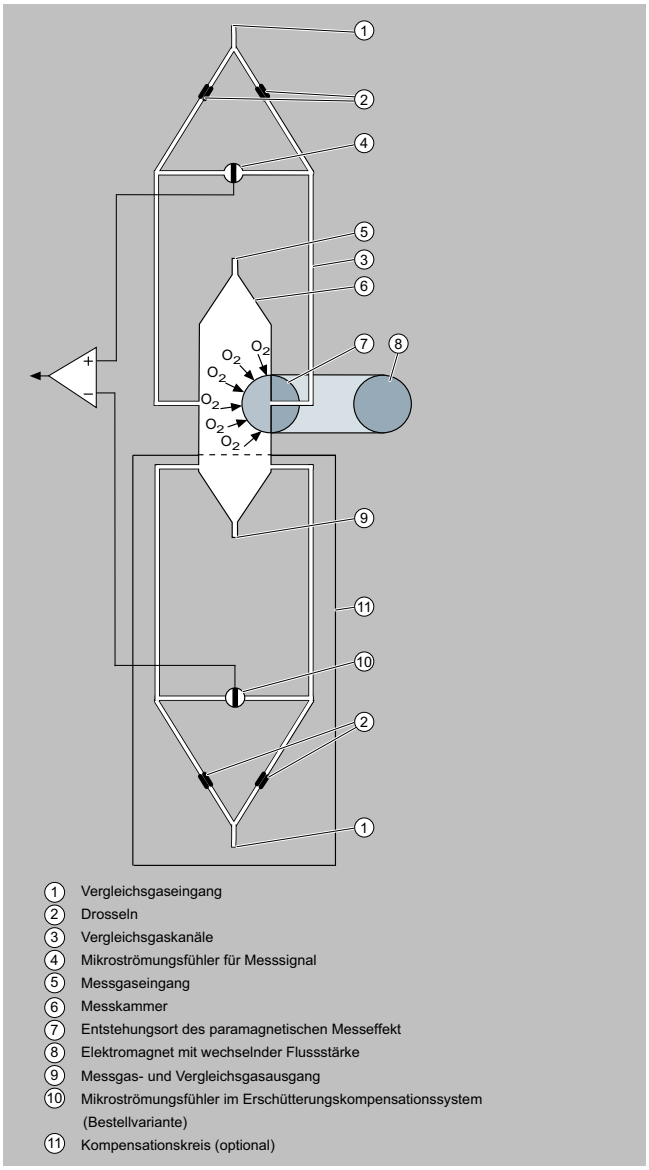
## Arbeitsweise

Sauerstoff ist stark paramagnetisch. Diese herausragende Eigenschaft des Paramagnetismus wird als physikalischer Messeffekt zur Sauerstoffanalyse verwendet.
Sauerstoffmoleküle bewegen sich in einem inhomogenen Magnetfeld immer in Richtung höherer Feldstärke. Daraus resultiert am Ort der höheren Feldstärke eine höhere Sauerstoffkonzentration (höherer Sauerstoff-Partialdruck). Führt man zwei Gase mit unterschiedlichem Sauerstoffgehalt in einem Magnetfeld zusammen, entsteht zwischen ihnen ein ($O_2$-Partial-)Druckunterschied.
Da der Messeffekt immer auf der Differenz des Sauerstoffgehalts beider Gase beruht, spricht man von Messgas und Referenzgas/Vergleichsgas.
Zur Sauerstoffmessung im OXYMAT 7 strömt das Vergleichsgas ($N_2$, $O_2$ oder Luft) durch zwei Kanäle in die Messkammer (6). Einer dieser Teilströme tritt im Bereich des Magnetfelds in die Messkammer ein (7). Ist das Messgas $O_2$-frei, kann das Vergleichsgas frei abströmen. Enthält das Messgas jedoch $O_2$, werden die Sauerstoffmoleküle im Bereich des Magnetfelds konzentriert. Dies führt dazu, dass das Vergleichsgas nicht mehr frei abströmen kann. Es entsteht zwischen den beiden Referenzgaseingängen ein im Takt des Magnetfelds pulsierender, von der Sauerstoffkonzentration abhängiger Wechseldruck, welcher eine Wechselströmung im Mikroströmungsfühler (4) verursacht.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstone-Brücke bilden. Die Wechselströmung führt zu einer Widerstandsänderung der Nickelgitter. Die resultierende Messbrückenverstimmung ist ein Maß für die Sauerstoffkonzentration im Messgas.
Da der Mikroströmungsfühler im Vergleichsgasstrom angeordnet ist, wird die Messung nicht von der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärme oder der inneren Reibung des Messgases beeinflusst. Zudem ist der Mikroströmungsfühler durch diese Anordnung vor Korrosion durch das Messgas geschützt.

Zusätzliche Informationen

Das oszillierende Magnetfeld (8) bewirkt, dass die Grundströmung am Mikroströmungsfühler nicht erfasst wird. Die Messung ist somit unabhängig von der Messkammerlage und der Gebrauchslage des Moduls.
Die direkt beströmte Messkammer hat ein kleines Volumen, der Mikroströmungsfühler ist verzögerungsarm. Dadurch werden extrem kurze Ansprechzeiten realisiert.
Am Aufstellort auftretende Erschütterungen können das Messsignal beeinträchtigen (z. B. starke Ausgangssignalschwankungen). Dieses Verhalten kann durch einen zweiten (optionalen) Mikroströmungsfühler (10), der als Erschütterungsaufnehmer dient, kompensiert werden. Da große Dichteunterschiede zwischen Mess- und Referenzgas den unerwünschten Vibrationseinfluss noch verstärken, wird der Kompensations-Mikroströmungsfühler (10) wie der Mess-Mikroströmungsfühler (4) ebenfalls mit Vergleichsgas beströmt.
Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepasste Gasaufbereitung notwendig.
Strömendes Vergleichsgas verhindert, dass der Mikroströmungsfühler beschädigt wird und erhält die Messfähigkeit des Moduls.

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




1 Vergleichsgaseingang
2 Drosseln
3 Vergleichsgaskanäle
4 Mikroströmungsfühler für Messsignal
5 Messgaseingang
6 Messkammer
7 Entstehungsort des paramagnetischen Messeffekt
8 Elektromagnet mit wechselnder Flussstärke
9 Messgas- und Vergleichsgasausgang
10 Mikroströmungsfühler im Erschütterungskompensationssystem (Bestellvariante)
11 Kompensationskreis (optional)

OXYMAT 7, Arbeitsweise

© Siemens AG 2022



## Funktion

### *Wesentliche Merkmale*

Technische Merkmale

Je nach Vergleichsgas ist eine Wahl des physikalischen Nullpunktes zwischen 0 und 100 % Sauerstoff möglich.

- Kleinste Messspannen (bis zu 0,5 % $O_2$) möglich
- Messbereiche mit physikalisch unterdrücktem Nullpunkt möglich (z. B. 99,5 bis 100 %)
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Überwachung des Vergleichsgasdrucks bei Vergleichsgasanschluss 2 500 bis 5 000 hPa (abs.) (Option); Vergleichsgasdruck muss 2 000 ± 150 hPa über Messgasdruck liegen

Ausstattungsmerkmale

- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von Messgas-Druckschwankungen im Bereich von 500 bis 2 500 hPa (absolut)
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – nur bei verrohrtem Gasweg – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen bis 3 000 hPa absolut (Option)
- Überwachung von Vergleichsgas (Option)
- Analysenteil mit beströmtem Kompensationskreis als Bestellvariante zur Verminderung des Erschütterungseinflusses am Aufstellort
- Bei verschlauchtem Messgasweg: Verbindungsleitung zum Drucksensor verschlaucht
- Applikationsangepasste Hardware
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.
  - Clean für $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg)
  - Kalrez-6375-Dichtungen

### *Vergleichsgase für OXYMAT 7*

| Messbereich | Empfohlenes Vergleichsgas | Vergleichsgasanschlussdruck | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 0 bis ... Vol.-% $O_2$ | $N_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | Die Strömung des Vergleichsgases stellt sich selbsttätig auf 5 ... 10 ml/min (bis 20 ml/min bei beströmtem Kompensationszweig) ein |
| ... bis 100 Vol.-% $O_2$[1)] | $O_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | |
| Um 21 Vol.-% $O_2$[2)] | Luft | 100 hPa gegen Messgasdruck, der max. 50 hPa um den Luftdruck schwanken darf | |

[1)] Unterdrückter Nullpunkt mit Messbereichsendwert 100 Vol.-% $O_2$.
[2)] Unterdrückter Nullpunkt mit 21 Vol.-% $O_2$ innerhalb der Messspanne.

### *Korrektur des Nullpunktfehlers/Querempfindlichkeiten*

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|
| **Organische Gase** | |
| Ethan $C_2H_6$ | -0,49 |
| Ethen (Ethylen) $C_2H_4$ | -0,22 |
| Ethin (Acetylen) $C_2H_2$ | -0,29 |
| 1,2 Butadien $C_4H_6$ | -0,65 |
| 1,3 Butadien $C_4H_6$ | -0,49 |
| n-Butan $C_4H_{10}$ | -1,26 |
| iso-Butan $C_4H_{10}$ | -1,30 |
| 1-Buten $C_4H_8$ | -0,96 |
| iso-Buten $C_4H_8$ | -1,06 |
| Dichlordifluormethan (R12) $CCl_2F_2$ | -1,32 |
| Essigsäure $CH_3COOH$ | -0,64 |
| n-Heptan $C_7H_{16}$ | -2,40 |
| n-Hexan $C_6H_{14}$ | -2,02 |
| cyclo-Hexan $C_6H_{12}$ | -1,84 |
| Methan $CH_4$ | -0,18 |
| Methanol $CH_3OH$ | -0,31 |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|
| n-Oktan $C_8H_{18}$ | -2,78 |
| n-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,68 |
| iso-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,49 |
| Propan $C_3H_8$ | -0,87 |
| Propylen $C_3H_6$ | -0,64 |
| Trichlorfluormethan (R11) $CCl_3F$ | -1,63 |
| Vinylchlorid $C_2H_3Cl$ | -0,77 |
| Vinylfluorid $C_2H_3F$ | -0,55 |
| 1,1 Vinylidenchlorid $C_2H_2Cl_2$ | -1,22 |
| **Edelgase** | |
| Helium He | +0,33 |
| Neon Ne | +0,17 |
| Argon Ar | -0,25 |
| Krypton Kr | -0,55 |
| Xenon Xe | -1,05 |
| **Anorganische Gase** | |
| Ammoniak $NH_3$ | -0,20 |
| Bromwasserstoff HBr | -0,76 |
| Chlor $Cl_2$ | -0,94 |
| Chlorwasserstoff HCl | -0,35 |
| Distickstoffmonoxid $N_2O$ | -0,23 |
| Fluorwasserstoff HF | +0,10 |
| Jodwasserstoff HI | -1,19 |
| Kohlendioxid $CO_2$ | -0,30 |
| Kohlenmonoxid CO | +0,07 |
| Stickoxid NO | +42,94 |
| Stickstoff $N_2$ | 0,00 |
| Stickstoffdioxid $NO_2$ | +20,00 |
| Schwefeldioxid $SO_2$ | -0,20 |
| Schwefelhexafluorid $SF_6$ | -1,05 |
| Schwefelwasserstoff $H_2S$ | -0,44 |
| Wasser $H_2O$ | -0,03 |
| Wasserstoff $H_2$ | +0,26 |

Nullpunktfehler aufgrund des Diamagnetismus oder Paramagnetismus einiger Begleitgase bezogen auf Stickstoff bei 60 °C und 1 000 hPa absolut (nach IEC 1207/3)

Umrechnung auf andere Temperaturen:

Die in der Tabelle angegebenen Nullpunktabweichungen müssen mit einem Korrekturfaktor (k) multipliziert werden:

- bei diamagnetischen Gasen: $k = 333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)$
- bei paramagnetischen Gasen: $k = [333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)]^2$

Diamagnetische Gase zeigen alle Gase eine negative Nullpunktabweichung.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| OXYMAT 7 Modul<br>Zur Messung von Sauerstoff | | | Artikel-Nr.<br>7MB3020- | ● | ● | ● | ● | 0 | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Modulausführung** | | | | | | | | | | | | | |
| Standardmodul (für 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse) | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Standardmodul, hochbeheizt 130 °C (für Wandgehäuse) | | | | 1 | | | | | | | | | |
| Standardmodul für Ex-Zone (für 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse) | | | | 2 | | | | | | | | | |
| Standardmodul, hochbeheizt für Ex-Zone 130 °C (für Wandgehäuse) | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Feldmodul für Feldgehäuse Ex-d ohne Spülgasanschlüsse | | | | 4 | | | | | | | | | |
| Feldmodul für Feldgehäuse Ex-d mit Spülgasanschlüsse | | | | 5 | | | | | | | | | |
| **Vergleichsgasdruck** | | | | | | | | | | | | | |
| Niederdruckvariante 100 hPa (zum Anschluss einer externen Pumpe; ohne Druckschalter) | | | | | A | | | | | | | | |
| Hochdruck (2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck) | | | | | C | | | | | | | | |
| Hochdruck (2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck), mit Druckschalter | | | | | D | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne** | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 % | | | | | | B | | | | | | | |
| 1 % | | | | | | C | | | | | | | |
| 2 % | | | | | | D | | | | | | | |
| 5 % | | | | | | E | | | | | | | |
| **Material: Gaswege, Messkammer, Dichtung** | | | | | | | | | | | | | |
| Gasweg | Messkammer | Dichtung | | | | | | | | | | | |
| • Schlauch aus FKM (Viton) | • Edelstahl (1.4571) | • FKM (Viton) | | | | | 0 | | | | | | |
| • Rohr aus Edelstahl (1.4404) | • Edelstahl (1.4571) | • FKM/Ex: Kalrez (6375) | | | | | 1 | | | | | | |
| • Rohr aus Hastelloy C22 | • Hastelloy C22 | • Kalrez (6375) | | | | | 2 | | | | | | |
| • Hochtemperaturgasweg, Rohr aus Edelstahl (1.4571) | • Edelstahl (1.4571) | • Kalrez (6375) | | | | | 4 | | | | | | |
| • Hochtemperaturgasweg, Rohr aus Hastelloy C22 | • Hastelloy C22 | • Kalrez (6375) | | | | | 5 | | | | | | |
| **Erschütterungskompensation** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | 0 | | | |
| Mit | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Ausführung** | | | | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | | | | 0 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Kalrez (6375)-Dichtungen im Messgasweg | ***B04*** |
| Clean für O2-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | ***B06*** |
| Emissionssoftware für Korea | ***B51*** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | ***Y11*** |
| Ausschließlich zur Messung nicht-toxischer Messgase (nur Feldgerät) | ***Y16*** |
| Grundgerät-Modul-Zuordnungsnummer | ***D00 ... D99*** |

***Hinweis***

Siehe Bestellbeispiel unter "Weitere Info".

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

Die Technischen Daten sind angelehnt an die Definitionen der DIN EN 61207-1.
Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die unten aufgeführten Daten auf folgende Messbedingungen:

| Messbedingungen | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 25 °C |
| Umgebungsdruck | Atmosphärisch (ca. 1 000 hPa) |
| Messgasdurchfluss | 0,6 l/min (bzw. Nl/min) |
| Vergleichsgas | Stickstoff |
| Aufbauort | Vibrations- und erschütterungsfrei |

| OXIMAT 7 Modul | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Gewicht | Ca. 5,5 kg (Standardvariante) |
| **Messbereiche** | |
| Anzahl der Messbereiche | Max. 4; frei parametrierbar |
| In den Messbereichen parametrierbare | |
| • kleinstmögliche Messspannen | 0,5 %, 1 %, 2 % oder 5 % $O_2$ |
| • größtmögliche Messspanne | 100 % $O_2$ |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | |
| • verschlauchte Standardgeräte | 500 ... 1 500 hPa (abs.) |
| • verschlauchte Standardgeräte mit ext. VG-Pumpe | Umgebungsdruck ± 50 hPa |
| • verrohrte Standardgeräte | 500 ... 3 000 hPa (abs.); kurzzeitig < 5 000 hPa (abs.) |
| • Feldmodul | |
| - bei nicht brennbaren Gasen | 500 ... 2 500 hPa (abs.) |
| - bei brennbaren Gasen bis gelegentlich zündfähigen Gasgemischen | 800 ... 1 100 hPa (abs.) |
| Vergleichsgasdruck | |
| • Hochdruckanschluss | 2 000 hPa über Messgasdruck (innerhalb des zulässigen Vergleichsgas-Druckbereichs 2 500 ... 5 000 hPa, abs.) |
| • Niederdruckanschluss mit externer Vergleichsgaspumpe | 100 hPa über Messgasdruck |
| Druckverlust zwischen Messgasein- und Messgasausgang | < 100 hPa bei 1 l/min |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min) |
| Messgastemperatur | 0 ... 60 °C |
| Messgasfeuchtigkeit (rel. Feuchte) | < 90 % (Betauung im Gasweg ist zu vermeiden) |
| **Temperatur Messkammer** | |
| Standardvariante | Ca. 72 °C |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit bei Raumtemperatur | < 2 h |
| Ansprechverhalten | |
| • Anzeigeverzögerung $T_{90}$ bei einer elektronischen Dämpfungseinstellung von 0 s und einem Messgasdurchfluss von 1 Nl/min | ≤ 1,9 s; ≤ 2,4 s (Feldmodul inkl. Flammensperre) |
| • Totzeit $T_{10}$ | ≤ 1,1 s; < 1,6 s (Feldmodul) |
| **Messverhalten** | |
| Ausgangssignalschwankung bei statischer Dämpfungskonstante von 0 s und dynamischer Rauschunterdrückung von 5 %/10 s | ≤ ± 0,5 % der kleinsten Messspanne (Rauschbandbreite entspricht 1 % = 6σ- Wert bzw. 0,333 % = 2σ- Wert), bei aktivierter Erschütterungskompensation: < 1,5-facher Wert |
| Nachweisgrenze | ≤ 1 % der kleinsten Messspanne lt. Modulschild (bei aktivierter Erschütterungskompensation: < 1,5-facher Wert) |
| Messwertdrift | |

## Technische Daten (Fortsetzung)

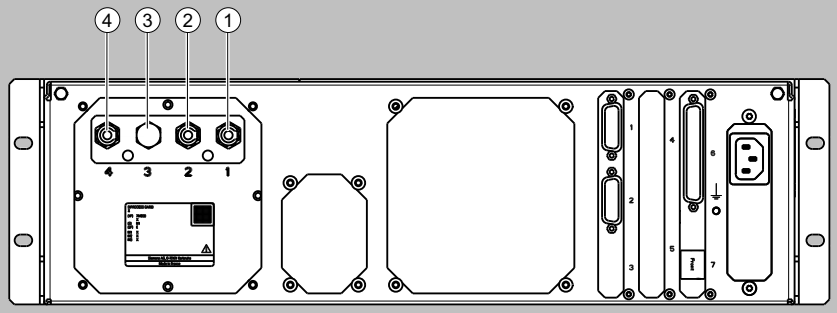
| OXIMAT 7 Modul | |
|---|---|
| • im Nullpunkt | ≤ ± 0,5 % der kleinsten Messspanne/Monat bzw. ≤ ± 50 vpm $O_2$/Monat; es gilt der jeweils größere Wert |
| • bei Ausschlagsgas | ≤ ± 0,5 % der aktuellen Messspanne/Monat bzw. ≤ ± 50 vpm $O_2$/Monat; es gilt der jeweils größere Wert |
| Wiederholpräzision | |
| • im Nullpunkt | ≤ ± 0,5 % der kleinsten Messspanne bzw. ≤ ± 50 vpm $O_2$; es gilt der jeweils größere Wert |
| • bei Ausschlagsgas | ≤ ± 0,5 % der aktuellen Messspanne bzw. ≤ ± 50 vpm $O_2$; es gilt der jeweils größere Wert |
| Linearitätsabweichung bei trockener Umgebungsluft[1] | < 0,1 % |
| **Einflussgrößen** | |
| Umgebungstemperatur | |
| • Abweichung im Nullpunkt | ≤ 0,5 % der kleinsten Messspanne/ 10 K bzw. ≤ 50 vpm $O_2$/10 K, es gilt der jeweils größere Wert |
| • Abweichung bei Ausschlagsgas | ≤ 0,5 % der aktuellen Messspanne/ 10 K bzw. ≤ 50 vpm $O_2$/10 K, es gilt der jeweils größere Wert |
| Messgasdruck | |
| • Abweichung im Nullpunkt | ≤ 0,2 % der kleinsten Messspanne/ 1 % Druckänderung bzw. ≤ 50 vpm $O_2$/1 % Druckänderung; es gilt der jeweils größere Wert |
| • Abweichung bei Ausschlagsgas | ≤ 0,2 % der aktuellen Messspanne/ 1 % Druckänderung bzw. ≤ 50 vpm $O_2$/1 % Druckänderung; es gilt der jeweils größere Wert |
| Messgasdurchfluss | |
| • Abweichung im Nullpunkt | ≤ 1 % der kleinsten Messspanne je 0,1 l/min Durchflussänderung bzw. ≤ 50 vpm $O_2$ je 0,1 l/min Durchflussänderung innerhalb des zulässigen Durchflussbereichs (0,3 ... 1 l/min); es gilt der jeweils größere Wert |
| • Abweichung bei Ausschlagsgas | ≤ 1 % der aktuellen Messspanne je 0,1 l/min Durchflussänderung bzw. ≤ 50 vpm $O_2$ je 0,1 l/min Durchflussänderung innerhalb des zulässigen Durchflussbereichs (0,3 ... 1 l/min); es gilt der jeweils größere Wert |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung (Querempfindlichkeit) entsprechend nach Tabelle A.1 aus EN 61207-3 |
| Versorgungsspannung | ≤ 0,1 % der aktuellen Messspanne (innerhalb des Nenngebrauchsbereichs) |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analog- und Digitalschnittstellen | Siehe Grundgerät |
| **Gasanschlüsse** | |
| Anschlussstutzen | Rohrstutzen mit Außendurchmesser 6 mm |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Lager und Transport | -30 ... 70 °C |
| Zulässige Umgebungstemperatur[2] | 0 ... 50 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit (RH) bei Lagerung, Transport oder Betrieb | < 90 % (Betauung an den eingebauten Komponenten ist zu vermeiden) |

[1] Unbehandelte Umgebungsluft enthält weniger als 20,95 % $O_2$ (Literaturwert), da vorhandene Luftfeuchtigkeit den Sauerstoffgehalt relativ verringert.
[2] Einschränkung bei Einbau zusammen mit einem ULTRAMAT 7 Modul: 5 ... 45 °C.

© Siemens AG 2022

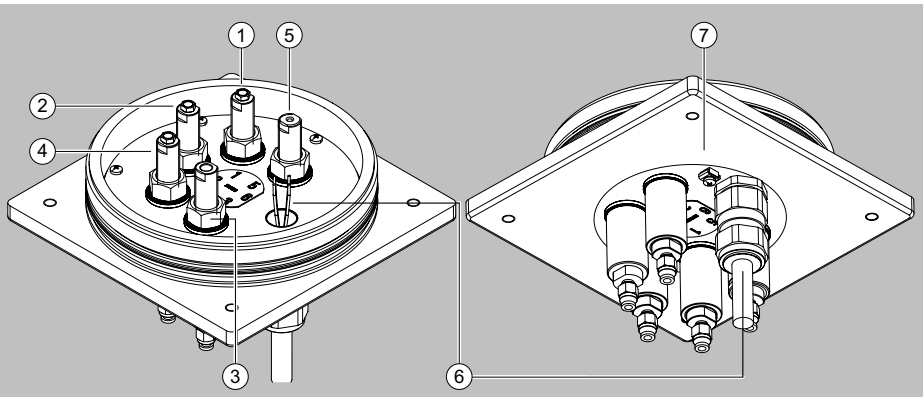


## Schaltpläne




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 N.C., Bypassausgang bei Variante mit externer Vergleichsgaspumpe
4 Vergleichsgaseingang

Gasanschlüsse für Messgaseingang- und -ausgang, Vergleichsgas: Stutzen, Rohrdurchmesser 6 mm




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 Blindstopfen oder Spülgasanschluss
4 Vergleichsgaseingang
5 Atmungseinrichtung (Druckausgleichsstutzen)
6 Kabeldurchführung
7 Erdungsanschluss

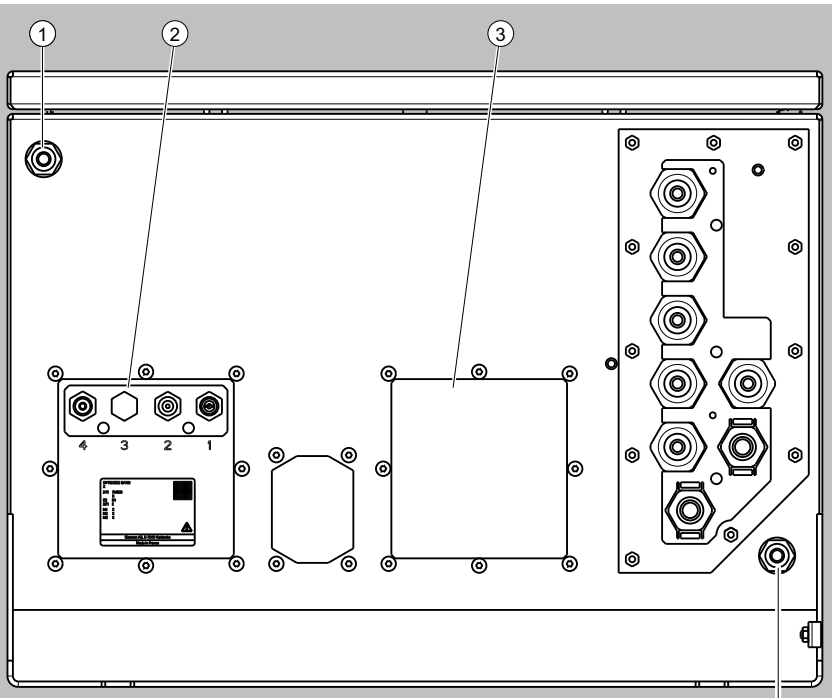
Die Messgasanschlüsse bestehen aus Edelstahl W.-Nr. 1.4571 oder Hastelloy W.-Nr. 2.4819.
Der Vergleichsgasanschluss besteht aus Edelstahl W.-Nr. 1.4571.
Die Gasanschlüsse haben eine Klemmring-Verschraubung für den Anschluss von 6-mm-Rohren.

Gasanschlüsse Feldmodul

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




Wandgerät, Unterseite

## Weitere Info

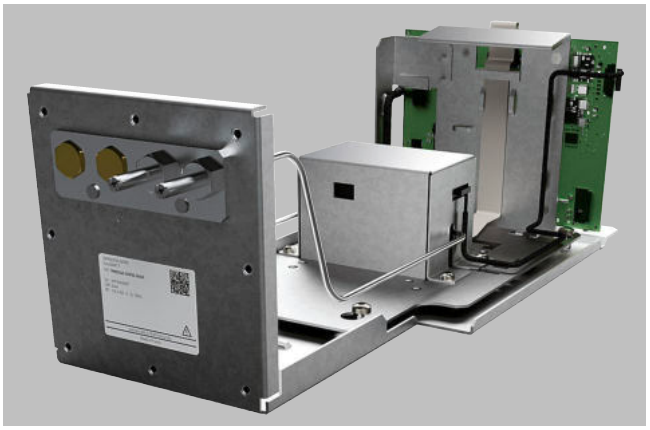
***Bestellbeispiel***

OXYMAT 7 Modul eingebaut im Wandgehäuse
**7MB3000-3CX00-1AA0-Z+D02**
**7MB3020-0CE00-0AA0-Z+D02**
OXYMAT 7 Modul und ULTRAMAT 7 eingebaut im Einschubgehäuse
**7MB3000-0CB00-1AA0-Z+D05**
**7MB3020-0CE00-0AA0-Z+D05**
**7MB3010-0CA10-0AA0-Z+D05**
OXYMAT 7 Modul und Wandgehäuse lose geliefert
**7MB3000-3CX00-1AA0**
**7MB3020-0CE00-0AA0**

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Das CALOMAT 7 Modul wird in erster Linie zur quantitativen Bestimmung von $H_2$ oder He in binären oder quasibinären nicht korrosiven Gasgemischen eingesetzt.
Es können auch Konzentrationen weiterer Gase gemessen werden, wenn sich ihre Wärmeleitfähigkeiten deutlich von denen ihrer Begleitgase unterscheiden wie Ar, $CO_2$, $CH_4$.

## Nutzen

- Kleine $T_{90}$–Zeit durch mikromechanisch hergestellten Si-Sensor
- Universell einsetzbare Hardwarebasis, hohe Messbereichsdynamik (z. B. 0 bis 0,5 %, 0 bis 100 %, 95 bis 100 % $H_2$)
- Offene Schnittstellenarchitektur (analog, digital, Ethernet)
- SIMATIC PDM Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)
- Einleiten brennbarer Gas möglich

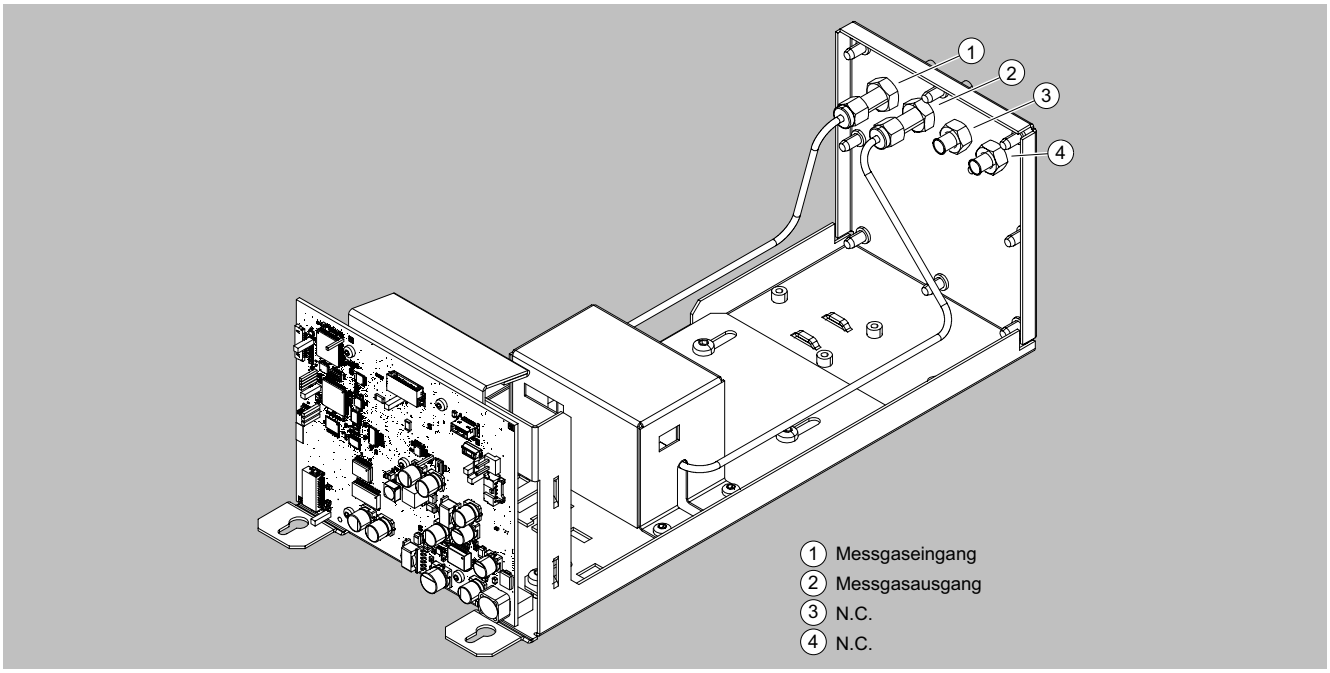
## Anwendungsbereich

- Reingaskontrolle (0 bis 0,5 % $H_2$ in Ar)
- Schutzgasüberwachung (0 bis 2 % He in $N_2$)
- Hydro-Argongaskontrolle (0 bis 25 % $H_2$ in Ar)
- Formiergaskontrolle (0 bis 25 % $H_2$ in $N_2$)
- Gasherstellung:
  - 0 bis 2 % He in $N_2$
  - 0 bis 10 % Ar in $O_2$
- Chemieapplikationen:
  - 0 bis 2 % $H_2$ in $NH_3$
  - 50 bis 70 % $H_2$ in $N_2$
- Holzvergasung (0 bis 30 % $H_2$ in $CO/CO_2/CH_4$)
- Gichtgasmessung (0 bis 5 % $H_2$ in $CO/CO_2/CH_4/N_2$)
- Konvertergas (0 bis 20 % $H_2$ in $CO/CO_2$)

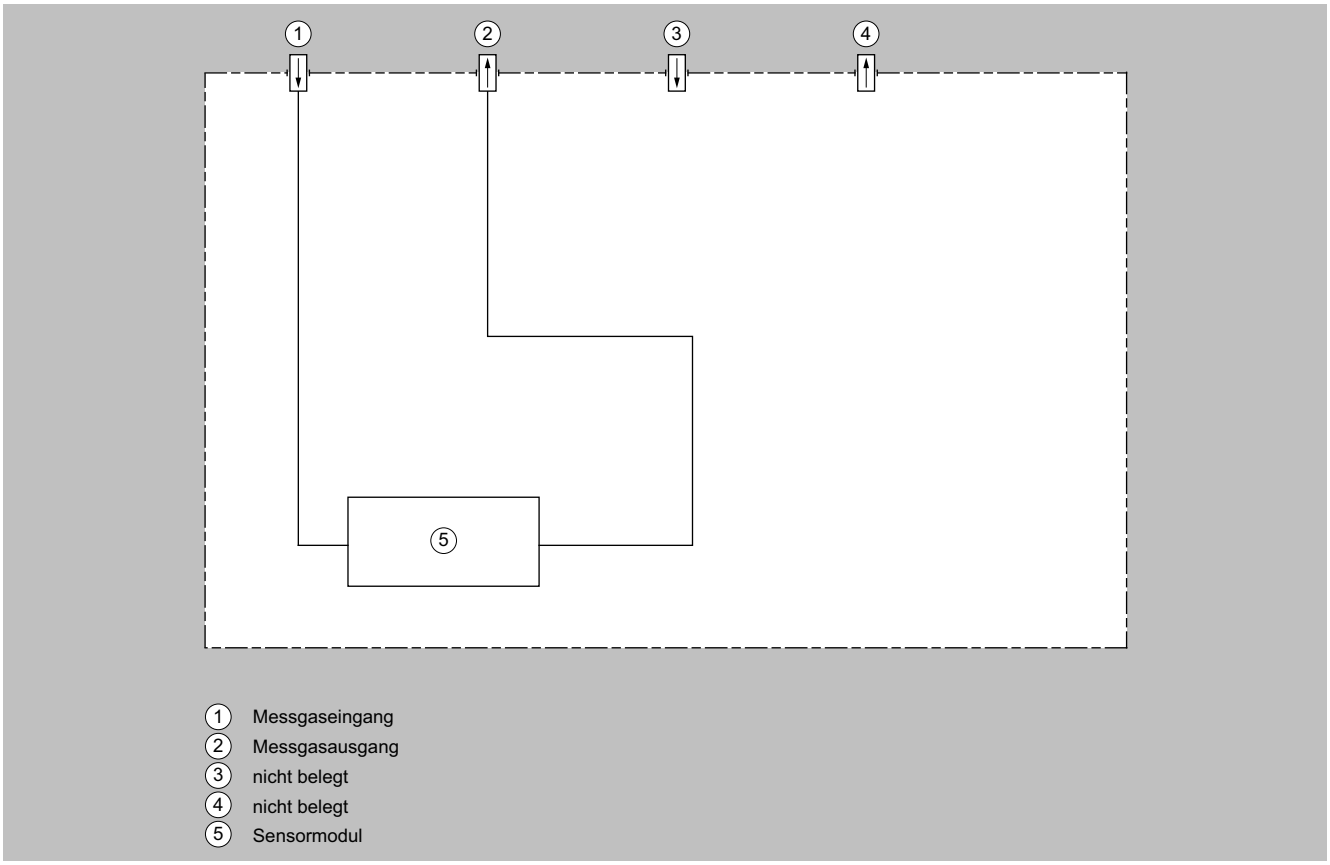
© Siemens AG 2022



## Aufbau




Aufbau CALOMAT 7




CALOMAT 7, Gaslauf

© Siemens AG 2022

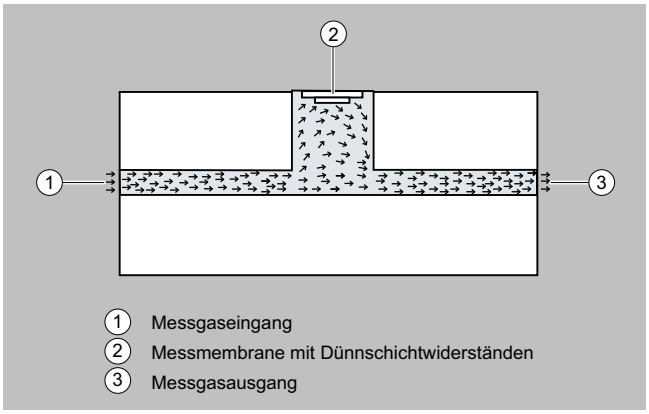


## Arbeitsweise

Die Messungen beruhen auf der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit von Gasen. CALOMAT 7 Module arbeiten mit einem mikromechanisch hergestellten Si-Chip, dessen Messmembran mit Dünnschichtwiderständen versehen ist.
Die in der Membran enthaltenen Widerstände werden auf konstante Temperatur geregelt. Die dazu benötigte Stromstärke schwankt entsprechend der Wärmeleitfähigkeit des Messgases. Der so ermittelte Rohwert wird elektronisch weiterverarbeitet und dient der Berechnung der Gaskonzentration.
Um den Einfluss der Umgebungstemperatur zu unterdrücken, befindet sich der Sensor in einem thermostatisierten Edelstahlgehäuse.
Um Strömungseinflüsse auszuschließen, ist der Sensor in einer Bohrung seitlich zum Strömungskanal angebracht.

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensatbildung (Taupunkt Messgas < Umgebungstemperatur) in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung notwendig.




CALOMAT 7, Arbeitsweise

## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Kleinste Messspannen bis zu 0,5 % $H_2$ (bei unterdrücktem Nullpunkt: 95 bis 100 % $H_2$) möglich
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Geräts kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messbereichskennung
- Messstellenkennung
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung

## Funktion (Fortsetzung)

***Quereinflüsse***

Um die Quereinflüsse von Begleitgasen mit mehreren Quergaskomponenten zu bestimmen, müssen Sie die Messgaszusammensetzung kennen. Die nachfolgende Tabelle enthält die Nullpunktversätze für das Trägergas $N_2$ als $H_2$-Äquivalentwerte bei 10 % Quergas.

| Quergas | $H_2$-Äquivalentwerte bei 10 % Quergas |
|---|---|
| $CH_4$ | +1,77 % |
| $C_2H_6$ | +0,47 % |
| $C_3H_8$ | -0,28 % |
| CO | -0,10 % |
| $CO_2$ | -0,84 % |
| $O_2$ | +0,19 % |
| $N_2O$ | -0,83 % |
| $NH_3$ | +1,45 % |
| Ar | -1,22 % |
| He | +6,32 % |
| $SF_6$ | -2,15 % |
| $SO_2$ | -1,47 % |
| Synth. Luft | +0,40 % |
| $H_2O$ (3 %) | +0,38 % |

Nullpunktversatz im System $H_2$ in $N_2$

Wenn Sie Begleitgaskonzentrationen ≠ 10 % verwenden, können Sie näherungsweise das entsprechend Vielfache des jeweiligen Tabellenwerts ansetzen. Dieses Vorgehen gilt je nach Gasart für einen Begleitgaskonzentrationsbereich bis etwa 25 %.
Bei vielen Gasgemischen weist die Wärmeleitfähigkeit ein nicht lineares Verhalten auf. Sogar doppeldeutige Messergebnisse können in bestimmten Konzentrationsbereichen auftreten, z. B. bei $H_2$ in He-Gemischen.
Außer dem Nullpunktversatz kann das Begleitgas auch den Kennlinienverlauf beeinflussen. Bei den meisten Gasen ist der Einfluss auf den Kennlinienverlauf jedoch vernachlässigbar.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| CALOMAT 7 Modul<br>Zur Messung von Gasen in binären oder quasibinären Gasgemischen | Artikel-Nr.<br>7MB3040- | ● | ● | ● | ● | ● | - | 0 | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Modulausführung** | | | | | | | | | | | |
| Standardmodul für 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse | | 0 | | | | | | | | | |
| Standardmodul für Ex-Zone für 19 Zoll-Einschubgehäuse und Wandgehäuse | | 2 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente, korrosive Gemische** | | | | | | | | | | | |
| Nur nicht korrosives Gasgemisch | | | X | | | | | | | | |
| **Messbereich, korrosive Gemische** | | | | | | | | | | | |
| Nur nicht korrosives Gasgemisch | | | | X | | | | | | | |
| **Material Gasweg** | | | | | | | | | | | |
| Edelstahl 1.4571 | | | | | 0 | | | | | | |
| **Vergleichsgaskammer** | | | | | | | | | | | |
| Keine (für nicht korrosives Gasgemisch) | | | | | | 0 | | | | | |
| **Messkomponente, nicht-korrosive Gemische** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ | | | | | | | | | A | | |
| $H_2$ in Ar | | | | | | | | | B | | |
| He in $N_2$ | | | | | | | | | C | | |
| He in Ar | | | | | | | | | D | | |
| He in $H_2$ | | | | | | | | | E | | |
| Ar in $N_2$ | | | | | | | | | F | | |
| Ar in $O_2$ | | | | | | | | | G | | |
| $CH_4$ in $N_2$ | | | | | | | | | H | | |
| $CH_4$ in Ar | | | | | | | | | J | | |
| $CO_2$ in $N_2$ | | | | | | | | | K | | |
| Spezielle Ausführung: $H_2$ in $N_2$ (bei Gichtgas, Konvertergas, Holzvergasung) | | | | | | | | | Q | | |
| **Kleinster Messbereich** / **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 0,5 % / 0 ... 100 % | | | | | | | | | | A | |
| 0 ... 1 % / 0 ... 100 % | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 2 % / 0 ... 100 % | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 5 % / 0 ... 100 % | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 10 % / 0 ... 100 % | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 10 % / 0 ... 80 % | | | | | | | | | | F | |
| **Ausführung** | | | | | | | | | | | |
| Standard | | | | | | | | | | | 0 |

| **Folgende Gemische sind als Sonderapplikation erhältlich (7MB3047):** | |
|---|---|
| $H_2$ in He | $N_2$ in O2 |
| $H_2$ in $CO_2$ | $N_2$ in H2 |
| $H_2$ in synthetischer Luft | Synthetische Luft in Ar |
| $H_2$ in $CH_4$ | Synthetische Luft in $CO_2$ |
| He in synthetischer Luft | Synthetische Luft in $H_2$ |
| Ar in He | Synthetische Luft in He |
| Ar in $CO_2$ | $CO_2$ in Ar |
| Ar in synthetischer Luft | $CO_2$ in synthetischer Luft |
| Ar in $H_2$ | $CO_2$ in $H_2$ |
| $N_2$ in Ar | $CH_4$ in synthetischer Luft |
| $N_2$ in He | $CH_4$ in $H_2$ |
| $N_2$ in $CH_4$ | $O_2$ in $N_2$ |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Clean für O2-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | ***B06*** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | ***Y11*** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit Applikations-Nr.) | ***Y12*** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit Applikations.-Nr.) | ***Y13*** |
| Grundgerät-Modul-Zuordnungsnummer | ***D00 ... D99*** |

***Hinweis***

Siehe Bestellbeispiel unter "Weitere Info".

## Technische Daten

Die Technischen Daten sind angelehnt an die Definitionen der DIN EN 61207-1.
Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die unten aufgeführten Daten auf folgende Messbedingungen:

| **Messbedingungen** | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 25 °C |
| Umgebungsdruck | Atmosphärisch (ca. 1 000 hPa) |
| Messgasdurchfluss | 0,6 l/min (bzw. Nl/min) |
| Bezugsapplikation | $H_2$ in $N_2$* |
| Aufbauort | Vibrations- und erschütterungsfrei |

* Bei anderen Gasgemischen können die Technischen Daten beim Zeit- und Messverhalten sowie bei den Einflussgrößen teilweise erheblich abweichen.

| **CALOMAT Modul** | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Gewicht | Ca. 3 kg |
| **Messbereiche** | |
| Anzahl der Messbereiche | Max. 4; frei parametrierbar |
| In den Messbereichen parametrierbar | |
| • Kleinstmögliche Messspanne | 0,5 % $H_2$ in $N_2$ |
| • Größtmögliche Messspanne | 100 % $H_2$ in $N_2$ |
| • Kleinstmögliche Messspanne mit unterdrücktem Nullpunkt | 5 % (z. B. 95 % ... 100 %) $H_2$ in $N_2$ |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | 700 ... 1 200 hPa (abs.) |
| Druckverlust zwischen Messgasein- und Messgasausgang | < 50 hPa bei 1,5 l/min |
| Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | 0 ... 70 °C |
| Messgasfeuchtigkeit (rel. Feuchte) | < 90 % (Betauung im Gasweg ist zu vermeiden) |
| **Temperatur Messkammer** | |
| Standardvariante | Ca. 72 °C |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit bei Raumtemperatur | < 30 min (max. Genauigkeit nach 2 h) |
| Ansprechverhalten | |
| • Anzeigeverzögerung $T_{90}$ bei einer geräteinternen Signaldämpfung (Tiefpassfilter) von 1 s | < 2,5 s |
| • Totzeit ($T_{10}$) bei 1 l/min | < 0,5 s |
| • Einstellbarer Signaldämpfungsbereich | 0 ... 100 s |
| **Messverhalten** | |
| Ausgangssignalschwankung bei einer geräteinternen Signaldämpfung von 1 s | ≤ ± 0,5 % der kleinsten Messspanne lt. Modulschild (σ < ± 8,33 vpm $H_2$) |

## Technische Daten (Fortsetzung)

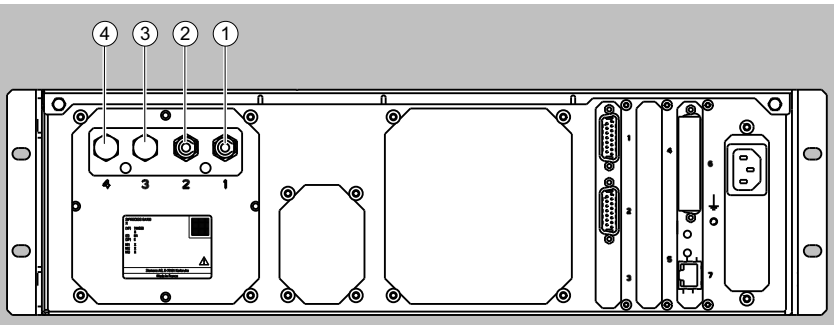
| **CALOMAT Modul** | |
|---|---|
| Nachweisgrenze | ≤ 1 % der kleinsten Messspanne lt. Modulschild |
| Messwertdrift | ≤ ± 1 %/Woche der kleinsten Messspanne lt. Modulschild bzw. ≤ 50 vpm $H_2$/Woche; es gilt der jeweils größere Wert |
| Wiederholpräzision | ≤ ± 1 % der aktuellen Messspanne bzw. 100 vpm $H_2$ |
| Linearitätsabweichung | ≤ ± 1 % der aktuellen Messspanne bzw. 100 vpm $H_2$ |
| **Einflussgrößen** | |
| Umgebungstemperatur | ≤ ± 0,5 %[1]/10 K der jeweiligen Messspanne bzw. ≤ ± 50 vpm $H_2$/10 K |
| Messgasdruck | ≤ ± 0,5 %[1] der jeweiligen Messspanne/1 % Druckänderung bzw. ≤ ± 50 vpm $H_2$/1 % Druckänderung |
| Messgasdurchfluss | ≤ ± 0,2 % der kleinstmöglichen Messspanne bei einer Durchflussänderung von 1 dl/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereichs |
| Begleitgase (Quergase) | Die Quergasempfindlichkeit ist applikationsabhängig und muss außer bei der Applikation Gichtgas / Konvertergas / Holzvergasung (vorjustiert) im Einzelfall bestimmt werden. |
| Versorgungsspannung | ≤ ± 0,1 % des Kennlinienendwerts (innerhalb des Nenngebrauchsbereichs) |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analog- und Digitalschnittstellen | Siehe Grundgerät |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Lagerung und Transport | -30 ... 70 °C |
| Zulässige Umgebungstemperatur (bei Betrieb im Grundgerät)[2] | 0 ... 50 °C |
| Relative Luftfeuchtigkeit (RH) bei Lagerung, Transport oder Betrieb | < 90 % (Betauung an den eingebauten Komponenten ist zu vermeiden) |
| **Gasanschlüsse** | |
| Anschlussstutzen | Rohrstutzen mit Außendurchmesser 6 mm |
| **Werkstoffe messgasberührte Teile** | |
| Gasanschluss | Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571 |
| Klemmringe und Überwurfmutter (Satz) | Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4401 |
| Messgasrohre | Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4404 |
| Sensoraufnahmeblock | Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4571 |
| Sensor | Si, $SiO_xN_y$, Au, Epoxidharz, Glas |
| Dichtung, im Sensormodul enthalten | Perfluorelastomer FFKM |

[1] Werte kleiner als die Nachweisgrenze sind nicht sinnvoll.
[2] Einschränkung bei Einbau eines ULTRAMAT 7 Moduls: 5 ... 45 °C.

© Siemens AG 2022



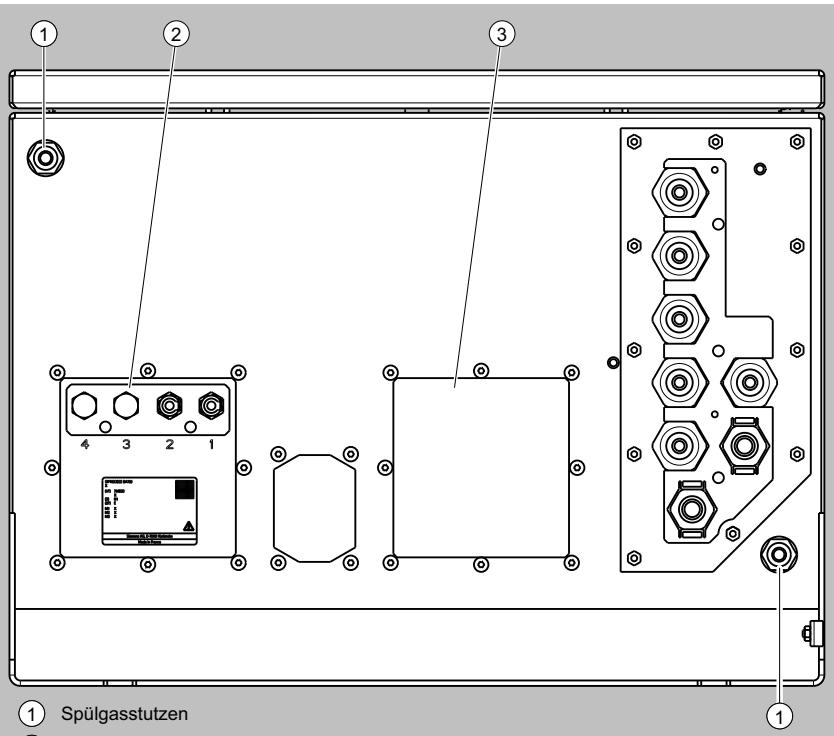
## Schaltpläne




1 Messgaseingang
2 Messgasausgang
3 N.C.
4 N.C.

Gasanschlüsse CALOMAT 7

Die Messgasanschlüsse bestehen aus Edelstahl W.-Nr. 1.4571 und sind als Anschlussstutzen mit einem Rohrdurchmesser von 6 mm ausgeführt.




1 Spülgasstutzen
2 Einbauplatz Modul 1: CALOMAT 7
3 Einbauplatz Modul 2

Wandgerät, Unterseite

## Weitere Info

***Bestellbeispiel***

CALOMAT 7 Modul eingebaut im Wandgehäuse
**7MB3000-3FX00-1AA0-Z+D12**
**7MB3040-0XX00-0BB0-Z+D12**

© Siemens AG 2022



## Übersicht

| Gasweg | | ULTRAMAT 7 | OXYMAT 7 | CALOMAT 7 |
|---|---|---|---|---|
| **Verschlaucht (Viton)** | Durchführung | – | PVDF | – |
| | Schlauch | – | FKM (Viton) | – |
| | Messkammer | – | Edelstahl 1.4571 | – |
| | Stutzen (Messkammer) | – | Edelstahl 1.4571 | – |
| | Drossel | – | PTFE (Teflon) | – |
| | O-Ring | – | FKM (Viton) | – |
| **Verrohrt (Edelstahl)** | Durchführung | Edelstahl 1.4571 | Edelstahl 1.4571 | Edelstahl 1.4571 |
| | Rohr | Edelstahl 1.4571 | Edelstahl 1.4404 | Edelstahl 1.4404 |
| | Messkammer | | | |
| | • Korpus | Aluminium | Edelstahl 1.4571 | – |
| | • Auskleidung | Aluminium oder Tantal | – | – |
| | • Fenster | CaF2, Kleber: E353 | – | – |
| | Sensoraufnahmeblock | – | – | Edelstahl 1.4571 |
| | Sensor | – | – | Si, $SiO_xN_y$, AU, Epoxydharz, Glas |
| | Messgasdrossel | – | Edelstahl 1.4571 | – |
| | O-Ringe | FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez 6375) | FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez 6375) | FFKM (Kalrez 6375) |
| **Verrohrt (Hastelloy)** | Durchführung | Hastelloy C22 | Hastelloy C22 | – |
| | Rohr | Hastelloy C22 | Hastelloy C22 | – |
| | Messkammer | | | |
| | • Korpus | Aluminium | Hastelloy C22 | – |
| | • Auskleidung | Tantal | – | – |
| | • Fenster | CaF2, Kleber: E353 | – | – |
| | Messgasdrossel | – | Hastelloy C22 | – |
| | O-Ringe | FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez 6375) | FFKM (Kalrez 6375) | – |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Gasanalysengeräte ULTRAMAT 6, Ein- oder Zweikanal, arbeiten nach dem NDIR-Zweistrahl-Gegentaktverfahren und messen hochselektiv Gase, deren Absorptionsbanden im Infrarot-Wellenlängenbereich von 2 bis 9 µm liegen, wie z. B. CO, $CO_2$, NO, $SO_2$, $NH_3$, $H_2O$ sowie $CH_4$ und weitere Kohlenwasserstoffe.
Einkanalgeräte können bis zu 2 Gaskomponenten, Zweikanalgeräte 3, auf Anfrage auch 4 Gaskomponenten gleichzeitig messen.

## Nutzen

Hohe Selektivität durch Zweischichtdetektor und optischen Koppler
- Zuverlässige Messungen auch in komplexen Gasgemischen

Niedrige Nachweisgrenzen
- Messungen bei niedrigen Konzentrationen

Korrosionsbeständige Materialien im Gasweg (Option)
- Messung in hochkorrosiven Messgasen möglich

Analysenküvetten können bei Bedarf vor Ort gereinigt werden
- Kostenersparnis durch Weiterverwendung bei Verschmutzungen

Elektronik und Physik: gasdichte Trennung, spülbar, IP65
- Hohe Standzeit auch in rauen Umgebungen

Beheizte Versionen (Option)
- Einsatz auch bei Anwesenheit niedrig kondensierender Gase

Ex(p) für Zonen 1 und 2 (gem. ATEX 2G und ATEX 3G)

## Anwendungsbereich

- Messung zur Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- Emissionsmessungen an Verbrennungsanlagen
- Messung in der Automobilindustrie (Prüfstandssysteme)
- Warneinrichtungen
- Prozessgaskonzentrationen in chemischen Anlagen
- Spurenmessungen bei Reinstgasprozessen
- Umweltschutz
- MAK-Wert-Überwachung an Arbeitsplätzen
- Qualitätsüberwachung
- Ex-Ausführungen zur Analyse brennbarer und nicht brennbarer Gase oder Dämpfe zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

***Besondere Ausführungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen hinsichtlich des Materials im Gasweg, des Materials der Messkammern (z. B. Titan, Hastelloy C22) und der Messkomponenten zur Verfügung

## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

Eignungsgeprüfte Ausführung / QAL

Für Messungen von CO, NO, $SO_2$ und $O_2$ nach 13. und 27. BImSchV und TA Luft sind eignungsgeprüfte Versionen nach EN 15267 erhältlich.
Zertifizierte Messbereiche:
- 1-Komponenten-Analysator
  CO: 0 bis 75 mg/m³; 0 bis 10 000 mg/m³
  NO: 0 bis 100 mg/m³; 0 bis 10 000 mg/m³
  $SO_2$: 0 bis 75 mg/m³; 0 bis 1 500 mg/m³
- $O_2$: 0 bis 5 Vol.-%; 0 bis 25 Vol.-%

Darüber hinaus erfüllen eignungsgeprüfte Versionen des ULTRAMAT 6 die Anforderungen nach EN 14956 und QAL1 entsprechend EN 14181. Die Konformität der Geräte mit beiden Standards ist durch den TÜV bescheinigt.
Die Ermittlung des Geräte-Drifts gemäß EN 14181 (QAL3) kann sowohl manuell als über PC mit Hilfe der Wartungs- und Servicesoftware SIPROM GA erfolgen. Darüber hinaus bieten ausgewählte Hersteller von Emissionsauswerterechnern die Möglichkeit die Driftdaten über die serielle Schnittstelle des Analysators aus diesem auszulesen und im Auswerterechner automatisch zu protokollieren und zu verarbeiten.

Beströmte Vergleichsseite
- Der Durchfluss der beströmten Vergleichsseite sollte entsprechend dem Durchfluss des Messgases eingestellt werden
- Die Gasversorgung der reduziert beströmten Vergleichsseite sollte einen Vordruck von 3 000 bis 5 000 hPa (abs.) aufweisen. Der Durchfluss wird dann mittels Drossel auf ca. 8 ml/min automatisch geregelt.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

***19"-Einschub***

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- interne Gaswege: Schlauch aus FKM (Viton) oder Rohr aus Titan oder Edelstahl
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang: Rohrdurchmesser 6 mm oder 1/4"
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte (Option)
- Druckschalter im Messgasweg zur Durchflussüberwachung (Option)

***Feldgerät***

- Zweitüriges Gehäuse mit gasdichter Trennung der Elektronikbaugruppen von den gasführenden Teilen
- Einzeln bespülbare Gehäusehälften
- Messgasberührte Teile bis 65 °C beheizbar (Option)
- Gasweg: Schlauch aus FKM (Viton), oder Rohr aus Titan oder Edelstahl (weitere Materialien als Sonderapplikationen möglich)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang: Rohrverschraubung für Rohrdurchmesser 6 mm oder 1/4"
- Spülgasanschlüsse: Rohrdurchmesser 10 mm oder 3/8"

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert (digitale und analoge Anzeige)
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Graphische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig:
  deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, italienisch/englisch, spanisch/englisch

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Zwei Analogeingänge frei konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur oder externer Druckaufnehmer)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar für z. B. Störung, Wartungsanforderung, Grenzwertalarm, externe Magnetventile
- Erweiterbar um je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge z. B. für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite; beim Einschubgerät auch hinter der Frontplatte möglich).

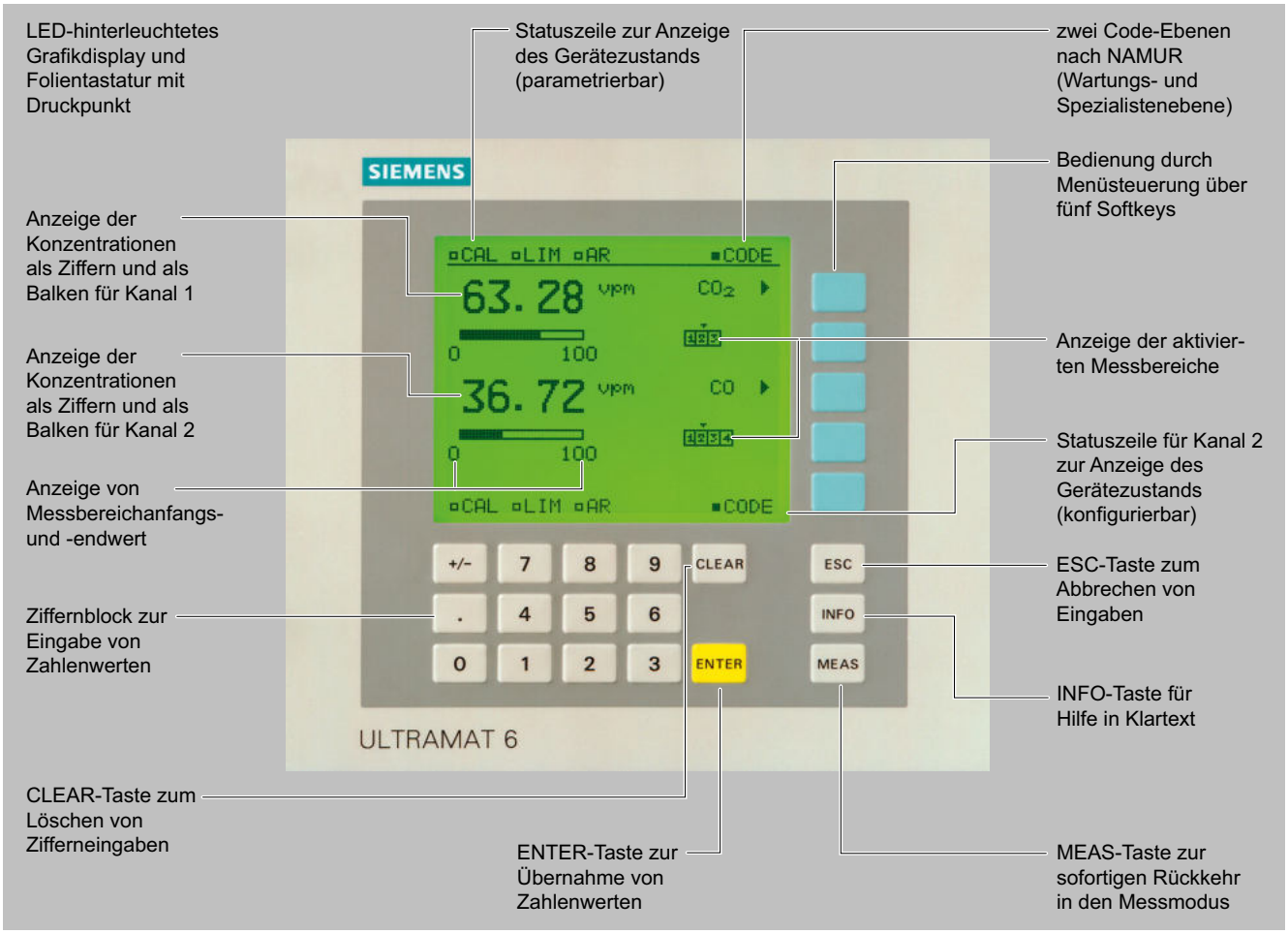
Optionen

- AK-Schnittstelle für die Automobilindustrie mit erweiterten Funktionen
- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet-Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




ULTRAMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - |
| | Schlauch | FKM (z. B. Viton) | FKM (z. B. Viton) | - |
| | Messkammer: | | | |
| | • Korpus | Aluminium | Aluminium | - |
| | • Auskleidung | Aluminium | Aluminium | - |
| | • Stutzen | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | - |
| | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | - |
| **Verrohrt** | Durchführung | Titan | Titan | Titan |
| | Rohr | Titan<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | Titan<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | Titan<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | | | |
| | • Korpus | Aluminium | Aluminium | Aluminium |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verrohrt** | • Auskleidung | Tantal (nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) | Tantal (nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) | Tantal (nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) |
| | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Verrohrt** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | | | |
| | • Korpus | Aluminium | Aluminium | Aluminium |
| | • Auskleidung | Aluminium oder Tantal (Tantal nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) | Aluminium oder Tantal (Tantal nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) | Aluminium oder Tantal (Tantal nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) |
| | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, Kleber: E353, O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |

***Optionen***

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr | Duranglas | - | - |
| | Schwebekörper | Duranglas | - | - |
| | Schwebebegrenzung | PTFE (Teflon) | - | - |
| | Winkelstücke | FKM (z. B. Viton) | - | - |
| **Druckschalter** | Membran | FKM (z. B. Viton) | - | - |
| | Gehäuse | PA 6.3T | - | - |

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Sonderapplikationen (Beispiele)***

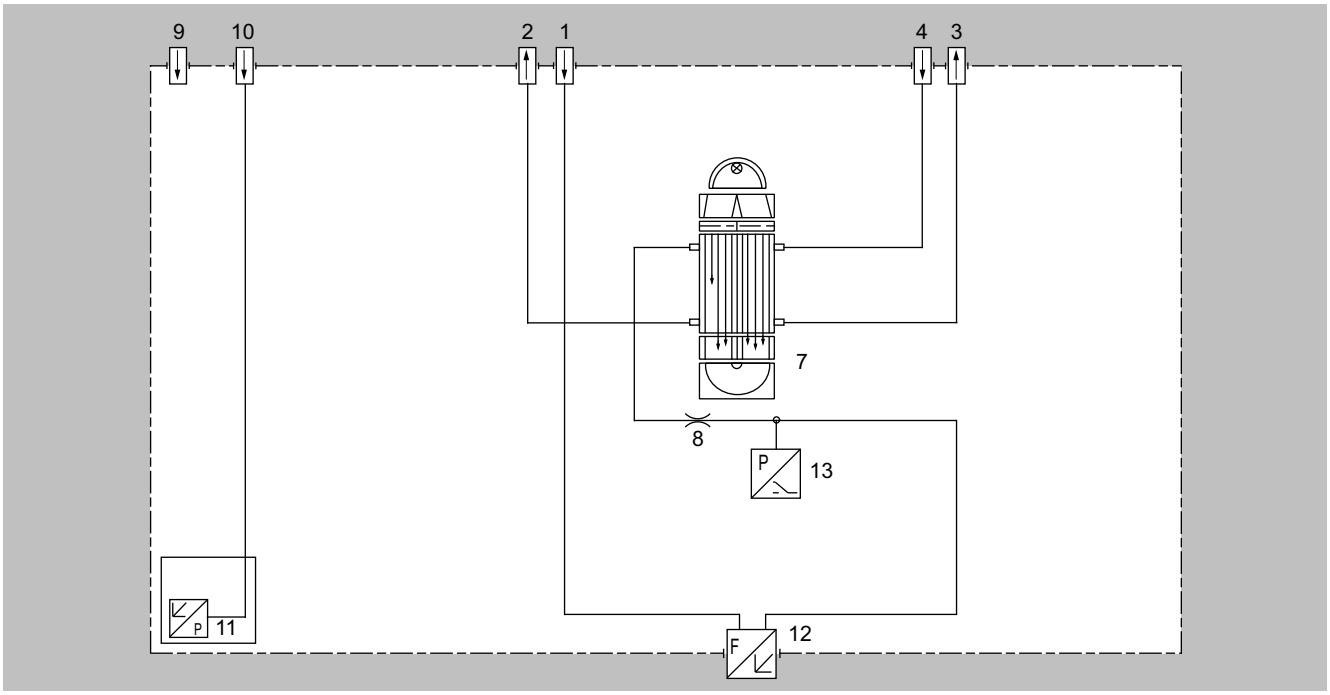
| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verrohrt** | Durchführung | z. B. Hastelloy C22 | z. B. Hastelloy C22 | z. B. Hastelloy C22 |
| | Rohr | z. B. Hastelloy C22 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | z. B. Hastelloy C22 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | z. B. Hastelloy C22 O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | | | |
| | • Korpus | z. B. Hastelloy C22 | z. B. Hastelloy C22 | z. B. Hastelloy C22 |
| | • Fenster | $CaF_2$, kleberfrei O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, kleberfrei O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) | $CaF_2$, kleberfrei O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |

© Siemens AG 2022

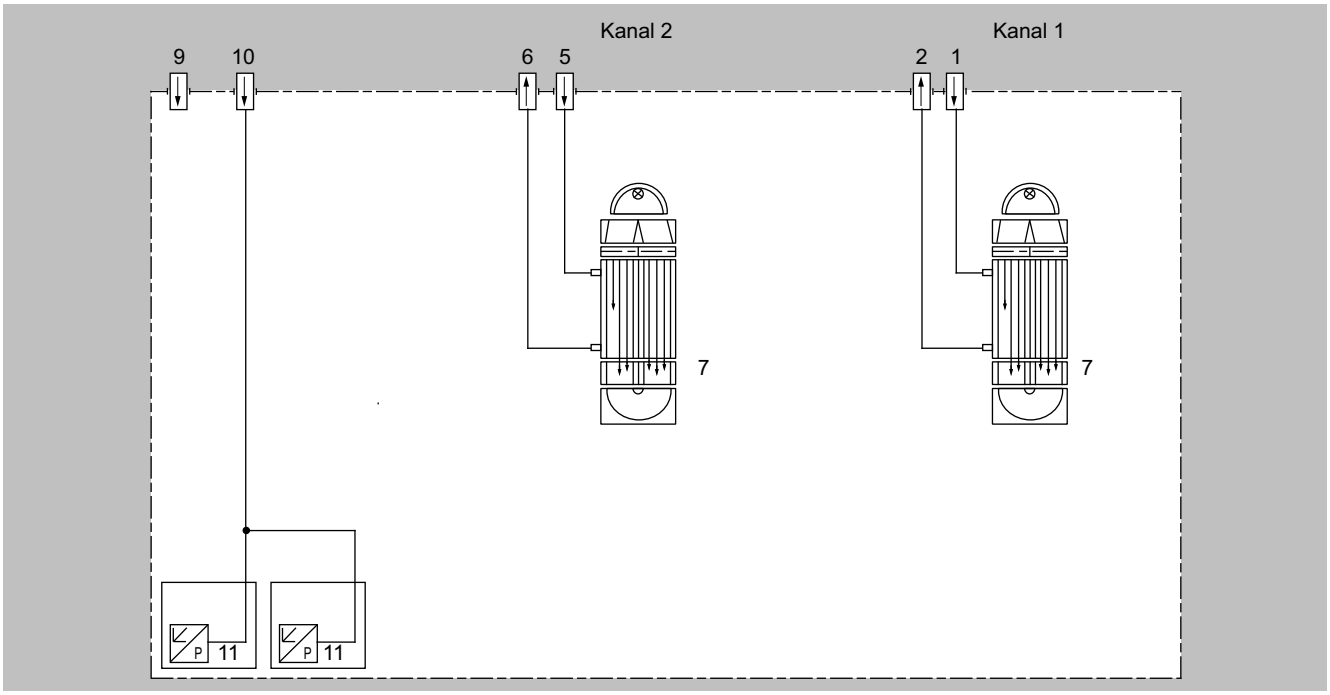


## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf (19"-Einschub)***




Gaslauf ULTRAMAT 6, Einkanalgerät, 19"-Einschub, mit beströmter Vergleichskammer (Option)




Gaslauf ULTRAMAT 6, Zweikanalgerät, 19"-Einschub

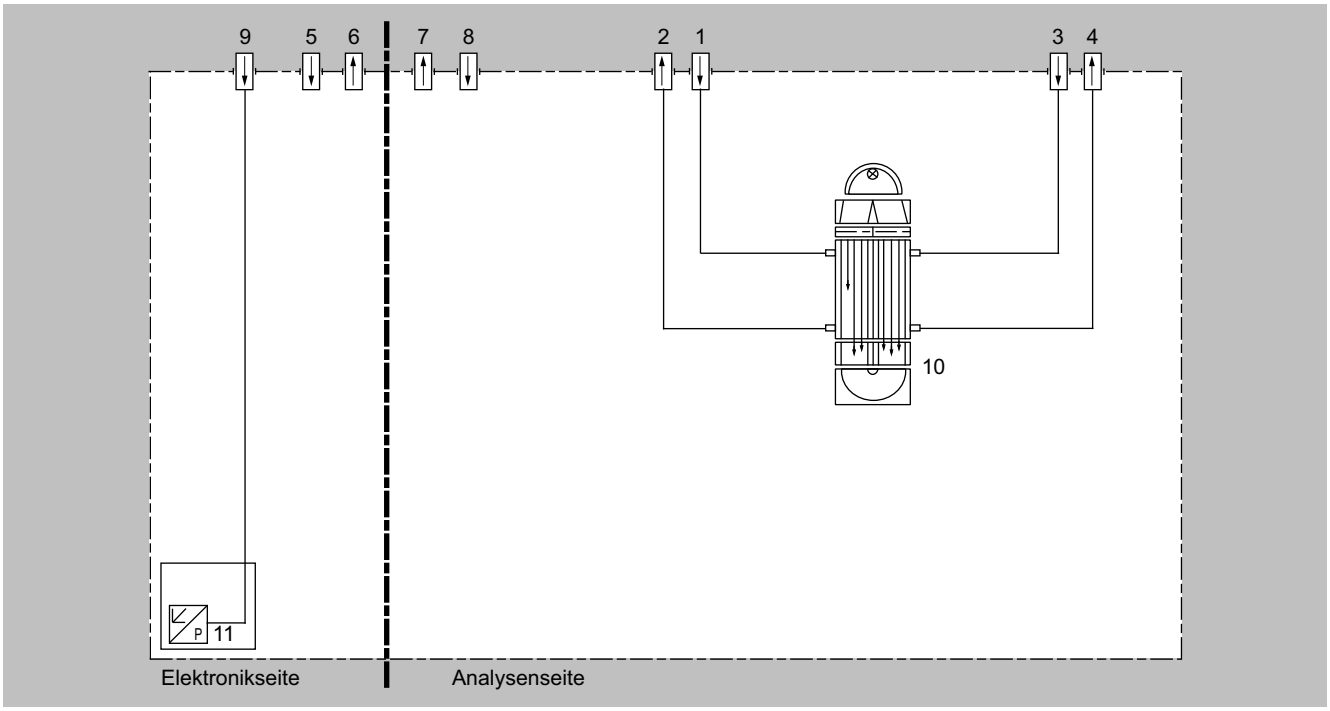
© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

| Legende zu den Bildern "Gaslauf (19"-Einschub)" | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang Kanal 1 | 8 | Drossel |
| 2 | Messgasausgang Kanal 1 | 9 | Spülgaseingang |
| 3 | Vergleichsgasausgang (Option) | 10 | Anschluss atmosphärischer Druckaufnehmer |
| 4 | Vergleichsgaseingang (Option) | 11 | Atmosphärischer Druckaufnehmer |
| 5 | Messgaseingang Kanal 2 | 12 | Durchflussanzeiger im Messgasweg (Option) |
| 6 | Messgasausgang Kanal 2 | 13 | Druckschalter im Messgasweg (Option) |
| 7 | IR-Physik | | |

***Gaslauf (Feldgerät)***




Gaslauf ULTRAMAT 6, Feldgerät, mit beströmter Vergleichskammer (Option)

| Legende zum Bild "Gaslauf (Feldgerät)" | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang | 7 | Spülgasausgang (Analysenseite) |
| 2 | Messgasausgang | 8 | Spülgaseingang (Analysenseite) |
| 3 | Vergleichsgaseingang (Option) | 9 | Anschluss atmosphärischer Druckaufnehmer |
| 4 | Vergleichsgasausgang (Option) | 10 | IR-Physik |
| 5 | Spülgaseingang (Elektronikseite) | 11 | Atmosphärischer Druckaufnehmer |
| 6 | Spülgasausgang (Elektronikseite) | | |

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

Das Gasanalysengerät ULTRAMAT 6 arbeitet nach dem Infrarot-Gegentakt-Wechsellichtprinzip mit Zweischichtdetektor und optischem Koppler.
Das Messprinzip beruht auf der molekülspezifischen Absorption von Banden der Infrarotstrahlung. Die absorbierten Wellenlängen sind für einzelne Gase charakteristisch, können sich jedoch z. T. überlagern. Dies führt zu Querempfindlichkeiten, die in den Gasanalysengeräten ULTRAMAT 6 durch folgende Maßnahmen auf ein Minimum beschränkt werden:

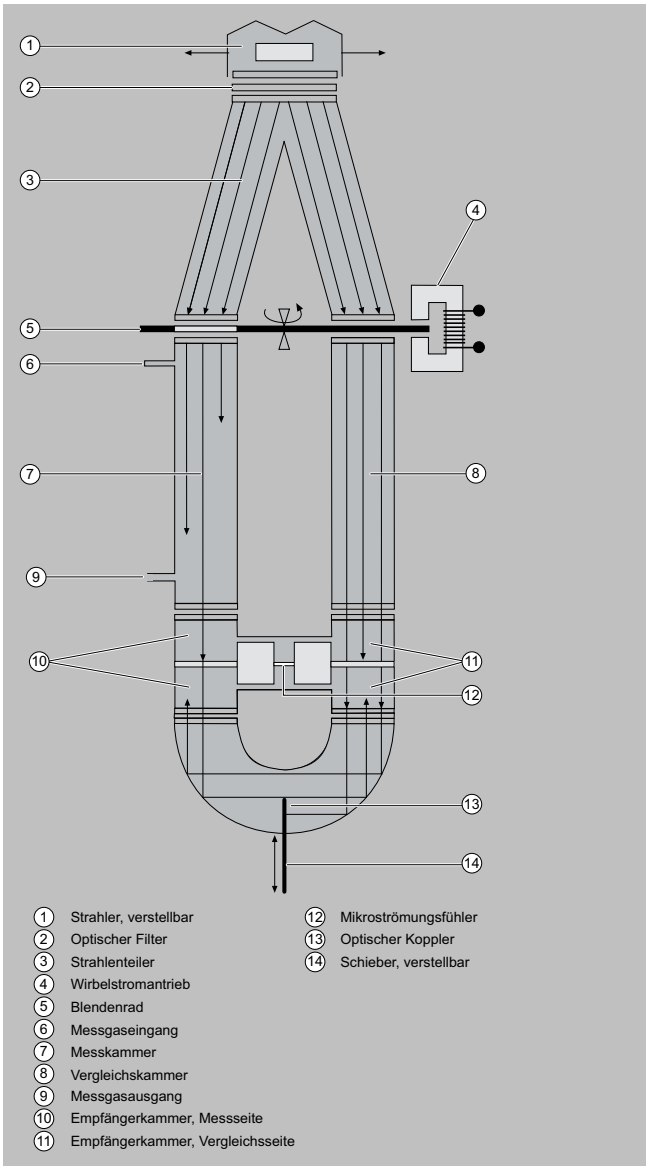
- Gasgefüllte Filterkammer (Strahlenteiler)
- Zweischichtdetektor mit optischem Koppler
- Gegebenfalls optische Filter

Das Bild zeigt das Messprinzip. Ein auf etwa 700 °C erhitzter und zum Symmetrieren des Systems verschiebbarer Strahler (1) wird im Strahlenteiler (3) in zwei gleiche Strahlenbündel (Mess- und Vergleichsstrahl) geteilt. Der Strahlenteiler wirkt gleichzeitig als Filterkammer.
Während der Vergleichsstrahl durch eine mit $N_2$ (nicht infrarotaktives Gas) gefüllte Vergleichskammer (8) praktisch ungeschwächt auf die rechte Seite der Empfängerkammer (11) auftrifft, durchläuft der Messstrahl die mit Messgas beströmte Messkammer (7) und trifft je nach Konzentration des Messgases mehr oder weniger geschwächt auf die linke Seite der Empfängerkammer (10) auf. Die Empfängerkammer ist mit einer festgelegten Konzentration der zu messenden Gaskomponente gefüllt.
Der Detektor ist als Zweischichtdetektor aufgebaut. In der oberen Detektorschicht wird bevorzugt die Absorptionsbandenmitte absorbiert, während die Bandenflanken in der unteren und oberen Schicht etwa in gleichem Maße absorbiert werden. Obere und untere Detektorschicht sind pneumatisch über den Mikro-strömungsfühler (12) miteinander verbunden. Diese Gegenkopplung führt dazu, dass die spektrale Empfindlichkeit sehr schmalbandig wird.
Mit dem optischen Koppler (13) wird die untere Empfängerkammerschicht optisch verlängert. Durch Verändern der Schieberstellung (14) wird die Infrarotabsorption in der zweiten Empfängerkammerschicht variiert. So besteht die Möglichkeit, den Einfluss der Störkomponenten individuell zu minimieren.
Da zwischen Strahlenteiler und Messkammer ein Blendenrad (5) rotiert, das beide Strahlenbündel im Gegentakt und periodisch unterbricht, wird bei Vorabsorption in der Messkammer eine pulsierende Strömung erzeugt, die durch den Mikroströmungsfühler (12) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstonebrücke bilden. Die pulsierende Strömung führt in Verbindung mit einer räumlich sehr dichten Anordnung der Ni-Gitter zu einer Widerstandsänderung. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Konzentration des Messgases abhängig ist.

Hinweise

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.
Die Umgebungsluft des Analysierteils sollte zudem frei von hoher Konzentration der zu messenden Gaskomponenten sein.
Beströmte Vergleichsseiten mit reduziertem Durchfluss dürfen nicht mit brennbaren oder toxischen Gasen betrieben werden.
Reduziert-beströmte Vergleichseiten mit $O_2$-Gehalt > 70 % dürfen nur in Verbindung mit Y02 ("Clean for $O_2$") verwendet werden.
Kanäle mit elektronisch unterdrücktem Nullpunkt unterscheiden sich von der Standardausführung lediglich in der Parametrierung der Messbereiche.
Physikalisch unterdrückte Nullpunkte sind als Sonderapplikation ausführbar.

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




ULTRAMAT 6, Arbeitsweise

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Messwertdimension frei wählbar (z. B. vpm, mg/m³)
- Vier Messbereiche je Komponente, frei parametrierbar
- Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt möglich
- Messbereichskennung
- Ein galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA je Komponente
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Differenzmessbereiche mit beströmter Vergleichskammer
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes bzw. der Komponente kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messstellenkennung
- Überwachung des Messgasdurchflusses (Option)
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von barometrischen Luftdruckschwankungen im Bereich 700 bis 1 200 hPa absolut
- Externer Druckaufnehmer anschließbar zur Korrektur von Prozessgasdruckschwankungen im Bereich 700 bis 1 500 hPa absolut (Option)
- Zwei Bedienebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg)
- Leichter Gerätetausch, da elektrische Anschlüsse einfach vom Gerät zu trennen sind
- Messkammern zum Einsatz bei Anwesenheit stark korrosiver Messgase, z. B. Tantal-Layer oder Messkammer aus Hastelloy C22 (Sonderapplikation)

***Zusätzliche Merkmale, Zweikanalausführung***

- Je Kanal ein eigenständiger Messaufbau von Physik, Elektronik, Ein-/Ausgängen und Einspeisung
- Anzeige und Bedienung über gemeinsames LCD-Feld und Tastatur
- Messkanal 1 und Messkanal 2 in Reihenschaltung umrüstbar (Verbindung der Gasanschlüsse von Kanal 1 zu Kanal 2 auf der Geräterückseite)

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 6**<br>Einkanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2121-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | | 11 ... 30 | | | A | | | | | | | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter)[2)] | | 12 ... 30 | | | B | | | | | | | | |
| $CO_2$ | | 10 ... 30 | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | | 13 ... 30 | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_2$ | | 15 ... 30 | | | E | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | | 15 ... 30 | | | F | | | | | | | | |
| $C_2H_6$ | | 14 ... 30 | | | G | | | | | | | | |
| $C_3H_6$ | | 14 ... 30 | | | H | | | | | | | | |
| $C_3H_8$ | | 13 ... 30 | | | J | | | | | | | | |
| $C_4H_6$ | | 15 ... 30 | | | K | | | | | | | | |
| $C_4H_{10}$ | | 14 ... 30 | | | L | | | | | | | | |
| $C_6H_{14}$ | | 14 ... 30 | | | M | | | | | | | | |
| $SO_2$ [4)] | | 12 ... 30 | | | N | | | | | | | | |
| NO[4)] | | 14 ... 30 | | | P | | | | | | | | |
| $NH_3$ (trocken) | | 14 ... 30 | | | Q | | | | | | | | |
| $H_2O$ | | 17 ... 22 | | | R | | | | | | | | |
| $N_2O$ | | 13 ... 30 | | | S | | | | | | | | |
| CO[3)] | | 13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29 | | | X | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | | A | | | | | | | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | | G | | | | | | | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | | S | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | | | | T | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | | | | W | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | **Messkammer[1)] (Auskleidung)** | **Vergleichskammer (Beströmung)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 4 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Beströmt | | | | | 5 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Einkanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke | Artikel-Nr.<br>7MB2121- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | 3 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] QAL1: siehe Tabelle "Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)".
[3] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)".
[4] QAL1: Siehe Tabellen "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente) und "Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm | ***A20*** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" | ***A21*** |
| Teleskopschienen (2 Stück) | ***A31*** |
| Satz Torx-Schraubendreher | ***A32*** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | ***B03*** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg | ***B04*** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | ***C20*** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | ***E20*** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | ***Y02*** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | ***Y11*** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | ***Y12*** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | ***Y13*** |
| Hard-/Softwarekonfiguration konform zu QAL1 Eignungsprüfung nach EN 14181:2004 | ***Y17*** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 | ***Y27*** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / USB-Konverter | A5E00852382 |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | C79451-A3480-D512 |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | C79451-A3480-D511 |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | A5E00057307 |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | A5E00057312 |
| Satz Torx-Schraubendreher | A5E34821625 |

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 6**<br>Zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2 IR-Komponenten | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2123-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Kanal 1 Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | 11 ... 30 | | | A | | | | | | | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter)[2] | 12 ... 30 | | | B | | | | | | | | |
| $CO_2$ | 10 ... 30 | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | 13 ... 30 | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_2$ | 15 ... 30 | | | E | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | 15 ... 30 | | | F | | | | | | | | |
| $C_2H_6$ | 14 ... 30 | | | G | | | | | | | | |
| $C_3H_6$ | 14 ... 30 | | | H | | | | | | | | |
| $C_3H_8$ | 13 ... 30 | | | J | | | | | | | | |
| $C_4H_6$ | 15 ... 30 | | | K | | | | | | | | |
| $C_4H_{10}$ | 14 ... 30 | | | L | | | | | | | | |
| $C_6H_{14}$ | 14 ... 30 | | | M | | | | | | | | |
| $SO_2$ [4] | 12 ... 30 | | | N | | | | | | | | |
| NO[4] | 14 ... 30 | | | P | | | | | | | | |
| $NH_3$ (trocken) | 14 ... 30 | | | Q | | | | | | | | |
| $H_2O$ | 17 ... 22 | | | R | | | | | | | | |
| $N_2O$ | 13 ... 30 | | | S | | | | | | | | |
| CO[3] | 13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29 | | | X | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | A | | | | | | | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | G | | | | | | | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | S | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | | | T | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | | | U | | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2 IR-Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2123- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | | | | W | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | **Messkammer[1] (Auskleidung)** | **Vergleichskammer (Beströmung)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 4 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Beströmt | | | | | 5 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal | Ncht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 2 | | | | | | | | 2 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | | | 5 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| Hilfsenergie | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Kanal 2 Messkomponente** | | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | | 11 ... 30 | | | | | | | | | A | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter)[2] | | 12 ... 30 | | | | | | | | | B | | |
| $CO_2$ | | 10 ... 30 | | | | | | | | | C | | |
| $CH_4$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | D | | |
| $C_2H_2$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | E | | |
| $C_2H_4$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | F | | |
| $C_2H_6$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | G | | |
| $C_3H_6$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | H | | |
| $C_3H_8$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | J | | |
| $C_4H_6$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | K | | |
| $C_4H_{10}$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | L | | |
| $C_6H_{14}$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | M | | |
| $SO_2$ [4] | | 12 ... 30 | | | | | | | | | N | | |
| NO[4] | | 14 ... 30 | | | | | | | | | P | | |
| $NH_3$ (trocken) | | 14 ... 30 | | | | | | | | | Q | | |
| $H_2O$ | | 17 ... 22 | | | | | | | | | R | | |
| $N_2O$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | S | | |
| CO[3] | | 13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29 | | | | | | | | | X | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | | | | | | | | A | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | | | | | | | | J | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | | | | | | | | K | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | | | | | | | | L | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | | | | | | | | M | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | | | | | | | | N | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | | | | | | | | P | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | | | | | | | | Q | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2 IR-Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2123- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | | | | | | | | R | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | | | | | | | | S | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | | | | | | | | | | T | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | | | | | | | | | | U | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | | | | | | | | | | V | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | | | | | | | | | | W | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] QAL1: Siehe Tabelle "Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)".
[3] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)".
[4] QAL1: Siehe Tabellen "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente) und "Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (Kanal 1) | **A20** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (Kanal 1) | **A21** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (Kanal 2) | **A40** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (Kanal 2) | **A41** |
| Verbindungsrohre(nur kombinierbar mit entsprechendem Durchmesser des Gasanschlusses und Materialien des internen Gasweges) | |
| • aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A22** |
| • aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Vergleichsgasseite | **A23** |
| • aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A24** |
| • aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Vergleichsgasseite | **A25** |
| • aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A27** |
| • aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A29** |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A32** |
| Ohne Siemens-Logo | **B02** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (Kanal 1) | **B04** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (Kanal 2) | **B05** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg; Kanal 1+2) | **Y02** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |
| Hard-/Softwarekonfiguration konform zu QAL1 Eignungsprüfung nach EN 14181:2004 (1. Kanal) | **Y17** |
| TÜV-Ausführung gem. 13. und 17. BImSchV (2. Kanal) | **Y18** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 (1. Kanal) | **Y27** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 (2. Kanal) | **Y28** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstellen für die Automobilindustrie (AK) | **C79451-A3480-D33** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 6**<br>Ein- oder zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2-3 IR-Komponenten | | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2124-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| CO und NO[1)] | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | A | A | | | | | | | |
| CO und NO[1)] | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | A | B | | | | | | | |
| CO und NO[1)] | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | A | C | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | B | A | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | B | B | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | B | C | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | | | B | D | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | | | B | E | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | | | B | F | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | B | G | | | | | | | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | G | | | | | | | |
| $CO_2$ und NO | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | D | B | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | **Messkammer[2)] (Auskleidung)** | **Vergleichskammer (Beströmung)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Ein- oder zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2-3 IR-Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2124- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung | Aluminium | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 4 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 5 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 | | | | | | | | 2 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK), Kanal 1 | | | | | | | | 3 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK), Kanal 1 und Kanal 2 | | | | | | | | 4 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 5 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen für Kanal 1 und Kanal 2 und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 8 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Kanal 2 Messkomponente** | | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | | 11 ... 30 | | | | | | | | | A | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter) | | 12 ... 30 | | | | | | | | | B | | |
| $CO_2$ | | 10 ... 30 | | | | | | | | | C | | |
| $CH_4$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | D | | |
| $C_2H_2$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | E | | |
| $C_2H_4$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | F | | |
| $C_2H_6$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | G | | |
| $C_3H_6$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | H | | |
| $C_3H_8$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | J | | |
| $C_4H_6$ | | 15 ... 30 | | | | | | | | | K | | |
| $C_4H_{10}$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | L | | |
| $C_6H_{14}$ | | 14 ... 30 | | | | | | | | | M | | |
| $SO_2$[3] | | 12 ... 30 | | | | | | | | | N | | |
| NO[3] | | 14 ... 23, 25, 29 | | | | | | | | | P | | |
| $NH_3$ (trocken) | | 14 ... 30 | | | | | | | | | Q | | |
| $H_2O$ | | 17 ... 30 | | | | | | | | | R | | |
| $N_2O$ | | 13 ... 30 | | | | | | | | | S | | |
| Ohne Kanal 2 | | | | | | | | | | | W | | |
| CO[3] | | | | | | | | | | | X | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | | | | | | | | A | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | | | | | | | | J | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | | | | | | | | K | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | | | | | | | | L | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | | | | | | | | M | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | | | | | | | | N | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | | | | | | | | P | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | | | | | | | | Q | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | | | | | | | | R | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | | | | | | | | S | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Ein- oder zweikanaliger 19"-Einschub zum Einbau in Schränke zur Messung von 2-3 IR-Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2124- ● ● ● ● ● - ● ● ● ● |
|---|---|---|---|
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | T |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | U |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | V |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | W |
| Ohne Kanal 2 | | | X |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | |
| Deutsch | | | 0 |
| Englisch | | | 1 |
| Französisch | | | 2 |
| Spanisch | | | 3 |
| Italienisch | | | 4 |

[1] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)".
[2] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[3] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (Kanal 1) | **A20** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (Kanal 1) | **A21** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (Kanal 2) | **A40** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (Kanal 2) | **A41** |
| Verbindungsrohre(nur kombinierbar mit entsprechendem Durchmesser des Gasanschlusses und Materialien des internen Gasweges) | |
| • aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A22** |
| • aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Vergleichsgasseite | **A23** |
| • aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A24** |
| • aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Vergleichsgasseite | **A25** |
| • aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A27** |
| • aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A29** |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (Kanal 1) | **B04** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (Kanal 2) | **B05** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg; Kanal 1+2) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |
| Hard-/Softwarekonfiguration konform zu QAL1 Eignungsprüfung nach EN 14181:2004 (1. Kanal) | **Y17** |
| Hard-/Softwarekonfiguration konform zu QAL1 Eignungsprüfung nach EN14181:2004 (2. Kanal) | **Y18** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstellen für die Automobilindustrie (AK) | **C79451-A3480-D33** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP für jeweils Kanal 1 oder Kanal 2 | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

***Hinweis***

Siehe Tabellen QAL1 und Bestellbeispiele unter "Weitere Info".

## Technische Daten

| ULTRAMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmöglicher Messbereich | Abhängig von der Anwendung: z. B. CO: 0 ... 10 vpm, $CO_2$: 0 ... 5 vpm |
| Größtmögliche Messspanne | Abhängig von der Anwendung |
| Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar; kleinstmögliche Messspanne 20 % |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2 |
| Quergaseinflüsse sind gesondert zu berücksichtigen | |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Gewicht | Ca. 15 kg (bei einem IR-Kanal)<br>Ca. 21 kg (bei zwei IR-Kanälen) |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie III |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder<br>AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | 1-Kanal-Gerät: ca. 40 VA<br>2-Kanal-Gerät: ca. 70 VA |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1T/250 (7MB2121); 1,6T/250 (7MB2123)<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 (7MB2121); T/250 (7MB2123) |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • verschlaucht | |
| - ohne Druckschalter | 600 ... 1 500 hPa (absolut) |
| - mit Druckschalter | 700 ... 1 300 hPa (absolut) |
| • verrohrt (ohne Druckschalter) | 600 ... 1 500 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (relative Feuchtigkeit) bzw. abhängig von der Messaufgabe, nicht kondensierend |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |

© Siemens AG 2022



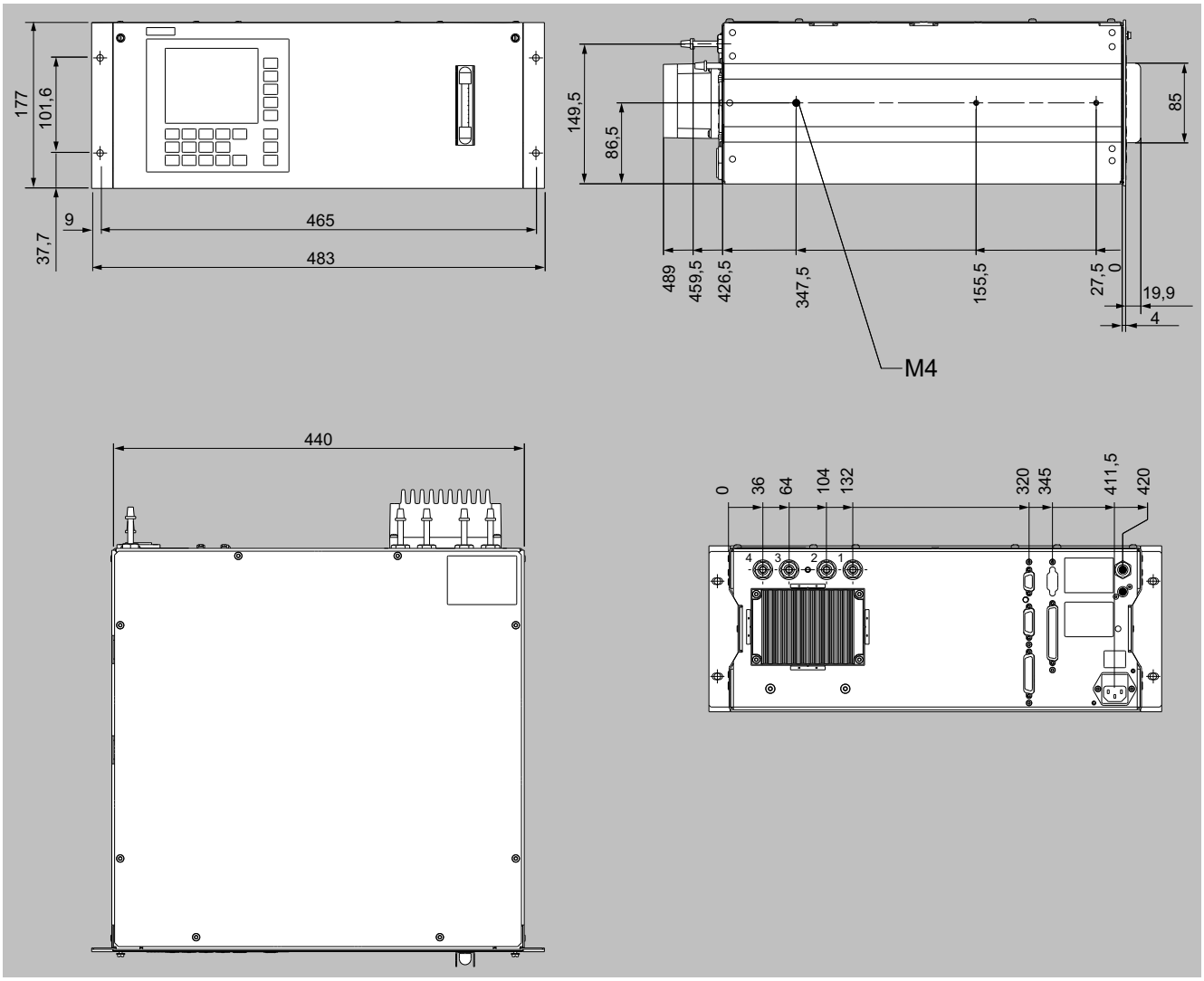
## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 700 ... 1 200 hPa absolut |
| • extern | 700 ... 1 500 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 1 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereiches/Woche |
| Messwertdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereiches/Woche |
| Wiederholpräzision | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des kleinstmöglichen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | ± 0,5 % vom Messbereichsendwert |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 % des aktuellen Messbereiches/10 K (bei stabiler EK-Temperatur) |
| Messgasdruck | • bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,15 % der Messspanne/1 % Luftdruckänderung<br>• bei abgeschalteter Druckkompensation: < 1,5 % der Messspanne/1 % Luftdruckänderung |
| Messgasdurchfluss | Vernachlässigbar |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereiches bei Nennspannung ± 10 % |
| Umweltbedingungen | Applikationsabhängige Messbeeinflussungen möglich, falls Umgebungsluft Messkomponenten oder querabhängige Gase enthält |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde ≤ 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei, nicht funkend |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % RH (relative Feuchtigkeit) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

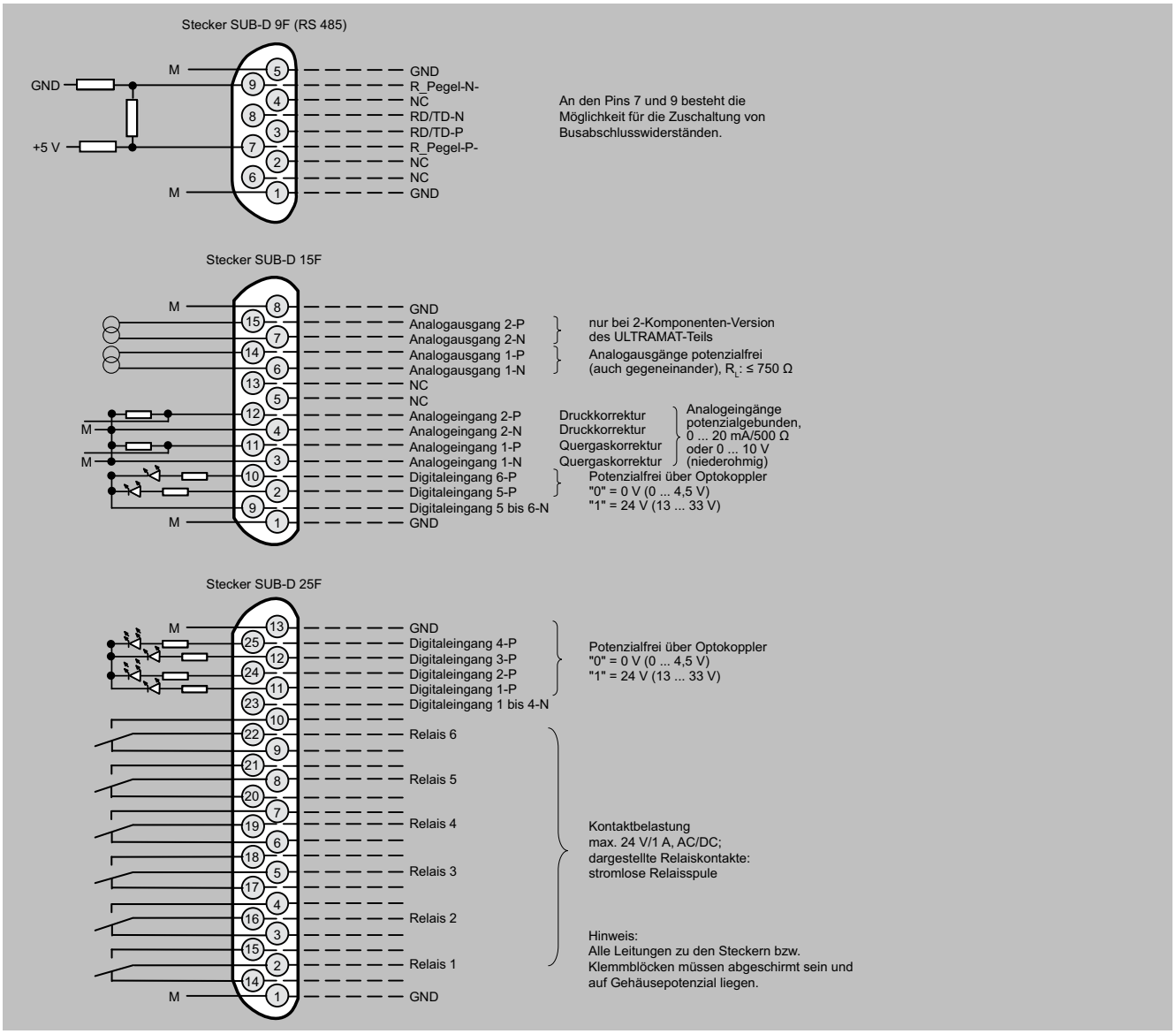



ULTRAMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm (Beispiel: 1-Kanal-Ausführung)

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

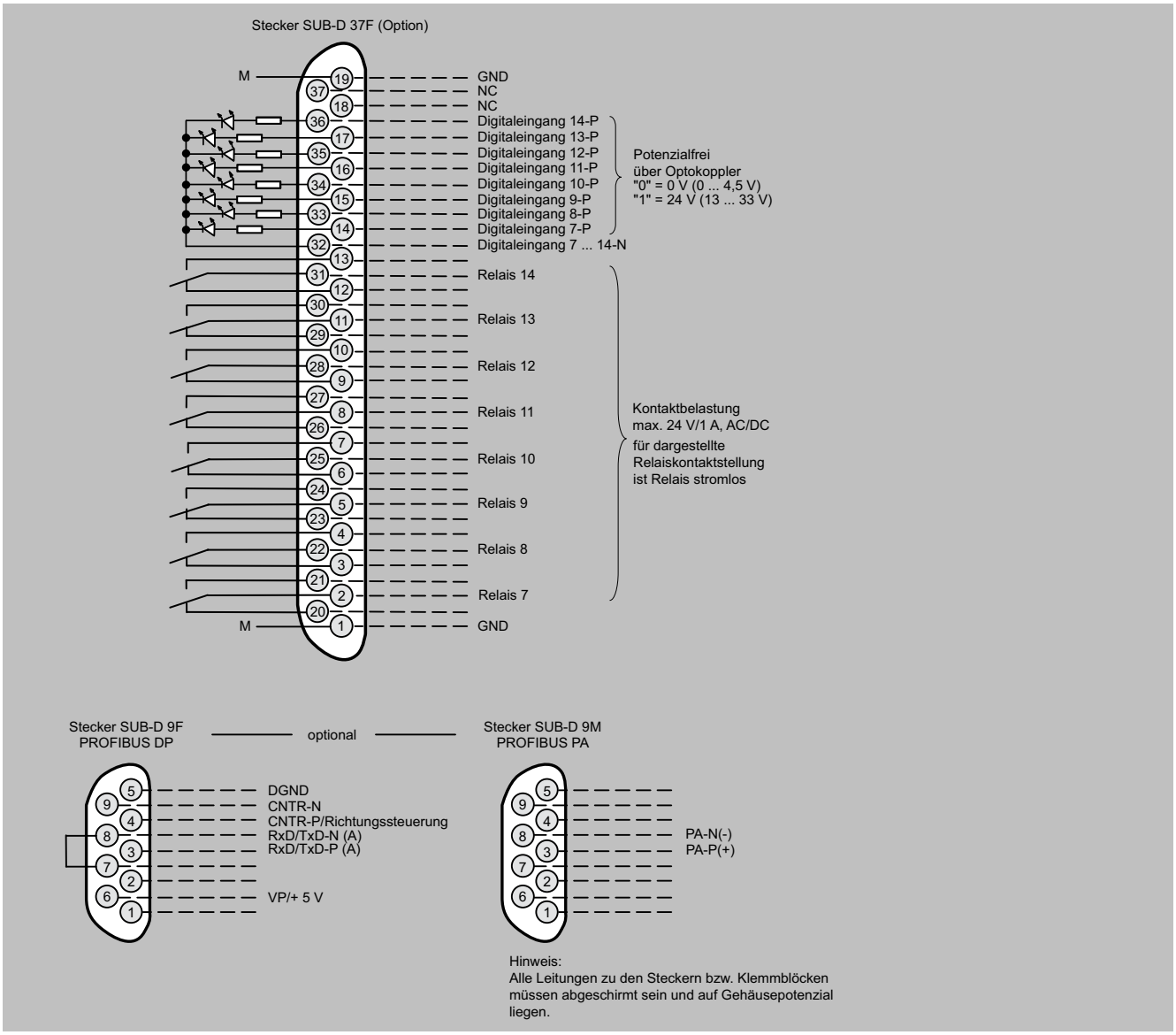



ULTRAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

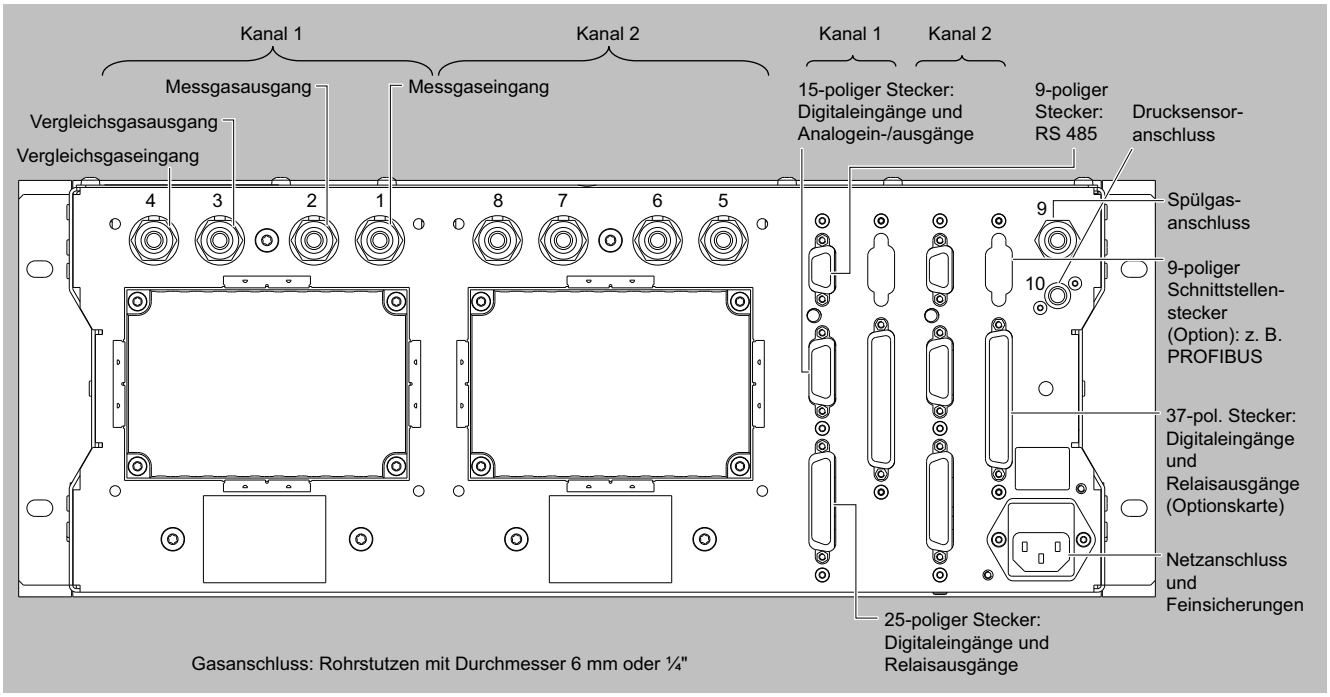



ULTRAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




ULTRAMAT 6, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse (Beispiel: 2-Kanal-Ausführung)

## Weitere Info

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe Y17/Y18

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| C | - | - | 75 mg/m³ | 1 500 mg/m³ | - | - |
| D | 50 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | - | - |
| E | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | 100 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| F | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| G | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ |
| H | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |
| K | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 10 g/m³ | 100 g/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 6, QAL1
Komponente: CO
Messbereich: 0 bis 50 / 1 000 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
ohne automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; deutsch
**7MB2121-0XD00-1AA0-Z +Y17**

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

***Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe Y27/Y28

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| C | - | - | 75 mg/m³ | 1 500 mg/m³ | - | - |
| D | 75 mg/m³ | 1 250 mg/m³ | - | - | - | - |
| E | 125 g/m³ | 1 250 mg/m³ | - | - | 100 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| F | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | - | - | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| G | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ |
| H | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | - | - | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |
| J | 3 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | - | - | 3 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 6 2-Kanal, eignungsgeprüft nach EN 15267
Komponenten: CO + $SO_2$
Messbereich: CO: 0 bis 75 / 1 250 mg/m³, $SO_2$: 0 bis 75 / 1 500 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
mit automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; deutsch
**7MB2123-0BD03-1NC0-Z+Y27+Y28**

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe Y17

| Komponente | CO (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| AA | 75 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 200 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| AB | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| AC | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 6 2-Kanal, QAL1
Komponenten: CO/NO + $SO_2$
Messbereich: CO: 0 bis 75 / 1 000 mg/m³, NO: 0 bis 200 / 2 000 mg/m³,$SO_2$: 0 bis 75 / 1 500 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
ohne automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; deutsch
**7MB2124-0AA00-1NC0-Z+Y17+Y18**

Bestellhinweis Messkomponente $N_2O$

Zertifizierung gemäß AM0028 und AM0034 (Kyoto-Protokoll) zur Messung von $N_2O$, Messbereich 0 ... 300 vpm / 3 000 vpm.
Ausführung: Standardgerät

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 6**<br>Für Feldmontage, einkanalig, 1 Komponente | | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2111-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse** | | | | | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | | 11 ... 30 | | | A | | | | | | | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter) | | 12 ... 30 | | | B | | | | | | | | |
| $CO_2$ | | 10 ... 30 | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | | 13 ... 30 | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_2$ | | 15 ... 30 | | | E | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | | 15 ... 30 | | | F | | | | | | | | |
| $C_2H_6$ | | 14 ... 30 | | | G | | | | | | | | |
| $C_3H_6$ | | 14 ... 30 | | | H | | | | | | | | |
| $C_3H_8$ | | 13 ... 30 | | | J | | | | | | | | |
| $C_4H_6$ | | 15 ... 30 | | | K | | | | | | | | |
| $C_4H_{10}$ | | 14 ... 30 | | | L | | | | | | | | |
| $C_6H_{14}$ | | 14 ... 30 | | | M | | | | | | | | |
| $SO_2$[1] | | 12 ... 30 | | | N | | | | | | | | |
| NO[1] | | 14 ... 30 | | | P | | | | | | | | |
| $NH_3$ (trocken) | | 14 ... 30 | | | Q | | | | | | | | |
| $H_2O$ | | 17 ... 24, 26 | | | R | | | | | | | | |
| $N_2O$ | | 13 ... 30 | | | S | | | | | | | | |
| CO[1] | | | | | X | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | | A | | | | | | | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | | G | | | | | | | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | | S | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | | | | T | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | | | | W | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | **Messkammer (Auskleidung)** | **Vergleichskammer (Beströmung)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal[2] | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal[2] | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal[2] | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Für Feldmontage, einkanalig, 1 Komponente | Artikel-Nr.<br>7MB2111- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i | | | | | | 8 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| Standardgerät und gemäß ATEX II 3G-Ausführung (Zone 2) | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| Ausführungen ATEX II 2G (Zone 1), inklusive Zertifikat | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[3] (Betriebsart: Ausgleich der Leckverluste) | | | | | | | | 2 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[3] (Betriebsart: Ausgleich der Leckverluste) | | | | | | | | 3 | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[3] (Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 6 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[3] (Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 7 | | | |
| **Beheizung der internen Gaswege und Analysierteil** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | A | | |
| Mit (max. 65 °C) | | | | | | | | | B | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)" unter "Weitere Info".
[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] Siehe auch "Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen".

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Für Feldmontage, einkanalig, 2 Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2112- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse** | | | | | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| CO und NO[3] | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | A | A | | | | | | | |
| CO und NO[3] | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | A | B | | | | | | | |
| CO und NO[3] | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | A | C | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | B | A | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | B | B | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | B | C | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | | | B | D | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | | | B | E | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | | | B | F | | | | | | | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | B | G | | | | | | | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | G | | | | | | | |
| $CO_2$ und NO | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | D | A | | | | | | | |
| $CO_2$ und NO | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | D | B | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | **Messkammer (Auskleidung)** | **Vergleichskammer (Beströmung)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal[1] | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal[1] | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal[1] | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 6<br>Für Feldmontage, einkanalig, 2 Komponenten | Artikel-Nr.<br>7MB2112- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | 7 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i | | | | | | 8 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| Standardgerät und gemäß ATEX II 3G-Ausführung (Zone 2) | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| Ausführungen ATEX II 2G (Zone 1), inklusive Zertifikat | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[2] (Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 6 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[2] (Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 7 | | | |
| **Beheizung der internen Gaswege und Analysierteil** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | A | |
| Mit (max. 65 °C) | | | | | | | | | | B | |
| **Sprache (mitgelieferte Dokumentation, Software)** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] Siehe auch "Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen".
[3] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)" unter "Weitere Info".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm | **A28** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" | **A29** |
| Satz TORX-Schraubendreher | **A32** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg | **B04** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| **Ex-Ausführungen** | |
| Kombinationsmöglichkeiten siehe Tabelle "Ex-Konfigurationen - Prinzipielle Auswahlkriterien Baureihe 6", Kapitel "Allgemeines" | |
| Zertifikat ATEX II 3G; schwadensicher, nicht brennbare Gase | **E11** |
| Zertifikat ATEX II 3G; brennbare Gase | **E12** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Zertifikat ATEX II 3D; Staub-expl. gefährdete Bereiche | |
| • in Gas-Ex-freier Zone | **E40** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 3G, nicht brennbare Gase[1] | **E41** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 3G, brennbare Gase | **E42** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex e-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **E74** |
| BARTEC Ex-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **E75** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |
| Hard-/Softwarekonfiguration konform zu QAL1 Eignungsprüfung nach EN 14181:2004 | **Y17** |

[1)] Nur in Verbindung mit einer zugelassenen Spüleinheit

| Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **ATEX Kategorie II 2G (Zone 1)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |
| Ex-Trennrelais, 230 V | **7MB8000-4AA** |
| Ex-Trennrelais, 110 V | **7MB8000-4AB** |
| EX-Trennverstärker | **7MB8000-3AB** |
| Differenzdruckschalter für korrosive und nicht korrosive Gase | **7MB8000-5AA** |
| Flammensperre aus Edelstahl | **7MB8000-6BA** |
| Flammensperre aus Hastelloy | **7MB8000-6BB** |
| **ATEX Kategorie II 3G (Zone 2)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CB** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen | Artikel-Nr. |
|---|---|
| • Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | |
| **FM/CSA (Class I Div. 2)** | |
| Ex-Spüleinheit Minipurge FM | **7MB8000-1AA** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **A5E00064223** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057315** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057318** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i (benötigt Firmware 4.1.10) | **A5E00057317** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

***Hinweis***

Siehe Tabellen QAL1 und Bestellbeispiele unter "Weitere Info".

## Technische Daten

| ULTRAMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmöglicher Messbereich | Abhängig von der Anwendung, z. B. CO: 0 ... 10 vpm, $CO_2$ : 0 ... 5 vpm |
| Größtmöglicher Messbereich | Abhängig von der Anwendung |
| Messbereich mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar; kleinstmögliche Messspanne 20 % |
| Beheizte Ausführung | 65 °C |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2 |
| Quergaseinflüsse sind gesondert zu berücksichtigen | |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Gewicht | Ca. 32 kg |
| Schutzart | IP65 gemäß EN 60529, Gasschwadensicher nach EN 50021 |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 35 VA; ca. 330 VA bei beheizter Ausführung |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1 |
| • beheizte Geräte | Überspannungskategorie II |
| • nicht beheizte Geräte | Überspannungskategorie III |
| Sicherungswerte (Gerät ohne Heizung) | 100 ... 120 V: F3 1T/250; F4 1T/250<br>200 ... 240 V: F3 0,63T/250; F4 0,63T/250 |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| Sicherungswerte (Gerät mit Heizung) | 100 ... 120 V: F1 1T/250; F2 4T/250, F3 4T/250; F4 4T/250<br>200 ... 240 V: F1 0,63T/250; F2 2,5T/250; F3 2,5T/250; F4 2,5T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • verschlaucht (ohne Druckschalter) | 600 ... 1 500 hPa (absolut) |
| • verrohrt (ohne Druckschalter) | 600 ... 1 500 hPa (absolut) |
| - Ex (Ausgleich der Leckverluste) | 600 ... 1 160 hPa (absolut) |
| - Ex (kontinuierliche Bespülung) | 600 ... 1 500 hPa (absolut) |
| Spülgasdruck | |
| • dauerhaft | < 165 hPa über Umgebung |
| • kurzzeitig | 250 hPa über Umgebung |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts, bei beheizter Messführung min. 0 ... max. 80 °C |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit) bzw. abhängig von der Messaufgabe |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 700 ... 1 200 hPa absolut |

© Siemens AG 2022



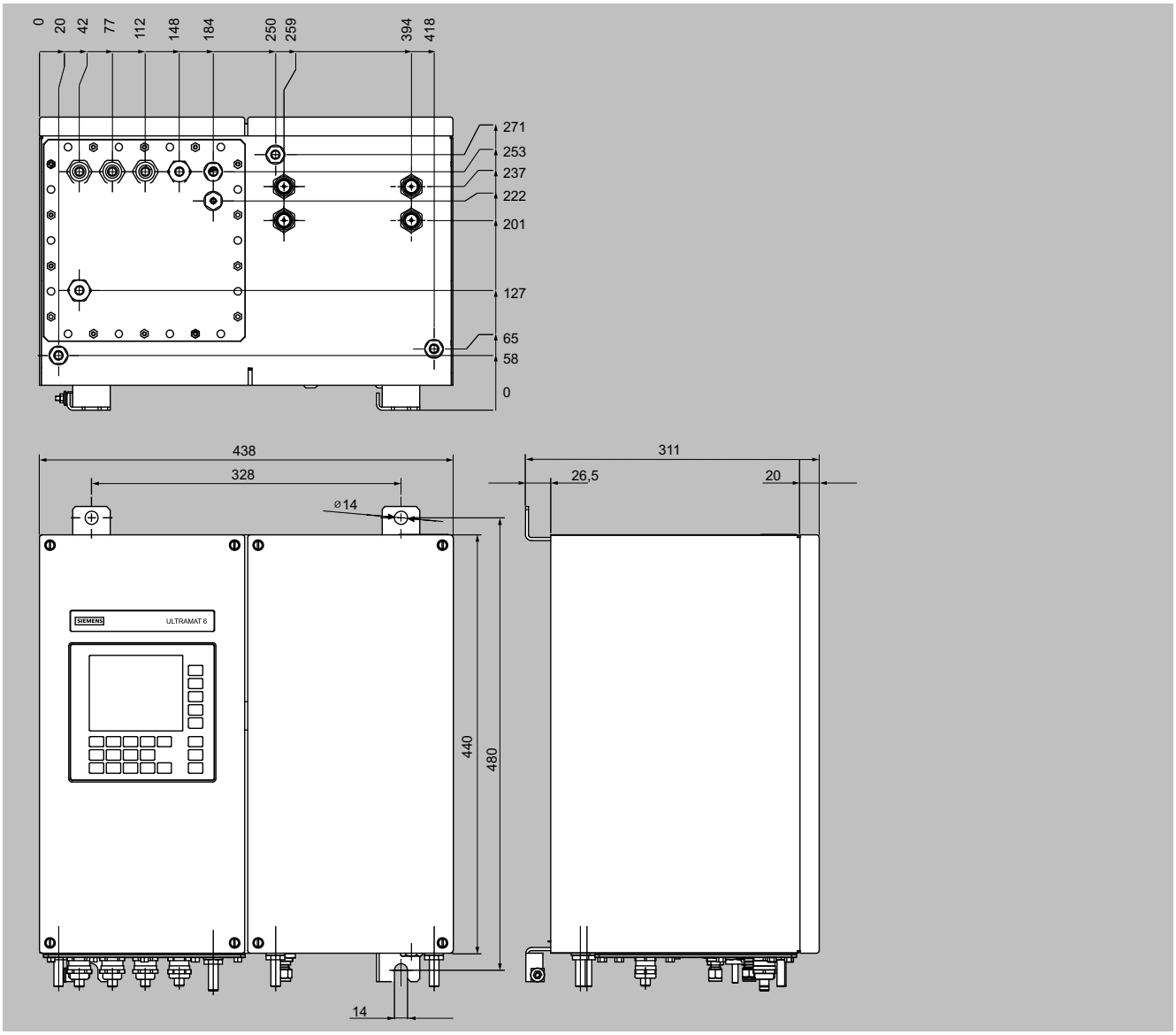
## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| • extern | 700 ... 1 500 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 1 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereiches/Woche |
| Messwertdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereiches/Woche |
| Wiederholpräzision | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des kleinstmöglichen Messbereich |
| Linearitätsabweichung | ± 0,5 % vom Messbereichsendwert |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 % des aktuellen Messbereiches/10 K (bei stabiler EK-Temperatur) |
| Messgasdruck | Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,15 % des Sollwertes/1 % Luftdruckänderung |
| Messgasdurchfluss | Vernachlässigbar |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| Umweltbedingungen | Applikationsabhängige Messbeeinflussungen möglich, falls Umgebungsluft Messkomponente oder querabhängige Gase enthält |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei, nicht funkend |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport; 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

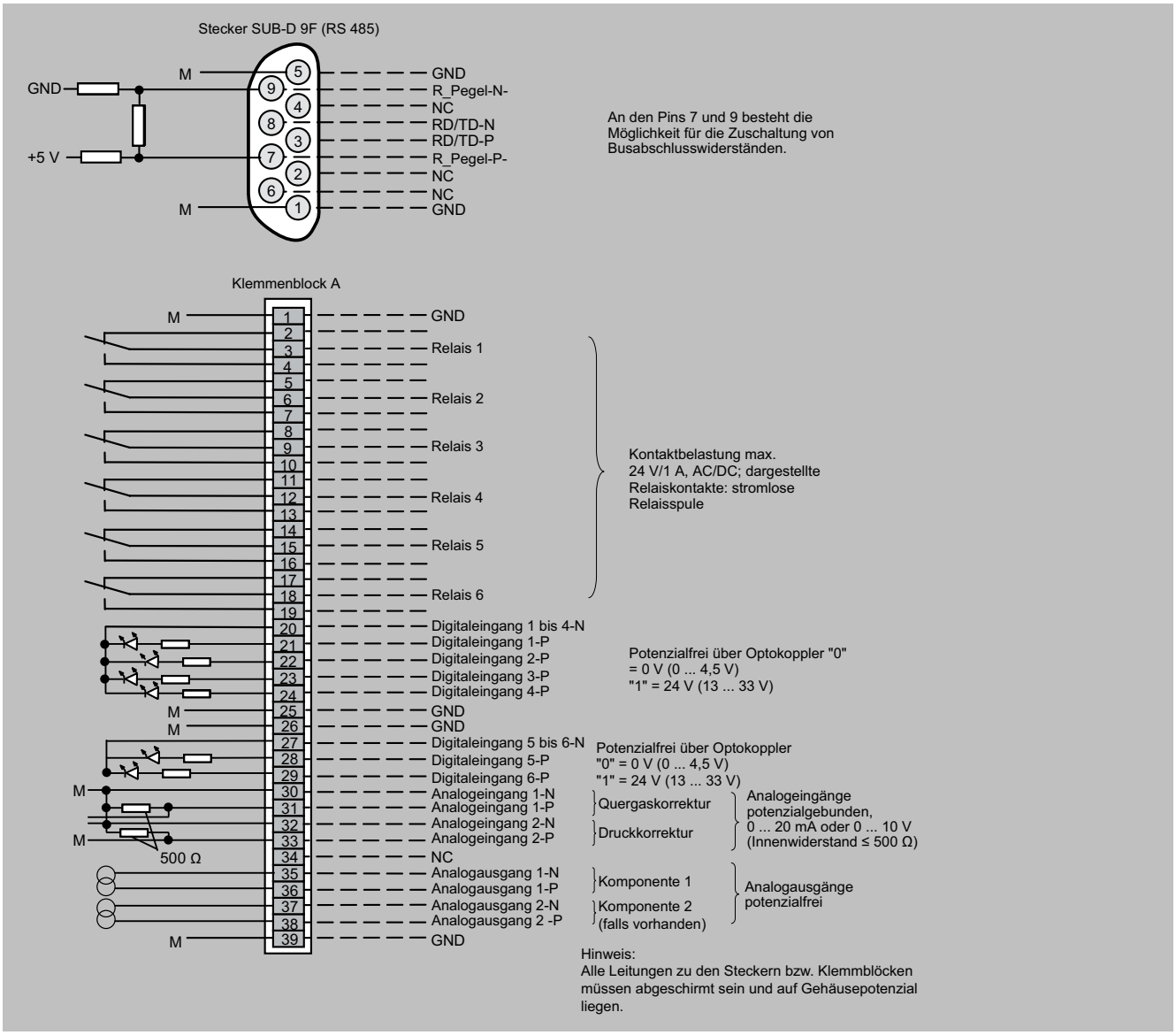



ULTRAMAT 6, Feldgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

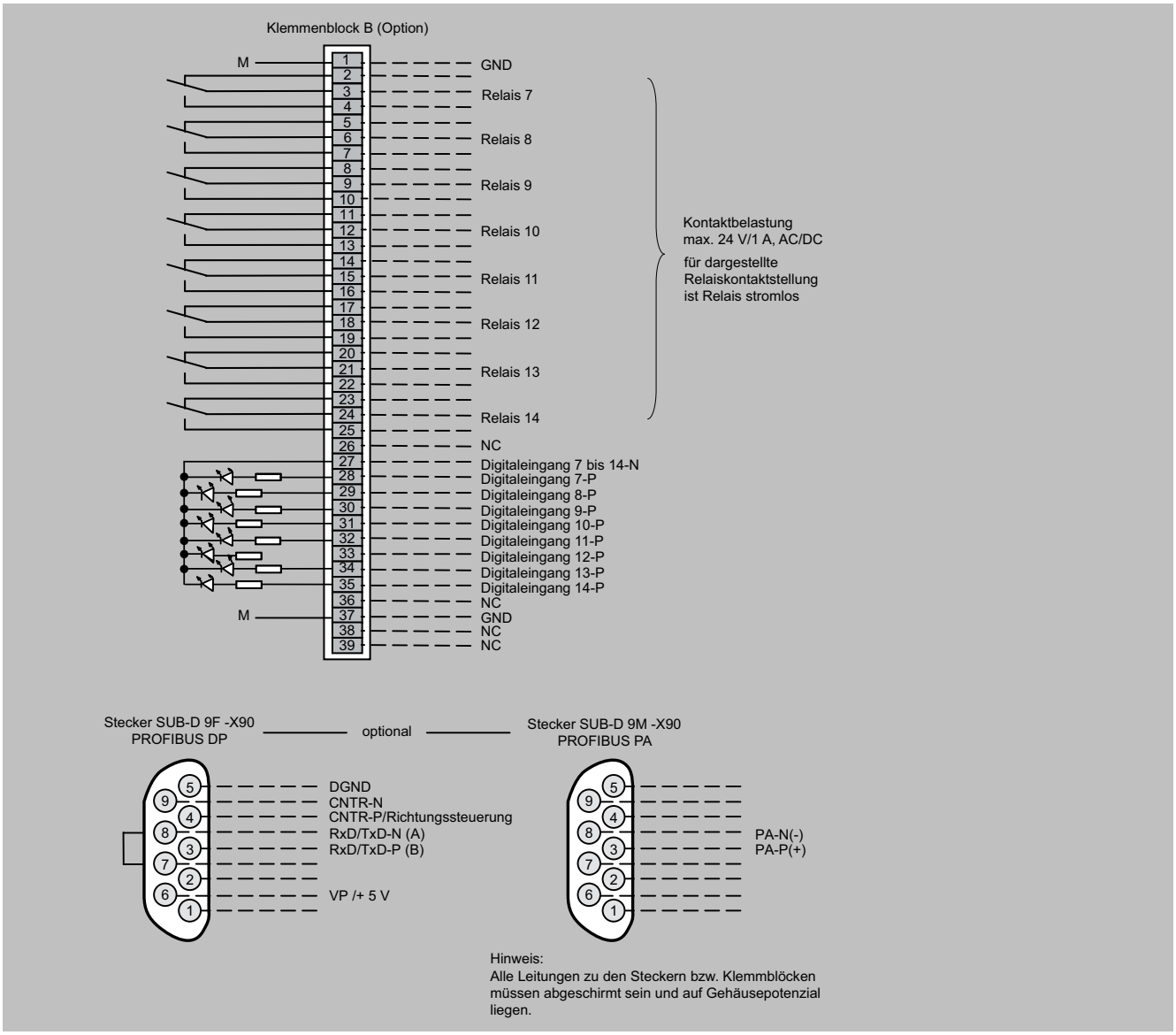



ULTRAMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmenbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

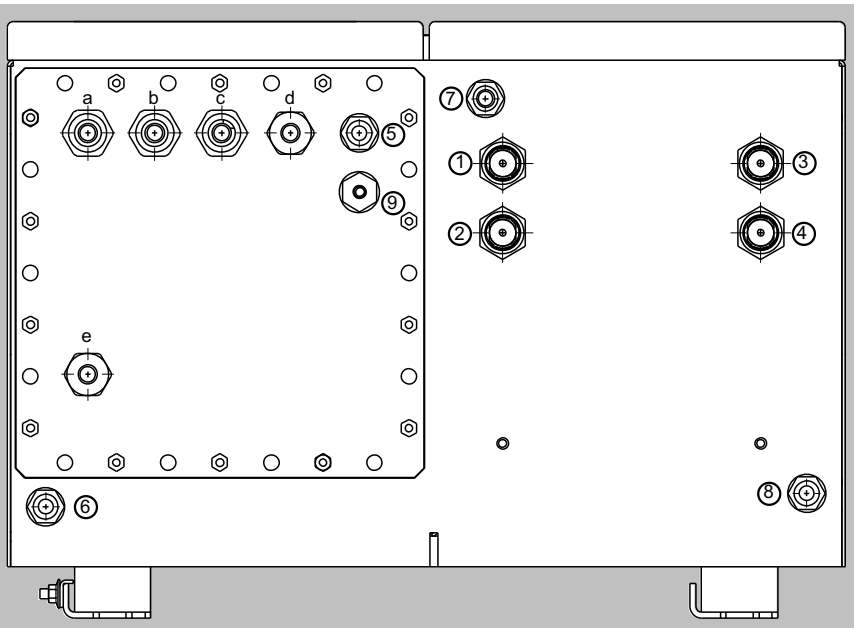



ULTRAMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmenbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




**Gasanschlüsse**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang | Klemmring-verschraubung für Rohr Ø 6 mm oder ¼" |
| 2 | Messgasausgang | |
| 3 | Vergleichsgaseingang (optional) | |
| 4 | Vergleichsgasausgang (optional) | |
| 5 ... 8 | Spülgasein-/ausgänge, Stutzen Ø 10 mm oder 3/8" | |
| 9 | Anschluss atmosphärischer Druckaufnehmer, Stutzen Ø ¼" | |

**Elektrische Anschlüsse**

| | |
|---|---|
| a - c | Signalleitung (Ø 10 ... 14 mm) (Analog + Digital): Kabelverschraubung M20x1,5 |
| d | Schnittstellenanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |
| e | Netzanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |

ULTRAMAT 6, Feldgerät, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

## Weitere Info

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)***

Nur mit additivem Zusatz Z (Y17, Y18)

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| C | - | - | 75 mg/m³ | 1 500 mg/m³ | - | - |
| D | 50 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | - | - |
| E | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | 100 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| F | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| G | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ |
| H | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |
| K | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 10 g/m³ | 100 g/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 6, QAL1 (1-Komponentengerät)
Komponente: CO
Messbereich: 0 bis 50 / 1 000 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite

© Siemens AG 2022



**Weitere Info** (Fortsetzung)

ohne automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; ohne Beheizung, deutsch
**7MB2111-0XD00-1AA0-Z +Y17**

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)***

| Komponente | CO (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| AA | 75 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 200 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| AB | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| AC | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 6, QAL1 (2 Komponenten in Reihe)
Komponenten: CO/NO
Messbereich CO: 0 bis 75 / 1 000 mg/m³, NO: 0 bis 200 / 2 000 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
ohne automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; ohne Beheizung, deutsch
**7MB2112-0AA00-1AA0-Z +Y17**
**Bemerkung**: für 3 Komponenten bitte beide Tabellen berücksichtigen.

Bestellhinweis Messkomponente $N_2O$

Zertifizierung gemäß AM0028 und AM0034 (Kyoto-Protokoll) zur Messung von $N_2O$, Messbereich 0 bis 300 vpm / 3 000 vpm.
Ausführung: Standardgerät.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2121 | 7MB2123 | 7MB2124 | 7MB2111 | 7MB2112 | 7MB2111/-2 Ex | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | | | | | | | |
| O-Ring für Verschlussdeckel (Fenster) | x | x | x | x | x | x | 2 | 4 | **C79121-Z100-A24** |
| Verschlussdeckel (Kammerlänge 20 ... 180 mm) | x | x | x | x | x | x | 2 | 2 | **C79451-A3462-B151** |
| Verschlussdeckel (Kammerlänge 0,2 ... 6 mm) | x | x | x | x | x | x | 2 | 2 | **C79451-A3462-B152** |
| O-Ringe, Satz | x | x | x | x | x | x | | 1 | **C79451-A3462-D50-1** |
| **Messgasweg** | | | | | | | | | |
| O-Ring (Schlauchstutzen) | | | | x | x | x | 2 | 4 | **C71121-Z100-A159** |
| Druckschalter | x | x | x | | | | 1 | 2 | **C79302-Z1210-A2** |
| Durchflussanzeiger | x | x | x | | | | 1 | 2 | **C79402-Z560-T1** |
| Schlauchstutzen | x | x | x | x | x | x | | 1 | **C79451-A3478-C9** |
| Heizpatrone (beheiztes Gerät) | | | | x | x | x | | 1 | **W75083-A1004-F12-0** |
| **Elektronik** | | | | | | | | | |
| Temperatursicherung (beheiztes Gerät) | | | | x | x | | | 1 | **W75054-T1001-A15-0** |
| Schmelzeinsatz (Gerätesicherung) | | | | | | x | 1 | 2 | **A5E00061505** |
| Temperaturregler - Elektronik, AC 230 V | | | | x | x | x | | 1 | **A5E00118527** |
| Temperaturregler - Elektronik, AC 115 V | | | | x | x | x | | 1 | **A5E00118530** |
| Lüfter, DC 24 V (beheiztes Gerät) | | | | x | x | x | | 1 | **A5E00302916** |
| Frontplatte mit Tastatur | x | x | x | | | | 1 | 1 | **C79165-A3042-B504** |
| Temperaturfühler | | | | x | x | x | | 1 | **C79165-A3044-B176** |
| Adapterplatte, LCD/Tastatur | x | x | x | x | x | | 1 | 1 | **C79451-A3474-B605** |
| Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | x | x | x | x | x | x | | 1 | |
| LC-Display | x | x | x | x | x | | 1 | 1 | **A5E31474846** |
| Steckerfilter | x | x | x | x | x | | | 1 | **W75041-E5602-K2** |
| Schmelzeinsatz, T 0.63 A/250 V | x | | x | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1010-T63-0** |
| Schmelzeinsatz, T 1 A/250 V | x | x | x | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1011-T10-0** |
| Schmelzeinsatz, T 1,6 A/250 V | | x | x | | | | 2 | 3 | **W79054-L1011-T16-0** |
| Schmelzeinsatz, T 2,5 A/250 V | | | | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1011-T25-0** |

Wurde der ULTRAMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen dieser Variante entspricht.

## Weitere Info

Wurde der ULTRAMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6 ist eine praxisgerechte Kombination der zwei Analysatoren ULTRAMAT 6 und OXYMAT 6 in einem einzigen Gehäuse.
Der Messkanal ULTRAMAT 6 arbeitet nach dem NDIR-Zweistrahl-Gegentaktverfahren und misst hochselektiv ein oder zwei Gase, deren Absorptionsbanden im Infrarot-Wellenlängenbereich von 2 bis 9 µm liegen, wie z.B. CO, $CO_2$, NO, $SO_2$, $NH_3$, $H_2O$ sowie $CH_4$ und andere Kohlenwasserstoffe.
Der Messkanal OXYMAT 6 beruht auf dem paramagnetischen Wechseldruckverfahren und wird zur Messung von Sauerstoff in Gasen eingesetzt.

## Nutzen

- Korrosionsbeständige Materialien im Gasweg (Option)
  - Messung in hochkorrosiven Messgasen möglich
- Messkammern können bei Bedarf vor Ort gereinigt werden
  - Kostenersparnis durch Weiterverwendung bei Verschmutzungen
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- SIPROM GA Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)

***ULTRAMAT-Kanal***

- Hohe Selektivität durch Zweischichtdetektor und optischen Koppler
  - Zuverlässige Messungen auch in komplexen Gasgemischen
- Niedrige Nachweisgrenzen
  - Messungen bei niedrigen Konzentrationen

***OXYMAT-Kanal***

- Paramagnetisches Wechseldruckverfahren
  - Kleine Messbereiche (0 bis 0,5 % oder 99,5 bis 100 % $O_2$)
  - Absolute Linearität
- Detektorelement hat keine Berührung mit dem Messgas
  - Einsetzbar zur Messung korrosiver Gase
  - Hohe Lebensdauer
- Physikalisch unterdrückter Nullpunkt durch geeignete Vergleichsgaswahl (Luft oder $O_2$), z. B. 98 bis 100 % $O_2$ für Reinheitsüberwachung / Luftzerleger

## Anwendungsbereich

- Messung für die Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- Emissionsmessungen an Verbrennungsanlagen
- Messung in der Automobilindustrie (Prüfstandssysteme)
- Prozessgaskonzentrationen in chemischen Anlagen
- Spurenmessungen bei Reinstgasprozessen
- Umweltschutz
- MAK-Wert-Überwachung an Arbeitsplätzen
- Qualitätsüberwachung

***Besondere Ausführungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen hinsichtlich des Materials im Gasweg, des Materials der Messkammern (z. B. Titan, Hastelloy C22) und der Messkomponenten zur Verfügung.

Eignungsgeprüfte Ausführung / QAL

Für Messungen von CO, NO, $SO_2$ und $O_2$ nach 13. und 27. BImSchV und TA Luft sind eignungsgeprüfte Versionen nach EN 15267 des ULTRAMAT/OXYMAT 6 erhältlich.
Zertifizierte Messbereiche:

- 1-Komponenten-Analysator
  CO: 0 bis 75 mg/m³; 0 bis 10 000 mg/m³
  NO: 0 bis 100 mg/m³; 0 bis 10 000 mg/m³
  $SO_2$: 0 bis 75 mg/m³; 0 bis 1 500 mg/m³
- $O_2$: 0 bis 5 Vol.-%; 0 bis 25 Vol.-%

Alle größeren Messbereiche sind ebenfalls zugelassen.
Darüber hinaus erfüllen die eignungsgeprüften Versionen des ULTRAMAT/OXYMAT 6 die Anforderungen nach EN 14956 und QAL1 entsprechend EN 14181. Die Konformität der Geräte mit beiden Standards ist durch den TÜV bescheinigt.
Die Ermittlung des Geräte-Drifts gemäß EN 14181 (QAL3) kann sowohl manuell als über PC mit Hilfe der Wartungs- und Servicesoftware SIPROM GA erfolgen. Darüber hinaus bieten ausgewählte Hersteller von Emissionsauswerterechnern die Möglichkeit die Driftdaten über die serielle Schnittstelle des Analysators aus diesem auszulesen und im Auswerterechner automatisch zu protokollieren und zu verarbeiten.

Beströmte Vergleichsseite

- Der Durchfluss der beströmten Vergleichsseite sollte entsprechend dem Durchfluss des Messgases eingestellt werden
- Die Gasversorgung der reduziert beströmten Vergleichsseite sollte einen Vordruck von 3 000 bis 5 000 hPa (abs.) aufweisen. Der Durchfluss wird dann mittels Drossel auf ca. 8 hPa automatisch geregelt

© Siemens AG 2022



## Aufbau

***19"-Einschub***

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- interne Gaswege: Schlauch aus FKM (Viton) oder Rohr aus Titan oder Edelstahl
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang: Rohrdurchmesser 6 mm oder 1/4"
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte (Option)
- Messkammer (OXYMAT-Kanal) – mit oder ohne beströmten Kompensationszweig – aus rostfreiem Stahl (W.-Nr. 1.4571) oder aus Tantal für stark korrodierende Messgase (wie HCl, $Cl_2$, $SO_2$, $SO_3$, usw.)
- Überwachung (wahlweise) Messgas und/oder Vergleichsgas (beide Kanäle)

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert (digitale und analoge Anzeige)
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Graphische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig:
  deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, italienisch/englisch, spanisch/englisch

***Ein- und Ausgänge (je Kanal)***

- Ein Analogausgang je Messkomponente
- Zwei Analogeingänge frei konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur oder externer Druckaufnehmer)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar für z. B. Störung, Wartungsanforderung, Grenzwertalarm, externe Magnetventile
- Erweiterbar um je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge z. B. für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite; beim Einschubgerät auch hinter der Frontplatte möglich).

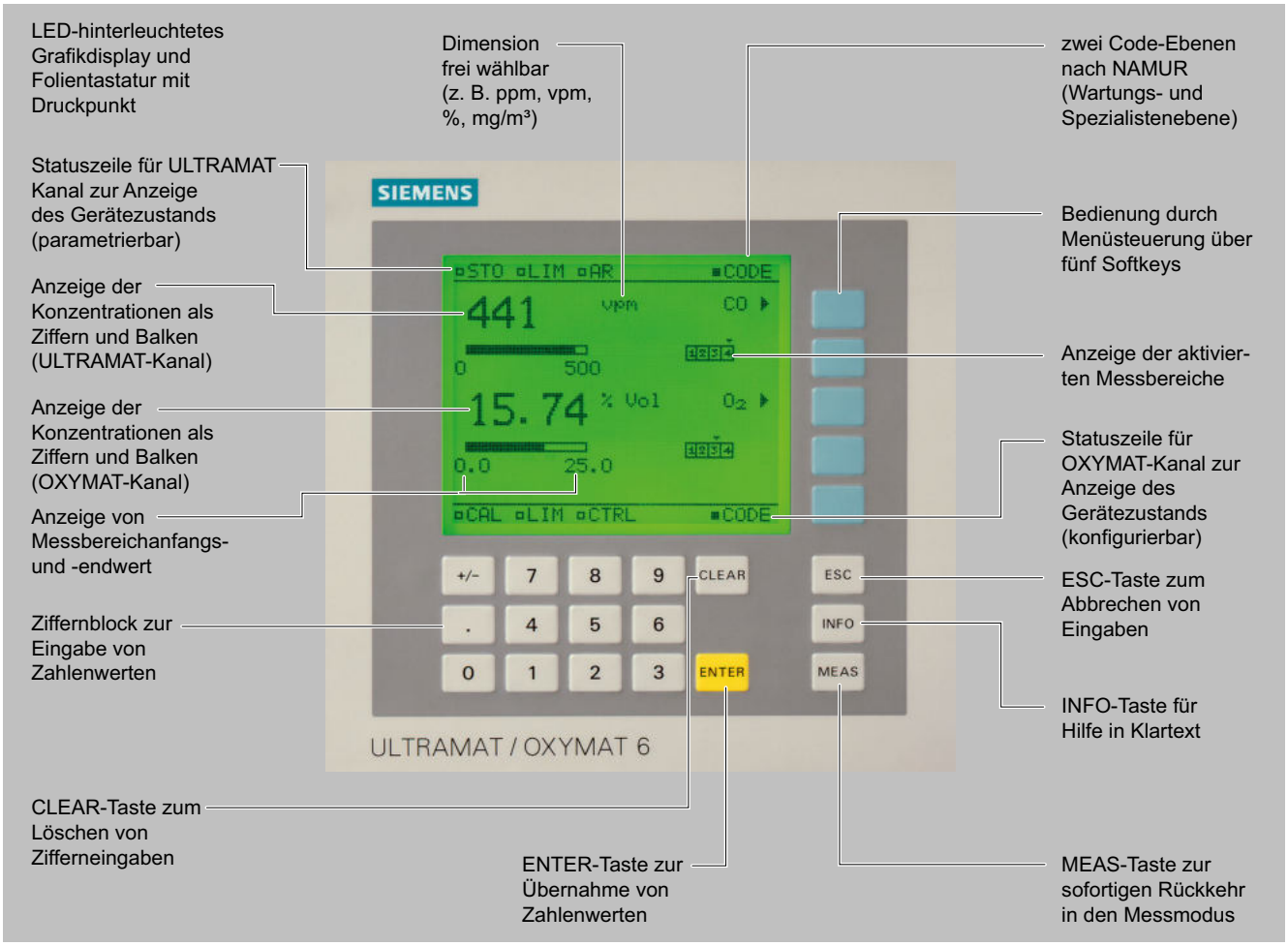
Optionen

- AK-Schnittstelle für die Automobilindustrie mit erweiterten Funktionen
- RS 485/RS 232-Konverter
- RS 485/Ethernet-Konverter
- RS 485/USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




ULTRAMAT/OXYMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

| Gasweg ULTRAMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Schlauch | FKM (z. B. Viton) |
| | Messkammer: | |
| | • Korpus | Aluminium |
| | • Auskleidung | Aluminium |
| | • Stutzen | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Verrohrt** | Durchführung | Titan |
| | Rohr | Titan<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | |
| | • Korpus | Aluminium |
| | • Auskleidung | Tantal (nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

| Gasweg ULTRAMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verrohrt** | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Verrohrt** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | |
| | • Korpus | Aluminium |
| | • Auskleidung | Aluminium oder Tantal (Ta: nur für Kammerlänge 20 ... 180 mm) |
| | • Fenster | $CaF_2$, Kleber: E353<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr | Duranglas |
| | Schwebekörper | Duranglas |
| | Schwebebegrenzung | PTFE (Teflon) |
| | Winkelstücke | FKM (z. B. Viton) |
| **Druckschalter** | Membran | FKM (z. B. Viton) |
| | Gehäuse | PA 6.3T |

***Optionen***

| Gasweg ULTRAMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr | Duranglas |
| | Schwebekörper | Duranglas |
| | Schwebebegrenzung | PTFE (Teflon) |
| | Winkelstücke | FKM (z. B. Viton) |
| **Druckschalter** | Membran | FKM (z. B. Viton) |
| | Gehäuse | PA 6.3T |

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Sonderapplikationen (Beispiele)***

| Gasweg ULTRAMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verrohrt** | Durchführung | z. B. Hastelloy C22 |
| | Rohr | z. B. Hastelloy C22<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| | Messkammer: | |
| | • Korpus | z. B. Hastelloy C22 |
| | • Fenster | $CaF_2$, kleberfrei<br>O-Ring: FKM (z. B. Viton) oder FFKM (Kalrez) |

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

| Gasweg OXYMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Schlauch | FKM (z. B. Viton) |
| | Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal |
| | Stutzen Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Drossel | PTFE (z. B. Teflon) |
| | O-Ringe | FKM (z. B. Viton) |
| **Verrohrt** | Durchführung | Titan |
| | Rohr | Titan |
| | Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal |
| | Drossel | Titan |
| | O-Ringe | FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) |

© Siemens AG 2022



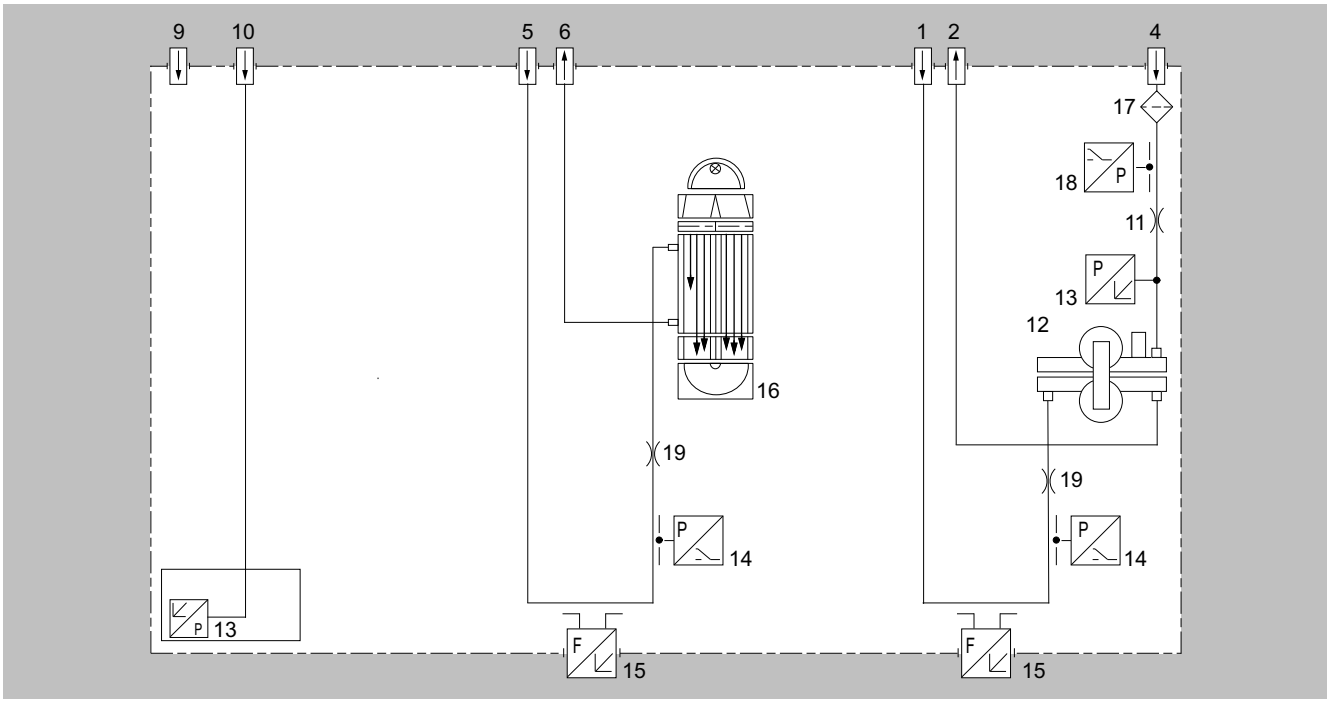
## Aufbau (Fortsetzung)

| Gasweg OXYMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verrohrt** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal |
| | Drossel | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | O-Ringe | FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Verrohrt** | Durchführung | Hastelloy C 22 |
| | Rohr | Hastelloy C 22 |
| | Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal |
| | Drossel | Hastelloy C 22 |
| | O-Ringe | FKM (z. B. Viton) oder FFKM (z. B. Kalrez) |

***Optionen***

| Gasweg ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr | Duranglas |
| | Schwebekörper | Duranglas |
| | Schwebebegrenzung | PTFE (Teflon) |
| | Winkelstücke | FKM (z. B. Viton) |
| **Druckschalter** | Membran | FKM (z. B. Viton) |
| | Gehäuse | PA 6.3T |

***Gaslauf***

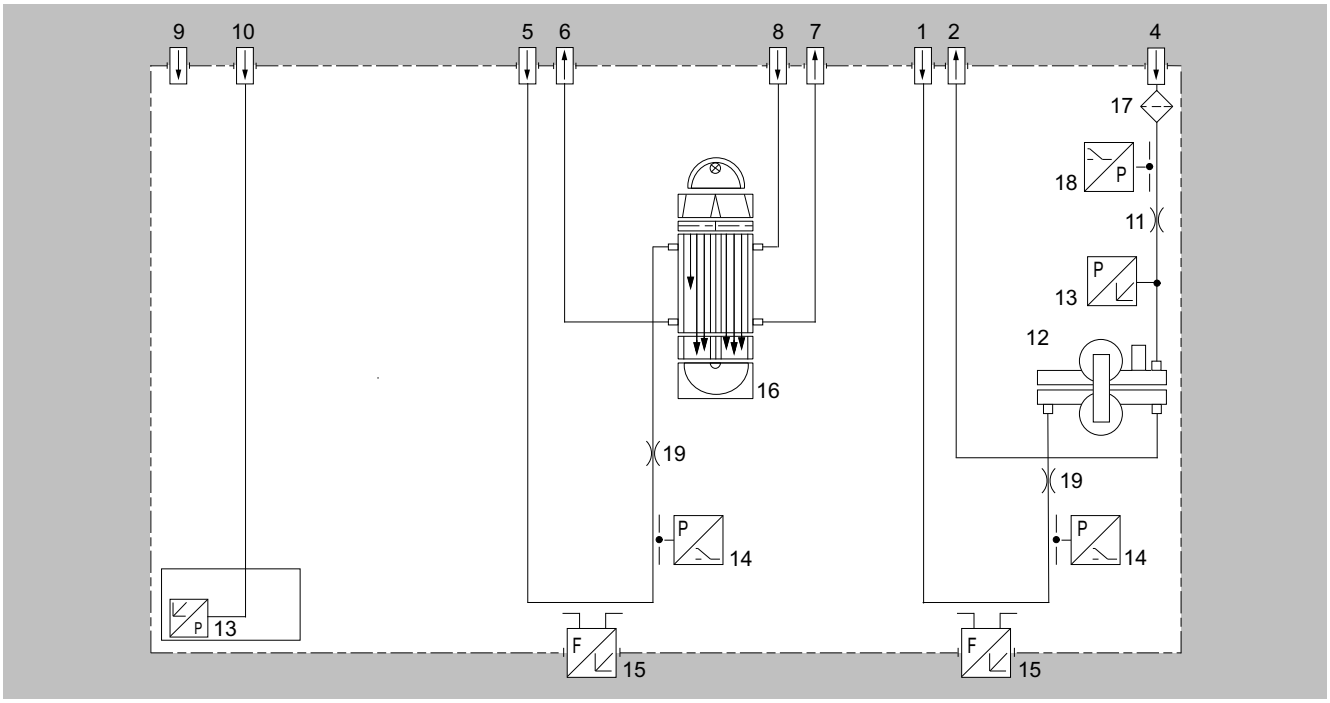



ULTRAMAT/OXYMAT 6, Gaslauf (Beispiel) IR-Kanal ohne beströmte Vergleichsseite

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




ULTRAMAT/OXYMAT 6, Gaslauf (Beispiel) IR-Kanal mit beströmter Vergleichsseite

| Legende zu den Gaslauf-Bildern | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang (OXYMAT-Kanal) | 11 | Drossel (im Vergleichsgaseingang) |
| 2 | Messgasausgang (OXYMAT-Kanal) | 12 | $O_2$-Physik |
| 3 | Nicht belegt | 13 | Druckaufnehmer |
| 4 | Vergleichsgaseingang | 14 | Druckschalter im Messgasweg (Option) |
| 5 | Messgaseingang (ULTRAMAT-Kanal) | 15 | Durchflussanzeiger im Messgasweg (Option) |
| 6 | Messgasausgang (ULTRAMAT-Kanal) | 16 | IR-Physik |
| 7 | Vergleichsgasausgang (ULTRAMAT-Kanal, optional) | 17 | Filter |
| 8 | Vergleichsgaseingang (ULTRAMAT-Kanal, optional) | 18 | Druckschalter (Vergleichsgas) (Option) |
| 9 | Spülgas | 19 | Drossel im Messgasweg (Option) |
| 10 | Anschluss Druckaufnehmer (ULTRAMAT-Kanal) | | |

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

***ULTRAMAT-Kanal***

Der ULTRAMAT-Kanal arbeitet nach dem Infrarot-Gegentakt-Wechsellichtprinzip mit Zweischichtdetektor und optischem Koppler.
Das Messprinzip beruht auf der molekülspezifischen Absorption von Banden der Infrarotstrahlung. Die absorbierten Wellenlängen sind für einzelne Gase charakteristisch, können sich jedoch z. T. überlagern. Dies führt zu Querempfindlichkeiten, die durch folgende Maßnahmen auf ein Minimum beschränkt werden:

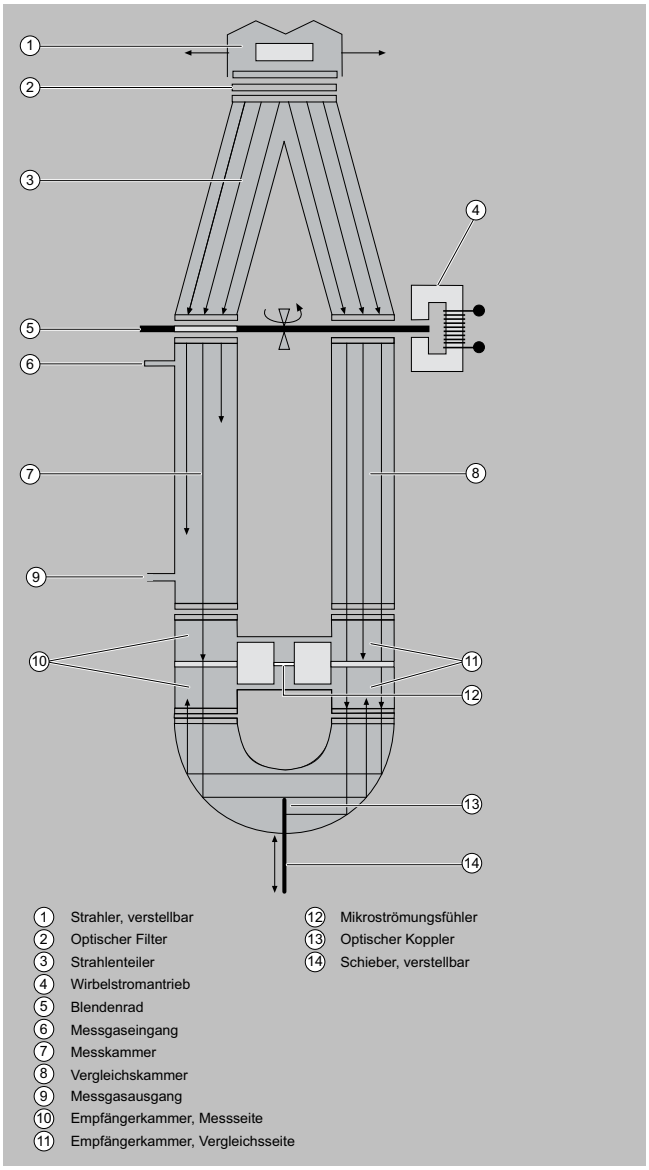
- Gasgefüllte Filterkammer (Strahlenteiler)
- Zweischichtdetektor mit optischem Koppler
- Gegebenenfalls optische Filter

Das Bild zeigt das Messprinzip. Ein auf etwa 700 °C erhitzter und zum Symmetrieren des Systems verschiebbarer Strahler (1) wird im Strahlenteiler (3) in zwei gleiche Strahlenbündel (Mess- und Vergleichsstrahl) geteilt. Der Strahlenteiler wirkt gleichzeitig als Filterkammer.
Während der Vergleichsstrahl durch eine mit $N_2$ (nicht infrarotaktives Gas) gefüllte Vergleichskammer (8) praktisch ungeschwächt auf die rechte Seite der Empfängerkammer (11) auftrifft, durchläuft der Messstrahl die mit Messgas beströmte Messkammer (7) und trifft je nach Konzentration des Messgases mehr oder weniger geschwächt auf die linke Seite der Empfängerkammer (10) auf. Die Empfängerkammer ist mit einer festgelegten Konzentration der zu messenden Gaskomponente gefüllt.
Der Detektor ist als Zweischichtdetektor aufgebaut. In der oberen Detektorschicht wird bevorzugt die Absorptionsbandenmitte absorbiert, während die Bandenflanken in der unteren und oberen Schicht etwa in gleichem Maße absorbiert werden. Obere und untere Detektorschicht sind pneumatisch über den Mikro-strömungsfühler (12) miteinander verbunden. Diese Gegenkopplung führt dazu, dass die spektrale Empfindlichkeit sehr schmalbandig wird.
Mit dem optischen Koppler (13) wird die untere Empfängerkammerschicht optisch verlängert. Durch Verändern der Schieberstellung (14) wird die Infrarotabsorption in der zweiten Empfängerkammerschicht variiert. So besteht die Möglichkeit, den Einfluss der Störkomponenten individuell zu minimieren.
Da zwischen Strahlenteiler und Messkammer ein Blendenrad (5) rotiert, das beide Strahlenbündel im Gegentakt und periodisch unterbricht, wird bei Vorabsorption in der Messkammer eine pulsierende Strömung erzeugt, die durch den Mikroströmungsfühler (12) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstonebrücke bilden. Die pulsierende Strömung führt in Verbindung mit einer räumlich sehr dichten Anordnung der Ni-Gitter zu einer Widerstandsänderung. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Konzentration des Messgases abhängig ist.

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.
Die Umgebungsluft des Analysierteils sollte zudem frei von hoher Konzentration der zu messenden Gaskomponenten sein.
Beströmte Vergleichsseiten mit reduziertem Durchfluss dürfen nicht mit brennbaren oder toxischen Gasen betrieben werden.
Reduziert-beströmte Vergleichseiten mit $O_2$-Gehalt > 70 % dürfen nur in Verbindung mit Y02 verwendet werden.
Kanäle mit elektronisch unterdrücktem Nullpunkt unterscheiden sich von der Standardausführung lediglich in der Parametrierung der Messbereiche.
Physikalisch unterdrückte Nullpunkte sind als Sonderapplikation ausführbar.

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




ULTRAMAT-Kanal, Arbeitsweise

***OXYMAT-Kanal***

Sauerstoff ist im Gegensatz zu fast allen anderen Gasen paramagnetisch. Diese Eigenschaft wird durch den OXYMAT-Kanal als Messeffekt genutzt.
Sauerstoffmoleküle werden aufgrund ihres Paramagnetismus in einem inhomogenen Magnetfeld in Richtung höherer Feldstärke bewegt. Werden zwei Gase mit unterschiedlichem Sauerstoffgehalt in einem Magnetfeld zusammengeführt, so entsteht zwischen ihnen ein Druckunterschied.
Das eine Gas (1) ist ein Vergleichsgas ($N_2$, $O_2$ oder Luft), das andere das Messgas (5). Das Vergleichsgas wird der Messkammer (6) durch zwei Kanäle (3) zugeführt. Einer dieser Vergleichsströme trifft im Bereich des Magnetfelds (7) mit dem Messgas zusammen. Da die Kanäle miteinander verbunden sind, bewirkt der dem Sauerstoffgehalt proportionale Druck eine Strömung, die von einem Mikroströmungsfühler (4) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.

© Siemens AG 2022



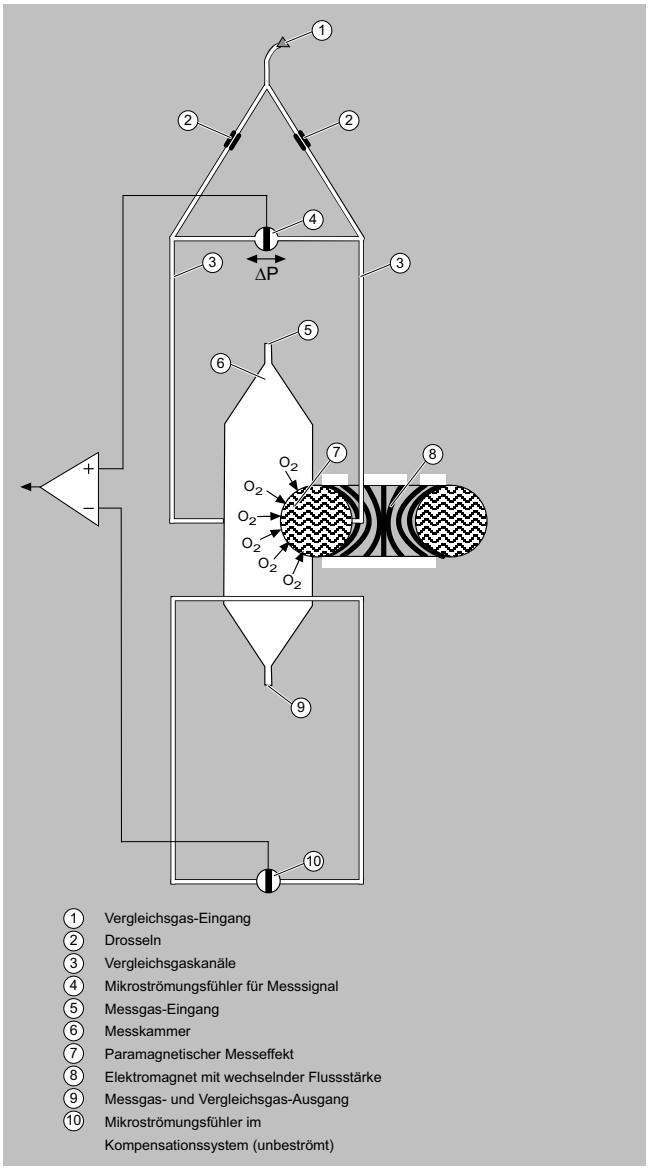
## Arbeitsweise (Fortsetzung)

Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstonebrücke bilden. Die pulsierende Strömung führt zu einer Widerstandsänderung der Ni-Gitter. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Sauerstoffkonzentration des Messgases abhängig ist.
Da der Mikroströmungsfühler im Vergleichsgasstrom angeordnet ist, wird die Messung nicht von der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärme oder der inneren Reibung des Messgases beeinflusst. Außerdem wird hierdurch ein guter Korrosionsschutz erzielt, da der Mikroströmungsfühler nicht der direkten Einwirkung des Messgases ausgesetzt ist.
Durch Anwendung eines Magnetfeldes mit wechselnder Flussstärke (8) wird die Grundströmung am Mikroströmungsfühler nicht erfasst, so dass die Messung unabhängig von der Messkammerlage und daher auch von der Gebrauchslage des Gasanalysengerätes ist. Die direkt beströmte Messkammer hat ein kleines Volumen, und der Mikroströmungsfühler ist verzögerungsarm. So ergibt sich eine sehr kurze Ansprechzeit.
Häufig treten am Messort Vibrationen auf. Diese verfälschen u.U. das Messsignal (Rauschen). Deshalb wurde ein weiterer, nicht beströmter Mikroströmungsfühler (10) als Vibrationsaufnehmer eingebaut. Dessen Signal wird als Kompensationssignal mit dem Messsignal zusammengeschaltet.
Weicht die mittlere Dichte des Messgases um mehr als 50 % von der Dichte des Vergleichsgases ab, wird der Kompensations-Mikroströmungsfühler (10) wie der Mess-Mikroströmungsfühler (4) ebenfalls mit Vergleichsgas beströmt (Option).

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer den Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung notwendig.

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




OXYMAT-Kanal, Arbeitsweise

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Messwertdimension frei wählbar (z. B. vpm, mg/m³)
- Vier Messbereiche je Komponente, frei parametrierbar
- Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt möglich
- Messbereichskennung
- Ein galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA je Komponente
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes bzw. der Komponente kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messstellenkennung
- Überwachung des Messgasdurchflusses (Option)
- Zwei Bedienebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung

ULTRAMAT-Kanal

- Differenzmessbereiche mit beströmter Vergleichskammer
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von barometrischen Luftdruckschwankungen im Bereich 700 bis 1 200 hPa absolut
- Externer Druckaufnehmer - nur bei verrohrtem Gasweg - anschließbar zur Korrektur von Prozessgasdruckschwankungen im Bereich 700 bis 1 500 hPa absolut (Option)
- Messkammern zum Einsatz bei Anwesenheit stark korrosiver Messgase (z. B. Tantal-Layer oder Hastelloy C22)

OXYMAT-Kanal

- Überwachung von Mess- und/oder Vergleichsgas (Option)
- Unterschiedliche kleinste Messspannen (0,5 %, 2,0 % oder 5,0 % $O_2$)
- Analysierteil mit beströmtem Kompensationskreis (Option): zur Minderung der Erschütterungsabhängigkeit bei stark unterschiedlichen Dichten zwischen Mess- und Vergleichsgas, wird der Kompensationszweig beströmt
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen im Bereich von 500 bis 2 000 hPa (absolut)
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – nur bei verrohrtem Gasweg – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen bis 3 000 hPa absolut (Option)
- Überwachung des Vergleichsgases bei Vergleichsgasanschluss 3 000 bis 5 000 hPa (Option), absolut
- Messkammer zum Einsatz bei Anwesenheit stark korrosiver Messgase

***Vergleichsgase für OXIMAT-Kanal***

| Messbereich | Empfohlenes Vergleichsgas | Vergleichsgasanschlussdruck | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 0 bis ... Vol.-% $O_2$ | $N_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | Die Strömung des Vergleichsgases stellt sich selbsttätig auf 5 ... 10 ml/min (bis 20 ml/min bei beströmtem Kompensationszweig) ein |
| ... bis 100 Vol.-% $O_2$[1)] | $O_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | |
| Um 21 Vol.-% $O_2$[2)] | Luft | 100 hPa gegen Messgasdruck, der max. 50 hPa um den Luftdruck schwanken darf | |

[1)] Unterdrückter Nullpunkt mit Messbereichsendwert 100 Vol.-% $O_2$.
[2)] Unterdrückter Nullpunkt mit 21 Vol.-% $O_2$ innerhalb der Messspanne.

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

***Korrektur des Nullpunktfehlers/ Querempfindlichkeiten (OXYMAT-Kanal)***

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut | Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|---|---|
| **Organische Gase** | | **Edelgase** | |
| Ethan $C_2H_6$ | -0,49 | Helium He | +0,33 |
| Ethen (Ethylen) $C_2H_4$ | -0,22 | Neon Ne | +0,17 |
| Ethin (Acetylen) $C_2H_2$ | -0,29 | Argon Ar | -0,25 |
| 1,2 Butadien $C_4H_6$ | -0,65 | Krypton Kr | -0,55 |
| 1,3 Butadien $C_4H_6$ | -0,49 | Xenon Xe | -1,05 |
| n-Butan $C_4H_{10}$ | -1,26 | **Anorganische Gase** | |
| iso-Butan $C_4H_{10}$ | -1,30 | Ammoniak $NH_3$ | -0,20 |
| 1-Buten $C_4H_8$ | -0,96 | Bromwasserstoff HBr | -0,76 |
| iso-Buten $C_4H_8$ | -1,06 | Chlor $Cl_2$ | -0,94 |
| Dichlordifluormethan (R12) $CCl_2F_2$ | -1,32 | Chlorwasserstoff HCl | -0,35 |
| Essigsäure $CH_3COOH$ | -0,64 | Distickstoffmonoxid $N_2O$ | -0,23 |
| n-Heptan $C_7H_{16}$ | -2,40 | Fluorwasserstoff HF | +0,10 |
| n-Hexan $C_6H_{14}$ | -2,02 | Jodwasserstoff HI | -1,19 |
| cyclo-Hexan $C_6H_{12}$ | -1,84 | Kohlendioxid $CO_2$ | -0,30 |
| Methan $CH_4$ | -0,18 | Kohlenmonoxid CO | +0,07 |
| Methanol $CH_3OH$ | -0,31 | Stickoxid NO | +42,94 |
| n-Oktan $C_8H_{18}$ | -2,78 | Stickstoff $N_2$ | 0,00 |
| n-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,68 | Stickstoffdioxid $NO_2$ | +20,00 |
| iso-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,49 | Schwefeldioxid $SO_2$ | -0,20 |
| Propan $C_3H_8$ | -0,87 | Schwefelhexafluorid $SF_6$ | -1,05 |
| Propylen $C_3H_6$ | -0,64 | Schwefelwasserstoff $H_2S$ | -0,44 |
| Trichlorfluormethan (R11) $CCl_3F$ | -1,63 | Wasser $H_2O$ | -0,03 |
| Vinylchlorid $C_2H_3Cl$ | -0,77 | Wasserstoff $H_2$ | +0,26 |
| Vinylfluorid $C_2H_3F$ | -0,55 | | |
| 1,1 Vinylidenchlorid $C_2H_2Cl_2$ | -1,22 | | |

Nullpunktfehler aufgrund des Diamagnetismus oder Paramagnetismus einiger Begleitgase bezogen auf Stickstoff bei 60 °C und 1 000 hPa absolut (nach IEC 61207/3)

Umrechnung auf andere Temperaturen:

Die in der Tabelle angegebenen Nullpunktabweichungen müssen mit einem Korrekturfaktor (k) multipliziert werden:

- bei diamagnetischen Gasen: $k = 333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)$
- bei paramagnetischen Gasen: $k = [333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)]^2$

Diamagnetische Gase sind alle Gase mit negativer Nullpunktabweichung.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke<br>Kombinierte Messung von IR-absorbierendem Gas und $O_2$ | | | Artikel-Nr.<br>7MB2023- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne $O_2$** | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | A | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | B | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | C | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | D | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | E | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | F | | | | | | | | |
| **Messkammer (OXYMAT-Kanal)** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | | | A | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | | | B | | | | | | | |
| Mit beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | | | C | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | | | D | | | | | | | |
| **Interne Gaswege (beide Kanäle)** | **Messkammer[1] (Auskleidung) (ULTRAMAT-Kanal)** | **Vergleichskammer (Beströmung) (ULTRAMAT-Kanal)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung (beide Kanäle) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton), mit Messgas-überwachung (beide Kanäle) | Aluminium | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 4 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Beströmt | | | | | 5 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und ausgängen für OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und ausgängen für ULTRAMAT-Kanal | | | | | | | | 2 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 3 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | | | 5 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| Fußnoten, siehe nächste Seite | | | | | | | | | | | | | |
| **ULTRAMAT-Kanal Messkomponente** | | **Möglich mit Messbereichskennzahlen** | | | | | | | | | | | |
| CO | | 11[2], 12 ... 30 | | | | | | | | | A | | |
| CO hochselektiv (mit optischem Filter)[3] | | 12[2], 13 ... 30 | | | | | | | | | B | | |
| $CO_2$ | | 10[2], 11 ... 30 | | | | | | | | | C | | |
| $CH_4$ | | 13[2], 14 ... 30 | | | | | | | | | D | | |
| $C_2H_2$ | | 15[2], 16 ... 30 | | | | | | | | | E | | |
| $C_2H_4$ | | 15[2], 16 ... 30 | | | | | | | | | F | | |
| $C_2H_6$ | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | G | | |
| $C_3H_6$ | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | H | | |
| $C_3H_8$ | | 13[2], 14 ... 30 | | | | | | | | | J | | |
| $C_4H_6$ | | 15[2], 16 ... 30 | | | | | | | | | K | | |
| $C_4H_{10}$ | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | L | | |
| $C_6H_{14}$ | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | M | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke<br>Kombinierte Messung von IR-absorbierendem Gas und $O_2$ | | | Artikel-Nr.<br>7MB2023- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$[5] | | 12[2], 14 ... 30 | | | | | | | | | N | | |
| NO[5] | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | P | | |
| $NH_3$ (trocken) | | 14[2], 15 ... 30 | | | | | | | | | Q | | |
| $H_2O$ | | 17[2], 18 ... 22 | | | | | | | | | R | | |
| $N_2O$ | | 13[2], 14 ... 30 | | | | | | | | | S | | |
| CO[4] | | | | | | | | | | | X | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Messbereichskennzahl** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 5 vpm | 0 ... 100 vpm | 10 | | | | | | | | | | A | |
| 0 ... 10 vpm | 0 ... 200 vpm | 11 | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 20 vpm | 0 ... 400 vpm | 12 | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 13 | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | 14 | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | 15 | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | 16 | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 17 | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | 18 | | | | | | | | | | J | |
| 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | 19 | | | | | | | | | | K | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 15 000 vpm | 20 | | | | | | | | | | L | |
| 0 ... 5 000 vpm | 0 ... 50 000 vpm | 21 | | | | | | | | | | M | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 3 % | 22 | | | | | | | | | | N | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | 23 | | | | | | | | | | P | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 10 % | 24 | | | | | | | | | | Q | |
| 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | 25 | | | | | | | | | | R | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 15 % | 26 | | | | | | | | | | S | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 50 % | 27 | | | | | | | | | | T | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | 28 | | | | | | | | | | U | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | 29 | | | | | | | | | | V | |
| 0 ... 30 % | 0 ... 100 % | 30 | | | | | | | | | | W | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] Als Sonderapplikation (Nr. 3100 mit Kurzangabe Y12) bestellbar.
[3] QAL1: siehe Tabelle "Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)" unter "Weitere Info".
[4] QAL1: Siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)" unter "Weitere Info".
[5] QAL1: Siehe Tabellen "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente) und Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)" unter "Weitere Info".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (ULTRAMAT-Kanal)[1] | **A20** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (ULTRAMAT-Kanal)[1] | **A21** |
| Vergleichsgasüberwachung (Druckschalter ... 3 000 hPa), nur für OXYMAT-Kanal | **A26** |
| Verbindungsrohre(nur kombinierbar mit entsprechendem Durchmesser des -Gasanschlusses und Materialien des internen Gasweges) | |
| • Verbindungsrohr aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A22** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| • Verbindungsrohr aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A24** |
| • Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A27** |
| • Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A29** |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A32** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg ($O_2$-Seite) | **B01** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (IR-Seite) | **B04** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) (ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext[2)], falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich, nur ULTRAMAT-Kanal) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse, nur ULTRAMAT-Kanal) | **Y13** |
| QAL1 nach SIRA/MCERTS (nur ULTRAMAT-Kanal) | ***Y17 (nicht kombinierbar mit E20)*** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 (1. Kanal) | **Y27** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 (2. Kanal) | **Y28** |

[1)] Nicht kombinierbar mit nicht beströmter Vergleichsseite.
[2)] Standardeinstellung, in % oder ppm (vpm): Kleinster Meßbereich, 25 % vom größten Messbereich, 50 % vom größten Messbereich, Größter Messbereich.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit seriellen Schnittstellen für die Automobilindustrie (AK) | **C79451-A3480-D33** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

| | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke<br>Kombinierte Messung von IR-absorbierendem Gas und $O_2$ | **7MB2024-** ● ● ● ● ● - ● ● ● ● |
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke<br>Kombinierte Messung von IR-absorbierendem Gas und $O_2$ | | | Artikel-Nr.<br>7MB2024- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne $O_2$** | | | | | | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | A | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | B | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | C | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | D | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | | | E | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | | | F | | | | | | | | |
| **Messkammer (OXYMAT-Kanal)** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | | | A | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | | | B | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | | | E | | | | | | | |
| Mit beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | | | C | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | | | D | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | | | F | | | | | | | |
| **Interne Gaswege (beide Kanäle)** | **Messkammer[1] (Auskleidung) (ULTRAMAT-Kanal)** | **Vergleichskammer (Beströmung) (ULTRAMAT-Kanal)** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 0 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | Aluminium | Beströmt | | | | | 1 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) mit Messgas-überwachung (beide Kanäle) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 2 | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) mit Messgas-überwachung (beide Kanäle) | Aluminium | Beströmt | | | | | 3 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 4 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | Tantal | Beströmt | | | | | 5 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Aluminium | Nicht beströmt | | | | | 6 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | Tantal | Nicht beströmt | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion | | | | | | | | | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | | | 5 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle für ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **ULTRAMAT-Kanal Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| CO und NO[2] | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | | | | | A | C | |
| CO und NO[2] | 0 ... 100 vpm (CO)<br>0 ... 300 vpm (NO) | 0 ... 1 000 vpm | | | | | | | | | A | H | |
| CO und NO[2] | 0 ... 300 vpm (CO)<br>0 ... 500 vpm (NO) | 0 ... 3 000 vpm | | | | | | | | | A | J | |
| CO und NO[2] | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | | | | | A | C | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 100 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | | | | | | B | A | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 300 vpm | 0 ... 3 000 vpm | | | | | | | | | B | B | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | | | | | B | C | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 000 vpm | 0 ... 30 000 vpm | | | | | | | | | B | D | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 1 % | 0 ... 10 % | | | | | | | | | B | E | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 3 % | 0 ... 30 % | | | | | | | | | B | F | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | | | | | | | B | G | |
| $CO_2$ und CO | 0 ... 100 vpm ($CO_2$)<br>0 ... 300 vpm (CO) | 0 ... 1 000 vpm | | | | | | | | | B | H | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT/OXYMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke<br>Kombinierte Messung von IR-absorbierendem Gas und $O_2$ | | | Artikel-Nr.<br>7MB2024- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $CO_2$ und CO | 0 ... 300 vpm ($CO_2$)<br>0 ... 500 vpm (CO) | 0 ... 3 000 vpm | | | | | | | | B | J | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | | | | | | C | G | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 300 vpm ($CO_2$)<br>0 ... 500 vpm ($CH_4$) | 0 ... 3 000 vpm | | | | | | | | C | J | |
| $CO_2$ und NO | 0 ... 300 vpm ($CO_2$)<br>0 ... 500 vpm (NO) | 0 ... 3 000 vpm | | | | | | | | D | J | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur für Kammerlänge 20 bis 180 mm.
[2] QAL1; siehe Tabelle "Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)" unter "Weitere Info".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, 6 mm (ULTRAMAT-Kanal)[1] | **A20** |
| Beströmte Vergleichsseite mit reduziertem Durchfluss, ¼" (ULTRAMAT-Kanal)[1] | **A21** |
| Vergleichsgasüberwachung (Druckschalter ... 3 000 hPa), nur für OXYMAT-Kanal | **A26** |
| Verbindungsrohre(nur kombinierbar mit entsprechendem Durchmesser des -Gasanschlusses und Materialien des internen Gasweges) | |
| • Verbindungsrohr aus Titan 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A22** |
| • Verbindungsrohr aus Titan ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A24** |
| • Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A27** |
| • Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung, für Messgasseite | **A29** |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A32** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg ($O_2$-Seite) | **B01** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg (IR-Seite) | **B04** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) (ULTRAMAT-Kanal und OXYMAT-Kanal) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext[2], falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich, nur ULTRAMAT-Kanal) | **Y12** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse, nur ULTRAMAT-Kanal) | **Y13** |
| QAL1 nach SIRA/MCERTS (nur ULTRAMAT-Kanal) | ***Y17 (nicht kombinierbar mit E20)*** |

[1] Nicht kombinierbar mit nicht beströmter Vergleichsseite.
[2] Standardeinstellung, in % oder ppm (vpm): Kleinster Meßbereich, 25 % vom größten Messbereich, 50 % vom größten Messbereich, Größter Messbereich.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit seriellen Schnittstellen für die Automobilindustrie (AK) | **C79451-A3480-D33** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP für jeweils ULTRAMAT-Kanal oder OXYMAT-Kanal | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

***Hinweis***

Siehe Tabellen QAL1 und Bestellbeispiele unter "Weitere Info".

## Technische Daten

| ULTRAMAT/OXIMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1 und EN 50082-2 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Gewicht | Ca. 21 kg |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie III |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 70 VA |
| Sicherungswerte | 120 ... 120 V: F1/F2 = T 1,6 A<br>200 ... 240 V: F1/F2 = T 1 A |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge (je Kanal)** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei, nicht funkend |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT/OXIMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z.B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen; auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

| ULTRAMAT-Kanal | |
|---|---|
| **Messbereiche** | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmöglicher Messbereich | Abhängig von der Anwendung, z. B.<br>CO: 0 ... 10 vpm<br>$CO_2$: 0 ... 5 vpm |
| Größtmöglicher Messbereich | Abhängig von der Anwendung |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar; kleinstmögliche Messspanne 20 % |
| Kennlinie | Linearisiert |
| Quergaseinflüsse sind gesondert zu berücksichtigen | |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT-Kanal | |
|---|---|
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • ohne Druckschalter | 700 ... 1 500 hPa (absolut) |
| • mit eingebautem Druckschalter | 700 ... 1 300 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % (relative Feuchtigkeit) bzw. abhängig von der Messaufgabe, nicht kondensierend |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 700 ... 1 200 hPa absolut |
| • extern | 700 ... 1 500 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 1 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs/Woche |
| Messwertdrift | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs/Woche |
| Wiederholpräzision | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % vom kleinstmöglichen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < 0,5 % vom Messbereichsendwert |
| **Einflussgrössen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 % des aktuellen Messbereiches/10 K (bei stabiler EK-Temperatur) |
| Messgasdruck | • Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,15 % der Messspanne/1 % Luftdruckänderung<br>• Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 1,5 % der Messspanne/1 % Luftdruckänderung |
| Messgasdurchfluss | Vernachlässigbar |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| Umweltbedingungen | Applikationsabhängige Messbeeinflussungen möglich, falls Umgebungsluft Messkomponente oder querabhängige Gase enthält |

| OXYMAT-Kanal | |
|---|---|
| **Messbereiche** | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur) | 0,5 Vol.-%, 2 Vol.% oder 5 Vol.-% $O_2$ |
| Größtmöglicher Messbereich | 100 Vol.-% $O_2$ |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar, wenn ein geeignetes Vergleichsgas benutzt wird |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |

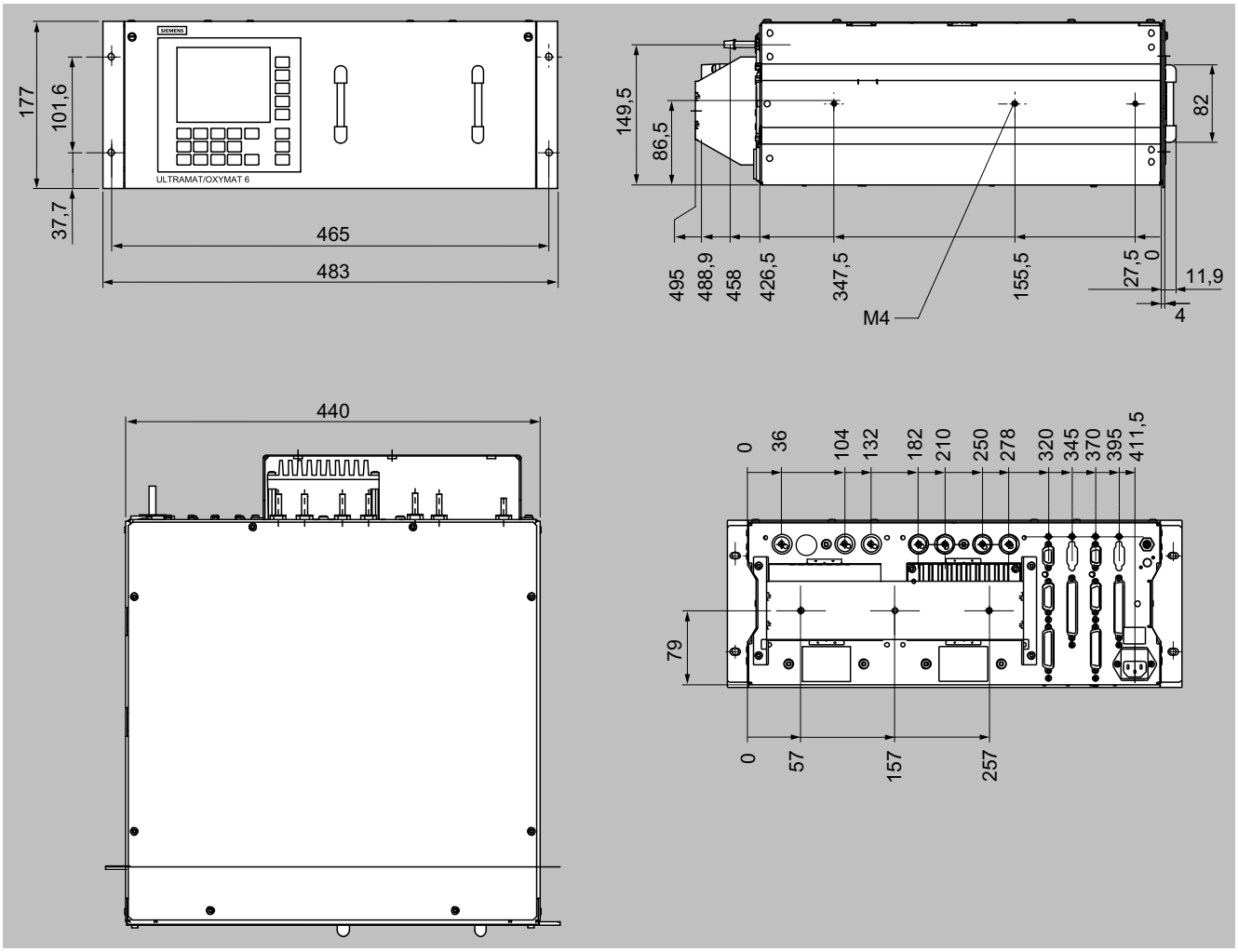
## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXYMAT-Kanal | |
|---|---|
| • verrohrt | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| • verschlaucht | |
| - ohne Druckschalter | 500 ... 1 500 hPa absolut |
| - mit Druckschalter | 500 ... 1 300 hPa absolut |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min) |
| Messgastemperatur | 0 ... 50 °C |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (relative Feuchtigkeit) |
| Referenzgasdruck (Hochdruckvariante) | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck, max. jedoch 5 000 hPa |
| Referenzgasdruck (Niederdruckvariante) | Min. 100 hPa über Messgasdruck |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($t_{90}$-Zeit) | Min. 1,5 ... 3,5 s, je nach Ausführung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 2,5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 500 ... 2 000 hPa absolut |
| • extern | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht ± 0,25 % bei 2σ) |
| Nullpunktdrift | < 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < 0,5 %/Monat des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | < 1 %/Monat des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrössen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | • < 0,5 %/10 K bezogen auf die kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild<br>• Bei Messspanne 0,5 %: 1 %/10 K |
| Messgasdruck (bei Vergleichsgas Luft (100 hPa) ist nur dann eine Korrektur der Luftdruckschwankungen möglich, wenn das Messgas in die Umgebungsluft abströmen kann) | • Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Luftdruckänderung<br>• Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Luftdruckänderung |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung entsprechend der para- bzw. diamagnetischen Abweichung des Begleitgases |
| Messgasdurchfluss | < 1 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

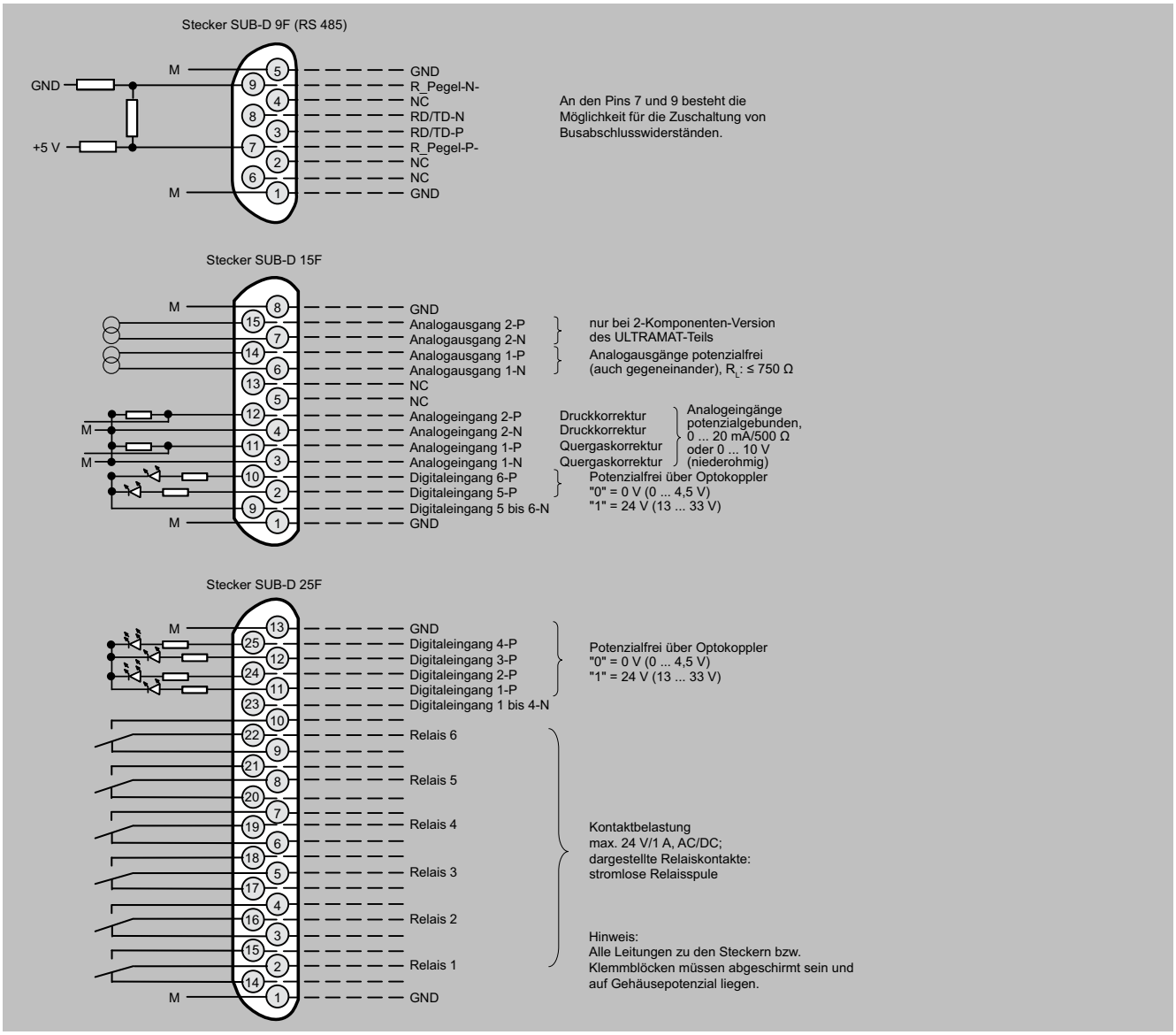



ULTRAMAT/OXYMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

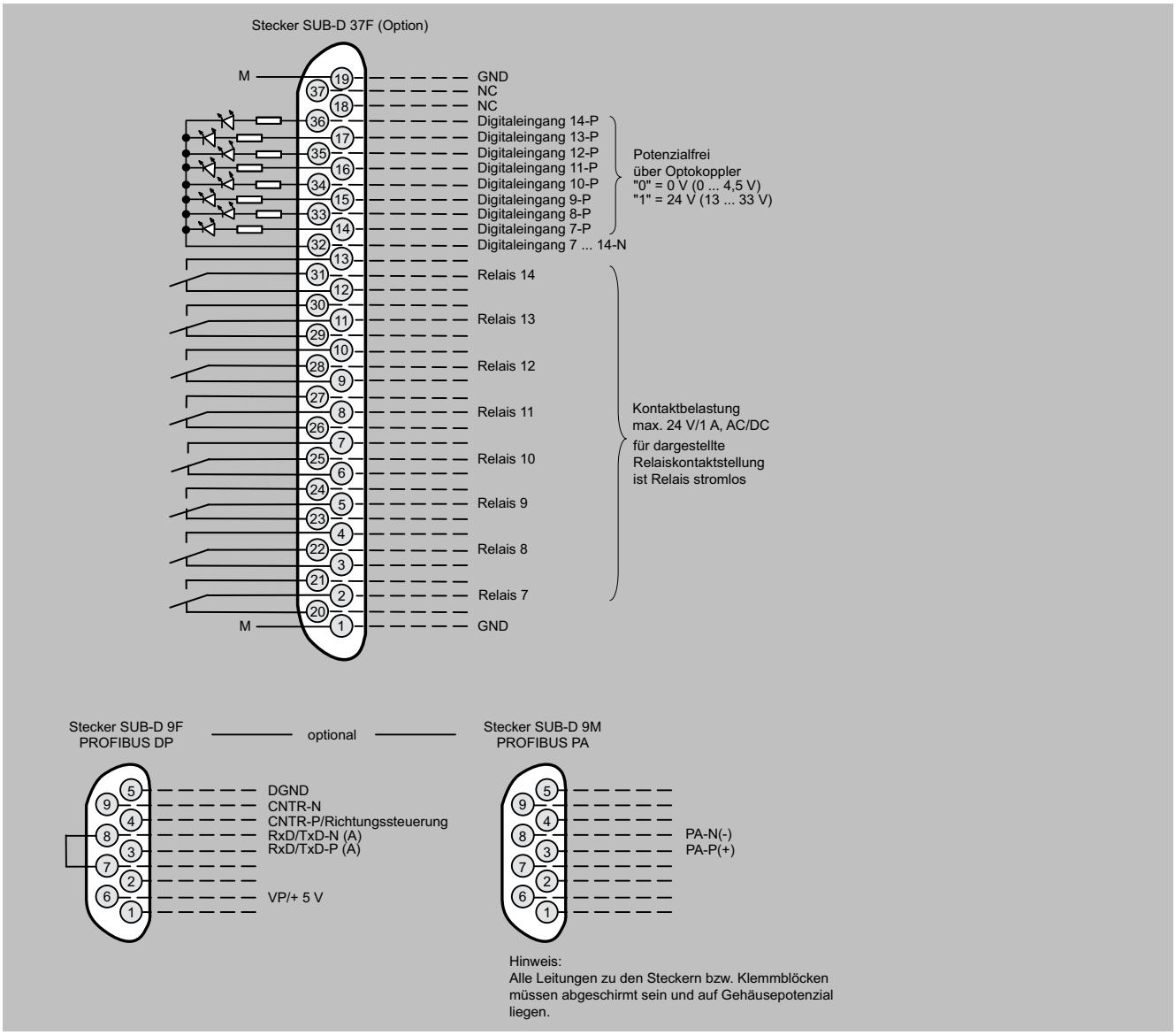



ULTRAMAT/OXYMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

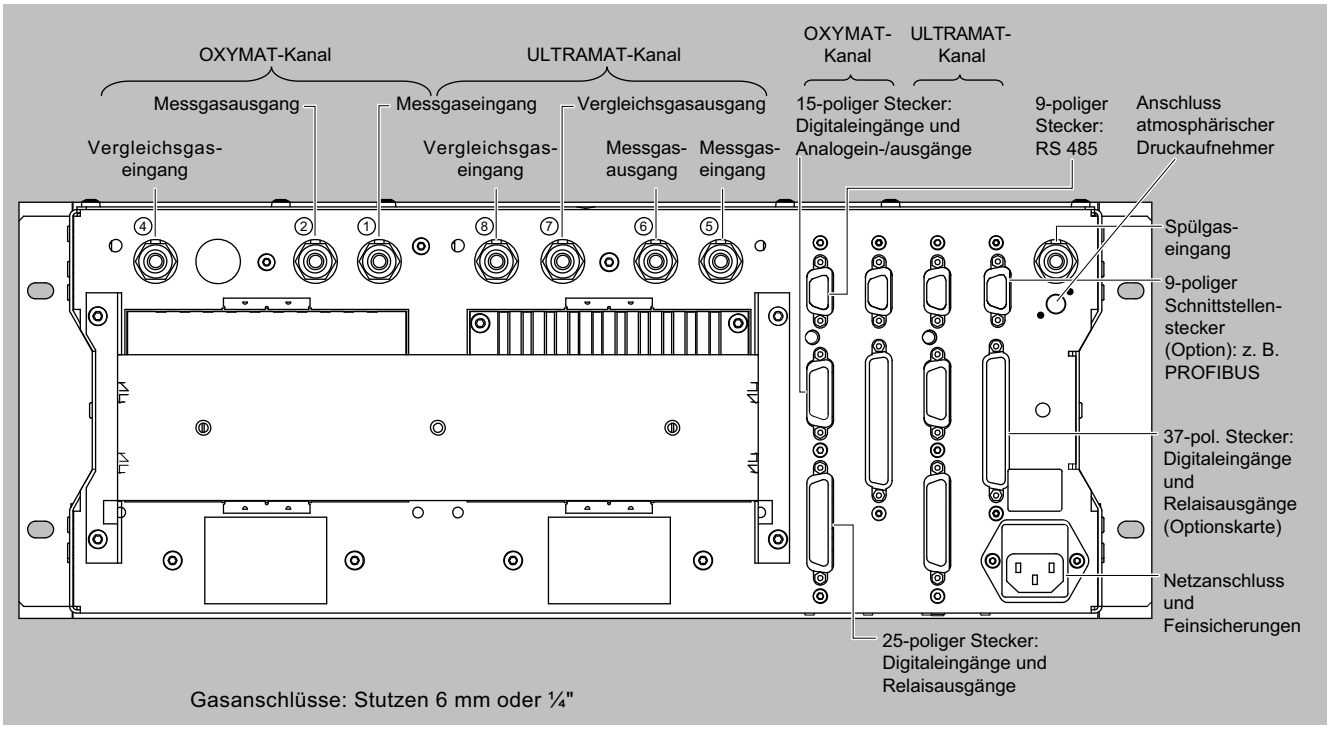



ULTRAMAT/OXYMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




ULTRAMAT/OXYMAT 6, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

## Weitere Info

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (Einzelkomponente)***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe Y17

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| C | - | - | 75 mg/m³ | 1 500 mg/m³ | - | - |
| D | 50 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | - | - |
| E | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | 100 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| F | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| G | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ |
| H | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |
| K | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ | 10 g/m³ | 100 g/m³ | 3 000 mg/m³ | 30 000 mg/m³ |

***Eignungsgeprüft nach EN 15267 (Einzelkomponente)***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe Y27/Y28

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| C | - | - | 75 mg/m³ | 1 500 mg/m³ | - | - |
| D | 75 mg/m³ | 1 250 mg/m³ | - | - | - | - |
| E | 125 g/m³ | 1 250 mg/m³ | - | - | 100 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| F | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | - | - | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

| Komponente | CO (QAL1) | | $SO_2$ (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ | - | - | 500 mg/m³ | 5 000 mg/m³ |
| H | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | - | - | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |
| J | 3 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | - | - | 3 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT/OXYMAT 6, Eignungsgeprüft nach EN 15267
IR-Kanal
Komponente: CO
Messbereich: 0 bis 75 / 1 250 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
mit automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; deutsch
**7MB2023-0EA03-1BD0-Z Y27+Y28**

***Gemäß QAL1 nach SIRA/MCERTS (2 Komponenten in Reihe)***

| Komponente | CO (QAL1) | | NO (QAL1) | |
|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| AH | 75 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 200 mg/m³ | 2 000 mg/m³ |
| AJ | 300 mg/m³ | 3 000 mg/m³ | 500 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| AC | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ | 1 000 mg/m³ | 10 000 mg/m³ |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT/OXYMAT 6, QAL1
IR-Kanal
Komponenten: CO/NO
Messbereich CO: 0 bis 75 / 1 000 mg/m³, NO: 0 bis 200 / 2 000 mg/m³
verschlaucht, nicht beströmte Vergleichsseite
ohne automatischen Abgleich (AUTOCAL)
AC 230 V; deutsch
**7MB2024-0EA00-1AH0-Z +Y17**

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2023 | 7MB2024 | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | | | |
| ULTRAMAT-Kanal | | | | | |
| • O-Ring für Verschlussdeckel (Fenster, Rückseite) | x | x | 2 | 2 | C79121-Z100-A24 |
| • Verschlussdeckel (Kammerlänge 20 ... 180 mm) | x | x | 2 | 2 | C79451-A3462-B151 |
| • Verschlussdeckel (Kammerlänge 0,2 ... 6 mm) | x | x | 2 | 2 | C79451-A3462-B152 |
| • O-Ringe, Satz (ULTRAMAT) | x | x | - | 1 | C79451-A3462-D501 |
| OXYMAT-Kanal | | | | | |
| • O-Ring | x | x | 1 | 2 | C74121-Z100-A6 |
| • O-Ring (Messkopf) | x | x | 2 | 4 | C79121-Z100-A32 |
| • O-Ring | x | x | 2 | 4 | C71121-Z100-A159 |
| • Messkammer, Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | - | 1 | C79451-A3277-B535 |
| • Messkammer, Tantal, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | - | 1 | C79451-A3277-B536 |
| • Messkammer, Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, beströmter Kompensationszweig | x | x | - | 1 | C79451-A3277-B537 |
| • Messkammer, Tantal, beströmter Kompensationszweig | x | x | - | 1 | C79451-A3277-B538 |
| • Messkopf, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | 1 | 1 | C79451-A3460-B525 |
| • Messkopf, beströmter Kompensationszweig | x | x | 1 | 1 | C79451-A3460-B526 |
| **Messgasweg** | | | | | |
| Druckschalter | x | x | 1 | 2 | C79302-Z1210-A2 |
| Drossel, Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, Gasweg Schlauch | x | x | 2 | 2 | C79451-A3480-C10 |
| Durchflussanzeiger | x | x | 1 | 2 | C79402-Z560-T1 |
| ULTRAMAT-Kanal | | | | | |
| • Schlauchstutzen | x | x | - | 1 | C79451-A3478-C9 |
| OXYMAT-Kanal | | | | | |
| • Drossel, Titan, Gasweg Rohr | x | x | 2 | 2 | C79451-A3480-C37 |
| • Vergleichsgasweg, 3000 hPa | x | x | 1 | 1 | C79451-A3480-D518 |
| • Kapillarrohr, 100 hPa, Anschlusssatz | x | x | 1 | 1 | C79451-A3480-D519 |
| • Drossel, Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, Gasweg Rohr | x | x | 1 | 1 | C79451-A3520-C5 |
| **Elektronik** | | | | | |
| Frontplatte mit Tastatur | x | x | 1 | 1 | C79165-A3042-B506 |
| Adapterplatte, LCD/Tastatur | x | x | 1 | 1 | C79451-A3474-B605 |
| LC-Display | x | x | 1 | 1 | A5E31474846 |
| Steckerfilter | x | x | - | 1 | W75041-E5602-K2 |
| Schmelzeinsatz, T 0,63A/250 V | x | x | 2 | 3 | W79054-L1010-T630 |
| Schmelzeinsatz, T 1 A/250 V | x | x | 2 | 3 | W79054-L1011-T100 |
| Schmelzeinsatz, T 2,5 A/250 V | x | x | 2 | 3 | W79054-L1011-T250 |
| ULTRAMAT-Kanal | | | | | |
| • Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | x | x | - | 1 | |
| OXYMAT-Kanal | | | | | |
| • Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | x | x | - | 1 | |

Wurde das Gerät mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen dieser Variante entspricht.

## Weitere Info

Wurde das Gerät mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Funktion der Gasanalysengeräte OXYMAT 6 beruht auf dem paramagnetischen Wechseldruckverfahren und wird zur Messung von Sauerstoff in Gasen eingesetzt.

## Nutzen

- Paramagnetisches Wechseldruckverfahren
  - Kleine Messbereiche (0 bis 0,5 % oder 99,5 bis 100 % $O_2$)
  - Absolute Linearität
- Detektorelement hat keine Berührung mit dem Messgas
  - Einsetzbar unter "rauen Bedingungen"
  - Hohe Lebensdauer
- Physikalisch unterdrückter Nullpunkt durch geeignete Vergleichsgaswahl (Luft oder $O_2$) z. B. 98 bis 100 % $O_2$ für Reinheitsüberwachung / Luftzerleger
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- SIPROM GA Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)
- Elektronik und Physik: gasdichte Trennung, spülbar, IP65, Hohe Standzeit auch bei rauen Umgebungen (nur Feldgerät)
- Beheizte Versionen (Option), Einsatz auch bei Anwesenheit niedrig kondensierender Gase (nur Feldgerät)
- Ex(p) für Zonen 1 und 2 gem. ATEX 2G und ATEX 3G (nur Feldgerät)

## Anwendungsbereich

- Für die Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- Für sicherheitsrelevante Anwendungen (SIL)
- In der Automobilindustrie (Prüfstandsysteme)
- In chemischen Anlagen
- In Reinstgasen zur Qualitätsüberwachung
- Umweltschutz
- Qualitätsüberwachung
- Ausführungen zur Analyse brennbarer und nichtbrennbarer Gase oder Dämpfe zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

***Besondere Ausführungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen hinsichtlich des Materials im Gasweg und des Materials der Messkammern zur Verfügung.

Eignungsgeprüfte Ausführung / QAL

Als Bezugsgröße für die Emissionsmessung nach TA-Luft, 13. und 27. BImSchV

## Aufbau

***19"-Einschub***

- Mit 4HE zum Einbau
  - In Schwenkrahmen
  - In Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Interne Gaswege: Schlauch aus FKM (Viton) oder Rohr aus Titan oder Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Vergleichsgas: Stutzen, Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte (wahlweise)
- Druckschalter im Messgasweg zur Durchflussüberwachung (Option)

***Feldgerät***

- Zweitüriges Gehäuse mit gasdichter Trennung von Analysier- und Elektronikteil
- Einzeln bespülbare Gehäusehälften
- Analysierteil und Verrohrung beheizbar bis max. 130 °C (Option)
- Gasweg und Rohrstutzen aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) oder Titan, Hastelloy C22
- Spülgasanschlüsse: Rohrdurchmesser 10 mm oder 3/8"
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Vergleichsgas: Klemmringverschraubung für Rohre 6 mm oder ¼"

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert (digitale und analoge Anzeige)
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Graphische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, spanisch/englisch, italienisch/englisch

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur, externer Druckaufnehmer)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar (Ausfall, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwertalarm, externe Magnetventile)
- Erweiterung: je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge z. B. für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite; beim Einschubgerät auch hinter der Frontplatte möglich).

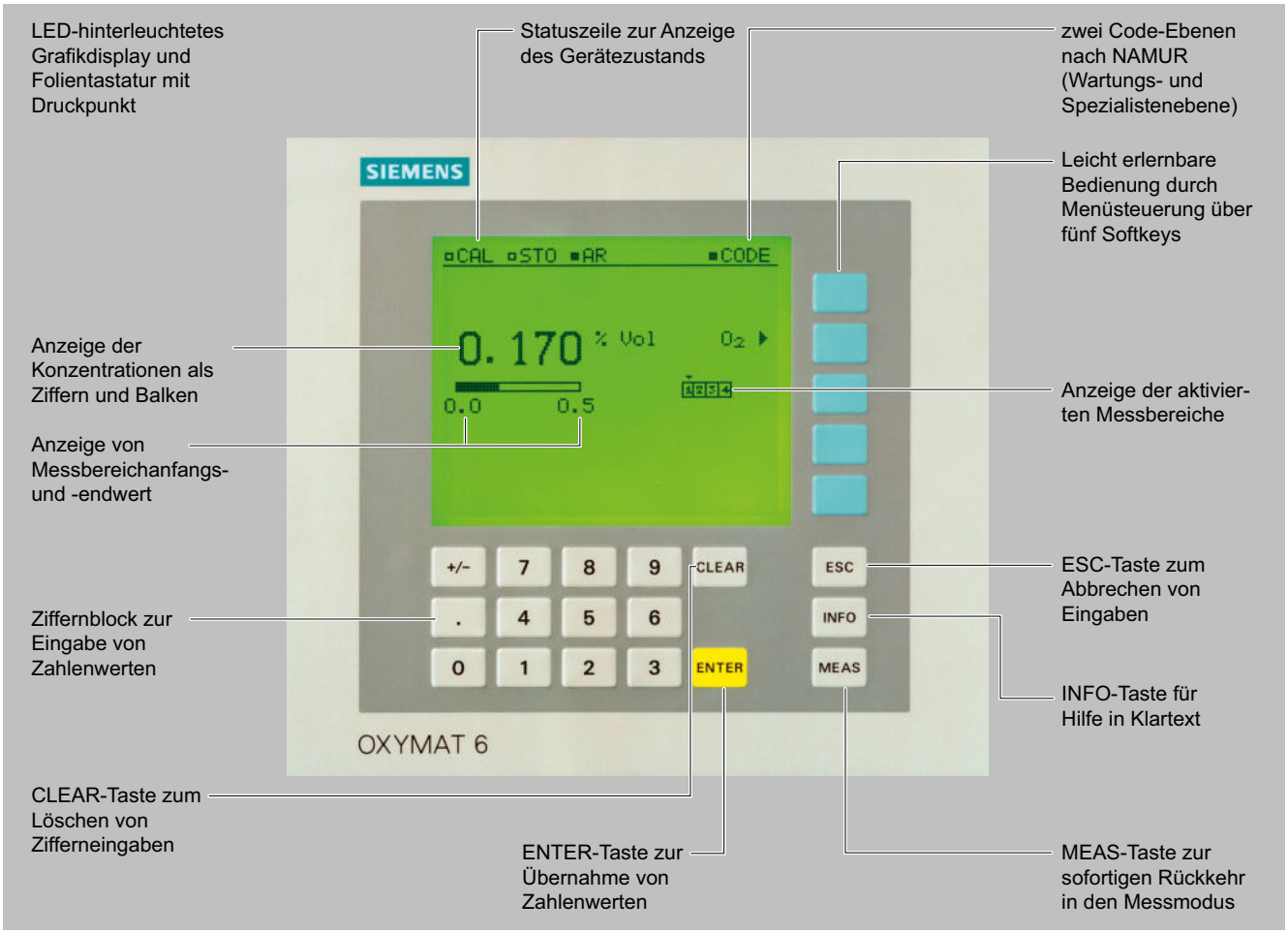
Optionen

- AK-Schnittstelle für die Automobilindustrie mit erweiterten Funktionen
- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet-Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




OXYMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Durchführung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - | - |
| | Schlauch | FKM (z. B. Viton) | - | - |
| | Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal | - | - |
| | Stutzen Messkammer | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - | - |
| | Drossel | PTFE (z. B. Teflon) | - | - |
| | O-Ringe | FKM (z. B. Viton) | - | - |
| **Verrohrt** | Durchführung<br>Rohr<br>Messkammer<br>Drossel<br>O-Ringe | Titan<br>Titan<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Titan<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) | Titan<br>Titan<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Titan<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) | Titan<br>Titan<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Titan<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) |
| **Verrohrt** | Durchführung<br>Rohr<br>Messkammer<br>Drossel<br>O-Ringe | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>FKM (Viton) oder FFKM (Kalrez) |

© Siemens AG 2022



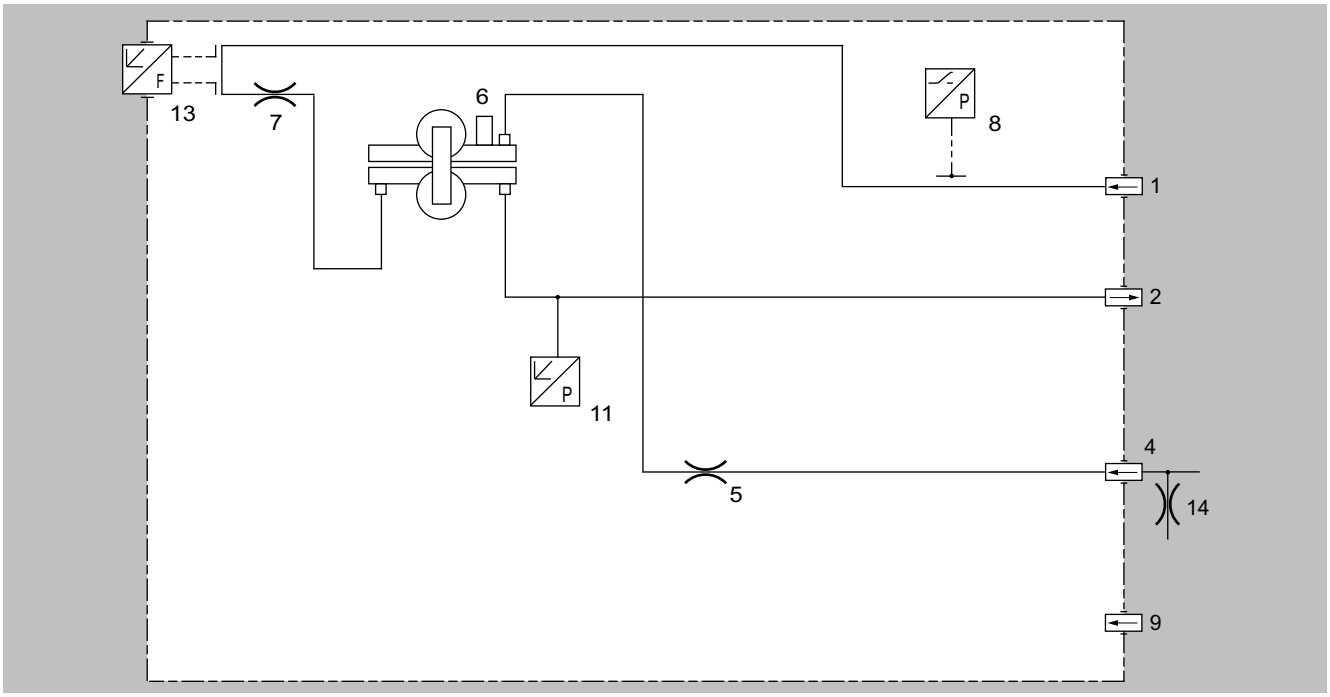
## Aufbau (Fortsetzung)

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verrohrt** | Durchführung<br>Rohr<br>Messkammer<br>Drossel<br>O-Ringe | Durchführung<br>Rohr<br>Messkammer<br>Drossel<br>O-Ringe | Hastelloy C 22<br>Hastelloy C 22<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Hastelloy C 22<br>FKM (z. B. Viton) oder FFKM (z. B. Kalrez) | Hastelloy C 22<br>Hastelloy C 22<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 oder Tantal<br>Hastelloy C 22<br>FKM (z. B. Viton) oder FFKM (z. B. Kalrez) |

***Optionen***

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr<br>Schwebekörper<br>Schwebebegrenzung<br>Winkelstücke | Duranglas<br>Duranglas, schwarz<br>PTFE (Teflon)<br>FKM (Viton) | - | - |
| **Druckschalter** | Membran<br>Gehäuse | FKM (Viton)<br>PA 6.3 T | - | - |

***Gaslauf (19"-Einschub)***

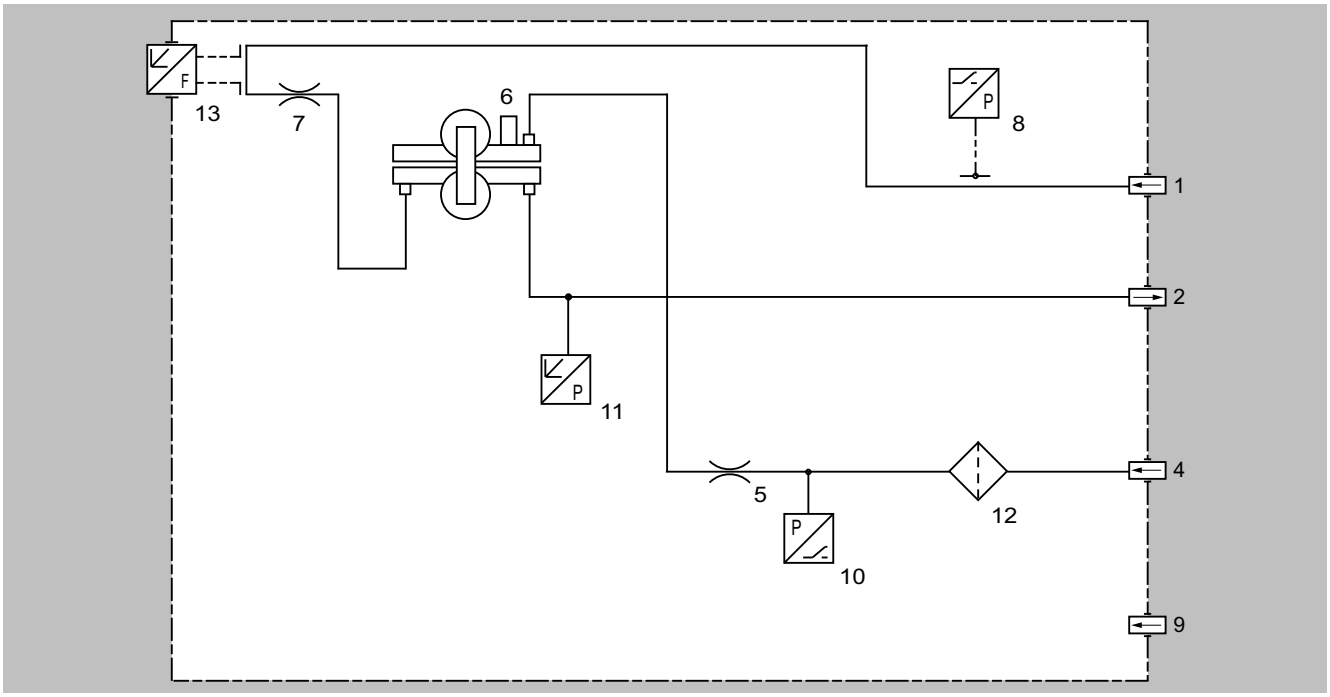



Gaslauf, Vergleichsgasanschluss 1 100 hPa, absolut

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




Gaslauf, Vergleichsgasanschluss 3 000 bis 5 000 hPa, absolut

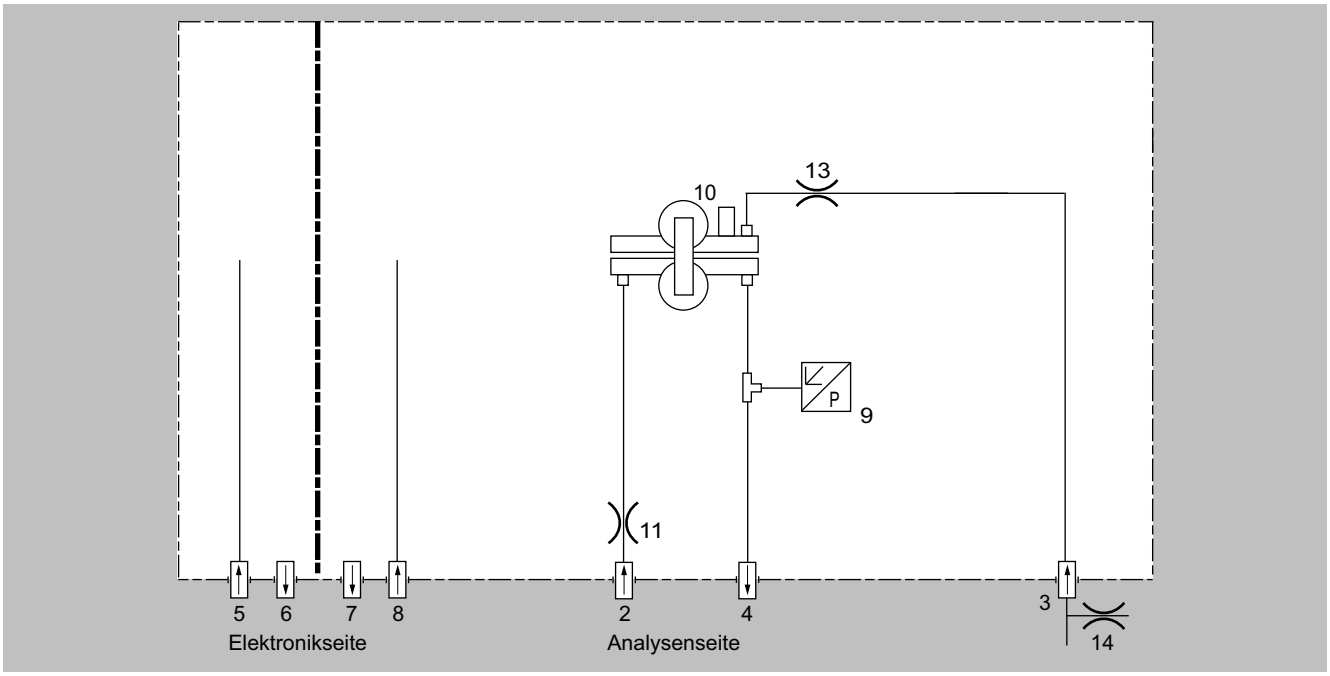
| Legende zu den Gaslauf 19"-Einschub-Bildern | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang | 8 | Druckschalter im Messgasweg (Option) |
| 2 | Messgasausgang | 9 | Spülgas |
| 3 | Nicht belegt | 10 | Druckschalter im Vergleichsgasweg (Option) |
| 4 | Vergleichsgaseingang | 11 | Druckaufnehmer |
| 5 | Drossel im Vergleichsgaseingang | 12 | Filter |
| 6 | $O_2$-Physik | 13 | Durchflussanzeiger im Messgasweg (Option) |
| 7 | Drossel im Messgasweg | 14 | Abströmdrossel |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf (Feldgerät)***



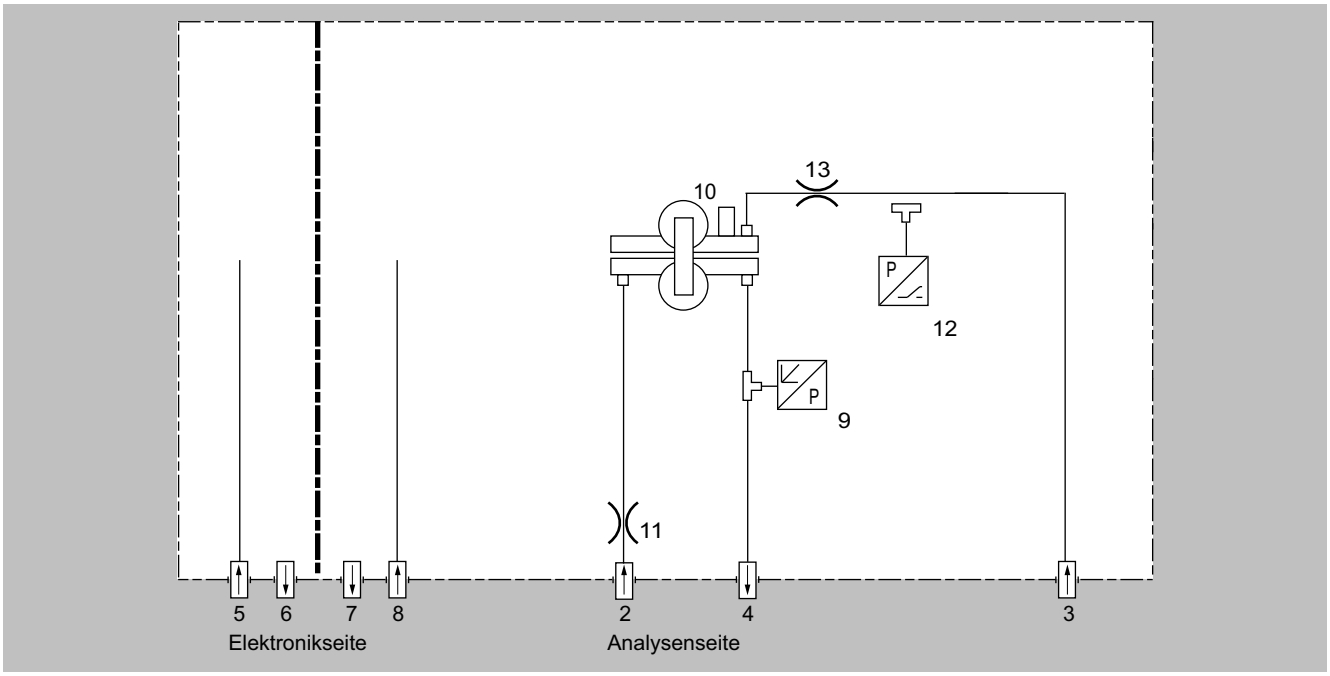

Gaslauf, Vergleichsgasanschluss 1 100 hPa, absolut

| Legende zu den Gaslauf Feldgerät-Bildern | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Nicht belegt | 8 | Spülgaseingang (Analysenseite) |
| 2 | Messgaseingang | 9 | Druckaufnehmer |
| 3 | Vergleichsgaseingang | 10 | $O_2$-Physik |
| 4 | Messgasausgang | 11 | Drossel im Messgasweg |
| 5 | Spülgaseingang (Elektronikseite) | 12 | Druckaufnehmer im Vergleichsgasweg (Option) |
| 6 | Spülgasausgang (Elektronikseite) | 13 | Drossel |
| 7 | Spülgasausgang (Analysenseite) | 14 | Abströmdrossel |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




Gaslauf, Vergleichsgasanschluss 3 000 bis 5 000 hPa, absolut

## Arbeitsweise

Sauerstoff ist im Gegensatz zu fast allen anderen Gasen paramagnetisch. Diese Eigenschaft wird bei den Gasanalysengeräten OXYMAT 6 als Messeffekt genutzt.
Sauerstoffmoleküle werden aufgrund ihres Paramagnetismus in einem inhomogenen Magnetfeld in Richtung höherer Feldstärke bewegt. Werden zwei Gase mit unterschiedlichem Sauerstoffgehalt in einem Magnetfeld zusammengeführt, so entsteht zwischen ihnen ein Druckunterschied.
Beim OXYMAT 6 ist das eine Gas (1) ein Vergleichsgas ($N_2$, $O_2$ oder Luft), das andere das Messgas (5). Das Vergleichsgas wird der Messkammer (6) durch zwei Kanäle (3) zugeführt. Einer dieser Vergleichsströme trifft im Bereich des Magnetfelds (7) mit dem Messgas zusammen. Da die Kanäle miteinander verbunden sind, bewirkt der dem Sauerstoffgehalt proportionale Druck eine Strömung, die von einem Mikroströmungsfühler (4) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstonebrücke bilden. Die pulsierende Strömung führt zu einer Widerstandsänderung der Ni-Gitter. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Sauerstoffkonzentration des Messgases abhängig ist.
Da der Mikroströmungsfühler im Vergleichsgasstrom angeordnet ist, wird die Messung nicht von der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärme oder der inneren Reibung des Messgases beeinflusst. Außerdem wird hierdurch ein guter Korrosionsschutz erzielt, da der Mikroströmungsfühler nicht der direkten Einwirkung des Messgases ausgesetzt ist.
Durch Anwendung eines Magnetfeldes mit wechselnder Flussstärke (8) wird die Grundströmung am Mikroströmungsfühler nicht erfasst, so dass die Messung unabhängig von der Messkammerlage und daher auch von der Gebrauchslage des Gasanalysengerätes ist.
Die direkt beströmte Messkammer hat ein kleines Volumen, und der Mikroströmungsfühler ist verzögerungsarm. So ergibt sich für den OXYMAT 6 eine sehr kurze Ansprechzeit.
Häufig treten am Messort Vibrationen auf. Diese verfälschen u.U. das Messsignal (Rauschen). Deshalb wurde ein weiterer, nicht beströmter Mikroströmungsfühler (10) als Vibrationsaufnehmer eingebaut. Dessen Signal wird als Kompensationssignal mit dem Messsignal zusammengeschaltet.
Weicht die mittlere Dichte des Messgases um mehr als 50 % von der Dichte des Vergleichsgases ab, wird der Kompensations-Mikroströmungsfühler (10) wie der Mess-Mikroströmungsfühler (4) ebenfalls mit Vergleichsgas beströmt.

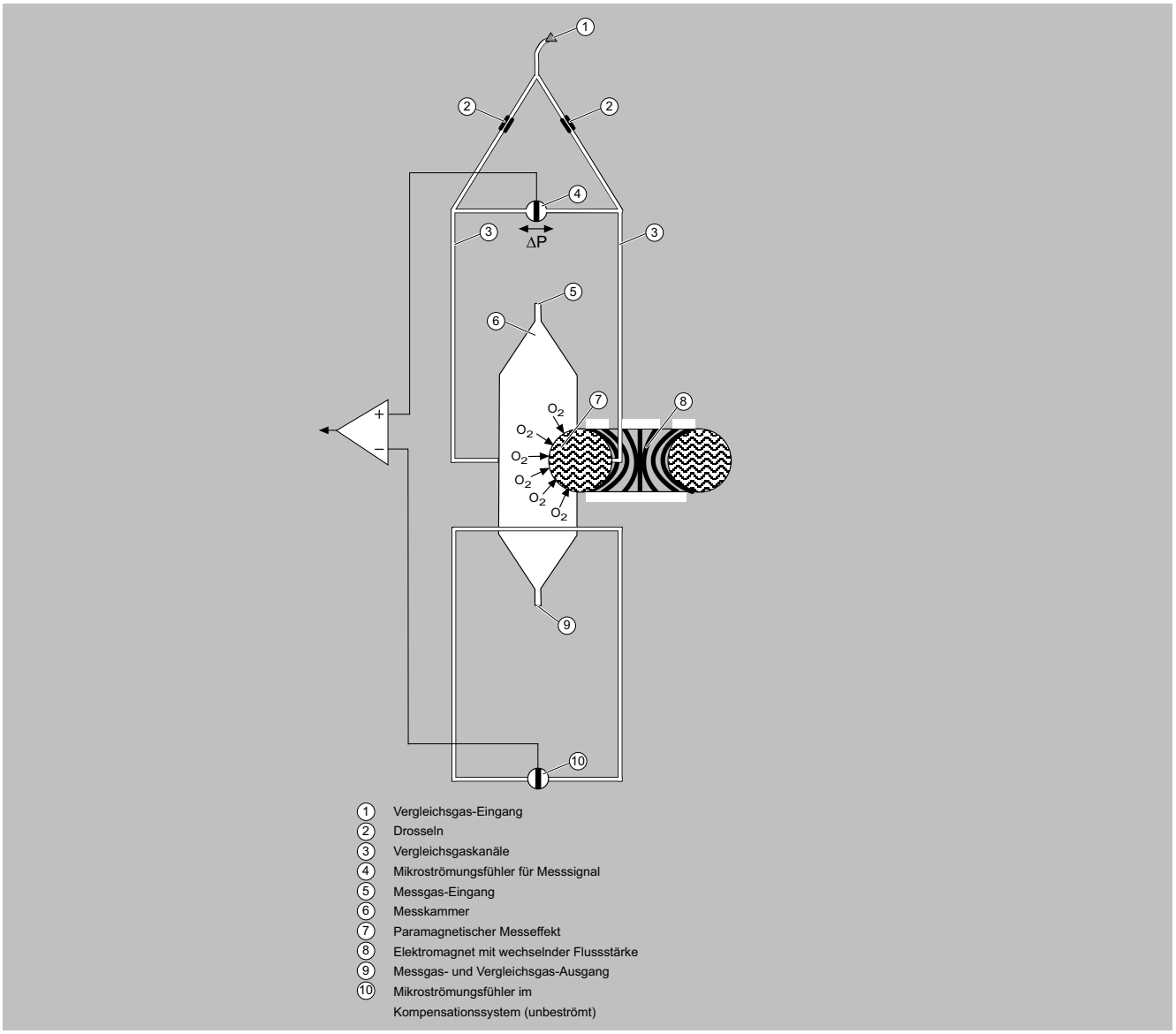
***Hinweis***

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepasste Gasaufbereitung notwendig.

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)




1. Vergleichsgas-Eingang
2. Drosseln
3. Vergleichsgaskanäle
4. Mikroströmungsfühler für Messsignal
5. Messgas-Eingang
6. Messkammer
7. Paramagnetischer Messeffekt
8. Elektromagnet mit wechselnder Flussstärke
9. Messgas- und Vergleichsgas-Ausgang
10. Mikroströmungsfühler im Kompensationssystem (unbeströmt)

OXYMAT 6, Arbeitsweise

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Vorteile der funktionsbedingten Verwendung von Vergleichsgas***

- Der Nullpunkt kann applikationsspezifisch festgelegt werden. Damit können auch "physikalisch" unterdrückte Nullpunkte eingestellt werden. So ist z. B. bei Verwendung von reinem Sauerstoff als Nullgas ein Messbereich von 99,5 bis 100 % $O_2$ bei einer Auflösung von 50 vpm möglich.
- Der Sensor (Mikroströmungsfühler) befindet sich außerhalb des Messgases. Dies erlaubt bei entsprechender Anpassung des Materials im Gasweg auch die Messung in hochkorrosiven Gasen.
- Druckwechsel im Messgas können besser kompensiert werden, da das Vergleichsgas gleichen Schwankungen ausgesetzt ist.
- Keine Einflüsse der thermischen Leitfähigkeit des Messgases, da der Sensor auf der Vergleichsgasseite platziert ist.
- Für die Nullgaskalibrierung und für das Vergleichsgas wird das gleiche Gas verwendet. Aufgrund des geringen Verbrauchs des Vergleichsgases (3 bis 10 ml/min) kann eine Prüfgasflasche für beide Gase verwendet werden.
- In Abwesenheit von Sauerstoff wird kein Messeffekt generiert. Das Messsignal muss daher nicht elektronisch auf Null gesetzt werden und ist damit sehr stabil gegen Temperatur- und Elektronikeinflüsse.

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Messbereiche mit physikalisch unterdrücktem Nullpunkt möglich
- Messbereichskennung
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messstellenkennung
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen im Bereich von 500 bis 2 000 hPa (abs.)
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – nur bei verrohrtem Gasweg – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen bis 3 000 hPa absolut (Option)
- Überwachung des Messgasdurchflusses (Option bei verschlauchter Ausführung)
- Überwachung von Mess- und/oder Vergleichsgas (Option)
- Überwachung des Vergleichsgases bei Vergleichsgasanschluss 3 000 bis 5 000 hPa (abs.) (Option)
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
  - Clean for $O_2$-Service
  - Kalrez-Dichtungen
- Analysierteil mit beströmtem Kompensationskreis zur Verminderung der Erschütterungsabhängigkeit bei stark unterschiedlichen Dichten zwischen Mess- und Vergleichsgas; der Kompensationszweig wird beströmt (Option)
- Messkammer zum Einsatz bei Anwesenheit stark korrosiver Messgase

***Vergleichsgase für OXYMAT 6***

| Messbereich | Empfohlenes Vergleichsgas | Vergleichsgasanschlussdruck | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 0 bis ... Vol.-% $O_2$ | $N_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | Die Strömung des Vergleichsgases stellt sich selbsttätig auf 5 ... 10 ml/min (bis 20 ml/min bei beströmtem Kompensationszweig) ein |
| ... bis 100 Vol.-% $O_2$[1)] | $O_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | |
| Um 21 Vol.-% $O_2$[2)] | Luft | 100 hPa gegen Messgasdruck, der max. 50 hPa um den Luftdruck schwanken darf | |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

[1] Unterdrückter Nullpunkt mit Messbereichsendwert 100 Vol.-% $O_2$.
[2] Unterdrückter Nullpunkt mit 21 Vol.-% $O_2$ innerhalb der Messspanne.

***Korrektur des Nullpunktfehlers/ Querempfindlichkeiten***

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut | Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|---|---|
| **Organische Gase** | | **Edelgase** | |
| Ethan $C_2H_6$ | -0,49 | Helium He | +0,33 |
| Ethen (Ethylen) $C_2H_4$ | -0,22 | Neon Ne | +0,17 |
| Ethin (Acetylen) $C_2H_2$ | -0,29 | Argon Ar | -0,25 |
| 1,2 Butadien $C_4H_6$ | -0,65 | Krypton Kr | -0,55 |
| 1,3 Butadien $C_4H_6$ | -0,49 | Xenon Xe | -1,05 |
| n-Butan $C_4H_{10}$ | -1,26 | **Anorganische Gase** | |
| iso-Butan $C_4H_{10}$ | -1,30 | Ammoniak $NH_3$ | -0,20 |
| 1-Buten $C_4H_8$ | -0,96 | Bromwasserstoff HBr | -0,76 |
| iso-Buten $C_4H_8$ | -1,06 | Chlor $Cl_2$ | -0,94 |
| Dichlordifluormethan (R12) $CCl_2F_2$ | -1,32 | Chlorwasserstoff HCl | -0,35 |
| Essigsäure $CH_3COOH$ | -0,64 | Distickstoffmonoxid $N_2O$ | -0,23 |
| n-Heptan $C_7H_{16}$ | -2,40 | Fluorwasserstoff HF | +0,10 |
| n-Hexan $C_6H_{14}$ | -2,02 | Jodwasserstoff HI | -1,19 |
| cyclo-Hexan $C_6H_{12}$ | -1,84 | Kohlendioxid $CO_2$ | -0,30 |
| Methan $CH_4$ | -0,18 | Kohlenmonoxid CO | +0,07 |
| Methanol $CH_3OH$ | -0,31 | Stickoxid NO | +42,94 |
| n-Oktan $C_8H_{18}$ | -2,78 | Stickstoff $N_2$ | 0,00 |
| n-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,68 | Stickstoffdioxid $NO_2$ | +20,00 |
| iso-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,49 | Schwefeldioxid $SO_2$ | -0,20 |
| Propan $C_3H_8$ | -0,87 | Schwefelhexafluorid $SF_6$ | -1,05 |
| Propylen $C_3H_6$ | -0,64 | Schwefelwasserstoff $H_2S$ | -0,44 |
| Trichlorfluormethan (R11) $CCl_3F$ | -1,63 | Wasser $H_2O$ | -0,03 |
| Vinylchlorid $C_2H_3Cl$ | -0,77 | Wasserstoff $H_2$ | +0,26 |
| Vinylfluorid $C_2H_3F$ | -0,55 | | |
| 1,1 Vinylidenchlorid $C_2H_2Cl_2$ | -1,22 | | |

Nullpunktfehler aufgrund des Diamagnetismus oder Paramagnetismus einiger Begleitgase bezogen auf Stickstoff bei 60 °C und 1 000 hPa absolut (nach IEC 1207/3)

Umrechnung auf andere Temperaturen

Die in der Tabelle angegebenen Nullpunktabweichungen müssen mit einem Korrekturfaktor (k) multipliziert werden:

- bei diamagnetischen Gasen: $k = 333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)$
- bei paramagnetischen Gasen: $k = [333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)]^2$

Diamagnetische Gase sind alle Gase mit negativer Nullpunktabweichung.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät OXYMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | Artikel-Nr.<br>7MB2021- | ● | ● | ● | ● | 0 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse** | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | 1 | | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne $O_2$** | | | | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | A | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | B | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | C | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | D | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | E | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | F | | | | | | | | |
| **Messkammer** | | | | | | | | | | | |
| Ohne beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | A | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | B | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | E | | | | | | | |
| Mit beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | C | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | D | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | F | | | | | | | |
| **Interne Gaswege** | | | | | | | | | | | |
| Schlauch aus FKM (Viton) | | | | | 0 | | | | | | |
| Rohr aus Titan | | | | | 1 | | | | | | |
| Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | | | | | 2 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 V ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| **Überwachung (Vergleichsgas, Messgas)** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | A | | |
| Nur Vergleichsgas | | | | | | | | | B | | |
| Vergleichsgas und Messgas (mit Durchflussanzeiger und Druckschalter für Messgas) | | | | | | | | | C | | |
| Nur Messgas | | | | | | | | | D | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | A | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen | | | | | | | | | | B | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | | | | | D | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | | | E | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | | | F | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A32** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg | **B01** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Eignungsgeprüft nach EN 15267 | **Y27** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | **C79451-A3480-D512** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

## Technische Daten

| OXIMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur) | 0,5 Vol.-%, 2 Vol.-% oder 5 Vol.-% $O_2$ |
| Größtmögliche Messspanne | 100 Vol.-% $O_2$ (bei einem Druck über 2 000 hPa: 25 Vol.-% $O_2$) |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar, wenn ein geeignetes Vergleichsgas benutzt wird (siehe Tabelle 1 in "Funktion") |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 13 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 35 VA |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98), EN 61326 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie III |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • verrohrt | 500 ... 3 000 hPa absolut |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXIMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| • verschlaucht | |
| - ohne Druckschalter | 500 ... 1 500 hPa absolut |
| - mit Druckschalter | 500 ... 1 300 hPa absolut |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit) |
| Referenzgasdruck (Hochdruckvariante) | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck, max. jedoch 5 000 hPa |
| Referenzgasdruck (Niederdruckvariante) | Min. 100 hPa über Messgasdruck |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Min. 1,5 ... 3,5 s je nach Ausführung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 2,5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 500 ... 2 000 hPa absolut |
| • extern | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht ± 0,25 % bei 2σ) |
| Nullpunktdrift | < ± 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |

© Siemens AG 2022



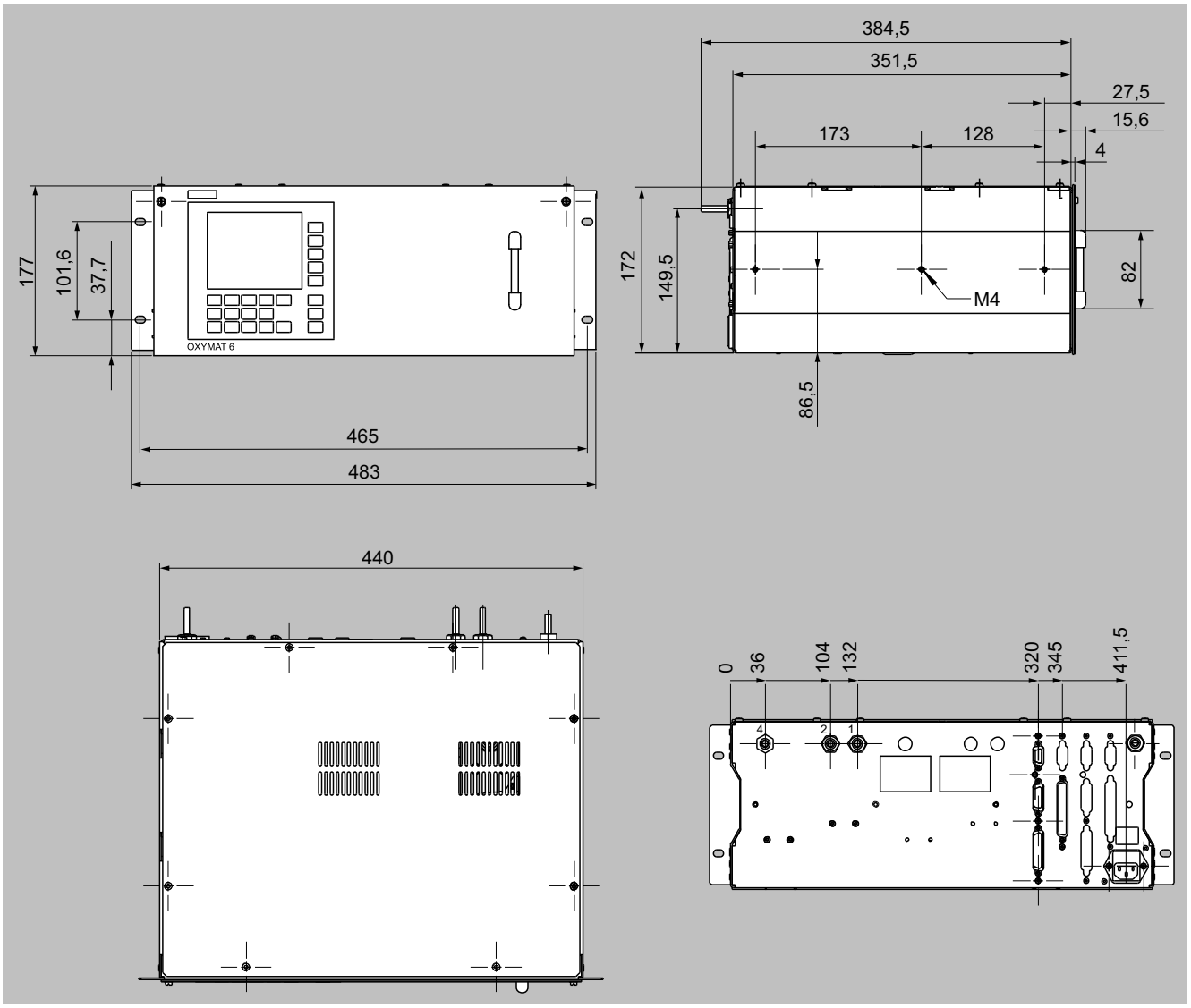
## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXIMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Messwertdrift | < ± 0,5 %/Monat des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 0,5 %/10 K bezogen auf die kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild, bei Messspanne 0,5 %: 1 %/10 K |
| Messgasdruck (bei Vergleichsgas Luft (100 hPa) ist nur dann eine Korrektur der Luftdruckschwankungen möglich, wenn das Messgas in die Umgebungsluft abströmen kann) | • Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung<br>• Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung entsprechend der para- bzw. der diamagnetischen Abweichung des Begleitgases |
| Messgasdurchfluss im Nullpunkt | < 1 % des aktuellen Messbereichs laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

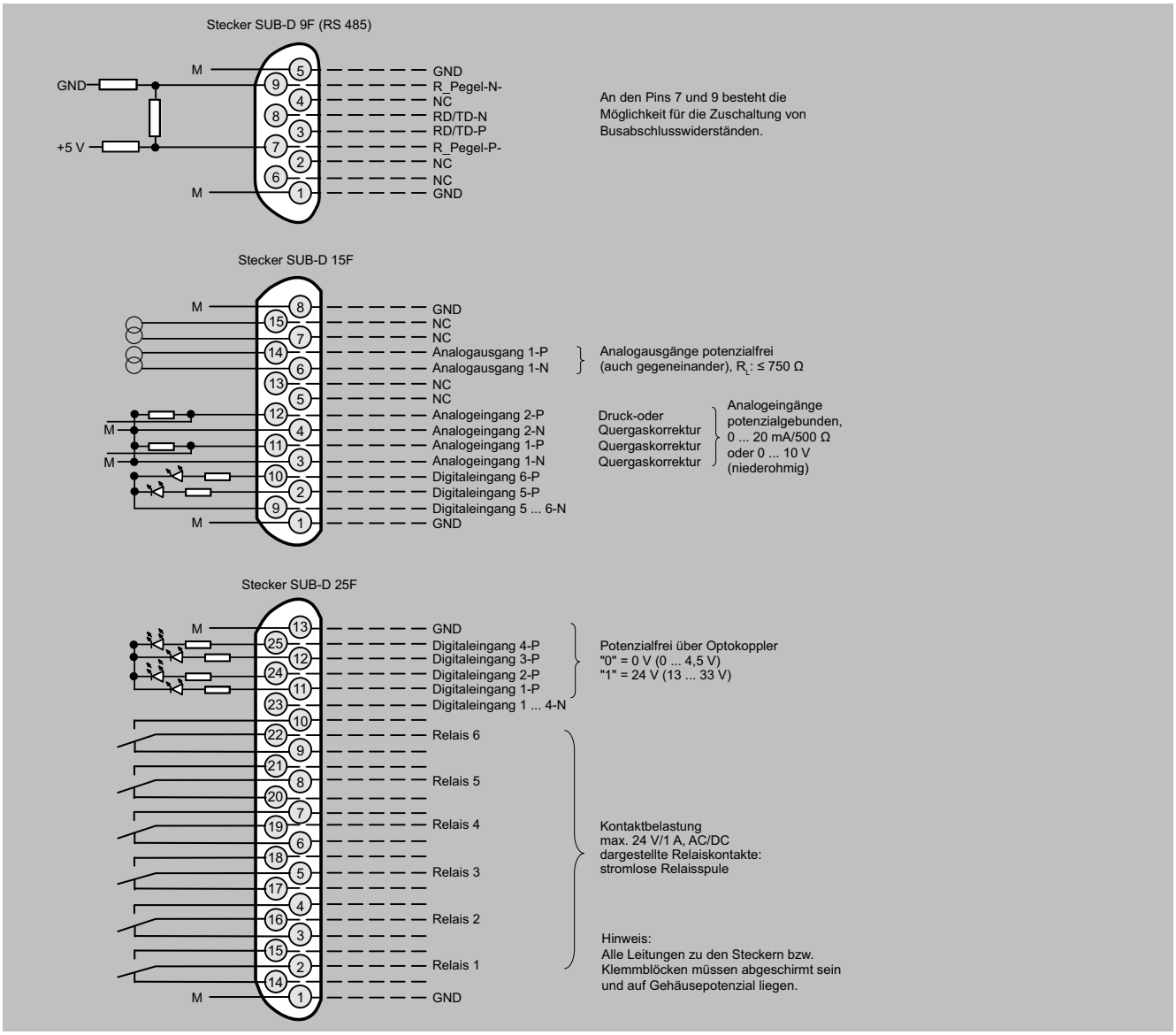



OXYMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

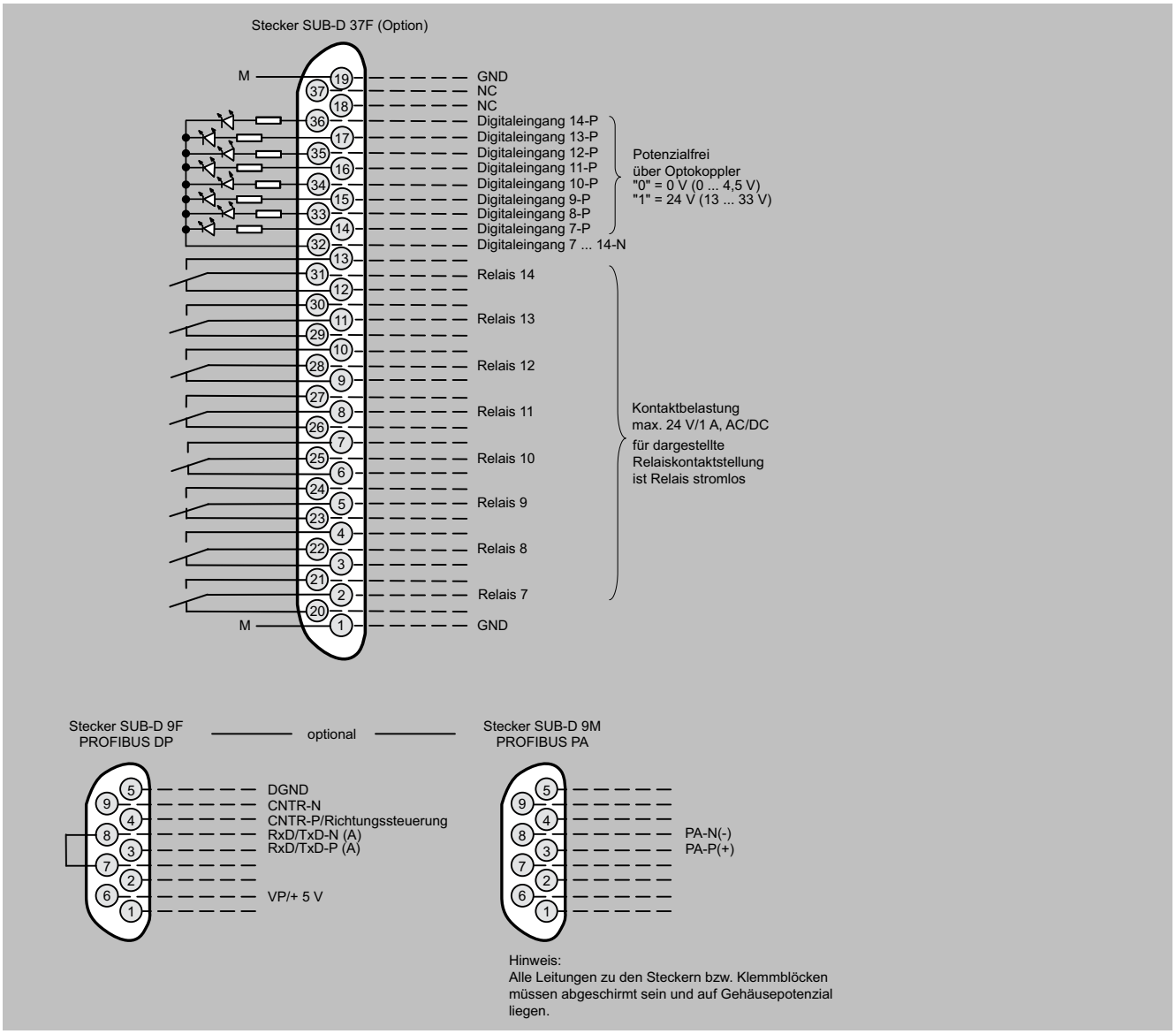



OXYMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

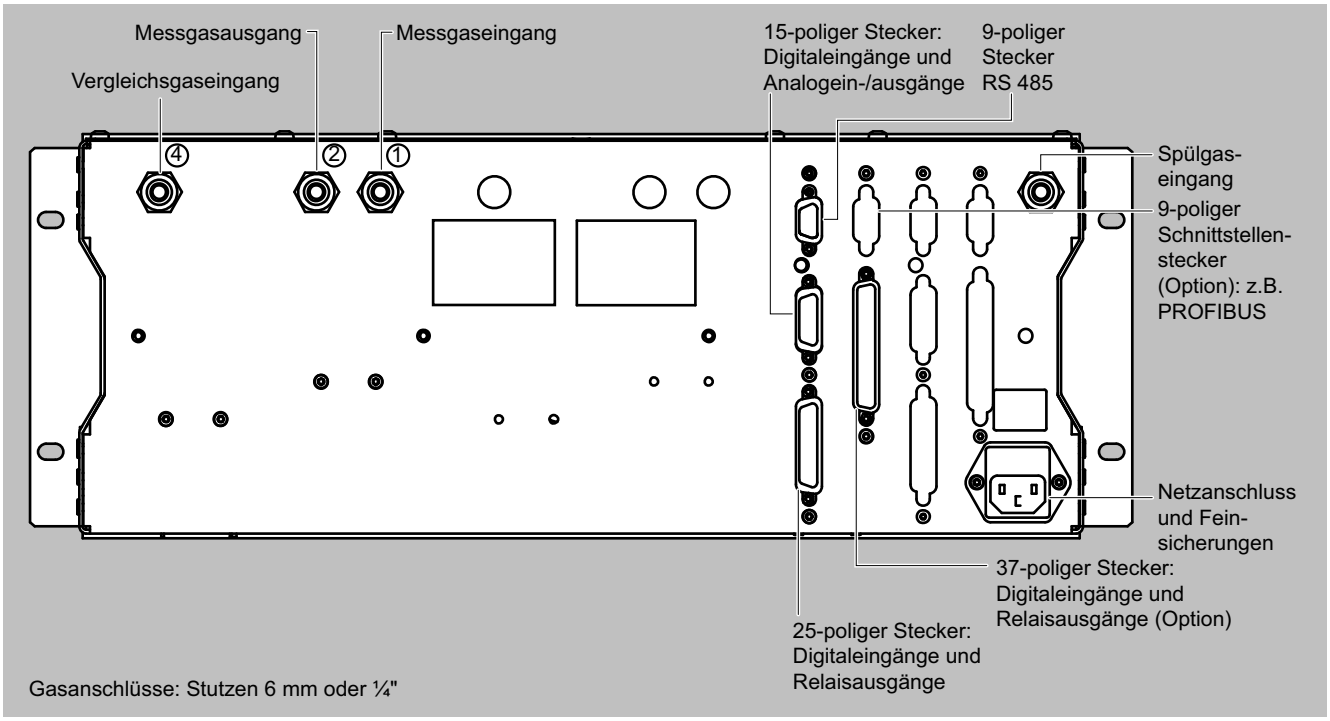



OXYMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




OXYMAT 6, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät OXYMAT 6<br>Für Feldmontage | Artikel-Nr.<br>7MB2011- | ● | ● | ● | 0 | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) | | | | | | | | | | | |
| • Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | 0 | | | | | | | | | |
| • Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | 1 | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung aus Titan | | | | | | | | | | | |
| • Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | 2 | | | | | | | | | |
| • Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | 3 | | | | | | | | | |
| Verrohrung und Gasanschlüsse mit Hastelloy C22:<br>7MB2011-0/1.... + Kurzangabe D01 bzw. D02 | | | | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne $O_2$** | | | | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | A | | | | | | | | |
| 0,5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | B | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | C | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | D | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | E | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 100 hPa (externe Pumpe) | | | F | | | | | | | | |
| **Messkammer** | | | | | | | | | | | |
| Ohne beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | A | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | B | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | E | | | | | | | |
| Mit beströmten Kompensationszweig | | | | | | | | | | | |
| • aus Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | | | | C | | | | | | | |
| • aus Tantal | | | | D | | | | | | | |
| • aus Hastelloy | | | | F | | | | | | | |
| **Beheizung der internen Gaswege und Analysierteil** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | 0 | | | | | |
| Mit (65 ... 130 °C) | | | | | | 1 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| Standardgerät und gemäß ATEX II 3G-Ausführung (Zone 2) | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| Ausführungen ATEX II 2G (Zone 1), inklusive Zertifikat | | | | | | | | | | | |
| • AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[1)]<br>Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 6 | | | |
| • AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz, gemäß ATEX II 2G[1)]<br>(Betriebsart: kontinuierliche Bespülung) | | | | | | | | 7 | | | |
| **Vergleichsgasüberwachung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | A | | |
| Mit | | | | | | | | | B | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | A | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitaleingängen und 8 Relaisausgängen | | | | | | | | | | B | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | | | E | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | | | F | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i | | | | | | | | | | G | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1)] Siehe auch "Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen".

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A32** |
| Kalrez-Dichtungen im Messgasweg | **B01** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Gasanschlüsse und Verrohrung aus Hastelloy C22 | |
| • Außendurchmesser 6 mm | D01 (nicht kombinierbar mit E20) |
| • Außendurchmesser ¼" | D02 (nicht kombinierbar mit E20) |
| **Ex-Ausführungen** | |
| Kombinationsmöglichkeiten siehe Tabelle "Ex-Konfigurationen - Prinzipielle Auswahlkriterien Baureihe 6", Seite 5/17 | |
| Zertifikat ATEX II 3G; schwadensicher, nicht brennbare Gase | **E11** |
| Zertifikat ATEX II 3G; brennbare Gase | **E12** |
| Zertifikat FM/CSA – Class I Div 2 | **E20** |
| Zulassung ATEX IIG Sicherheitsrelevante Messungen | |
| • in Gas-Ex-freier Zone | **E30** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 2G, Ausgleich der Leckverluste | **E31** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 2G, kontinuierlische Spülung | **E32** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 3G, brennbare und nicht brennbare Gase | **E33** |
| • Zusatz bei beheizten Geräten 110 V/120 V | **E38** |
| • Zusatz bei beheizten Geräten 220 V/240 V | **E39** |
| Zertifikat ATEX II 3D; Staub-expl. gefährdete Bereiche | |
| • in Gas-Ex-freier Zone | **E40** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 3G, nicht brennbare Gase | **E41** |
| • in Ex-Zone gem. ATEX II 3G, brennbare Gase[1)] | **E42** |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **E74** |
| BARTEC Ex-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **E75** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Definierter Firmwarestand 4.2.1 zum Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagen | **Y05** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

[1] Nur in Verbindung mit einer zugelassenen Spüleinheit.

| Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **Kategorie ATEX II 2G (Zone 1)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1 | |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |
| Ex i-Trennübertrager | **7MB8000-3AB** |
| Ex-Trennrelais, 230 V | **7MB8000-4AA** |
| Ex-Trennrelais, 110 V | **7MB8000-4AB** |
| Differenzdruckschalter für korrosive und nicht korrosive Gase | **7MB8000-5AA** |
| Flammensperre aus Edelstahl | **7MB8000-6BA** |
| Flammensperre aus Hastelloy | **7MB8000-6BB** |
| **Kategorie ATEX II 3G (Zone 2)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1 | |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |
| **FM/CSA (Class I Div. 2)** | |
| Ex-Spüleinheit Minipurge FM | **7MB8000-1AA** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **A5E00064223** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057315** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057318** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i (benötigt Firmware 4.1.10) | **A5E00057317** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

| OXIMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur, kleinstmögliche Messspanne bei beheizter Ausführung: 0,5 % (< 65 °C); 0,5 ... 1 % (65 ... 90 °C); 1 ... 2 % (90 ... 130 °C)) | 0,5 Vol.-%, 2 Vol.-% oder 5 Vol.-% $O_2$ |
| Größtmögliche Messspanne | 100 Vol.-% $O_2$ (bei einem Druck über 2 000 hPa: 25 Vol.-% $O_2$) |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar, wenn ein geeignetes Vergleichsgas benutzt wird (siehe Tabelle 1 in "Funktion") |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP65 gemäß EN 60529, Gasschwadensicher nach EN 50021 |
| Gewicht | Ca. 28 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 35 VA, ca. 330 VA bei beheizter Ausführung |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98), EN 61326 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1 |
| • beheizte Geräte | Überspannungskategorie II |
| • nicht beheizte Geräte | Überspannungskategorie III |
| Sicherungswerte (Gerät ohne Heizung) | |
| • 100 ... 120 V | F3: 1T/250; F4: 1T/250 |
| • 200 ... 240 V | F3: 0,63T/250; F4: 0,63T/250 |
| Sicherungswerte (Gerät mit Heizung) | |
| • 100 ... 120 V | F1: 1T/250; F2: 4T/250<br>F3: 4T/250; F4: 4T/250 |
| • 200 ... 240 V | F1: 0,63T/250; F2: 2,5T/250<br>F3: 2,5T/250; F4: 2,5T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • verrohrt | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| • verrohrt, Ex-Ausführung | |
| - Ausgleich der Leckverluste | 500 ... 1 160 hPa absolut |
| - Kontinuierliche Bespülung | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| Referenzgasdruck (Hochdruckvariante) | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck, max. jedoch 5 000 hPa |
| Referenzgasdruck (Niederdruckvariante) | Min. 100 hPa über Messgasdruck |
| Spülgasdruck | |
| • Dauerhaft | < 165 hPa über Umgebung |
| • kurzzeitig | Max. 250 hPa über Umgebung |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min) |
| Messgastemperatur | • Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts (unbeheizt)<br>• 15 °C über Temperatur Analysierteil (beheizt) |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($t_{90}$-Zeit) | < 1,5 s |

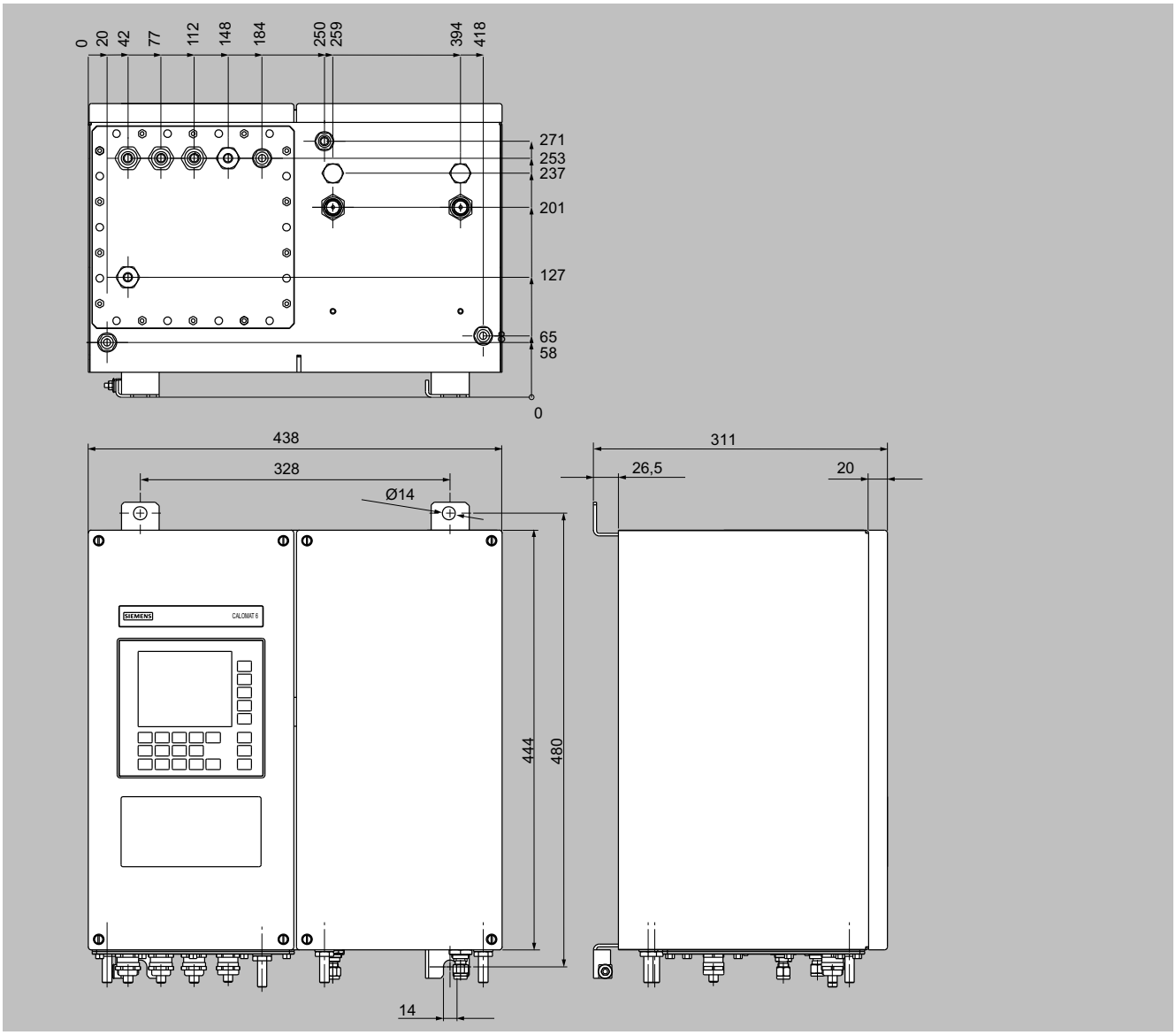
## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXIMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 s |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer | |
| • intern | 500 ... 2 000 hPa absolut |
| • extern | 500 ... 3 000 hPa absolut |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht ± 0,25 % bei 2 σ) |
| Nullpunktdrift | < ± 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < ± 0,5 %/Monat des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 0,5 %/10 K bezogen auf die kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild, bei Messspanne 0,5 %: 1 %/10 K |
| Messgasdruck (bei Vergleichsgas Luft (100 hPa) ist nur dann eine Korrektur der Luftdruckschwankungen möglich, wenn das Messgas in die Umgebungsluft abströmen kann) | • Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung<br>• Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung entsprechend der para- bzw. der diamagnetischen Abweichung des Begleitgases |
| Messgasdurchfluss im Nullpunkt | < 1 % des aktuellen Messbereichs laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches; beheizte Ausführung bis zum doppelten Fehler |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit (höchste Genauigkeit wird nach 2 Stunden erreicht) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

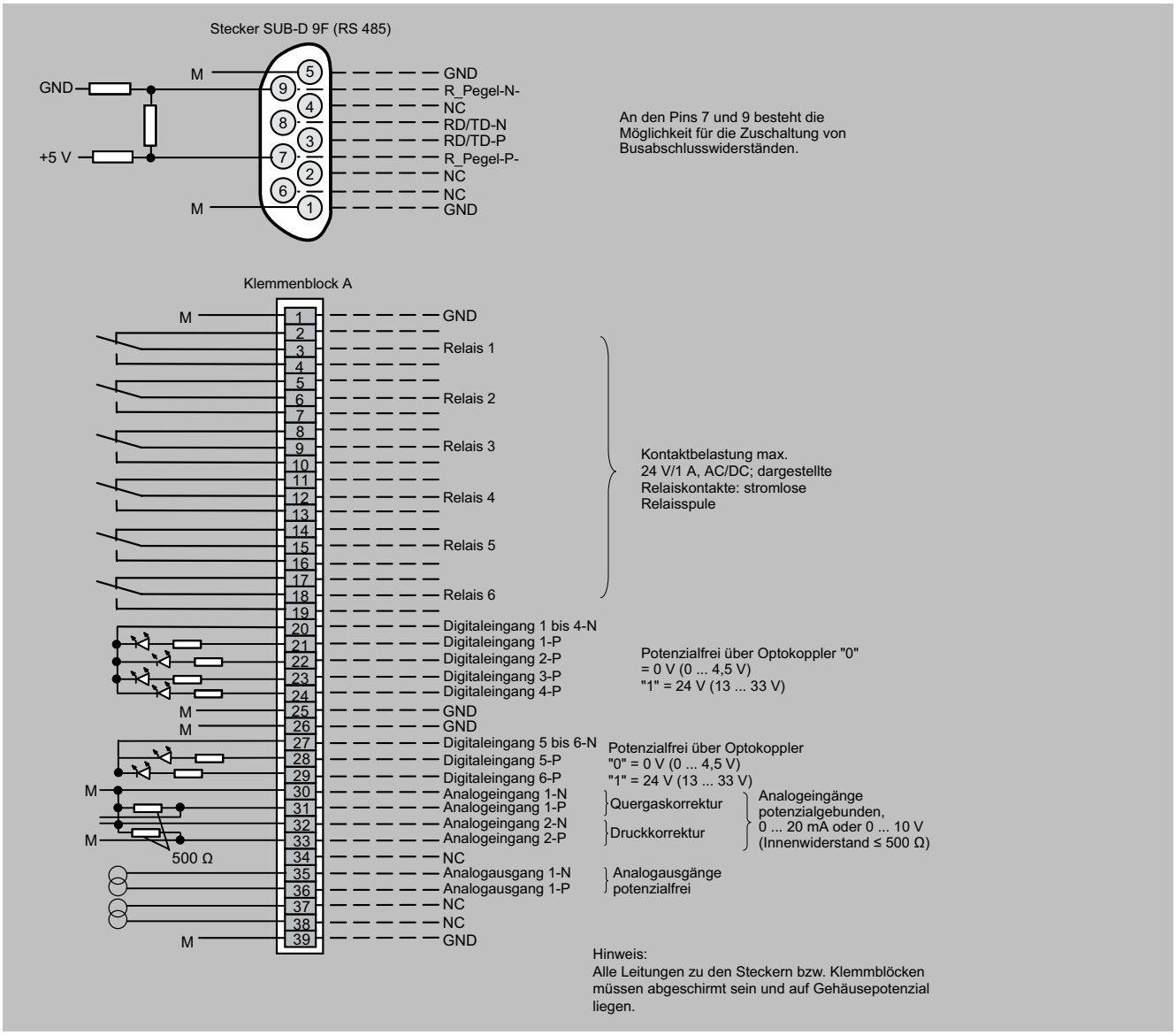



OXYMAT 6, Feldgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

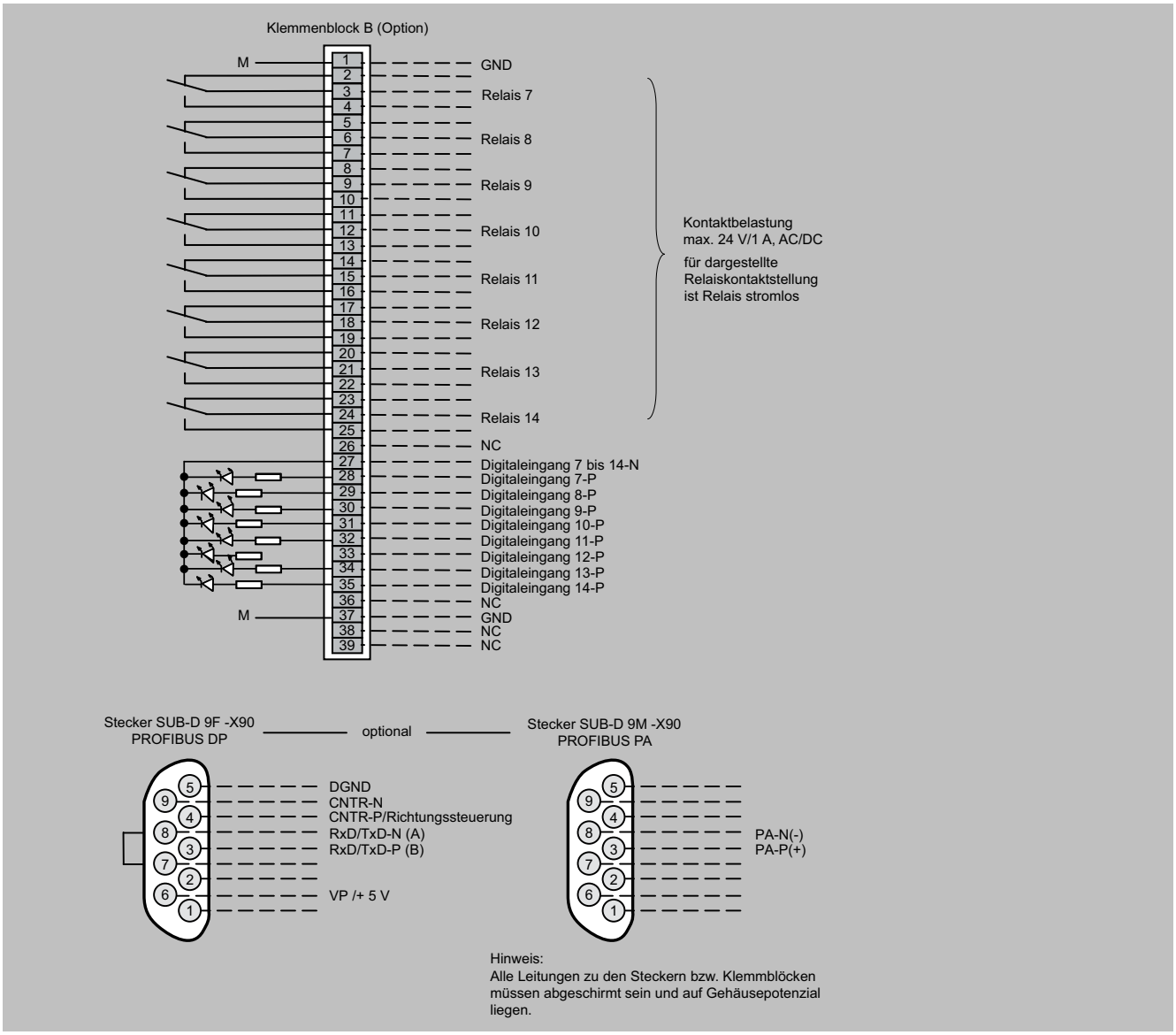



OXYMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmenbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

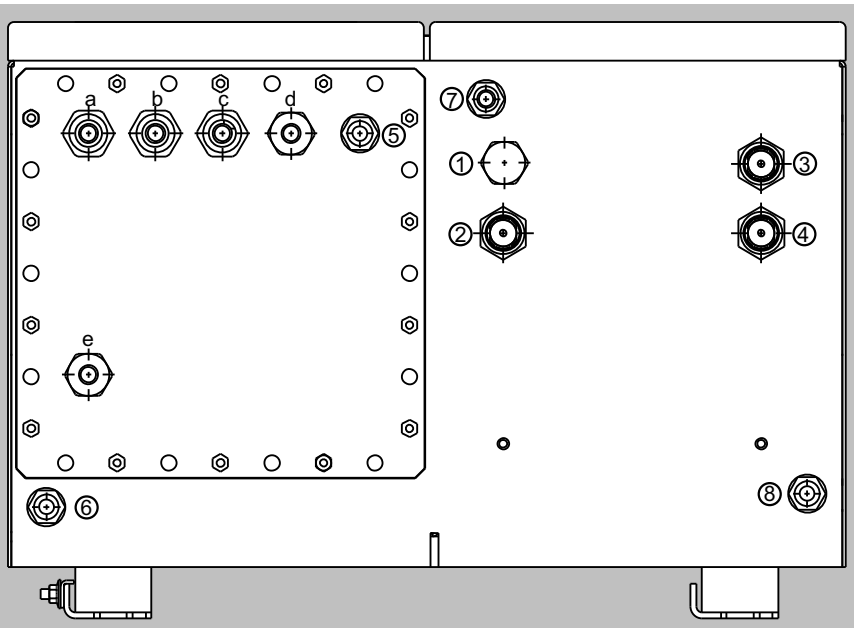



OXYMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmenbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




Gasanschlüsse

| | | |
|---|---|---|
| 1 | nicht belegt | Klemmring-verschraubung für Rohr Ø 6 mm oder ¼" |
| 2 | Messgaseingang | |
| 3 | nicht belegt | |
| 4 | Messgasausgang | |

5 ... 8 Spülgasein-/ausgänge Stutzen Ø 10 mm oder 3/8"

Elektrische Anschlüsse

| | |
|---|---|
| a - c | Signalleitung (Ø 10 ... 14 mm) (Analog + Digital): Kabelverschraubung M20x1,5 |
| d | Schnittstellenanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |
| e | Netzanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |

OXYMAT 6, Feldgerät, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2021 | 7MB2011 | 7MB2011 Ex | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | | | | |
| O-Ring (Messkammer) | x | x | x | 2 | 4 | **C71121-Z100-A159** |
| O-Ring (Stutzen) | x | x | x | 1 | 2 | **C74121-Z100-A6** |
| O-Ring (Messkopf) | x | x | x | 2 | 4 | **C79121-Z100-A32** |
| Distanzstück | | x | x | - | 1 | **C79451-A3277-B22** |
| Messkammer, Edelstahl, W-Nr. 1.4571, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | x | - | 1 | **C79451-A3277-B535** |
| Messkammer, Tantal, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | x | - | 1 | **C79451-A3277-B536** |
| Messkammer, Edelstahl, W-Nr. 1.4571, beströmter Kompensationszweig | x | x | x | - | 1 | **C79451-A3277-B537** |
| Messkammer, Tantal, beströmter Kompensationszweig | x | x | x | - | 1 | **C79451-A3277-B538** |
| Messkopf, nicht beströmter Kompensationszweig | x | x | x | 1 | 1 | **C79451-A3460-B525** |
| Messkopf, beströmter Kompensationszweig | x | x | x | 1 | 1 | **C79451-A3460-B526** |
| Magnetanschlussplatte | x | x | x | - | 1 | **C79451-A3474-B606** |
| Temperaturfühler | | x | x | - | 1 | **C79451-A3480-B25** |
| Heizpatrone | | x | x | - | 1 | **W75083-A1004-F120** |
| **Messgasweg** | | | | | | |
| Druckschalter (Messgas) | x | | | 1 | 2 | **C79302-Z1210-A2** |
| Strömungsmesser | x | | | 1 | 2 | **C79402-Z560-T1** |
| Drossel, Edelstahl, W-Nr. 1.4571, Gasweg Schlauch | x | | | 2 | 2 | **C79451-A3480-C10** |
| Drossel, Titan, Gasweg Rohr | x | x | x | 2 | 2 | **C79451-A3480-C37** |
| Vergleichsgasweg, 3000 hPa | x | x | x | 1 | 1 | **C79451-A3480-D518** |
| Kapillarrohr, 100 hPa, Anschlusssatz | x | x | x | 1 | 1 | **C79451-A3480-D519** |
| Drossel, Edelstahl, W-Nr. 1.4571, Gasweg Rohr | x | x | x | 1 | 1 | **C79451-A3520-C5** |
| **Elektronik** | | | | | | |
| Temperaturregler - Elektronik, AC 230 V | | x | x | - | 1 | **A5E00118527** |
| Temperaturregler - Elektronik, AC 115 V | | x | x | - | 1 | **A5E00118530** |
| Schmelzeinsatz (Gerätesicherung) T 0,125 A/250 V | | | x | 1 | 2 | **A5E00061505** |
| Frontplatte mit Tastatur | x | | | 1 | 1 | **C79165-A3042-B505** |
| Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | x | x | x | - | 1 | |
| Adapterplatte, LCD/Tastatur | x | x | | 1 | 1 | **C79451-A3474-B605** |
| LC-Display | x | x | | 1 | 1 | **A5E31474846** |
| Steckerfilter | x | x | x | - | 1 | **W75041-E5602-K2** |
| Temperatursicherung (nur beheizte Ausführung) | | x | | - | 1 | **W75054-T1001-A150** |
| Schmelzeinsatz, T 0,63 A/250 V | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1010-T630** |
| Schmelzeinsatz, T 1 A/250 V | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1011-T100** |
| Schmelzeinsatz, T 2,5 A/ 250 V | | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1011-T250** |

Wurde der OXYMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen dieser Variante entspricht.

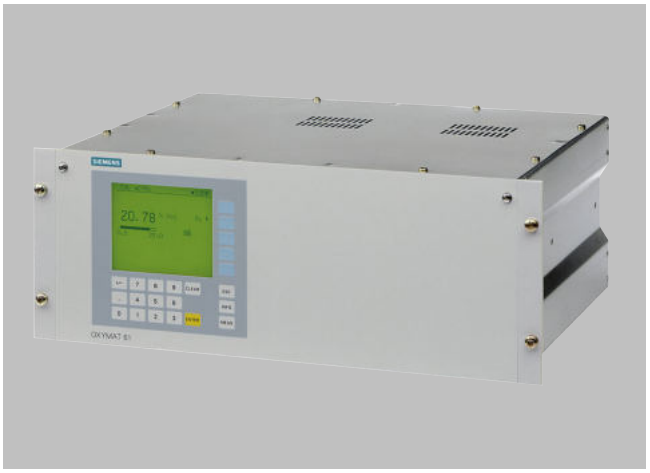
## Weitere Info

Wurde der OXYMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Das Messprinzip der Gasanalysengeräte OXYMAT 61 beruht auf dem paramagnetischen Wechseldruckverfahren und wird zur Messung von Sauerstoff in Gasen bei Standardapplikationen eingesetzt.

## Nutzen

- Integrierte Pumpe zur Vergleichsgasförderung (Option, z. B. Umgebungsluft)
- Hohe Linearität
- Kompakter Aufbau
- Physikalisch unterdrückter Nullpunkt möglich

## Anwendungsbereich

- Umweltschutz
- Kesselsteuerung von Verbrennungsanlagen
- Qualitätsüberwachung (z. B. in Reinstgasen)
- Prozessabgasüberwachung
- Prozessoptimierung

***Weitere Anwendungen***

- Chemische Anlagen
- Gashersteller
- Forschung und Entwicklung

© Siemens AG 2022



## Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - In Schwenkrahmen
  - In Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Gasanschlüsse für Messgas Ein- und -ausgang; Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von
  - Messwert
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Grafische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, spanisch/englisch, italienisch/englisch

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar (Ausfall, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwertalarm, externe Magnetventile)
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur, externer Druckaufnehmer)
- Erweiterbar um je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

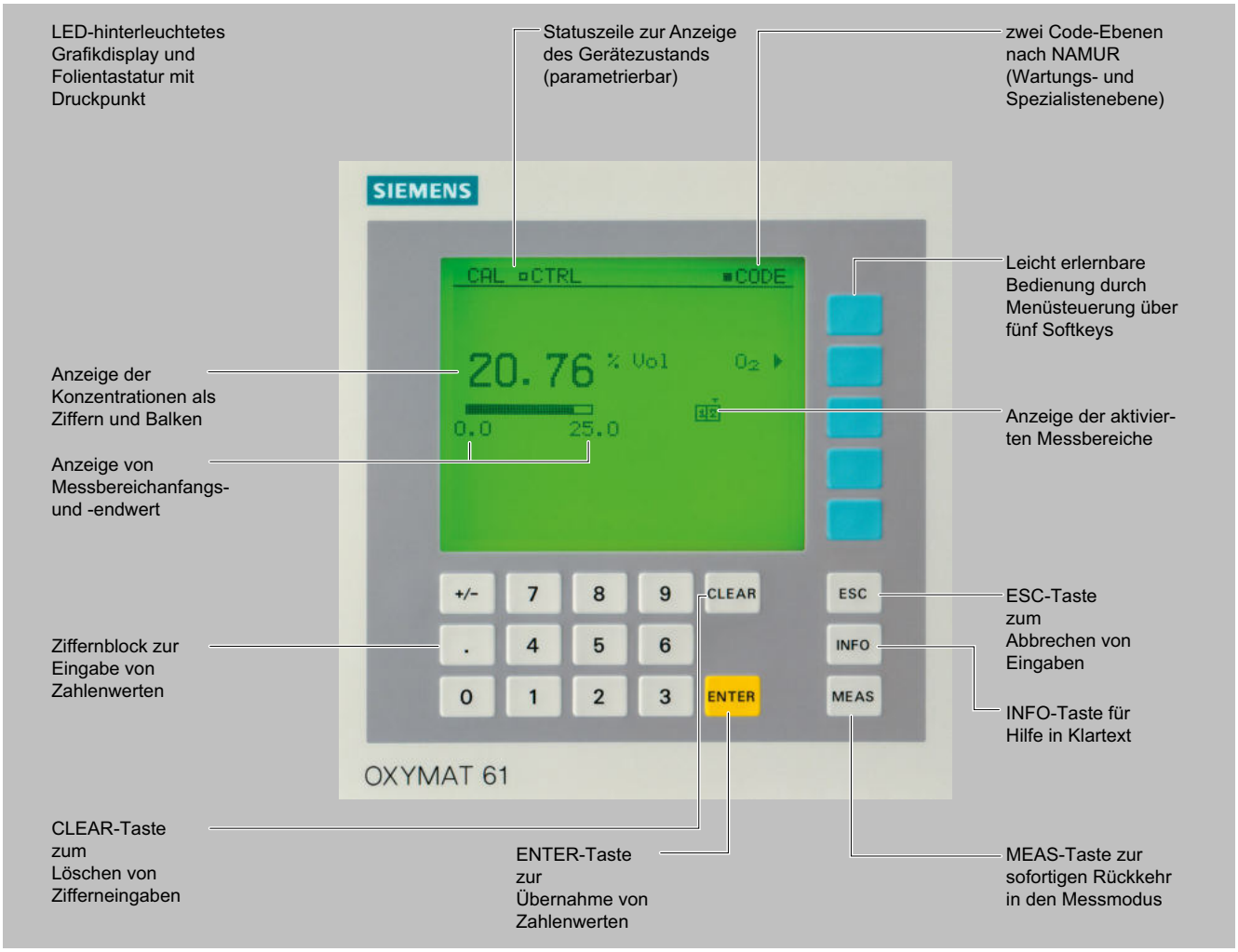
Optionen

- RS 485/RS 232-Konverter
- RS 485/Ethernet-Konverter
- RS 485/USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungstool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




OXYMAT 61, Folientastatur und Grafikdisplay

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

| Gasweg | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Durchführung | Edelstahl. W.-Nr. 1.4571 |
| | Schlauch | FKM (Viton) |
| | Messkammer | Edelstahl. W.-Nr. 1.4571 |
| | Stutzen Messkammer | Edelstahl. W.-Nr. 1.4571 |
| | Drossel | PTFE (Teflon) |
| | O-Ringe | FKM (Viton) |
| | Schlauchverbinder | Polyamid 6 |

| Optionen | | |
|---|---|---|
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr<br>Schwebekörper<br>Schwebebegrenzung<br>Winkelstücke | Duranglas<br>Duranglas, schwarz<br>PTFE (Teflon)<br>FKM (Viton) |

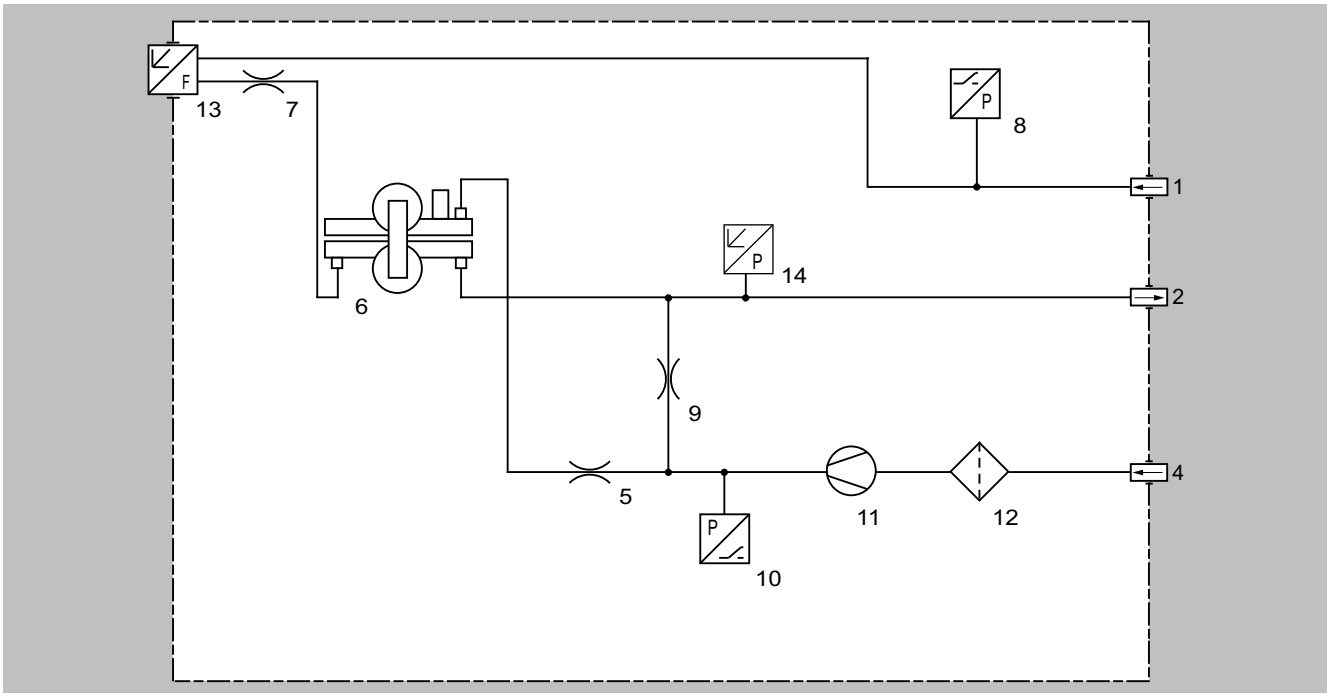
© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

| Optionen | | |
|---|---|---|
| **Druckschalter** | Membran<br>Gehäuse | FKM (Viton)<br>PA 6.3 T |

***Gaslauf***

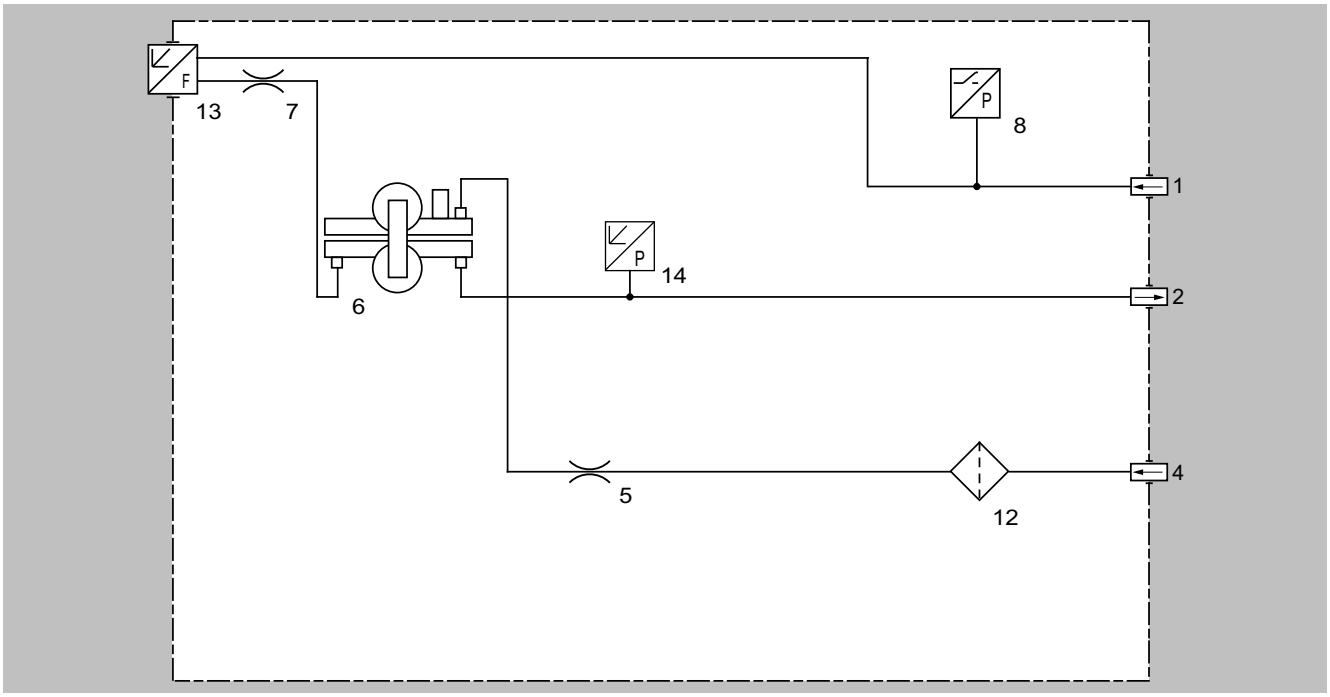



Gaslauf OXYMAT 61 mit eingebauter Vergleichsgaspumpe (Anschluss für 1 100 hPa, absolut)

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




Gaslauf OXYMAT 61, Vergleichsgasanschluss 3 000 bis 5 000 hPa, absolut

| Legende zu den Gaslauf-Bildern | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang | 8 | Druckschalter im Messgasweg (Option) |
| 2 | Messgasausgang | 9 | Drossel im Vergleichsgasweg (Abströmung) |
| 3 | Nicht belegt | 10 | Druckschalter zur Vergleichsgasüberwachung |
| 4 | Vergleichsgaseingang | 11 | Pumpe |
| 5 | Drossel im Vergleichsgaseingang | 12 | Filter |
| 6 | $O_2$-Physik | 13 | Durchflussanzeiger im Messgasweg (Option) |
| 7 | Drossel im Messgasweg | 14 | Druckaufnehmer |

## Arbeitsweise

Sauerstoff ist im Gegensatz zu fast allen anderen Gasen paramagnetisch. Diese Eigenschaft wird bei den Gasanalysengeräten OXYMAT 61 als Messeffekt genutzt.
Sauerstoffmoleküle werden aufgrund ihres Paramagnetismus in einem inhomogenen Magnetfeld in Richtung höherer Feldstärke bewegt. Werden zwei Gase mit unterschiedlichem Sauerstoffgehalt in einem Magnetfeld zusammengeführt, so entsteht zwischen ihnen ein Druckunterschied.
Beim OXYMAT 61 ist das eine Gas (1) ein Vergleichsgas ($N_2$, $O_2$ oder Luft), das andere das Messgas (5). Das Vergleichsgas wird der Messkammer (6) durch zwei Kanäle (3) zugeführt. Einer dieser Vergleichsströme trifft im Bereich des Magnetfelds (7) mit dem Messgas zusammen. Da die Kanäle miteinander verbunden sind, bewirkt der dem Sauerstoffgehalt proportionale Druck eine Strömung, die von einem Mikroströmungsfühler (4) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstonebrücke bilden. Die pulsierende Strömung führt zu einer Widerstandsänderung der Ni-Gitter. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Sauerstoffkonzentration des Messgases abhängig ist.
Da der Mikroströmungsfühler im Vergleichsgasstrom angeordnet ist, wird die Messung nicht von der Wärmeleitfähigkeit, der spezifischen Wärme oder der inneren Reibung des Messgases beeinflusst. Außerdem wird hierdurch ein guter Korrosionsschutz erzielt, da der Mikroströmungsfühler nicht der direkten Einwirkung des Messgases ausgesetzt ist.
Durch Anwendung eines Magnetfeldes mit wechselnder Flussstärke (8) wird die Grundströmung am Mikroströmungsfühler nicht erfasst, so dass die Messung unabhängig von der Messkammerlage und daher auch von der Gebrauchslage des Gasanalysengerätes ist.
Die direkt beströmte Messkammer hat ein kleines Volumen, und der Mikroströmungsfühler ist verzögerungsarm. So ergibt sich für den OXYMAT 61 eine sehr kurze Ansprechzeit.

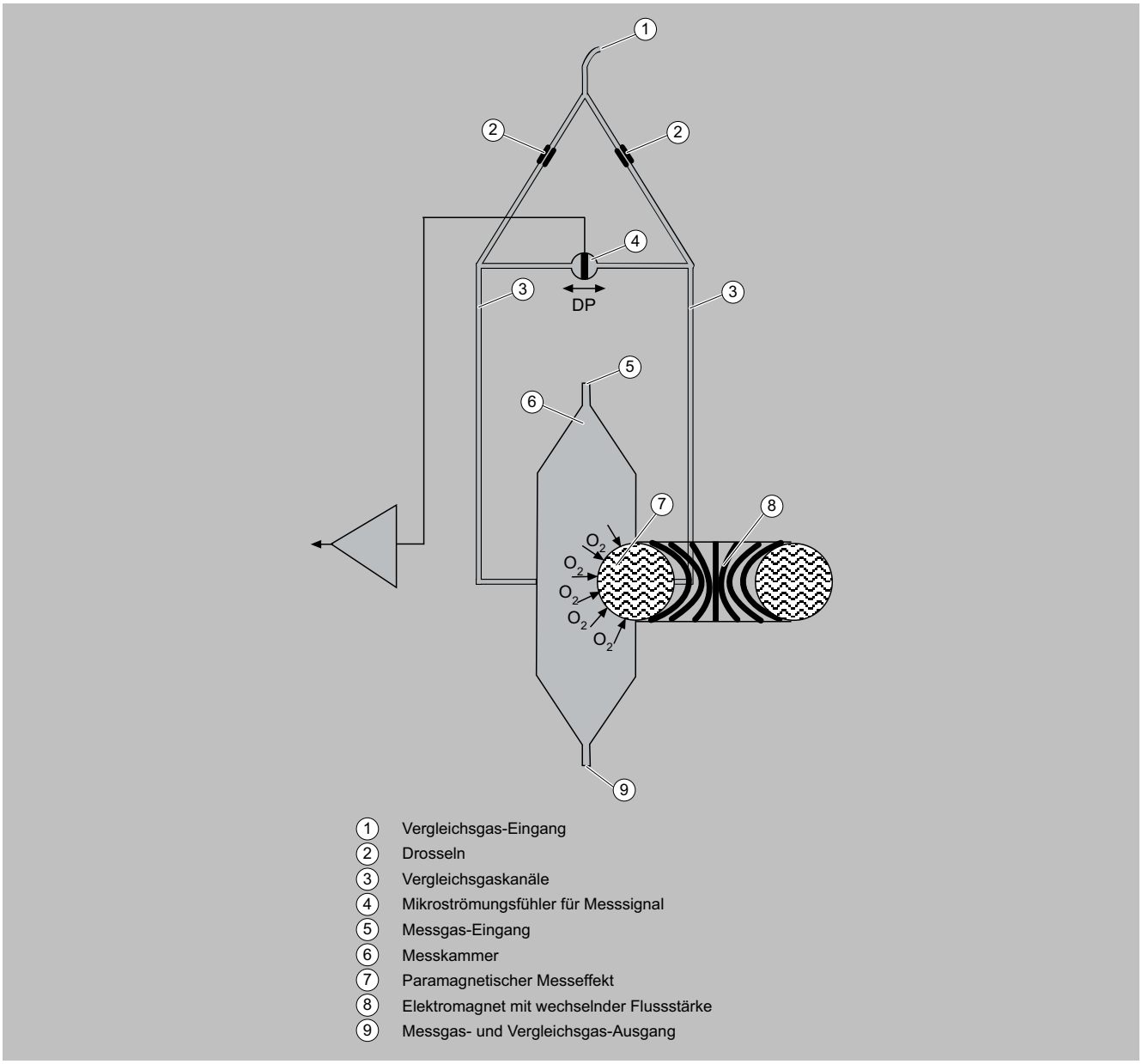
© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer den Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung notwendig.




OXYMAT 61, Arbeitsweise

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Einfache Handhabung durch menügesteuerte Bedienung
- Geringe Langzeitdrift
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Überwachung von Messgas (Option)
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur und Bedienerführung
- Kurze Ansprechzeit
- Vergleichsgasversorgung wahlweise extern ($N_2$, $O_2$ oder Luft, ca. 3 000 hPa) oder über eingebaute Referenzgaspumpe (Umgebungsluft, ca. 1 100 hPa abs.)
- Überwachung des Vergleichsgases bei Vergleichsgasanschluss; nur bei Version mit eingebauter Vergleichsgaspumpe
- Unterschiedliche kleinste Messspannen, je nach Ausführung 2,0 % oder 5,0 % $O_2$
- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen

***Vergleichsgase für OXIMAT 61***

| Messbereich | Empfohlenes Vergleichsgas | Vergleichsgasanschlussdruck | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| 0 bis ... Vol.-% $O_2$ | $N_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | Die Strömung des Vergleichsgases stellt sich selbsttätig auf 5 ... 10 ml/min ein |
| ... bis 100 Vol.-% $O_2$ | $O_2$ | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck (max. 5 000 hPa absolut) | |
| Um 21 Vol.-% $O_2$ | Luft | atm. Luftdruck mit interner Vergleichs-gaspumpe | |

[1] Unterdrückter Nullpunkt mit Messbereichsendwert 100 Vol.-% $O_2$.
[2] Unterdrückter Nullpunkt mit 21 Vol.-% $O_2$innerhalb der Messspanne.

***Korrektur des Nullpunktfehlers / Querempfindlichkeiten***

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|
| **Organische Gase** | |
| Ethan $C_2H_6$ | -0,49 |
| Ethen (Ethylen) $C_2H_4$ | -0,22 |
| Ethin (Acetylen) $C_2H_2$ | -0,29 |
| 1,2 Butadien $C_4H_6$ | -0,65 |
| 1,3 Butadien $C_4H_6$ | -0,49 |
| n-Butan $C_4H_{10}$ | -1,26 |
| iso-Butan $C_4H_{10}$ | -1,30 |
| 1-Buten $C_4H_8$ | -0,96 |
| iso-Buten $C_4H_8$ | -1,06 |
| Dichlordifluormethan (R12) $CCl_2F_2$ | -1,32 |
| Essigsäure $CH_3COOH$ | -0,64 |
| n-Heptan $C_7H_{16}$ | -2,40 |
| n-Hexan $C_6H_{14}$ | -2,02 |
| cyclo-Hexan $C_6H_{12}$ | -1,84 |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

| Begleitgas (Konzentration 100 Vol.-%) | Nullpunktabweichung in Vol.-% $O_2$ absolut |
|---|---|
| Methan $CH_4$ | -0,18 |
| Methanol $CH_3OH$ | -0,31 |
| n-Oktan $C_8H_{18}$ | -2,78 |
| n-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,68 |
| iso-Pentan $C_5H_{12}$ | -1,49 |
| Propan $C_3H_8$ | -0,87 |
| Propylen $C_3H_6$ | -0,64 |
| Trichlorfluormethan (R11) $CCl_3F$ | -1,63 |
| Vinylchlorid $C_2H_3Cl$ | -0,77 |
| Vinylfluorid $C_2H_3F$ | -0,55 |
| 1,1 Vinylidenchlorid $C_2H_2Cl_2$ | -1,22 |
| **Edelgase** | |
| Helium He | +0,33 |
| Neon Ne | +0,17 |
| Argon Ar | -0,25 |
| Krypton Kr | -0,55 |
| Xenon Xe | -1,05 |
| **Anorganische Gase** | |
| Ammoniak $NH_3$ | -0,20 |
| Bromwasserstoff HBr | -0,76 |
| Chlor $Cl_2$ | -0,94 |
| Chlorwasserstoff HCl | -0,35 |
| Distickstoffmonoxid $N_2O$ | -0,23 |
| Fluorwasserstoff HF | +0,10 |
| Jodwasserstoff HI | -1,19 |
| Kohlendioxid $CO_2$ | -0,30 |
| Kohlenmonoxid CO | +0,07 |
| Stickoxid NO | +42,94 |
| Stickstoff $N_2$ | 0,00 |
| Stickstoffdioxid $NO_2$ | +20,00 |
| Schwefeldioxid $SO_2$ | -0,20 |
| Schwefelhexafluorid $SF_6$ | -1,05 |
| Schwefelwasserstoff $H_2S$ | -0,44 |
| Wasser $H_2O$ | -0,03 |
| Wasserstoff $H_2$ | +0,26 |

Nullpunktfehler aufgrund des Diamagnetismus oder Paramagnetismus einiger Begleitgase bezogen auf Stickstoff bei 60 °C und 1 000 hPa absolut (nach IEC 1207/3)

Umrechnung auf andere Temperaturen:

Die in der Tabelle 1 angegebenen Nullpunktabweichungen müssen mit einem Korrekturfaktor (k) multipliziert werden:

- Bei diamagnetischen Gasen: $k = 333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)$
- Bei paramagnetischen Gasen: $k = [333\ K / (\vartheta\ [°C] + 273\ K)]^2$

Diamagnetische Gase sind alle Gase mit negativer Nullpunktabweichung.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät OXYMAT 61<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | Artikel-Nr.<br>7MB2001- | ● | ● | A | 0 | 0 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas und Vergleichsgas** | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | 1 | | | | | | | | | |
| **Kleinstmögliche Messspanne $O_2$** | | | | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | C | | | | | | | | |
| 2 % Vergleichsgasversorgung mit interner Pumpe | | | D | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasvordruck 3 000 hPa | | | E | | | | | | | | |
| 5 % Vergleichsgasversorgung mit interner Pumpe | | | F | | | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 V ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| **Messgasüberwachung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | A | | |
| Mit (inklusive Durchflussanzeiger und Druckschalter) | | | | | | | | | D | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | A | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und Ausgängen | | | | | | | | | | B | |
| AUTOCAL-Funktion mit serieller Schnittstelle für die Automobilindustrie (AK) | | | | | | | | | | D | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | | | E | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | | | F | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher, Kugelinbus-Schraubendreher | **A32** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| Dämpfungsglied für Messgas | **B04 (nicht kombinierbar mit Y02)** |
| SIL-Konformitätserklärung (SIL 2) Funktionale Sicherheit gemäß IEC 61508 und IEC 61511 | **C20** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung[1)] abweichend | **Y11** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057307** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | A5E00057312 |
| Satz Torx-Schraubendreher | A5E34821625 |

1) Standardeinstellung: Messbereich 1: 0 bis kleinste Messspanne, Messbereich 2: 0 bis 10 %, Messbereich 3: 0 bis 25 %, Messbereich 4: 0 bis 100 %.

## Technische Daten

| OXYMAT 61, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch automatische Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur) | 2 Vol.-% oder 5 Vol.-% $O_2$ |
| Größtmögliche Messspanne | 100 Vol.-% $O_2$ |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar, wenn ein geeignetes Vergleichsgas benutzt wird |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1 und EN 50082-2 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 13 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 45 VA |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie III |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • externe Vergleichsgasversorgung | 800 ... 1 200 hPa, absolut |
| • mit eingebauter Pumpe | Umgebungsdruck ± 50 hPa |
| Messgasdurchfluss | 18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit |
| Referenzgasdruck (Hochdruckvariante) | 2 000 ... 4 000 hPa über Messgasdruck, max. jedoch 5 000 hPa, absolut (Ausführung ohne Referenzgaspumpe) |
| Referenzgasdruck (Niederdruckvariante) mit ext. Pumpe | Min. 100 hPa über Messgasdruck |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | 3,5 s |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 ... 2,5 s, je nach Ausführung |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer intern | 500 ... 2 000 hPa, absolut (erlaubter Messgasdruck siehe Gaseingangsbedingungen) |

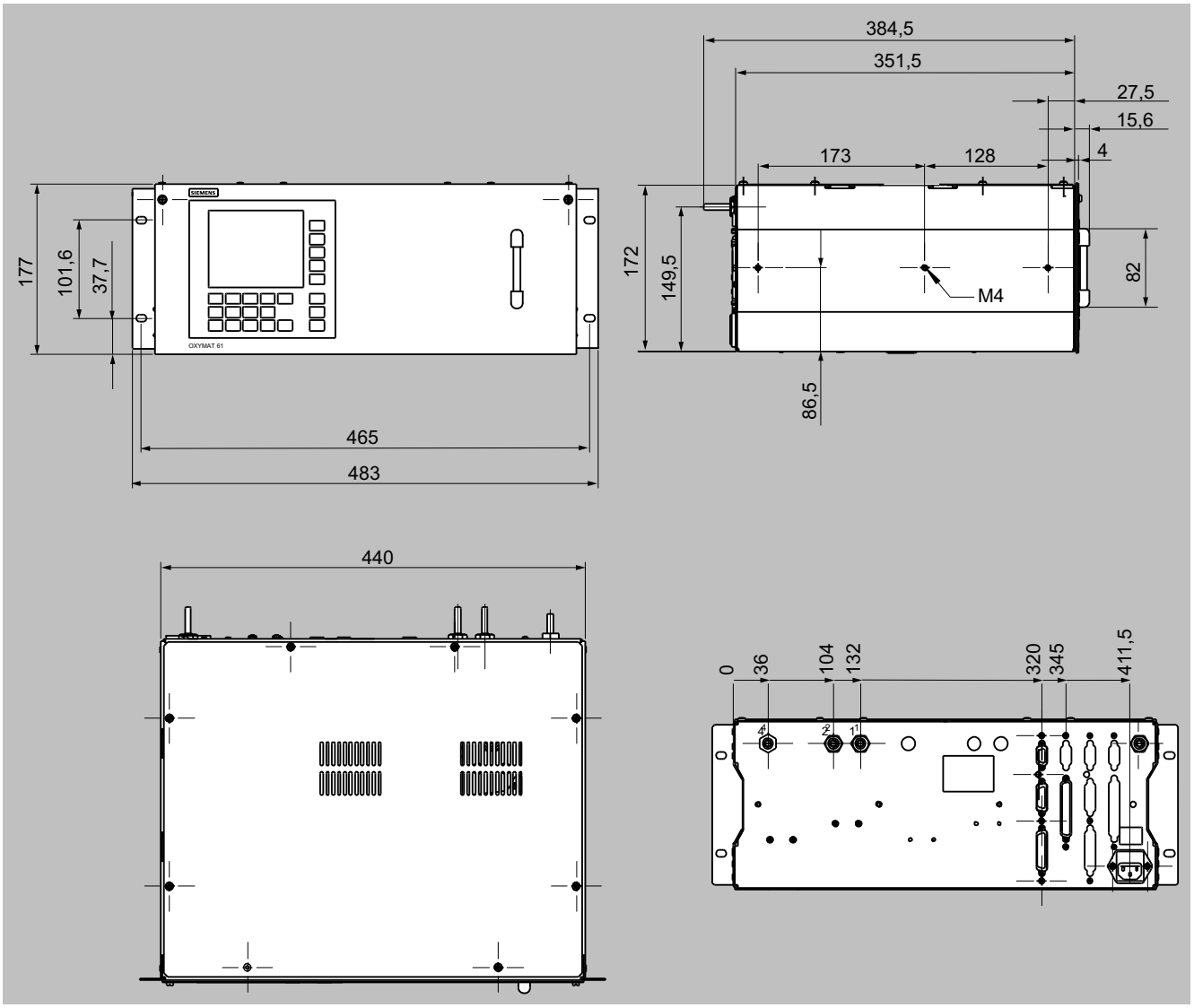
## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXYMAT 61, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht ± 0,25 % bei 2 σ) |
| Nullpunktdrift | < ± 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < ± 0,5 %/Monat des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 % des aktuellen Messbereichs/ 10 K Nullpunkt-Offset: < 0,1 Vol.-% $O_2$ absolut/10 K |
| Messgasdruck (bei interner Vergleichsgasversorgung mit Luft (ca. 100 hPa) ist nur dann eine Korrektur der Luftdruckschwankungen möglich, wenn das Messgas in die Umgebungsluft abströmen kann) | • Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 2 % des aktuellen Messbereiches/1 % Druckänderung<br>• Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,2 % des aktuellen Messbereiches/1 % Druckänderung |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung entsprechend der para- bzw. der diamagnetischen Abweichung des Begleitgases (siehe Tabelle) |
| Messgasdurchfluss im Nullpunkt | < 1 % des aktuellen Messbereichs laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z.B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

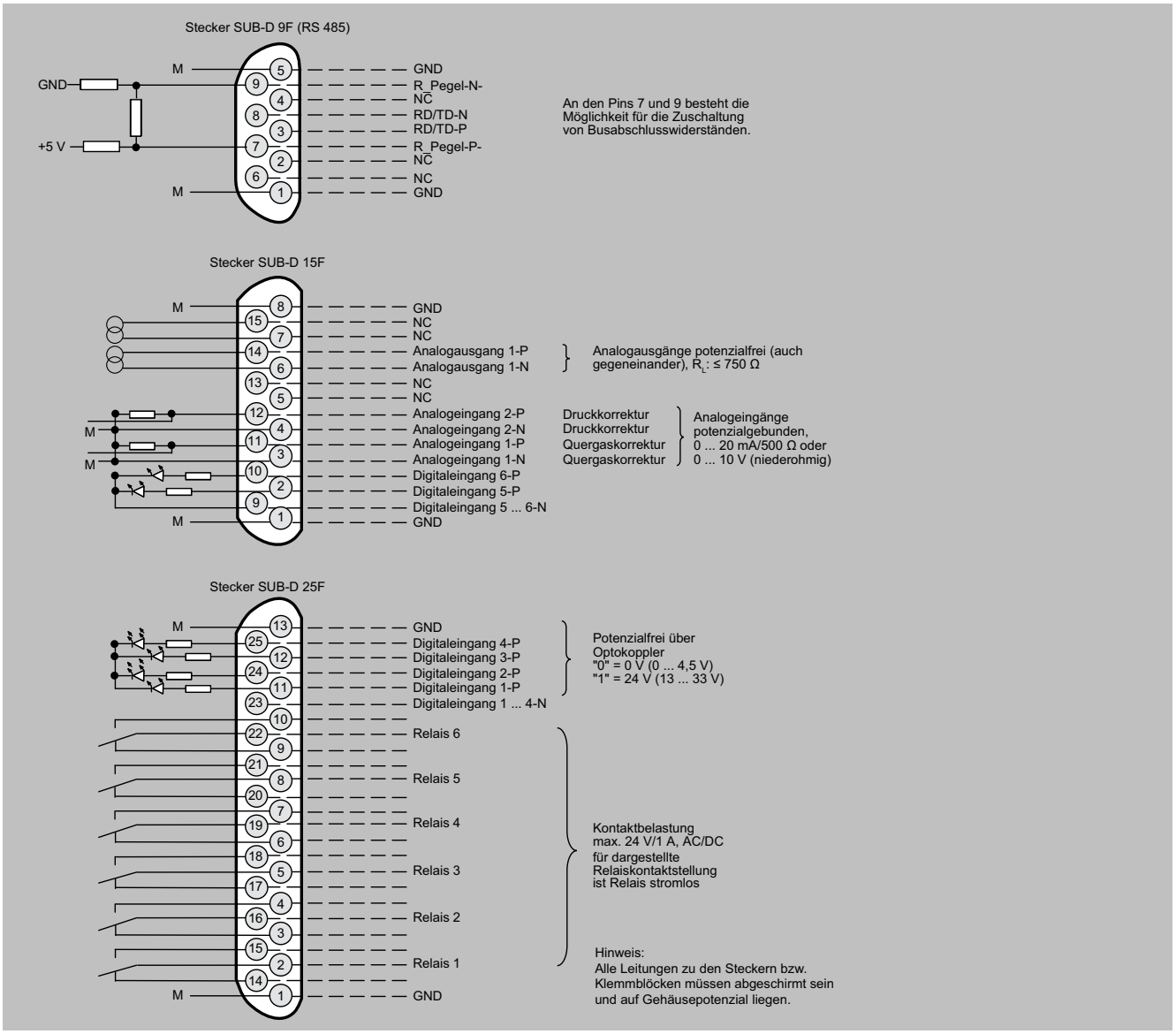



OXYMAT 61, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

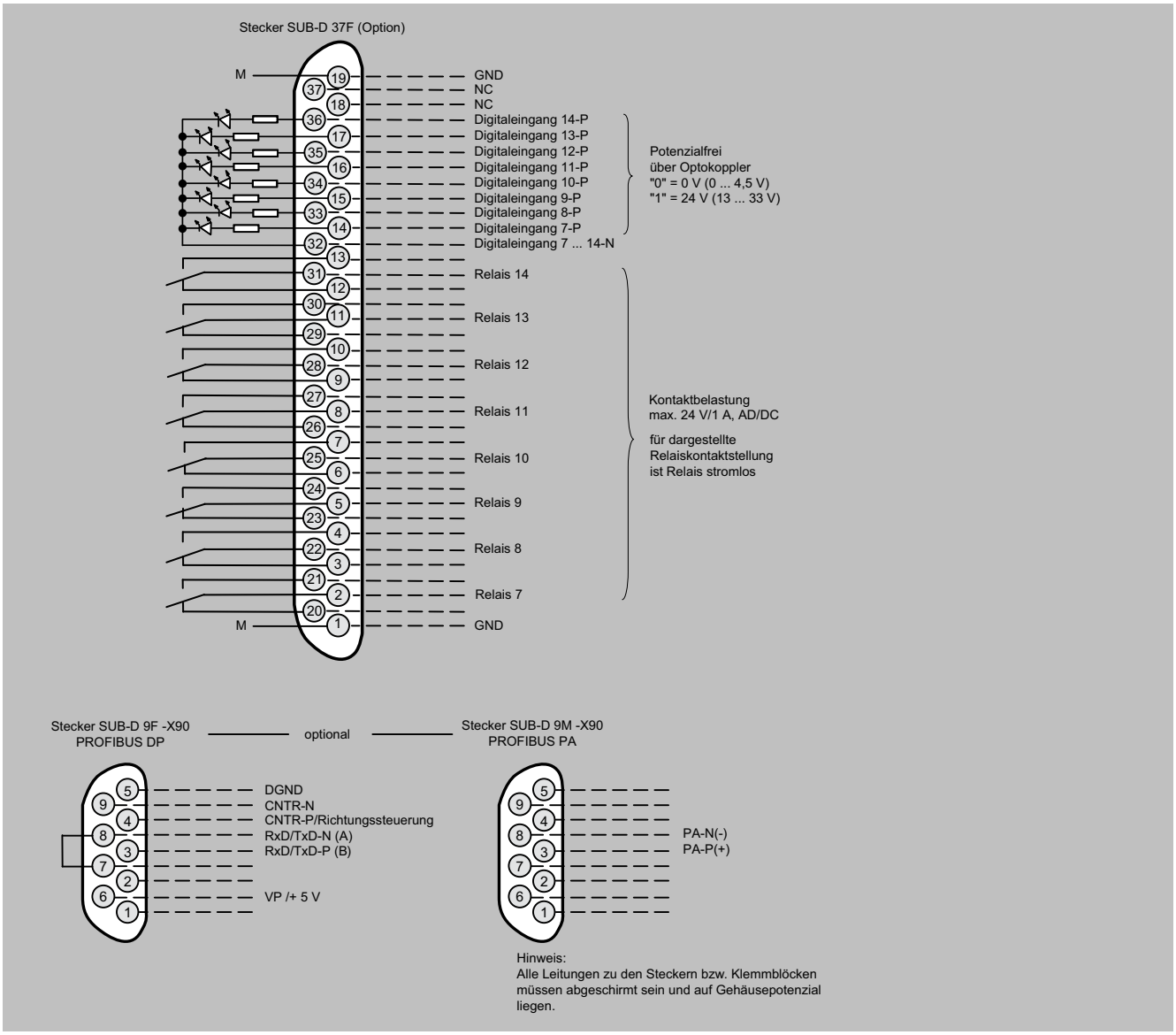



OXYMAT 61, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

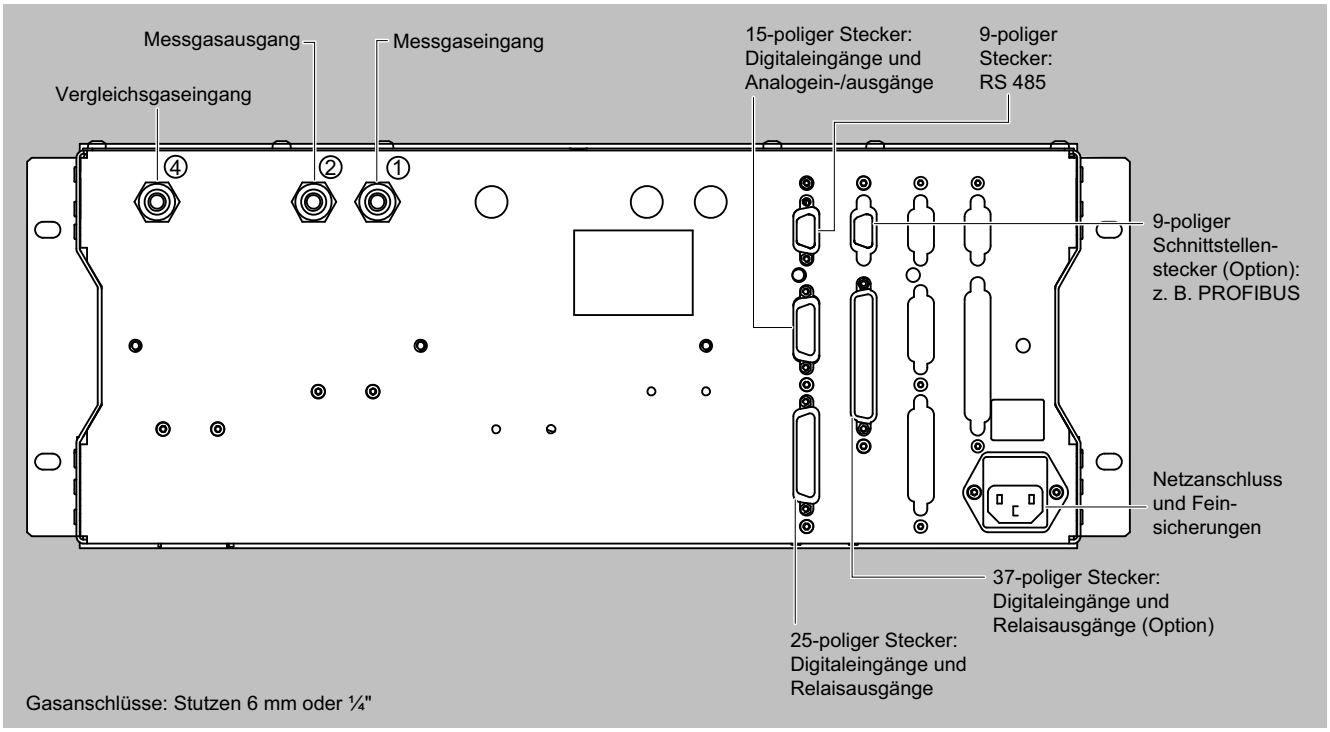



OXYMAT 61, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




OXYMAT 61, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | |
| Vergleichsgasversorgung (Pumpe, Drossel, Druckschalter, Schlauch) | 1 | 1 | A5E00114838 |
| Dichtungssatz für Vergleichsgaspumpe | 2 | 5 | A5E35875733 |
| O-Ring | 1 | 2 | C74121-Z100-A6 |
| Druckschalter (Messgas) | 1 | 2 | C79302-Z1210-A2 |
| Strömungsmesser | 1 | 2 | C79402-Z560-T1 |
| Messkammer | | | |
| • Edelstahl, W-Nr. 1.4571, ohne beströmten Kompensationszweig | - | 1 | C79451-A3277-B535 |
| • O-Ring (Messkopf) | 2 | 4 | C79121-Z100-A32 |
| • O-Ring (Stutzen) | 2 | 4 | C71121-Z100-A159 |
| Messkopf (nicht bestr. Kompensationszweig) | 1 | 1 | C79451-A3460-B525 |
| Drossel für Messgasweg, Schlauch | 2 | 2 | C79451-A3480-C10 |
| Vergleichsgasweg, 3000 hPa (Teilesatz) | 1 | 1 | C79451-A3480-D518 |
| **Elektronik** | | | |
| Frontplatte mit Tastatur | 1 | 1 | A5E00259978 |
| Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | - | 1 | |
| Adapterplatte LCD/Tastatur | 1 | 1 | C79451-A3474-B605 |
| Magnetanschlussplatte | - | 1 | C79451-A3474-B606 |
| LC-Display | 1 | 1 | A5E31474846 |
| Steckerfilter | - | 1 | W75041-E5602-K2 |
| Schmelzeinsatz | | | |
| • 0,63 A/250 V (230 V-Ausführung) | 2 | 3 | W79054-L1010-T630 |
| • 1,0 A/250 V (110 V-Ausführung) | 2 | 3 | W79054-L1011-T100 |

Wurden der OXYMAT 61 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

## Weitere Info

Wurden der OXYMAT 61 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Gasanalysengerät OXYMAT 64 wird zur Spurenmessung von Sauerstoff eingesetzt.

## Nutzen

- Hohe Linearität
- Kompakter Aufbau
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- SIPROM GA-Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)

## Anwendungsbereich

Herstellung technischer Gase
- Messungen in $N_2$ und $CO_2$

Schweißen
- Messungen in Schutzgasen beim Schweißen von hoch legierten Stählen, Titan u. a.

Anlagen für die Luftzerlegung
- Messungen in $N_2$ und in Edelgasen (z. B. Ne, Ar)
  Messungen in $CO_2$

Lebensmittelherstellung
- Messung in $CO_2$ (z. B. Brauereien)

Elektronik-Industrie
- Ausführung, Niederdruck mit Pumpe

Schwalllötanlagen

## Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - In Schwenkrahmen
  - In Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Gasanschlüsse für Messgas
  - Eingang: Klemmringverschraubung für Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
  - Ausgang: Rohrstutzen mit Durchmesser 6 mm oder ¼"
- Hochdruck- und Niederdruckvarianten
- Katalytisch aktive und inaktive Zelle

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von
  - Messwert
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Displays über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Fünfstellige Messwertanzeige (Dezimalpunkt gilt als Stelle)

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Konfiguration, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Grafische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, spanisch/englisch, italienisch/englisch
- Umschaltung von ppm/vpm-Messbereich auf %-Messbereich

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar (Ausfall, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwertalarm, externe Magnetventile)
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur, externer Druckaufnehmer)
- Erweiterbar um je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

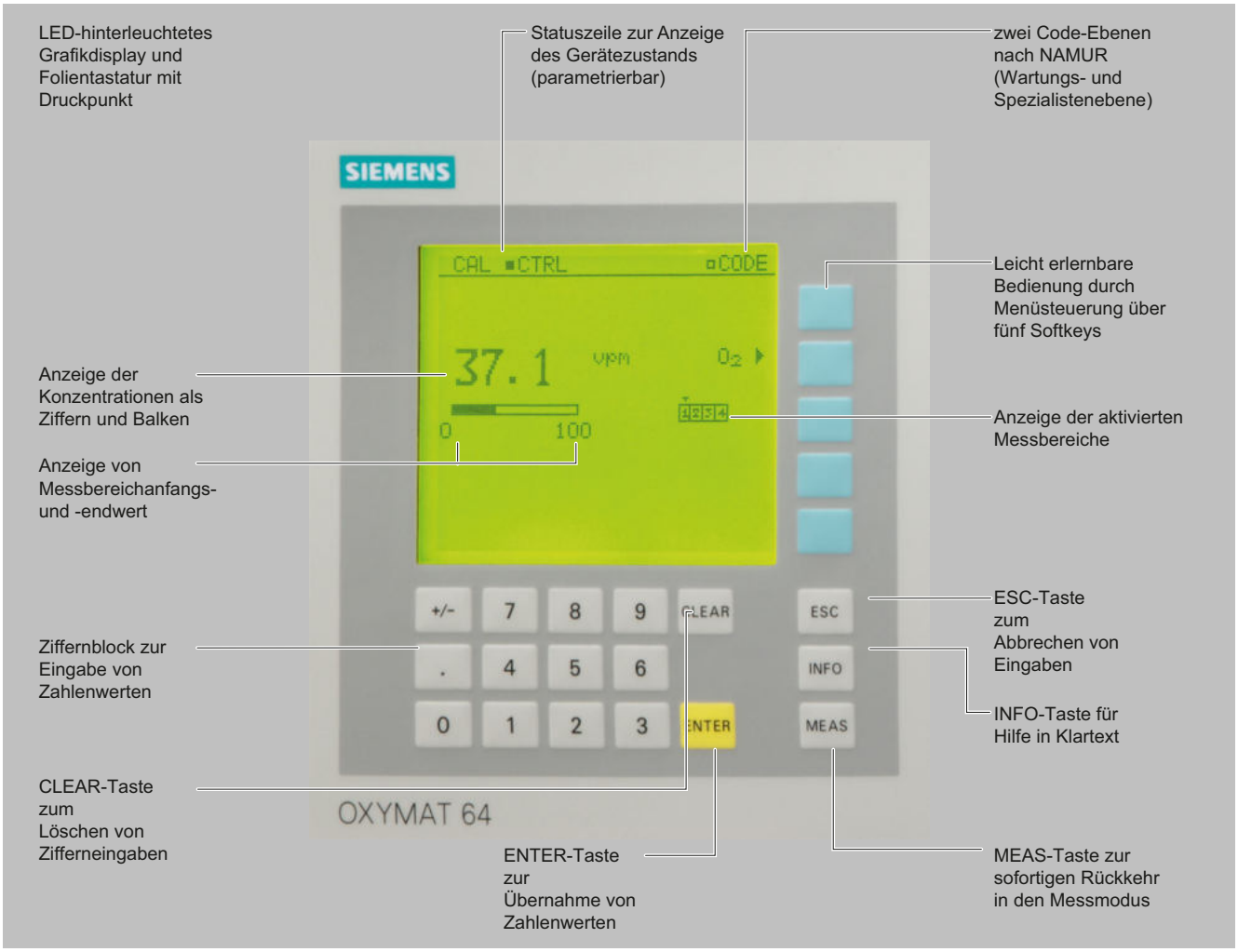
Optionen

- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet-Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




OXYMAT 64, Folientastatur und Grafikdisplay

***Ausführungen – Messgasberührte Teile, Standard***

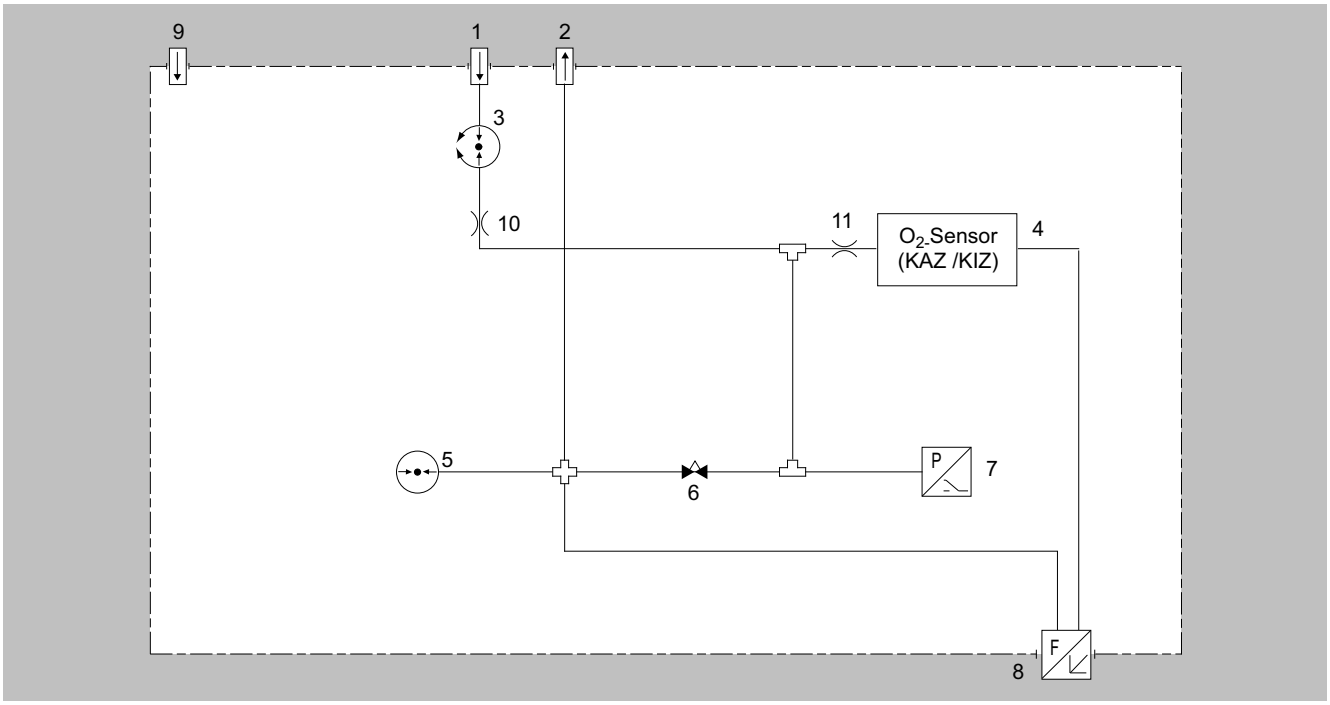
| Gasweg | | 19"-Einschub |
|---|---|---|
| **Messgasweg** | Durchführung<br>Rohreingang<br>$O_2$-Sensor<br>Bypassleitung<br>Verbindungsstücke | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571<br>Edelstahl<br>$ZrO_2$-Keramik<br>FPM (Viton)<br>PTFE (Teflon) |
| **Drucksensor** | Gehäuse<br>Membran<br>Sensoradapter<br>Bypassdrossel | Polycarbonat<br>$SiO_4$<br>Aluminium<br>Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| **Durchflussanzeiger** | Messrohr<br>Schwebekörper<br>Schwebebegrenzung<br>Winkelstücke | Duranglas<br>Duranglas, schwarz<br>PTFE (Teflon)<br>FKM (Viton) |
| **Druckschalter** | Gehäuse<br>Membrane | Polycarbonat<br>NBR |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf (Hochdruckvariante)***




Gaslauf OXYMAT 64, Hochdruckvariante

| Legende zu dem Gaslauf-Bild | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang; Eingangsdruck<br>- ohne internen Druckregler: 2 000 hPa (abs.), geregelt<br>- mit internem Druckregler: 2 000 ... 6 000 hPa (abs.) | 7 | Druckschalter |
| 2 | Messgasausgang; Messgas strömt staudruckfrei ab | 8 | Durchfluss-Messrohr |
| 3 | Druckregler (Bestellvariante) | 9 | Spülgasanschluss |
| 4 | $O_2$-Sensor | 10 | Drossel |
| 5 | Drucksensor | 11 | Messgasdrossel |
| 6 | Bypassdrossel | | |

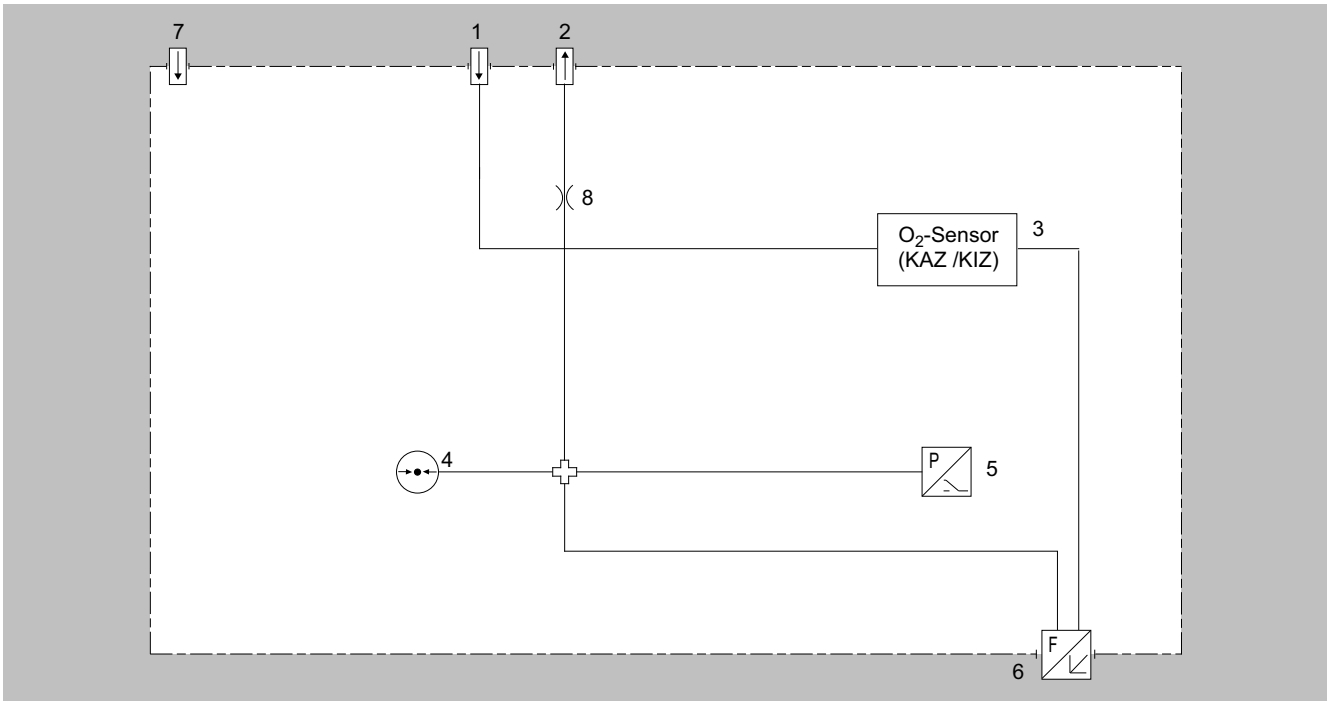
Der Messgasdruck (2 000 bis 6 000 hPa) wird vom Druckregler (3) auf ca. 2 000 hPa geregelt oder vom Anwender mit 2 000 hPa angeboten. Dieser Druck liegt an der Drossel (10) an. Die Drossel (10) reduziert diesen Druck derart, dass sich ein Messgasdurchfluss von 15 bis 30 l/h einstellt. Dieser Durchfluss wird über die Messgasdrossel (11) und die einstellbare Bypassdrossel (6) so aufgeteilt. dass durch den Sensor ein Messgasdurchfluss von 7,5 l/h vorliegt.
Sofern das Messgas ungehindert in die Atmosphäre abströmen kann, entspricht der Messgasdruck dem Umgebungsdruck. Falls das Messgas über eine Abgasleitung abströmt, wirkt diese wie ein Strömungswiderstand. Übersteigt der resultierende Staudruck 100 hPa (rel.), erfolgt eine Wartungsanforderung.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf (Niederdruck)***




Gaslauf OXYMAT 64, Niederdruckvariante

| Legende zu dem Gaslauf-Bild | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang; Durchfluss 125 ml/min (7,5 l/h) | 5 | Druckschalter |
| 2 | Messgasausgang; Messgas strömt staudruckfrei ab | 6 | Durchfluss-Messrohr |
| 3 | $O_2$-Sensor | 7 | Spülgasanschluss |
| 4 | Drucksensor | 8 | Drossel |

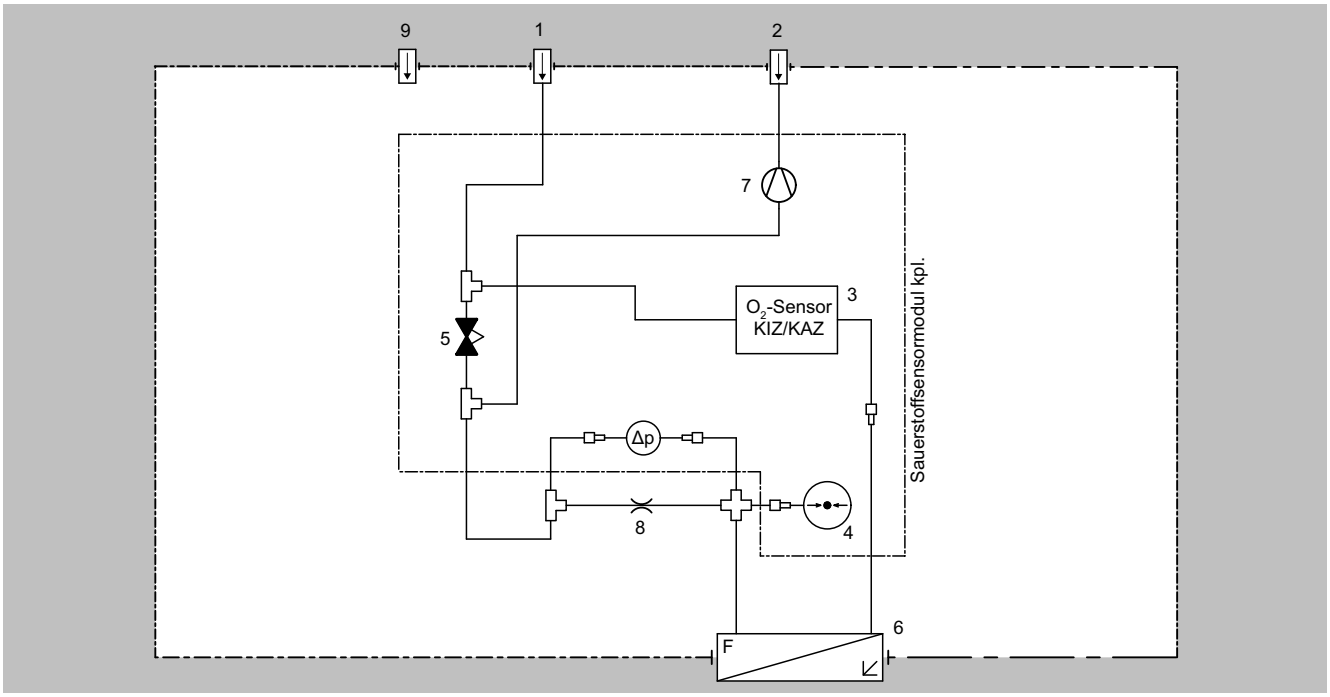
Bei der Niederdruckvariante muss der Messgasdurchfluss extern auf 125 ml/min eingestellt werden. Bei eingebautem Druckschalter liegt der Messgasdruck ca. 30 hPa über dem aktuellen Luftdruck, da das Messgas über eine Drossel abströmt. Übersteigt der resultierende Staudruck 100 hPa (rel.), wird eine Wartungsanforderung ausgegeben. Um die 90 %-Zeit zu verringern, empfehlen wir, vor dem Gaseingang einen Bypass zu installieren, der für einen schnelleren Gasaustausch sorgt. Dies ist vor allem bei langen Messgasleitungen zwischen der Gasentnahmestelle und dem Analysator wichtig. Bitte beachten Sie unbedingt, dass der Durchfluss im OXYMAT 64 maximal 125 ml/min beträgt.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf (Niederdruck mit eingebauter Messgaspumpe)***




Niederdruckvariante mit eingebauter Messgaspumpe

| Legende zu dem Gaslauf-Bild | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Messgaseingang | 6 | Durchfluss-Messrohr |
| 2 | Messgasausgang; Messgas strömt staudruckfrei ab | 7 | Messgaspumpe |
| 3 | $O_2$-Sensor | 8 | Drossel |
| 4 | Drucksensor | 9 | Spülgasanschluss |
| 5 | Nadelventil | | |

Die Gerätevariante "OXYMAT 64 Niederdruck mit Pumpe" ist mit einer Messgaspumpe ausgestattet, die automatisch für einen konstanten Messgasdurchfluss von 125 ml/min durch den Sensor sorgt. Durch einen internen Bypass erhöht sich der Gesamtdurchfluss des Messgases durch das Gerät auf ca. 0,4 l/min. Durch diese Maßnahme wird die Ansprechzeit des Gerätes erheblich verbessert.

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

Die Messzelle besteht aus einer zylinderförmig (röhrenförmig) angeordneten $ZrO_2$-Membran. Das Messgas (niedriger $O_2$-Gehalt) durchströmt mit konstantem Durchfluss dabei das Innere der auf 650 °C geregelten Membran. Die Außenseite dieses Sensors ist der Umgebungsluft (ca. 21 % $O_2$) ausgesetzt.
Beide Seiten der $ZrO_2$-Membran sind mit dünnen Platinfilmen beschichtet, die als Elektroden dienen. Dadurch wird eine feste, elektrochemische Zelle gebildet. Abhängig von der Sauerstoffkonzentration an den Elektroden wird eine äquivalente Menge an Sauerstoffatomen ionisiert.
Durch die Konzentrationsunterschiede auf beiden Seiten herrscht ein unterschiedlicher Partialdruck. Da $ZrO_2$ bei 650 °C ionenleitend ist, entsteht eine Ionenwanderung in Richtung des niedrigeren Partialdrucks.
Es stellt sich ein Sauerstoffionengradient über die Dicke der $ZrO_2$-Membran ein, der entsprechend Gleichung (1) zu einer elektrischen Potenzialdifferenz zwischen den beiden Platin-Elektroden führt.
Das Einbringen von Kristallgitter-Fehlstellen durch Dotierung des $ZrO_2$-Materials mit $Y_2O_3$ und/oder CaO - ursprünglich zur Verminderung der Rissbildung im Keramikmaterial - erhöht dabei die Diffusionsfähigkeit der $O_2$-Ionen im $ZrO_2$-Gitter.

***Katalytisch aktiver $ZrO_2$-Sensor (KAZ)***

Das Elektrodenmaterial besteht aus Platin (Pt). Dieser Sensortyp weist daher eine große Querempfindlichkeit in Anwesenheit von brennbaren Begleitgaskomponenten auf.

***Katalytisch inaktiver $ZrO_2$-Sensor (KIZ)***

Der katalytisch inaktive Sensor weist den gleichen prinzipiellen Aufbau wie der KAZ auf. Kontakte und Elektrodenoberfläche im Rohrinneren bestehen jedoch aus speziell entwickeltem Material, das eine katalytische Oxidation außer $H_2$, CO und $CH_4$ weitgehend verhindert.

Messeffekt

$U = U_A + RT/4F (In [O_2,air] - In [O_2]$ (Gleichung 1)
U Messeffekt
$U_A$ Asymmetriespannung (Spannung, bei $[O_2] = [O_2,air]$
T Keramiktemperatur
$[O_2,air]$ $O_2$-Konzentration in der Luft
$[O_2]$ $O_2$-Konzentration im Messgas

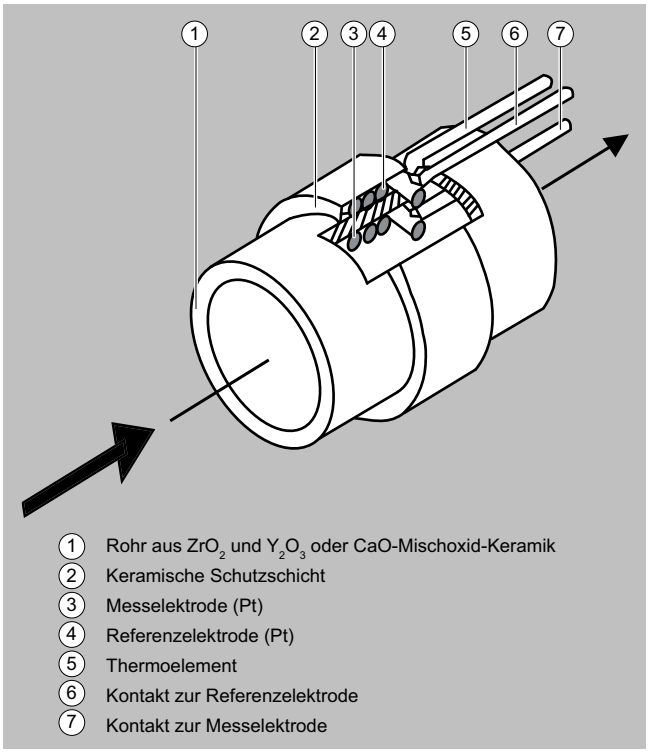
***Hinweis***

Das Messgas muss dem Analysengerät staubfrei zugeführt werden. Kondensat ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer den Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung notwendig.

Justierung

Die Justierung des Ausschlagspunktes erfolgt wie bei den anderen Analysengeräten der Baureihe 6 nach maximal 14 Tagen durch Aufgabe des Prüfgases $O_2$ in Rest $N_2$ in Konzentrationen von ca. 60 bis 90 % des führenden Messbereichs.
Die Nullpunktjustierung kann dagegen abweichend von den übrigen Geräten der Baureihe 6 nicht mit reinem Stickstoff erfolgen, sondern es muss eine, dem ausgewählten Messbereich angepasste, "kleine" Konzentration Sauerstoff in Stickstoff verwendet werden (z. B.: Messbereich 0 bis10 vpm; Prüfgas ca. 2 vpm $O_2$ in Rest $N_2$).

## Arbeitsweise (Fortsetzung)




OXYMAT 64, Arbeitsweise

## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, alle Messbereiche linear
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert) sowie nach NAMUR
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar; Möglichkeit einer Fernumschaltung
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Einfache Handhabung durch menügesteuerte Bedienung
- Geringe Langzeitdrift
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Überwachung des Messgases (durch Druckschalter)
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur und Bedienerführung
- Kleinste Messspanne 0 bis 10 vpm $O_2$
- Größte Messspanne 0 bis 100 % (Überprüfung mit Umgebungsluft

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

- Interner Druckaufnehmer zur Korrektur des Einflusses von Messgasdruckschwankungen

***Quergaseinfluss***

Katalytisch aktiver Sensor (KAZ)

Sehr großer Quergaseinfluss aller brennbaren Begleitgase. Daher nicht für den Einsatz mit brennbaren Begleitgasen geeignet!

Katalytisch inaktiver Sensor (KIZ)

Ein Quergaseinfluss ist bei Begleitgasen mit Konzentration in der Größenordnung der $O_2$-Konzentration nur geringfügig vorhanden. $H_2$, CO und $CH_4$ üben bei brennbaren Begleitgaskomponenten einen noch nennenswerten Einfluss aus.

| Messkomponente / Quergas | Quergasversatz |
|---|---|
| 78 vpm $O_2$ / 140 vpm CO | -6,1 vpm |
| 10 vpm $O_2$ / 10 vpm CO | -0,6 vpm |
| 74 vpm $O_2$ / 25 vpm $CH_4$ | -0,3 vpm |
| 25 vpm $O_2$ / 357 vpm $CH_4$ | -1,1 vpm |
| 25 vpm $O_2$ / 70 vpm $H_2$ | -3 vpm |
| 5 vpm $O_2$ / 9,6 vpm $H_2$ | -0,55 vpm |
| 170 vpm $O_2$ / 930 vpm $C_2H_4$ | -118 vpm |

Beispiele typischer Quergasversätze an einem katalytisch inaktiven Sensor

Die aufgelisteten Abweichungen sind exemplarabhängig und können bis zu ± 0,2 vpm abweichen. Die tatsächliche Abweichung muss im Einzelfall ermittelt werden oder der Fehler wird durch entsprechende Kalibriermaßnahme (Verschiebung des Quergas-Offset) eliminiert.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät OXYMAT 64<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | Artikel-Nr.<br>7MB2041- | ● | ● | ● | 1 | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Sensor** | | | | | | | | | | | |
| $ZrO_2$: katalytisch aktive Zelle (KAZ) | | 0 | | | | | | | | | |
| $ZrO_2$: katalytisch inaktive Zelle (KIZ) | | 1 | | | | | | | | | |
| $ZrO_2$: katalytisch aktive Zelle (KAZ); mit Differenzdrucksensor | | 2 | | | | | | | | | |
| $ZrO_2$: katalytisch inaktive Zelle (KIZ); mit Differenzdrucksensor | | 3 | | | | | | | | | |
| **Messgasdruck** | | | | | | | | | | | |
| Hochdruck, ohne Druckregler; 2 000 hPa (abs.) | | | A | | | | | | | | |
| Hochdruck, mit Druckregler; 2 000 ... 6 000 hPa (abs.) | | | B | | | | | | | | |
| Niederdruck, mit Pumpe; Atmosphäre | | | C | | | | | | | | |
| Niederdruck, ohne Saugpumpe; Atmosphäre | | | D | | | | | | | | |
| **Gasanschluss** | | | | | | | | | | | |
| Eingang: Klemmringverschraubung 6 mm / Ausgang: Stutzen 6 mm | | | | A | | | | | | | |
| Eingang: Klemmringverschraubung ¼" / Ausgang: Stutzen ¼" | | | | B | | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und ausgängen | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 V ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| **Ex-Schutz** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | A | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen | **C79451-A3480-D511** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | A5E00057307 |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | A5E00057312 |
| Satz Torx-Schraubendreher | A5E34821625 |

## Technische Daten

| OXYMAT 64, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur) | 0 ... 10 vpm $O_2$ |
| Größtmögliche Messspanne | 0 ... 100 % |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen nach EN 50081-1, EN 50082-2 und RoHS |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 11 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) und EN 61326 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder<br>AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 37 VA |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdurchfluss | |
| • durch den Sensor | 7,5 l/h |
| • Gesamtverbrauch | 15 ... 30 l/h |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • ohne internen Druckregler | 2 000 hPa (abs.) |
| • mit internem Druckregler | 2 000 ... 6 000 hPa (abs.) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 1 % relative Feuchtigkeit |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Hochdruckvariante) (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 125 ml/min) | 10 ... 30 s |
| Totzeit (Niederdruckvariante ohne Pumpe) | < 5 s |
| Totzeit (Niederdruckvariante mit Pumpe) | < 10 s |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Druckkorrekturbereich** | |
| Druckaufnehmer intern | 800 ... 1 100 hPa (abs.) |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 7,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < 1 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % der aktuellen Messspanne/Monat |

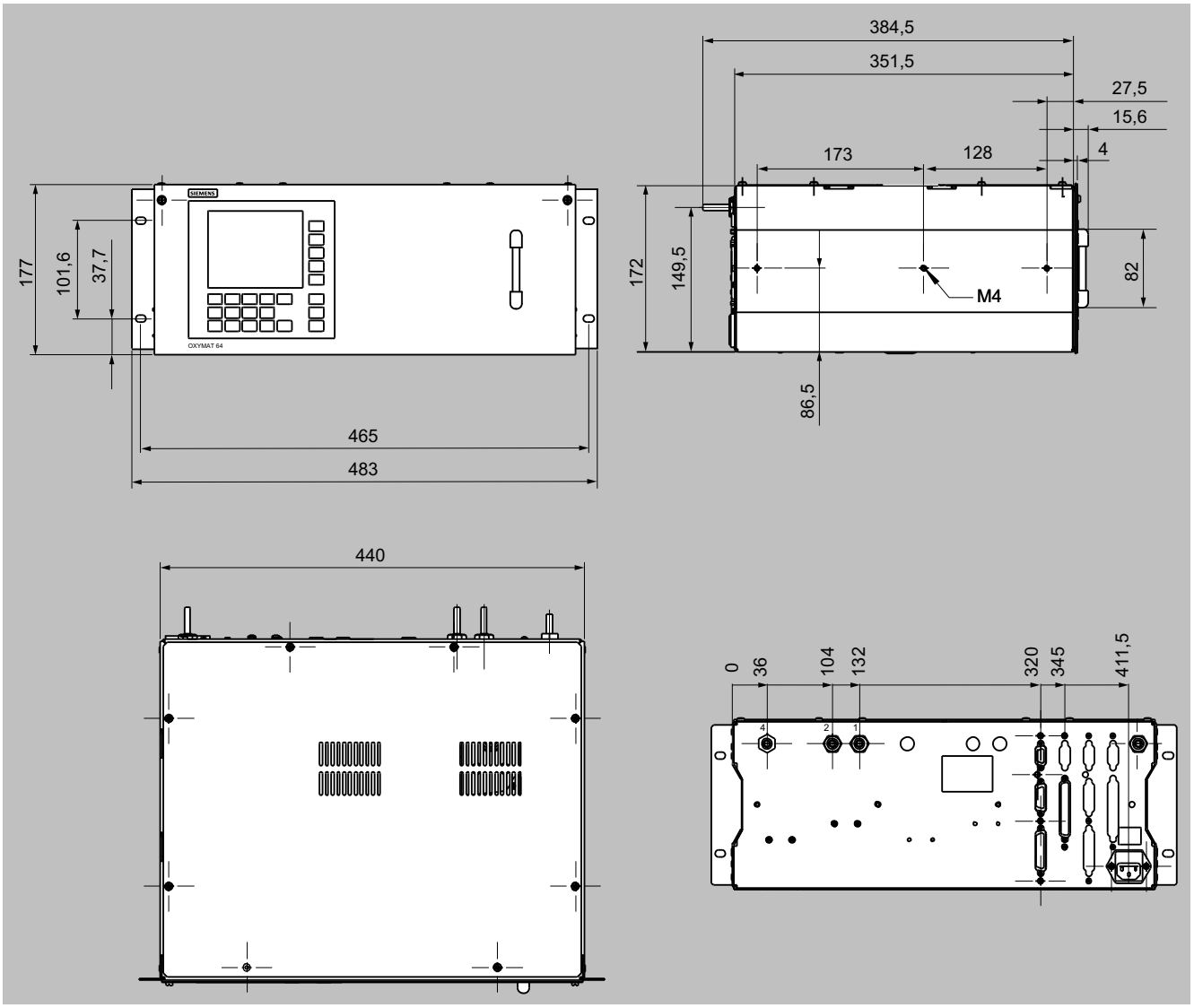
## Technische Daten (Fortsetzung)

| OXYMAT 64, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Messwertdrift | < ± 1 % der aktuellen Messspanne/Monat |
| Wiederholpräzision | < 3 % der aktuellen Messspanne |
| Nachweisgrenze | 1 % vom aktuellen Messbereich,<br>< 0,1 vpm im Messbereich<br>0 ... 10 vpm |
| Linearitätsabweichung | < 2 % der aktuellen Messspanne |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 7,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 2 %/10 K bezogen auf die aktuelle Messspanne |
| Messgasdruck nur möglich, wenn das Messgas in die Umgebungsluft abströmen kann | • Bei abgeschalteter Druckkompensation: < 1 % der aktuellen Messspanne / 1 % Druckänderung<br>• Bei eingeschalteter Druckkompensation: < 0,2 % der aktuellen Messspanne / 1 % Druckänderung |
| Begleitgase, Nullpunktabweichung | |
| • Katalytisch aktiver Sensor (KAZ) | Es dürfen nur Gase mit nicht brennbaren Begleitgaskomponenten eingeleitet werden |
| • Katalytisch inaktiver Sensor (KIZ) | Begleitgaskonzentration von 10 vpm $H_2$; CO und $CH_4$ weisen einen geringeren Quereinfluss auf; höhere KW's sind vernachlässigbar |
| Messgasdurchfluss | < 2 % der kleinstmöglichen Messspanne bei einer Durchflussänderung von 10 ml/min |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA (NAMUR), potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -40 ... +70 °C bei Lagerung und Transport,<br>5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

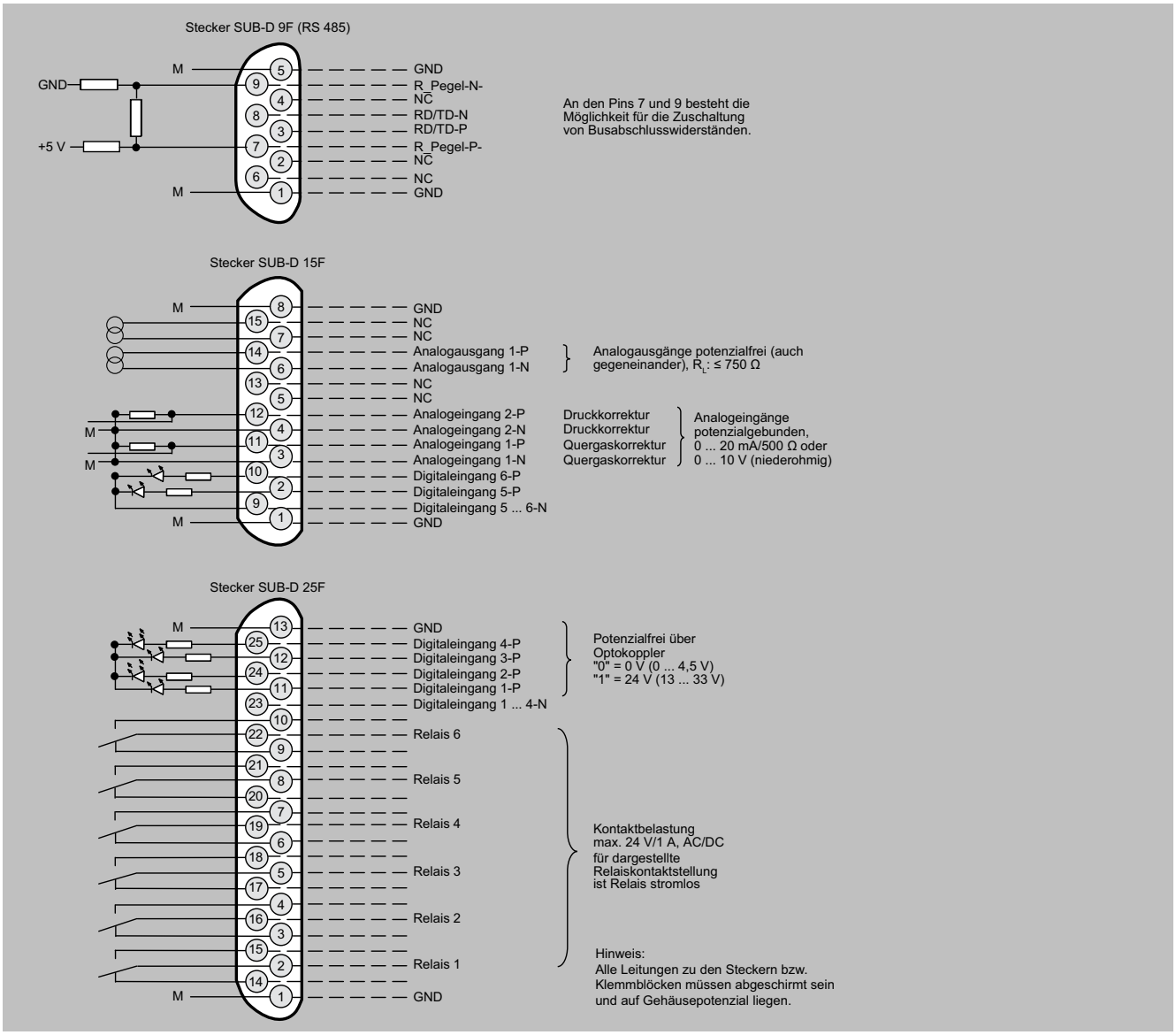



OXYMAT 64, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

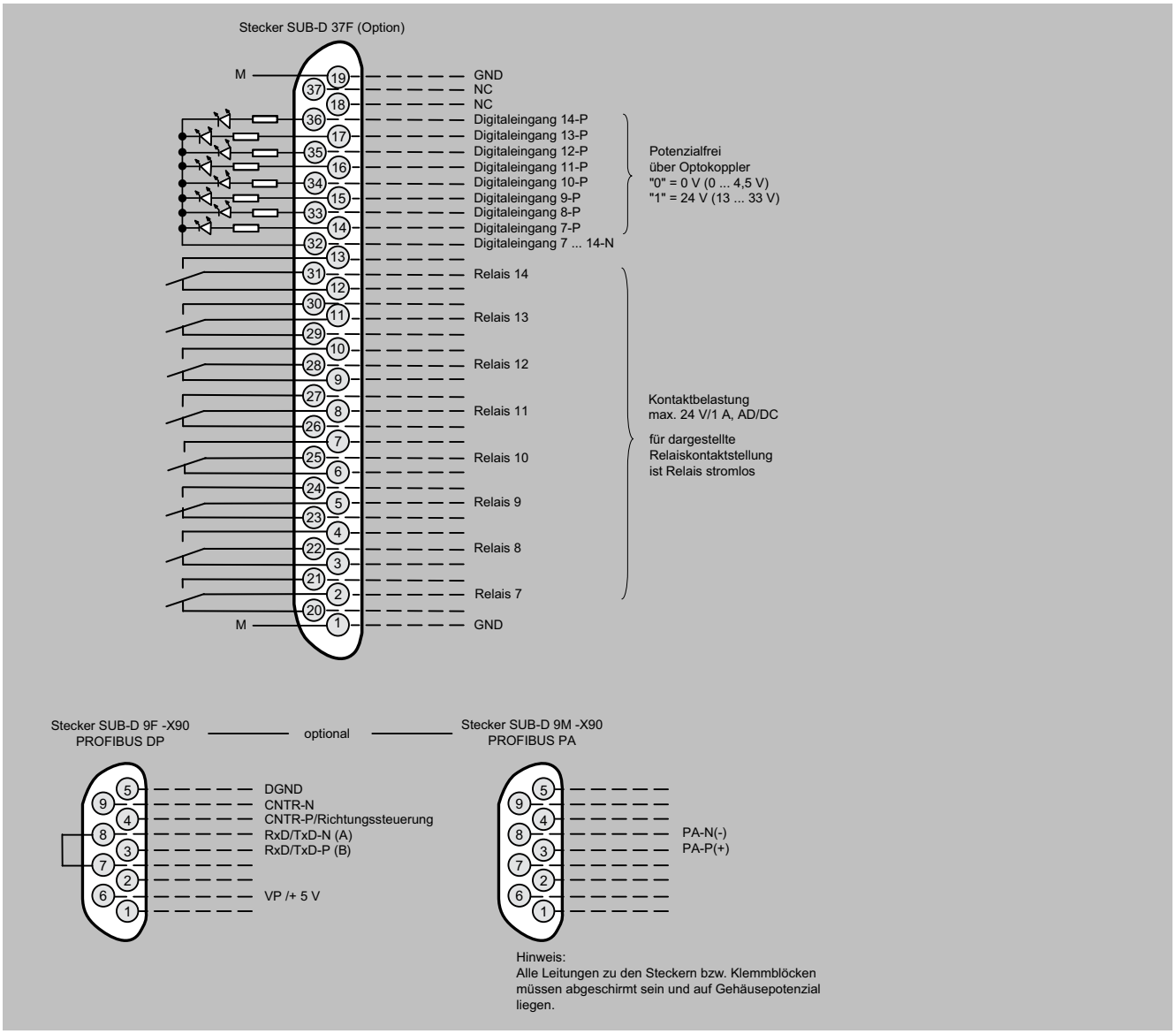



OXYMAT 64, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

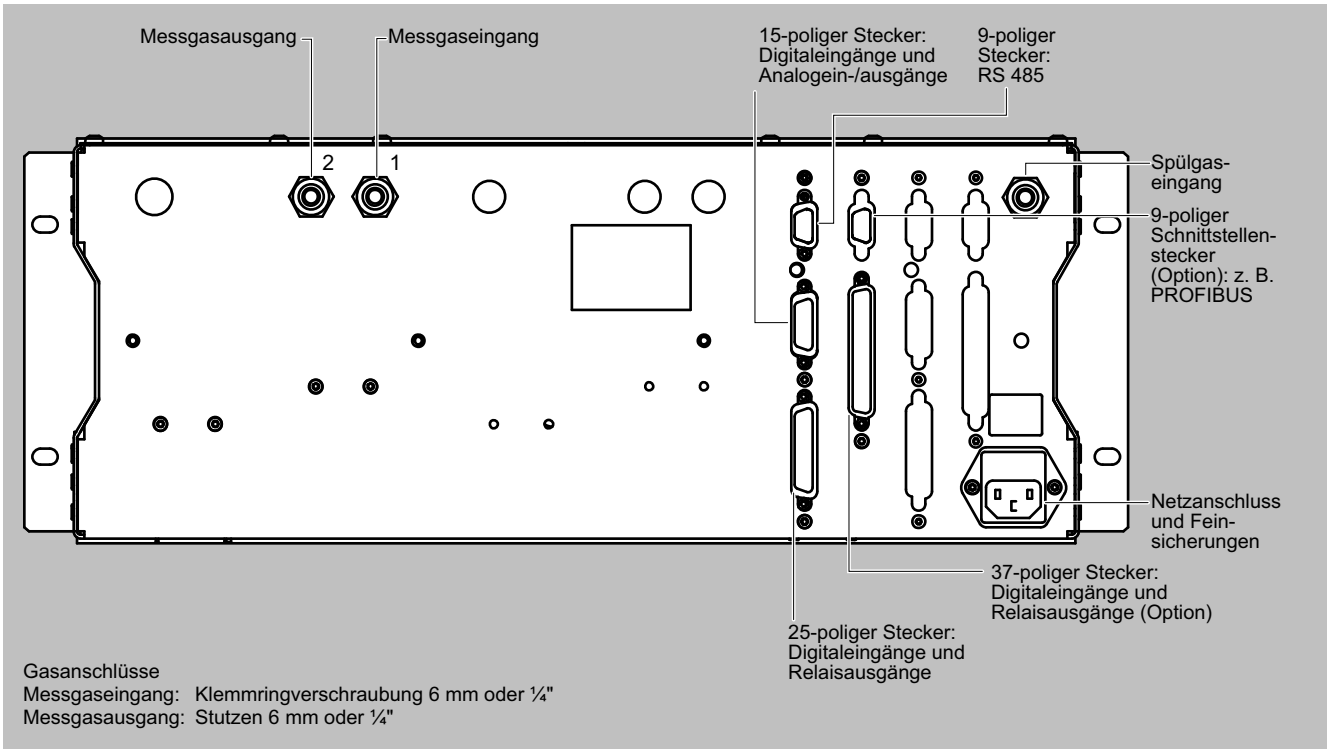



OXYMAT 64, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




OXYMAT 64, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2041 | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|
| Druckregler als Ersatzteil | x | – | 1 | A5E01008972 |
| Durchflussmessrohr | x | – | 1 | A5E01061561 |
| Adapterplatte, LC-Display/Tastatur | x | 1 | 1 | C79451-A3474-B605 |
| LC-Display | x | – | 1 | A5E31474846 |
| Steckerfilter | x | – | 1 | W75041-E5602-K2 |
| Schmelzeinsatz (Sicherung), T 0,63 A , Netzspannung 200 ... 240 V | x | 2 | 4 | W79054-L1010-T630 |
| Schmelzeinsatz (Sicherung), T 1 A , Netzspannung 100 ... 120 V | x | 2 | 4 | W79054-L1011-T100 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Gasanalysengerät CALOMAT 6 wird in erster Linie zur quantitativen Bestimmung von $H_2$ oder He in binären oder quasibinären nicht korrosiven Gasgemischen eingesetzt.
Es können auch Konzentrationen weiterer Gase gemessen werden, wenn sich ihre Wärmeleitfähigkeiten deutlich von denen ihrer Begleitgase unterscheiden wie Ar, $CO_2$, $CH_4$, $NH_3$.

## Nutzen

- Kleine $T_{90}$–Zeit durch mikromechanisch hergestellten Si-Sensor
- Universell einsetzbare Hardwarebasis, hohe Messbereichsdynamik (z. B. 0 bis 1 %, 0 bis 100 %, 95 bis 100 % $H_2$)
- Integrierte Quergaskorrektur, keine externe Verrechnung erforderlich
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- SIPROM GA Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)
- Elektronik und Physik: gasdichte Trennung, spülbar, IP65, hohe Standzeit auch bei rauhen Umgebungen
- Ex(p) für Zonen 1 und 2 (gem. 94/9/EC (ATEX 2G und ATEX 3G), und Class I Div 2 (CSA) Ex(n)

## Anwendungsbereich

***Einsatzbereiche***

- Reingaskontrolle (0 bis 1 % $H_2$ in Ar)
- Schutzgasüberwachung (0 bis 2 % He in $N_2$)
- Hydro-Argongaskontrolle (0 bis 25 % $H_2$ in Ar)
- Formiergaskontrolle (0 bis 25 % $H_2$ in $N_2$)
- Gasherstellung:
  - 0 bis 2 % He in $N_2$
  - 0 bis 10 % Ar in $O_2$
- Chemieapplikationen:
  - 0 bis 2 % $H_2$ in $NH_3$
  - 50 bis 70 % $H_2$ in $N_2$
- Holzvergasung (0 bis 30 % $H_2$ in $CO/CO_2/CH_4$)
- Gichtgasmessung (0 bis 5 % $H_2$ in $CO/CO_2/CH_4/N_2$)
- Konvertergas (0 bis 20 % $H_2$ in $CO/CO_2$)
- Überwachungseinrichtung für wasserstoffgekühlte Turbogeneratoren:
  - 0 bis 100 % $CO_2$/Ar in Luft
  - 0 bis 100 % $H_2$ in $CO_2$/Ar
  - 80 bis 100 % $H_2$ in Luft

## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

- Ausführungen zur Analyse brennbarer und nichtbrennbarer Gase oder Dämpfe zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1 und Zone 2)

***Besondere Ausführungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen zur Verfügung (z. B. erhöhter Messgasdruck bis 2 000 hPa absolut).

© Siemens AG 2022



## Aufbau

***19"-Einschub***

- Mit 4HE zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Interne Gaswege: Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Spülgas: Stutzen, Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"

***Feldgerät***

- Zweitüriges Gehäuse (IP65) mit gasdichter Trennung von Analysier- und Elektronikteil
- Einzeln bespülbare Gehäusehälften
- Gasweg und Rohrstutzen aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)
- Spülgasanschlüsse: Rohrdurchmesser 10 mm oder 3/8"
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang: Klemmringverschraubung für Rohre 6 mm oder ¼"

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert (digitale und analoge Anzeige)
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Graphische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, spanisch/englisch, italienisch/englisch

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur oder externer Druckaufnehmer)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge, frei konfigurierbar (z. B. Ausfall, Wartungsanforderung, Grenzwertalarm, externe Magnetventile)
- Erweiterung je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge (z. B. für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen)

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite; beim Einschubgerät auch hinter der Frontplatte möglich).

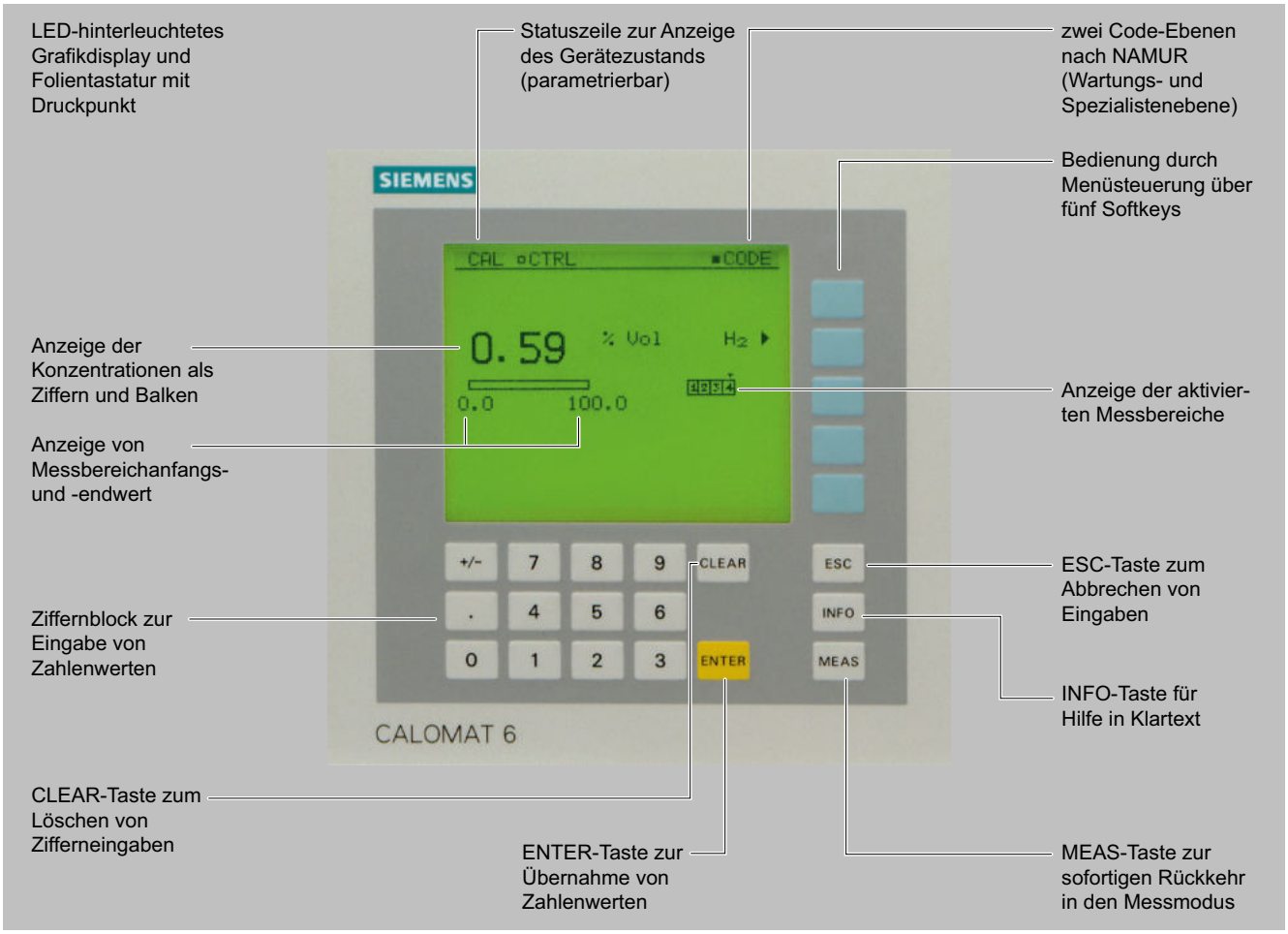
Optionen

- RS 485/RS 232-Konverter
- RS 485/Ethernet-Konverter
- RS 485/USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




CALOMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

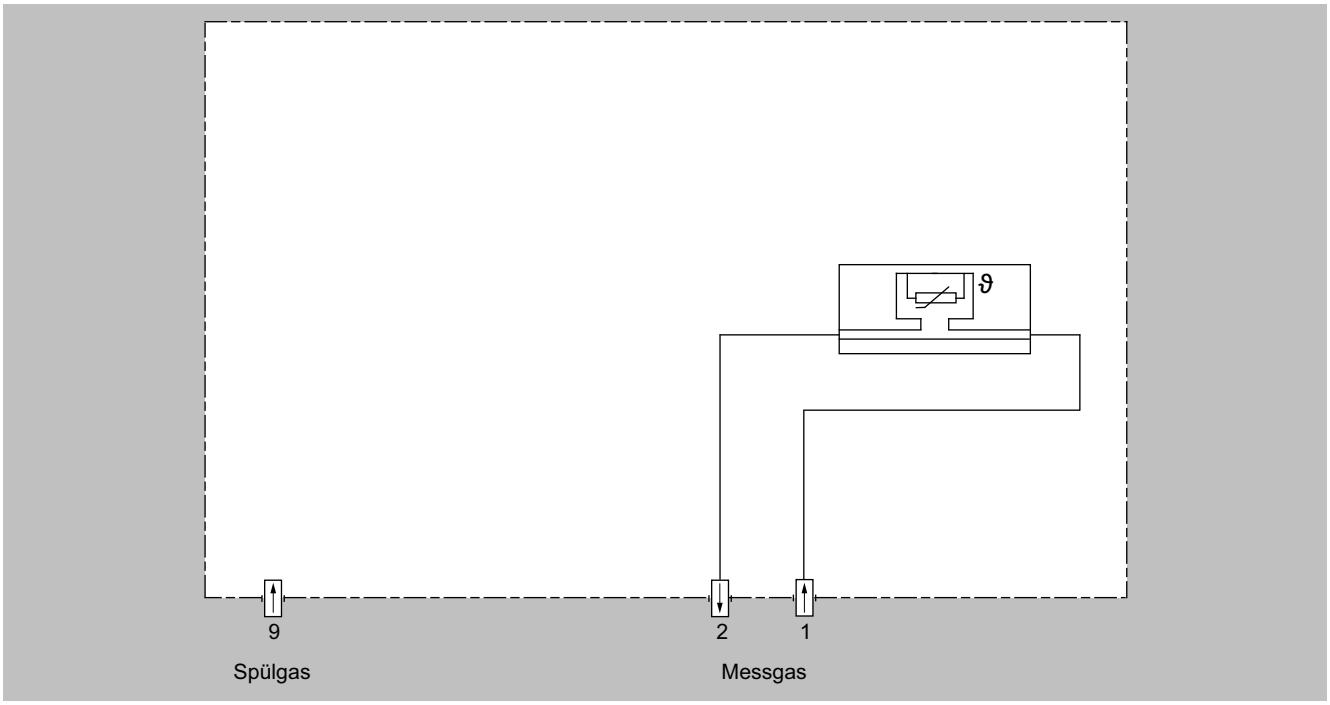
***Ausführungen – Messgasberührte Teile***

| Gasweg | | 19"-Einschub | Feldgerät | Feldgerät Ex |
|---|---|---|---|---|
| **Verrohrt** | Durchführung | Edelstahl, W:-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W:-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W:-Nr. 1.4571 |
| | Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Messzellenkörper | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | O-Ringe | FFKM-Chemraz | FFKM-Chemraz | FFKM-Chemraz |
| | Sensor | Si, $SiO_xN_y$, AU, Epoxydharz, Glas | Si, $SiO_xN_y$, AU, Epoxydharz, Glas | Si, $SiO_xN_y$, AU, Epoxydharz, Glas |
| | Dichtigkeit | Leckverlust < 1 µl/s | Leckverlust < 1 µl/s | Leckverlust < 1 µl/s |

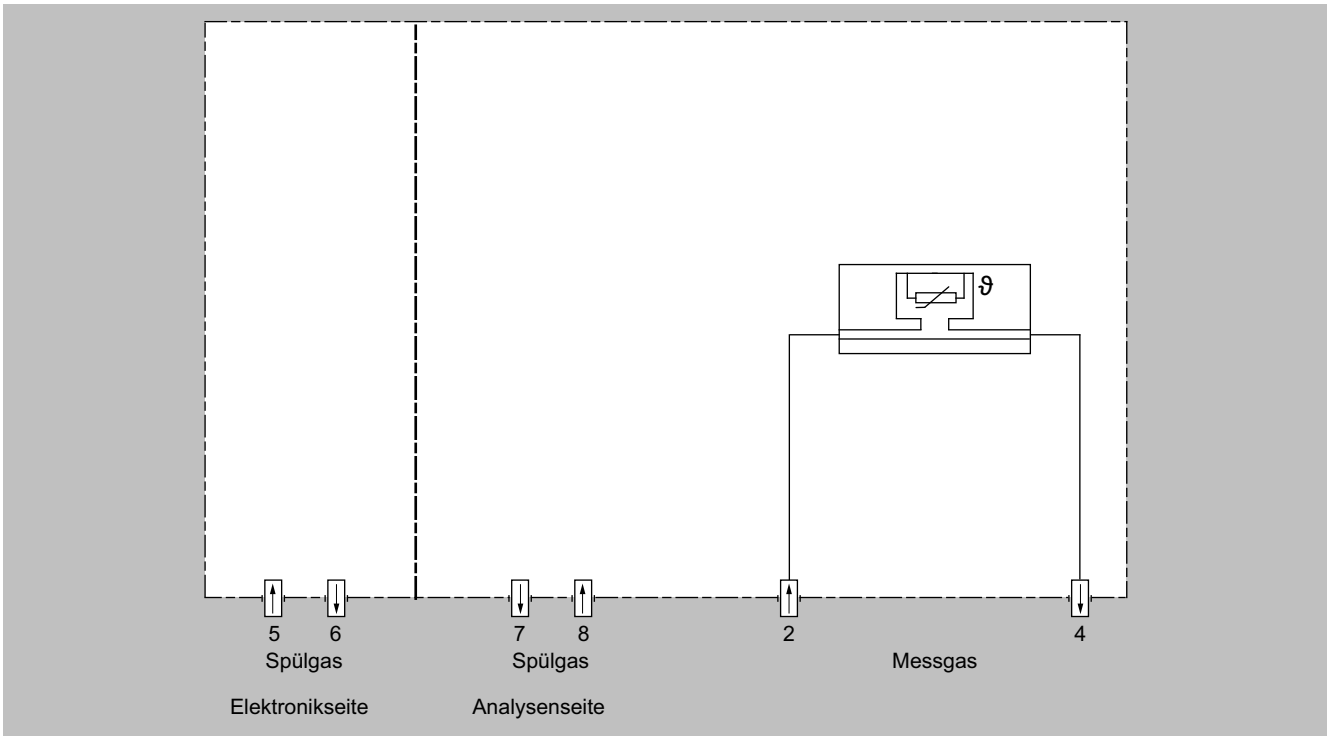
© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




CALOMAT 6, 19"-Einschub, Gaslauf




CALOMAT 6, Feldgerät, Gaslauf

© Siemens AG 2022

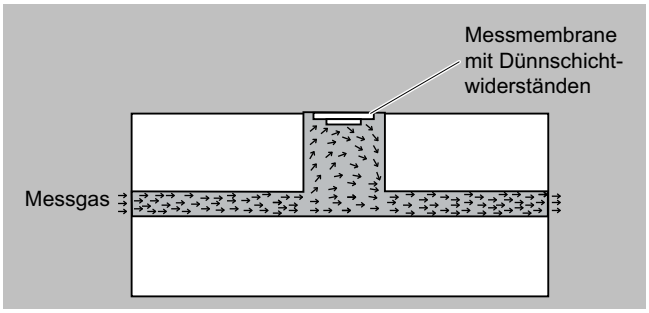


## Arbeitsweise

Das Messprinzip beruht auf der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit von Gasen.
Der CALOMAT 6 arbeitet mit einem mikromechanisch hergestellten Si-Chip, dessen Messmembran mit Dünnschichtwiderständen versehen ist.
Letztere werden auf konstante Temperatur geregelt. Hierfür ist eine Stromstärke erforderlich, die je nach Wärmeleitfähigkeit des Messgases einen bestimmten Wert annimmt. Dieser "Rohwert" wird elektronisch weiterverarbeitet und dient zur Errechnung der Gaskonzentration.
Der Sensor befindet sich zur Unterdrückung des Einflusses der Umgebungstemperatur in einem thermostatisierten Edelstahlgehäuse. Zur Vermeidung von Strömungseinflüssen befindet sich der Sensor in einer seitlich zum Strömungskanal angebrachten Bohrung.

***Hinweis***

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensatbildung (Taupunkt Messgas < Umgebungstemperatur) in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung notwendig.




CALOMAT, Arbeitsweise

## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Kleinste Messspannen bis zu 1 % $H_2$ (bei unterdrücktem Nullpunkt : 95 bis 100 % $H_2$) möglich
- Messbereichskennung
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d.h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messbereichskennung
- Messstellenkennung
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung

## Funktion (Fortsetzung)

- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
  - Clean for $O_2$-Service

***Messspannen***

Die kleinst- und größtmöglichen Messspannen hängen sowohl von der Messkomponente (Gasart) als auch von der jeweiligen Applikation ab.
Die unten angegebenen kleinstmöglichen Messspannen beziehen sich auf $N_2$ als Begleitgas. Bei anderen Gasen, die gegenüber $N_2$ eine größere/kleinere Wärmeleitfähigkeit aufweisen, ist die kleinstmögliche Messspanne größer/kleiner.

| Komponente | Kleinstmögliche Messspanne |
|---|---|
| $H_2$ | 0 ... 1 % (95 ... 100 %) |
| He | 0 ... 2 % |
| Ar | 0 ... 10 % |
| $CO_2$ | 0 ... 20 % |
| $CH_4$ | 0 ... 15 % |
| $H_2$ in Gichtgas | 0 ... 10 % |
| $H_2$ in Konvertergas | 0 ... 20 % |
| $H_2$ bei Holzvergasung | 0 ... 30 % |

***Quereinflüsse***

Für die Bestimmung des Quereinflusses von Begleitgasen mit mehreren Quergaskomponenten ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich.
In der folgenden Tabelle sind die in % $H_2$ ausgedrückten Nullpunktversätze, hervorgerufen durch jeweils 10 % Begleitgas (Quergas), aufgelistet.

| Komponente | Nullpunktversatz |
|---|---|
| Ar | -1,28 % |
| $CH_4$ | +1,59 % |
| $C_2H_6$ (nicht lineares Verhalten) | +0,04 % |
| $C_3H_8$ | -0,80 % |
| CO | -0,11 % |
| $CO_2$ | -1,07 % |
| He | +6,51 % |
| $H_2O$ (nicht lineares Verhalten) | +1,58 % |
| $NH_3$ (nicht lineares Verhalten) | +1,3 % |
| $O_2$ | +0,18 % |
| $SF_6$ | -2,47 % |
| $SO_2$ | -1,34 % |
| 100 % Luft (trocken) | +0,27 % |

Bei anderen Begleitgaskonzentrationen als 10 % kann in guter Näherung das entsprechende Vielfache des betreffenden Tabellenwertes angesetzt werden. Dies gilt im Konzentrationsbereich des Begleitgases bis etwa 25 % (abhängig von der Gasart).
Bei vielen Gasgemischen weist die Wärmeleitfähigkeit ein nicht lineares Verhalten auf. Sogar doppeldeutige Messergebnisse, wie z. B. bei $NH_3/N_2$-Gemischen, können in bestimmten Konzentrationsbereichen auftreten.

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

Es muss beachtet werden, dass durch das Begleitgas außer dem Nullpunktversatz auch der Kennlinienverlauf beeinflusst werden kann. Dieser Effekt ist jedoch bei den meisten Gasen vernachlässigbar.
Bei Korrektur der Quereinflüsse durch zusätzliche Analysatoren (ULTRAMAT 6/ULTRAMAT 23) kann der resultierende Messfehler – in Abhängigkeit von der jeweiligen Applikation – bis zu 5 % des kleinsten Messbereichs der jeweiligen Applikation betragen.

***Beispiel Quergaskorrektur***

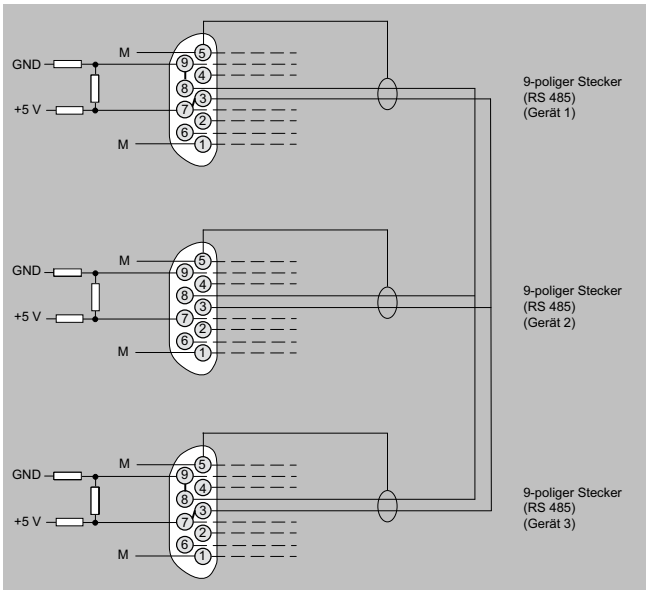
| Spezifikation für Schnittstellenkabel | |
|---|---|
| Wellenwiderstand | 100 ... 300 Ω, bei einer Messfrequenz von >100 kHz |
| Kabelkapazität | Typ. < 60 pF/m |
| Aderquerschnitt | > 0,22 $mm^2$, entspricht AWG 23 |
| Kabeltyp | paarweise verdrillt, 1 x 2 Leiter des Leitungsabschnitts |
| Signaldämpfung | max. 9 dB über die ganze Länge |
| Abschirmung | Kupfergeflechtschirm oder Geflechtschirm und Folienschirm |
| Anschluss | Pin 3 und Pin 8 |

***Busabschlusswiderstände***

Im ersten und letzten Stecker einer Busleitung müssen die Pin 3-7 und 8-9 gebrückt werden (siehe Grafik "Busleitung mit Steckerbeschaltung, Beispiel").

Hinweis

Bei einer Leitungslänge über 500 m oder hohen Störungseinflüssen ist es ratsam, einen Repeater auf der Geräteseite zu installieren.
Via ELAN-Bus können bis zu vier Komponenten korrigiert werden, via Analogeingang kann eine Quergaskorrektur für bis zu zwei Komponenten erfolgen.




Busleitung mit Steckerbeschaltung, Beispiel

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät CALOMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | Artikel-Nr.<br>7MB2521- | ● | ● | ● | 0 | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | A | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Gichtgasmessung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | W | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Konvertermessung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | X | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Holzvergasung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | Y | | | | | | | |
| $H_2$ in Ar | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | B | | | | | | | |
| $H_2$ in $NH_2$ | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | C | | | | | | | |
| He in $N_2$ | 0 ... 2 % | 0 ... 100 % | | | B | A | | | | | | | |
| He in Ar | 0 ... 2 % | 0 ... 100 % | | | B | B | | | | | | | |
| He in $H_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 80 % | | | B | C | | | | | | | |
| Ar in $N_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | A | | | | | | | |
| Ar in $O_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | B | | | | | | | |
| $CO_2$ in $N_2$ | 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | D | A | | | | | | | |
| $CH_4$ in Ar | 0 ... 15 % | 0 ... 100 % | | | E | A | | | | | | | |
| $NH_3$ in $N_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | | | F | A | | | | | | | |
| $H_2$-Überwachung (Turbogeneratoren) | | | | | | | | | | | | | |
| • $CO_2$ in Luft | 0 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| • $H_2$ in $CO_2$ | 0 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| • $H_2$ in Luft | 80 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 V ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Ex-Schutz** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | | | A | |
| Zertifikat: ATEX II 3G, brennbare und nicht brennbare Gase | | | | | | | | | | | | B | |
| Zertifikat FM/CSA - Class I Div 2 | | | | | | | | | | | | D | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Vorbereitet für Einspeisung externer Quergaskorrekturen für CO, $CO_2$ und $CH_4$ ($CH_4$ nur Gichtgas- und Holzvergasung).

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| Satz Torx-Schraubendreher, Kugelinbus-Schraubendreher | **A32** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr.) | **Y12** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

## Technische Daten

| CALOMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | Angelehnt an DIN EN 61207 / IEC 1207. Alle Daten bezogen auf das binäre Gemisch $H_2$ in $N_2$ |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Größtmögliche Messspanne | 100 Vol.-% $H_2$ (kleinste Messspanne siehe "Funktion") |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.% ist jeder Nullpunkt realisierbar, kleinstmögliche Messspanne: 5 % $H_2$ |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen nach EN 61326/A1 und EN 61010/1 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 10 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit)<br>Alle Signalleitungen müssen geschirmt ausgeführt werden. In Bereichen mit starken elektromagnetischen Störungen können Messwertabweichungen von bis zu 4 % des kleinsten Messbereichs auftreten | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1; Überspannungskategorie II |
| Hilfsenergie (siehe Typschild) | AC 100 V -10 % ... 120 V +10 %, 48 ... 63 Hz<br>oder<br>AC 200 V -10 % ... 240 V +10 %, 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 20 VA |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | 800 ... 1 100 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Temperatur der Messzelle | Ca. 60 °C |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | < 5 s |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Ca. 0,5 s |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (σ = 0,25 %) |
| Nullpunktdrift | < ± 1 %/Woche von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < ± 1 %/Woche von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 %/10 K bezogen auf die kleinstmögliche Messspanne laut Typschild |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung (Quergaseinfluss siehe Absatz "Quereinflüsse") |
| Messgasdurchfluss | < 0,2 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Messgasdruck | < 1 % des aktuellen Messbereichs bei einer Druckänderung von 100 hPa |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für externe Druckaufnehmer und Quergaskorrektur |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |

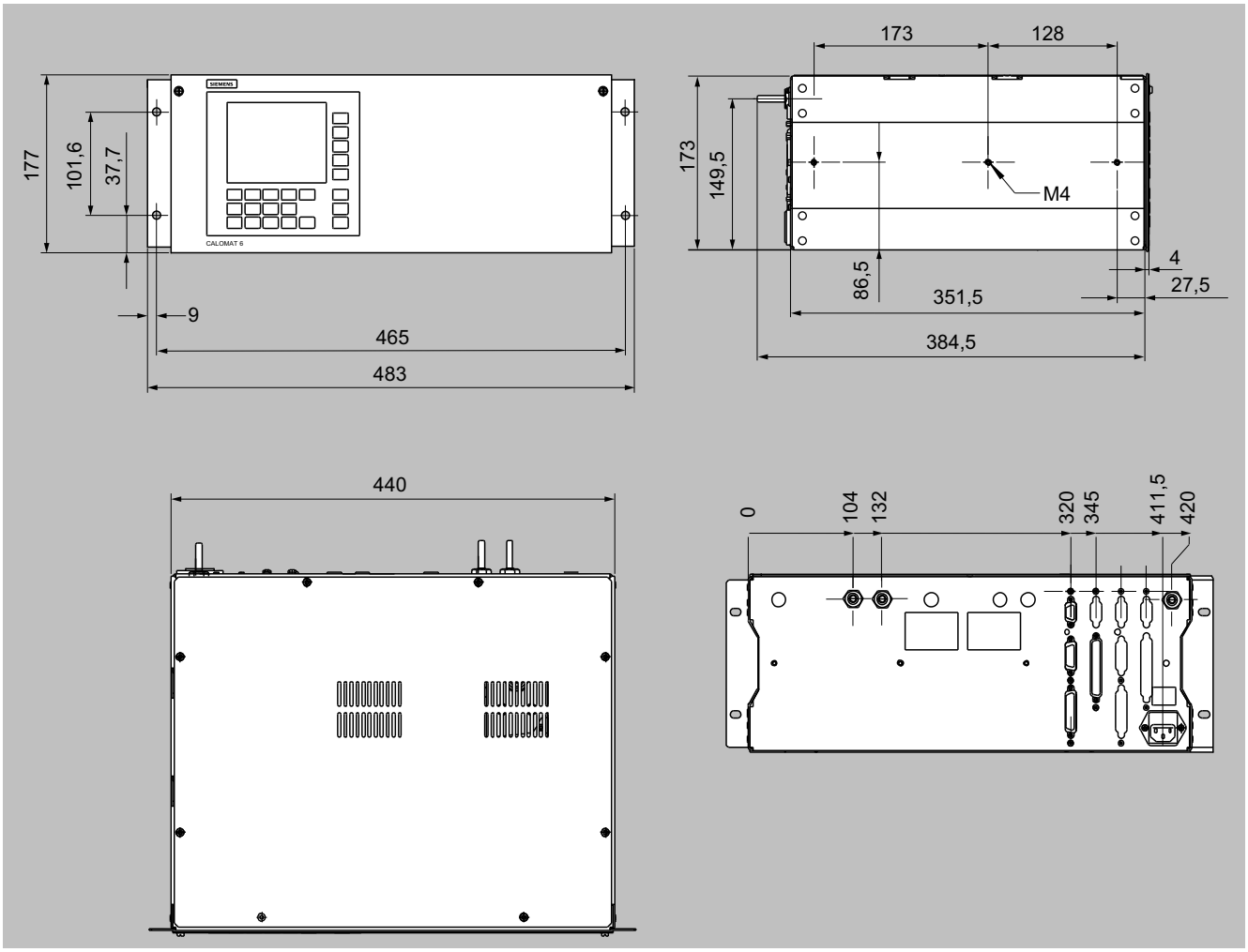
© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport |

## Maßzeichnungen

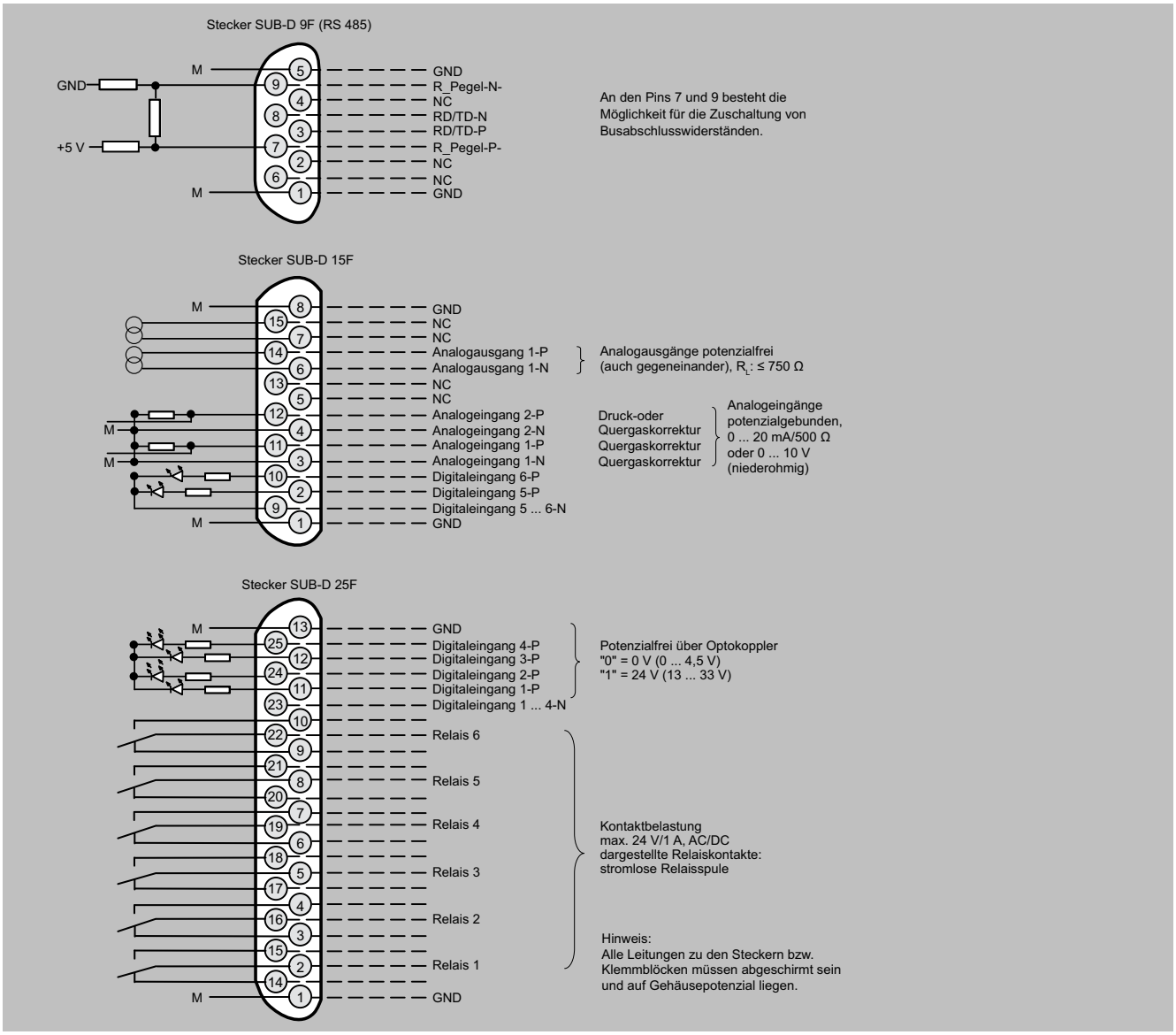



CALOMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

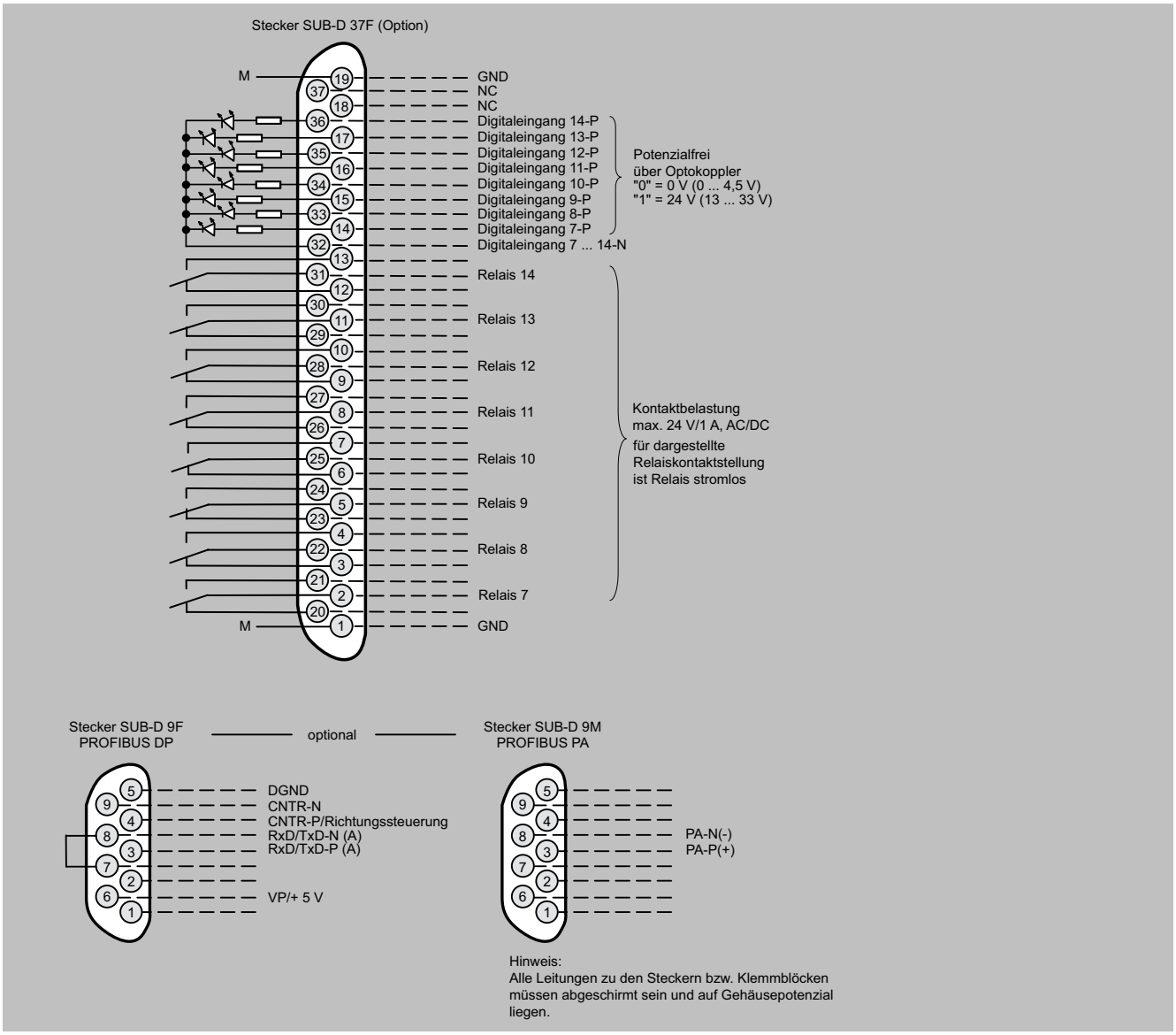



CALOMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

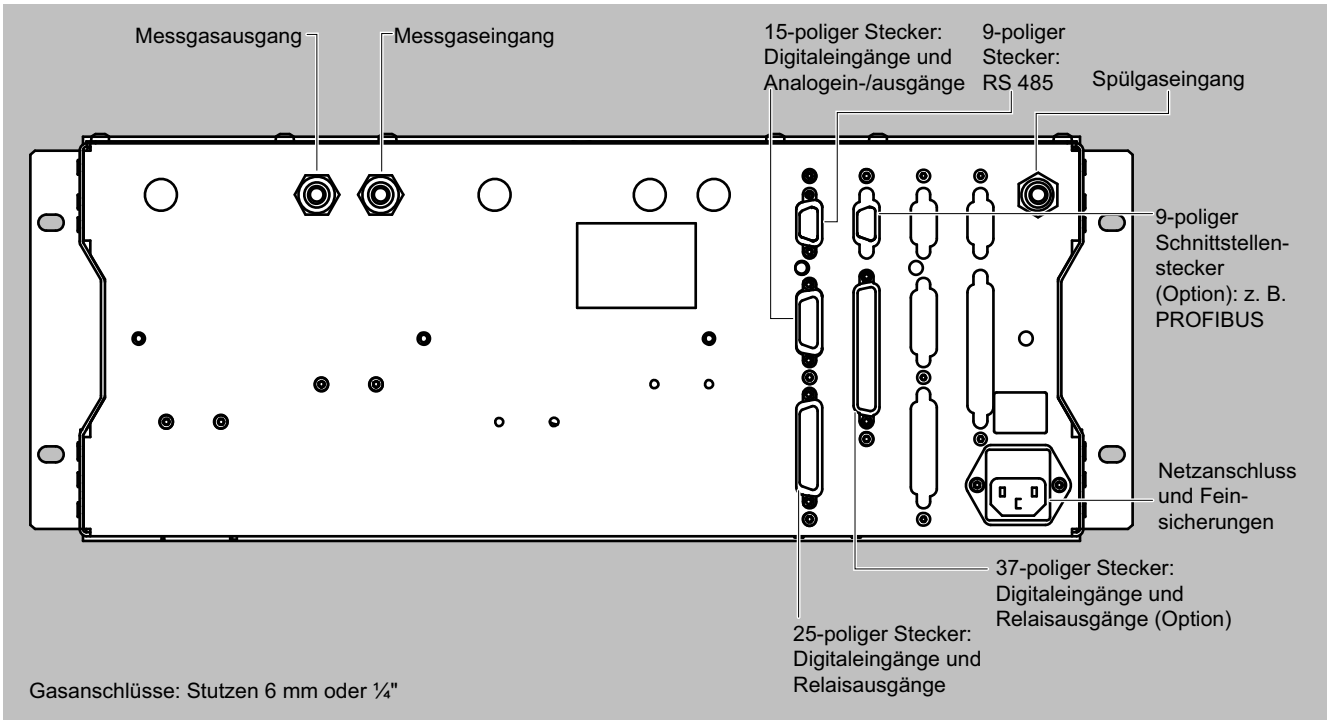



CALOMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




CALOMAT 6, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät CALOMAT 6<br>Für Feldmontage | | | Artikel-Nr.<br>7MB2511- | ● | ● | ● | 0 | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse für Messgas** | | | | | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser 6 mm | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Schneidringverschraubung für Rohr, Außendurchmesser ¼" | | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | A | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Gichtgasmessung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | W | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Konvertermessung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | X | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ (Holzvergasung)[1] | 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | A | Y | | | | | | | |
| $H_2$ in Ar | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | B | | | | | | | |
| $H_2$ in $NH_3$ | 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | | | A | C | | | | | | | |
| He in $N_2$ | 0 ... 2 % | 0 ... 100 % | | | B | A | | | | | | | |
| He in Ar | 0 ... 2 % | 0 ... 100 % | | | B | B | | | | | | | |
| He in $H_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 80 % | | | B | C | | | | | | | |
| Ar in $N_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | A | | | | | | | |
| Ar in $O_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | C | B | | | | | | | |
| $CO_2$ in $N_2$ | 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | D | A | | | | | | | |
| $CH_4$ in Ar | 0 ... 15 % | 0 ... 100 % | | | E | A | | | | | | | |
| $NH_3$ in $N_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 30 % | | | F | A | | | | | | | |
| $H_2$-Überwachung (Turbogeneratoren) | | | | | | | | | | | | | |
| • $CO_2$ in Luft | 0 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| • $H_2$ in $CO_2$ | 0 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| • $H_2$ in Luft | 80 ... 100 % | | | | G | A | | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein- und ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBU PA Ex i-Schnittstelle | | | | | | | | 8 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 V ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Ex-Schutz, inklusive Zertifikate** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | | A | | |
| Gemäß ATEX II 3G, nicht brennbare Gase | | | | | | | | | | | B | | |
| Gemäß ATEX II 3G, brennbare Gase[2] | | | | | | | | | | | C | | |
| Zertifikat FM/CSA - Class I Div 2 | | | | | | | | | | | D | | |
| Gemäß ATEX II 2G, kontinuierliche Bespülung[2] | | | | | | | | | | | F | | |
| Zertifikat ATEX II 3D; Staub-expl. gefährdete Bereiche | | | | | | | | | | | | | |
| • in Gas-Ex-freier Zone | | | | | | | | | | | G | | |
| • in Ex-Zone gemäß ATEX II 3G; nicht brennbare Gase | | | | | | | | | | | H | | |
| • in Ex-Zone gemäß ATEX II 3G; brennbare Gase[2] | | | | | | | | | | | J | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Vorbereitet für die Einspeisung externer Quergaskorrekturen für CO, $CO_2$ und $CH_4$ ($CH_4$ nur Gichtgas- und Holzvergasung).
[2] Nur in Verbindung mit einer zugelassenen Spüleinheit.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Satz Torx-Schraubendreher, Kugelinbus-Schraubendreher | **A32** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| BARTEC Ex p-Steuereinheit | |
| • "Ausgleich der Leckverluste" | **E71** |
| • "kontinuierliche Bespülung" | **E72** |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **E74** |
| BARTEC Ex-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **E75** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellungen (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. weitere Komponenten, Messbereich) | **Y12** |

| Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **ATEX Kategorie II 2G (Zone 1)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1 | |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss,<br>BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss,<br>BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter,<br>Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |
| Ex i-Trennübertrager | **7MB8000-3AB** |
| Ex-Trennrelais, 230 V | **7MB8000-4AA** |
| Ex-Trennrelais, 110 V | **7MB8000-4AB** |
| Differenzdruckschalter für korrosive und nicht korrosive Gase | **7MB8000-5AA** |
| Flammensperre aus Edelstahl | **7MB8000-6BA** |
| Flammensperre aus Hastelloy | **7MB8000-6BB** |
| **ATEX Kategorie II 3G (Zone 2)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1 | |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss,<br>BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zusatzgeräte für Ex-Ausführungen | Artikel-Nr. |
|---|---|
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss, BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter, Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |
| **FM/CSA (Class I Div. 2)** | |
| Ex-Spüleinheit Minipurge FM | **7MB8000-1AA** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **A5E00064223** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057315** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057318** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA Ex i (benötigt Firmware 4.1.10) | **A5E00057317** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

## Technische Daten

| CALOMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| **Allgemeines** | Angelehnt an DIN EN 61207/IEC 1207. Alle Daten bezogen auf das binäre Gemisch $H_2$ in $N_2$ |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung möglich |
| Größtmögliche Messspanne | 100 Vol.-% $H_2$ (kleinste Messspanne siehe "Funktion") |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Innerhalb 0 ... 100 Vol.-% ist jeder Nullpunkt realisierbar; kleinstmögliche Messspanne: 5 % $H_2$ |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen nach EN 61326/A1 EN 61010/1 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP65 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 25 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) Alle Signalleitungen müssen geschirmt ausgeführt werden. In Bereichen mit starken elektromagnetischen Störungen können Messwertabweichungen von bis zu 4 % des kleinsten Messbereichs auftreten | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1; Überspannungskategorie II |
| Hilfsenergie (siehe Typschild) | AC 100 V -10 % ... 120 V +10 %, 48 ... 63 Hz oder AC 200 V -10 % ... 240 V +10 %, 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme (Gerät) | Ca. 20 VA |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | 800 ... 1 100 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| Temperatur der Messzelle | Ca. 60 °C |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit |
| Spülgasdruck | |
| • Dauerhaft | 165 hPa über Umgebung |
| • Kurzzeitig | Max. 250 hPa über Umgebung |
| **Zeitverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Anwärmzeit | < 30 min (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | < 5 s |
| Elektrische Dämpfung | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit ( bei 1 l/min) | Ca. 0,5 s |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung (höchste Genauigkeit wird nach 2 Stunden erreicht) | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (σ = 0,25 %) |
| Nullpunktdrift | < ± 1 %/Woche von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < ± 1 %/Woche von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 %/10 K bezogen auf die kleinstmögliche Messspanne laut Typschild |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung (Quergaseinfluss siehe Absatz "Quereinflüsse") |

© Siemens AG 2022



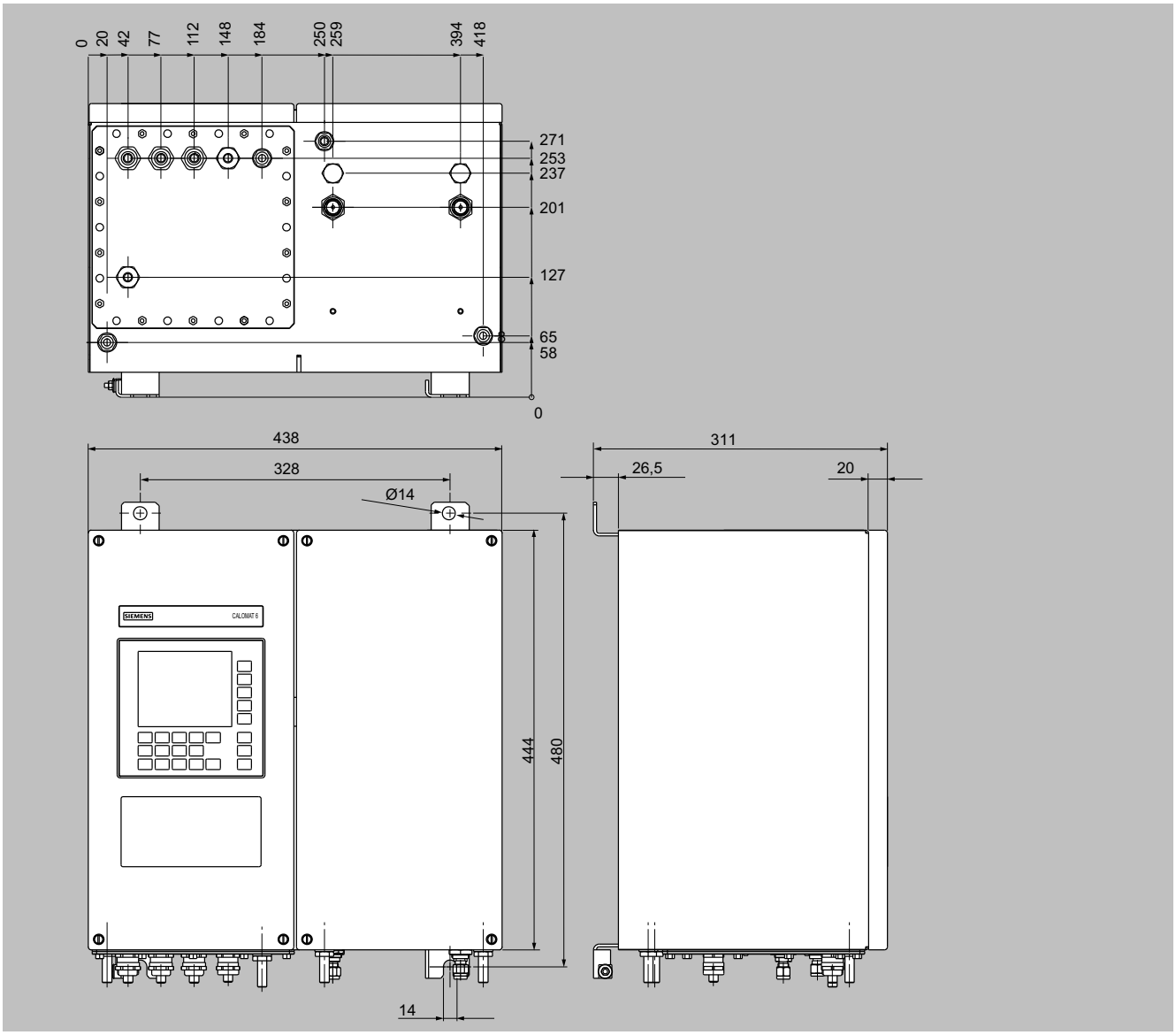
## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 6, Feldgerät | |
|---|---|
| Messgasdurchfluss | < 0,2 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Messgasdruck | < 1 % des aktuellen Messbereichs bei einer Druckänderung von 100 hPa |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für externe Druckaufnehmer und Quergaskorrektur |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

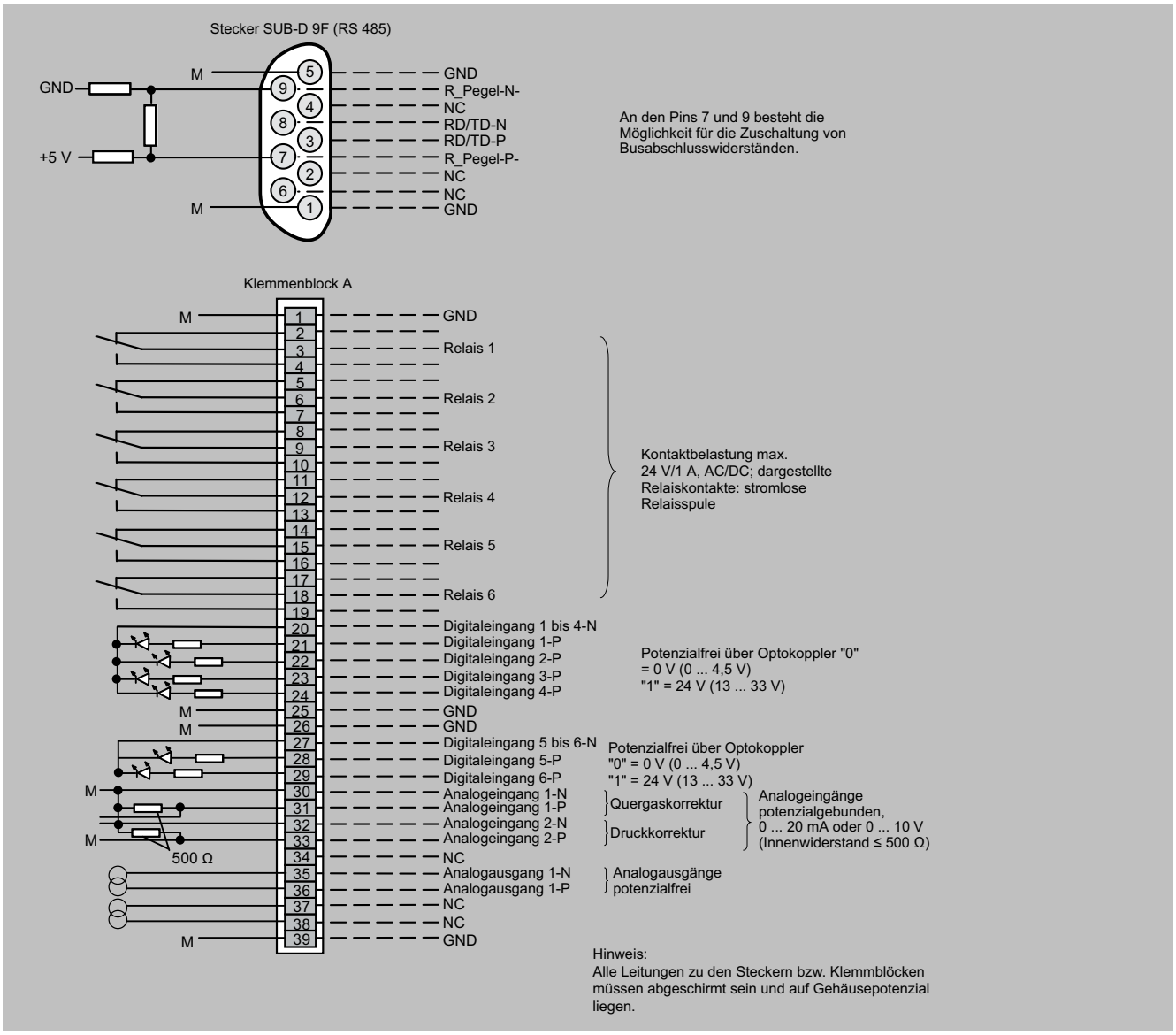



CALOMAT 6, Feldgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

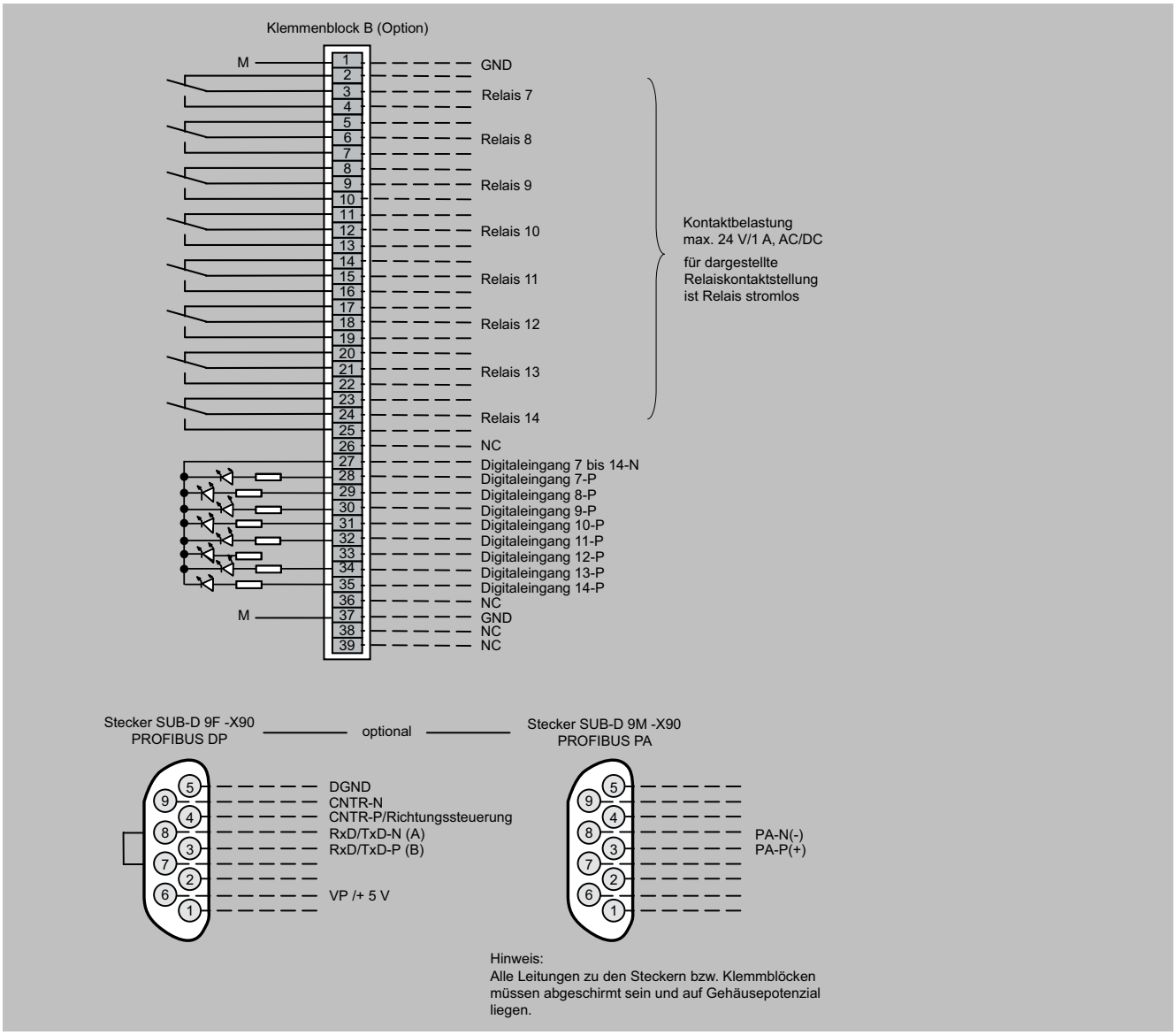



CALOMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

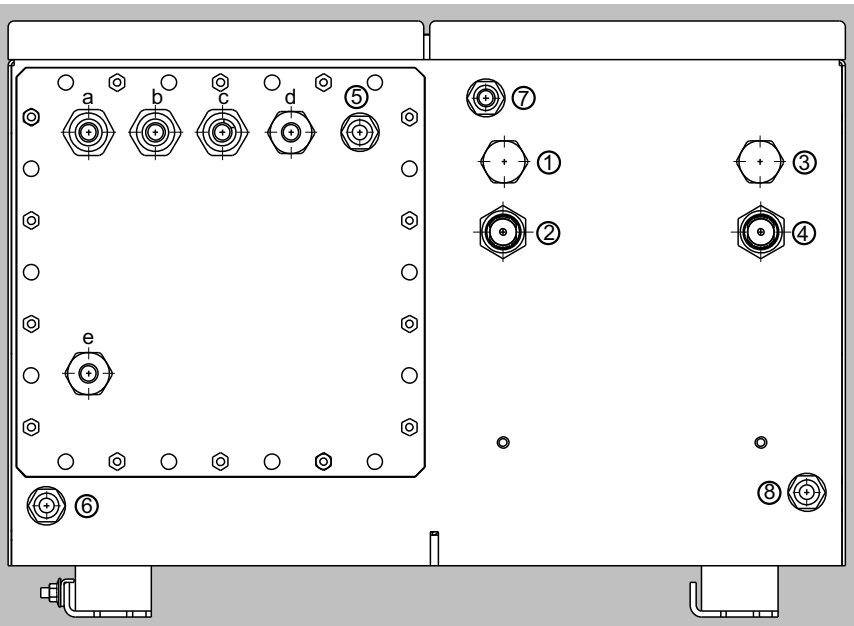



CALOMAT 6, Feldgerät, Stecker- und Klemmbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)




Gasanschlüsse

| | | |
|---|---|---|
| ① | nicht belegt | Klemmring-verschraubung für Rohr Ø 6 mm oder ¼" |
| ② | Messgaseingang | |
| ③ | nicht belegt | |
| ④ | Messgasausgang | |

⑤ ... ⑧ Spülgasein-/ausgänge Stutzen Ø 10 mm oder 3/8"

Elektrische Anschlüsse

| | |
|---|---|
| a - c | Signalleitung (Ø 10 ... 14 mm) (Analog + Digital): Kabelverschraubung M20x1,5 |
| d | Schnittstellenanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |
| e | Netzanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |

CALOMAT 6, Feldgerät, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2521 | 7MB2511 | 7MB2511 Ex | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | | | | |
| Messzelle | x | x | x | 1 | 1 | **A5E00095332** |
| O-Ring (4er Pack) | x | x | x | 1 | 2 | **A5E00124182** |
| **Elektronik** | | | | | | |
| Schmelzeinsatz (Gerätesicherung) | | | x | 1 | 2 | **A5E00061505** |
| Frontplatte ohne LCD-Display | x | | | 1 | 1 | **C79165-A3042-B508** |
| Grundplatte, mit Firmware: siehe Ersatzteilliste | x | x | x | - | 1 | |
| Adapterplatte, LCD/Tastatur | x | x | | 1 | 1 | **C79451-A3474-B605** |
| LC-Display (nicht Ex-Version) | X | | | 1 | 1 | **A5E31474846** |
| Netztransformator, 115 V | x | x | x | - | 1 | **W75040-B21-D80** |
| Netztransformator, 230 V | x | x | x | - | 1 | **W75040-B31-D80** |
| Steckerfilter | x | x | x | - | 1 | **W75041-E5602-K2** |
| Schmelzeinsatz, T 0.63/250 V | x | x | | 2 | 3 | **W79054-L1010-T630** |
| Schmelzeinsatz, 1 A, 110/120 V | x | x | x | 2 | 3 | **W79054-L1011-T100** |

Wurde der CALOMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Cleaned for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

## Weitere Info

Wurde der CALOMAT 6 mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Cleaned for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Gasanalysengerät CALOMAT 62 wird in erster Linie zur quantitativen Bestimmung einer Gaskomponente (z. B. $H_2$, $N_2$, $Cl_2$, HCl, $NH_3$) in binären oder quasibinären Gasgemischen eingesetzt.
Der CALOMAT 62 ist insbesondere für den Einsatz in korrosiven Gasgemischen konzipiert.

## Nutzen

- Universell einsetzbare Hardwarebasis
- Integrierte Quergaskorrektur, keine externe Verrechnung erforderlich
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- SIPROM GA Netzwerk für Wartungs- und Serviceinformationen (Option)
- Elektronik und Analysierteil: gasdichte Trennung, spülbar, IP65, hohe Standzeit auch bei rauen Umgebungen (Feldgerät)

## Anwendungsbereich

- Chlor-Alkali-Elektrolyse
- Metallurgie (Stahlherstellung und -bearbeitung)
- $H_2$-Messung im LNG (Liquified Natural Gas)-Prozess
- Ammoniaksynthese
- Kunstdüngerherstellung
- Petrochemie

***Besondere Ausführungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen zur Verfügung (z. B. erhöhter Messgasdruck bis 2 000 hPa absolut).

© Siemens AG 2022



## Aufbau

***19"-Einschub***

- Mit 4HE zum Einbau
  - In Schwenkrahmen
  - In Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
  - Mit abgeschlossenen oder beströmten Vergleichskammern
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Schutzart IP20, mit Spülgasanschluss
- Interne Gaswege: Rohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Vergleichsgas: Innengewinde 1/8"-27 NPT
- Spülgasanschlüsse: Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Mit abgeschlossenen oder beströmten Vergleichskammern

***Feldgerät***

- Zweitüriges Gehäuse (IP65) zur Wandmontage mit gasdichter Trennung von Analysier- und Elektronikteil, bespülbar
- Einzeln bespülbare Gehäusehälften
- Gasweg mit Rohrverschraubung aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571), oder Hastelloy C22
- Spülgasanschlüsse: Rohrdurchmesser 10 mm oder 3/8"
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Vergleichsgas: Innengewinde 1/8"-27 NPT
- Mit abgeschlossenen oder beströmten Vergleichskammern

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von:
  - Messwert (digitale und analoge Anzeige)
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Grafische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar
- Bediensoftware zweisprachig deutsch/englisch, englisch/spanisch, französisch/englisch, spanisch/englisch, italienisch/englisch

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente (von 0, 2, 4 bis 20 mA; NAMUR parametrierbar)
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar (z. B. Quergaskorrektur oder externer Druckaufnehmer)
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge, frei konfigurierbar (z. B. Ausfall, Wartungsanforderung, Grenzwertalarm, externe Magnetventile)
- Erweiterung je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge (z. B. für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen)

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite; beim Einschubgerät auch hinter der Frontplatte möglich).

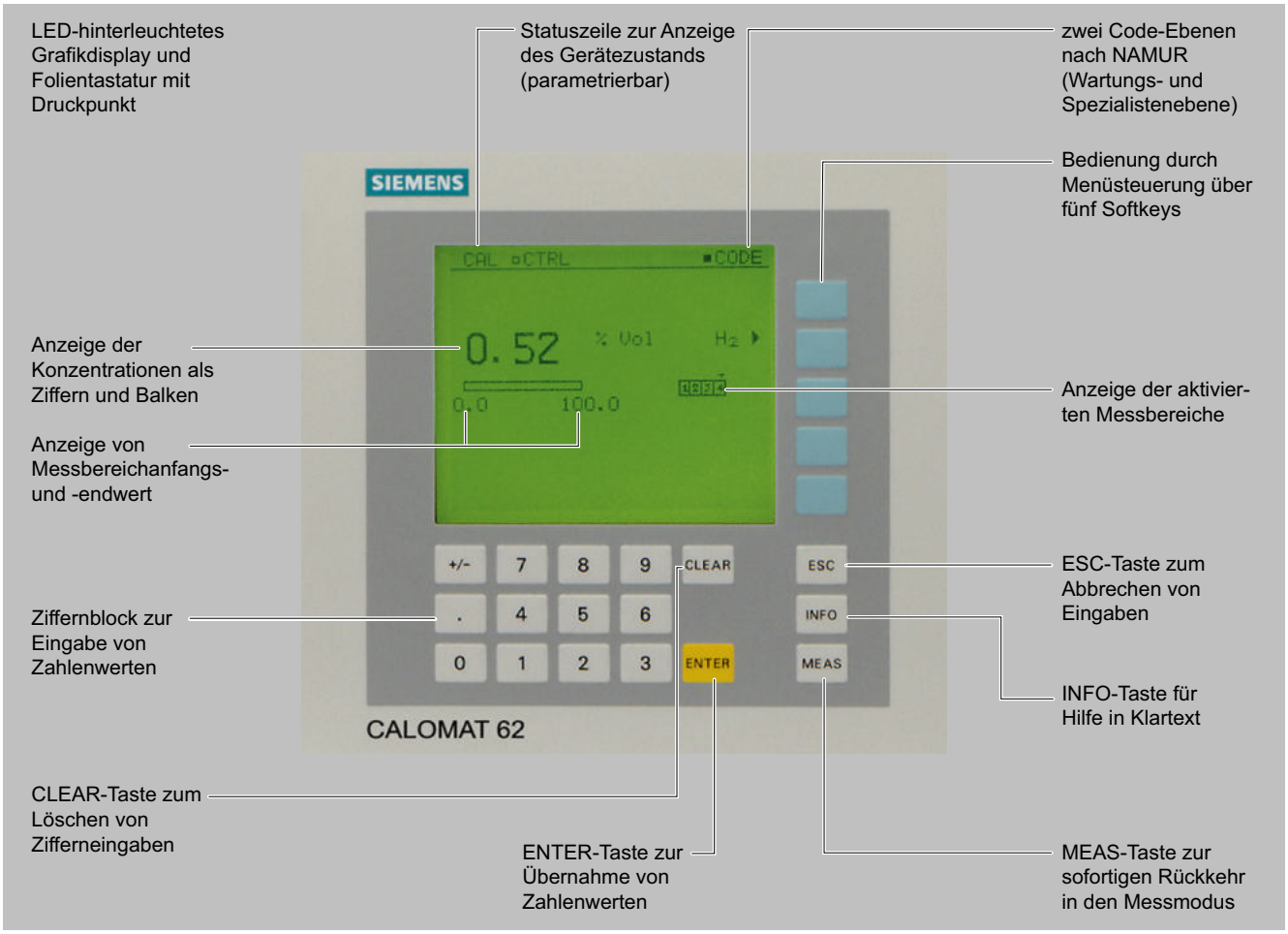
Optionen

- RS 485/RS 232-Konverter
- RS 485/Ethernet-Konverter
- RS 485/USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS DP/PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungs-Tool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




CALOMAT 62, Folientastatur und Grafikdisplay

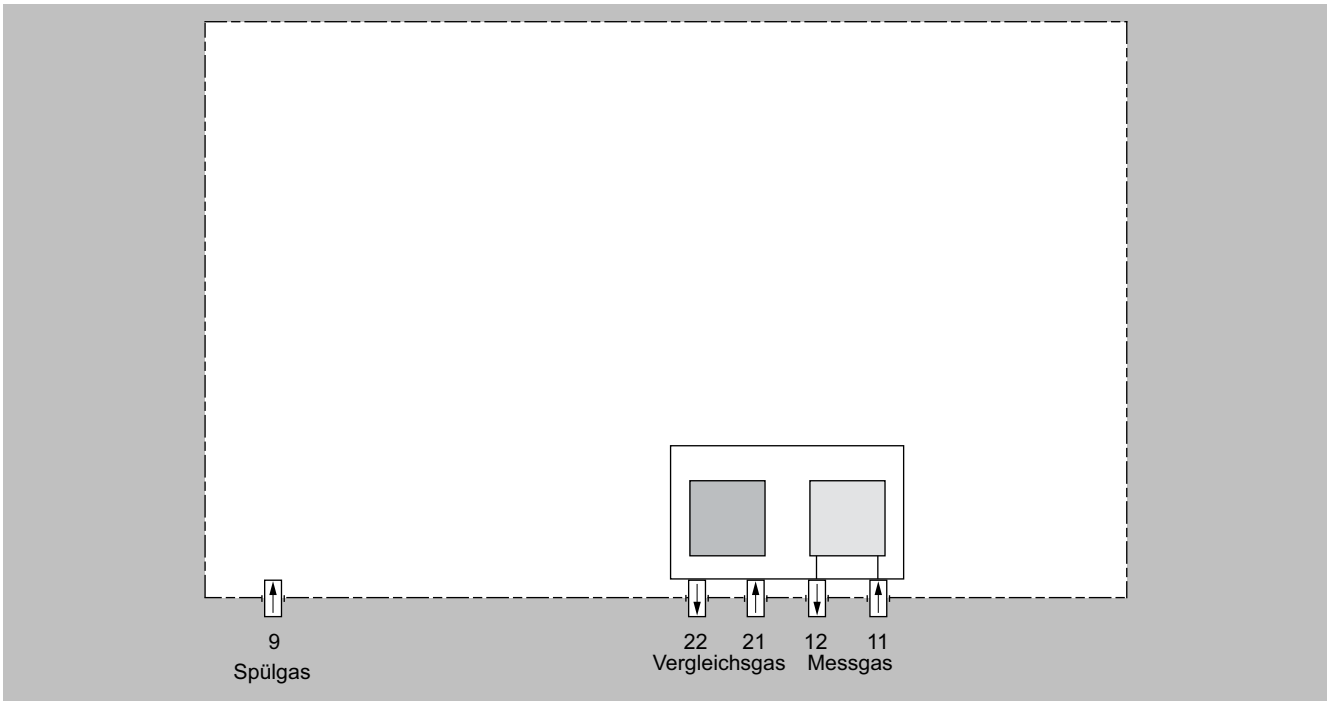
***Ausführungen – Messgasberührte Teile***

| Gasanschluss | 19"-Einschub | Feldgerät |
|---|---|---|
| Eingangsblock mit Gasanschluss | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| Dichtung | FPM (z. B. Viton) oder FFPM | FPM (z. B. Viton) oder FFPM |
| Sensor | Glas | Glas |
| **Eingangsblock mit Gasanschluss** | | Hastelloy C22 |
| Dichtung | | FFPM (z. B. Kalrez) |
| Sensor | | Glas |

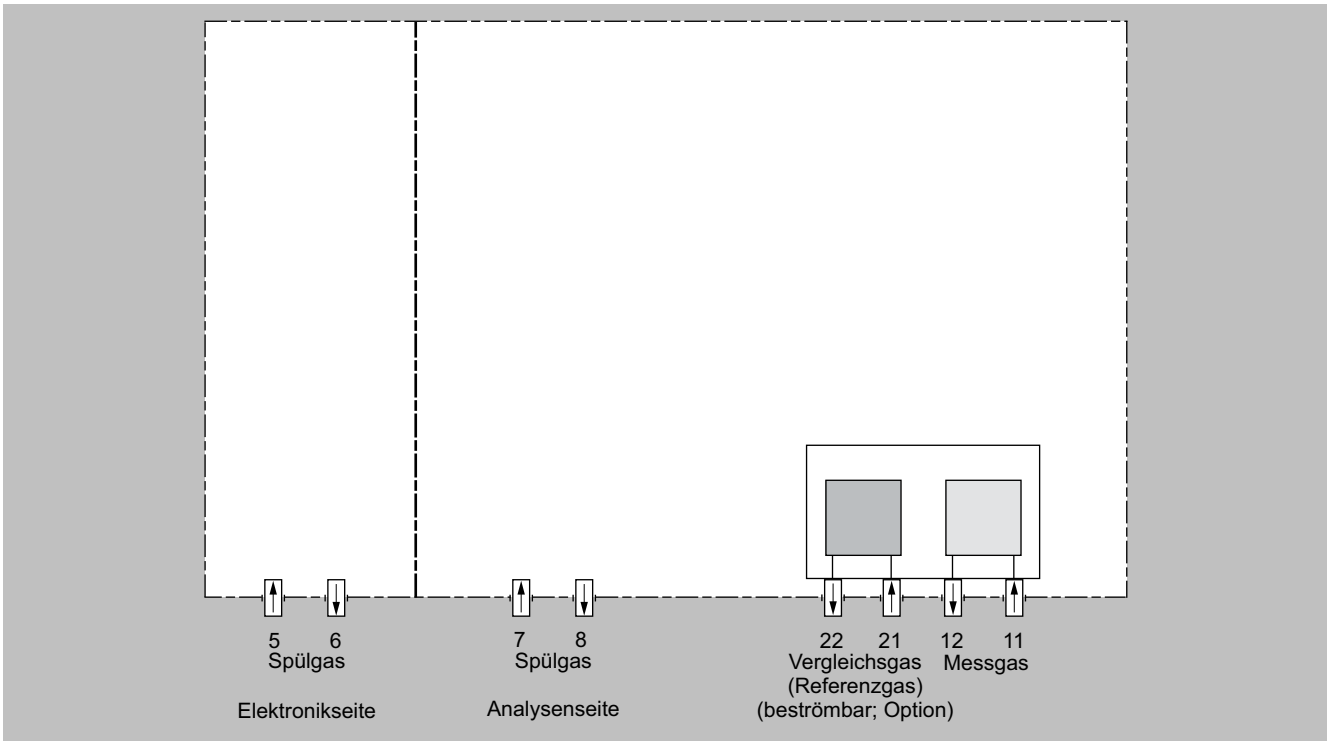
© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




CALOMAT 62, 19"-Einschub, Gaslauf




CALOMAT 62, Feldgerät, Gaslauf

© Siemens AG 2022

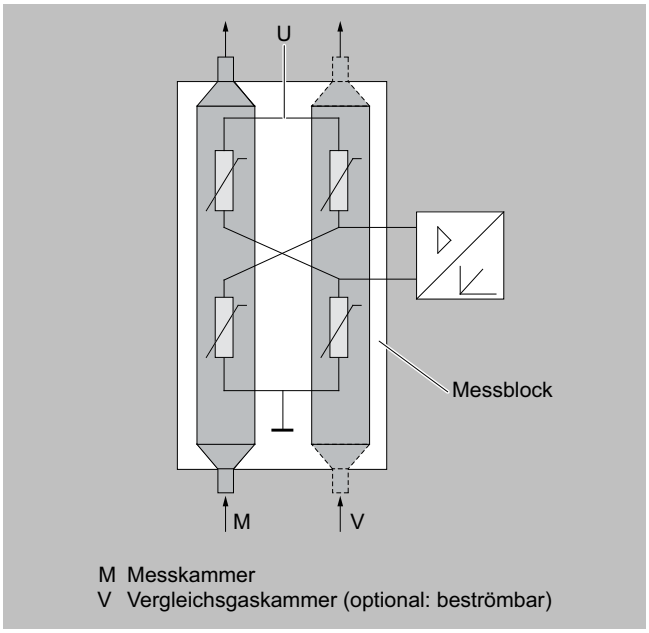


## Arbeitsweise

Das Messprinzip beruht auf der unterschiedlichen Wärmeleitfähigkeit von Gasen.
Die Erwärmung eines von Gas umgebenen beheizten Messwiderstands wird von der Wärmeleitfähigkeit des Gases bestimmt. Vier solcher Messwiderstände sind zu einer Brücke geschaltet.
Zwei davon werden mit Messgas umströmt, die beiden anderen sind vom Vergleichsgas umgeben. Eine konstante Gleichspannung erwärmt die Widerstände über die Temperatur des Messblocks.
Bei unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit von Messgas und Vergleichsgas erwärmen sich die Widerstände durch die umgesetzte Heizleistung in ungleichem Maße. Eine Änderung der Zusammensetzung des Messgases bedingt somit auch eine Änderung der Widerstandswerte.
Das elektrische Gleichgewicht der Messbrücke wird gestört, und in der Brückendiagonale entsteht eine Spannung. Diese ist ein Maß für die Konzentration der Messkomponente.

### *Hinweis*

Die Messgase müssen den Analysengeräten öl-, fett- und staubfrei zugeführt werden. Kondensatbildung (Taupunkt Messgas < Umgebungstemperatur) in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen eine den Messaufgaben angepasste Gasaufbereitung bereitzustellen.




CALOMAT 62, Arbeitsweise, Beispiel nicht beströmte Vergleichskammer

## Funktion

### *Wesentliche Merkmale*

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Kleinste Messspannen bis zu 1 % $H_2$ (bei unterdrücktem Nullpunkt: 99 bis 100 % $H_2$) möglich
- Messbereichskennung
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische oder manuelle Messbereichsumschaltung wählbar; außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Kurze Ansprechzeit
- Geringe Langzeitdrift
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen (parametrierbar)
- Messstellenkennung
- Externer Druckaufnehmer anschließbar – zur Korrektur von Messgasdruckschwankungen
- Möglichkeit zur Korrektur des Einflusses von Begleitgasen (Quergaskorrektur)
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur einschließlich Bedienerführung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
  - Clean for $O_2$-Service

### *Messspannen*

Die kleinst- und größtmöglichen Messspannen hängen sowohl von der Messkomponente (Gasart) als auch von der jeweiligen Applikation ab (siehe Bestellschema).

### *Quereinflüsse*

Für die Bestimmung des Quereinflusses von Begleitgasen mit mehreren Quergaskomponenten ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich.
In der folgenden Tabelle sind die in % $H_2$ ausgedrückten Nullpunktversätze, hervorgerufen durch jeweils 1 % Begleitgas (Quergas), aufgelistet; die angegebenen Werte sind Näherungswerte.
Es ist zu beachten, dass sich der Quergaseinfluss in Abhängigkeit von der Quergaskonzentration nicht linear verhält. Für die Bestimmung des Quereinflusses von Begleitgasen mit mehreren Quergaskomponenten ist die Kenntnis der Messgaszusammensetzung erforderlich.

| Einfluss von 1 % Begleitgaskomponente bei Restgas Stickstoff, ausgedrückt in % $H_2$ | |
|---|---|
| Ar | ca. -0,15 % |
| $O_2$ | ca. +0,02 % |
| $CO_2$ | ca. -0,13 % |
| $CH_4$ | ca. +0,17 % |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

| Einfluss von 1 % Begleitgaskomponente bei Restgas Stickstoff, ausgedrückt in % $H_2$ | |
|---|---|
| $SO_2$ | ca. -0,31 % |
| Luft (trocken) | ca. +0,25 % |

Außerdem muss beachtet werden, dass neben einem Nullpunktversatz auch die Kennliniensteigerung durch das Begleitgas beeinflusst werden kann. Dieser Effekt ist allerdings bei Schwankungen der Quergaskonzentration unter 10 % vernachlässigbar.
Unter Berücksichtigung dieser Fakten und durch die Tatsache, dass die Quergasanalysatoren weitere Messungenauigkeiten eintragen, resultiert trotz einer Quergaskorrektur ein größerer Messfehler als bei binären Gasgemischen.

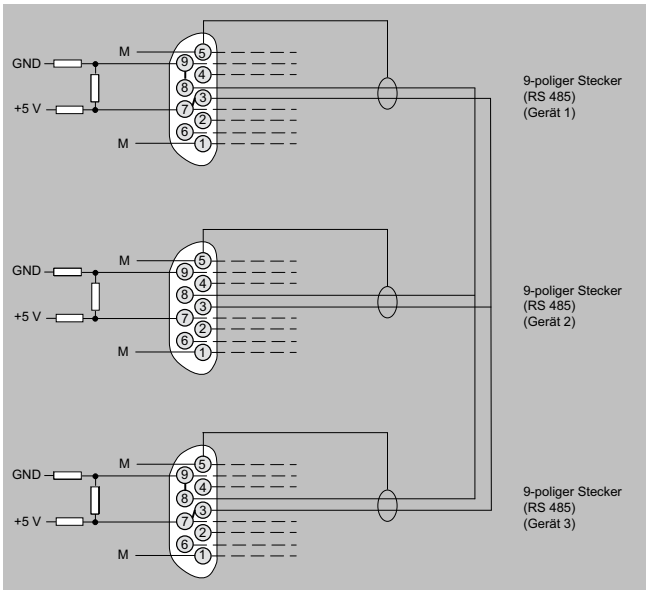
| Spezifikation für Schnittstellenkabel | |
|---|---|
| Wellenwiderstand | 100 ... 300 Ω, bei einer Messfrequenz von > 100 kHz |
| Kabelkapazität | Typ. < 60 pF/m |
| Aderquerschnitt | > 0,22 $mm^2$, entspricht AWG 23 |
| Kabeltyp | paarweise verdrillt, 1 x 2 Leiter des Leitungsabschnitts |
| Signaldämpfung | max. 9 dB über die ganze Länge |
| Abschirmung | Kupfergeflechtschirm oder Geflechtschirm und Folienschirm |
| Anschluss | Pin 3 und Pin 8 |

***Busabschlusswiderstände***

Im ersten und letzten Stecker einer Busleitung müssen die Pins 3-7 und 8-9 gebrückt werden (siehe Grafik "Busleitung mit Steckerbeschaltung, Beispiel").

Hinweis

Bei einer Leitungslänge über 500 m oder hohen Störungseinflüssen ist es ratsam, einen Repeater auf der Geräteseite zu installieren.
Via ELAN-Bus können bis zu vier Komponenten korrigiert werden, via Analogeingang kann eine Quergaskorrektur für bis zu zwei Komponenten erfolgen.




Busleitung mit Steckerbeschaltung, Beispiel

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät CALOMAT 62<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | Artikel-Nr.<br>7MB2541- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Werkstoff Messgasweg** | | | | | | | | | | | | | |
| Spülgasstutzen 6 mm | | | | | | | | | | | | | |
| • Edelstahl, W.-Nr. 1.4571; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 0 | | | | | | | | | |
| Spülgasstutzen ¼" | | | | | | | | | | | | | |
| • Edelstahl, W.-Nr. 1.4571; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 4 | | | | | | | | | |
| **Applikation** | | **Möglich mit Messbereichskennung** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ | | 0; 5 | | | A | N | | | | | | | |
| $SO_2$ in Luft | | 1; 6 | | | E | L | | | | | | | |
| $CO_2$ in $H_2$ | | 0; 5 | | | K | A | | | | | | | |
| $CO_2$ in $N_2$ | | 1; 6 | | | K | N | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Vergleichsgas bzw. Füllgas** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | Begleitgaskomponente | | | | | 0 | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | | | | 1 | | | | | | |
| 100 ... 99 % | 100 ... 0 % | | | | | | 5 | | | | | | |
| 100 ... 95 % | 100 ... 0 % | | | | | | 6 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Ex-Schutz** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | | | A | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | C79451-A3480-D511 |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | A5E00057307 |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | A5E00057312 |
| Satz Torx-Schraubendreher | A5E34821625 |

## Technische Daten

| CALOMAT 62, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | Angelehnt an DIN EN 61207/IEC 1207. Alle Daten bezogen auf das binäre Gemisch $H_2$ in $N_2$ |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Messspanne | Applikationsabhängig (siehe Bestelldaten) |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Applikationsabhängig (siehe Bestelldaten) |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen nach EN 50081-1/EN 50081-2 und RoHS |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 13 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) und EN 61326 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1; Überspannungskategorie II |
| Hilfsenergie (siehe Typschild) | AC 100 V -10 % ... 120 V +10 %, 48 ... 63 Hz oder AC 200 V -10 % ... 240 V +10 %, 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 30 VA |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 1,0T/250<br>200 ... 240 V: 0,63T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | 800 ... 1 100 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Temperatur der Messzelle | 70 °C |
| **Zeitverhalten** | Das Zeit- und Messverhalten bezieht sich auf die Messung von $H_2$ in $N_2$ |
| Anwärmzeit | < 30 min bei Raumtemperatur (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | Ca. 35 s (inkl. Totzeit) |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (die Diffusion zu den Messfühlern ist die bestimmende Größe) | Ca. 34 s |
| **Messverhalten** | Das Zeit- und Messverhalten bezieht sich auf die Messung von $H_2$ in $N_2$ (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur) |
| Ausgangssignalschwankung (3σ -Wert) | < ± 1 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % der aktuellen Messspanne/Woche |
| Messwertdrift | < ± 1 % von der kleinstmöglichen Messspanne (laut Typschild)/Woche |
| Wiederholpräzision | < ± 1 % der aktuellen Messspanne |
| Nachweisgrenze | 1 % von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Linearitätsabweichung | < ± 1 % der aktuellen Messspanne |

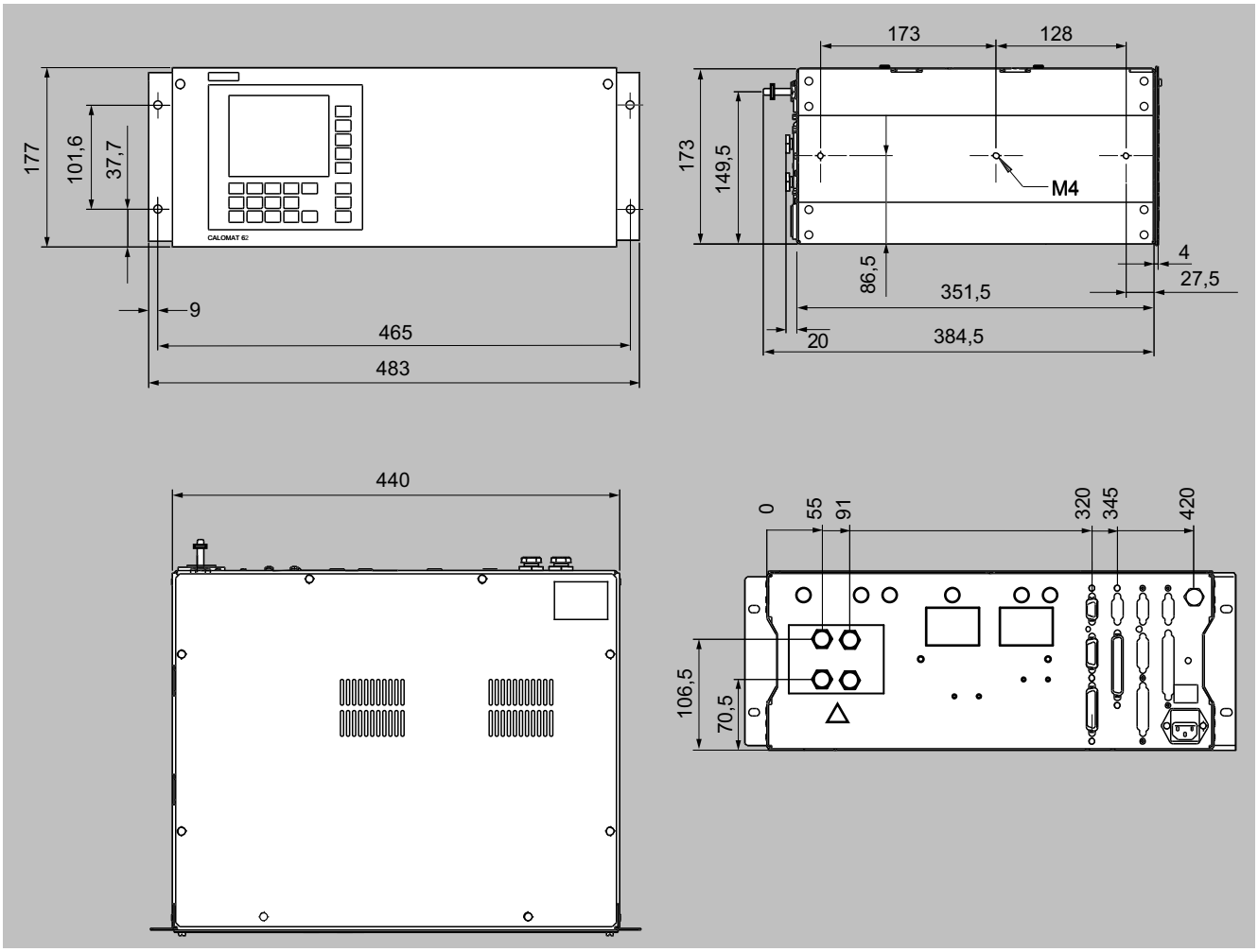
## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 62, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 2 %/10 K bezogen auf die kleinstmögliche Messspanne laut Typschild |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung (Quergaseinfluss siehe Absatz "Quereinflüsse") |
| Messgasdurchfluss | 0,2 % der aktuellen Messspanne bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Messgasdruck | < 1 % der aktuellen Messspanne bei einer Druckänderung von 100 hPa |
| Hilfsenergie | < 0,1 % der aktuellen Messspanne bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für externe Druckaufnehmer und Quergaskorrektur |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA (auf Anfrage) oder PROFIBUS DP (auf Anfrage) |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -40 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

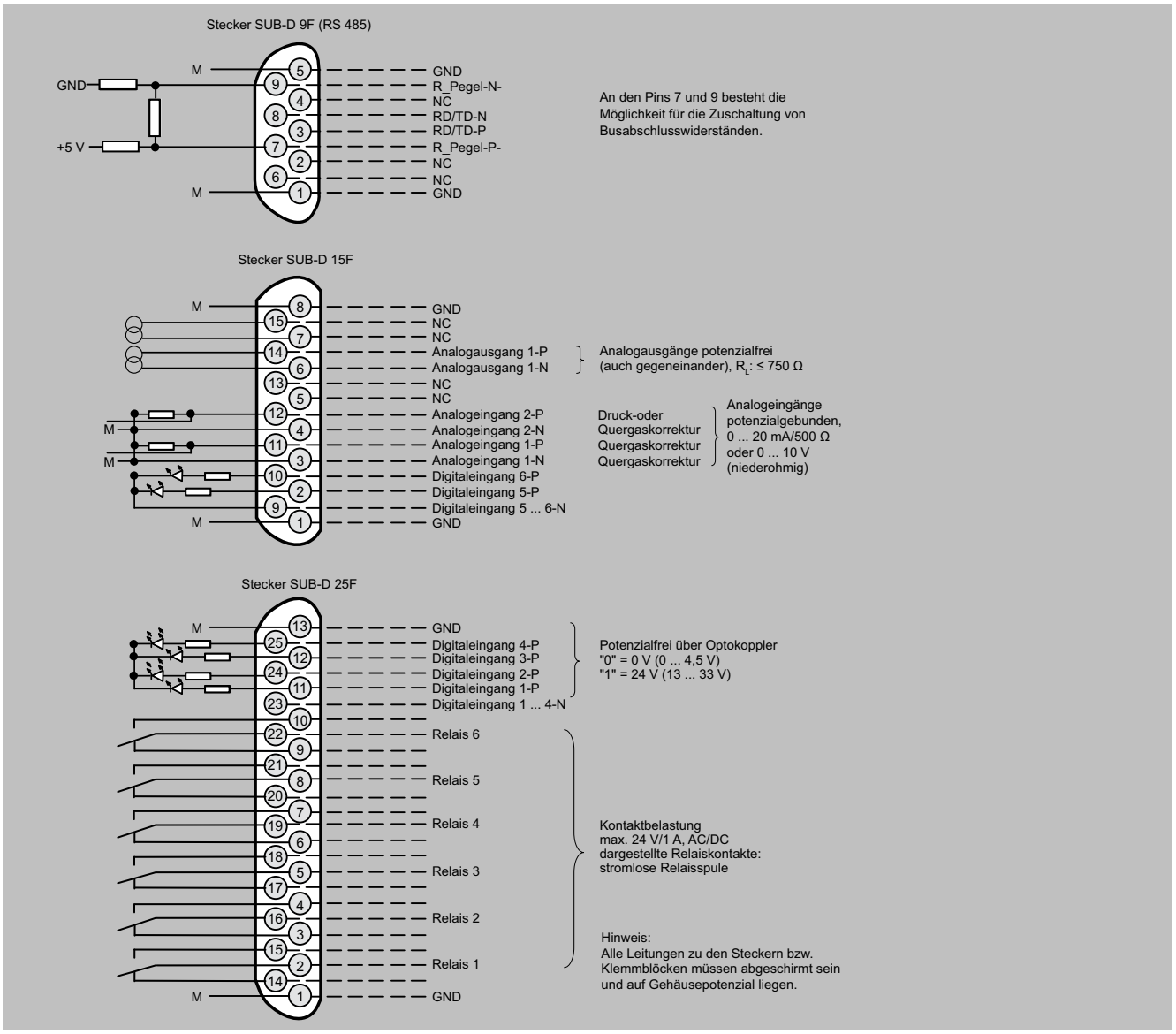



CALOMAT 62, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

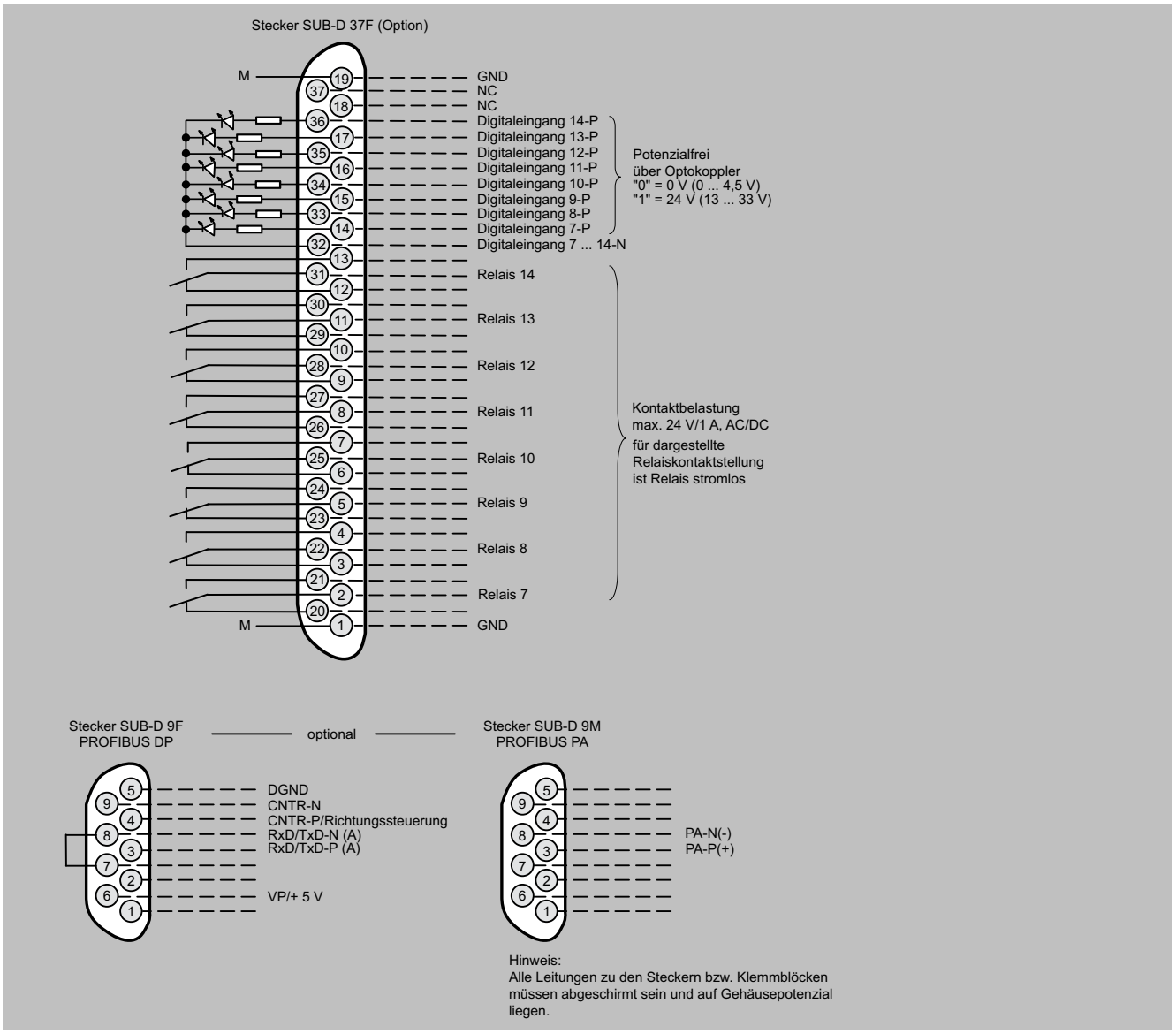



CALOMAT 62, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

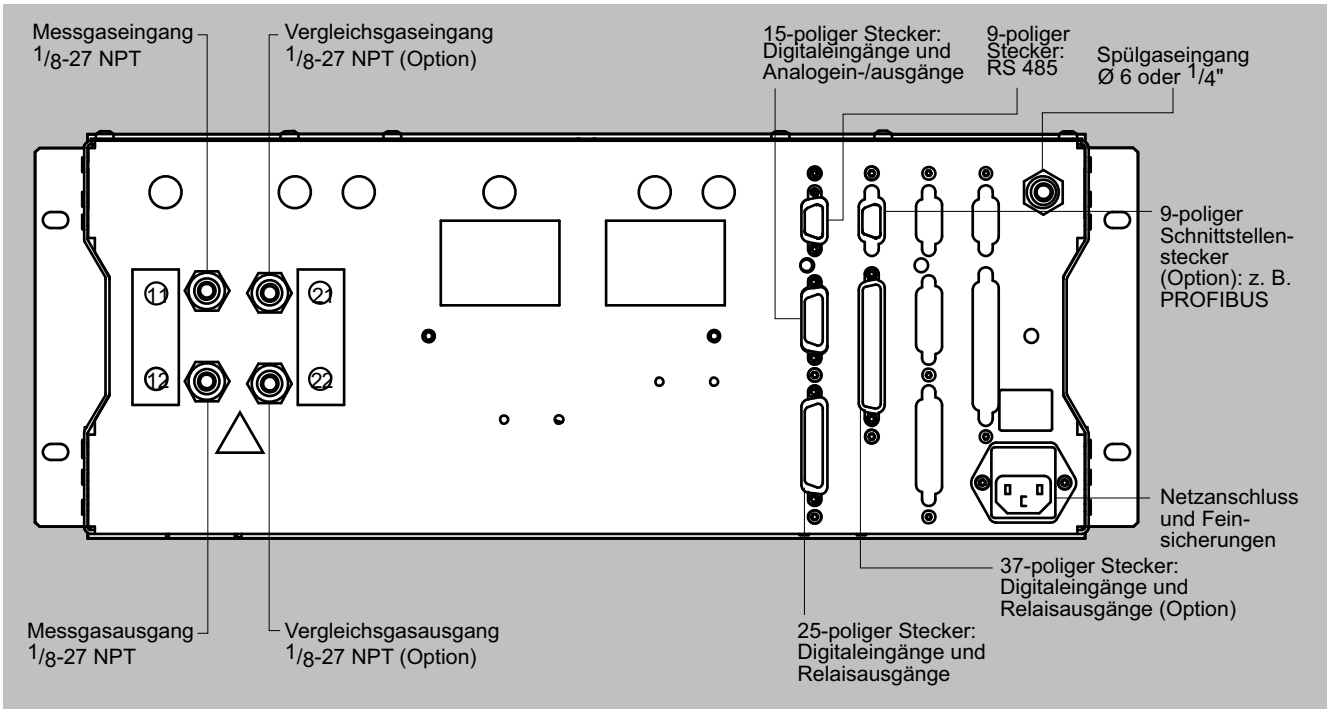



CALOMAT 62, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




CALOMAT 62, 19"-Einschub, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät CALOMAT 62<br>Für Feldmontage | | | Artikel-Nr.<br>7MB2531- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Werkstoff Messgasweg** | | | | | | | | | | | | | |
| Spülgasstutzen 10 mm | | | | | | | | | | | | | |
| • Edelstahl W.-Nr. 1.4571; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 0 | | | | | | | | | |
| • Hastelloy C22; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 2 | | | | | | | | | |
| • Hastelloy C22; VG beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 3 | | | | | | | | | |
| Spülgasstutzen 3/8" | | | | | | | | | | | | | |
| • Edelstahl W.-Nr. 1.4571; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 4 | | | | | | | | | |
| • Hastelloy C22; VG nicht beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 6 | | | | | | | | | |
| • Hastelloy C22; VG beströmt, 1/8"-27 NPT | | | | 7 | | | | | | | | | |
| **Applikation** | | **Möglich mit Messbereichskennung** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ in $N_2$ | | 0; 5 | | | A | N | | | | | | | |
| $H_2$ in $Cl_2$ | | 0; 5 | | | A | B | | | | | | | |
| $Cl_2$ in Luft | | 1; 6 | | | B | L | | | | | | | |
| HCl in Luft | | 1; 6 | | | C | L | | | | | | | |
| $SO_2$ in Luft | | 1; 6 | | | E | L | | | | | | | |
| $CO_2$ in $H_2$ | | 0; 5 | | | K | A | | | | | | | |
| $CO_2$ in $N_2$ | | 1; 6 | | | K | N | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | **Vergleichsgas bzw. Füllgas** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 100 % | Begleitgaskomponente | | | | | 0 | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 100 % | | | | | | 1 | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 60 % | | | | | | 2 | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 100 % | | | | | | 3 | | | | | | |
| 0 ... 20 % | 0 ... 40 % | | | | | | 4 | | | | | | |
| 100 ... 99 % | 100 ... 0 % | | | | | | 5 | | | | | | |
| 100 ... 95 % | 100 ... 0 % | | | | | | 6 | | | | | | |
| 100 ... 90 % | 100 ... 0 % | | | | | | 7 | | | | | | |
| 100 ... 80 % | 100 ... 60 % | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen | | | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein- und ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| **Beheizung der internen Gaswege und Analysierteil** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | | A | | |
| Mit (max. 80 °C) | | | | | | | | | | | B | | |
| **Ex-Schutz** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | | | | A | |
| Gemäß ATEX II 3G | | | | | | | | | | | | | |
| • Schwadensicher für Zone 2 | | | | | | | | | | | | B | |
| • Vereinfachte Überdruckkapselung (pz) für Zone 2 | | | | | | | | | | | | C | |
| Gemäß ATEX II 2G | | | | | | | | | | | | | |
| • Kontinuierliche Bespülung[1)] | | | | | | | | | | | | F | |
| Gemäß ATEX II 3D | | | | | | | | | | | | | |
| • Staub-Ex Gehäuse für Zone 22 | | | | | | | | | | | | G | |
| Gemäß ATEX II 3D oder 3G | | | | | | | | | | | | | |
| • Zone 22 oder Schwadensicher für Zone 2 | | | | | | | | | | | | H | |
| • Zone 22 oder Vereinfachte Überdruckkapselung für Zone 2 | | | | | | | | | | | | J | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät CALOMAT 62<br>Für Feldmontage | Artikel-Nr.<br>7MB2531- | | | | | | - | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Nur in Verbindung mit einer zugelassenen Spüleinheit.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **E74** |
| BARTEC Ex-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1<br>• BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss<br>• BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter<br>• Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **E75** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. erweiterter Messbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der Quereinflüsse) | **Y13** |

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen | **A5E00064223** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057315** |
| AUTOCAL-Funktion mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057318** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

| CALOMAT 62, Feldgerät | |
|---|---|
| **Allgemeines** | Angelehnt an DIN EN 61207/IEC 1207. Alle Daten bezogen auf das binäre Gemisch $H_2$ in $N_2$ |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; auch autom. Messbereichsumschaltung ist möglich |
| Messspanne | Applikationsabhängig (siehe Bestelldaten) |
| Messbereiche mit unterdrücktem Nullpunkt | Applikationsabhängig (siehe Bestelldaten) |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen nach EN 50081-1/EN 50081-2 und RoHS |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP65 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 25 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) und EN 61326 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1; Überspannungskategorie II |
| Hilfsenergie (siehe Typschild) | AC 100 -10 % ... 120 V +10 %, 48 ... 63 Hz oder AC 200 -10 % ... 240 V +10 %, 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | • Ca. 25 VA (Gasanschlussblock unbeheizt)<br>• Ca. 330 VA (Gasanschlussblock beheizt) |
| Sicherungswerte (Gasanschluss nicht beheizt) | 100 ... 120 V: F3 1T/250, F4 1T/250<br>200 ... 240 V: F3 0,63T/250, F4 0,63T/250 |
| Sicherungswerte (Gasanschluss beheizt) | 100 ... 120 V: F1 1T/250, F2 4T/250, F3 4T/250, F4 4T/250<br>200 ... 240 V: F1 0,63T/250, F2 2,5T/250, F3 2,5T/250, F4 2,5T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | 800 ... 1 100 hPa (absolut) |
| Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Temperatur | |
| • der Messzelle (Sensor) | 70 °C |
| • des Messzellenblocks (Sockel) | 80 °C (beheizt) |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % relative Feuchtigkeit |
| Spülgasdruck | |
| • Dauerhaft | 165 hPa über Umgebung |
| • Kurzzeitig | Max. 250 hPa über Umgebung |
| **Zeitverhalten** | Das Zeit- und Messverhalten bezieht sich auf die Messung von $H_2$ in $N_2$ (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Anwärmzeit | < 30 min bei Raumtemperatur (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | Ca. 35 s (inkl. Totzeit) |
| Elektrische Dämpfung | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (die Diffusion zu den Messfühlern ist die bestimmende Größe) | Ca. 34 s |
| **Messverhalten** | Das Zeit- und Messverhalten bezieht sich auf die Messung von $H_2$ in $N_2$ (bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung (3σ-Wert) | < ± 1 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s |
| Nullpunktdrift | < ± 1 % der aktuellen Messspanne/Woche |
| Messwertdrift | < ± 1 % von der kleinstmöglichen Messspanne (laut Typschild)/Woche |
| Wiederholpräzision | < ± 1 % der aktuellen Messspanne |
| Nachweisgrenze | 1 % von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Linearitätsabweichung | < ± 1 % der aktuellen Messspanne |

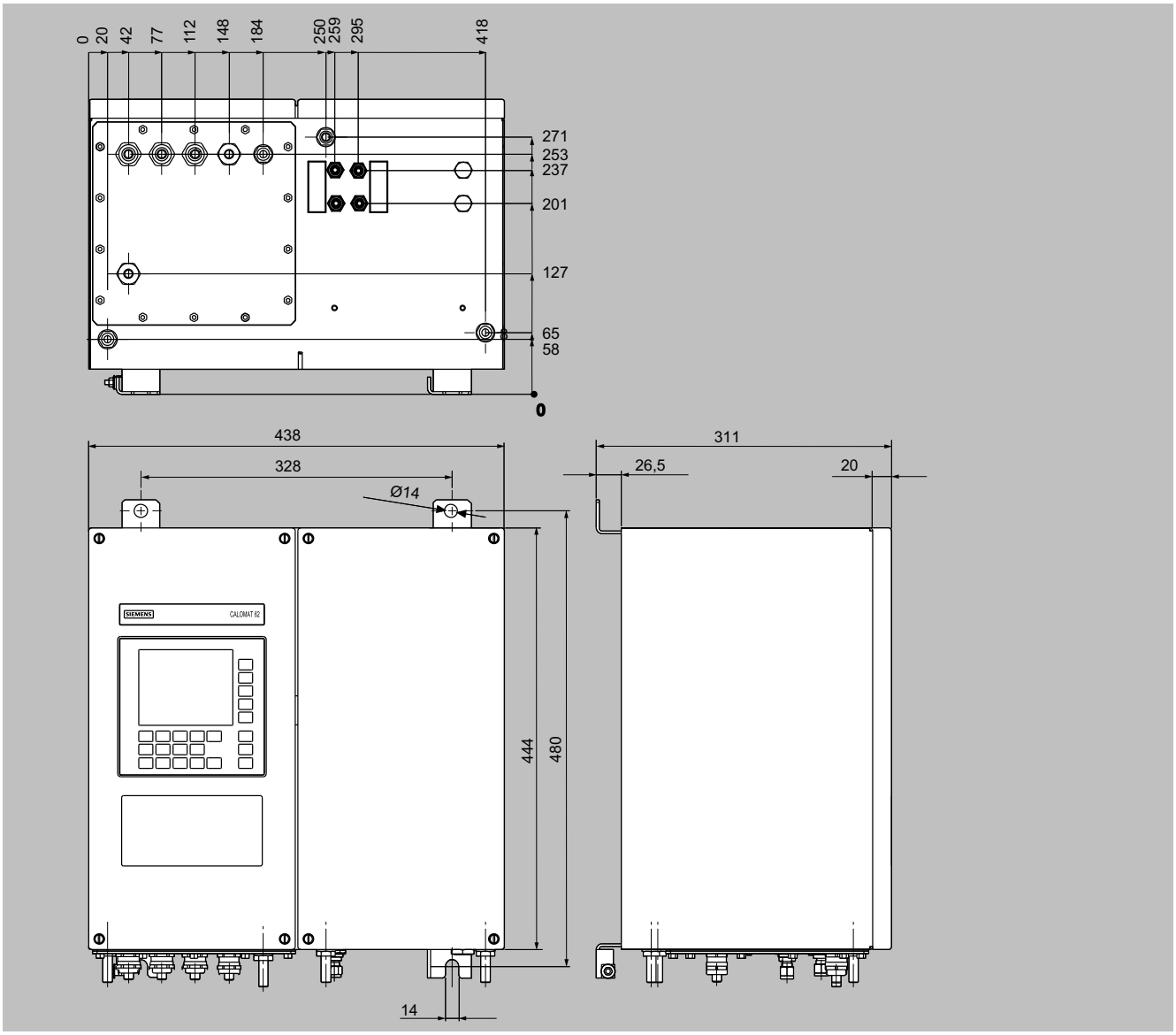
## Technische Daten (Fortsetzung)

| CALOMAT 62, Feldgerät | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 000 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 2 %/10 K bezogen auf die kleinstmögliche Messspanne laut Typschild |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung (Quergaseinfluss siehe Absatz "Quereinflüsse") |
| Messgasdurchfluss | 0,2 % der aktuellen Messspanne bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/min innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Messgasdruck | < 1 % der Messspanne bei einer Druckänderung von 100 hPa |
| Hilfsenergie | < 0,1 % der Ausgangssignalspanne bei Nennspannung ± 10 % |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 ... 20 mA für externe Druckaufnehmer und Quergaskorrektur |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA (auf Anfrage) oder PROFIBUS DP (auf Anfrage) |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -40 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit (keine Taupunktunterschreitung) | < 90 % relative Feuchtigkeit im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

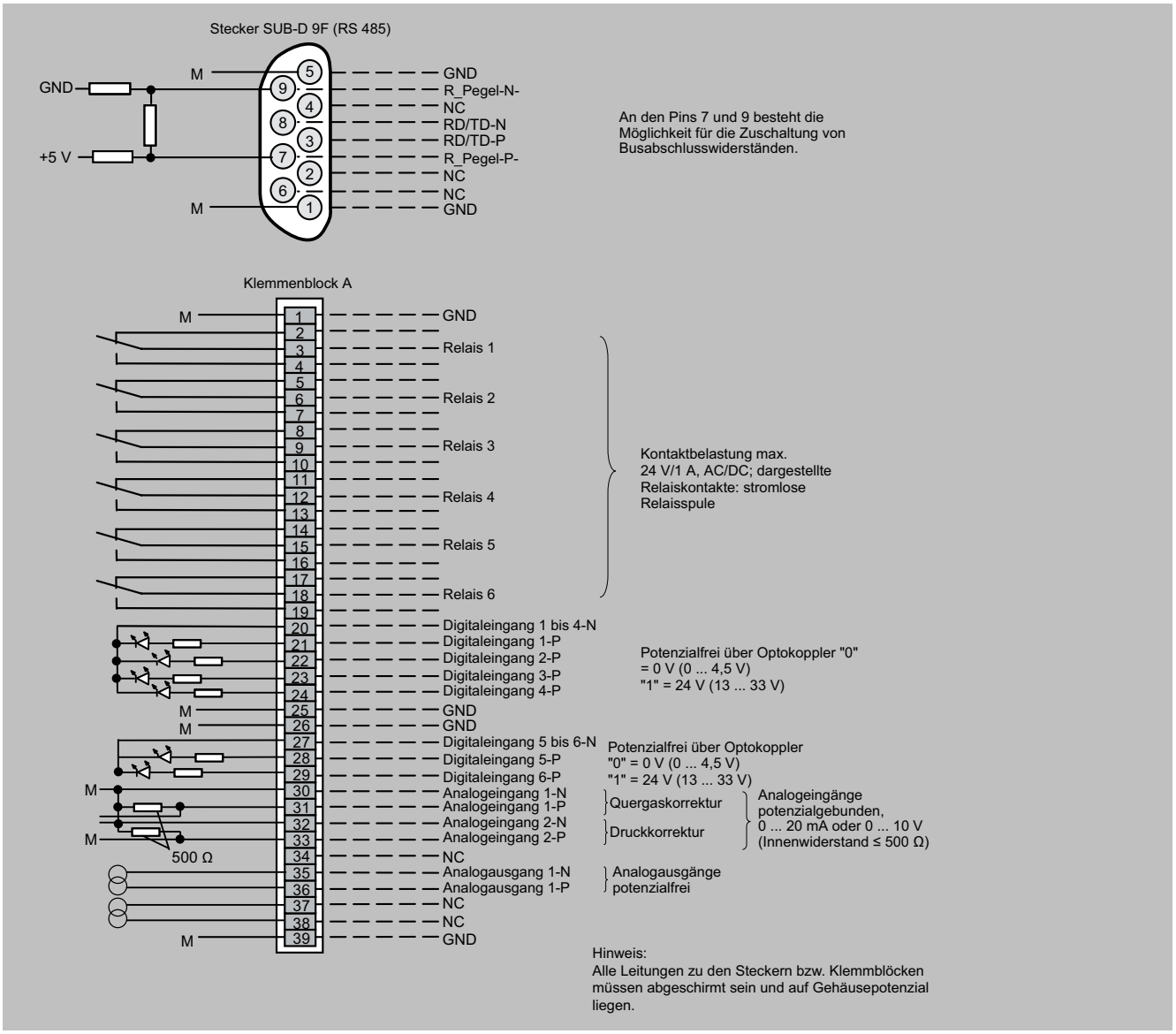



CALOMAT 62, Feldgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

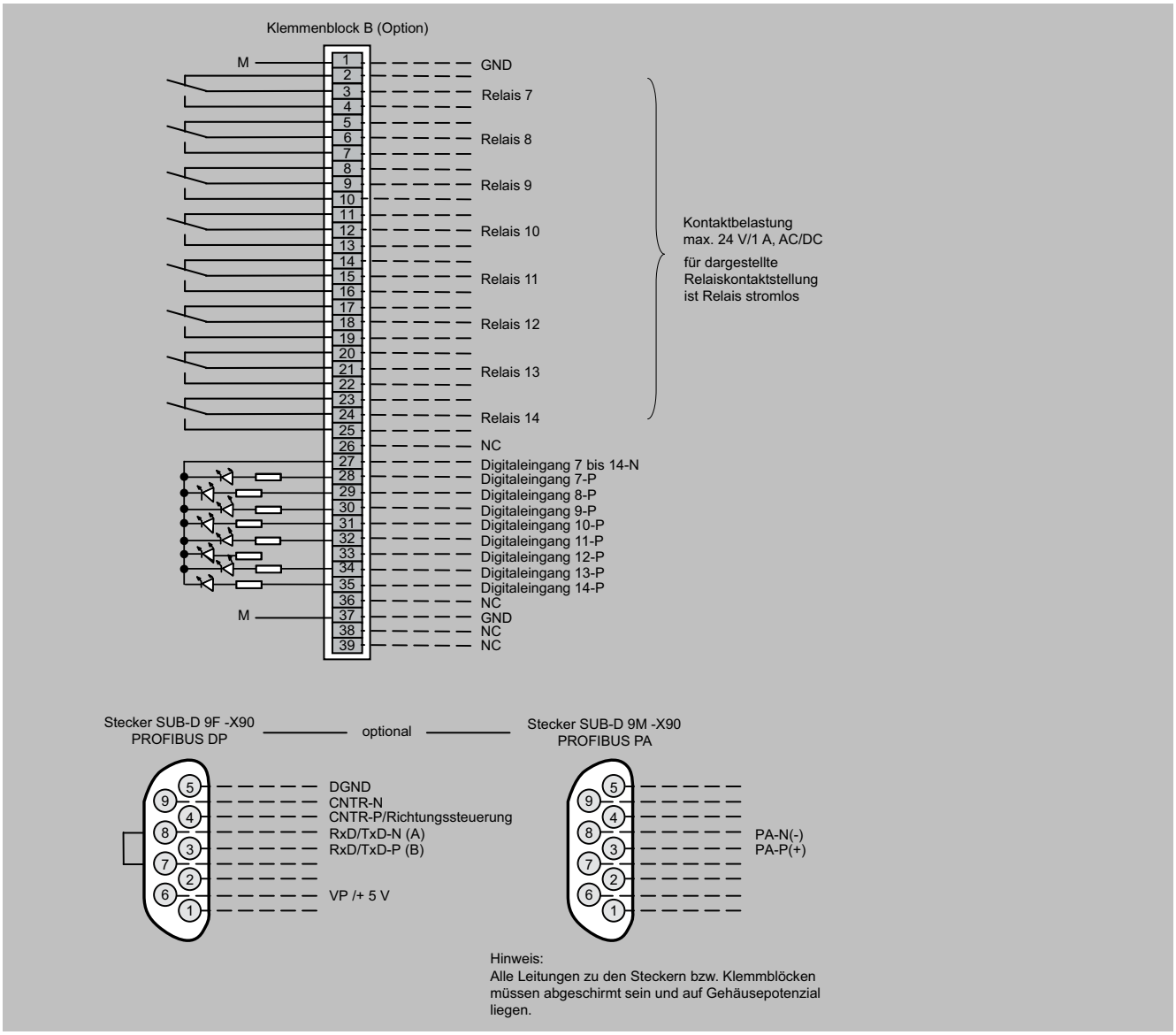



CALOMAT 62, Feldgerät, Stecker- und Klemmbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

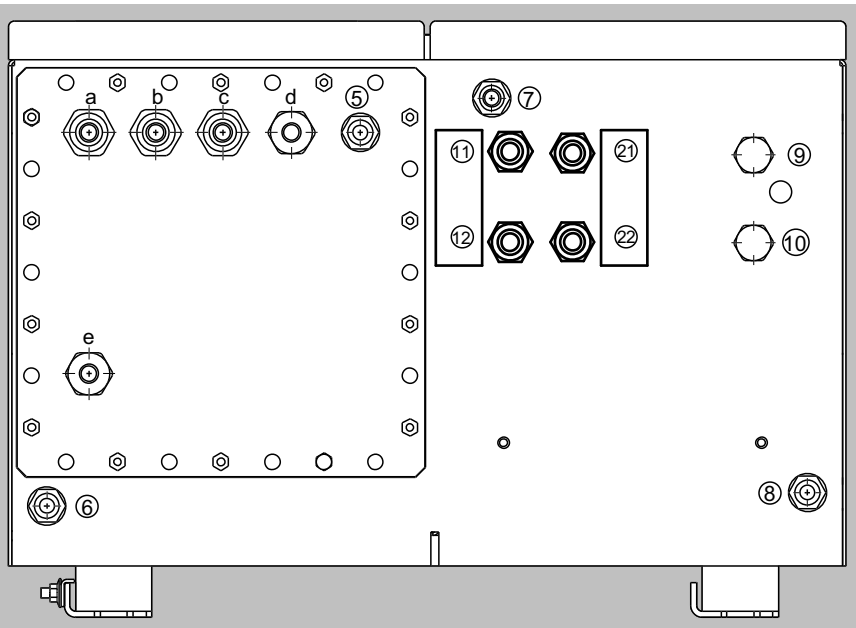



CALOMAT 62, Feldgerät, Stecker- und Klemmbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)




Gasanschlüsse

| | | |
|---|---|---|
| 11 | Messgaseingang | Innengewinde 1/8" - 27 NPT |
| 12 | Messgasausgang | |
| 21 | Vergleichsgaseingang | |
| 22 | Vergleichsgasausgang | |
| 5 ... 8 | Spülgasein-/ausgänge | Stutzen Ø 10 mm oder 3/8" |
| 9 | nicht belegt | |
| 10 | nicht belegt | |

Elektrische Anschlüsse

| | |
|---|---|
| a - c | Signalleitung (Ø 10 ... 14 mm) (Analog + Digital): Kabelverschraubung M20x1,5 |
| d | Schnittstellenanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |
| e | Netzanschluss: (Ø 7 ... 12 mm) Kabelverschraubung M20x1,5 |

CALOMAT 62, Feldgerät, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 7MB2541 | 7MB2531 | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Temperaturbegrenzer | | x | – | 1 | A5E00891855 |
| Adapterplatte, LC-Display/Tastatur | x | x | 1 | 1 | C79451-A3474-B605 |
| Temperaturfühler | | x | – | 1 | C79451-A3480-B25 |
| LC-Display | x | | – | 1 | A5E31474846 |
| Netztransformator, 115 V | x | x | – | 1 | W75040-B21-D80 |
| Netztransformator, 230 V | x | x | – | 1 | W75040-B31-D80 |
| Schmelzeinsatz (Sicherung), T 0,63 A, Netzspannung 200 ... 240 V | x | x | 2 | 3 | W79054-L1010-T630 |
| Schmelzeinsatz (Sicherung), T 1 A, Netzspannung 100 ... 120 V | x | x | 2 | 3 | W79054-L1011-T100 |
| Heizpatrone | | x | – | 1 | W75083-A1004-F120 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Gasanalysengerät FIDAMAT 6 ist für die Bestimmung des Gesamtkohlenwasserstoffgehaltes in Luft und hochsiedenden Gasgemischen geeignet.

## Nutzen

Das Gasanalysengerät FIDAMAT 6 zeichnet sich durch sein breites Anwendungsspektrum aus:

- Bei Anwesenheit bis zu 100 % $H_2O$ Dampf
- Bei Reinstgasapplikationen
- Bei hochsiedenden Komponenten (bis 200 °C)
- Bei Anwesenheit korrosiver Gase (mit Vorfilter)

Der FIDAMAT 6 besitzt:

- Sehr geringe Querempfindlichkeiten gegen Störgase
- Geringen Brennluftverbrauch
- Geringen Einfluss von Sauerstoff auf den Messwert

Darüber hinaus ist das Gerät mit Warn- und Fehlermeldungen ausgerüstet:

- Bei Brenngasausfall
- Bei Verlöschen der Flamme
- Fehlfunktionen von Pumpe und Filter

## Anwendungsbereich

- Umweltschutz
- Abwasser (in Verbindung mit einer Stripeinrichtung, Nachweis des Kohlenwasserstoffgehalts in Flüssigkeiten)
- AGW-Wert-Überwachung an Arbeitsplätzen
- Qualitätsüberwachung
- Prozessabgasüberwachung
- Reinstgasmessung in Medien wie $O_2$, $CO_2$, Edelgasen und kalten Messgasen
- Messung von korrosiven und kondensierenden Gasen
- Prozessoptimierung

***Weitere Anwendungen***

- Chemische Anlagen
- Gashersteller (Reinstgasüberwachung)
- Forschung und Entwicklung
- Zementindustrie (Emissionsmessung)
- Lackierereien und chemischen Reinigungen
- Raffinerien (Tanklager, Abwasser)

## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

- Trocknungsanlagen
- Lösungsmittelrückgewinnungsanlagen
- Pharmaindustrie
- Automobilindustrie (Motorenentwicklung, Fahrzeugaggregat-Entwicklung und Zertifizierung)

***Besondere Anwendungen***

Sonderapplikationen

Neben den Standardkombinationen stehen auf Anfrage Sonderapplikationen zur Verfügung, z. B. Messbereich 0 bis 100 %.

Eignungsgeprüfte-Ausführung

Konfiguration vorbereitet gemäß QAL1 nach EN 15267 für Anlagen 13. BlmSchV/27. BlmSchV und TA-Luft.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränke mit oder ohne Teleskopschienen
- Frontplatte für Servicezwecke nach unten schwenkbar (Laptop-Anschluss)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Brenngas und Brennluft; Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite
- Interne Gaswege: Edelstahl (W.-Nr. 1.4571)

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von
  - Messwert
  - Statuszeile
  - Messbereiche
- Kontrast des LCD-Feldes über Menü einstellbar
- Permanente LED-Hinterleuchtung
- Abwaschbare Folientastatur mit fünf Softkeys
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung, Testfunktionen, Justierung
- Bedienhilfe in Klartext
- Grafische Anzeige des Konzentrationsverlaufs; Zeitintervalle parametrierbar

***Ein- und Ausgänge***

- Ein Analogausgang je Messkomponente
- Zwei Analogeingänge konfigurierbar
- Sechs Digitaleingänge frei konfigurierbar (z. B. Messbereichsumschaltung, Verarbeitung externer Signale aus der Probenaufbereitung)
- Sechs Relaisausgänge frei konfigurierbar (Ausfall, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwertalarm, externe Magnetventile, Messstellenumschaltung)
- Erweiterung je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge für automatische Justierung mit max. vier Prüfgasen

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

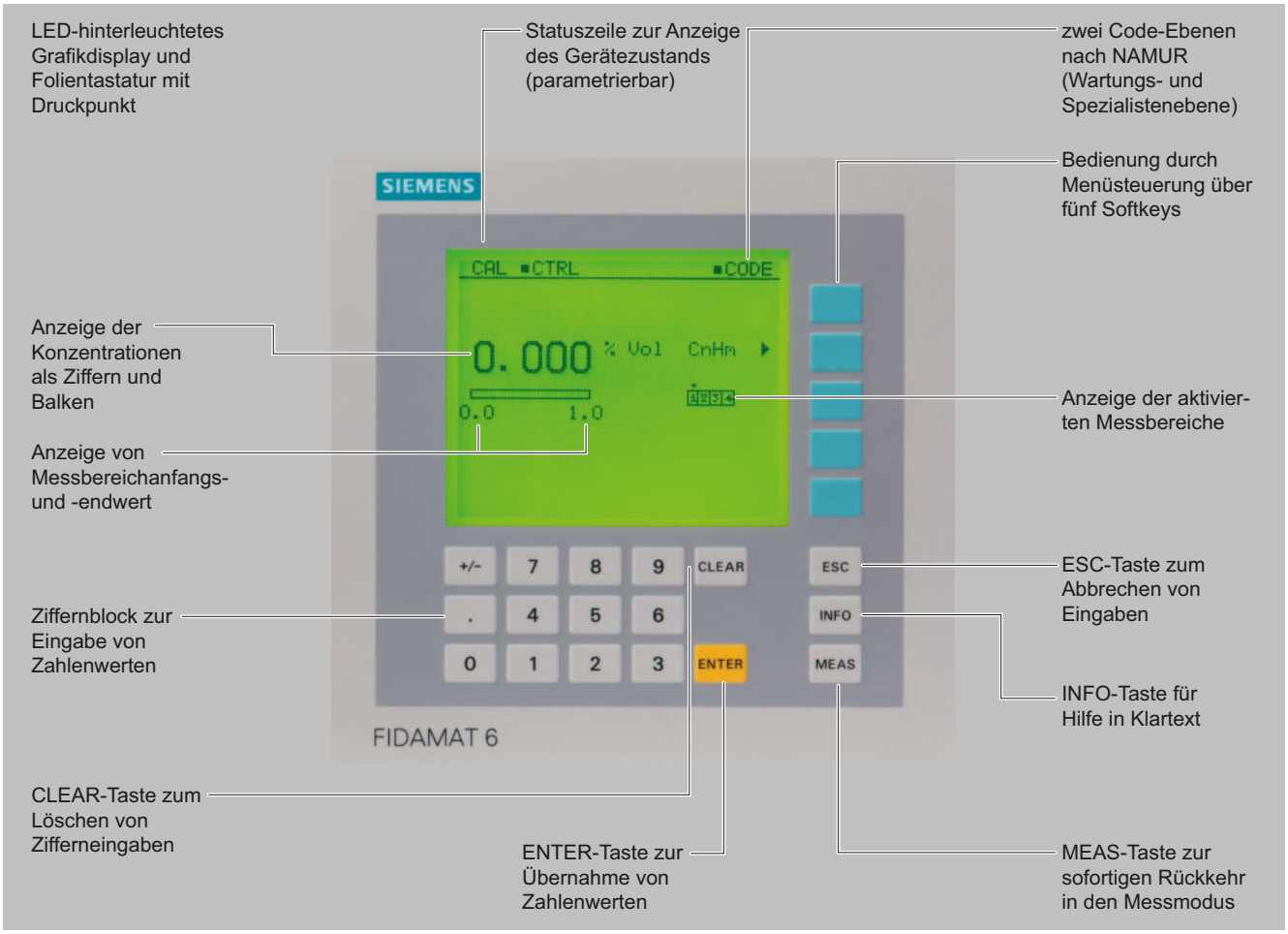
Optionen

- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet-Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS-DP-/-PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungstool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




FIDAMAT 6, Folientastatur und Grafikdisplay

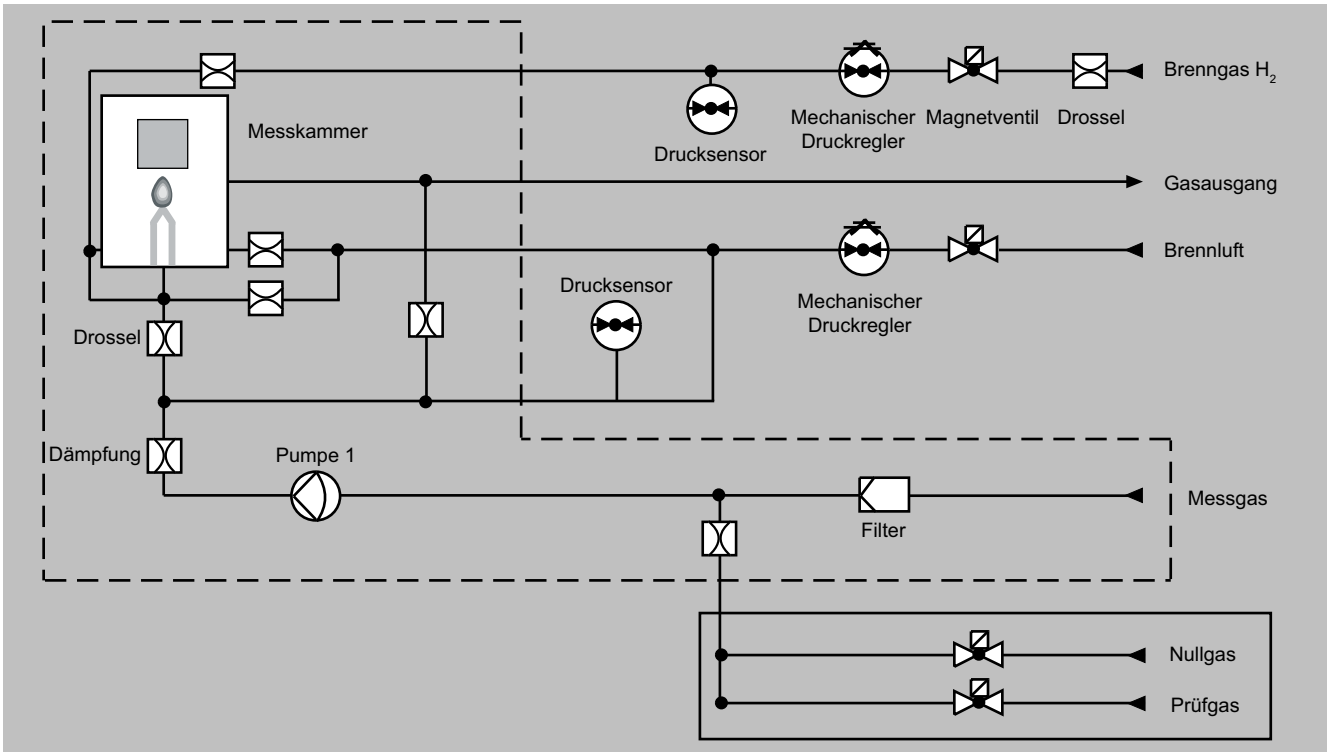
| Ausführungen – Messgasberührte Teile | |
|---|---|
| **Gasweg** | **Material** |
| Verrohrung | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| Gaseingang | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| Dichtungen | Graphit |
| Messgasdrossel | Quarz |
| Hilfsgasdrosseln | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| Pumpenmembran | PTFE |
| Pumpenkopf | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| **Detektor** | |
| • Düse | Quarz |
| • FID-Gehäuse | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslauf***

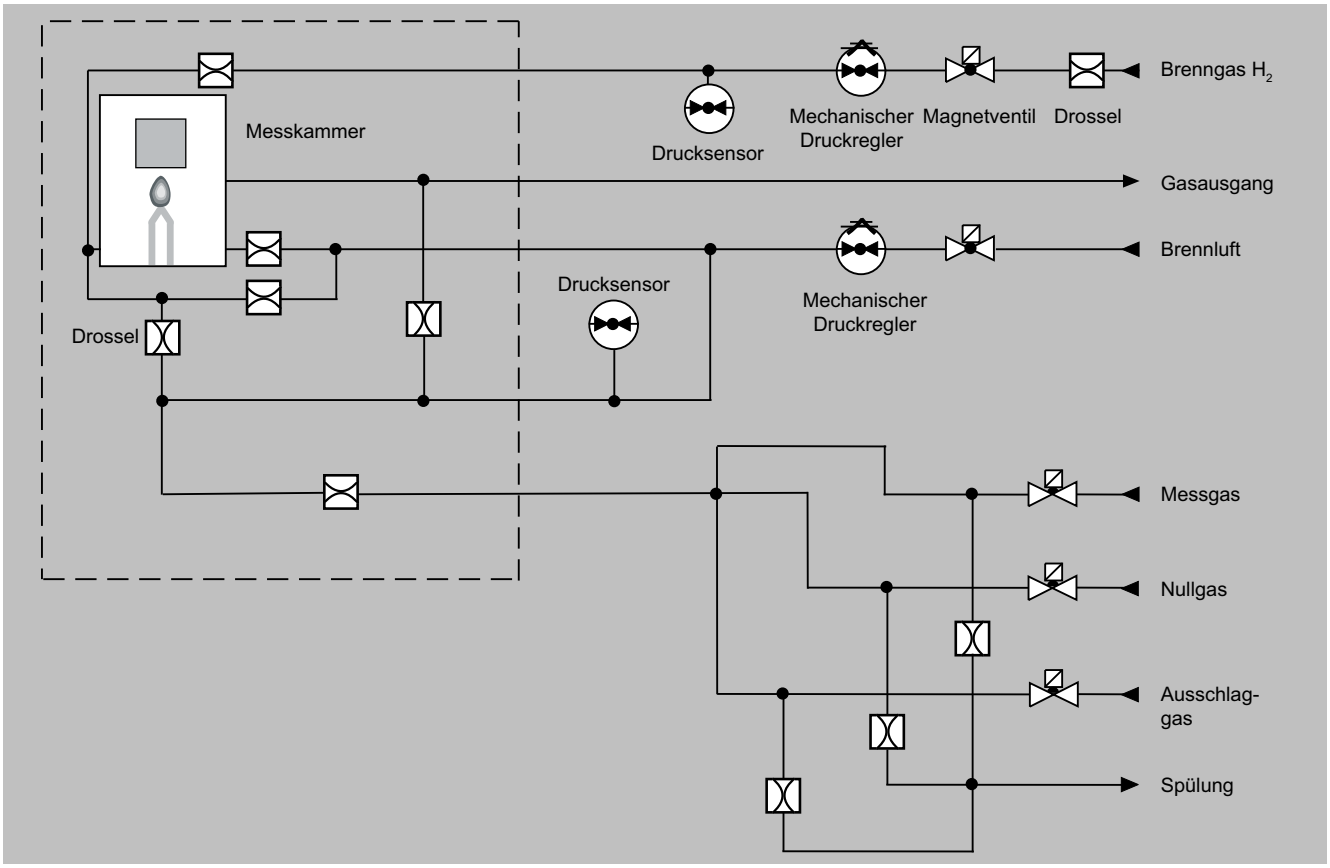



Gesamtkohlenwasserstoff-Gasanalysengerät FIDAMAT 6, Gaslauf mit Pumpe und mit Anschluss für Brennluft

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




Gesamtkohlenwasserstoff-Gasanalysengerät FIDAMAT 6, Gaslauf ohne Pumpe und mit Anschluss für Brennluft

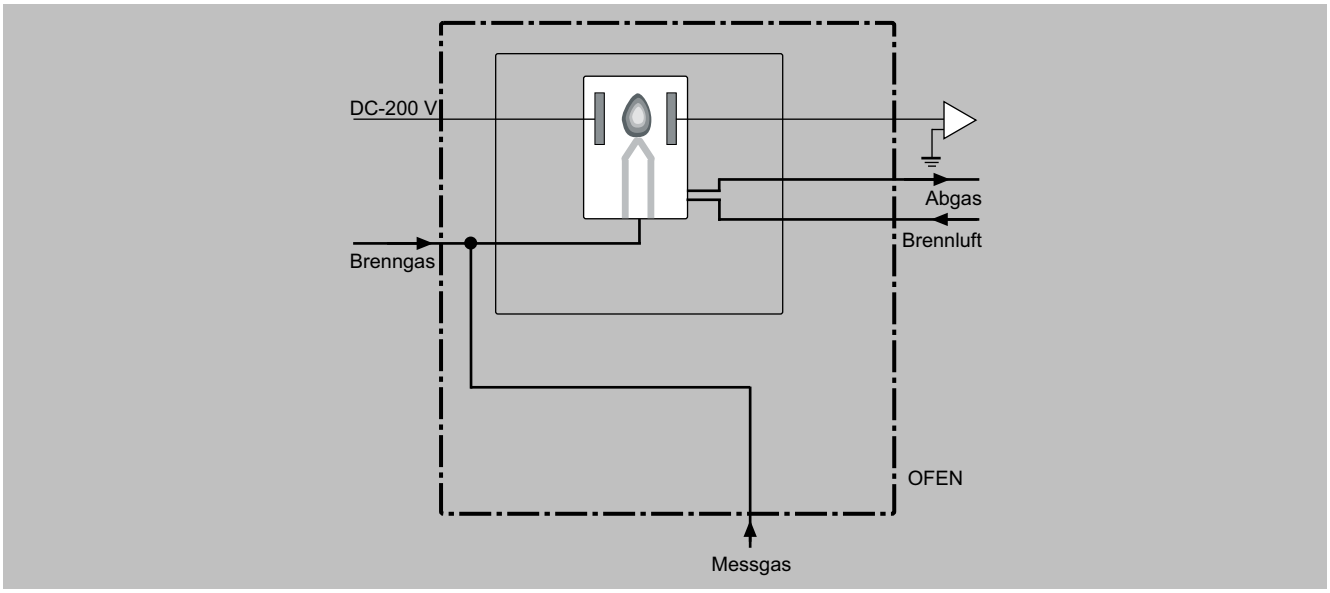
## Arbeitsweise

Der FIDAMAT 6 misst stoffklassenspezifisch, nicht komponentenspezifisch. Er misst die Summe aller Kohlenwasserstoffe in einem Messgas, allerdings mit unterschiedlicher Wichtung der Kohlenwasserstoffmoleküle. In erster Näherung ist die Anzeige proportional der Anzahl der C-Atome im jeweiligen Molekül. In der Praxis gibt es jedoch Abweichungen. Die Anzeigeabweichung für das jeweilige Molekül wird durch den Responsfaktor ausgedrückt.
Das Messgas wird dem FIDAMAT 6 unter Überdruck zugeführt oder von der eingebauten Membranpumpe angesaugt (wahlweise über eine beheizte Leitung und ein zusätzliches Filter) und dem Flammenionisationsdetektor über eine verstopfungssichere Fused-Silica-Drossel zugeführt.
Im Detektor werden die im Messgas enthaltenen Kohlenwasserstoffe in einer Knallgasflamme verbrannt. Beim Verbrennen wird der organisch gebundene Kohlenwasserstoffanteil teilweise ionisiert. Die freiwerdenden Ionen werden durch die zwischen zwei Elektroden vorhandene Zugspannung in einen Ionensstrom umgesetzt und mit einem hochempfindlichen Verstärker gemessen. Der gemessene Strom ist der Anzahl der organisch gebundenen C-Atome der Kohlenwasserstoffe im Messgas proportional.
Ein Druckregler hält den Brenngasdruck konstant. Für konstanten Messgasdruck sorgt das aufeinander abgestimmte System aus Pumpe, Kapillaren und Druckregler für Brennluft.
Nach Einschalten des Analysators erfolgt nach Erreichen der Sollwerttemperatur die Zündung und bei Ausführungen "mit Pumpe" der Pumpenanlauf automatisch.

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)




FIDAMAT 6, Arbeitsweise

Der FIDAMAT 6 setzt nach außen verschiedene Meldungen in Form von potenzialfreien Kontakten ab:

- Wartungsanforderung
  Z. B. Messgasdurchfluss (Filter/Pumpe)
  Lüfterausfall (Vorwarnung für Messgenauigkeit).
  Der Messwert bleibt unbeeinflusst.
- Störung
  Z. B. Wasserstoff-, Brennluft- und Messgasdruck, Temperatur, physikalischer Teil und Pumpe, Fehler in der Elektronik (Temperatur). Eine Beeinflussung des Messwertes kann stattfinden.
- Ausfall
  Bei Ausfall von z. B. Elektronik, Spannungsversorgung, Brenngas, Brennluft und Messgas schaltet das Gerät automatisch ab (das Brenngas-Ventil wird geschlossen).

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepassten Gasaufbereitung notwendig.

Justierung

Das Justierintervall sollte an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden. Wir empfehlen als Nullgas $N_2$ (mindestens 5.0; für die Messung von Kohlenwasserstoffen < 1 vpm mindestens 6.0).
Das Ausschlagsgas sollte eine Konzentration von mindestens 60 % des führenden Messbereichs aufweisen, die Konzentration an Restkohlenwasserstoffen darf 0,1 vpm nicht überschreiten.
Bei Reingasmessung bitte geeignete Beigase verwenden.

| **Justierung (Beispiel)** | |
|---|---|
| **1. Emissionsmessung** | |
| Messbereich | 0 ... 50 mg C/m³ |
| Nullgas | $N_2$ (5.0 oder besser) |
| Ausschlaggas | 21 vpm $C_3H_8$ in $N_2$ (entspricht 31,43 mg C/m³ bei 20 °C) |
| **2. Reinheitsmessung in 100 % $O_2$** | |
| Messbereich | 0 ... 50 vpm $C_1$ |
| Nullgas | $N_2$ (5.0 oder besser) |
| Ausschlaggas | mind. 30 vpm $CH_4$ in $O_2$ |

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Vier Messbereiche frei parametrierbar, auch mit unterdrücktem Nullpunkt, alle Messbereiche linear
- Galvanisch getrennter Messwertausgang 0/2/4 bis 20 mA (auch invertiert)
- Automatische Messbereichsumschaltung wählbar, außerdem ist Fernumschaltung möglich
- Messwertspeicherung während des Justierens möglich
- Messbereichskennung
- Messstellenumschaltung für bis zu 6 Messstellen
- Messstellenkennung
- In weiten Grenzen wählbare Zeitkonstanten (statische/dynamische Rauschunterdrückung); d. h. die Ansprechzeit des Gerätes kann an die jeweilige Messaufgabe angepasst werden
- Einfache Handhabung durch menügesteuerte Bedienung
- Geringe Langzeitdrift
- Zwei Bedienungsebenen mit eigenem Berechtigungscode zum Verhindern von unbeabsichtigten und unbefugten Bedieneingriffen
- Parametrierbare automatische Messbereichsjustierung
- Bedienung in Anlehnung an die NAMUR-Empfehlung
- Kundenspezifisch angepasste Geräteausführungen wie z. B.:
  - Kundenabnahme
  - TAG-Schilder
  - Drift-Aufzeichnung
- Verschleißfreies, korrosionsfestes Filtergehäuse
- Keine Verstopfungen in der Messgaskapillare durch Einsatz einer Quarz-Kapillare
- Spülfunktion bei Geräteausfall und Ausfall der Hilfsenergie (vermeidet giftige und korrosive Substanzen im Gerät)
- Geringer Brennluftverbrauch
- Responsefaktoren entsprechen den Mindestanforderungen gemäß TA-Luft und des Arbeitskreises der deutschen Automobilindustrie
- Einfache Bedienung mit Hilfe einer numerischen Folientastatur und Bedienerführung

***Responsefaktoren (Beispiele, Mittelwerte)***

| Substanz | mittlerer Responsefaktor |
|---|---|
| n-Butan | 1,00 |
| n-Propan | 1,00 |
| n-Heptan | 1,00 |
| Cyclohexan | 1,08 |
| Isopropanol | 0,81 |
| Toluol | 1,06 |
| Aceton | 0,92 |
| Ethylacetat | 0,76 |
| Isobutylacetat | 0,83 |
| Methan | 1,06 |
| Ethan | 0,99 |
| n-Hexan | 1,01 |
| iso-Octan | 1,04 |
| Ethin (Acetylen) | 0,91 |
| Propen | 0,84 |
| Methanol | 0,87 |
| Ethanol | 0,83 |
| Essigsäure | 1,13 |
| Methylacetat | 0,67 |
| Benzol | 1,01 |
| Ethylbenzol | 0,96 |
| p-Xylol | 1,03 |
| Dichlormethan | 1,13 |
| Trichlorethen | 1,01 |
| Tetrachlorethen | 1,07 |
| Chloroform | 0,72 |
| Chlorbenzol | 1,15 |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

***Quereinflüsse (Beispiele)***[1)]

| Störkomponente | Konzentration der Störkomponente | Induzierter Quereinfluss |
|---|---|---|
| $O_2$ in $N_2$ | (21 Vol.-%) | < 0,3 mg/m³ |
| $SO_2$ in $N_2$ | (258 mg/m³) | < 0,15 mg/m³ |
| NO in $N_2$ | (310 mg/m³) | < 0,5 mg/m³ |
| $NO_2$ in synth. Luft | (146 mg/m³) | < 0,1 mg/m³ |
| CO in $N_2$ | (461 mg/m³) | < 0,15 mg/m³ |
| $CO_2$ in $N_2$ | (18 Vol.-%) | < 0,1 mg/m³ |
| HCl in $N_2$ | (78 mg/m³) | < 0,3 mg/m³ |

[1)] Bei Messbereich 0 bis 15 mg/m³.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät FIDAMAT 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | Artikel-Nr.<br>7MB2421- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse** | | | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser 6 mm | | 0 | | | | | | | | | |
| Rohr mit Außendurchmesser ¼" | | 1 | | | | | | | | | |
| **Ausführung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Pumpe, für Messgas mit Überdruck[1] | | | B | | | | | | | | |
| Mit beheizter Pumpe, für Messgas mit atmosphärischem Druck | | | D | | | | | | | | |
| **Brennluftzuführung** | | | | | | | | | | | |
| Mit Anschluss für Brennluft | | | | A | | | | | | | |
| **Kanalzahl** | | | | | | | | | | | |
| 1-Kanal-Ausführung | | | | | 1 | | | | | | |
| **Zusatzelektronik** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | 0 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit zusätzlich je 8 Digitalein-/Ausgängen | | | | | | 1 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/Ausgängen und PROFIBUS PA-Schnittstelle | | | | | | 6 | | | | | |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/Ausgängen und PROFIBUS DP-Schnittstelle | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | | | | | | | 1 | | | |
| **Brenngase** | | | | | | | | | | | |
| $H_2$ | | | | | | | | | A | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Keine QAL1-Zulassung nach EN 15267.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | **A31** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangaben) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **Y02** |
| Messbereichsangabe im Klartext, falls von Standardeinstellung abweichend | **Y11** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr.) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr.) | **Y13** |
| Konfiguration gemäß Zertifikat (QAL1)[1] | **Y37** |

[1] Für den zertifizierten Betrieb ist eine Kompensation des vom Sauerstoff verursachten Quergaseinflusses erforderlich. Hierzu muss das Gerät mit dem aktuellen Sauerstoffkonzentrationswert des Messgases versorgt werden. Die Versorgung erfolgt durch ein externes Messgerät, das ebenfalls die Anforderungen nach EN 15267-3 erfüllen muss (z. B. ULTRAMAT 23 oder OXYMAT 6). Der FIDAMAT 6E -Y37 ist dafür vorparametriert und erwartet ein Analogsignal von 4 ... 20 mA entsprechend 0 ... 21 Vol % $O_2$ am Analogeingang AI2.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485/RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| RS 485/USB-Konverter | **A5E00852382** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen | **C79451-A3480-D511** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00057307** |
| AUTOCAL-Funktion mit je 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057312** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

## Technische Daten

| FIDAMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 4, intern und extern umschaltbar; manuelle und automatische Messbereichsumschaltung möglich |
| Kleinstmögliche Messspanne | 0 ... 10 vpm |
| Größtmögliche Messspanne | 99,999 vpm*) |
| Konzentrationseinheiten | vpm, $C_1$, $C_3$, $C_6$ oder mgC/m$^3$ |
| Automatische Messbereichsumschaltung | Hysterese, wählbar |
| Messwertanzeige | Digitale Konzentrationsanzeige (5 Stellen mit Fließkomma) |
| Auflösung der Digitalanzeige | 0,1 % des Messwerts |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 50081-1, EN 50082-2 |
| Ofentemperatur | Einstellbar 100 ... 200 °C |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP20 gemäß EN 60529 |
| Gewicht | Ca. 23 kg |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | AC 100 ... 120 V (Nenngebrauchsbereich 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz oder<br>AC 200 ... 240 V (Nenngebrauchsbereich 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | • Ca. 150 VA in Betrieb,<br>• Ca. 350 VA in der Anwärmphase |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 (08/98) |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungskategorie II |
| Sicherungswerte | 100 ... 120 V: 4,0T/250<br>200 ... 240 V: 2,5T/250 |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | |
| • ohne Pumpe | < 2 000 hPa abs. |
| • mit eingebauter Pumpe | 600 ... 1 100 hPa |
| Messgastemperatur | 0 ... 200 °C |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit.) |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Bei Raumtemperatur ca. 2 ... 3 h |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$) | 2 ... 3 s |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | 0 ... 100 s, parametrierbar |
| Totzeit (Ausspülzeit des Gasweges im Gerät bei 1 l/min) | Mit Filter 2 ... 3 s |
| Zeit für geräteinterne Signalverarbeitung | < 1 s |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (dies entspricht ± 0,25 % bei 2 σ) |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| FIDAMAT 6, 19"-Einschub | |
|---|---|
| Nullpunktdrift | < 0,5 %/Monat von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < 1 %/Woche des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 0,1 vpm (Ausführung für Reinstgasmessung: 50 ppb) |
| Linearitätsabweichung | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrössen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 %/10 K bezogen auf die kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Umgebungsdruck | < 1 %/50 hPa |
| Messgasdruck | < 2 % des aktuellen Messbereichs /1 % Druckänderung (innerhalb 600 ... 1 100 hPa) |
| Hilfsenergie | < 1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |
| Lageeinfluss | < 1 % bei Neigung < 15° |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 0/2/4 ... 20 mA, potenzialfrei; Bürde max. 750 Ω |
| Relaisausgänge | 6, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung; Belastbarkeit: AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Analogeingänge | 2, ausgelegt auf 0/2/4 bis 20 mA für Druckaufnehmer extern und Begleitgaseinflusskorrektur (Quergaskorrektur) |
| Digitaleingänge | 6, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichsumschaltung |
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| Optionen | AUTOCAL-Funktion mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, auch mit PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | -30 ... +70 °C bei Lagerung und Transport, 5 ... 45 °C im Betrieb |
| Zulässige Feuchtigkeit | < 90 % RH (RH: relative Feuchtigkeit.) im Jahresmittel, bei Lagerung und Transport (keine Taupunktunterschreitung) |

*) 100 % als Sonderapplikation

| FIDAMAT 6 mit Pumpe, mit beheiztem Ofen, mit Anschluss für Brennluft | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Gase | Eingangsdruck | Betriebsdruck Pumpenanlauf | | Durchfluss über FID | Durchfluss über Bypass |
| | | ohne | mit | | |
| | hPa (abs.) | hPa (abs.) | hPa (abs.) | ml/min | ml/min |
| Brenngas | 3 000 ... 5 000 | 2 000 ± 20 | 2 000 ± 20 | ~ 25 | — |
| Brennluft | 3 000 ... 5 000 | 1 420 ± 20 | 1 500 | ~ 320 | ~ 500 |
| Messgas | ~ 1000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 1 000 |
| Nullgas | 3 500 ... 4 000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 1 000 |
| Ausschlaggas | 3 500 ... 4 000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 1 000 |

| FIDAMAT 6 ohne Pumpe, mit beheiztem Ofen, mit Anschluss für Brennluft | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Gase | Eingangsdruck | Betriebsdruck Mess-/Kalibriergas | | Durchfluss über FID | Durchfluss über Bypass |
| | | ohne | mit | | |
| | hPa (abs.) | hPa (abs.) | hPa (abs.) | ml/min | ml/min |
| Brenngas | 3 000 ... 5 000 | 2 000 ± 20 | 2 000 ± 20 | ~ 25 | — |
| Brennluft | 3 000 ... 5 000 | 1 480 ± 5 | — | ~ 320 | ~ 300 |

© Siemens AG 2022

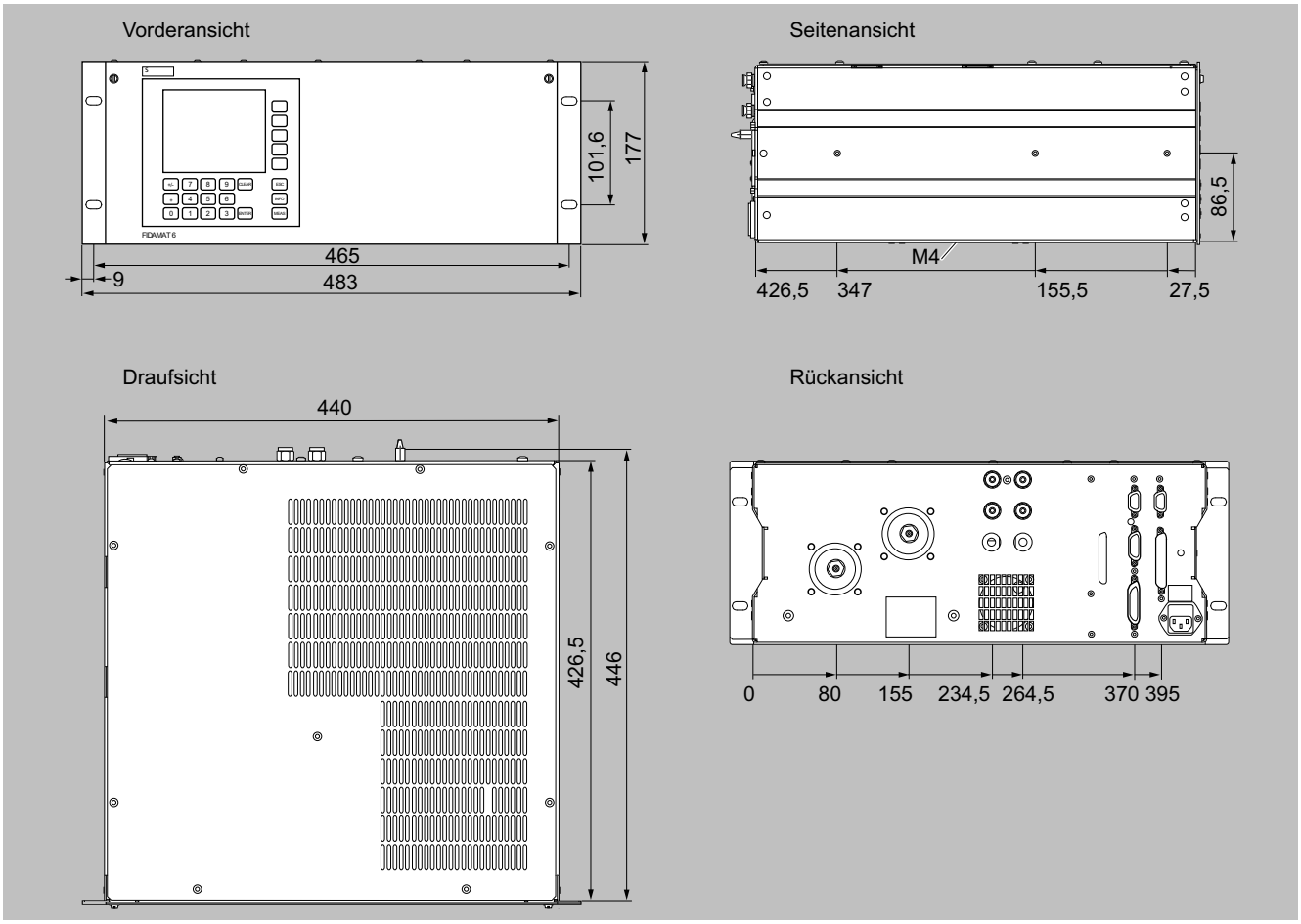


## Technische Daten (Fortsetzung)

| FIDAMAT 6 ohne Pumpe, mit beheiztem Ofen, mit Anschluss für Brennluft | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Gase | Eingangsdruck | Betriebsdruck Mess-/Kalibriergas | | Durchfluss über FID | Durchfluss über By-pass |
| | | ohne | mit | | |
| | hPa (abs.) | hPa (abs.) | hPa (abs.) | ml/min | ml/min |
| Messgas | 1 500 ... 2 000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 500 |
| Nullgas | 1 500 ... 2 000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 500 |
| Ausschlaggas | 1 500 ... 2 000 | — | 1 500 ± 2 | ~ 3 | ~ 500 |

Die Versorgungsgase (Brenngas, Brennluft) müssen einen Reinheitsgrad von 5.0 haben, um eine korrekte Messung zu gewährleisten. Bei sehr kleinen Kohlenwasserstoffkonzentrationen (< 1 vpm) ist der Reinheitsgrad zu erhöhen.

## Maßzeichnungen

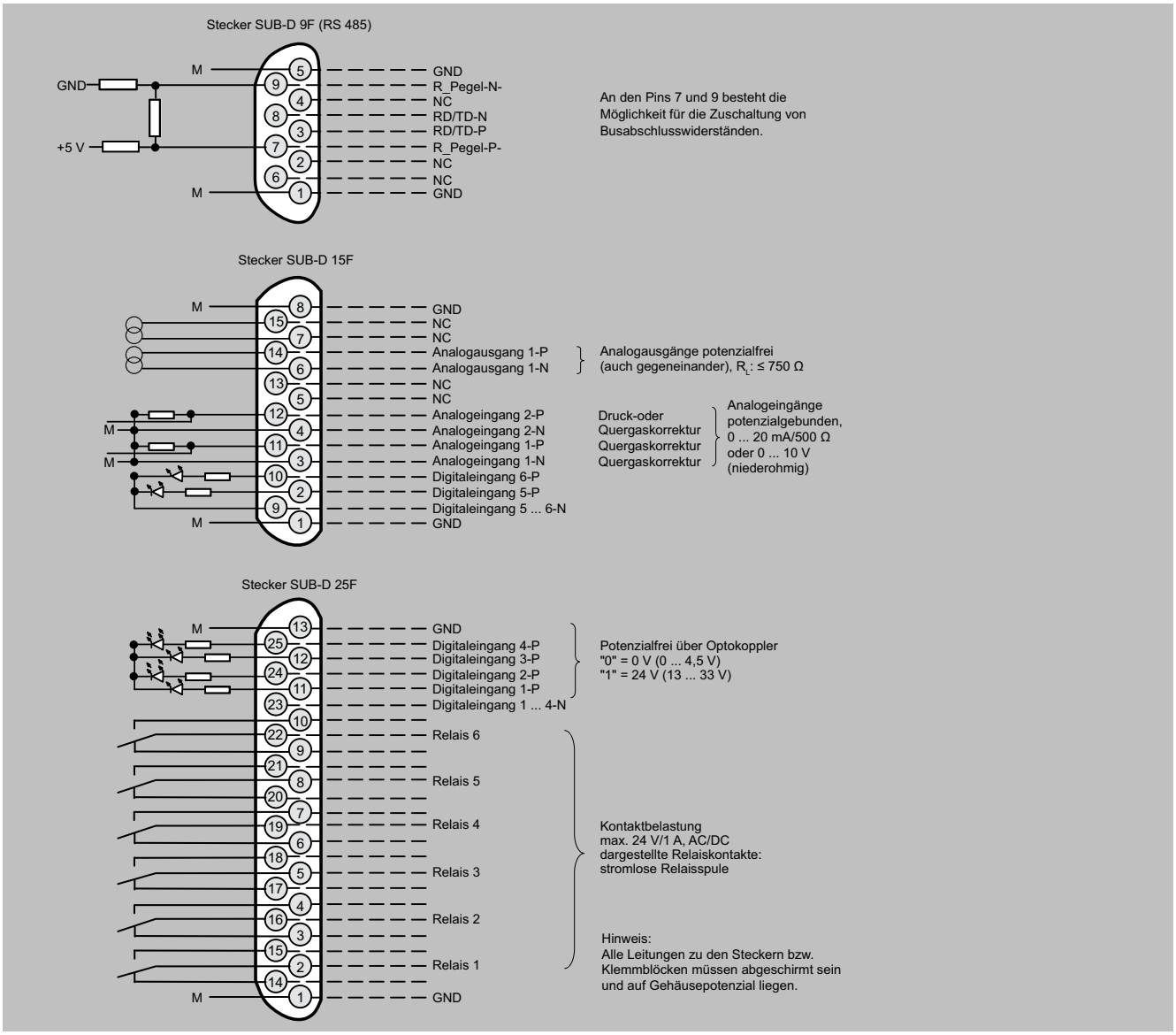



FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

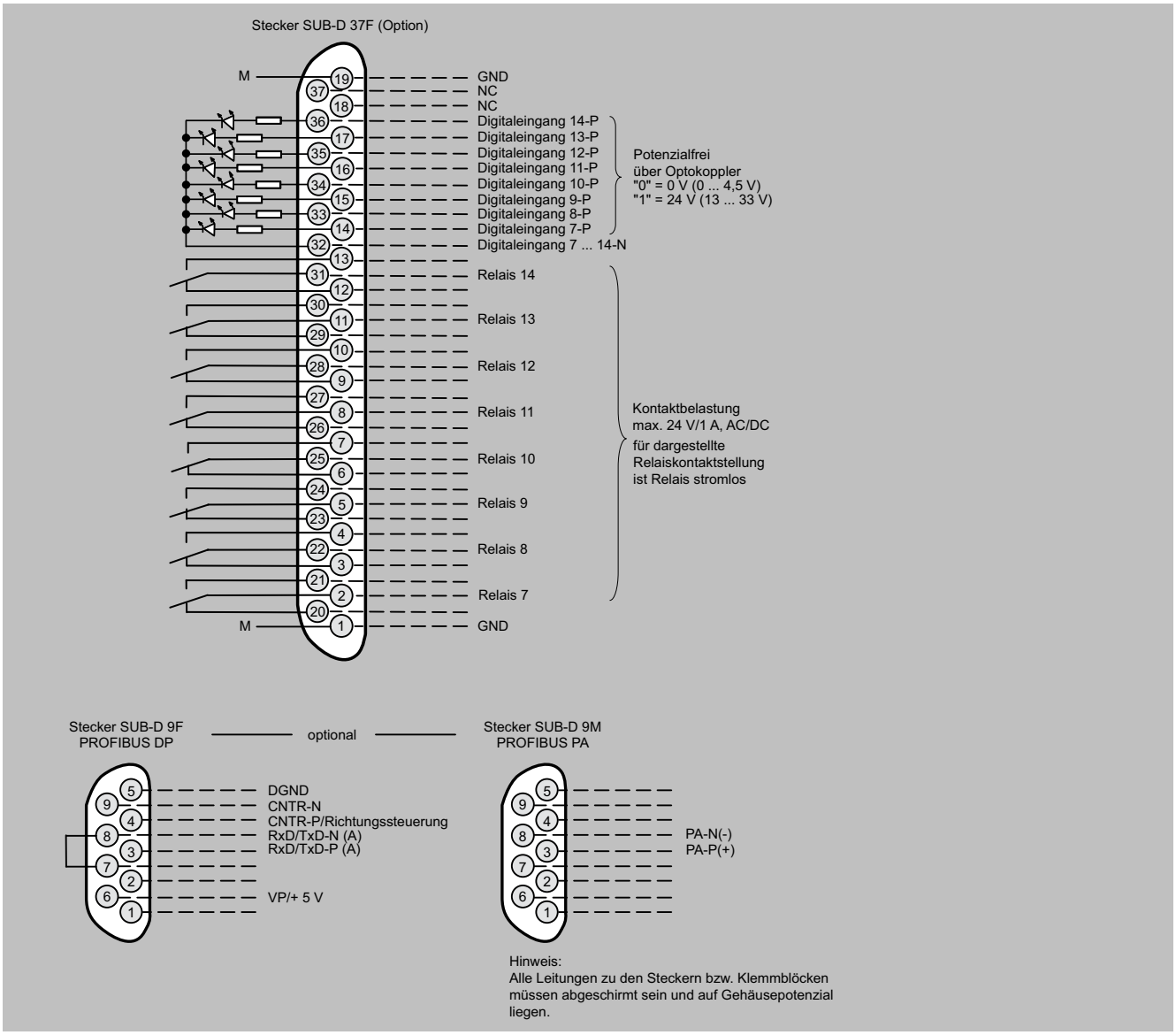



FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)

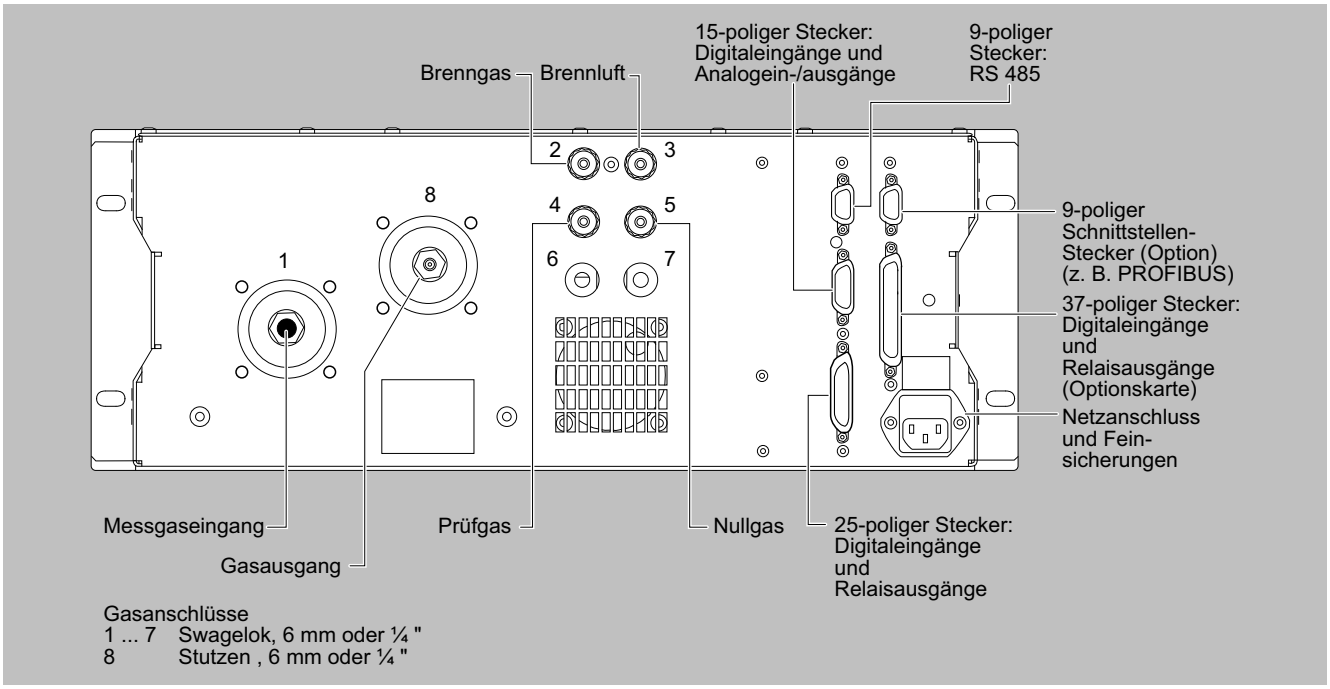



FIDAMAT 6, 19"-Einschub, Steckerbelegung der AUTOCAL-Platte und PROFIBUS-Stecker

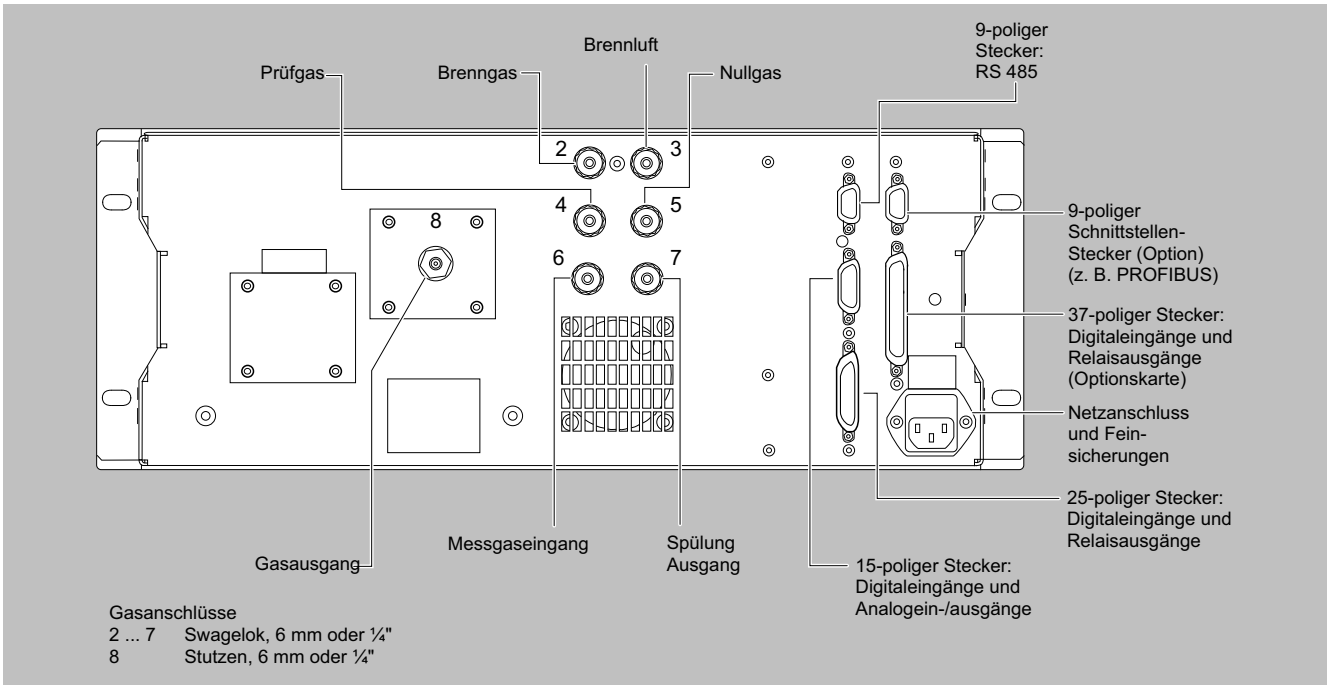
© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)




FIDAMAT 6, Gasanschlüsse und Steckerbelegung, Ausführung mit Pumpe




FIDAMAT 6, Gasanschlüsse und Steckerbelegung, Ausführung ohne Pumpe

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. FIDAMAT 6 mit Pumpe | FIDAMAT 6 ohne Pumpe |
|---|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | | |
| FI-Detektor, komplett | | 1 | A5E00295816 | A5E00295816 |
| **Messgasweg** | | | | |
| Pumpe (KNF) | 1 | 1 | A5E00882121 | |
| Dichtungssatz für Pumpe (KNF) | 4 | 10 | A5E03792459 | |
| Filter, mit Dichtung für Messgas | 1 | 3 | A5E00248845 | |
| Druckregler | 1 | 1 | A5E00248851 | A5E00248851 |
| Dichtung für Druckregler | 1 | 2 | A5E00295107 | A5E00295107 |
| Filter, komplett (Messgaseingang, 6 mm) | | 1 | A5E00295928 | |
| Filter, komplett (Messgaseingang, ¼") | | 1 | A5E00295976 | |
| Magnetventil (1-Weg) | 1 | 2 | A5E00296562 | A5E00296562 |
| Magnetventil (2-Weg) | 1 | 2 | A5E00296565 | |
| Dichtung, PTFE, 1,5 mm (20 Stück) | 1 | 2 | C79451-A3040-D101 | C79451-A3040-D101 |
| Dichtung, Graphit, 0,5 ... 1 mm (20 Stück) | 1 | 2 | C79451-A3040-D102 | C79451-A3040-D102 |
| Dichtung, Graphit, 1,5 mm (20 Stück) | 1 | 2 | C79451-A3040-D103 | C79451-A3040-D103 |
| Dichtung, Graphit, 3 mm (20 Stück) | 1 | 2 | C79451-A3040-D105 | C79451-A3040-D105 |
| Druckring, 1 mm (20 Stück) | | 1 | C79451-A3040-D112 | C79451-A3040-D112 |
| Druckring, 1,5 mm (20 Stück) | | 1 | C79451-A3040-D113 | C79451-A3040-D113 |
| Druckring, 3 mm (20 Stück) | | 1 | C79451-A3040-D115 | C79451-A3040-D115 |
| Außenringe. 0,5 ... 1 mm (20 Stück) | | 1 | C79451-A3040-D121 | C79451-A3040-D121 |
| Außenringe. 1,5 ... 3 mm (1/8") (20 Stück) | | 1 | C79451-A3040-D122 | C79451-A3040-D122 |
| **Elektronik** | | | | |
| Frontplatte | 1 | 1 | A5E00248790 | A5E00248790 |
| Adapterplatte | 1 | 1 | A5E00248795 | A5E00248795 |
| Temperatursicherung (Nachrüstsatz) | 1 | 2 | A5E01040317 | A5E01040317 |
| Schmelzeinsatz, AC 230 V | 2 | 3 | A5E00248819 | A5E00248819 |
| Schmelzeinsatz, AC 110 V | 2 | 3 | A5E00248822 | A5E00248822 |
| LC-Display | 1 | 1 | A5E00248920 | A5E00248920 |
| Kabel, Temperaturfühler Ofen | | 1 | A5E00283770 | A5E00283770 |
| Kabel, Temperaturfühler Physik | | 1 | A5E00283780 | A5E00283780 |
| Kabel, Magnetverteiler | | 1 | A5E00283800 | A5E00283800 |
| Kabel, Heizung Ofen, AC 230 V | | 1 | A5E00283817 | A5E00283817 |
| Kabel, Heizung Ofen, AC 110 V | | 1 | A5E00295469 | A5E00295469 |
| Kabel, Zugspannung, komplett | | 1 | A5E00284092 | A5E00284092 |
| Kabel, Messkabel | | 1 | A5E00284094 | A5E00284094 |
| Kabel, Steckleitung (4-polig) | 1 | 1 | A5E00284095 | A5E00284095 |
| Kabel, Steckleitung (5-polig) | 1 | 1 | A5E00284096 | A5E00284096 |
| Axiallüfter, DC 24 V | | 1 | A5E00313839 | A5E00313839 |

Wurde das Gerät mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

## Weitere Info

Wurde das Gerät mit speziell gereinigtem Gasweg für hohe Sauerstoffgehalte (sog. "Clean for $O_2$ service") ausgeliefert, bitte dies bei Ersatzteilbestellung unbedingt angeben. Nur so kann garantiert werden, dass der Gasweg auch weiterhin speziellen Anforderungen für diese Variante entspricht.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Der ULTRAMAT 23 ist ein innovativer Mehrkomponenten-Gasanalysator zur Messung von bis zu drei infrarotempfindlichen Gasen mithilfe des NDIR-Prinzips. Der Einsatz eines UV-Fotometers ermöglicht es Ihnen, auch kleinere Konzentrationen von SO2 und NO2 zu messen.
Durch den Gebrauch von elektrochemischen Sauerstoffsensoren oder von Messzellen nach dem paramagnetischen Messprinzip ("Hantel") ist auch die Messung von Sauerstoff (O2) möglich. Der Einsatz einer zusätzlichen elektrochemischen H2S-Messzelle ermöglicht den Einsatz in Biogasapplikationen.
Mit dem Gasanalysator ULTRAMAT 23 können gleichzeitig bis zu 4 Gaskomponenten kontinuierlich gemessen werden. Das Gerät kann mit folgenden Sensoren ausgestattet werden:

- IR-Detektor für IR-aktive Gase
- UV-Fotometer für UV-aktive Gase
- $H_2S$-Sensor (elektrochemisch)
- $O_2$-Sensor (elektrochemisch)
- $O_2$-Sensor (paramagnetisch)
- Mit dem Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 zum Einsatz in Biogasanlagen können kontinuierlich 4 Gaskomponenten gemessen werden: 2 infrarotaktive Gase ($CO_2$ und $CH_4$) sowie zusätzlich $O_2$ und $H_2S$ mit elektrochemischen Messzellen.
- Mit dem Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 mit paramagnetischer Sauerstoffzelle können kontinuierlich 4 Gaskomponenten gemessen werden: 3 infrarotaktive Gase sowie zusätzlich $O_2$ ("Hantel"-Messzelle).
- Mit dem Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 mit UV-Fotometer können ein infrarotaktives Gas, UV-aktive Gase ($SO_2$, $NO_2$) sowie $O_2$ mit elektrochemischem Sensor gemessen werden.

## Nutzen

- AUTOCAL mit Umgebungsluft (abhängig von der Messkomponente)
  - Hohe Wirtschaftlichkeit da keine Prüfgase benötigt werden
- Hohe Selektivität durch Mehrschichtdetektoren, z. B. geringe Wasserdampf-Querempfindlichkeit
- Küvetten können bei Bedarf vor Ort gereinigt werden
  - Kostenersparnis durch Weiterverwendung bei Verschmutzungen
- Menügeführte Bedienung im Klartext
  - Bedienung ohne Handbuch, hohe Bediensicherheit
- Serviceinformation und Logbuch
  - Präventive Wartung; Hilfe für Service- und Wartungspersonal, Kostenersparnis
- Kodierte Bedienebene gegen unbefugten Zugriff
  - Erhöhte Sicherheit
- Offene Schnittstellenarchitektur (RS 485, RS 232, PROFIBUS, SIPROM GA)
  - Vereinfachte Prozessintegration; Fernbedienung- und kontrolle

## Nutzen (Fortsetzung)

***Besonderer Nutzen beim Einsatz in Biogasanlagen***

- Kontinuierliche Messung aller vier maßgebenden Komponenten einschließlich $H_2S$
- Hohe Standzeit des $H_2S$-Sensors auch bei erhöhten Konzentrationen; keine Verdünnung oder Rückspülung notwendig
- Einleitung und Messung brennbarer Gase, wie sie bei Biogasanlagen auftreten (z. B. 70 % $CH_4$), ist erlaubt (TÜV-Zertifikat)

## Anwendungsbereich

- Feuerungsoptimierung von Kleinkesseln
- Überwachung der Abgaskonzentration von Feuerungsanlagen aller Brennstoffarten (Öl, Gas und Kohle) sowie Betriebsmessung bei der thermischen Müllbehandlung
- Raumluftüberwachung
- Luftüberwachung in Fruchtlagern, Gewächshäusern, Gärkellern und Lagerhäusern
- Überwachung von Prozessführungen
- Überwachung der Atmosphäre bei der Wärmebehandlung von Stählen
- Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen

Einsatzbereiche in Biogasanlagen

- Überwachung von Fermentern zur Biogaserzeugung (Roh- und Reinseite)
- Überwachung der Gasmotoren (Stromerzeugung)
- Überwachung bei der Einspeisung des "Biogases" in das kommerzielle Gasnetz

Einsatzbereich des paramagnetischen Sauerstoffsensors

- Rauchgasanalyse
- Inertisierungsanlagen
- Raumluftüberwachung
- Medizintechnik

***Weitere Anwendungen***

- Umweltschutz
- Chemische Anlagen
- Zementindustrie

***Besondere Ausführungen***

Getrennte Gaswege

Der ULTRAMAT 23 mit 2 IR-Komponenten ohne Pumpe ist auch mit zwei getrennten Gaswegen verfügbar. Dies ermöglicht die Messung von zwei Messstellen sowie z. B. bei der $NO_x$-Messung den Betrieb vor und nach dem $NO_x$-Konverter.
Der Gasanalysator ULTRAMAT 23 kann in Emissions-Messeinrichtungen sowie zur Prozess- und Sicherheitsüberwachung eingesetzt werden.

EN 14181 und EN 15267 konforme Ausführungen

Nach der EU einheitlichen und in vielen europäischen Ländern national verbindlichen EN 14181 ist für kontinuierliche Emissionsmesseinrichtungen (CEMS) eine Eignungsprüfung QAL1, d. h. Zertifizierung der gesamten Messeinrichtung inkl. Gaswege und -Konditionierung vorgeschrieben. Diese muss entsprechend der EN 15267 durch eine unabhängige, akkreditierte Stelle durchgeführt worden sein. In Deutschland z. B. führen TÜV Stellen diese Prüfungen durch und die Prüfberichte der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) zur Prüfung/Freigabe vorgelegt. Anschließend

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

erfolgt die Bekanntgabe durch das Umweltbundesamt (UBA) im Bundesanzeiger sowie den TÜV auf https://www.qal1.de.
In Großbritannien werden die nach dem MCERTS Schema erstellten QAL1 Prüfberichte von Sira Environmental der Environmental Agency zur Freigabe und Veröffentlichung auf den SIRA Environmental Internetseiten vorgelegt. Die übrigen europäischen Länder richten sich entweder nach dem deutschen oder englischen Zertifizierungsschema.
Für den Einsatz in EN 14181 Anwendungen sind die Geräte mit den Artikelnummern 7MB235X im Set CEM CERT (7MB1957) nach deutschen Vorgaben nach EN 15267 eignungsgeprüft. Diese TÜV Versionen des ULTRAMAT sind für die Messung von CO, NO, $SO_2$ und $O_2$ nach 13. und 27. BImSchV sowie TA Luft geeignet. Kleinste TÜV-geprüfte und zugelassene Messbereiche:
1- und 2-Komponenten-Analysator

- CO: 0 bis 150 mg/m³
- NO: 0 bis 150 mg/m³
- $SO_2$: 0 bis 400 mg/m³

3-Komponenten-Analysator

- CO: 0 bis 250 mg/³
- NO: 0 bis 250 mg/m³
- $SO_2$: 0 bis 400 mg/m³

Als zusätzliche Messbereiche sind nach EN 15267-3 gleichfalls geprüft:

- CO: 0 bis 1 250 mg/m³
- NO: 0 bis 2 000 mg/m³
- $SO_2$: 0 bis 7 000 mg/m³

Die Ermittlung des Geräte-Drifts gemäß EN 14181 (QAL3) kann sowohl manuell als auch über PC mit Hilfe der Wartungs- und Servicesoftware SIPROM GA erfolgen. Darüber hinaus bieten ausgewählte Hersteller von Emissionsauswerterechnern die Möglichkeit, die Driftdaten über die serielle Schnittstelle des Analysators auszulesen und im Auswerterechner automatisch zu protokollieren und zu verarbeiten.

Version mit verkürzter Ansprechzeit

Zwischen den beiden Kondensatbehältern ist die Verbindung mit einem Pfropf versehen, so dass die gesamte Strömung durch die Messzelle geht (sonst nur 1/3 der Beströmung), d. h. die Ansprechzeit wird 2/3 schneller. Alle anderen Komponenten bleiben in ihrer Funktion erhalten

Chopperraumspülung

Verbrauch 100 ml/min (Vordruckeinstellung: ca. 3 000 hPa)

© Siemens AG 2022



## Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - in Schwenkrahmen
  - in Schränken
- Durchflussanzeiger für Messgas auf der Frontplatte;
  Option: eingebaute Messgaspumpe (bei Tischversion standard)
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Nullgas; Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"
- Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse auf der Geräterückseite (tragbare Version: Messgaseingang vorne)

***Anzeige und Bedienfeld***

- Bedienung gemäß NAMUR-Empfehlung
- Einfache und schnelle Parametrierung und Inbetriebnahme des Gerätes
- Große, hinterleuchtete LCD-Anzeige für Messwerte
- Menügesteuerte Bedienfunktionen für Parametrierung, Testfunktionen und Justierung
- Abwaschbare Folientastatur
- Bedienhilfe in Klartext
- Bediensoftware 6-sprachig

***Ein-/Ausgänge***

- Drei Digitaleingänge für Messgaspumpe Ein/Aus, Auslösung von AUTOCAL und Synchronisierung von mehreren Geräten
- Acht Relaisausgänge für Störung, Wartungsanforderung, Wartungsschalter, Grenzwerte, Messbereichskennung, externe Magnetventile frei konfigurierbar
- Erweiterbar um je acht zusätzliche Digitaleingänge und Relaisausgänge
- Analogausgänge galvanisch getrennt

***Kommunikation***

RS 485 im Grundgerät enthalten (Anschluss auf der Rückseite).

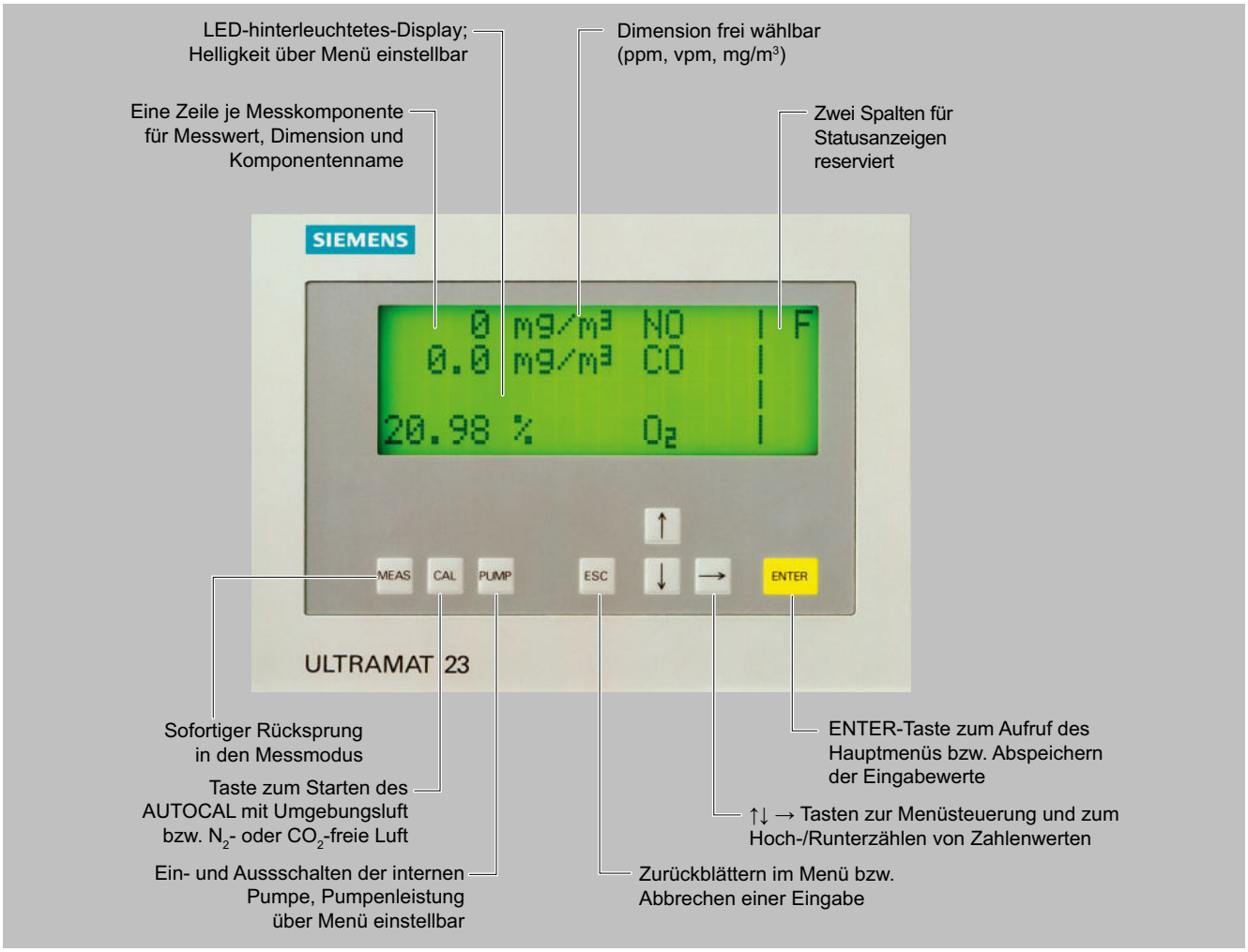
Optionen

- RS 485 / RS 232-Konverter
- RS 485 / Ethernet- Konverter
- RS 485 / USB-Konverter
- Einbindung in Netzwerke über PROFIBUS-DP-/-PA-Schnittstelle
- SIPROM GA Software als Service- und Wartungstool

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)



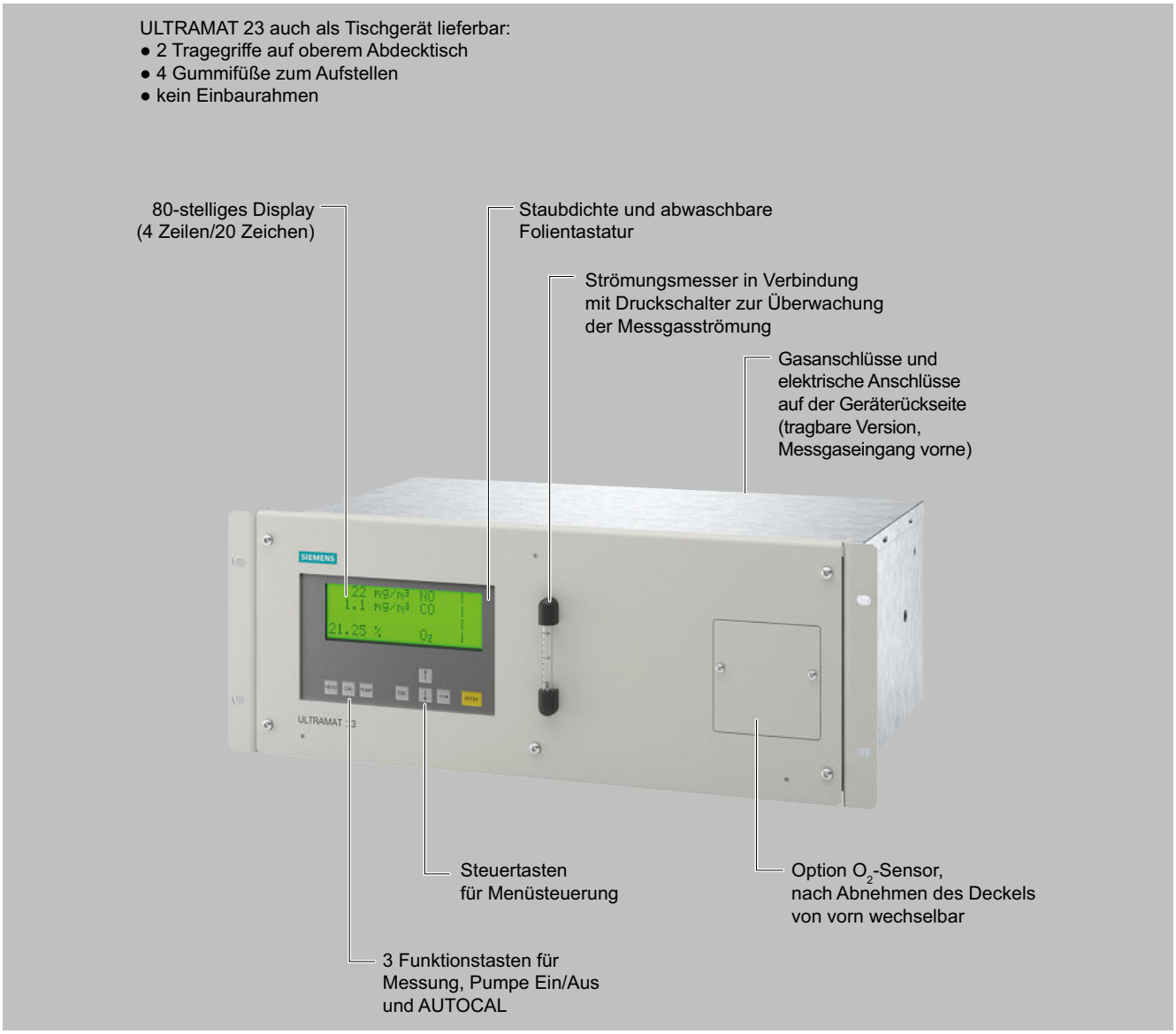

ULTRAMAT 23, Folientastatur und Grafikdisplay

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

ULTRAMAT 23 auch als Tischgerät lieferbar:
- 2 Tragegriffe auf oberem Abdecktisch
- 4 Gummifüße zum Aufstellen
- kein Einbaurahmen




ULTRAMAT 23, Aufbau

| Ausführungen – Messgasberührte Teile<br>Gasweg | | 19"-Einschub | Tischgerät |
|---|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Kondensatbehälter/Gaseingang | - | PA (Polyamid) |
| | Kondensatbehälter | - | PE (Polyethylen) |
| | Gasdurchführungen 6 mm | PA (Polyamid) | PA (Polyamid) |
| | Gasdurchführungen ¼" | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | Schlauch | FPM (Viton) | FPM (Viton) |
| | Druckschalter | FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid) | FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid) |
| | Strömungsmesser | PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810 | PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810 |
| | Winkelstücke/T-Stücke | PA6 | PA6 |
| | interne Pumpe, Option | PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/ Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/ Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |

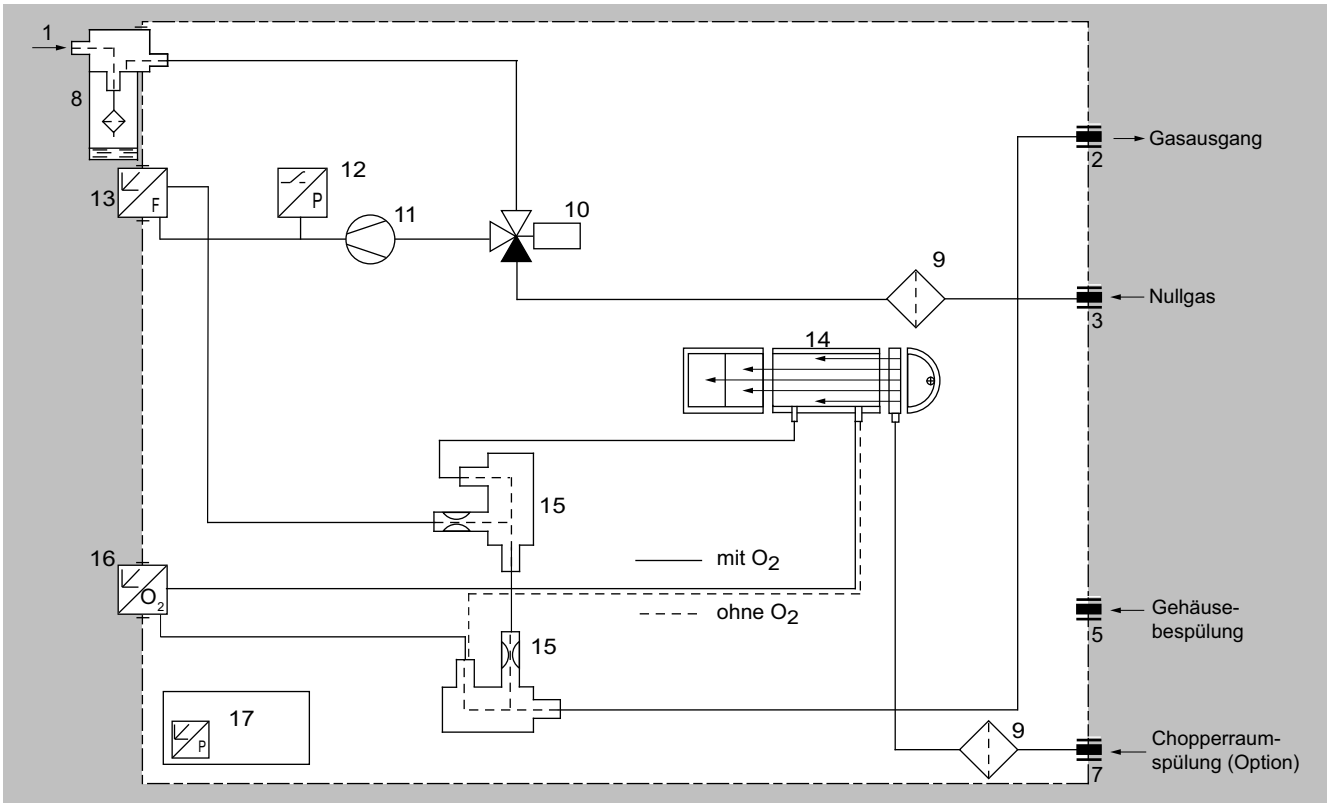
© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

| Ausführungen – Messgasberührte Teile<br>Gasweg | | 19"-Einschub | Tischgerät |
|---|---|---|---|
| **Verschlaucht** | Magnetventil | FPM70/Ultramid/ Edelstahl, W.-Nr. 1.4310/1.4305 | FPM70/Ultramid/ Edelstahl, W.-Nr. 1.4310/1.4305 |
| | Sicherheitsbehälter | PA66/NBR/PA6 | PA66/NBR/PA6 |
| | Analysenkammer | | |
| | • Korpus | Aluminium | Aluminium |
| | • Auskleidung | Aluminium | Aluminium, schwarz eloxiert |
| | • Stutzen | Edelstahl, schwarz eloxiert, W.-Nr. 1.4571 | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 |
| | • Fenster | $CaF_2$, Quarz | $CaF_2$ |
| | • Kleber | E353 | E353 |
| | • O-Ring | FPM (Viton) | FPM (Viton) |
| **Verrohrt, nur in der Ausführung "ohne Pumpe" möglich** | Gasdurchführungen 6 mm/¼" | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - |
| | Rohre | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - |
| | Analysenkammer | | - |
| | • Korpus | Aluminium | - |
| | • Auskleidung | Aluminium | - |
| | • Stutzen | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571 | - |
| | • Fenster | $CaF_2$ | - |
| | • Kleber | E353 | - |
| | • O-Ring | FPM (Viton) | - |

***Gaslauf***

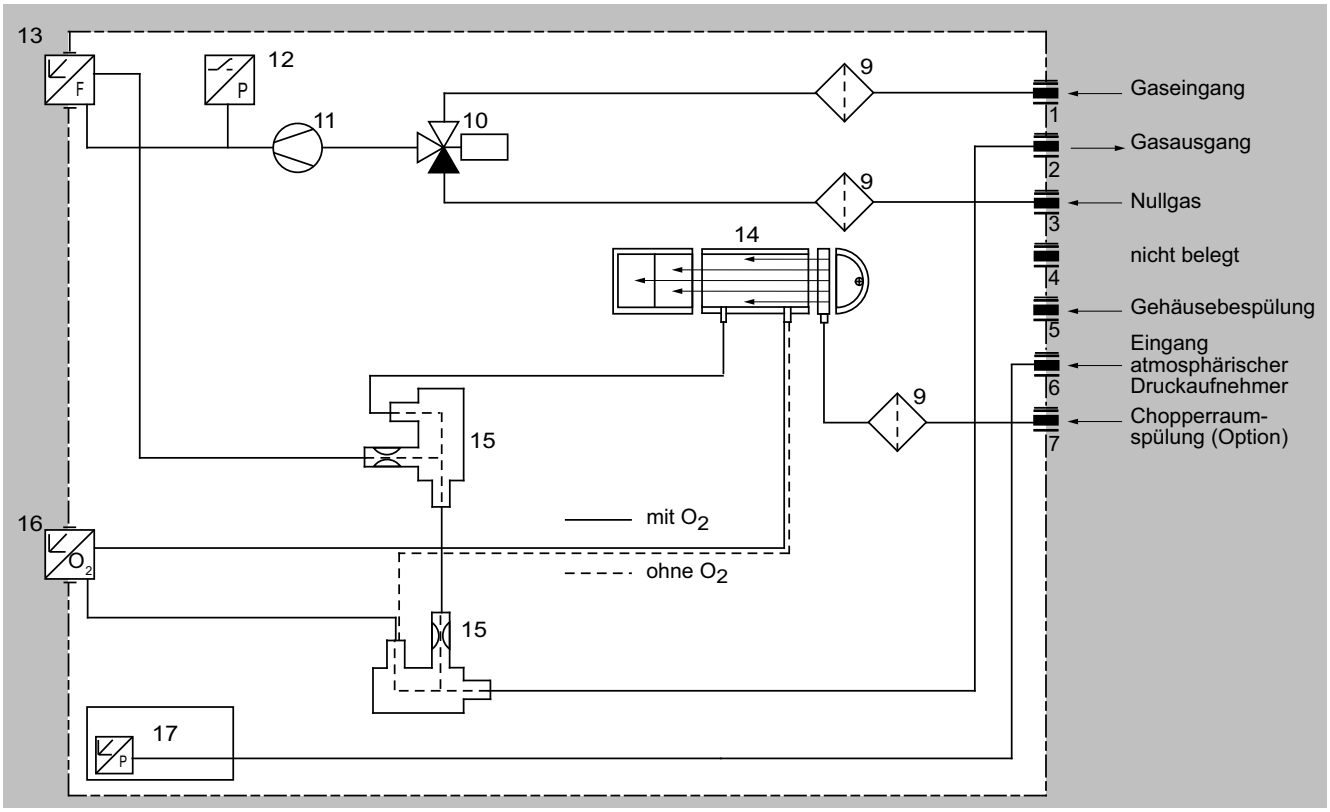



ULTRAMAT 23, tragbar, im Stahlblechgehäuse mit interner Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte, Sauerstoffmessung optional

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

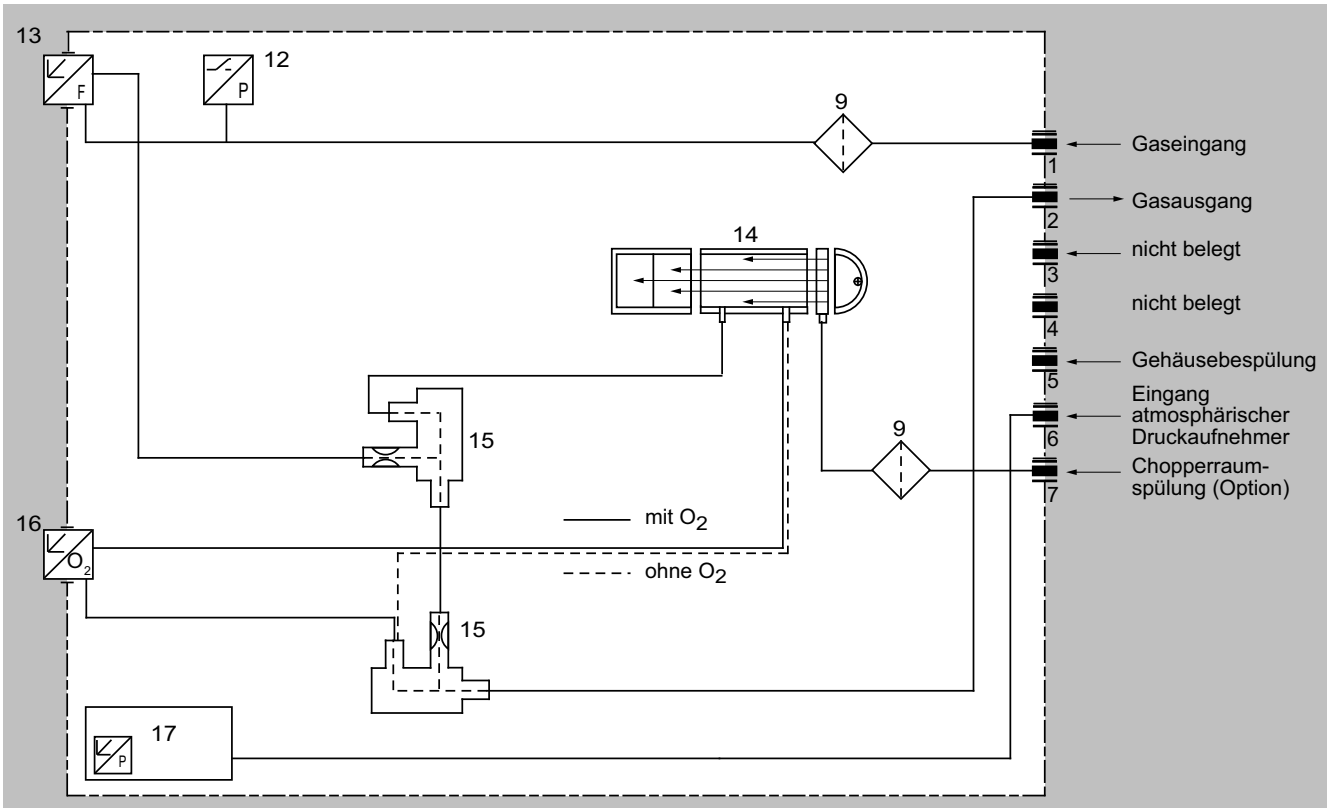



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe, Sauerstoffmessung optional

© Siemens AG 2022



## **Aufbau** (Fortsetzung)

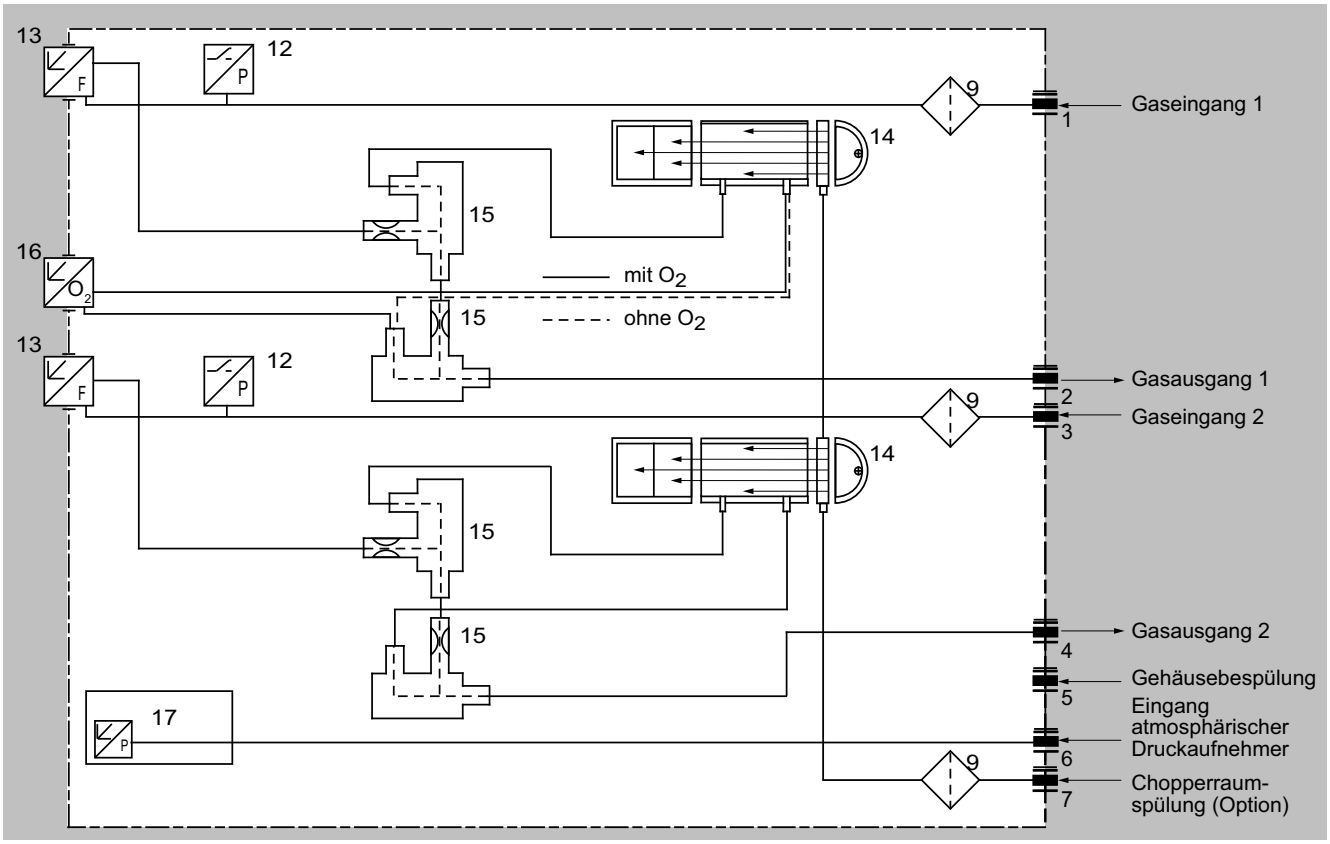



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe, Sauerstoffmessung optional

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

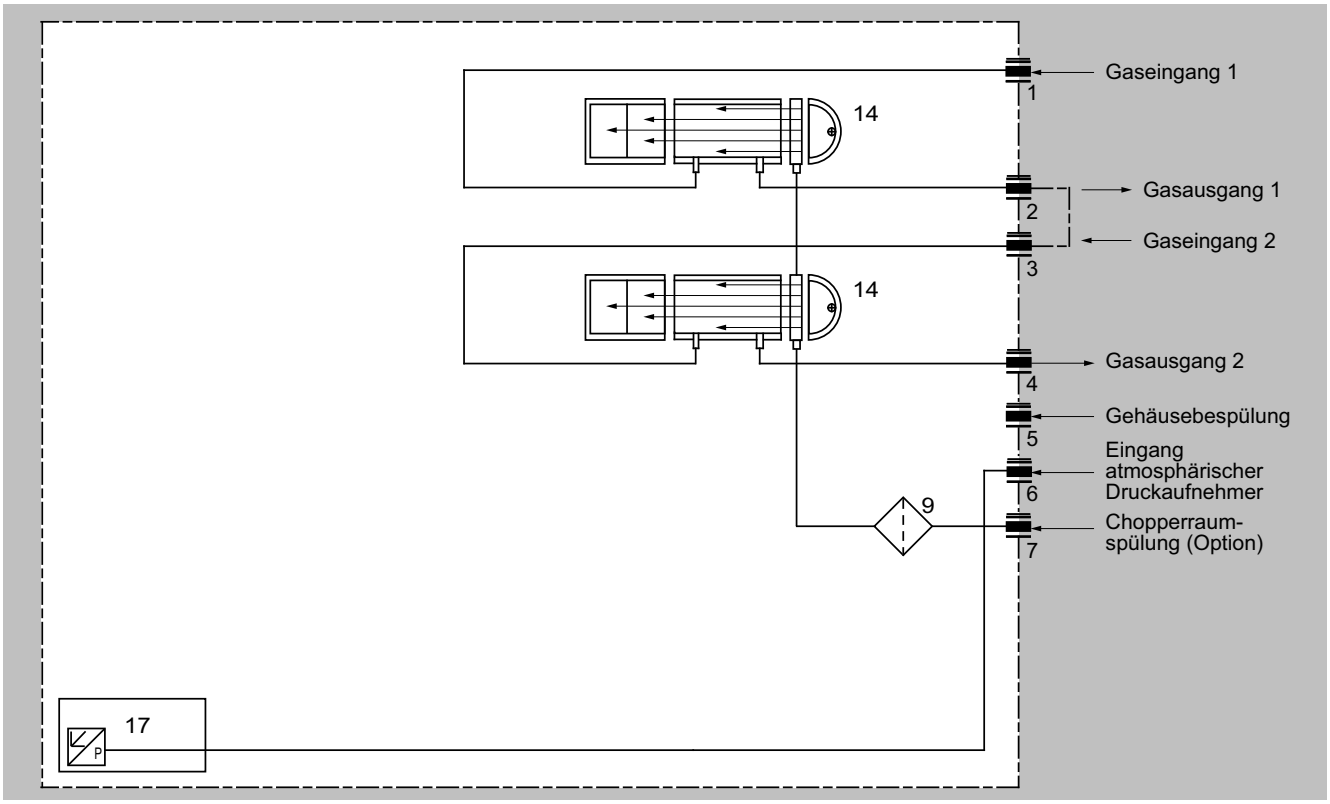



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse ohne interne Messgaspumpe, mit getrenntem Gasweg für die 2. Messkomponente bzw. für die 2. und 3. Messkomponente, Sauerstoffmessung optional

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

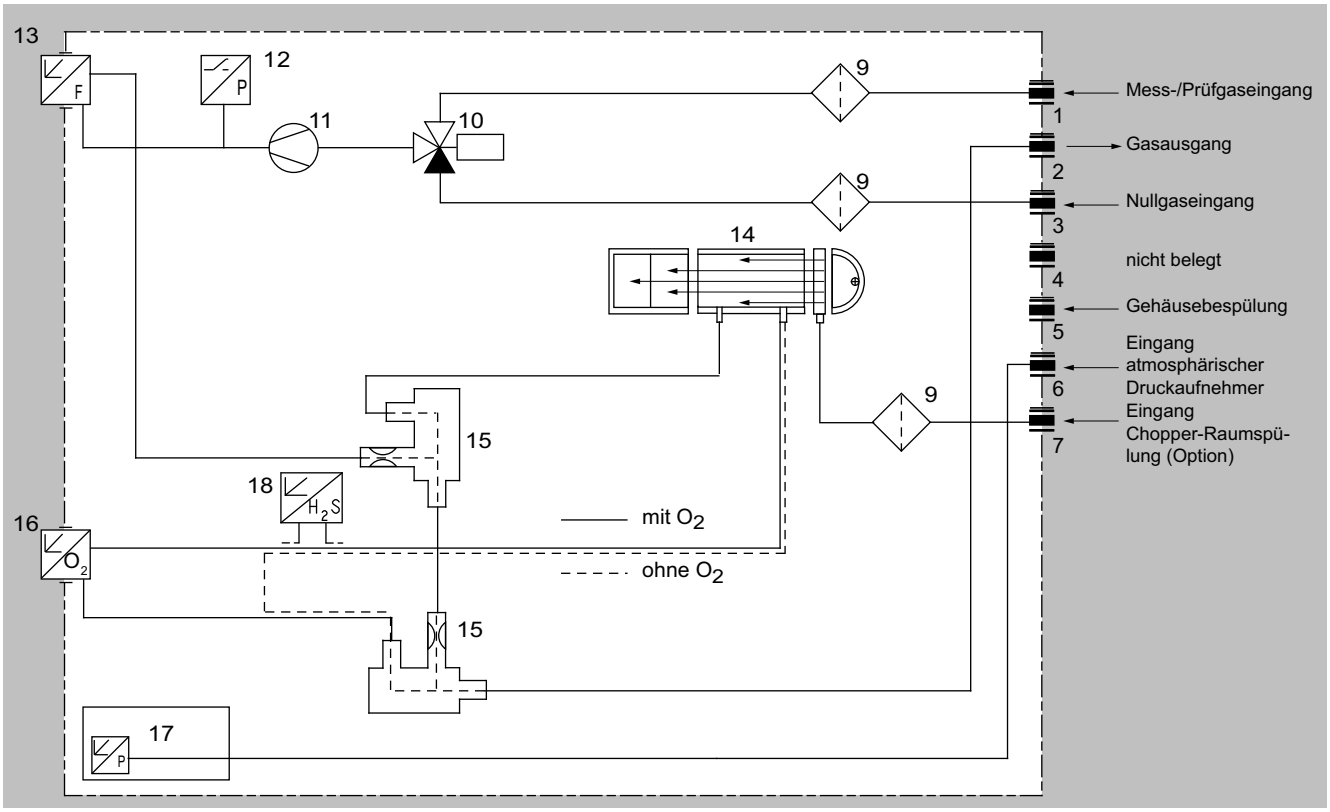



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse, Messgasweg Ausführung in Rohr, getrennter Gasweg, immer ohne Messgaspumpe, ohne Sicherheitsfilter und ohne Sicherheitsbehälter

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

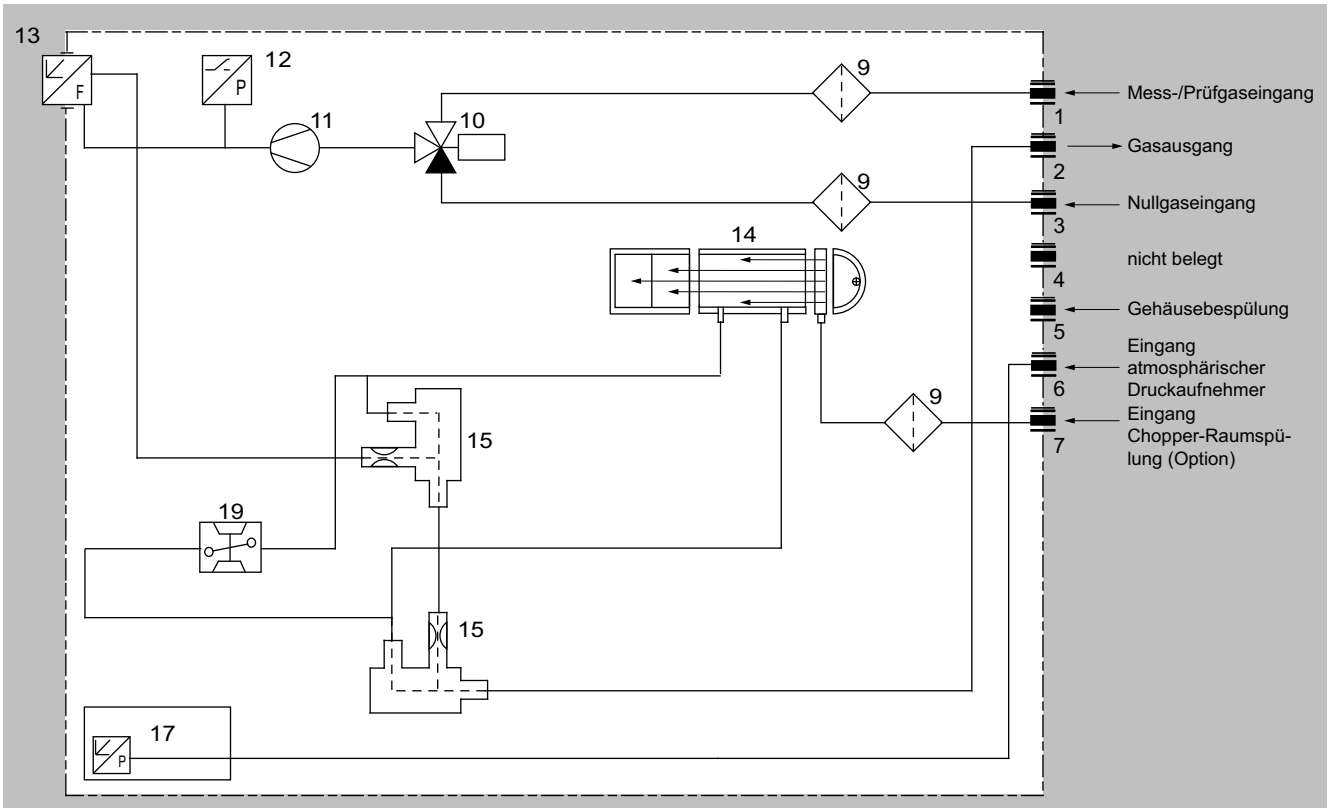



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe und $H_2S$-Sensor

© Siemens AG 2022



## **Aufbau** (Fortsetzung)

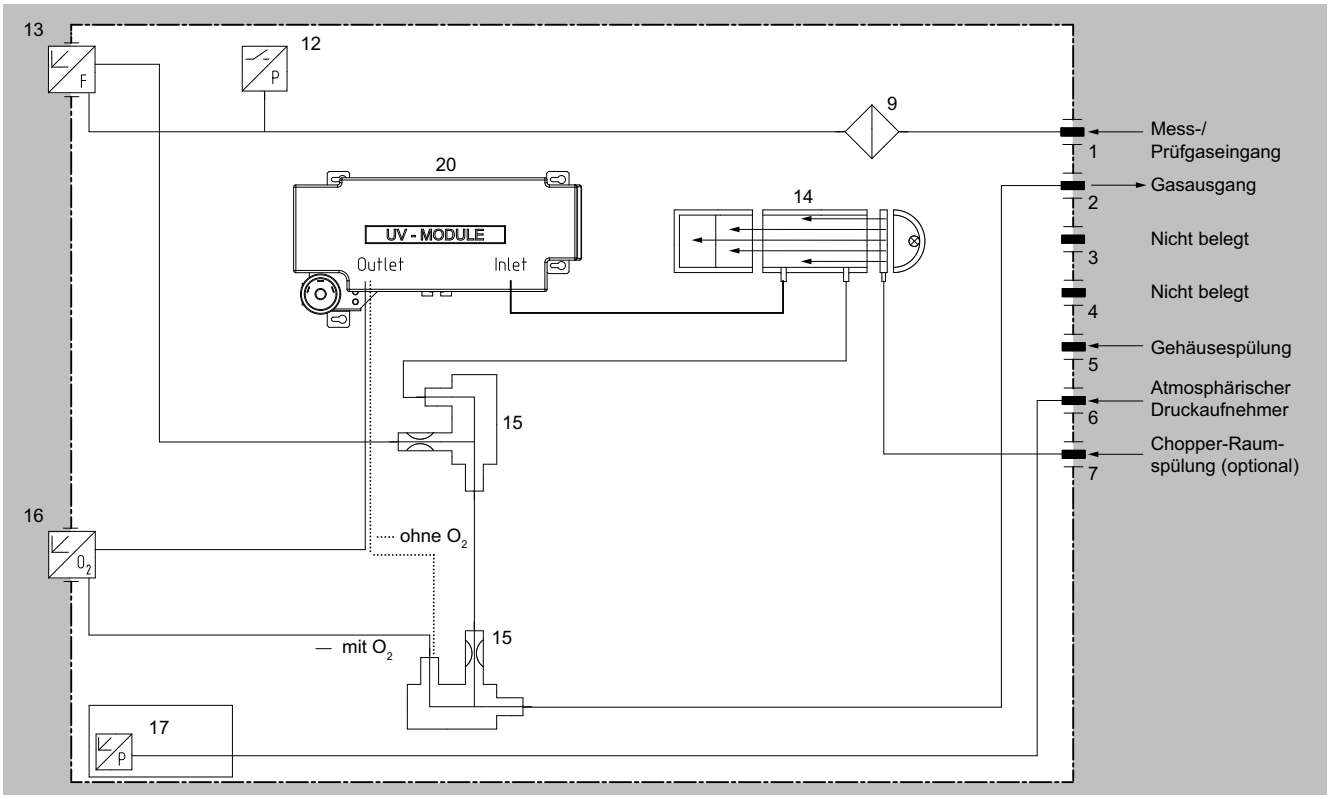



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse mit interner Messgaspumpe und paramagnetischer Sauerstoffmessung

© Siemens AG 2022



## **Aufbau** (Fortsetzung)

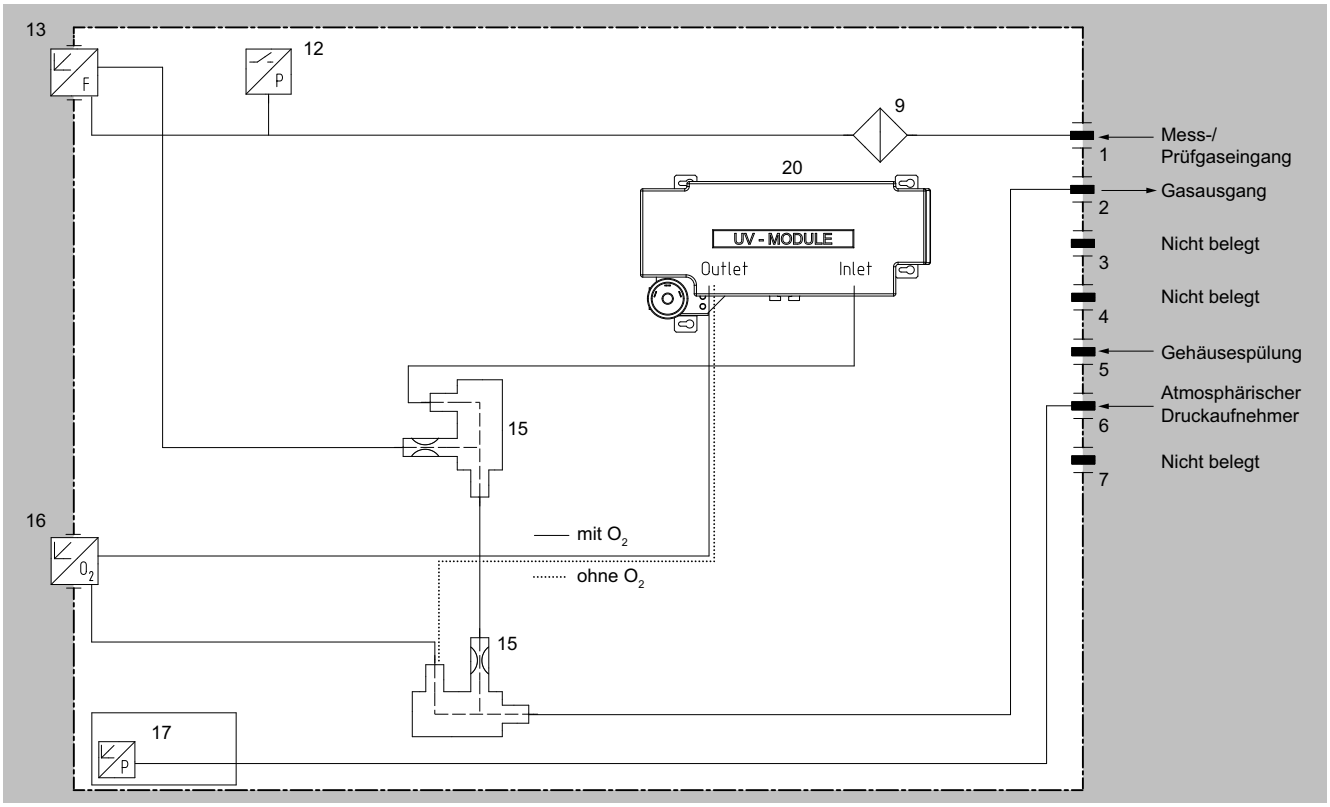



ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse mit IR-Detektor, UV-Fotometer (UV-Modul), Sauerstoffmessung optional

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)




ULTRAMAT 23, 19"-Einschubgehäuse mit UV-Fotometer (UV--Modul), Sauerstoffmessung optional

| Legende zu den Gaslauf-Bildern | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Eingang für Messgas/Prüfgas | 11 | Messgaspumpe |
| 2 | Gasausgang | 12 | Druckschalter |
| 3 | Eingang für AUTOCAL/Nullgas oder<br>Eingang für Messgas/Justiergas (Kanal 2) | 13 | Durchflussanzeiger |
| | | 14 | Analysierteil |
| 4 | Gasausgang (Kanal 2) | 15 | Sicherheitsbehälter |
| 5 | Gehäusespülung | 16 | Sauerstoffsensor (elektrochemisch) |
| 6 | Eingang atmosphärischer Druckaufnehmer | 17 | Atmosphärischer Druckaufnehmer |
| 7 | Eingang/Chopperraumspülung | 18 | Schwefelwasserstoff-Sensor |
| 8 | Kondensatabscheider mit Filter | 19 | Sauerstoffmesszelle (paramagnetisch) |
| 9 | Sicherheitsfeinfilter | 20 | UV-Fotometer (UV-Modul) |
| 10 | Magnetventil | | |

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

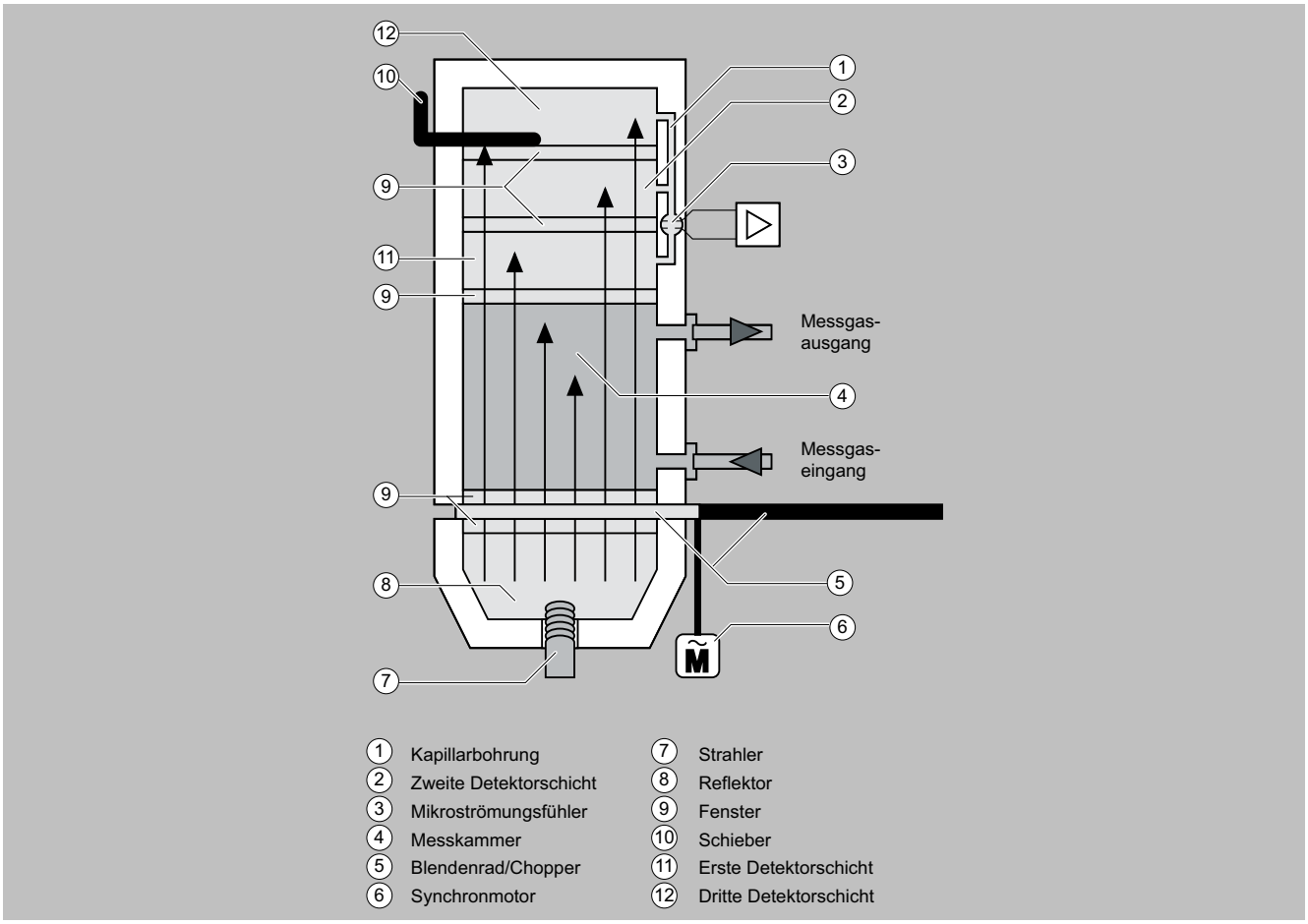
Im ULTRAMAT 23 kommen mehrere voneinander unabhängige, selektiv arbeitende Messprinzipien zur Anwendung.

***Infrarotmessung***

Das Messprinzip des ULTRAMAT 23 beruht auf der molekülspezifischen Absorption von Banden der Infrarotstrahlung auf der Basis des "Ein-Strahlverfahrens". Ein bei 600 °C arbeitender Strahler (7) sendet Infrarot-Strahlung aus, die von einem Chopper (5) mit 8 1/3 Hz moduliert wird.
Die IR-Strahlung durchläuft die mit Messgas beströmte Messkammer (4) und wird in Abhängigkeit von der Konzentration der Messkomponente geschwächt.
Die Empfängerkammer ist mit der zu messenden Komponente gefüllt und ist als Zwei- oder Dreischicht-Detektor aufgebaut.
In der ersten Detektorschicht (11) erfolgt hauptsächlich die Energieabsorption der Zentren der IR-Banden des Messgases. Durch die zweite (2) und dritte Schicht (12) wird die Energie der Bandenflanken absorbiert.
Die obere Schicht und die unteren Schichten sind über den Mikroströmungsfühler pneumatisch miteinander verbunden. Eine Gegenkopplung von oberen und unteren Schichten führt dazu, dass die spektrale Empfindlichkeit insgesamt schmalbandiger wird. Durch einen "Schieber" (10) kann das Volumen der dritten Schicht und damit die Absorption der Banden zusätzlich variiert, und damit die Selektivität der Messung individuell erhöht werden.
Durch das rotierende Blendenrad (5) wird in der Empfängerkammer eine pulsierende Strömung erzeugt, die durch den Mikroströmungsfühler (3) in ein elektrisches Signal umgeformt wird.
Der Mikroströmungsfühler besteht aus zwei auf etwa 120 °C aufgeheizten Nickelgittern, die zusammen mit zwei Ergänzungswiderständen eine Wheatstone-Brücke bilden. Die pulsierende Strömung führt in Verbindung mit einer räumlich sehr dichten Anordnung der Ni-Gitter zu einer Widerstandsänderung. Es resultiert eine Brückenverstimmung, die von der Konzentration des Messgases abhängig ist.

Hinweis

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepasste Gasaufbereitung notwendig.
Die Umgebungsluft des Analysierteils sollte außerdem weitestgehend frei von hoher Konzentration der zu messenden Gaskomponenten sein.




ULTRAMAT 23, Arbeitsweise des Infrarotkanals (Beispiel mit Dreischichtdetektor)

© Siemens AG 2022



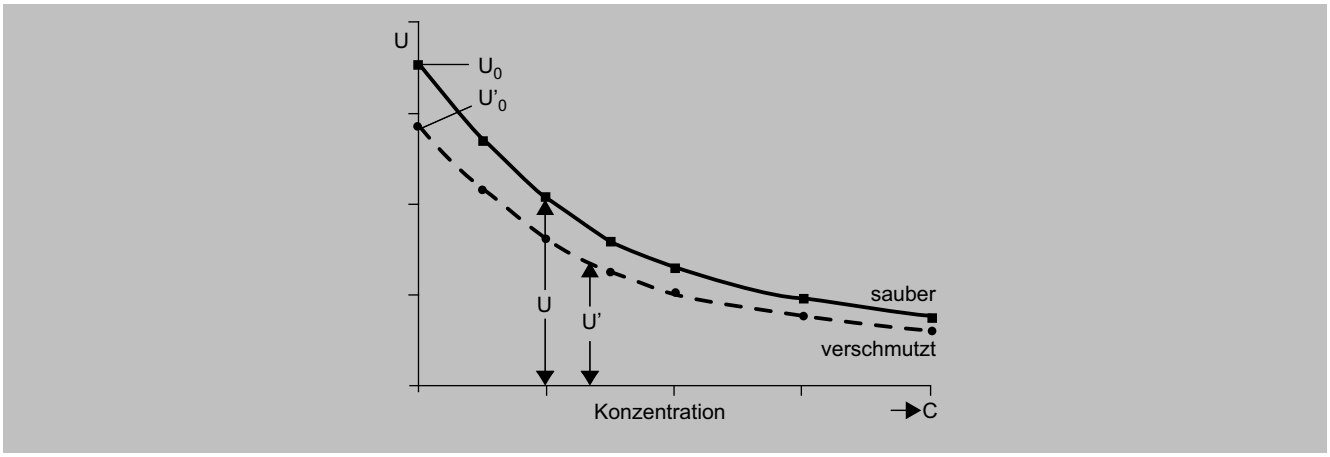
## Arbeitsweise (Fortsetzung)

***Automatische Kalibrierung mit Luft (AUTOCAL)***

Die Kalibrierung des ULTRAMAT 23 kann mit z. B. Umgebungsluft durchgeführt werden. Während dieses Vorgangs (einstellbar zwischen 1 und 24 Stunden, 0 = kein AUTOCAL) wird die Küvette mit Luft gespült. Dabei erzeugt der Detektor das größte Signal $U_0$ (keine Vorabsorption in der Messkammer). Dieses Signal wird als Referenzsignal für die Nullpunktkalibrierung verwendet und dient gleichzeitig als Ausgangswert für die Berechnung des Endpunkts, wie in folgender Weise beschrieben.
Mit zunehmender Konzentration der Messkomponente erhöht sich die Absorption in der Messküvette. Durch diese Vorabsorption nimmt im Detektor die nachweisbare Strahlungsenergie und somit die Signalspannung ab. Der mathematische Zusammenhang zwischen der Konzentration der Messkomponente und der Messspannung entspricht beim Einstrahlverfahren des ULTRAMAT 23 in guter Näherung einer Exponentialfunktion der Form:
$U = U_0 \cdot e^{-kc}$
c Konzentration
k Gerätespezifische Konstante
$U_0$ Grundsignal mit Nullgas (Messgas ohne Messkomponente)
U Detektorsignal
Veränderungen der Strahlungsleistung, Verschmutzung der Messküvette und Alterung von Detektorbauelementen wirken in gleicher Weise auf $U_0$ als auch auf U und geben.
$U' = U'_0 \cdot e^{-kc}$
Die Messspannung verändert sich also – abgesehen von der Konzentration c – kontinuierlich mit fortschreitender Alterung des Strahlers oder durch eine anhaltende Verschmutzung.
Mit jedem AUTOCAL wird die gesamte Kennlinie damit auf den aktuell gültigen Wert nachgezogen. Somit werden auch Temperatur- und Druckeinflüsse ausgeglichen.
Die genannten Einflüsse durch Verschmutzung und Alterung haben so lange einen vernachlässigbaren Einfluss auf die Messung, wie U' in einem bestimmten, vom Gerät überwachten Toleranzbereich bleibt.
Die "Spannweite" der Toleranz zwischen zwei oder mehreren AUTOCAL lässt sich individuell am ULTRAMAT 23 parametrieren und eine Warnmeldung ausgeben. Bei Unterschreitung des ursprünglichen Werkswerts von $U_0 < 50$ % U wird eine Störmeldung ausgegeben. In den meisten Fällen ist dies dann auf eine Verschmutzung der Messkammer zurückzuführen.

Justierung

Die Geräte kalibrieren automatisch wahlweise alle 1 bis 24 Stunden mit Umgebungsluft oder Stickstoff den Nullpunkt. Der Ausschlagspunkt zur Justierung der IR-aktiven Komponenten wird hieraus mathematisch aus dem neu ermittelten $U'_o$ und den werksseitig hinterlegten gerätespezifischen Parametern berechnet. Eine Überprüfung des Ausschlagspunkts mit Prüfgas ist einmal jährlich empfohlen. (Details zu TÜV-Messungen siehe Tabelle "Justierintervalle (TÜV-Ausführungen)" unter Auswahl- und Bestelldaten).
Bei Einbau eines elektrochemischen Sensors empfiehlt sich die Verwendung von Luft zum AUTOCAL. Dadurch kann gleichzeitig neben der Justierung des Nullpunkts der IR-aktiven Komponenten auch der Ausschlagspunkt des elektrochemischen $O_2$-Sensors automatisch justiert werden. Die Kennlinie des $O_2$-Sensors ist nach der Einpunktjustierung hinreichend stabil.Der Nullpunkt des elektrochemischen Sensors muss lediglich einmal jährlich durch Aufgabe von Stickstoff überprüft werden.



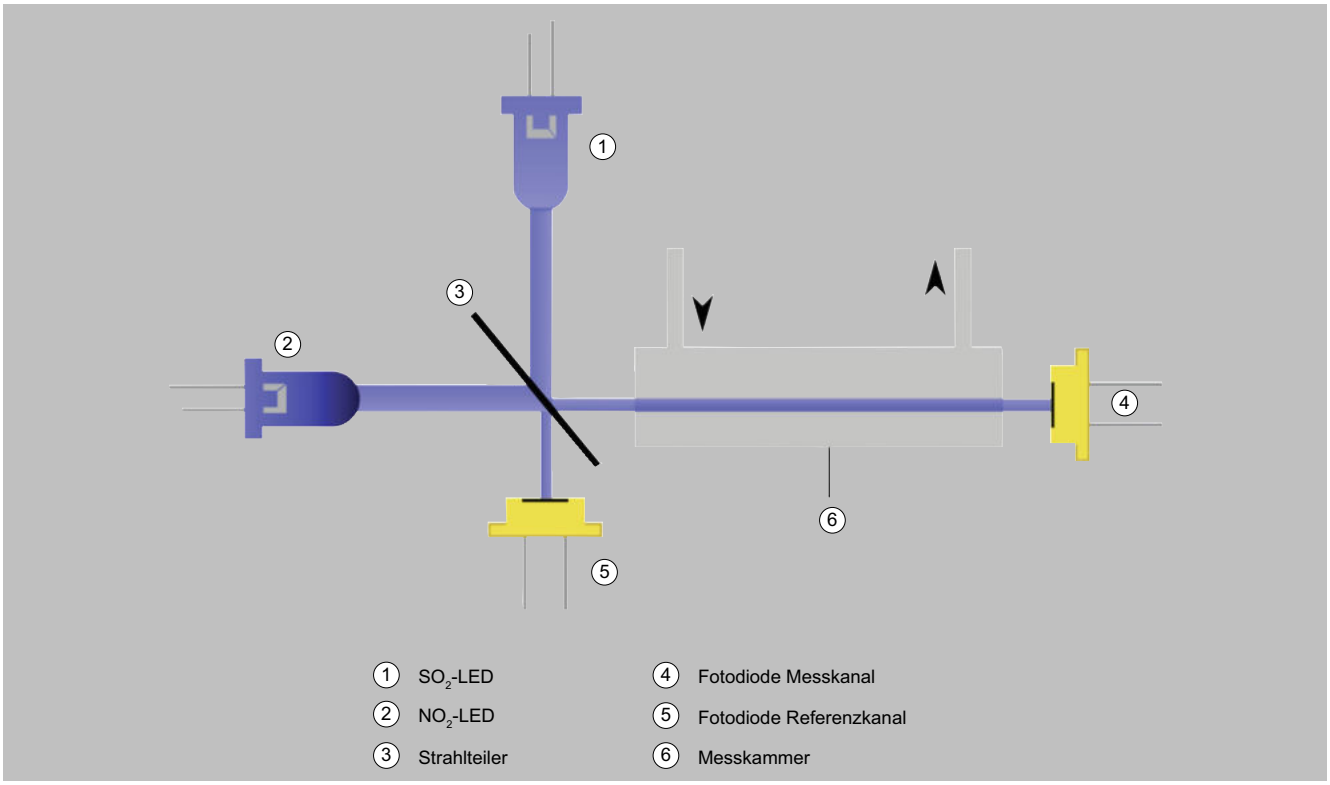

Kalibrierung

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)

### *Ultraviolettmessung*




ULTRAMAT 23, Arbeitsweise der Ultraviolettmessung

Auch dieses Messprinzip beruht auf der molekülspezifischen Absorption der Ultraviolettstrahlung mithilfe eines ZweistrahlFotometers.
Als Lichtquelle dient eine Festkörperdiode (LED) auf der Basis von AlGaN -oder InGaN-Halbleitern (1). Zur Verbesserung der Signalauswertung wird die Lichtquelle gepulst betrieben.
Die Ultraviolettstrahlung wird kollimiert und durchläuft zunächst einen Strahlteiler (3), der zwei gleich große Strahlenbündel (Mess- und Vergleichsstrahlung) erzeugt. Das Messstrahlenbündel durchläuft dann die mit Messgas beströmte Messkammer (6) und wird in Abhängigkeit von der Konzentration der Messkomponente geschwächt. Diese Abschwächung wird nach dem Absorptionsgesetz von Lambert-Beer ausgewertet.
Die Messstrahlung wird nach der beströmten Messkammer von einer Fotodiode (4) registriert (Messsignal), ebenso die Referenzstrahlung von einer zweiten Fotodiode (5, Referenzsignal). Das Verhältnis von Mess- und Referenzsignal wird zur Berechnung der Konzentration der Gaskomponente herangezogen.
Der Strahlteiler ermöglicht auch die Einkopplung einer zweiten Lichtquelle (2) zur Messung einer zweiten Gaskomponente. Auf diese Weise wird im Wechseltakt die Absorption von Schwefeldioxid ($SO_2$) und Stickstoffdioxid ($NO_2$) gemessen und in einer sensornahen Elektronik zu kontinuierlichen Konzentrationswerten verarbeitet. Weitere Messgasapplikationen sind durch geeignete Auswahl von LEDs möglich.

### *Sauerstoffmessung*

Der Sauerstoffsensor arbeitet nach dem Prinzip einer Brennstoffzelle. Der Sauerstoff wird an der Grenzschicht Kathode/Elektrolyt umgesetzt. Zwischen Bleianode und Kathode fließt ein Elektronenstrom über einen Widerstand, an dem eine Messspannung ansteht. Diese Messspannung ist proportional der Sauerstoffkonzentration im Messgas.
Der verwendete Säure-Elektrolyt wird durch Quereinflüsse insbesondere von $CO_2$, CO, $H_2$ und $CH_4$ weniger beeinflusst als andere Sensortypen.

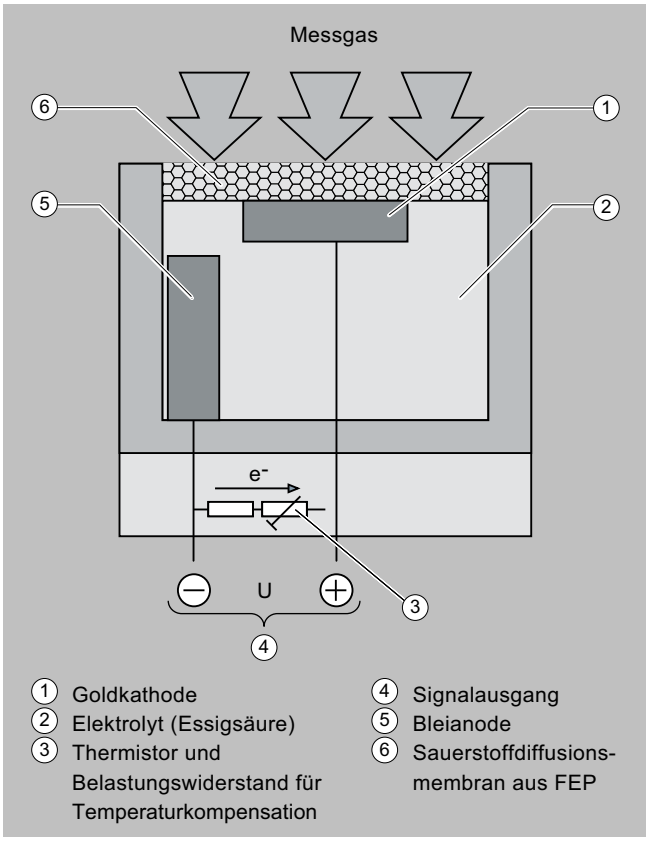
Hinweis

Der Sauerstoffsensor kann sowohl für Konzentrationen > 1 % als auch < 1 % $O_2$ eingesetzt werden. Bei sprunghaftem Wechsel von hohen Konzentrationen zu kleinen Konzentrationen (< 1 %) benötigt der Sensor allerdings längere Einlaufzeiten bis zu einem konstanten Messwert. Bei Messstellenumschaltung ist dies insbesondere zu berücksichtigen und angepasste Spülzeiten einzustellen.

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)




ULTRAMAT 23, Arbeitsweise des Sauerstoffsensors

***Elektrochemischer Sensor zur $H_2S$-Bestimmung***

Der Schwefelwasserstoff tritt durch die Diffusionsbarriere (Gasmembran) in den Sensor ein und wird an der Arbeitselektrode oxidiert. Auf der Gegenelektrode findet als Gegenreaktion die Reduktion des Luftsauerstoffs statt. Der Transfer der Elektronen kann an den Anschlussstiften als Strom abgegriffen werden, der direkt proportional zur Gaskonzentration ist.

Justierung

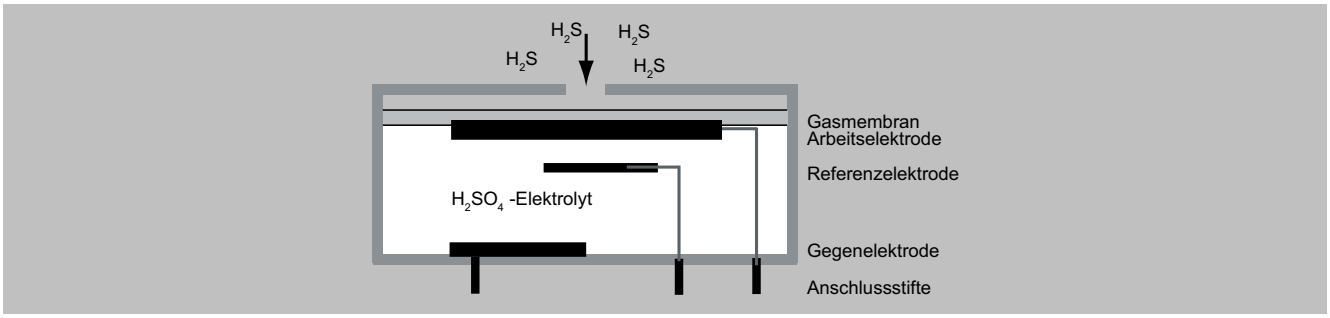
Der Nullpunkt wird bei Aufgabe z. B. mit Stickstoff oder Luft mit der AUTOCAL-Funktion automatisch nachjustiert. Es wird empfohlen, den Ausschlagspunkt monatlich mit Kalibriergas zu überprüfen (45 bis 50 vpm).
Der AUTOCAL (mit z. B. Umgebungsluft) muss jede Stunde durchgeführt werden. Dabei müssen Sie sicherstellen, dass die Umgebungsluft gesättigt ist entsprechend einem Taupunkt von 11 °C.
Wenn dies bei trockener Umgebungsluft nicht ständig gewährleistet werden kann, muss das Justiergas über ein Feuchtegefäß und anschließend über einen Kühler (Taupunkt 11 °C) geleitet werden.
Wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält, darf der Schwefelwasserstoffsensor nicht eingesetzt werden:

- Chlorhaltige Verbindungen
- Fluorhaltige Verbindungen
- Schwermetalle
- Aerosole
- Basische Komponenten
- $NH_3$ > 5 vpm

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)



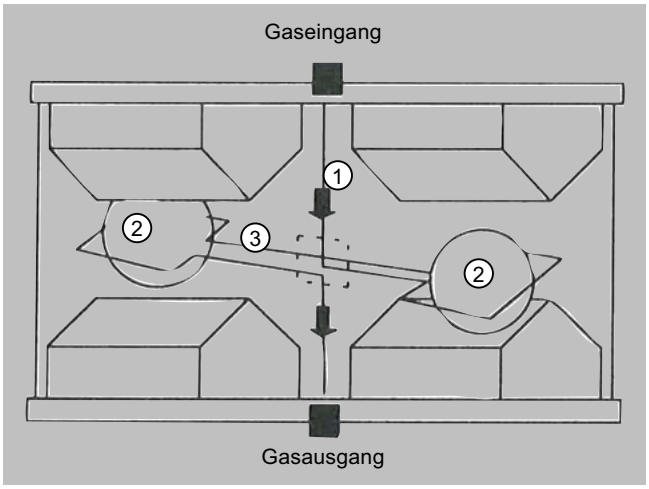

Funktionsprinzip des $H_2S$-Sensors

***Paramagnetische Sauerstoffzelle***

Sauerstoff besitzt im Gegensatz zu anderen Gasen einen stark ausgeprägten Paramagnetismus. Diese Eigenschaft des Sauerstoffs ist Grundlage für das Messverfahren.
In der Messzelle erzeugen zwei Permanentmagnete ein inhomogenes Magnetfeld. Strömen Sauerstoffmoleküle in die Messzelle ein (1), so werden sie in das Magnetfeld gezogen. Dies hat zur Folge, dass die beiden diamagnetischen Hohlkugeln (2) aus dem Magnetfeld herausgedrängt werden. Diese Drehbewegung wird optisch erfasst und dient als Eingangsgröße einer Kompensationsstromregelung. Diese erzeugt über eine Drahtschleife (3) um die beiden Hohlkugeln ein Gegenmoment zur Drehbewegung. Der Kompensationsstrom ist proportional zur Sauerstoffkonzentration.

Justierung

Der Ausschlagspunkt wird bei Aufgabe mit Luft (entsprechend zur Justierung des elektrochemischen $O_2$-Sensors) mit der AUTOCAL-Funktion justiert. Der Nullpunkt der paramagnetischen Messzelle muss, zur Einhaltung der technischen Daten, bei Messbereichen < 5 % einmal wöchentlich, bei höheren Messbereichen alle zwei Monate mit Stickstoff justiert werden.
Alternativ kann beim AUTOCAL Inertgas (z.B. Stickstoff) verwendet werden. Da der Endpunkt des Messbereichs weitgehend stabil bleibt, ist eine jährliche Endpunktjustierung ausreichend.




Funktionsprinzip der paramagnetischen Sauerstoffzelle

Quereinflüsse paramagnetische Sauerstoffzelle

| Begleitgas | Summenformel | Abweichung bei 20 °C | Abweichung bei 50 °C |
|---|---|---|---|
| Acetaldehyd | $C_2H_4O$ | -0,31 | -0,34 |
| Aceton | $C_3H_6O$ | -0,63 | -0,69 |
| Acetylen, Ethin | $C_2H_2$ | -0,26 | -0,28 |
| Ammoniak | $NH_3$ | -0,17 | -0,19 |
| Argon | Ar | -0,23 | -0,25 |
| Benzol | $C_6H_6$ | -1,24 | -1,34 |

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)

| Begleitgas | Summenformel | Abweichung bei 20 °C | Abweichung bei 50 °C |
|---|---|---|---|
| Brom | $Br_2$ | -1,78 | -1,97 |
| Butadien | $C_4H_6$ | -0,85 | -0,93 |
| n-Butan | $C_4H_{10}$ | -1,1 | -1,22 |
| Iso-Butylen | $C_4H_8$ | -0,94 | -1,06 |
| Chlor | $Cl_2$ | -0,83 | -0,91 |
| Diacetylen | $C_4H_2$ | -1,09 | -1,2 |
| Distickstoffmonoxid | $N_2O$ | -0,2 | -0,22 |
| Ethan | $C_2H_6$ | -0,43 | -0,47 |
| Ethylbenzol | $C_8H_{10}$ | -1,89 | -2,08 |
| Ethylen, Ethen | $C_2H_4$ | -0,2 | -0,22 |
| Ethylenglykol | $C_2H_6O_2$ | -0,78 | -0,88 |
| Ethylenoxid | $C_2H_4O$ | -0,54 | -0,6 |
| Furan | $C_4H_4O$ | -0,9 | -0,99 |
| Helium | He | 0,29 | 0,32 |
| n-Hexan | $C_6H_{14}$ | -1,78 | -1,97 |
| Hydrogenchlorid, Salzsäure | HCl | -0,31 | -0,34 |
| Hydrogenfluorid, Flusssäure | HF | 0,12 | 0,14 |
| Kohlendioxid | $CO_2$ | -0,27 | -0,29 |
| Kohlenmonoxid | CO | -0,06 | -0,07 |
| Krypton | Kr | -0,49 | -0,54 |
| Methan | $CH_4$ | -0,16 | -0,17 |
| Methanol | $CH_4O$ | -0,27 | -0,31 |
| Methylenchlorid | $CH_2Cl_2$ | -1 | -1,1 |
| Monosilan, Silan | $SiH_4$ | -0,24 | -0,27 |
| Neon | Ne | 0,16 | 0,17 |
| n-Oktan | $C_8H_{18}$ | -2,45 | -2,7 |
| Phenol | $C_6H_6O$ | -1,4 | -1,54 |
| Propan | $C_3H_8$ | -0,77 | -0,85 |
| Propylen, Propen | $C_3H_6$ | -0,57 | -0,62 |
| Propylenchlorid | $C_3H_7Cl$ | -1,42 | -1,44 |
| Propylenoxid | $C_3H_6O$ | -0,9 | -1 |
| Sauerstoff | $O_2$ | 100 | 100 |
| Schwefeldioxid | $SO_2$ | -0,18 | -0,2 |
| Schwefelhexafluorid | $SF_6$ | -0,98 | -1,05 |
| Schwefelwasserstoff | $H_2S$ | -0,41 | -0,43 |
| Stickstoff | $N_2$ | 0 | 0 |
| Stickstoffdioxid | $NO_2$ | 5 | 16 |
| Stickstoffmonoxid | NO | 42,7 | 43 |
| Styrol | $C_8H_8$ | -1,63 | -1,8 |
| Toluol | $C_7H_8$ | -1,57 | -1,73 |
| Vinylchlorid | $C_2H_3Cl$ | -0,68 | -0,74 |
| Vinylfluorid | $C_2H_3F$ | -0,49 | -0,54 |
| Wasser (Dampf) | H2O | -0,03 | -0,03 |
| Wasserstoff | $H_2$ | 0,23 | 0,26 |
| Xenon | Xe | -0,95 | -1,02 |

Querempfindlichkeiten (bei Begleitgaskonzentration 100 %)

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Wesentliche Merkmale***

- Praktisch wartungsfrei durch AUTOCAL mit Umgebungsluft (oder mit $N_2$, nur bei Geräten ohne Sauerstoffsensor); hierdurch werden sowohl Nullpunkt als auch Empfindlichkeit justiert
- Justierung mit Prüfgas je nach Einsatzbereich nur alle zwölf Monate erforderlich
- Zwei Messbereiche je Komponente in vorgegebenen Grenzen einstellbar; alle Messbereiche linearisiert; Autorange mit Messbereichskennung
- Automatische Korrektur von barometrischen Luftdruckschwankungen
- Überwachung des Messgasdurchflusses; Fehlermeldung bei Durchfluss < 1 l/min (nur mit Messgasweg Viton)
- Wartungsanforderung
- Je Messkomponente zwei Grenzwerte für Unterschreiten oder Überschreiten frei konfigurierbar

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23<br>Zur Messung von 1 Infrarot-Komponente, UV-Komponenten, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff | | | Artikel-Nr.<br>7MB2335- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gaswege | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton | ohne[2] | | 0 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton | ohne[2] | | 1 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton | mit | | 2 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton | mit | | 3 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 6 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 7 | | | | | | | | | |
| Tragbar, im Stahlblechgehäuse, 6 mm Gasanschlüsse, Gasweg aus Viton, mit integrierter Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte. | | | | 8 | | | | | | | | | |
| **Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | C, D, E, F, G ... R, T, U, X | | | | A | | | | | | | | |
| $CO_2$[1] | D[5], G[5], H[5], J[5], K ... R | | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | E, H, L, N, P, R | | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | K | | | | F | | | | | | | | |
| $C_6H_{14}$ | K | | | | M | | | | | | | | |
| $SO_2$[10] | B[7], F ... L, S[9], T[8], W | | | | N | | | | | | | | |
| NO | C, E, G ... J, T, U, V, W | | | | P | | | | | | | | |
| $N_2O$[6] | E | | | | S | | | | | | | | |
| $SF_6$ | H | | | | V | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 200 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 250 vpm | | | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 500 vpm | | | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 150 vpm | 0 ... 750 vpm | | | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 200 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | | G | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 2 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 0,5 % | 0 ... 2,5 % | | | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 5 % | | | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 2 % | 0 ... 10 % | | | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 25 % | | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 50 % | | | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 50 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | S | | | | | | | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | T | | | | | | | |
| 0 ... 150 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 250 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 400 mg/m³ | 0 ... 2 000 mg/m³ | | | | | W | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | X | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung**[4] | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Mit elektrochemischem $O_2$-Sensor | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Schwefelwasserstoffmessung** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 6 | | | | | |
| Mit $H_2S$-Sensor 0 ... 5 / 50 vpm | | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 120 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| AC 200 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 2 | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 3 | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23<br>Zur Messung von 1 Infrarot-Komponente, UV-Komponenten, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff | Artikel-Nr.<br>7MB2335- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC 100 V, 60 Hz | | | | | | | | 4 | | | |
| AC 120 V, 60 Hz | | | | | | | | 5 | | | |
| AC 230 V, 60 Hz | | | | | | | | 6 | | | |
| **Sprache der Bediensoftware**[3] | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Für Messbereiche unter 1 % kann für die Nullpunkteinstellung eine $CO_2$-Absorberpatrone verwendet werden (siehe Zubehör).
[2] Ohne separaten Nullgas-Eingang und ohne Magnetventil.
[3] Sprache für Bedienung umschaltbar.
[4] $O_2$-Sensor/$O_2$-Messzelle im Gasweg von Infrarot-Messkomponente 1.
[5] Mit Chopperraumspülung ($N_2$ ca. 3 000 hPa für Messbereiche unter 0,1 % $CO_2$ erforderlich), zusätzlich zu bestellen (siehe Kurzangabe C02 bzw. C03).
[6] Nicht geeignet zum Einsatz bei Emissionsmessungen, da Querempfindlichkeit zu hoch ist.
[7] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 6 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[8] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 3 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[9] Wird mit UV-Technologie gemessen.
[10] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **B06** |
| Gaslauf für kurze Ansprechzeit[3] | **C01** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss 6 mm | **C02** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss ¼" | **C03** |
| Auswahl der Umrechnung mg/m³ in ppm bei 293K oder 273K | **D15** |
| Zertifikat FM/CSA Class I Div. 2, ATEX II 3G | **E20** |
| Kalibrierintervall 5 Monate (TUEV, QAL) Messbereiche: CO 0 - 150/750 mg/m³; NO 0 - 100/750 mg/m³ | **E50** |
| Messbereichsangabe in Klartext[1] | **Y11** |
| Messung von $CO_2$ im Formiergas[2] (nur in Verbindung mit Messbereich 0 ... 20 / 0 ... 100 %) | **Y14** |

[1] Standardeinstellung: kleinster Messbereich, größter Messbereich.
[2] $CO_2$-Messung in Begleitgas Ar bzw. Ar / He (3:1); Formiergas.
[3] Nur für Ausführung mit Viton-Schlauch.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| $CO_2$-Absorberpatrone | **7MB1933-8AA** |
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | A5E00056834 |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | A5E00057159 |
| Satz Torx-Schraubendreher | A5E34821625 |

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 23**<br>Zur Messung von 2 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff | | | **Artikel-Nr.**<br>7MB2337- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege** | | | | | | | | | | | | | |
| 19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gaswege | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, nicht getrennt | ohne[2] | | 0 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, nicht getrennt | ohne[2] | | 1 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, nicht getrennt | mit | | 2 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, nicht getrennt | mit | | 3 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, getrennt | ohne[2] | | 4 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, getrennt | ohne[2] | | 5 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 6 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 7 | | | | | | | | | |
| Tragbar, im Stahlblechgehäuse, 6 mm Gasanschlüsse, Gasweg aus Viton, mit integrierter Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte | | | | 8 | | | | | | | | | |
| **1. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | C, D, E, F, G ... R, T, U, X | | | | A | | | | | | | | |
| $CO_2$[1] | D[5], G[5], H[5], J[5], K ... R | | | | C | | | | | | | | |
| $CH_4$ | E, H, L, N, P, R | | | | D | | | | | | | | |
| $C_2H_4$ | K | | | | F | | | | | | | | |
| $C_6H_{14}$ | K | | | | M | | | | | | | | |
| $SO_2$ | B[8], F ... L, T[9], W | | | | N | | | | | | | | |
| NO | C, E, G ... J, T, U, V, W | | | | P | | | | | | | | |
| $N_2O$[6] | E | | | | S | | | | | | | | |
| $SF_6$ | H | | | | V | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 200 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | B | | | | | | | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | C | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 250 vpm | | | | | D | | | | | | | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 500 vpm | | | | | E | | | | | | | |
| 0 ... 150 vpm | 0 ... 750 vpm | | | | | F | | | | | | | |
| 0 ... 200 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | | G | | | | | | | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 2 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | K | | | | | | | |
| 0 ... 0,5 % | 0 ... 2,5 % | | | | | L | | | | | | | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 5 % | | | | | M | | | | | | | |
| 0 ... 2 % | 0 ... 10 % | | | | | N | | | | | | | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 25 % | | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 50 % | | | | | Q | | | | | | | |
| 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | | | R | | | | | | | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | T | | | | | | | |
| 0 ... 150 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 250 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 400 mg/m³ | 0 ... 2 000 mg/m³ | | | | | W | | | | | | | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | X | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung**[4] | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | | 0 | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23<br>Zur Messung von 2 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff und Schwefelwasserstoff | | Artikel-Nr. 7MB2337- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mit elektrochemischem $O_2$-Sensor | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Schwefelwasserstoffmessung** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | 6 | | | | | |
| Mit $H_2S$-Sensor 0 ... 5 / 50 vpm | | | | | | | 7 | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V, 50 Hz | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 120 V, 50 Hz | | | | | | | | | 1 | | | |
| AC 200 V, 50 Hz | | | | | | | | | 2 | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | 3 | | | |
| AC 100 V, 60 Hz | | | | | | | | | 4 | | | |
| AC 120 V, 60 Hz | | | | | | | | | 5 | | | |
| AC 230 V, 60 Hz | | | | | | | | | 6 | | | |
| **2. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | |
| CO | C, D, E, F, G ... R, T, U, X | | | | | | | | | A | | |
| $CO_2$ [1] | D [5], G [5], H [5], J [5], K ... R | | | | | | | | | C | | |
| $CH_4$ | E, H, L, N, P, R | | | | | | | | | D | | |
| $C_2H_4$ | K | | | | | | | | | F | | |
| $C_6H_{14}$ | K | | | | | | | | | M | | |
| $SO_2$ [11] | B [8], F ... L, S [10], T [9], W | | | | | | | | | N | | |
| NO | C, E, G ... J, T, U, V, W | | | | | | | | | P | | |
| $N_2O$ | E [6], Y [7] | | | | | | | | | S | | |
| $SF_6$ | H | | | | | | | | | V | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 200 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 250 vpm | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 500 vpm | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 150 vpm | 0 ... 750 vpm | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 200 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | | | | | | J | |
| 0 ... 2 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | | | | | | K | |
| 0 ... 0,5 % | 0 ... 2,5 % | | | | | | | | | | L | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 5 % | | | | | | | | | | M | |
| 0 ... 2 % | 0 ... 10 % | | | | | | | | | | N | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 25 % | | | | | | | | | | P | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 50 % | | | | | | | | | | Q | |
| 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | | | | | | | | R | |
| 0 ... 50 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | S | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | | | | | | T | |
| 0 ... 150 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | | | | | | U | |
| 0 ... 250 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | V | |
| 0 ... 400 mg/m³ | 0 ... 2 000 mg/m³ | | | | | | | | | | W | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | | | | | | X | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | | | | | | Y | |
| **Sprache der Bediensoftware [3]** | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Für Messbereiche unter 1 % kann für die Nullpunkteinstellung eine $CO_2$-Absorberpatrone verwendet werden (siehe Zubehör).
[2] Ohne separaten Nullgas-Eingang und ohne Magnetventil.
[3] Sprache für Bedienung umschaltbar.
[4] $O_2$-Sensor/$O_2$-Messzelle im Gasweg von Infrarot-Messkomponente 1.
[5] Mit Chopperraumspülung ($N_2$ ca. 3 000 hPa für Messbereiche unter 0,1 % $CO_2$ erforderlich), zusätzlich zu bestellen (siehe Kurzangabe C02 bzw. C03).
[6] Nicht geeignet zum Einsatz bei Emissionsmessungen, da Querempfindlichkeit zu hoch ist.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

[7] Nur in Verbindung mit $CO_2$-Messbereich 0 bis 5 % bis 0 bis 25 % (CP).
[8] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 6 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[9] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 3 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[10] Wird mit UV-Technologie gemessen.
[11] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung (nicht kombinierbar mit Viton-Verschlauchung) | **A27** |
| Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung (nicht kombinierbar mit Viton-Verschlauchung) | **A29** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **B06** |
| Gaslauf für kurze Ansprechzeit[3] | **C01** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss 6 mm | **C02** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss ¼" | **C03** |
| Applikation mit paramagnetischer Sauerstoff-Messzelle und getrenntem Gasweg | **C11** |
| Auswahl der Umrechnung mg/m³ in ppm bei 293K oder 273K | **D15** |
| Zertifikat FM/CSA Class I Div. 2, ATEX II 3G | **E20** |
| Kalibrierintervall 5 Monate (TUEV, QAL) Messbereiche: CO 0 - 150/750 mg/m³; NO 0 - 100/750 mg/m³[3] | **E50** |
| DNV-GL statement of conformity zur Verwendung in marine CEMS nach MEPC.259(68) | **E60** |
| Messbereichsangabe in Klartext[1] | **Y11** |
| Messung von $CO_2$ im Formiergas[2] (nur in Verbindung mit Messbereich 0 ... 20 / 0 ... 100 %) | **Y14** |

[1] Standardeinstellung: kleinster Messbereich, größter Messbereich.
[2] $CO_2$-Messung in Begleitgas Ar bzw. Ar / He (3:1); Formiergas.
[3] Nur für Ausführung mit Viton-Schlauch.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| $CO_2$-Absorberpatrone | **7MB1933-8AA** |
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00056834** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057159** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23<br>Zur Messung von 3 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff oder 2 Infrarotkomponenten und UV-Komponenten | | | Artikel-Nr.<br>7MB2338- | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gaswege | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, nicht getrennt | ohne[2] | | 0 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, nicht getrennt | ohne[2] | | 1 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, nicht getrennt | mit | | 2 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, nicht getrennt | mit | | 3 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Viton, getrennt | ohne[2] | | 4 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Viton, getrennt | ohne[2] | | 5 | | | | | | | | | |
| 6-mm-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 6 | | | | | | | | | |
| ¼"-Rohr | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, getrennt | ohne[2] | | 7 | | | | | | | | | |
| Tragbar, im Stahlblechgehäuse, 6 mm Gasanschlüsse, Gasweg aus Viton, mit integrierter Messgaspumpe, Kondensatabscheider mit Sicherheitsfilter auf der Frontplatte | | | | 8 | | | | | | | | | |
| **1. und 2. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | A | A | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 2 000 vpm (CO)<br>0 ... 1 000 vpm (NO) | 0 ... 10 000 vpm (CO)<br>0 ... 5 000 vpm (NO) | | | A | B | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | A | C | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 1 % (CO)<br>0 ... 1 000 vpm (NO) | 0 ... 5 % (CO)<br>0 ... 5 000 vpm (NO) | | | A | D | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 250 mg/m³ (CO)<br>0 ... 400 mg/m³ (NO) | 0 ... 1 250 mg/m³ (CO)<br>0 ... 2 000 mg/m³ (NO) | | | A | K | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 50 vpm (CO)<br>0 ... 100 vpm (NO) | 0 ... 250 vpm (CO)<br>0 ... 500 vpm (NO) | | | A | P | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 100 vpm | 0 ... 500 vpm | | | A | R | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 10 % | 0 ... 50 % | | | B | A | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 10 % (CO)<br>0 ... 0,5 % ($CO_2$) | 0 ... 50 % (CO)<br>0 ... 2,5 % ($CO_2$) | | | B | B | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | B | D | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 100 vpm (CO)<br>0 ... 5 % ($CO_2$) | 0 ... 500 vpm (CO)<br>0 ... 25 % ($CO_2$) | | | B | J | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 0,5 % (CO)<br>0 ... 10 % ($CO_2$) | 0 ... 2,5 % (CO)<br>0 ... 50 % ($CO_2$) | | | B | K | | | | | | | |
| CO und $CO_2$ | 0 ... 75 mg/m³ (CO)<br>0 ... 5 % ($CO_2$) | 0 ... 750 mg/m³ (C0)<br>0 ... 25 % ($CO_2$) | | | B | L | | | | | | | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 5 % ($CO_2$)<br>0 ... 1 % ($CH_4$) | 0 ... 25 % ($CO_2$)<br>0 ... 5 % ($CH_4$) | | | C | A | | | | | | | |
| $CO_2$ und $CH_4$ | 0 ... 5 % ($CO_2$)<br>0 ... 2 % ($CH_4$) | 0 ... 25 % ($CO_2$)<br>0 ... 10 % ($CH_4$) | | | C | B | | | | | | | |
| $CO_2$ und NO | 0 ... 5 % ($CO_2$)<br>0 ... 500 vpm (NO) | 0 ... 25 % ($CO_2$)<br>0 ... 2 500 vpm (NO) | | | D | C | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung[4]** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Mit elektrochemischem $O_2$-Sensor | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 100 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 0 | | | |
| AC 120 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 1 | | | |
| AC 200 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 2 | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 3 | | | |
| AC 100 V, 60 Hz | | | | | | | | | | 4 | | | |
| AC 120 V, 60 Hz | | | | | | | | | | 5 | | | |
| AC 230 V, 60 Hz | | | | | | | | | | 6 | | | |
| **3. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | C, D, E, F, G ... R, U, X | | | | | | | | | | A | | |
| $CO_2$[1] | D[5], G[5], H[5], J[5], K ... R | | | | | | | | | | C | | |
| $CH_4$ | E, H, L, N, P, R | | | | | | | | | | D | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23<br>Zur Messung von 3 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff oder 2 Infrarotkomponenten und UV-Komponenten | | Artikel-Nr.<br>7MB2338- | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $C_2H_4$ | K | | | | | | | | | F | | |
| $C_6H_{14}$ | K | | | | | | | | | M | | |
| $SO_2$ [10] | PIA B[8], F ... L, S, T[9], W | | | | | | | | | N | | |
| NO | C, E, G ... J, T, U, V, W | | | | | | | | | P | | |
| $N_2O$ | E[6], Y[7] | | | | | | | | | S | | |
| $SF_6$ | H | | | | | | | | | V | | |
| **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 200 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | | | | | | B | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | | | | | | C | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 250 vpm | | | | | | | | | | D | |
| 0 ... 100 vpm | 0 ... 500 vpm | | | | | | | | | | E | |
| 0 ... 150 vpm | 0 ... 750 vpm | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 200 vpm | 0 ... 1 000 vpm | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 1 000 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | | | | | | J | |
| 0 ... 2 000 vpm | 0 ... 10 000 vpm | | | | | | | | | | K | |
| 0 ... 0,5 % | 0 ... 2,5 % | | | | | | | | | | L | |
| 0 ... 1 % | 0 ... 5 % | | | | | | | | | | M | |
| 0 ... 2 % | 0 ... 10 % | | | | | | | | | | N | |
| 0 ... 5 % | 0 ... 25 % | | | | | | | | | | P | |
| 0 ... 10 % | 0 ... 50 % | | | | | | | | | | Q | |
| 0 ... 20 % | 0 ... 100 % | | | | | | | | | | R | |
| 0 ... 50 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | S | |
| 0 ... 100 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | | | | | | T | |
| 0 ... 150 mg/m³ | 0 ... 750 mg/m³ | | | | | | | | | | U | |
| 0 ... 250 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | V | |
| 0 ... 400 mg/m³ | 0 ... 2 000 mg/m³ | | | | | | | | | | W | |
| 0 ... 50 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | | | | | | X | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 5 000 vpm | | | | | | | | | | Y | |
| **Sprache der Bediensoftware**[3] | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Für Messbereiche unter 1 % kann für die Nullpunkteinstellung eine $CO_2$-Absorberpatrone verwendet werden (siehe Zubehör).
[2] Ohne separaten Nullgas-Eingang und ohne Magnetventil.
[3] Sprache für Bedienung umschaltbar.
[4] $O_2$-Sensor/$O_2$-Messzelle im Gasweg von Infrarot-Messkomponente 1.
[5] Mit Chopperraumspülung ($N_2$ ca. 3 000 hPa für Messbereiche unter 0,1 % $CO_2$ erforderlich), zusätzlich zu bestellen (siehe Kurzangabe C02 bzw. C03).
[6] Nicht geeignet zum Einsatz bei Emissionsmessungen, da Querempfindlichkeit zu hoch ist.
[7] Nur in Verbindung mit $CO_2$/NO, Messbereich 0 bis 5/25 %, 0 bis 500/5 000 vpm [-DC-].
[8] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 6 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[9] Maximal möglicher AUTOCAL-Zyklus ≤ 3 h, konstante Umgebungsbedingungen (max. Abweichung ±1 °C (1,8 °F)): siehe Tabelle "Justierintervalle, Standardgeräte" unter "Weitere Info".
[10] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) 6 mm, komplett mit Verschraubung (nicht kombinierbar mit Viton-Verschlauchung) | **A27** |
| Verbindungsrohr aus Edelstahl (W.-Nr. 1.4571) ¼", komplett mit Verschraubung (nicht kombinierbar mit Viton-Verschlauchung) | **A29** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| TAG-Schilder (spezifische Beschriftung nach Kundenangabe) | **B03** |
| Clean for $O_2$-Service (spezial-gereinigter Gasweg) | **B06** |
| Gaslauf für kurze Ansprechzeit[3] | **C01** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss 6 mm | **C02** |
| Chopperraumspülung für Gasanschluss ¼" | **C03** |
| Applikation mit paramagnetischer Sauerstoff-Messzelle und getrenntem Gasweg | **C11** |
| Auswahl der Umrechnung mg/m³ in ppm bei 293K oder 273K | **D15** |
| Zertifikat FM/CSA Class I Div. 2, ATEX II 3G | **E20** |
| Messbereichsangabe in Klartext[1] | **Y11** |
| Messung von $CO_2$ im Formiergas[2] (nur in Verbindung mit Messbereich 0 ... 20 / 0 ... 100 %) | **Y14** |

[1] Standardeinstellung: kleinster Messbereich, größter Messbereich.
[2] $CO_2$-Messung in Begleitgas Ar bzw. Ar / He (3:1); Formiergas.
[3] Nur für Ausführung mit Viton-Schlauch.

| Zubehör | Artikel-Nr. |
|---|---|
| $CO_2$-Absorberpatrone | **7MB1933-8AA** |
| RS 485 / Ethernet-Konverter | **A5E00852383** |
| RS 485 / RS 232-Konverter | **C79451-Z1589-U1** |
| RS 485 / USB-Konverter | **A5E00852382** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS PA | **A5E00056834** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen und PROFIBUS DP | **A5E00057159** |
| Satz Torx-Schraubendreher | **A5E34821625** |

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 - TÜV-Variante**<br>Zur Messung von 1 Infrarot-Komponente, UV-Komponenten und Sauerstoff | | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2355-** | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal.<br>***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gasweg | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6 mm | FPM (Viton) | ohne | | 0 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | G, J | | | | A | | | | | | | | |
| $CO_2$ | P | | | | C | | | | | | | | |
| $SO_2$[1] | F, G, H, S, W | | | | N | | | | | | | | |
| NO | F, G, H, U, V, W | | | | P | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich**[3] | **Größter Messbereich**[3] | | | | | | | | | | | | |
| $SO_2$: 0 ... 400 mg/m³<br>NO: 0 ... 200 mg/m³ | $SO_2$: 0 ... 2 000 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | F | | | | | | | |
| CO: 0 ... 200 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 250 mg/m³ | CO: 0 ... 1 250 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 2 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | G | | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 - TÜV-Variante<br>Zur Messung von 1 Infrarot-Komponente, UV-Komponenten und Sauerstoff | | Artikel-Nr.<br>7MB2355- | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | A | A | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO: 0 ... 600 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 1 400 mg/m³ | NO: 0 ... 3 000 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 7 000 mg/m³ | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 1 250 vpm | 0 ... 6 000 vpm | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 5 %[2] | 0 ... 25 %[2] | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 50 mg/m³[2] | 0 ... 1 250 mg/m³[2] | | | | S | | | | | | | |
| 0 ... 150 mg/m³[2] | 0 ... 750 mg/m³[2] | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 250 mg/m³[2] | 0 ... 1 250 mg/m³[2] | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 400 mg/m³[2] | 0 ... 2 000 mg/m³[2] | | | | W | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | 0 | | | | | | |
| Mit elektrochemischem $O_2$-Sensor | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | 3 | | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.
[2] Nur in Verbindung mit Kurzangabe T13/T23/T33.
[3] TÜV: siehe Tabelle "TÜV, 1- und 2-Komponenten-Analysator" unter "Weitere Info".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| $O_2$ paramagnetisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T13** |
| $O_2$ paramagnetisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T14** |
| $O_2$ elektrochemisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T23** |
| $O_2$ elektrochemisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T24** |
| $O_2$ elektrochemische Zelle | **T25** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T33** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T34** |
| Keine $O_2$ Zelle integriert | **T35** |
| Messbereichsangabe in Klartext | **Y11** |
| $SO_2$ mit Messbereich 0 ... 400/7 000 mg/m³ | **Y15** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 - TÜV-Variante<br>Zur Messung von 2 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten und Sauerstoff | | | Artikel-Nr.<br>7MB2357- | ● | ● | ● | ● | 0 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gasweg | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6 mm | FPM (Viton, nicht getrennt) | ohne | | 0 | | | | | | | | | |
| **1. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | G, J | | | | A | | | | | | | | |
| $CO_2$ | P | | | | C | | | | | | | | |
| $SO_2$ | F, G, H, W | | | | N | | | | | | | | |
| NO | F, G, H, U, V, W | | | | P | | | | | | | | |
| **Kleinster Messbereich[3]** | **Größter Messbereich[3]** | | | | | | | | | | | | |
| $SO_2$: 0 ... 400 mg/m³<br>NO: 0 ... 200 mg/m³ | $SO_2$: 0 ... 2 000 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | F | | | | | | | |
| CO: 0 ... 200 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 250 mg/m³ | CO: 0 ... 1 250 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 2 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | G | | | | | | | |
| NO: 0 ... 600 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 1 400 mg/m³ | NO: 0 ... 3 000 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 7 000 mg/m³ | | | | | H | | | | | | | |
| 0 ... 1 250 vpm | 0 ... 6 000 vpm | | | | | J | | | | | | | |
| 0 ... 5 % [2] | 0 ... 25 % [2] | | | | | P | | | | | | | |
| 0 ... 150 mg/m³ [2] | 0 ... 750 mg/m³ [2] | | | | | U | | | | | | | |
| 0 ... 250 mg/m³ [2] | 0 ... 1 250 mg/m³ [2] | | | | | V | | | | | | | |
| 0 ... 400 mg/m³ [2] | 0 ... 2 000 mg/m³ [2] | | | | | W | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Mit elektrochem. $O_2$-Sensor | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | 3 | | | | |
| **2. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| CO | G, J | | | | | | | | | A | | | |
| $CO_2$ | P | | | | | | | | | C | | | |
| $SO_2$ [1] | F, G, H, S, W | | | | | | | | | N | | | |
| NO | F, G, H, U, V, W | | | | | | | | | P | | | |
| **Kleinster Messbereich[3]** | **Größter Messbereich[3]** | | | | | | | | | | | | |
| $SO_2$: 0 ... 400 mg/m³<br>NO: 0 ... 200 mg/m³ | $SO_2$: 0 ... 2 000 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 000 mg/m³ | | | | | | | | | | F | | |
| CO: 0 ... 200 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 250 mg/m³ | CO: 0 ... 1 250 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 2 500 mg/m³<br>NO: 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | G | | |
| NO: 0 ... 600 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 1 400 mg/m³ | NO: 0 ... 3 000 mg/m³<br>$SO_2$: 0 ... 7 000 mg/m³ | | | | | | | | | | H | | |
| 0 ... 1 250 vpm | 0 ... 6 000 vpm | | | | | | | | | | J | | |
| 0 ... 5 % [2] | 0 ... 25 % [2] | | | | | | | | | | P | | |
| 0 ... 50 mg/m³ [2] | 0 ... 1 250 mg/m³ [2] | | | | | | | | | | S | | |
| 0 ... 150 mg/m³ [2] | 0 ... 750 mg/m³ [2] | | | | | | | | | | U | | |
| 0 ... 250 mg/m³ [2] | 0 ... 1 250 mg/m³ [2] | | | | | | | | | | V | | |
| 0 ... 400 mg/m³ [2] | 0 ... 2 000 mg/m³ [2] | | | | | | | | | | W | | |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.
[2] Nur in Verbindung mit Kurzangabe T13/T23/T33.
[3] TÜV: siehe Tabelle "TÜV, 1- und 2-Komponenten-Analysator" unter "Weitere Info".

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| $O_2$ paramagnetisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T13** |
| $O_2$ paramagnetisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T14** |
| $O_2$ elektrochemisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T23** |
| $O_2$ elektrochemisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T24** |
| $O_2$ elektrochemisch eignungsgeprüft EN15267, Messbereich in mg/m³ mit UV-Photometer | **T25** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T33** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, großer Messbereich | **T34** |
| Eignungsgeprueft EN 15267, Messbereich in mg/m³ mit UV-Photometer | **T35** |
| Messbereichsangabe in Klartext | **Y11** |
| $SO_2$ mit Messbereich 0 ... 400/7 000 mg/m³ | **Y15** |

| **Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 - TÜV-Variante**<br>Zur Messung von 3 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff oder 2 Infrarotkomponenten und UV-Komponenten | | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB2358-** | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege**<br>19"-Einschub zum Einbau in Schränke | | | | | | | | | | | | | |
| Gasanschlüsse | Gasweg | Interne Messgaspumpe | | | | | | | | | | | |
| 6 mm | FPM (Viton, nicht getrennt) | ohne | | 0 | | | | | | | | | |
| **1. und 2. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster Messbereich** | **Größter Messbereich** | | | | | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 250 vpm (CO)<br>0 ... 400 vpm (NO) | 0 ... 1 250 vpm (CO)<br>0 ... 2 000 vpm (NO) | | | A | K | | | | | | | |
| CO und NO | 0 ... 200 vpm (CO)<br>0 ... 150 vpm (NO) | 0 ... 1 250 vpm (CO)<br>0 ... 750 vpm (NO) | | | A | S | | | | | | | |
| **Sauerstoffmessung** | | | | | | | | | | | | | |
| Ohne $O_2$-Sensor | | | | | | | 0 | | | | | | |
| Mit elektrochemischem $O_2$-Sensor | | | | | | | 1 | | | | | | |
| Mit paramagnetischer Sauerstoffmesszelle | | | | | | | 8 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | | | | | 3 | | | |
| **3. Infrarot-Messkomponente** | | | | | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Messbereichskennziffer** | | | | | | | | | | | | |
| $SO_2$[1)] | F, G, H, S, W | | | | | | | | | | N | | |
| **Kleinster Messbereich**[2)] | **Größter Messbereich**[2)] | | | | | | | | | | | | |
| 0 ... 400 vpm | 0 ... 2 000 vpm | | | | | | | | | | | F | |
| 0 ... 500 vpm | 0 ... 2 500 vpm | | | | | | | | | | | G | |
| 0 ... 1 400 vpm | 0 ... 7 000 vpm | | | | | | | | | | | H | |
| 0 ... 50 mg/m³ | 0 ... 1 250 mg/m³ | | | | | | | | | | | S | |
| 0 ... 400 mg/m³ | 0 ... 2 000 mg/m³ | | | | | | | | | | | W | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 - TÜV-Variante<br>Zur Messung von 3 Infrarot-Komponenten, UV-Komponenten, Sauerstoff oder 2 Infrarotkomponenten und UV-Komponenten | Artikel-Nr.<br>7MB2358- | ● | ● | ● | ● | 6 | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sprache der Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Bei Auswahl der Messbereichskennziffer "S": parallele Messung von $SO_2$ und $NO_2$ mit UV-Fotometer.
[2] TÜV: siehe Tabelle "TÜV, 3-Komponenten-Analysator" unter "Weitere Info".

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| Zusatzelektronik mit 8 Digitalein-/ausgängen, PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Kaltgerätestecker, 37-pol. Sub-D-Stecker, 9-pol. Sub-D-Stecker | **A33** |
| $O_2$ paramagnetisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T13** |
| $O_2$ elektrochemisch, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T23** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³ | **T33** |
| Ohne $O_2$, eignungsgeprüft EN 15267, IR-Messbereich in mg/m³, mit UV-Photometer | **T35** |
| Messbereichsangabe in Klartext | **Y11** |
| $SO_2$ mit Messbereich 0 ... 400/7 000 mg/m³ | **Y15** |

***Hinweis***

Siehe Tabellen zu TÜV, Komponenten-Analysator und Bestellbeispiele unter "Weitere Info".

## Technische Daten

| ULTRAMAT 23, 19"-Einschub und tragbare Ausführung | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messkomponenten | Maximal 4 |
| Messbereiche | 2 je Messkomponente |
| Display | LCD mit LED-Hinterleuchtung und Kontrastregelung, Funktionstasten, 80 Zeichen (4 Zeilen/20 Zeichen) |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht |
| Konformität | CE-Kennzeichen EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Gewicht | Etwa 10 kg |
| Schutzart, 19"-Einschub und Tischgerät | • 7MB2335, 7MB2337 und 7MB2338: IP20 gemäß EN 60529<br>• 7MB2355, 7MB2357 und 7MB2358: IP40 gemäß EN 60529 |
| **Elektrische Merkmale** | |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit)<br>Schutzkleinspannung (SELV) mit sicherer elektrischer Trennung | Gemäß Standardanforderungen der NAMUR NE21 oder EN 61326-1 |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, 19"-Einschub und tragbare Ausführung | |
|---|---|
| Hilfsenergie | • AC 100 V, +10 %/-15 %, 50 Hz<br>• AC 120 V, +10 %/-15 %, 50 Hz<br>• AC 200 V, +10 %/-15 %, 50 Hz<br>• AC 230 V, +10 %/-15 %, 50 Hz<br>• AC 100 V, +10 %/-15 %, 60 Hz<br>• AC 120 V, +10 %/-15 %, 60 Hz<br>• AC 230 V, +10 %/-15 %, 60 Hz |
| Leistungsaufnahme | Etwa 60 VA |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | Je Komponente, 0/2/4 ... 20 mA, NAMUR, potenzialfrei, max. Bürde 750 Ω |
| Relaisausgänge | 8, mit Wechselkontakten, frei parametrierbar, z. B. für Messbereichskennung, Belastbarkeit AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei, nicht funkend |
| Digitaleingänge | 3, ausgelegt auf 24 V, potenzialfrei<br>• Pumpe<br>• AUTOCAL<br>• Synchronisation |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, 19"-Einschub und tragbare Ausführung | |
|---|---|
| Serielle Schnittstelle | RS 485 |
| AUTOCAL-Funktion | Automatischer Geräteabgleich mit Umgebungsluft (abhängig von der Messkomponente), Zykluszeit einstellbar von 0 (1) ... 24 Stunden |
| Optionen | Zusatzelektronik mit je 8 zusätzlichen Digitaleingängen und Relaisausgängen, z. B. für Auslösung der automatischen Justierung und für PROFIBUS PA oder PROFIBUS DP |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Zulässige Umgebungstemperatur | |
| • im Betrieb | • +5 ... 45 °C (IR-Detektor, $O_2$)<br>• +5 ... 40 °C ($H_2S$-Sensor)<br>• +15 ... 35 °C (UV-Fotometer) |
| • bei Lagerung und Transport | • -25 ... 60 °C (IR-Detektor, $O_2$, UV-Fotometer)<br>• -10 ... 60 °C ($H_2S$-Sensor) |
| Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit | < 90 % RH (relative Feuchtigkeit) bei Lagerung und Transport |
| Zulässige Druckschwankungen | • 600 ... 1 200 hPa (IR-Detektor, $O_2$, UV-Fotometer)<br>• 750 ... 1 200 hPa ($H_2S$-Sensor) |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | |
| • ohne Pumpe | Drucklos (< 1 200 hPa, absolut) |
| • mit Pumpe | Druckloser Saugbetrieb, werkseitig eingestellt mit 2-m-Schlauch am Messgasausgang, bei abweichender Drosselung wird eine Endwertjustierung notwendig (800 ... 1 050 hPa, absolut) |
| Messgasdurchfluss | 72 ... 120 l/h (1,2 ... 2 l/min) |
| Messgastemperatur | Min. 0 ... max. 50 °C, jedoch oberhalb des Taupunkts |
| Messgasfeuchtigkeit | < 90 % RH (relative Feuchtigkeit) nicht kondensierend |

| ULTRAMAT 23, Infrarot-Kanal[1)] | |
|---|---|
| Messbereiche | Siehe Bestelldaten |
| Chopperraumspülung | Vordruck ca. 3 000 hPa, Spülgasverbrauch ca. 100 ml/min |
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | Ca. 30 min (bei Raumtemperatur), (die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten) |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der Länge der Analysenkammer, der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung |
| Dämpfung (elektrische Zeitkonstante) | Parametrierbar von 0 ... 99,9 s |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 1,0 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs (siehe Typschild) |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | • Im größtmöglichen Messbereich: < ± 1 % des Messbereichendwertes<br>• Im kleinstmöglichen Messbereich: < ± 2 % vom Messbereichendwertes |
| Wiederholpräzision | ≤ ± 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Drift** | |
| Nullpunkt | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs/Woche |
| Endwertdrift | ≤ 1 % des aktuellen Messbereichs/Woche |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, Infrarot-Kanal[1)] | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 1,0 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Temperatur | Max. 2 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild je 10 K bei einer Zykluszeit des AUTOCAL von 6 h |
| Luftdruck | < 0,2 % des aktuellen Messbereichs je 1 % Druckänderung |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei einer Änderung von ± 10 % |

[1)] Damit die technischen Daten eingehalten werden können, muss für den AUTOCAL eine Zykluszeit von ≤ 24 Stunden aktiviert werden. Für die Messung kleiner Messbereiche (≤ 400 mg/m³) bei NO und $SO_2$ an TÜV/QAL-zertifizierten Anlagen muss die Zykluszeit der AUTOCAL-Funktion ≤ 6 Stunden sein.

| ULTRAMAT 23, Sauerstoff-Kanal (elektrochemisch) | |
|---|---|
| Messbereiche | 0 ... 5 % bis 0 ... 25 % $O_2$, parametrierbar |
| Lebensdauer | Ca. 2 Jahre bei 21 % $O_2$ |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Zeitverhalten | |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der Totzeit und der parametrierbaren Dämpfung, nicht > 30 s bei ca. 1,2 l/min Messgasdurchfluss |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 1,0 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,5 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < ± 0,2 % des aktuellen Messbereichs |
| Wiederholpräzision | ≤ 0,05 % $O_2$ |
| Drift | |
| • mit AUTOCAL | Vernachlässigbar |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 1,0 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Temperatur | < ± 0,5 % $O_2$ je 20 K, bezogen auf einen Messwert bei 20 °C |
| Luftdruck | < 0,2 % des Messwertes je 1 % Druckänderung |
| Begleitgase | Der Sauerstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält: Chlor- oder fluorhaltige Verbindungen, Schwermetalle, Aerosole, Merkaptane, basische Komponente (wie z. B. $NH_3$ im %-Bereich) |
| Typische Verbrennungsabgase | Beeinflussung: < 0,05 % $O_2$ |
| Feuchte | $H_2O$-Taupunkt ≥ 2 °C; der Sauerstoffsensor darf nicht bei trockenen Messgasen eingesetzt werden (jedoch auch keine Kondensation) |

| ULTRAMAT 23, Ultraviolett-Fotometer[2)] | |
|---|---|
| **Messbereiche** | Die Justierung der Messbereiche erfolgt mit einem zertifizierten Prüfgas, wobei eine Konzentrationsangabe in ppm gemäß DIN EN1343 in die Einheit mg/m³ umgerechnet werden muss bei einer Referenztemperatur von 0 °C und einem Referenzdruck von 1013 hPa. |
| $SO_2$ | |
| • kleinster Messbereich | 0 ... 50 mg/m³ |
| • größter Messbereich | 0 ... 1 250 mg/m³ |
| $NO_2$ | |
| • kleinster Messbereich | 0 ... 50 mg/m³ |
| • größter Messbereich | 0 ... 1 250 mg/m³ |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, Ultraviolett-Fotometer[2)] | |
|---|---|
| **Zeitverhalten** | |
| Anwärmzeit | 30 min<br>Die technische Spezifikation wird nach 2 Stunden eingehalten |
| Anzeigeverzögerung ($T_{90}$-Zeit) | Abhängig von der externen Gasaufbereitung, der Länge der Messgaszuleitung und der parametrierbaren Dämpfung (siehe unten) des Geräts.<br>**Hinweis:** $SO_2$ ist gut wasserlöslich!<br>≤ 30 s ab Messgaseingang bei einer Dämpfung von ≤ 12 s |
| Dämpfung (elektronische Zeitkonstante) | 0 ... 99,9 s, einstellbar |
| **Messverhalten** | |
| Ausgangssignalschwankung | ≤ 1 % des eingestellten Messbereichsendwerts |
| Nachweisgrenze | 1 % des eingestellten Messbereichsendwerts oder:<br>• 1 mg/m³ ($SO_2$)<br>• 0,8 mg/m³ ($NO_2$)<br>Dies entspricht 0,4 ppm für beide Komponenten |
| Linearitätsabweichung | |
| • im größten Messbereich | ≤ 1 % des eingestellten Messbereichsendwerts |
| • im kleinsten Messbereich | ≤ 2 % des eingestellten Messbereichsendwerts |
| Wiederholpräzision | ≤ 1 % des eingestellten Messbereichsendwerts |
| **Einflussgrößen** | |
| Temperaturfehler | ≤ 4 % des kleinsten Messbereichsendwerts/10 K im Umgebungstemperaturbereich von 5 ... 45 °C |
| Luftdruck | ≤ 1 % des eingestellten Messbereichsendwerts je 1 % Druckänderung |
| Hilfsenergie | ≤ 0,1 % des eingestellten Messbereichsendwerts bei einer Änderung von ±10 % |
| Drift (Nullpunkt und Endwert) | |
| • AUTOCAL aktiviert | Je nach eingestellter Zykluszeit vernachlässigbar |
| • AUTOCAL deaktiviert | |
| - $NO_2$ | ≤ 0,85 mg/m³/Tag |
| - $SO_2$ | ≤ 1,25 mg/m³/Tag |
| | **Hinweis**<br>Nach einer Inbetriebnahme des Geräts kann es bis zu 12 Stunden dauern, bis diese Werte erreicht werden. |
| Begleitgase | |
| • Feuchte bis 20 °C Taupunkt | Vernachlässigbar |
| • $CO_2$ ≤ 16 % vol | Vernachlässigbar |
| • Ausschlüsse | • Andere Schwefelverbindungen als $SO_2$<br>• Halogenverbindungen<br>• Chlor<br>• Aceton<br>• Ozon |

[3)] Um eine Einhaltung der technischen Daten zu gewährleisten, muss für den AUTOCAL eine Zykluszeit von ≤ 24 Stunden aktiviert werden. Die angegebenen Daten beziehen sich auf einen Messgasdruck von 1 013 ±5 hPa absolut, einen Messgasdurchfluss von 1,2 ±0,2 l/min und eine Umgebungstemperatur von 25 ±2 °C. Die Angaben gelten für die Messgaskomponenten $SO_2$ und $NO_2$.

| ULTRAMAT 23, $H_2S$-Kanal für Messbereiche von 5 ... 50 vpm | |
|---|---|
| Messkomponenten | Maximal 4, davon bis zu 2 infrarotaktive Gase, eine Sauerstoff- und eine Schwefelwasserstoffkomponente |
| Messbereiche | |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, $H_2S$-Kanal für Messbereiche von 5 ... 50 vpm | |
|---|---|
| • Kleinster Messbereich | 0 ... 5 vpm |
| • Größter Messbereich | 0 ... 50 vpm |
| Lebensdauer des Sensors | Ca. 12 Monate |
| Zulässiger Umgebungsdruck | 750 ... 1 200 hPa |
| Zulässige Betriebstemperatur | 5 ... 40 °C (41 ... 104 °F) |
| **Betriebsart** | • Kontinuierliche Messung zwischen 0 und 12,5 vpm<br>• Diskontinuierliche Messung zwischen 12,5 und 50 vpm |
| **Einflussgrößen** | |
| Begleitgase | Der Schwefelwasserstoffsensor darf nicht eingesetzt werden, wenn das Begleitgas folgende Bestandteile enthält:<br>• Chlorhaltige Verbindungen<br>• Fluorhaltige Verbindungen<br>• Schwermetalle<br>• Aerosole<br>• Basische Komponenten (z. B. $NH_3$ > 5 vpm) |
| Quergase (Störgase) | 1 360 vpm $SO_2$ bewirken einen Quereinfluss von < 20 vpm $H_2S$<br>180 vpm NO bewirken einen Quereinfluss von < 150 vpm $H_2S$<br>kein Quereinfluss von $CH_4$, $CO_2$ und $H_2$ (1 000 vpm) |
| Temperatur | < 3 % /10 K bezogen auf den Messbereichsendwert |
| Luftdruck | < 0,2 % des Messwertes je 1 % Druckänderung |
| **Messverhalten** | |
| Anzeigeverzögerung (T90-Zeit) | < 40 s bei ca. 1 ... 1,2 l/min Messgasdurchfluss |
| Rauschen des Ausgangssignals | < 2 % vom kleinsten Messbereich bei einer Dämpfungskonstante von 30 s |
| Auflösung der Anzeige | < 0,01 vpm $H_2S$ |
| Auflösung des Ausgangssignals | < 1 % vom kleinsten Messbereich bei einer Dämpfungskonstante von 30 s |
| Reproduzierbarkeit | < 4 % vom kleinsten Messbereich |
| Drift | < 1 % des aktuellen Messbereichs pro Monat |

| ULTRAMAT 23, Paramagnetische Sauerstoffzelle | |
|---|---|
| Messkomponenten | Maximal 4, davon bis zu 3 infrarot-aktive Gase und eine Sauerstoffkomponente |
| Messbereiche | 2 je Komponente<br>• min. 0 ... 2 % vol $O_2$<br>• max. 0 ... 100 % vol $O_2$<br>• unterdrückter Messbereich möglich; z. B. 95 ... 100 % |
| Zulässige Betriebstemperatur | 5 ... 45 °C (41 ... 113 °F) |
| Quergase (Störgase) | Siehe Tabelle "Quereinflüsse paramagnetische Sauerstoffzelle" |
| Nullpunktdrift | • MB 2 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung<br>• MB 5 %: max. 0,1 % bei wöchentlicher Nullpunktjustierung<br>• MB 25 % oder größer: max. 0,5 % bei monatlicher Nullpunktjustierung |
| Messwertdrift | Mit AUTOCAL vernachlässigbar |
| Temperaturfehler | < 2 % /10 K bezogen auf den Messbereich 5 %<br>< 5 % /10 K bezogen auf den Messbereich 2 % |
| Feuchtefehler bei $N_2$ mit 90 % -relativer Luftfeuchte nach 30 min | < 0,6 % bei 50 °C |
| Luftdruck | < 0,2 % des Messwerts je 1 % Druckänderung |
| Anzeigeverzögerung (T90-Zeit) | < 60 s |

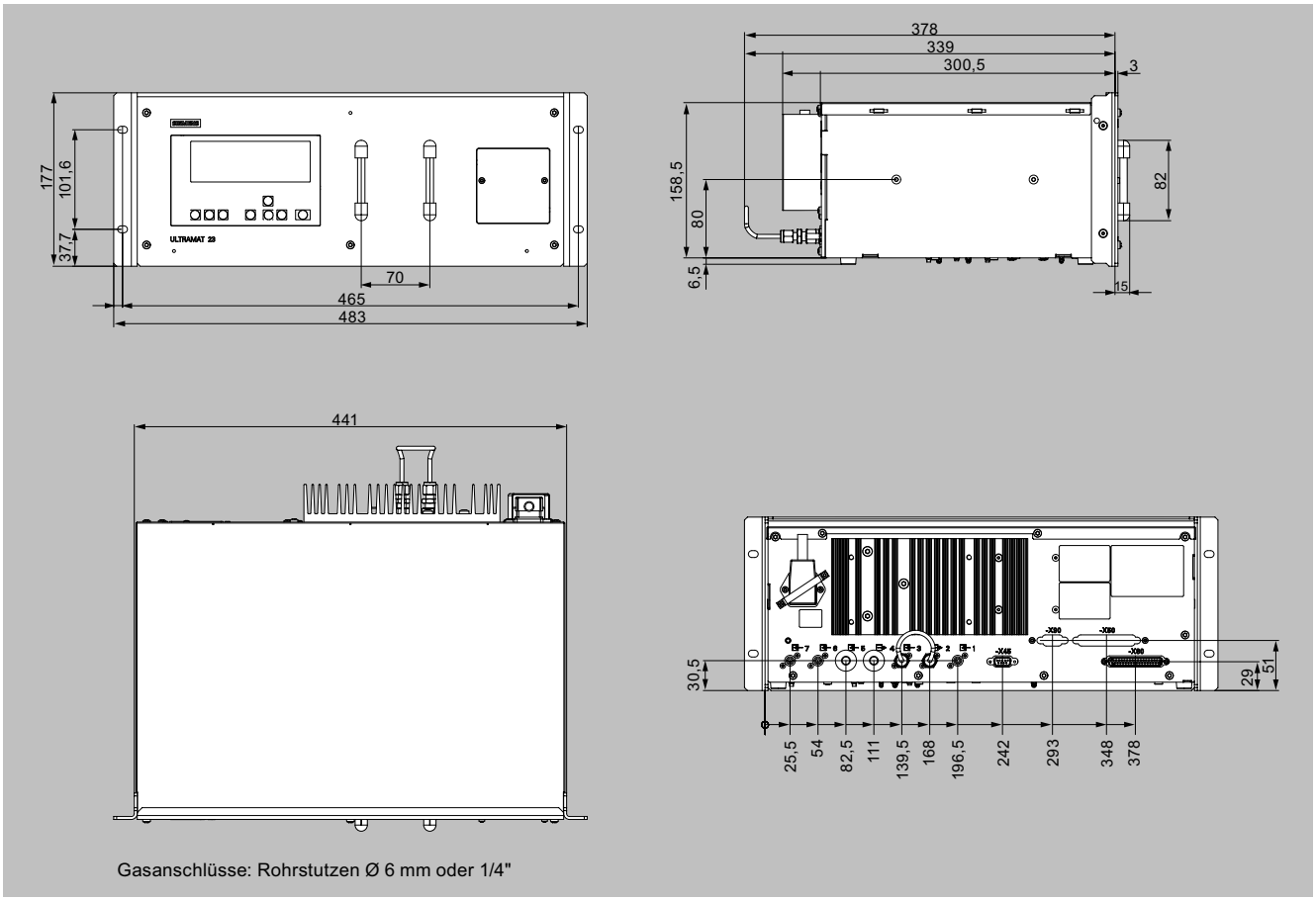
© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| ULTRAMAT 23, Paramagnetische Sauerstoffzelle | |
|---|---|
| Rauschen des Ausgangssignals | < 1 % des kleinsten Messbereichs |
| Reproduzierbarkeit | < 1 % des aktuellen Messbereichs |

## Maßzeichnungen

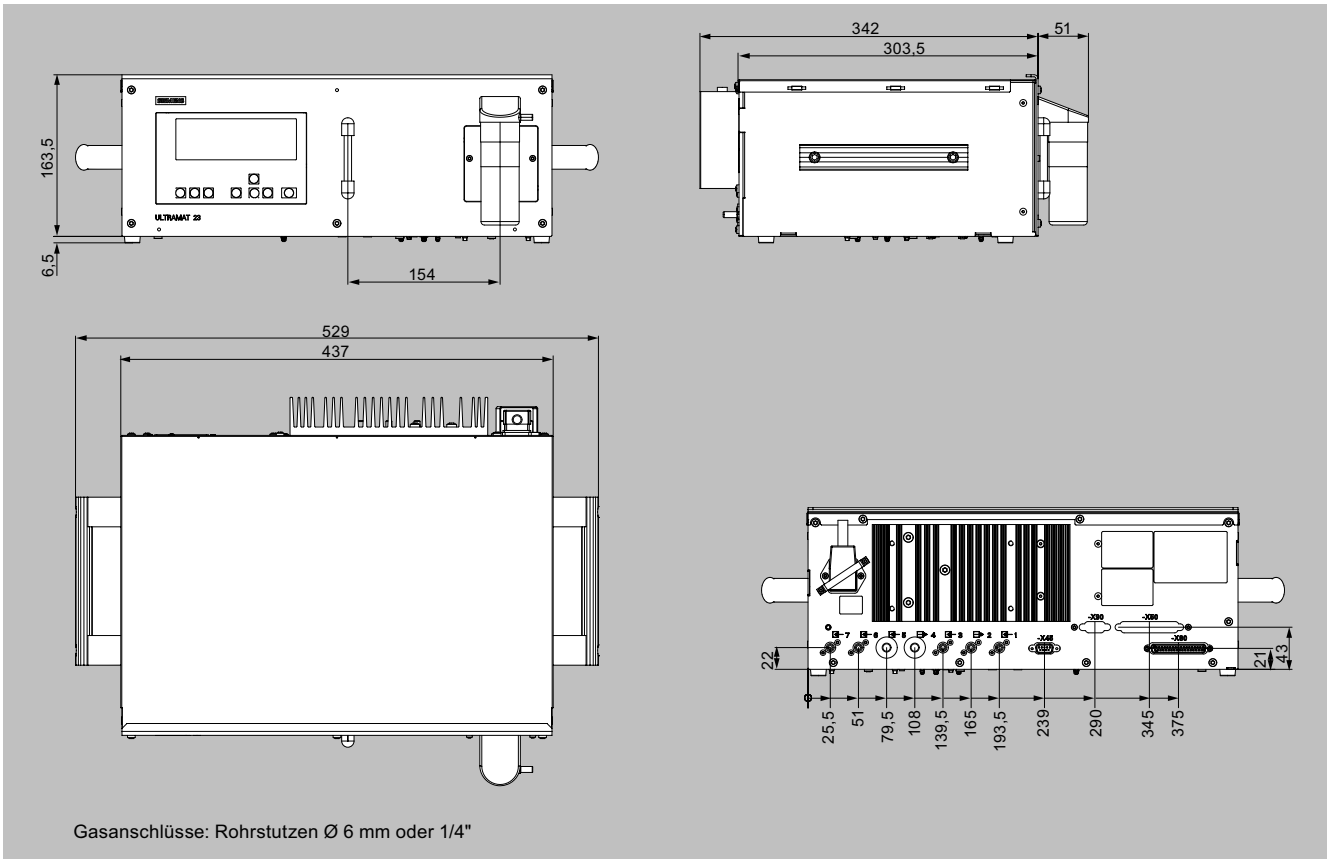



ULTRAMAT 23, 19"-Einschub, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)

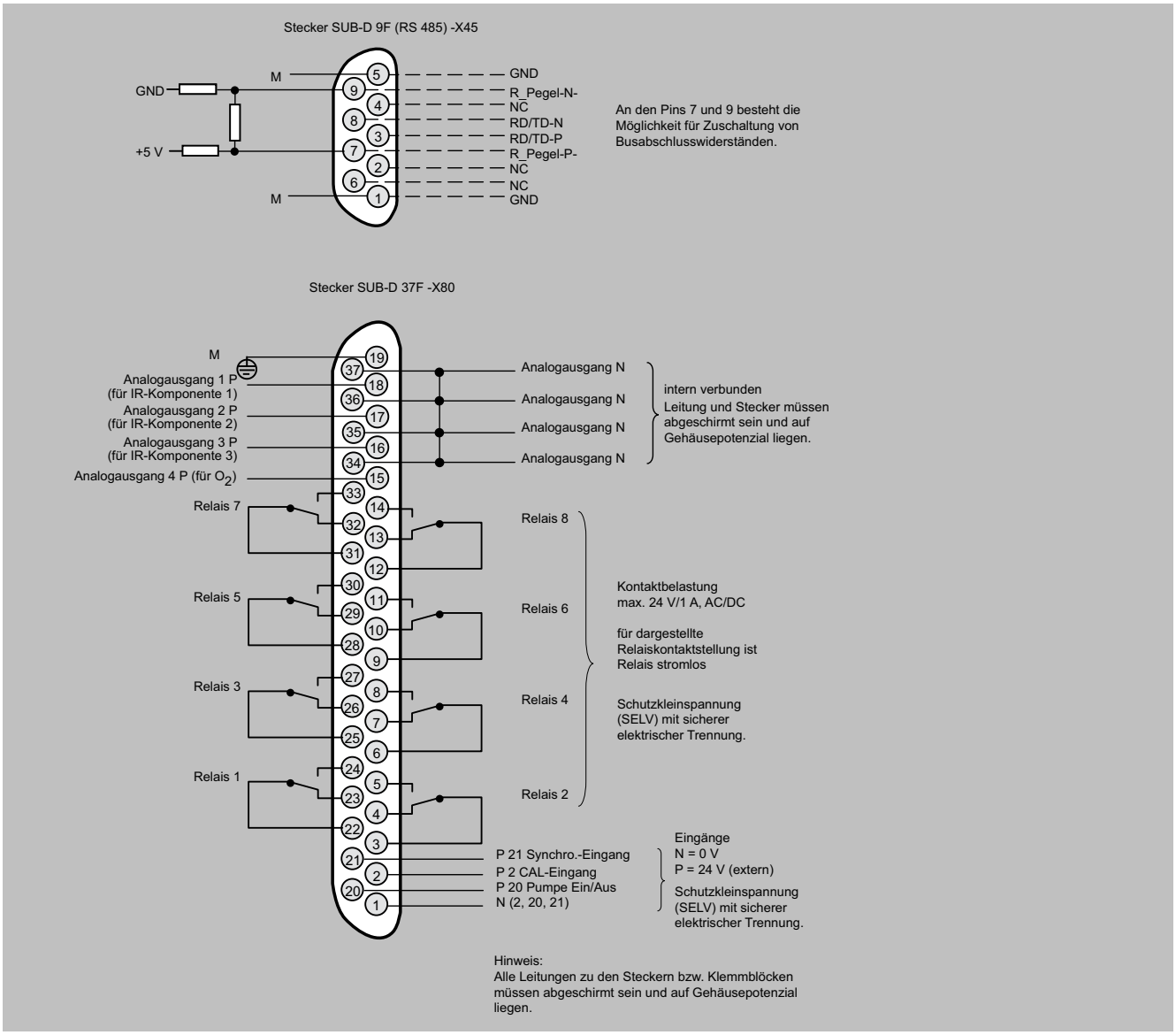



ULTRAMAT 23, Tischgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

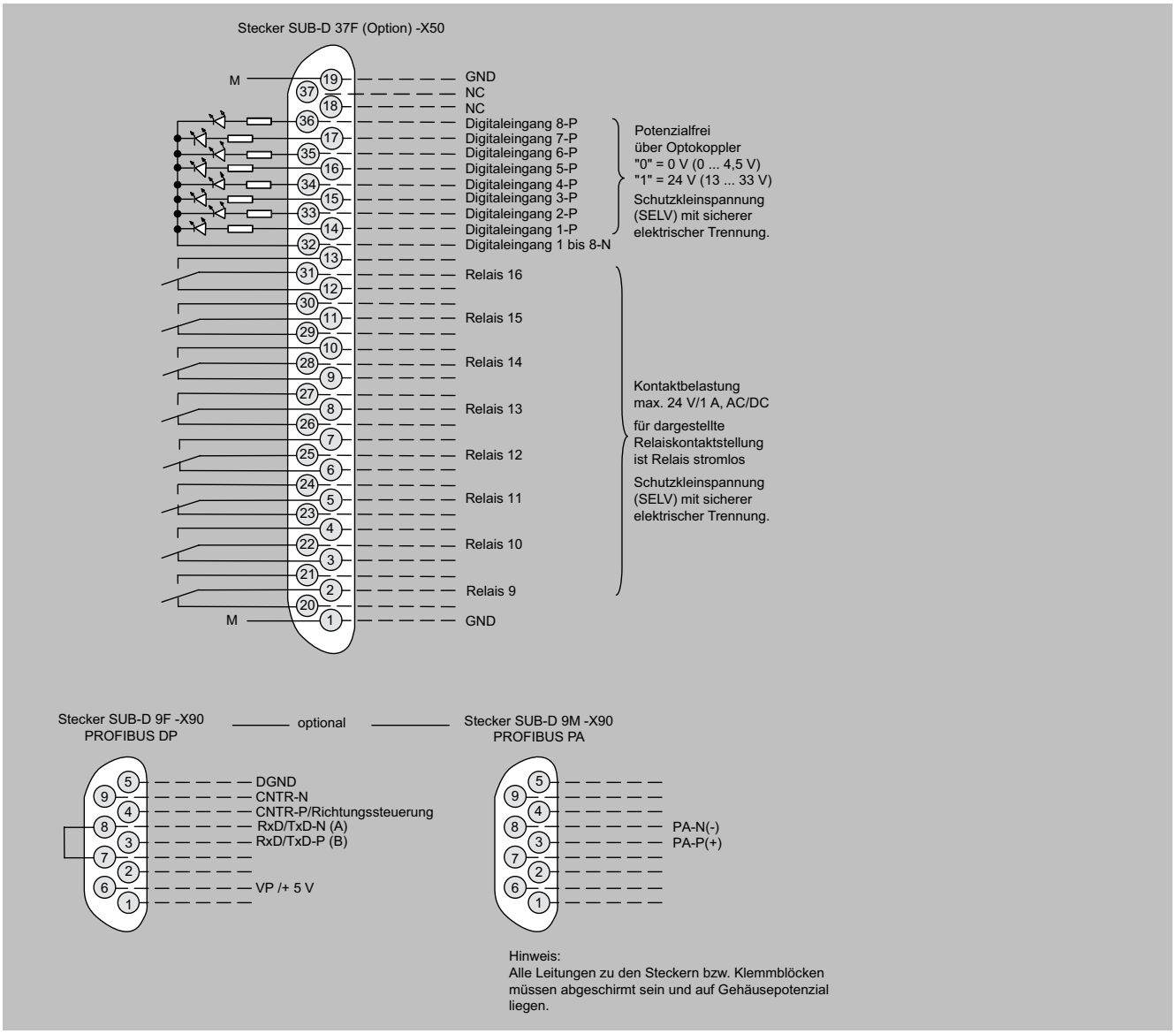



ULTRAMAT 23, Steckerbelegung (Standard)

© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)

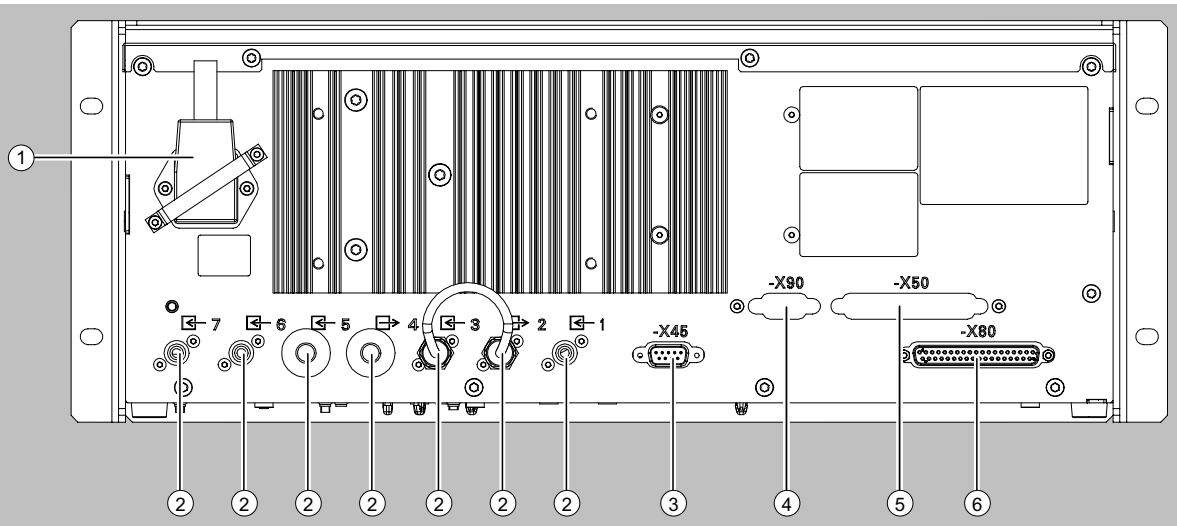



ULTRAMAT 23, Steckerbelegung der optionalen Schnittstellenkarte PROFIBUS

© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)




1. Hilfsenergie und Feinsicherung
2. Gasanschlüsse: Stutzen 6 mm oder ¼"
3. -X45: 9-poliger Stecker ELAN (RS485)
4. -X90: 9-poliger Schnittstellenstecker (Optionsplatine mit PROFIBUS-DP/PA)
5. -X50: 37-poliger Stecker: Optionsplatine; Digitaleingänge/Relaisausgänge
6. -X80: 37-poliger Stecker: Analoge und digitale Ein- und Ausgänge

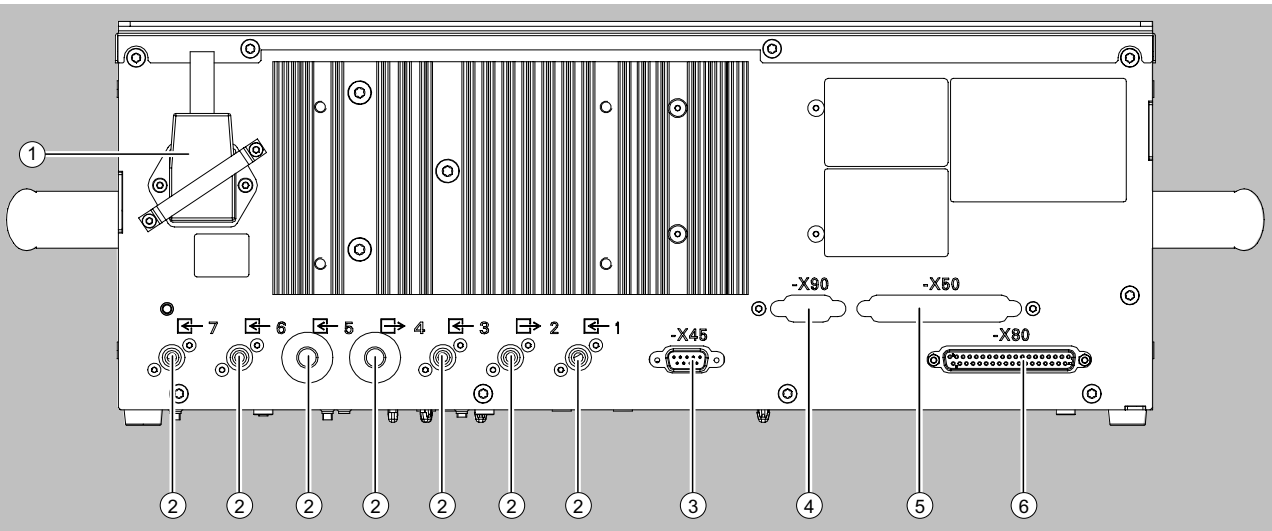
Beim Einbau in Schränke: Gerät auf Stützschienen auflegen.

ULTRAMAT 23, 19"-Einschub, z. B. eine IR-Messkomponente mit Sauerstoffmessung

© Siemens AG 2022

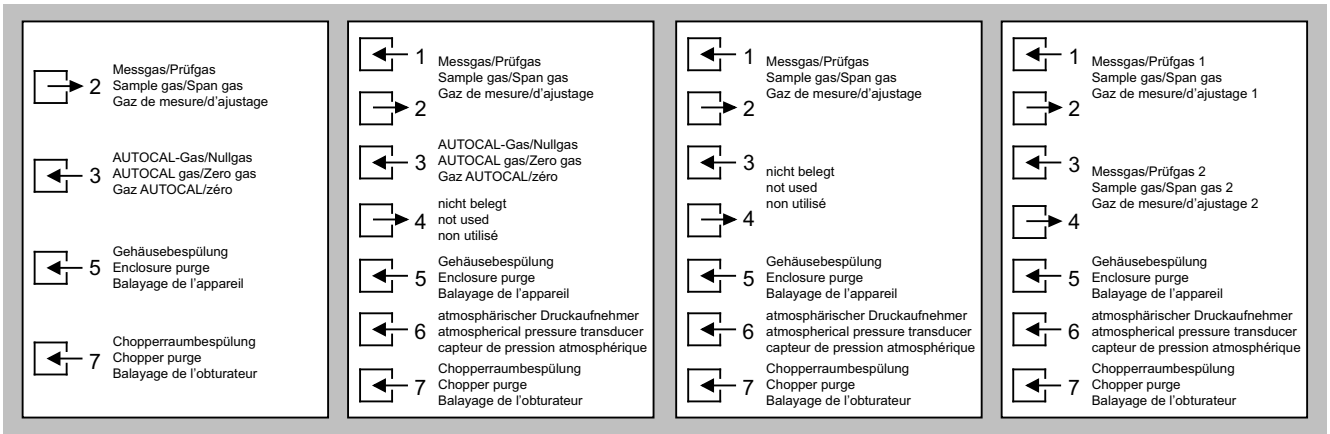


## Schaltpläne (Fortsetzung)




1. Netzstecker
2. Gasanschlüsse: Stutzen 6 mm oder ¼"
3. -X45: 9-poliger Stecker ELAN (RS485)
4. -X90: 9-poliger Schnittstellenstecker (Optionsplatine mit PROFIBUS-DP/PA)
5. -X50: 37-poliger Stecker: Optionsplatine; Digitaleingänge/Relaisausgänge
6. -X80: 37-poliger Stecker: Analoge und digitale Ein- und Ausgänge

ULTRAMAT 23 tragbar, im Stahlblechgehäuse, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse




ULTRAMAT 23, Bezeichnung der unterschiedlichen Schilder

© Siemens AG 2022



## Weitere Info

***TÜV, 1- und 2-Komponenten-Analysator***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe T13/T23/T33

| Komponente | CO (TÜV) | | $SO_2$ (TÜV) | | NO (TÜV) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| F | - | - | 400 mg/m³ | 2 000 mg/m³ | 200 mg/m³ | 1 000 mg/m³ |
| G | 200 mg/m³ | 1 250 mg/m³ | 500 mg/m³ | 2 500 mg/m³ | 250 mg/m³ | 1 250 mg/m³ |
| H | - | - | 1 400 mg/m³ | 7 000 mg/m³ | - | - |
| S | - | - | 75 mg/m³ | 1 250 mg/m³ | - | - |

Nur in Verbindung mit Kurzangabe T14/T24/T34

| Komponente | CO (TÜV) | | $SO_2$ (TÜV) | | NO (TÜV) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| H | - | - | - | - | 600 mg/m³ | 3 000 mg/m³ |
| J | 1 250 mg/m³ | 6 000 mg/m³ | - | - | - | - |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 23, TÜV
IR-Komponente: CO
Messbereich: 0 bis 200 / 1 250 mg/m³
mit elektrochem. $O_2$-Sensor
AC 230 V; Deutsch
**7MB2355-0AG16-3AA0-Z +T23**

***TÜV, 3-Komponenten-Analysator***

Nur in Verbindung mit Kurzangabe T13/T23/T33

| Komponente | CO (TÜV) | | $SO_2$ (TÜV) | | NO (TÜV) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messbereichskennung** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** | **Kleinster Messbereich von 0 bis ...** | **Größter Messbereich von 0 bis ...** |
| F | - | - | 400 mg/m³ | 2 000 mg/m³ | - | - |
| G | - | - | 500 mg/m³ | 2 500 mg/m³ | - | - |
| H | - | - | 1 400 mg/m³ | 7 000 mg/m³ | - | - |

Bestellbeispiel

ULTRAMAT 23, TÜV
IR-Komponente: CO/NO + $SO_2$
Messbereich: CO: 0 bis 250 / 1 250 mg/m³, NO: 0 bis 400 / 2 000 mg/m³, $SO_2$: 0 bis 400 / 2 000 mg/m³
mit paramagnetischer Sauerstoff-Messzelle
AC 230 V; Deutsch
**7MB2358-0AK86-3NF0-Z +T13**

***Bestellhinweise***

Zur Messung einiger Komponenten sind besondere Auswahlregeln zu beachten.

Messkomponente $N_2O$

7MB2335, 7MB2337 und 7MB2338
(Applikation: Si-Chip-Herstellung)

- Messbereich 0 bis 100 / 500 vpm (MB-Kennzeichnung "E")
- Kann nur zur Messung von $N_2O$ in Reinstgasen eingesetzt werden

7MB2337 und 7MB2338
(Applikation: Messung gemäß Anforderung Kyotoprotokoll)

- Messbereich 0 bis 500 / 5 000 vpm (MB-Kennzeichnung "Y")
- Erfordert die gleichzeitige Messung von $CO_2$ zur Quergaskorrektur

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

7MB2337-*CP*6-*SY* oder
7MB2338-*DC*6-*SY* (inkl. NO-Messung)
7MB2337 und 7MB2338 (Applikation mit paramagnetischer Sauerstoff-Messzelle und getrenntem Gasweg)
7MB2337-4**86-**** - Z + C11
7MB2337-5**86-**** - Z + C11
7MB2338-4**86-**** - Z + C11
7MB2338-5**86-**** - Z + C11

Messkomponente $SF_6$

7MB2335, 7MB2337 und 7MB2338
(Applikation: SI-Chip-Herstellung)

- Messbereich 0 bis 500 / 2 500 vpm (MB-Kennzeichnung "H")
- Kann nur zur Messung von $SF_6$ in Reinstgasen eingesetzt werden

***Justierintervalle, Standardgeräte***

| | Justierung mit Kalibriergas [Wochen] | | Bemerkung |
|---|---|---|---|
| | **Nullpunkt** | **Ausschlagspunkt** | **(Einhaltung der technischen Daten)** |
| IR-Komponenten | ● | 52 | - |
| $O_2$ - elektrochemischer Sensor | 52 | ● | - |
| $O_2$ paramagnetische Zelle | 1 | ● | bei MB < 5 % |
| | 8 | ● | bei MB > 5 % |
| $O_2$ paramagnetische Zelle | ● | 52 | bei MB < 5 % |
| | ● | 52 | bei MB > 5 % |
| $H_2S$-Sensor | ● | 4 | - |

● = Mit Autocal, mit Umgebungsluft oder $N_2$, 3 ... 24h - je nach Messbereich.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|
| **Analysierteil** | | | |
| O-Ring für Analysenkammer: 180, 90, 60, 20 mm | 2 | 4 | C71121-Z100-A99 |
| Chopper | | | |
| • Mit Motor, für 1 IR-Kanal (7MB23X5-...) | 1 | 1 | C79451-A3468-B515 |
| • Mit Motor, für 2 IR-Kanäle (7MB23X7-..., 7MB23X8-...) | 1 | 1 | C79451-A3468-B516 |
| **Elektronik** | | | |
| Grundplatte, mit Firmware | - | 1 | C79451-A3494-D501 |
| Tastenplatte | 1 | 1 | C79451-A3492-B605 |
| LCD-Modul | 1 | 1 | C79451-A3494-B16 |
| Steckerfilter | - | 1 | W75041-E5602-K2 |
| Netzschalter (tragbares Gerät) | - | 1 | W75050-T1201-U101 |
| Schmelzeinsatz 220 ... 240 V | 2 | 4 | W79054-L1010-T630 |
| Schmelzeinsatz 100 ... 120 V | 2 | 4 | W79054-L1011-T125 |
| **Sonstiges** | | | |
| Sicherheitsfilter (Nullgas), innenliegend | 2 | 2 | C79127-Z400-A1 |
| Sicherheitsfilter (Messgas), innenliegend | 2 | 3 | C79127-Z400-A1 |
| Druckschalter | 1 | 2 | C79302-Z1210-A2 |
| Strömungsmesser | 1 | 2 | C79402-Z560-T1 |
| Dichtungssatz für Messgaspumpe | 2 | 5 | C79402-Z666-E20 |
| Kondensatabscheider (für tragbares Gerät, im Stahlblechgehäuse) | 1 | 2 | C79451-A3008-B43 |
| Filter (für tragbares Gerät, im Stahlblechgehäuse) | 1 | 2 | C79451-A3008-B60 |
| Sauerstoff-Sensor | 1 | 1 | C79451-A3458-B55 |
| Messgaspumpe 50 Hz | 1 | 1 | C79451-A3494-B10 |
| Messgaspumpe 60 Hz | 1 | 1 | C79451-A3494-B11 |
| Magnetventil | 1 | 1 | C79451-A3494-B33 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Funktion des Gasanalysengerätes SIPROCESS UV600 beruht auf der UV-Resonanz-Absorptions-Spektrometrie. Es wird zur Messung auch sehr niedriger NO-, $NO_2$-, $SO_2$-oder $H_2S$-Konzentrationen in Gasen eingesetzt.

## Nutzen

- Für NO, $NO_2$, $SO_2$: Sehr geringe Querempfindlichkeit gegen andere Gase
- Alle Module sind thermostatisiert, dadurch unabhängig von der Umgebungstemperatur
- Gleichzeitige Messung von NO und $NO_2$ mit anschließender Summenbildung. Dadurch ist kein $NO_2$ -Konverter oder CLD-Analysator notwendig.
- Messung im UV-Bereich:
  - Keine Querempfindlichkeit durch $H_2O$ und $CO_2$
  - Sehr niedrige $SO_2$ - und NO-Messbereiche möglich
- UV-Resonanz-Absorptions-Spektrometrie:
  - Messung sehr niedriger NO-Konzentrationen
  - Sehr niedrige Querempfindlichkeit möglich
- Sehr lange Lebensdauer der UV-Lampe (üblicherweise 2 Jahre)
- Geringe Driften und hohe Stabilität durch Vierkanal-Messverfahren mit doppelter Quotientenbildung
- Echte Referenzmessung für driftarme, stabile Messung
- Schnittstellen für Fernüberwachung in Netzwerken und Anbindung an Prozessleitsysteme
- Optionale Justiereinheit
  - Filterrad mit Justierzellen, die automatisch in den optischen Pfad eingeschwenkt werden können
  - Geringer Prüfgasverbrauch
  - Manuelle oder automatische Justierung möglich

## Anwendungsbereich

Emissionsmessung
- Messung geringer NO-Konzentrationen in Kraftwerken oder Gasturbinen
- Überwachung von NOx in Entstickungsanlagen durch direkte Messung von NO und $NO_2$ sowie Summenbildung zu NOx im Analysengerät
- Effiziente Messung in Entschwefelungsanlagen
- Überwachung von kleinsten $SO_2$- und NO-Konzentrationen
- Emissionsmessungen in der Papier- und Zellstoffindustrie

Prozessüberwachung
- Messung von $SO_2$ im Prozessgas der Papier- und petrochemischen Industrie
- Optimierung von NOx -Emissionen im Abgas der Automobilindustrie

$H_2S$-Messung
- In typischen Emissionsanwendungen
- Unter Beachtung möglicher Querempfindlichkeiten (z. B. durch Mercaptane)

© Siemens AG 2022

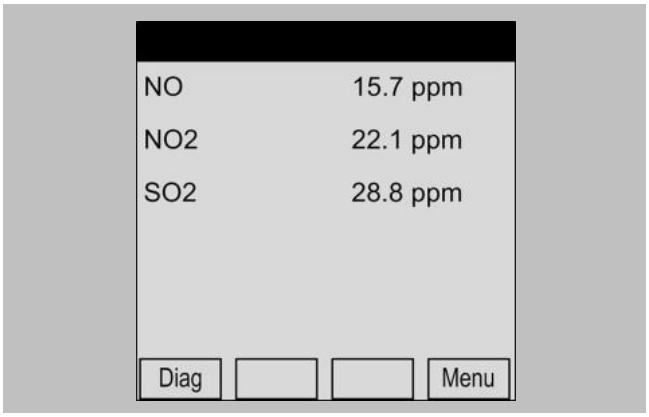


## Aufbau

- 19"-Einschub mit 4 HE zum Einbau
  - In Schwenkrahmen
  - In Schränke, mit oder ohne Teleskopschienen
- Interne Gaswege: Schlauch aus FKM (VitonTM) oder Rohr aus PTFE oder Edelstahl
- Gasanschlüsse für Messgasein- und -ausgang sowie Vergleichsgas: Stutzen, Rohrdurchmesser 6 mm oder ¼"

***Anzeige und Bedienfeld***

- Großes LCD-Feld für gleichzeitige Anzeige von Messwert und Gerätestatus
- Sensortasten mit kontextsensitiver Tastenfunktion
- Display durch Glasplatte geschützt
- Kontrast des LCD-Displays einstellbar




SIPROCESS UV600, Anzeige und Bedienfeld

***Ein- und Ausgänge***

- 2 Analogeingänge konfigurierbar
- 4 Analogausgänge konfigurierbar
- 8 Digitaleingänge
- 8 Digitalausgänge

***Kommunikation***

Anbindung über SIPROCESS UV600 spezifisches Software Tool

***Messgasberührte Materialien***

| Bauteil | Material |
|---|---|
| Analysierteil (Messküvette) | Aluminium oder Edelstahl W.-Nr. 1.4404[1)], Epoxidharz |
| Optische Fenster | $CaF_2$ oder Quarz[1)], Epoxidharz |
| Gasweg, Dichtungen | FKM (Viton), PTFE, Edelstahl W.-Nr. 1.4571[1)] |
| Küvette | Aluminium oder Edelstahl[1)] |
| Gaseingang, -ausgang | PVDF, Edelstahl W.-Nr. 1.4401[1)] |
| Feuchtesensor | Edelstahl W.-Nr. 1.4571, Platin, Epoxidharz |
| Membranpumpe | |
| • Pumpenkörper | PVDF |
| • Membran | FKM (Viton), EPDM |

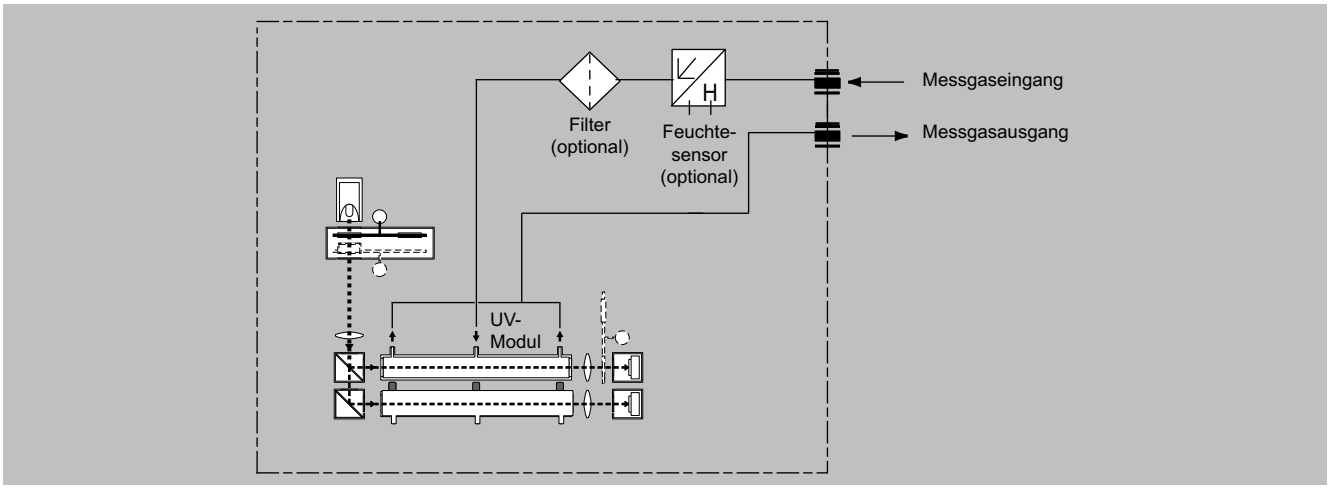
[1)] je nach Ausführung

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Gaslaufplan***

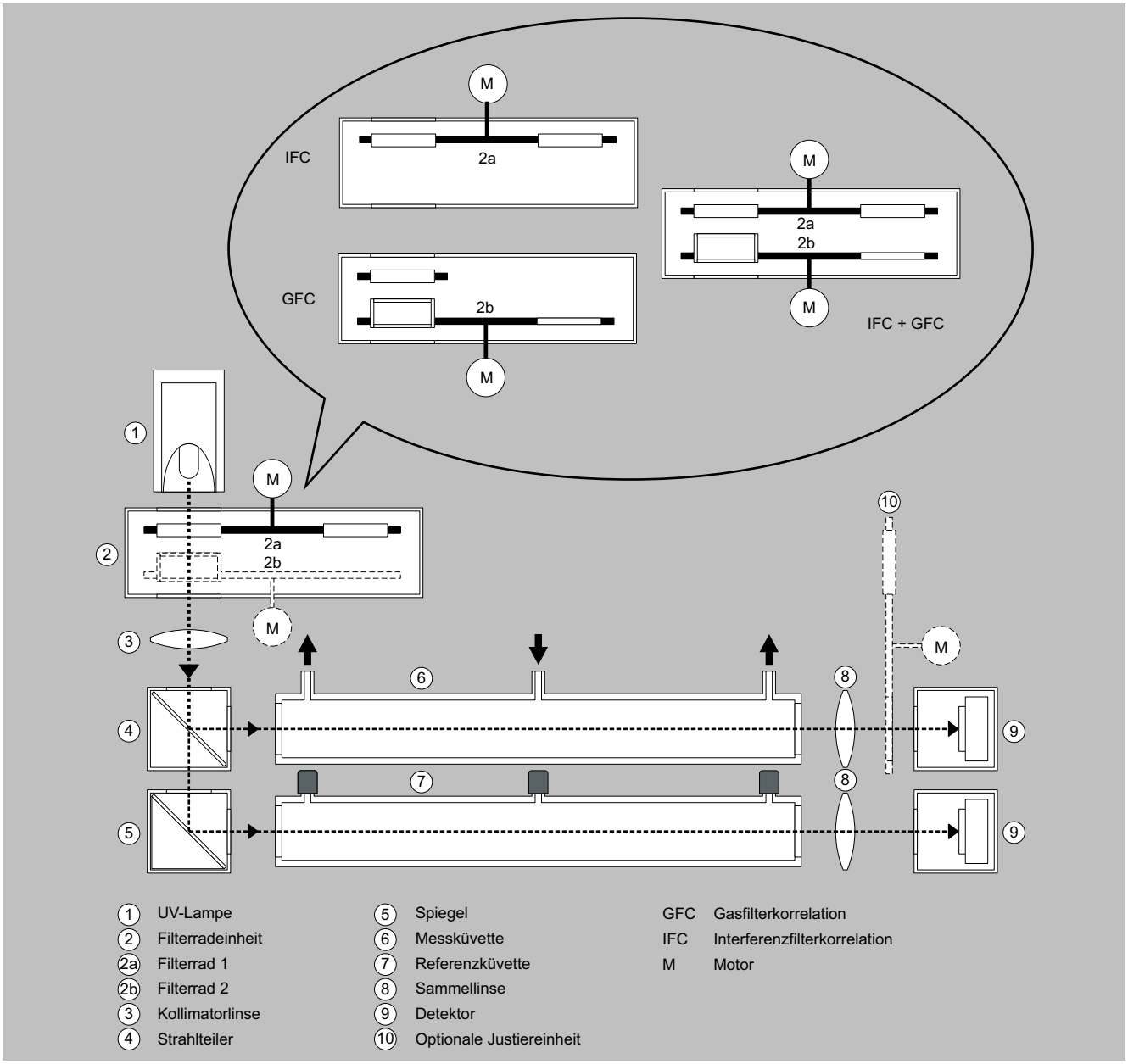



SIPROCESS UV600, Gaslaufplan

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise




SIPROCESS UV600, Funktionsprinzip

Das Messprinzip des SIPROCESS UV600 beruht auf der molekülspezifischen Absorption von Gasen im ultravioletten Wellenlängenbereich. Dabei wird das Messmedium mit einer für die Messaufgabe geeigneten Wellenlänge durchstrahlt und die selektive Absorption, die proportional zur Konzentration der Messkomponente ist, bestimmt.

***Messverfahren***

Eine elektrodenlose Entladungslampe (1) emittiert breitbandig im ultravioletten Spektralbereich. Eine Filterradeinheit (2) erzeugt die für die jeweilige Messkomponente geeignete ultraviolette Strahlung. Hierbei kann sowohl die Interferenzfilterkorrelation (IFC), die Gasfilterkorrelation (GFC) als auch die Kombination beider Verfahren angewendet werden.

***Interferenzfilterkorrelation (IFC)***

Mess- und Vergleichstrahlung werden abwechselnd erzeugt, indem zwei unterschiedliche Interferenzfilter in den Strahlengang geschwenkt werden (Filterrad 2a).

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise (Fortsetzung)

***Gasfilterkorrelation (GFC)***

Speziell für die Messkomponente NO wird die Vergleichsstrahlung durch das Einschwenken eines Gasfilters, der mit dem betreffenden Gas gefüllt ist, erzeugt (Filterrad 2b).

***IFC und GFC***

Für die Messung von NO in Kombination mit anderen Messkomponenten werden beide Filterräder kombiniert.

***Aufbau des UV-Analysenmoduls***

Nach dem Passieren der Filtereinheit lenken eine Linse (3), ein Strahlteiler (4) und ein Spiegel (4) die Strahlung in die Messküvette (6) und die Referenzküvette (7).
Der Messstrahl durchläuft die mit Messgas durchströmte Messküvette (6) und wird dort entsprechend der Konzentration der Messkomponente geschwächt. Der Referenzstrahl wird über einen Spiegel (5) in die Referenzküvette (7) gelenkt. Diese ist mit einem neutralen Gas gefüllt.
Die Detektoren (9) empfangen die zeitlich aufeinanderfolgende Mess- und Vergleichsstrahlung. Diese Messsignale werden elektronisch verstärkt und ausgewertet.
Zur Minimierung äußerer Temperatureinflüsse ist das Messsystem thermostatisiert.
Durch zeitlich versetztes Erfassen des Referenzstrahls wird gleichzeitig der physikalische Zustand des Messsystems erfasst und bei Bedarf kompensiert.
Aus den ermittelten Signalwerten wird pro Detektor ein Quotient gebildet und diese Quotienten zueinander ins Verhältnis gesetzt. Durch diese Doppelquotientenbildung werden nicht nur proportionale Signaldriften, sondern auch symmetrische Signaldriften bestmöglich kompensiert.

***Hinweis***

Die Messgase müssen den Analysengeräten staubfrei zugeführt werden. Kondensat in den Messkammern ist zu vermeiden. Daher ist in den meisten Anwendungsfällen der Einsatz einer der Messaufgabe angepasste Gasaufbereitung notwendig.
Für die Zuführung von Gasen mit brennbaren Komponenten in Konzentrationen oberhalb der unteren Explosionsgrenze (UEG) sind abhängig von der Anwendung weitere Maßnahmen vorzusehen. Bitte setzen Sie sich diesbezüglich mit der Fachabteilung in Verbindung.

## Funktion

***Signalanschlüsse***

Das SIPROCESS UV600 wird standardmäßig mit einem oder (optional) mit zwei Ein-/Ausgabemodulen ausgeliefert. Die logische Funktion der Signalanschlüsse ist mit der SIPROCESS UV600 spezifischen Wartungs- und Servicesoftware individuell konfigurierbar.
Die Signalanschlüsse stehen an den 12-poligen Steckverbindungen der Ein-/Ausgabemodule an den Anschlüssen X3, X4, X5 und X7 zur Verfügung. Im Lieferumfang enthalten sind die entsprechenden Gegenstücke (Steckverbinder) mit Schraubklemmen.

***Ein- und Ausgänge***

Charakteristik der Digitaleingänge:
- Potenzialfreie Optokoppler mit gemeinsamen Bezugspotential (DIC)
- Schaltbereich DC 14 ... 42 V (externe Steuerspannung)
- Die Digitaleingänge können wahlweise mit positiver oder negativer Spannung betrieben werden
- Bei invertierter Schaltlogik ist die logische Funktion des Steuereingangs aktiv, wenn kein Strom durch den Steuereingang fließt
- Maximale Spannung: ± 50 V

Charakteristik der Digitalausgänge:
- Potenzialfreie Relais-Umschaltkontakte
- Umschalter 1-polig, 3 Anschlüsse
- Maximale Spannung: ± 50 V
- Induktive Lasten (z. B. Relais, Magnetventile...) nur mit Funkenlöschdioden anschließen
- Maximale Belastbarkeit (Standard): max.AC 30 V, max. DC 48 V, max. 500 mA.

Charakteristik der Analogeingänge:
- Das Eingangssignal ist ein analoges Stromsignal (Standard 0 ... 20 mA, maximal 30 mA)
- Der Signalstrom muss von einer externen Stromquelle geliefert werden
- Bürde (Innenwiderstand) des Analogeingangs: 10 Ω

## Funktion (Fortsetzung)

- Bezugspotenzial GND (siehe Bild Analogeingänge)
- Überstromschutz: ± 1 000 mA
- Max. Spannung: ± 50 V

Charakteristik der Analogausgänge:
- Analogausgänge sind potenzialfrei (galvanisch getrennt) und liefern ein eingeprägtes Stromsignal
- Signalbereich 0 ... 24 mA
- Restwelligkeit 0,02 mA
- Auflösung 0,1 %
- Genauigkeit 0,25 % vom Messbereichsendwert
- Maximale Bürde 500 Ω
- Maximale Spannung ± 50 V
- Start- oder Fehlerzustand ist einstellbar

***Hinweis zur Potenzialtrennung:***

Die Potenzialtrennung wird aufgehoben, wenn die Minuspole der Analogausgänge mit GND verbunden werden.

***Hinweis***

Alle grafischen Darstellungen zu Anschlüssen und Steckerbelegung siehe unter "Schaltpläne".

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Gasanalysengerät SIPROCESS UV600, inkl. Gasmodul und barometrischer Druckkompensation | | | Artikel-Nr. 7MB2621- ● ● ● ● ● - 0 ● ● ● |
|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | |
| **Gehäuse, Ausführung und Gaswege, 19"-Einschub zum Einbau in Schränke** | | | |
| Gasanschlüsse: Durchmesser | Gasanschlüsse: Material | Gaswege: Material | |
| 6-mm-Rohr | PVDF | Schlauch / Viton | 0 |
| 6-mm-Rohr | Swagelok | PTFE | 1 |
| 6-mm-Rohr | Swagelok | Edelstahl, verrohrt | 2 |
| ¼"-Rohr | Swagelok | Edelstahl, verrohrt | 3 |
| **1. UV-Messkomponente** | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster / Größter Messbereich** | **Entspricht** | |
| NO | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv | 0 ... 15 / 0 ... 450 mg/m³ | A A |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 25 / 0 ... 500 mg/m³ | A B |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 35 / 0 ... 700 mg/m³ | A C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 70 / 0 ... 1 250 mg/m³ | A D |
| $NO_2$ | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv[1)] | 0 ... 20 / 0 ... 600 mg/m³ [1)] | B A |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m³ | B B |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 mg/m³ | B C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 100 / 0 ... 2 000 mg/m³ | B D |
| $SO_2$ | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv[1)] | 0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m³ [1)] | C A |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 mg/m³ | C B |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | C C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 130 / 0 ... 2 600 mg/m³ | C D |
| $H_2S$ | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m³ | D C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | D D |
| **2. UV-Messkomponente** | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster / Größter Messbereich** | **Entspricht** | |
| Ohne | | | 0 0 |
| $NO_2$ | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv[1)] | 0 ... 20 / 0 ... 600 mg/m³ [1)] | 2 1 |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m³ | 2 2 |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 mg/m³ | 2 3 |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 100 / 0 ... 2 000 mg/m³ | 2 4 |
| $SO_2$ | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv[1)] | 0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m³ [1)] | 3 1 |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 mg/m³ | 3 2 |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | 3 3 |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 130 / 0 ... 2 600 mg/m³ | 3 4 |
| $H_2S$ | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m³ | 4 3 |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | 4 4 |
| **3. UV-Messkomponente** | | | |
| **Messkomponente** | **Kleinster / Größter Messbereich** | **Entspricht** | |
| Ohne | | | X X |
| $SO_2$ | 0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv[1)] | 0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m³ [1)] | C A |
| | 0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 mg/m³ | C B |
| | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | C C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv | 0 ... 130 / 0 ... 2 600 mg/m³ | C D |
| $H_2S$ | 0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv | 0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m³ | D C |
| | 0 ... 50 / 0 ... 1 000 ppmv | 0 ... 75 / 0 ... 1 500 mg/m³ | D D |
| **Sprache der Bediensoftware** | | | |
| Deutsch | | | 0 |
| Englisch | | | 1 |
| Französisch | | | 2 |
| Spanisch | | | 3 |
| Italienisch | | | 4 |

[1)] Kleinster Messbereich 0 ... 10 ppmv erfordert tägl. Justage und thermostatisierte Umgebung (± 2 °C). Verwendung einer zusätzlichen Justiereinheit (B11, B12, bzw. B13) empfohlen. Für diese Messbereichsumschaltung werden 2 Messwertausgänge auf dem I/O-Modul benötigt. Pro I/O-Modul stehen max. 4 Messwertausgänge zur Verfügung. Für Ausführungen mit 3 Messgaskomponenten, darunter mehr als 1 Komponente mit Messbereich 0 ... 10/0 ... 300 vpm wird ein 2. I/O-Modul (Option: A13) benötigt!

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| Zweites I/O-Modul | **A13** |
| Justiereinheit für 1. Messgaskomponente | **B11** |
| Justiereinheit für 1. und 2. Messgaskomponente | **B12** |
| Justiereinheit für alle 3 Messgaskomponenten | **B13** |
| Durchflusswächter | **C11** |
| Feuchtewächter | **C12** |
| Drucksensor (Messgas) | **C14** |
| Interne Messgaspumpe | **C15** |
| Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Sondermessbereich) | **Y12** |
| Erweiterte Sondereinstellung (nur in Verbindung mit einer Applikations-Nr., z. B. Bestimmung der quereinflüsse) | **Y13** |
| Vorbereitet für QAL1, Standardmesswertausgabe in mg/m³ | **Y17** |

***Ersatzteile***

| Ersatzteilempfehlung zur vorbeugenden Wartung | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|
| Sicherheitsfilter FI64 | 1 | 2 | A5E03707235 |
| Netzteile, DC 24 V, 10 A | | 1 | A5E03707236 |
| Verteilerkarte | | 1 | A5E03707240 |
| FKM-Schlauch d = 3/5 , Länge = 1 m | 2 | 5 | A5E03707757 |
| MEDL UV-Lampe mit Heizung | | 1 ... 2 | A5E03707918 |
| Motorflansch 3 | | 1 | A5E03707919 |
| Motorflansch 2 | | 1 | A5E03707920 |
| Gasfilter mit Halter, zur Messung von NO | 1 | 2 | A5E03707921 |
| SIPROCESS-UV600-Küvette H = 300 mm, Aluminium | | 1 | A5E03707925 |
| Justierküvette mit Halter für NO | | 1 | A5E03707941 |
| Justierküvette mit Halter für $SO_2$ und $H_2S$ | | 1 | A5E03707942 |
| Justierküvette mit Halter für $NO_2$ | | 1 | A5E03707943 |
| Heizung mit Kabel, 380 mm lang, für SIPROCESS UV600: MEDL, Küvette, Motorflansch | 1 | 2 | A5E03707968 |
| Feuchtesensor | 1 | 2 | A5E41110446 |
| E-Set Drucksensor mit Dichtung und O-Ring | | 1 | A5E03707970 |
| Durchflusssensor mit Temperaturfühler | 1 | 2 | A5E03707971 |
| Membranpumpe Typ 123, DC 24 V / 50 Hz | | 1 | A5E03707986 |
| Membrangarnitur, EPDM für Typen 110-125 | 1 | 2 | A5E03707987 |
| O-Ring für Aufhängung Gaspumpe | 1 | 2 | A5E03707988 |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

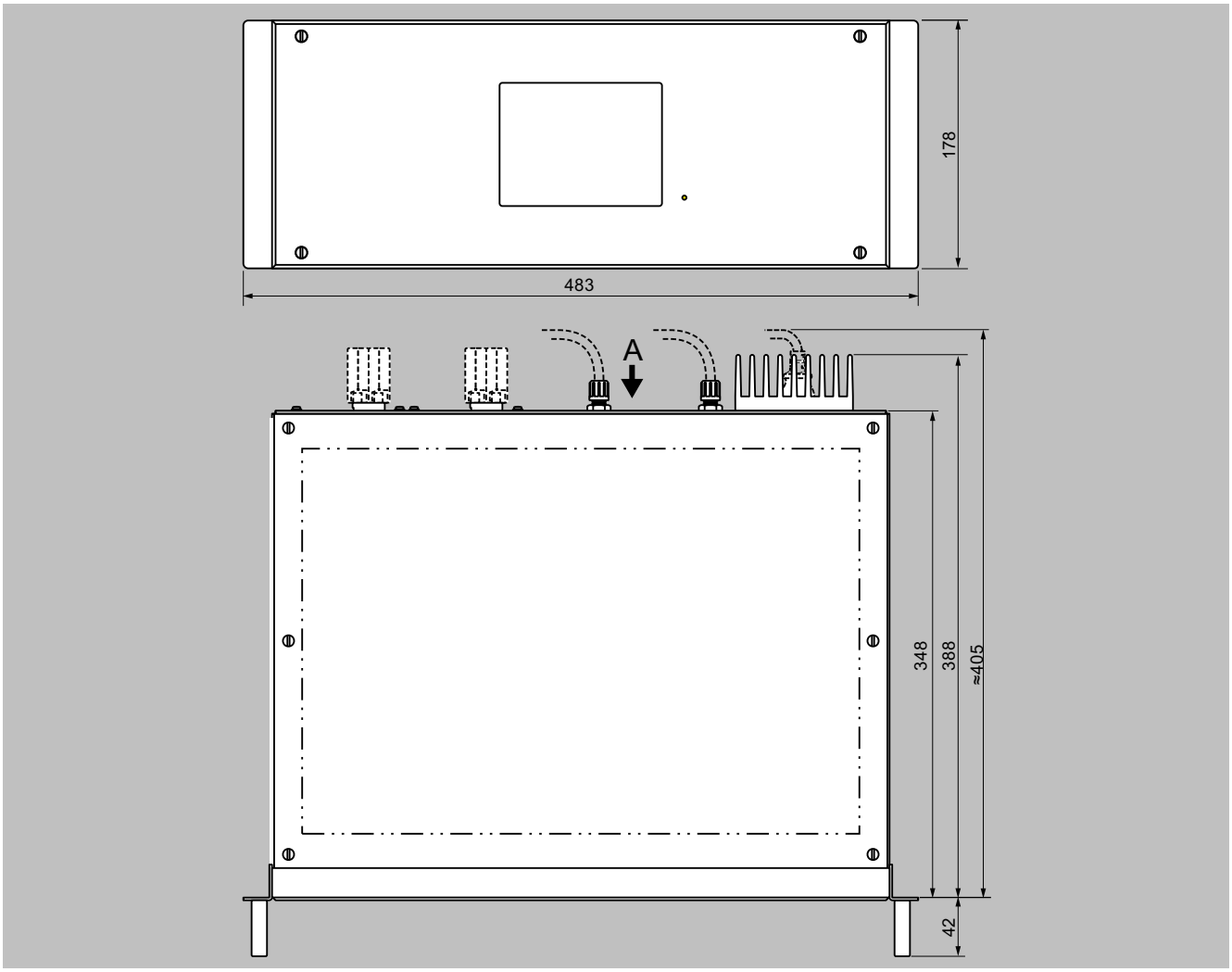
| SIPROCESS UV600 | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Messbereiche | 3, automatische Messbereichsumschaltung |
| Nachweisgrenze (2σ) | < 1 % der Messspanne |
| Kleinstmögliche Messspanne | Von Bestellkonfiguration abhängig<br>NO: 0 ... 10 / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm<br>$NO_2$: 0 ... 10[1] / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm<br>$SO_2$: 0 ... 10[1] / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm<br>$H_2S$: 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm |
| Größtmögliche Messspanne | Von Bestellkonfiguration abhängig<br>NO, $NO_2$, $SO_2$: 0 ... 300 bis 0 ... 1 000 vpm<br>$H_2S$: 0 ... 500 bis 0 ... 1 000 vpm |
| UV-Lampe | |
| • Bauart | EDL, elektrodenlose Entladungslampe |
| • Lebensdauer | ≈ 2 Jahre (17 500 h) |
| Konformität | CE-Kennzeichen |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP40 |
| Gewicht | Ca. 17 kg |
| **Anforderungen an den Einsatzort** | |
| Einsatzort | Innerhalb geschlossener Gebäude |
| Luftdruck in der Umgebung | 700 ... 1 200 hPa |
| Relative Luftfeuchte | 10 ... 95 %, nicht kondensierend |
| Zulässige Verschmutzung | Verschmutzungsgrad 1 |
| Maximale geografische Höhe des Einsatzortes | 2 500 m über NN |
| Zulässige Umgebungstemperatur | |
| • Betrieb | +5 ... +45 °C (41 ... 113 °F) |
| • Transport und Lagerung | -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F) |
| Gebrauchslage | Frontwand senkrecht, max. ± 15° Neigung zu jeder räumlichen Achse (maximal zulässige Neigung der Grundfläche während des Betriebs bei konstanter Gebrauchslage) |
| Zulässige Schwingungen/Erschütterungen | |
| • Schwingweg | 0,035 mm (im Bereich 5 ... 59 Hz) |
| • Amplitude der Anregungsbeschleunigung | 5 $m/s^2$ (im Bereich 59 ... 160 Hz) |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Netzspannung (wahlweise, siehe Typschild) | AC 93 ... 132 V, AC 186 ... 264 V |
| Netzfrequenz (AC) | 47 ... 63 Hz |
| Zulässige Überspannungen (transiente Überspannungen im Versorgungsnetz) | Bis Überspannungskategorie II nach IEC 60364-4-443 |
| Leistungsaufnahme | Ca. 50 VA, max. 300 VA |
| EMV-Störfestigkeit (Elektromagnetische Verträglichkeit) | Gemäß EN 61326-1, EN 61326-2-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 und EU-Richtlinie 2004/108/EG. Bei Einstrahlung elektromagnetischer Felder im Frequenzbereich von 750 MHz ± 20 MHz können bei kleinen Messbereichen erhöhte Messfehler auftreten |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1 |
| Interne Netzsicherungen | |
| • primär | 6,3 A, nicht austauschbar |
| • sekundär | 8 A |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Erlaubter Messgasdruck | Relativ zum umgebenden/atmosphärischen Luftdruck:<br>-200 ... +300 hPa (-0,2 ... +0,3 bar) |
| Messgasdurchfluss | 20 ... 120 l/h (333 ... 2 000 ml/min) |
| Messgastemperatur | 5 ... 55 °C |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Referenzpunktdrift | < ±1 %/Woche von der jeweiligen Messspanne |
| Nullpunktdrift | |
| • Standard-Messbereiche | < ± 1 %/Woche der jeweiligen Messspanne |
| • Kleine Messbereiche (≤ 2x kleinster Messbereich) | < ± 2 %/Woche der jeweiligen Messspanne |
| • Messkomponenten NO, $NO_2$ , $SO_2$ | < ± 1 %/Tag der jeweiligen Messspanne |
| Wiederholpräzision (Reproduzierbarkeit) | < ± 1 % der jeweiligen Messspanne |
| Linearitätsabweichung | < ±1 % der jeweiligen Messspanne |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Analogausgang | 4, 0 ... 24 mA ; potenzialfrei (galvanisch getrennt), Restwelligkeit 0,02 mA, Auflösung 0,1 % (20 µA), Bürde max. 500 Ω, Spannung max. ± 50 V |
| Relaisausgänge | 8, mit Wechselkontakten, Spannung max. ± 50 V Belastbarkeit: max. AC 30 V / max. DC 48 V / max. 500 mA |
| Analogeingänge | 2, 0 ... 20 mA, Bezugspotenzial GND, Signalstärke max. 30 mA, Überstromschutz max. ± 1 A, Spannung max. ± 50 V |
| Digitaleingänge | 8, Schaltbereich 14 ... 42 V (externe Steuerspannung), Spannung max. ± 50 V |
| Serielle Schnittstelle | RS 485, Ethernet (LAN) |

[1] Nur bei täglicher Nachjustierung und klimatisierter Umgebung (+/- 2 °C).

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

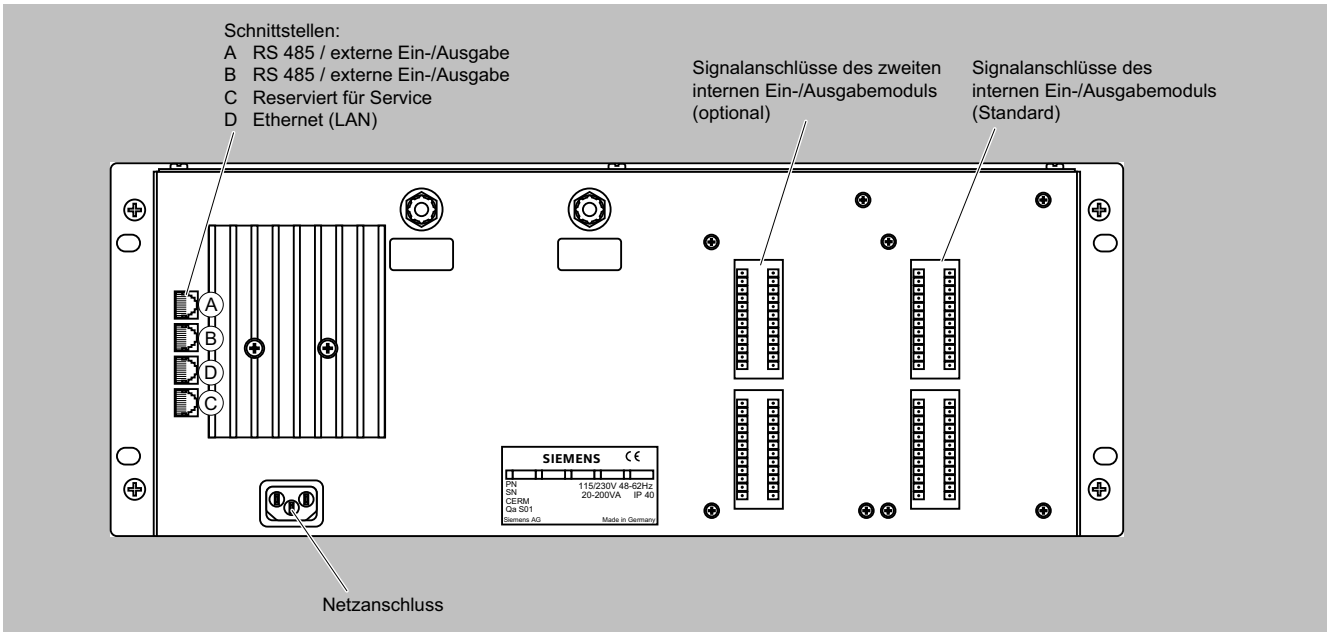



SIPROCESS UV600, 19"-Einschub, Maße in mm

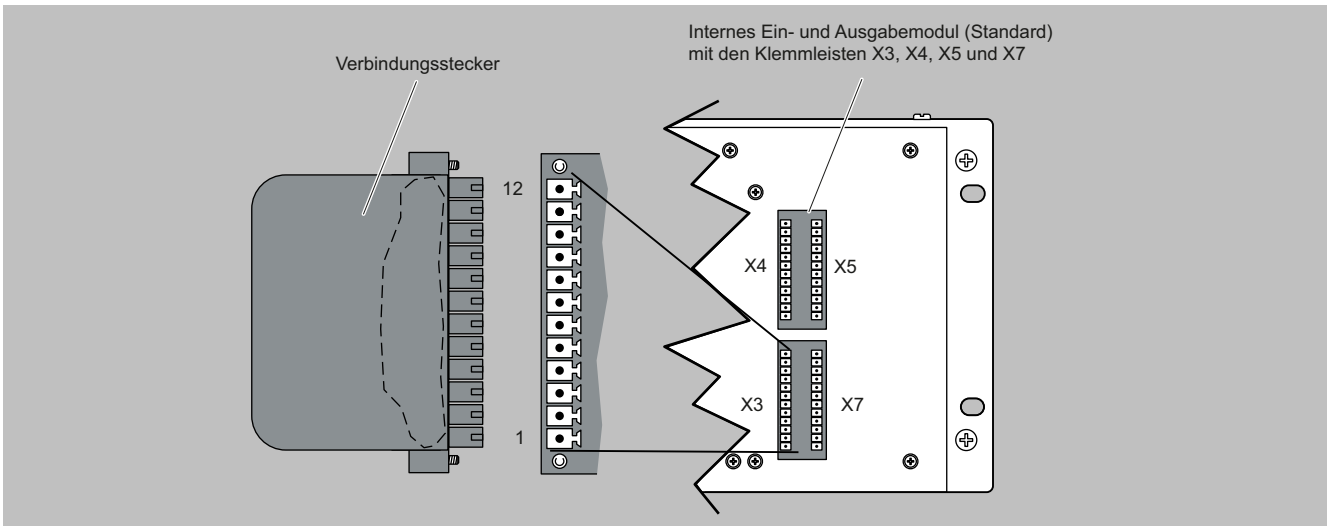
© Siemens AG 2022



## Schaltpläne




SIPROCESS UV600, Gasanschlüsse und elektrische Anschlüsse

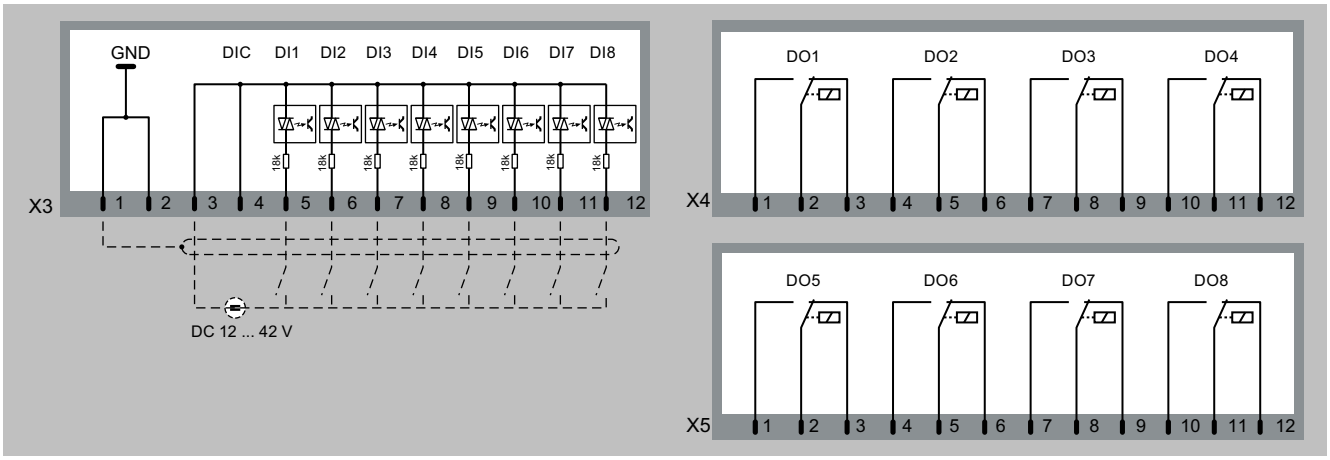



SIPROCESS UV600, Signalanschlüsse und Steckverbinder

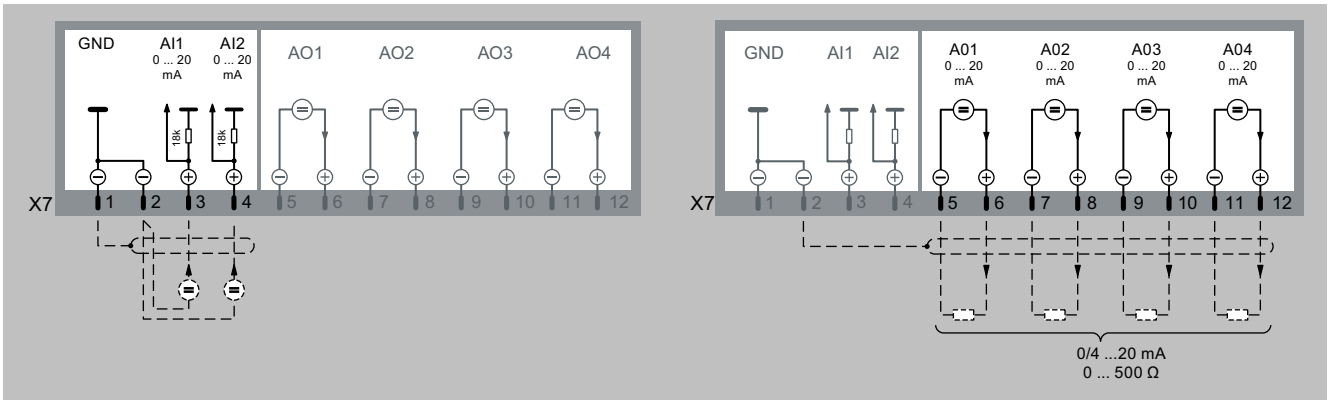
© Siemens AG 2022



## **Schaltpläne** (Fortsetzung)

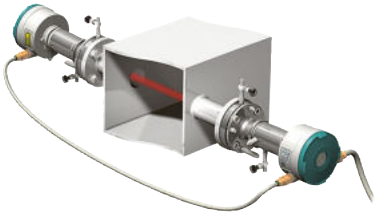



SIPROCESS UV600, Steckerbelegung Digitaleingänge X3 (DI1 bis DI8) und Digitalausgänge X4 (DO1 bis DO4) und X5 (DO5 bis DO8)




SIPROCESS UV600, Steckerbelegung der Analogeingänge X7 (AI1 und AI2) und Analogausgänge X7 (AO1 bis AO4)

© Siemens AG 2022




| | |
|---|---|
| **2/2** | **Einführung** |
| **2/3** | **SITRANS SL (in-situ O2-Gasanalysator)** |
| **2/22** | **LDS 6** |
| 2/31 | 19"-Zentraleinheit |
| 2/41 | Optikgehäuse CD 6 |
| 2/52 | Ersatzteilvorschlag |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Prozess-Gasanalysengeräte werden zur kontinuierlichen Ermittlung von Konzentrationswerten eines oder mehrerer Gase in einem Gasgemisch eingesetzt. Die Ermittlung der Konzentration von Gasen in einem Prozess dient der Steuerung und Überwachung von Prozessströmen und spielt somit eine entscheidende Rolle bei der Automatisierung und Optimierung von Prozessen und der Sicherung der Produktqualität. Darüber hinaus werden Prozess-Gasanalysengeräte zur Emissionskontrolle eingesetzt und leisten damit einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz sowie zur Sicherstellung der Erfüllung gesetzlicher Auflagen.
In-situ messende Analysenverfahren sind dadurch gekennzeichnet, dass die physikalische Messung im Prozessgasstrom direkt in der eigentlichen Prozessgasleitung stattfindet. Es wird also im Gegensatz zur extraktiven Gasanalyse keine Probe entnommen und dem Analysengerät über eine Probenleitung und Probenaufbereitung- und -konditionierung zugeführt. Nur in Ausnahmefällen machen es die Prozessbedingungen erforderlich, den Probengasstrom in einer Bypassleitung hinsichtlich der Prozesstemperatur, des Drucks und/oder der optischen Weglänge zu konditionieren. Eine weitere Einflussnahme auf das Prozessgas, wie eine Trocknung oder eine Staubabscheidung, ist nicht erforderlich. Das in-situ messende Analysengerät muss den sich ggf. ändernden Prozessbedingungen stets Rechnung tragen und diese im Kalibriermodell automatisch verarbeiten können. Hierzu ist häufig eine rechnerische Temperatur- und Druckkompensation notwendig. Darüber hinaus wird vom Analysengerät eine hohe Robustheit verlangt, da seine Sensoren unmittelbar mit dem Prozessgas in Berührung kommen. Die schnelle, berührungslose Messung von Gaskonzentrationen direkt im Prozess ist die Domäne der In-situ-Diodenlaser-Gasanalytik.
Das Gasanalysengerät LDS 6 vereinigt die kompakte, servicefreundliche Bauform, die einfache Bedienung und die Netzwerkfähigkeit der Baureihe 6 mit den bekannten, herausragenden Leistungsdaten der In-situ-Gasanalytik mittels Diodenlaser-Technologie und Faseroptik hinsichtlich geringem Wartungsbedarf, Robustheit und Verfügbarkeit. Bis zu drei CD 6 In-situ-Optikgehäusen (die optional auch in einer eigensicheren Ausführung für den Betrieb in Ex-Zonen erhältlich sind) können mit einem LDS 6-Analysator im kompakten 19"-Einschubgehäuse verbunden werden. Die Entfernung zwischen der Steuereinheit des Analysengerätes - typischerweise in einem vorhandenen Messtechnikraum oder in der Leitwarte der Prozessanlage - und den max. drei Messstellen kann dabei jeweils bis zu 700 m betragen.
Das Gasanalysengerät SITRANS SL für hochempfindliche Sauerstoffmessungen bietet ein stärker integriertes Design ohne Lichtwellenleiter und enthält nur ein Durchlichtsensorpaar - eine Transmitter- und eine Empfängereinheit. Hier enthält der Empfänger eine lokale Benutzerschnittstelle (LUI), die mit einer IR-Fernbedienung gesteuert wird.
Eine bei beiden Analysengeräten integrierte, wartungsfreie Referenzgasküvette reduziert den Nachkalibrieraufwand drastisch (SITRANS SL) bzw. macht ihn gar überflüssig (LDS 6). Eine Fernabfrage und -diagnose der Geräte ist mittels der standardmäßig vorhandenen Ethernet-Schnittstelle möglich.
Die Liste der mit Hilfe der NIR-Diodenlaser-Technologie messbaren Gaskomponenten umfasst bereits:

- Für das Analysengerät LDS 6:
  - $NH_3$, HCl, HF, $H_2O$, CO, $CO_2$
  - Weitere Gaskomponenten auf Anfrage
- Für das Analysengerät SITRANS SL:
  - $O_2$

Gasmessungen mit Diodenlaser zeichnen sich durch eine überragende Selektivität und Flexibilität aus. Weder hohe Prozesstemperaturen noch hohe und schwankende Belastungen des Gases mit Partikeln haben in weiten Bereichen einen Einfluss auf die Qualität der Messergebnisse. So lassen sich z. B. mit dem LDS 6 auch Spurenkonzentrationen von $NH_3$, HCl oder HF direkt in feuchten Prozessgasen, noch vor jeder Gasreinigungsstufe, ermitteln.
Diese Eigenschaften in Verbindung mit den schnellen, totzeitfreien Messungen machen die Diodenlaser-Gasanalytik mit dem LDS 6

## Übersicht (Fortsetzung)

oder dem SITRANS SL zu einer äußerst interessanten Alternative zu der etablierten extraktiven Analytik.

## Weitere Info

***Mitgelieferte Produktdokumentation auf DVD und Sicherheitshinweise***

Im Lieferumfang der Siemens Produkte für Prozessanalytik ist ein mehrsprachiges Hinweisblatt mit **Sicherheitshinweisen** sowie eine einheitliche **DVD "Analytical products**" enthalten.
Auf dieser DVD befinden sich die wichtigsten Handbücher und Zertifikate für das Siemens Portfolio Prozessanalytik. Zusätzlich können produkt- oder bestellspezifische Druckbeilagen in der Lieferung enthalten sein. Weitere Informationen siehe Kapitel 7 "Anhang".

***Kataloge herunterladen***

Die gesamte Dokumentation ist zum kostenfreien Download erhältlich in unterschiedlichen Sprachen unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/documentation

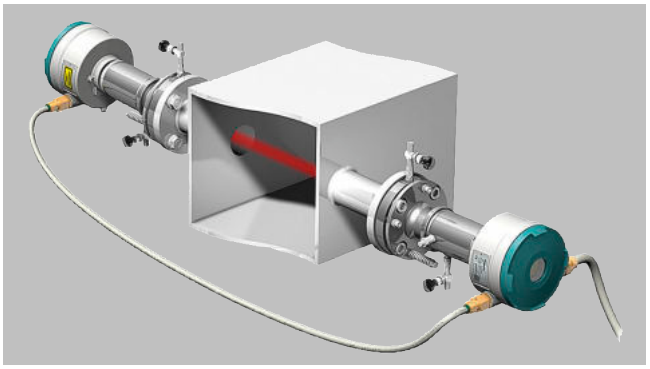
***Zertifikate***

Alle verfügbaren Zertifikate finden Sie im Internet unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/certificate

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Bei dem SITRANS SL handelt es sich um ein Diodenlaser-Gasanalysengerät, das nach dem Messprinzip der spezifischen Lichtabsorption verschiedener Gaskomponenten arbeitet. Der SITRANS SL eignet sich hervorragend für die schnelle berührungslose Messung von Gaskonzentrationen in Prozess- oder Rauchgasen. Für jede Messstelle kommt ein Analysengerät zum Einsatz, bestehend aus Transmitter- und Empfängereinheit (Sensoren). Die Hardware zur Weiterverarbeitung des Messsignals zu einem Konzentrationswert sowie die Überwachung, Steuerung und Kommunikation ist in diesen beiden Hauptmodulen integriert. Die Sensoren sind für den Betrieb unter rauen Umgebungsbedingungen ausgelegt.

## Nutzen

Das in-situ-Gasanalysengerät SITRANS SL zeichnet sich durch hohe betriebliche Verfügbarkeit, einzigartige analytische Selektivität und eine große Auswahl von Anwendungsmöglichkeiten aus.
SITRANS SL ermöglicht die Messung einer Gaskomponente direkt im Prozess:

- Bei hoher Staubbeladung
- In heißen, feuchten, korrosiven, explosiven oder toxischen Gasen
- In Anwendungen mit stark veränderlichen Gaszusammensetzungen
- Unter rauen Umgebungsbedingungen an der Messstelle
- Hoch selektiv, d. h. nahezu keine Querempfindlichkeiten

Besondere Eigenschaften des SITRANS SL:

- Geringer Installationsaufwand
- Minimaler Wartungsbedarf
- Extrem robuster Aufbau
- Hohe Langzeitstabilität durch eingebaute wartungsfreie Referenzgaszelle
- Echtzeit-Messungen

Darüber hinaus gibt das Gerät in folgenden Situationen Warn- und Fehlermeldungen aus:

- Bei bestehendem Wartungsbedarf
  - Bei starken Schwankungen des Referenzsignals
  - Bei schlechter Signalqualität
- Wenn die Transmission einen min. oder max. Wert überschreitet

## Anwendungsbereich

***Anwendungen***

- Steuerung von Verbrennungsprozessen
- Prozessoptimierung
- Anlagensicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz
- Prozessmessungen in Energieanlagen und Verbrennungsanlagen aller Art
- Prozesssteuerung
- Explosionsschutz
- Messungen in korrosiven und toxischen Gasen
- Qualitätskontrolle

***Branchen***

- Chemische und petrochemische Anlagen
- Kraftwerke
- Müllverbrennungsanlagen
- Stahlindustrie

## Aufbau

Das Gasanalysengerät SITRANS SL besteht aus einem Durchlichtsensorpaar, einer Transmitter- und einer Empfängereinheit, beide mit identischen mechanischen Abmessungen. Das gesamte Analysegerät ist in diesen beiden Gehäusen integriert. Die Sendeeinheit enthält die Laserquelle, deren Licht durch den Messweg an den Empfänger übertragen wird. Die Empfängereinheit enthält einen Fotodetektor inklusive Detektorelektronik sowie eine Referenzzelle. Die Empfängereinheit ist über ein Sensorverbindungskabel mit der Transmittereinheit verbunden. Ein weiteres Anschlusskabel am Empfänger dient dem Anschluss der Stromversorgung und Kommunikationsschnittstellen. Das Empfängergehäuse enthält eine Local User Interface (LUI) mit einer LCD-Anzeige, die durch ein Fenster im Gehäusedeckel ablesbar ist. Die lokale Benutzeroberfläche wird per Fernsteuerung bedient.

***Transmitter- und Empfängereinheit***

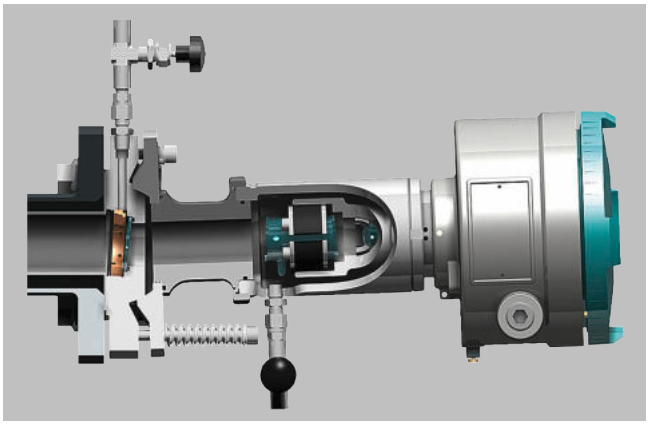
Besondere Merkmale der Transmitter- und Empfängereinheit:

- In-situ-Durchlichtsensoren, als Transmitter- und Empfängereinheit ausgeführt und über ein Sensorverbindungskabel verbunden
- Aluminium, pulverbeschichtet; Edelstahl
- Schutzart IP65
- Justierbare Prozessanschlussplatten
- Flanschgrößen (kundenseitig): DN50/PN25, DN50/PN40, ANSI 4"/150 lbs
- Spülgasanschlüsse (siehe Bespülung)
- Optional: Ex-geschützte Ausführung gemäß
  - Ex II 2G Ex de op is IIC T6
    Ex II 2D Ex tD A21 IP65 T85°C
  - FM USA:
    XP Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D T6 Ta = 55°C
    DIP Class II,III DIV 1 Group EFG Ta = 55°C
    Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 Ta = 55°C
    Zn 21, AEx tD T85°C Ta = 55°C
  - FM Canada:
    XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55°C
    DIP Class II,III DIV 1 Group EFG
    Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55°C
    Class II, III Zn 21, Ex t IIIC T85°C Ta = 55°C

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)



SITRANS SL, Empfängereinheit

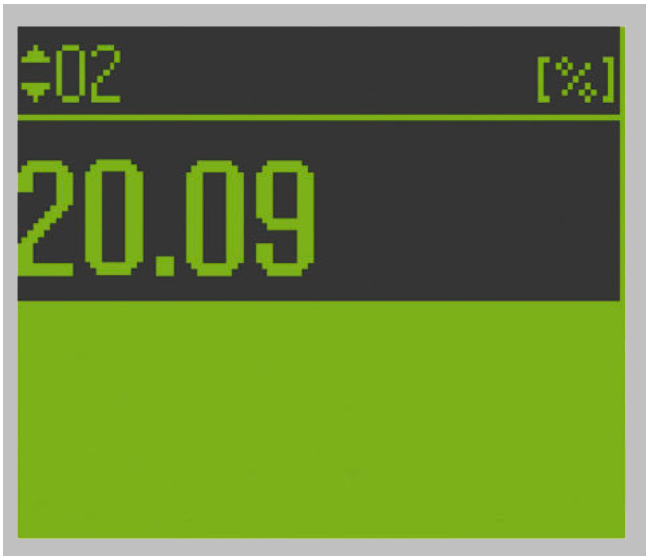
Prozessgasberührende Teile

Nur der Edelstahlflansch des Sensors mit Borosilikatfenster und FFKM-Dichtung kommt mit dem Prozessgas in Berührung. Dieser verfügt optional über Spülgasanschlüsse zur Bespülung der Prozessgasseite mit einem geeigneten gasförmigen Medium.

***Anzeige und Bedienfeld***

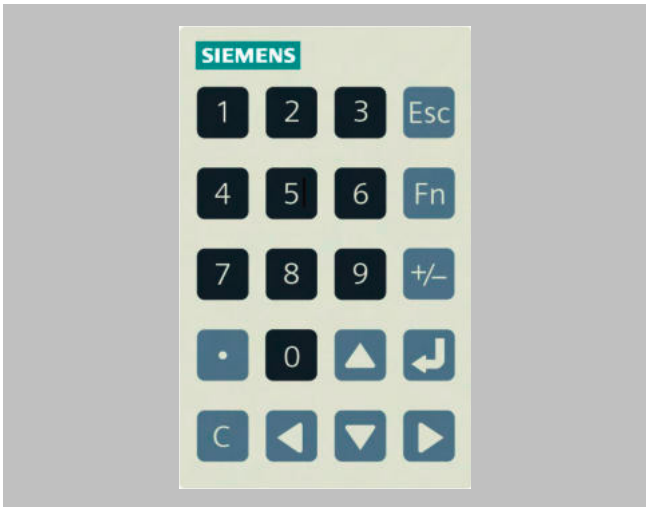
Besondere Merkmale der Empfängereinheit:

- Display zur gleichzeitigen Ausgabe von Messergebnis und Gerätestatus
- LED-Hinterleuchtung des Displays
- Fernbedienung mit Infrarotschnittstelle zur einfachen Parametrierung und Bedienung für sicheren Einsatz in Ex-Zonen
- Menügesteuerte Bedienung für Parametrierung und Diagnose




Local User Interface (LUI) des SITRANS SL in Empfängereinheit (Messwertdarstellung)

## Aufbau (Fortsetzung)




Tastenfeld der Fernbedienung für SITRANS SL

***Anschluss- und Verbindungskabel***

SITRANS SL wird standardmäßig ohne Anschluss- und Verbindungskabel ausgeliefert. Diese sind kundenseitig beizustellen oder als Zubehör erhältlich. Ausnahme: die ATEX-Version wird standardmäßig mit bereits eingebauter Verkabelung geliefert.
Das Sensorverbindungskabel verbindet die Transmitter- und Empfängereinheiten des Analysengerätes miteinander.
Das für die ATEX-Ausführung serienmäßige und für nicht Ex-Anwendungen optional als Kabelset erhältliche Sensorverbindungskabel wird in Längen von 5, 10 oder 25 m angeboten. Dieses (optionale) Kabelset ermöglicht außerdem die dauerhafte Installation eines für Service- und Wartungszwecke genutzten Ethernetkabels.
Für Installationen in offenen Kabelkanälen oder Kanalsystemen sollte eine robuste Kabelhülle als UV-Schutz verwendet werden.
Für die Installation in Ex-Umgebungen sind die gesetzlichen Vorschriften zu beachten.
Für die ATEX-Ausführung des SITRANS SL muss das Sensorverbindungskabel zwischen den beiden, an den Transmitter- und Empfängereinheiten befestigten Ex-e-Anschlusskästen angeschlossen werden.

***Ein-/Ausgänge***

- 2 Analogeingänge (4 bis 20 mA) für Prozessgastemperatur und -druck
- 2 Analogausgänge (4 bis 20 mA) für Gaskonzentration oder für Konzentration und Transmission
- 1 konfigurierbarer Digitaleingang
- 2 konfigurierbare Digitalausgänge (Anzeige von Fehlern, Wartungsbedarf, Funktionsüberwachung, Alarmmeldungen bei Grenzwertüberschreitungen des Messwertes oder der Transmission)
- 1 Ethernet 10Base-TX Port, nur für Service und Wartung

Optional

1 Modbus-Schnittstelle mit

- Ausgabe der Konzentrationen als zyklische Daten
- Alarmausgabe, Alarmklassifizierung
- Eingang für Temperatur- und/oder Druckdaten zur Kompensation

1 PROFIBUS-DP-Schnittstelle mit

- Ausgabe der Konzentrationen als zyklische Daten
- Alarmausgabe, Alarmklassifizierung
- Eingang für Temperatur- und/oder Druckdaten zur Kompensation

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Das PROFIBUS-DP-Protokoll bietet DPV0, zyklische Daten. Messwerte werden mit zusätzlicher Qualitätsangabe geliefert.

Hinweis:

Im Gegensatz zu den anderen Schnittstellen ist der Ethernet-Steckverbinder bei Standard-Nicht-Ex-Geräten erst nach Abnehmen des Gehäusedeckels der Empfängereinheit zugänglich. Mit Hilfe des (bei Nicht-Ex-Geräten optionalen) Sensorverbindungskabelsets kann eine dauerhafte Ethernetkabelinstallation über den Anschlusskasten des Sensorverbindungskabels realisiert werden. Auch die Ethernet-Verbindung über das Sensorverbindungskabel ist nur für temporäre Service- und Wartungszwecke nutzbar.

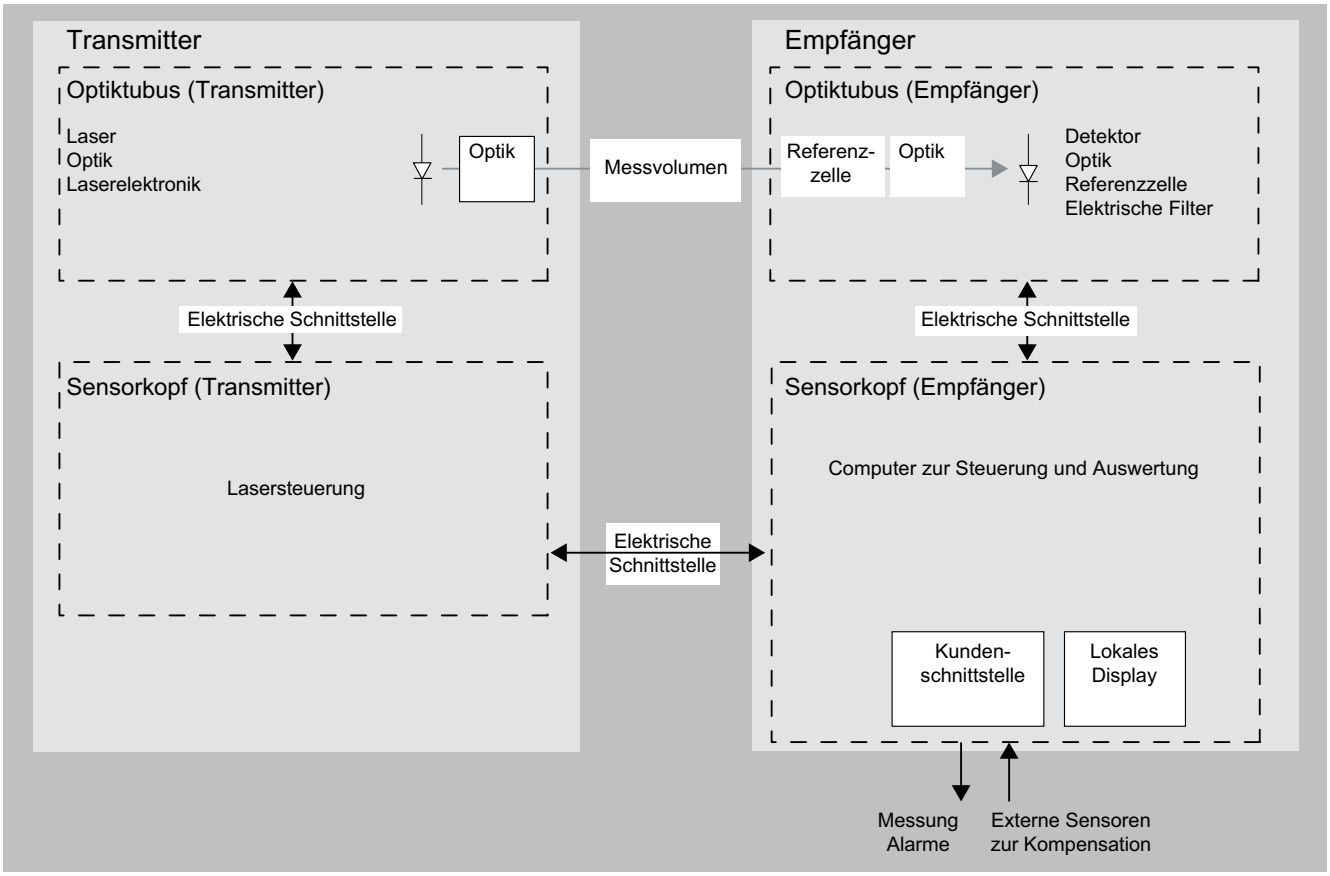
ACHTUNG:

In einer Ex-Umgebung dürfen Ethernet-Verbindungen nur mit Erlaubnis des Anlagenbetreibers gesteckt oder gelöst werden!

## Funktion

***Funktionsprinzip***

SITRANS SL ist ein Gasanalysengerät, das nach dem Prinzip der hochauflösenden Molekülabsorptionsspektroskopie arbeitet. Hierbei erzeugt ein Diodenlaser Laserlicht im Infrarotbereich, das durch das Prozessgas geführt und von einer Empfängereinheit empfangen wird. Die Wellenlänge des Laserlichts ist auf eine spezifische Absorptionslinie des zu messenden Gases abgestimmt. Der Laser tastet diese einzelne Absorptionslinie mit sehr hoher spektraler Auflösung kontinuierlich ab. Für die Auswertung werden die Absorptionsstärke und Linienform herangezogen.



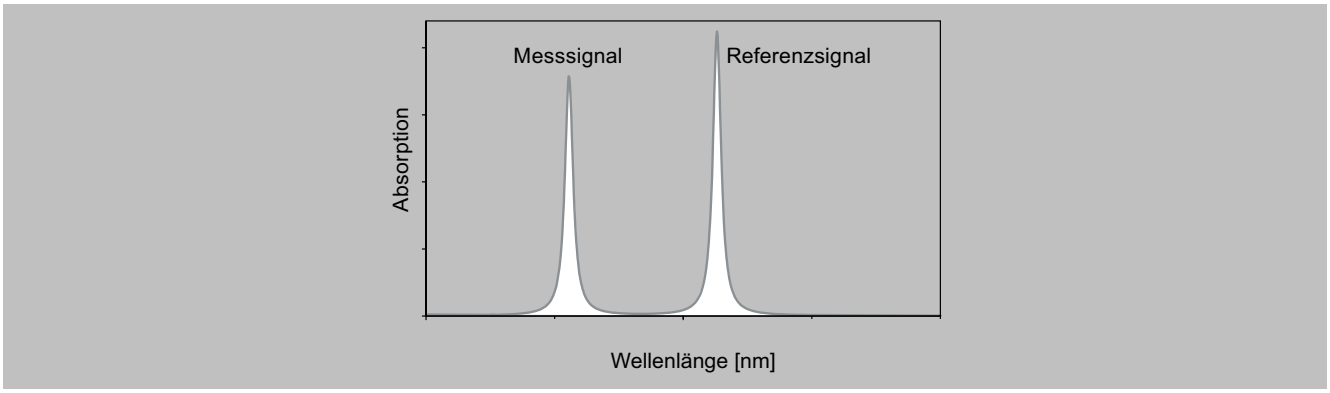

Schematischer Aufbau des SITRANS SL

Der SITRANS SL In-situ-Gasanalysator im Feldgerätedesign besteht aus einer Transmittereinheit und einer Empfängereinheit. Im Empfänger wird das nicht von der Probe absorbierte Licht detektiert. Aus der Absorption wird die Konzentration der Gaskomponente bestimmt.
Der SITRANS SL-Analysator misst eine einzelne Gaskomponente an Hand des Absorptionsvermögens einer einzelnen spektral vollaufgelösten Molekülabsorptionslinie.

© Siemens AG 2022



## **Funktion** (Fortsetzung)




Absorptionsspektrum von Mess- und Referenzsignal bei SITRANS SL

SITRANS SL ist für die hochempfindliche Messung von Sauerstoff ($O_2$) ausgelegt.

| **Typische Anwendungsspezifikationen** | |
|---|---|
| Sauerstoffkonzentration | 0 ... 100 Vol % |
| Prozessdruck-/-temperaturbedingungen (bei $O_2$ Applikation) | 700 ... 5 000 hPa (absolut) / 0 ... 200 °C<br>900 ... 1 100 hPa (absolut) / 0 ... 600 °C |

Die Messperformance des SITRANS SL hängt u. a. von den tatsächlichen, individuellen Prozessbedingungen hinsichtlich Konzentrationsbereiche, Druck und Temperatur ab.
Durch Verwendung einer internen Referenzzelle wird die Stabilität des Spektrometers ständig überprüft.
Daher ist die Selbstkalibrierung des Messgerätes ein Jahr lang gültig, ohne dass externe Nachkalibrierungen unter Verwendung von Prüfgasen erforderlich sind.

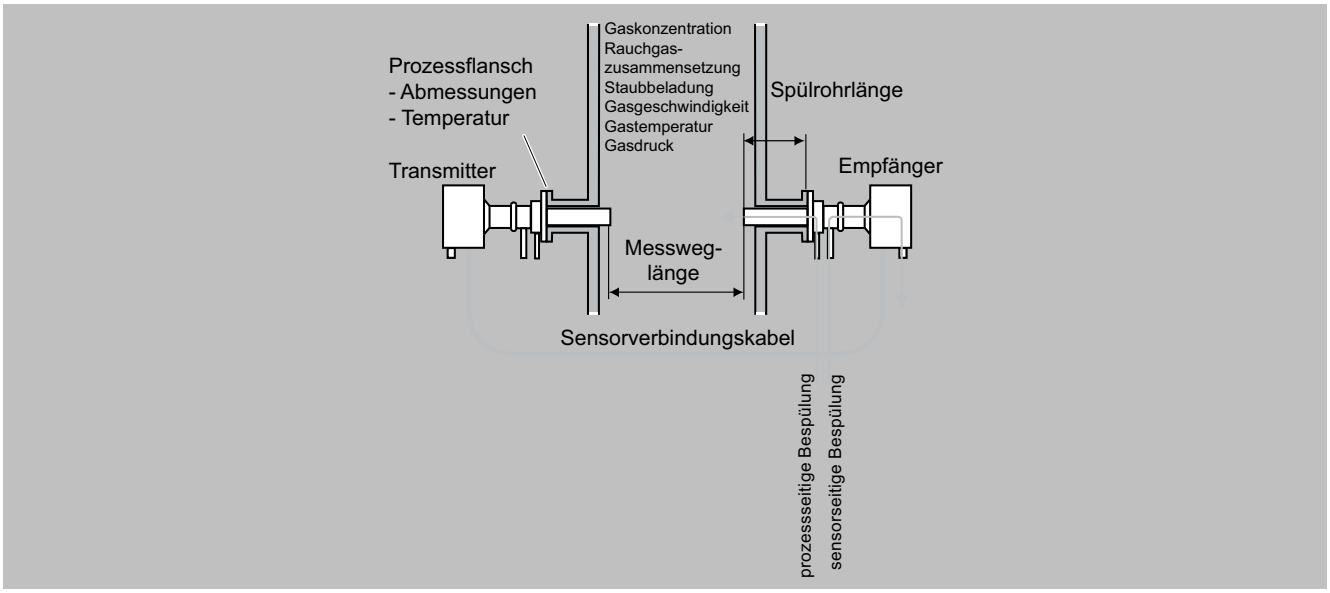
Konfiguration

Das In-situ-Analysenverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die physikalische Messung direkt im Prozessgasstrom und direkt in der eigentlichen Prozessgasleitung stattfindet. Sämtliche Prozessparameter wie Gasmatrix, Druck, Temperatur, Feuchte, Staubbeladung, Strömungsgeschwindigkeit und Einbauanordnung können die Messeigenschaften des SITRANS SL beeinflussen und müssen daher bei jeder neuen Applikation berücksichtigt werden.
Die im Bestellschema des SITRANS SL definierten Standardapplikationen zeichnen sich dadurch aus, dass die typischen Prozessbedingungen hinlänglich bekannt und dokumentiert sind. Sollten Sie Ihre Applikation nicht innerhalb der Standardapplikationen wiederfinden, setzen Sie sich bitte mit Siemens in Verbindung. Wir prüfen die Einsatzmöglichkeiten des SITRANS SL gerne individuell für Sie. Einen Applikationsfragebogen finden Sie auf der SITRANS SL-Produktseite im Internet:
http://www.siemens.de/insitufragebogen

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)




Typische Durchlichtmessanordnung des SITRANS SL

Um Verunreinigungen der Sensoroptiken auf der Prozessseite zu vermeiden, kann der SITRANS SL optional prozessseitig mit geeigneten Spülgasen bespült werden. Spülrohre an den Sensorköpfen, die leicht in den Prozessgasstrom hineinragen, definieren die effektive Messweglänge.

***Einflüsse auf die Messung***

Staubbeladung

Solange der Laserstrahl ein geeignetes Detektorsignal erzeugen kann, hat die Staubbeladung im Prozessgas keinen Einfluss auf das Ergebnis der Analyse. Durch Anwendung einer dynamischen Hintergrund-Kompensation können die Messungen ohne negative Auswirkungen durchgeführt werden. Unter optimalen Bedingungen kann SITRANS SL Staubbeladungen bis zu 20 g/Nm³ bis zu einer Messweglänge von 8 m handhaben. Der Einfluss einer hohen Staubbeladung ist sehr komplex und richtet sich nach der optischen Weglänge und Partikelgröße. Bei größeren Weglängen erhöht sich die optische Dämpfung exponentiell. Kleinere Partikel haben ebenfalls einen sehr starken Einfluss auf die optische Dämpfung. Bei hoher Staubbeladung, großer Weglänge und kleinen Teilchen sollte der technische Support von Siemens konsultiert werden.

Temperatur

Der Einfluss der Temperatur auf die Absorptionslinie wird durch eine Korrekturdatei kompensiert. Von einem externen Temperatursensor kann ein Temperatursignal an das Gerät übertragen werden. Dieses Signal wird dazu verwendet, den Einfluss der Temperatur auf die Konzentration rechnerisch zu korrigieren. Bei gleichbleibender Prozessgastemperatur kann alternativ eine statische Korrektur vorgenommen werden. Ohne Temperaturkompensation wirkt sich der durch Änderungen der Gastemperatur verursachte relative Fehler erheblich auf die Messung aus (z. B. bei der $O_2$-Applikation mit bis zu 0,24 %/K). Daher wird in den meisten Fällen ein externes Temperatursignal empfohlen.

Druck

Zusätzlich zum Temperatursignal kann ein externes Drucksignal an das Gerät übertragen werden, um den Einfluss des Drucks einschließlich des Dichteeffektes vollständig rechnerisch auszugleichen. Ohne Kompensation beträgt der durch Prozessgas-Druckänderungen verursachte relative Messfehler ca. 0,1 %/hPa. Daher wird in den meisten Fällen ein externes Drucksignal empfohlen.

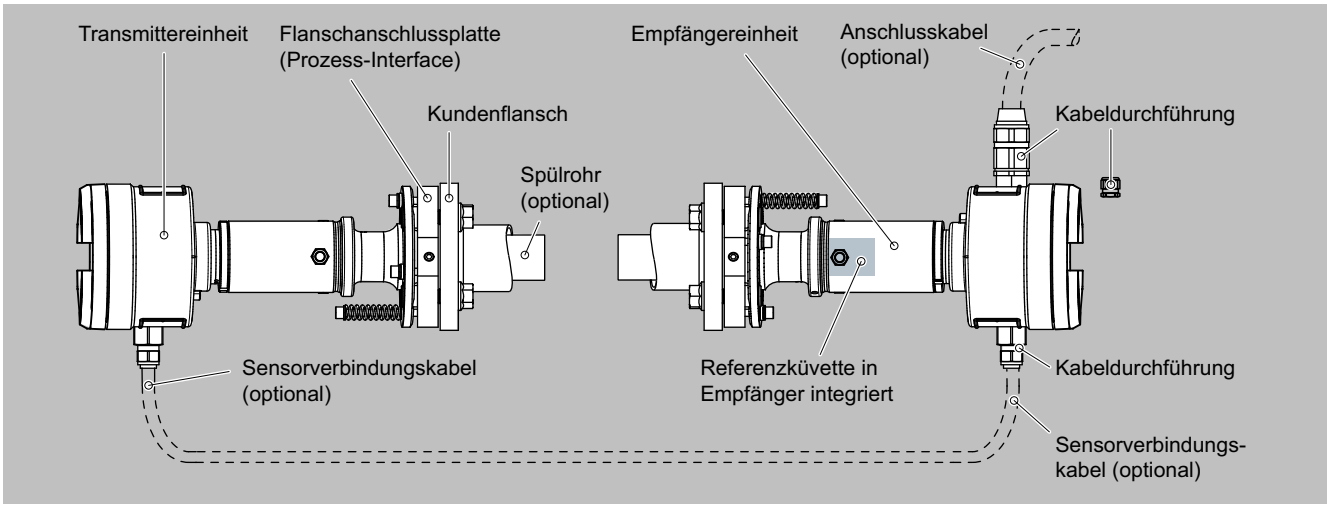
Effektive optische Weglänge

Nach dem Lambert-Beerschen Gesetz ist die Absorption des Laserlichtes abhängig von der effektiven optischen Weglänge im Messgas. Daher kann sich die Präzision der Bestimmung dieser effektiven optischen Weglänge auf die Präzision der Messung insgesamt auswirken.
Da die prozessseitigen Sensoroptiken normalerweise bespült werden müssen, um sie längerfristig sauber zu halten, müssen die Ausdehnung der Mischzone zwischen dem Spülmedium und dem Prozessgas und deren Konzentrationsverteilung berücksichtigt werden. In einer typischen In-situ-Installation mit einer optischen Weglänge von einigen Metern Länge kann der Einfluss des Spülgases auf die effektive Weglänge außer Acht gelassen werden.
Die maximal mögliche Weglänge und Staubbeladung beeinflussen sich gegenseitig: Je höher die Staubbeladung im Prozess ist, um so kürzer ist die maximal mögliche Weglänge.

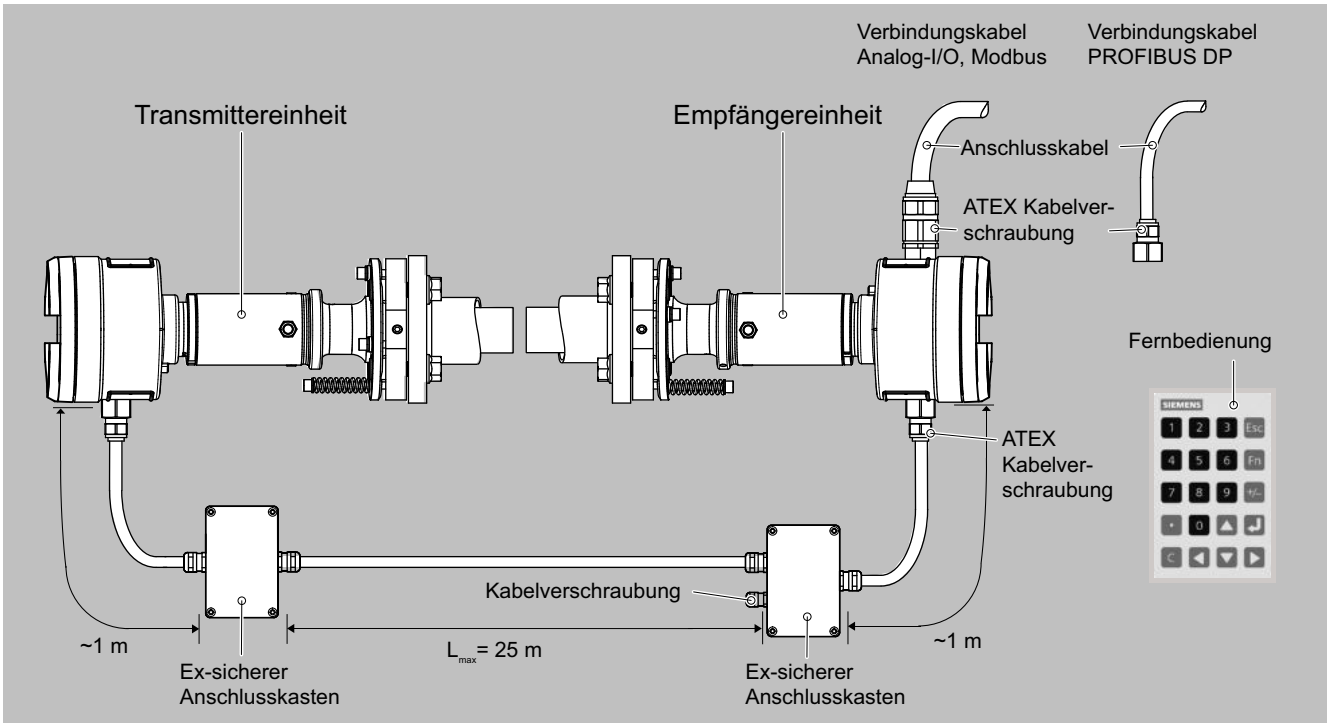
© Siemens AG 2022



## **Funktion** (Fortsetzung)




Aufbau des SITRANS SL-Systems in Nicht-Ex-Ausführung

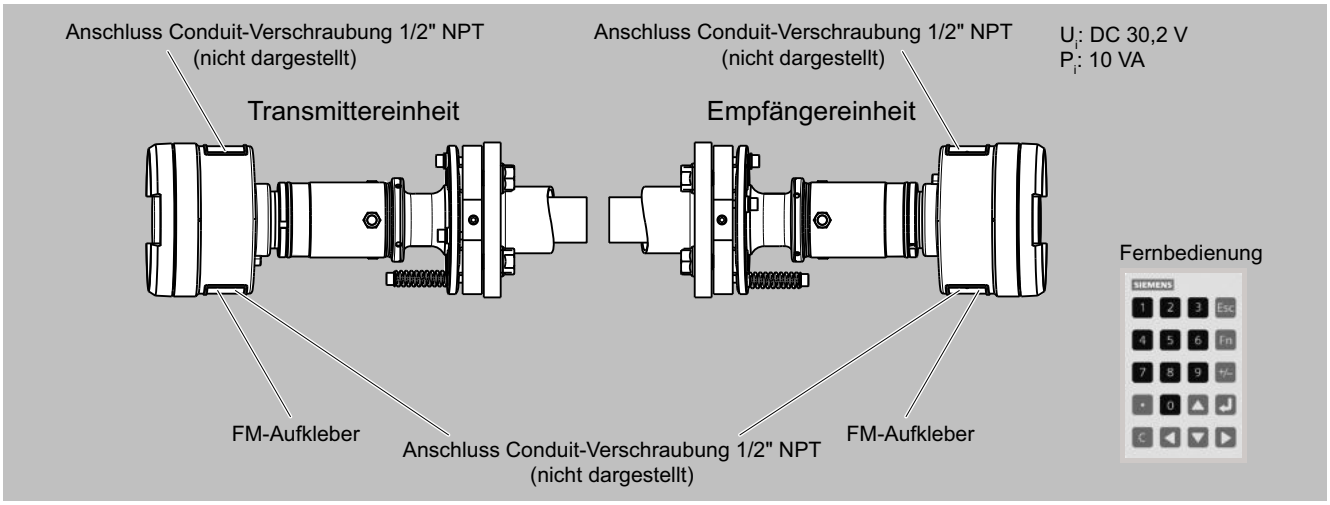



Aufbau des SITRANS SL-Systems in ATEX-Ausführung

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

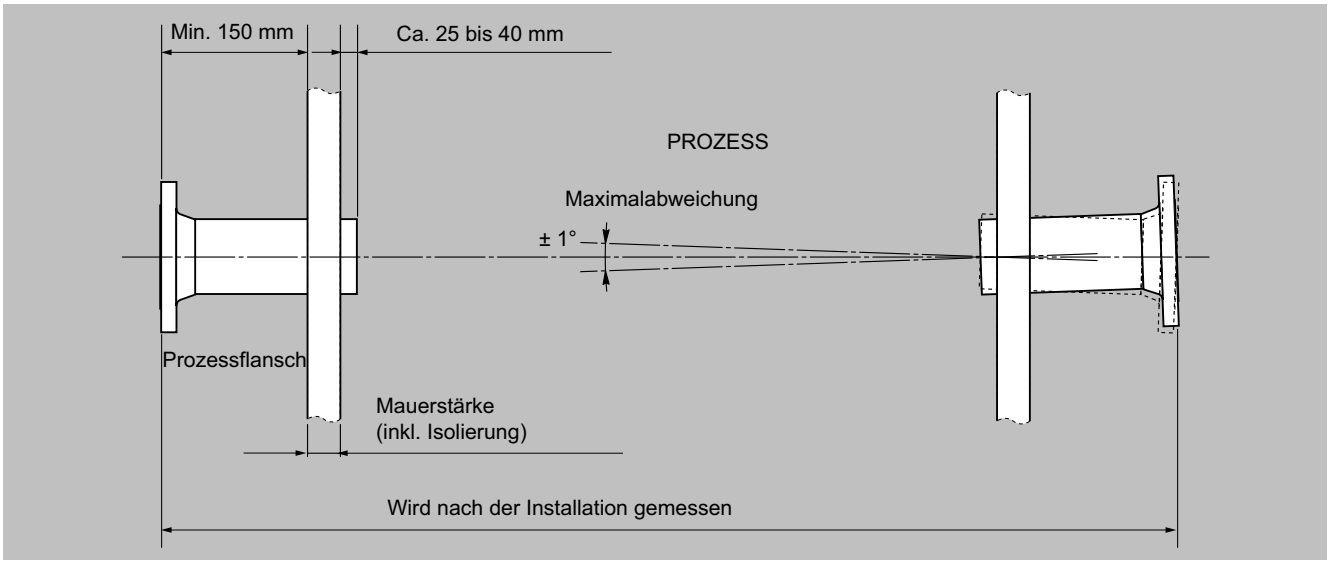



Aufbau des SITRANS SL-Systems in FM-Ausführung

Transmitter- und Empfängereinheit werden auf kundenseitige Prozessflansche montiert. Die korrekte Ausrichtung dieser Flansche muss sichergestellt werden, z. B. durch Verwendung des optionalen Sensorjustierwerkzeuges.

Justage des Sensorpaares

Die Flanschanschlussplatten (Prozess-Interface) des SITRANS SL hin zu den kundenseitigen Prozessflanschen müssen korrekt ausgerichtet werden, damit der vom Transmitter erzeugte Laserstrahl auf den Fotodetektor in der Empfängereinheit trifft. Dies wird dadurch gewährleistet, dass Transmitter- und Empfängereinheit eine in die Anschlussplatten integrierte gewölbte Oberfläche haben. Die Justage erfolgt durch Verschieben der Flansche auf diesen Oberflächen, wodurch die Symmetrieachse ausgerichtet wird. Die Achse kann um ±1 Grad verstellt werden, was bedeutet, dass die Prozessflansche mindestens mit dieser Genauigkeit an der Prozesswandung angeschweißt werden müssen - siehe nachfolgende Abbildung.




Installations-/Justageanforderungen für das Durchlichtsensorpaar

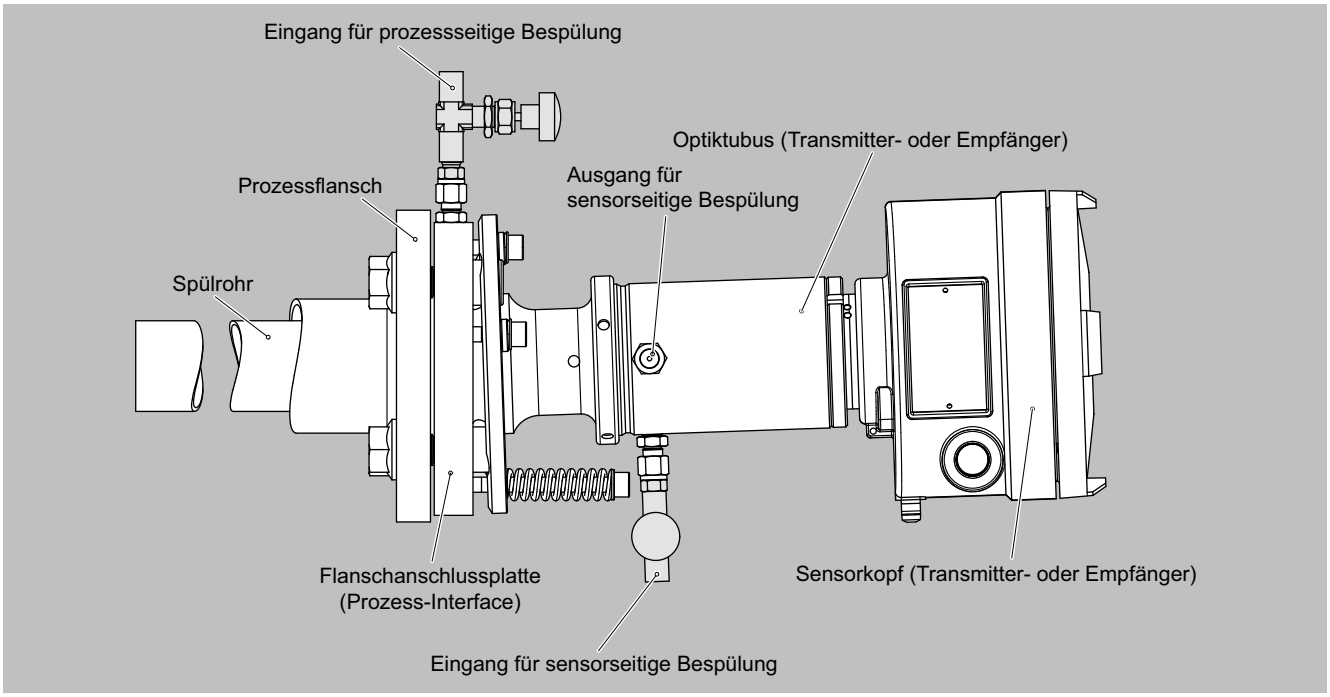
Bespülung

Um Kondensation und Staubablagerungen auf den Sensorfenstern oder zu hohe thermische Belastung der Fenster- und Dichtungsmaterialien sowie der Sensorelektronik zu vermeiden, werden diese in der Regel mit einem Spülgas (bei $O_2$-Applikation: Stickstoff) bespült. Die Bespülung ist applikationsabhängig zu wählen. Die Durchlichtsensoren sind daher für die jeweilige Situation konfigurierbar. Die Applikationsreferenztabelle gibt für die Standardapplikationen Empfehlungen für die geeignete Bespülung.
Falls mit dem SITRANS SL Sauerstoff gemessen werden soll, welcher auch in der Umgebungsluft in messbaren Mengen vorhanden ist, müssen sauerstofffreie Spülgase wie z. B. Stickstoff verwendet werden. Hier ist es genauso notwendig, das Innere der Sensorköpfe zu bespülen, da auch hier die Umgebungsluft aus dem Strahlengang des Lasers verdrängt werden muss. Es wird somit zwischen prozessseitiger Bespülung und sensorseitiger Bespülung unterschieden.

© Siemens AG 2022



## **Funktion** (Fortsetzung)




Anordnung für sensorseitige Bespülung des SITRANS SL

Prozessseitige Bespülung

Bei der prozessseitigen Bespülung ist der Spülgasdurchfluss mittels Nadelventil (im Lieferumfang) an jedem Sensorkopf zwischen 0 und ca. 50 l/min einstellbar.

Sensorseitige Bespülung

Diese kann ggf. mit der prozessseitigen Bespülung kombiniert werden. Für $O_2$ Applikationen ist eine sensorseitige Bespülung mit Stickstoff nahezu immer notwendig, um einen Offset durch im Gerät befindlichen Luftsauerstoff zu vermeiden. Die Kammern im Sensorkopf werden dann kontinuierlich mit Stickstoff bespült. Besonders bei (Wieder-)Inbetriebnahme des SITRANS SL $O_2$ ist für einen ausreichend hohen Sensorspülgasfluss von ca. 3 bis 5 l/min für mehrere Minuten zu sorgen, um letzte Luftsauerstoffreste zu entfernen. Anschließend kann der Sensorspülgasfluss über das Nadelventil (im Lieferumfang) auf geringere Werte reduziert werden.

Hinweis

In die Spülgasleitung darf kein Prozessgas strömen!
Bei prozessseitiger Bespülung muss mit Rückschlagventilen oder ähnlichem verhindert werden, dass bei einem Ausfall der Spülgasversorgung Prozessgas in die Spülgasleitung strömen kann. Dies gilt insbesondere auch bei kaskadierter Prozess- und Sensorspülung, bei der sonst die Gefahr droht, dass z. B. korrosive Prozessgase ins Sensorgehäuse gelangen.

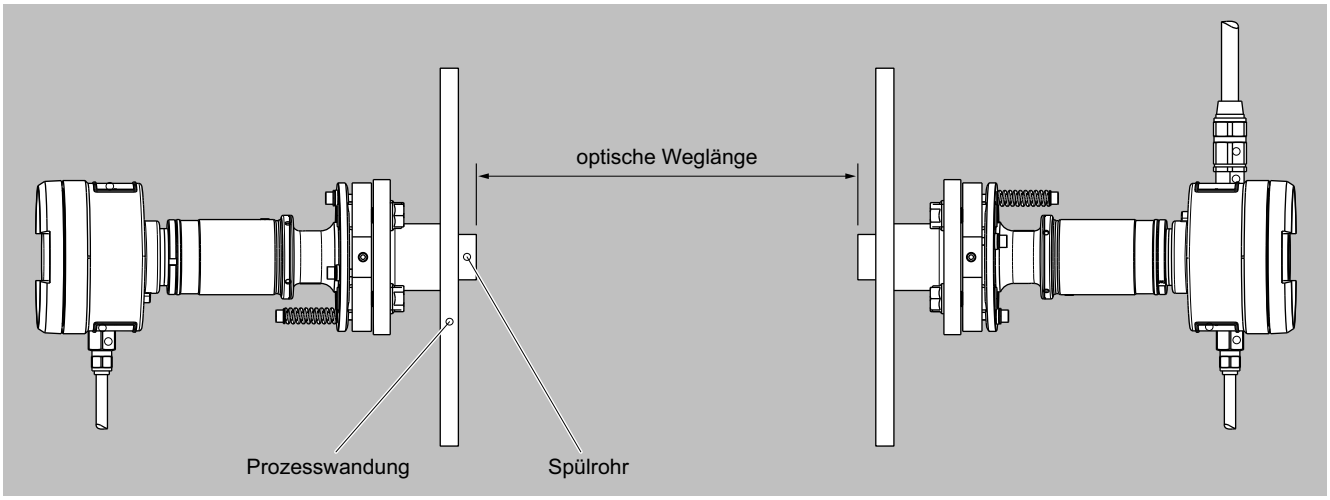
Spülrohre

Die prozessseitig verwendeten Spülmedien strömen durch Spülrohre und gelangen so in den Prozessgasstrom. Die Rohre ragen einige Zentimeter in den Prozessbereich hinein, gewöhnlich im rechten Winkel zum Prozessgasstrom. So wird erreicht, dass sich eine genau definierte optische Weglänge durch das Messgasmedium ausbildet. Die effektive Messstrecke im Prozessgas ist damit definiert als der Abstand zwischen den Enden der beiden Spülrohre. Die Standardlängen der Spülrohre betragen 340 mm. Um eine ausreichende Justage von Transmitter und Empfänger zu erzielen, darf die Prozesswandung maximal 150 mm betragen.

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)




Messen der optischen Weglänge zwischen den Enden der Spülgasführungsrohre

***Wartungs- und Störungsmeldungen***

Der SITRANS SL überwacht sich kontinuierlich selbst und weist durch Alarme und Warnmeldungen auf einen anstehenden Wartungsbedarf oder eine Systemstörung hin. Die Informationen werden als Klartext auf dem LUI-Display angezeigt, wobei Symbole die Kategorie und die Schwere der Störung angeben.
Alarmkategorien:

- Wartung (System muss gereinigt oder instandgesetzt werden)
- Prozesswert (Problem mit externem Sensor oder Prozessbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs für SITRANS SL)
- Konfiguration (SITRANS SL ist nicht ordnungsgemäß konfiguriert)

Schweregrad:

- Fehler (Messungen können nicht erfolgen)
- Warnung (Messungen können ungenau sein oder System wird Messbetrieb bald einstellen, wenn kein Eingriff erfolgt)
- Frühwarnung/Info (Messungen werden durchgeführt)

Die zwei binären (Relais-) Ausgänge sind für die Alarmausgabe frei konfigurierbar.
Das Verhalten der Analogausgänge im Falle eines Alarms ist konfigurierbar, mögliche Aktionen sind:

- Aus (aktueller Messwert wird angezeigt)
- Letzter Messwert (Einfrieren des zuletzt angezeigten Wertes)
- Standardpegel (Einstellung auf vordefinierte Vorgabe)
- 3 mA (NAMUR NE43 Fehlerzustand)

Zusätzlich ist die Transmission als Ausgangsgröße verfügbar.

Hinweis

Die spezifischen Anforderungen an der jeweiligen Messstelle können die Verwendung einer speziellen Sensorausrüstung erforderlich machen. Folgende Möglichkeiten zur Anpassung der Sensoren bestehen:

- Sonderwerkstoffe für Spülrohre (auf Anfrage)
- Verschiedene Arten/Größen der Sensorflansche
- Ex-sichere Sensorkonfigurationen

***Wichtige Merkmale***

- Langzeitstabilisierung durch Verwendung einer internen Referenzzelle, für Kalibrierintervalle von mindestens einem Jahr
- Dynamische Hintergrund-Kompensation für wechselnde Staubbeladungen
- Isolierte Signalausgänge von 4 bis 20 mA
- Einfache, menügesteuerte Bedienung
- Einstellbare Zeitkonstanten (Ansprechzeit)
- Passwortgeschützte Benutzeroberfläche
- E/A-Betrieb gemäß NAMUR-Empfehlungen
- Überwachung der gesamten optischen Signalübertragung
- Verschleiß- und korrosionsfreies Sensorgehäuse
- Einfache Bedienung vor Ort mit Fernbedieneinheit mit numerischem Tastenfeld und Menüführung

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

### *Standardapplikationen*

In der folgenden Tabelle sind die Messbedingungen für Standardapplikationen aufgeführt. Bei den für Messbereich und Nachweisgrenze angegebenen Werten handelt es sich nur um Richtwerte. Die exakten Werte an der jeweiligen Messstelle ergeben sich aus der Summe aller beeinflussenden Parameter und können individuell von Siemens ermittelt werden. Bitte beachten Sie, dass sich die für die Nachweisgrenze angegebenen Werte und der maximale Messbereich auf eine Weglänge von 1 m beziehen. Größere Weglängen verbessern zwar die Nachweisgrenze, allerdings nicht linear. Grund hierfür sind einschränkende Effekte, wie z. B. die Staubbeladung. Die maximal anwendbaren Bereiche können nur dann realisiert werden, wenn die Prozessbedingungen (z. B. die Staubbeladung) dies zulassen.

| **Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 8 m Staubbeladung[2]: < 50 g/Nm³** | | | **Prozessgastemperatur $T_{min}$ ... $T_{max}$** | **Prozessgasdruck $p_{min}$ ...$p_{max}$** | **Min. Messbereich (bei 1 m eff. opt. Weglänge)** | **Max. Messbereich (u. a. von eff. opt. Weglänge abhängig: siehe unten die nachfolgende Spalte)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messgaskomponente** | **Gascode** | **Appl. code** | | | | |
| $O_2$ | A | B | 0 ... 600 °C | 900 ... 1 100 hPa | 0 ... 1 Vol% | 0 ... 100 Vol% |
| $O_2$ | A | C | 0 ... 200 °C | 700 ... 5 000 hPa | 0 ... 1 Vol% | 0 ... 100 Vol% |

| **Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 8 m Staubbeladung[2]: < 50 g/Nm³** | | | **Max. Messbereich x Weglänge** | **NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] ohne Quereinflüsse von anderen Gasen)** | **Wiederholbarkeit[3]** | **Spülgasmedium** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Messgaskomponente** | **Gascode** | **Appl. code** | | | | |
| $O_2$ | A | B | 75 Vol%*m | 200 ppmv*m | 2 % [4] | $N_2$ |
| $O_2$ | A | C | 75 Vol%*m | 200 ppmv*m | 2 % [4] | $N_2$ |

Referenztabelle: Standardapplikationen. Die angegebenen Drücke sind absolut.
NWG = Nachweisgrenze
[1] Die angegebene Spezifikation gilt bei 20 °C und 1013 hPa in einer Stickstoffatmosphäre. Eine davon abweichende Prozessgasmatrix oder Prozessbedingungen können in seltenen Fällen einen negativen Einfluss auf die Performance haben. Bitte kontaktieren Sie Siemens zur Bestimmung der exakten Performance unter Ihren Prozessbedingungen.
[2] Bei 0.3 m effektiver optischer Weglänge
Mittlerer Durchmesser der Staubpartikel: 15 µm
Spezifisches Gewicht der Staubpartikel: 650 kg/m³
Der Einfluss einer Staubbeladung ist sehr komplex und richtet sich nach Weglänge und Partikelgröße. Bei größeren Weglängen erhöht sich die optische Dämpfung exponentiell. Kleinere Partikel haben ebenfalls einen sehr starken Einfluss auf die optische Dämpfung. Bei hoher Staubbeladung, großer Weglänge und kleinen Partikel sollte der technische Support von Siemens konsultiert werden.
[3] Bezogen auf Messbereich. Bei stabilen oder extern gemessenen und per Software kompensierten Prozessgastemperatur- und -druckbedingungen.
[4] 2 % des Messwert oder NWG (größerer Wert gilt).

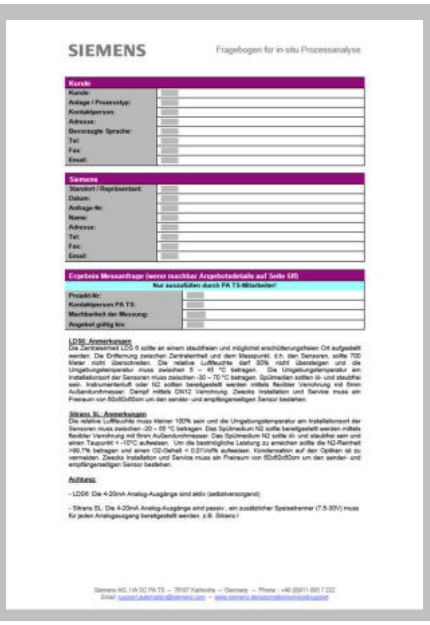
### *Sonderapplikationen*

Zusätzlich zu den Standardapplikationen sind auf Anfrage auch Sonderapplikationen möglich. Weichen die Prozessbedingungen von den Spezifikationen der Standardapplikationen ab, sind auf Anfrage auch Sonderapplikationen möglich.
Füllen Sie zur Anfrage bitte den Applikationsfragebogen aus, der unter http://www.siemens.de/insitufragebogen im Internet zu finden ist:

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)


SIEMENS

Fragebogen für in-situ Prozessanalyse

Kunde

Siemens

Ergebnis Messanfrage (wenn machbar Angebotsdetails auf Seite 6ff)

Nur auszufüllen durch PA TI-Mitarbeiter!

LDS6 Anmerkungen

Sitrans SL Anmerkungen

Anhang:

- LDS6: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind aktiv (selbstversorgend).

- Sitrans SL: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind passiv - ein zusätzlicher Speisetrenner (7,5-30V) muss für jeden Analogausgang bereitgestellt werden, z.B. Sitrans I

## Auswahl- und Bestelldaten

| In-situ-Gasanalysengerät SITRANS SL | | Artikel-Nr. 7MB6221- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Ex-Schutz[1)]** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | 0 | | | | | | | | | |
| Ex II 2 G Ex de op is IIC T6<br>Ex II 2 D Ex tD A21 IP65 T85°C | | | 1 | | | | | | | | | |
| FM USA:<br>XP Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D T6 Ta = 55°C<br>DIP Class II,III DIV 1 Group EFG Ta = 55°C<br>Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 Ta = 55°C<br>Zn 21, AEx tD T85°C Ta = 55°C<br>FM Canada:<br>XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55°C<br>DIP Class II,III DIV 1 Group EFG<br>Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55°C<br>Class II, III Zn 21, Ex t IIIC T85°C Ta = 55°C | | | 2 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | | | | | | | | | | | | |
| $O_2$ | | | | A | | | | | | | | |
| **Applikationsbeispiele[2)]** | | | | | | | | | | | | |
| Steuerung von Verbrennungsprozessen | | | | | B | | | | | | | |
| Prozesssteuerung, Sicherheitsüberwachung in geeigneten Anlagenkonzepten | | | | | C | | | | | | | |
| **Kommunikationsschnittstelle** | | | | | | | | | | | | |
| 2x Analog I/O, 1x DI, 2x DO | | | | | | 0 | | | | | | |
| PROFIBUS DP | | | | | | 1 | | | | | | |
| Modbus | | | | | | 2 | | | | | | |
| **Spülrohre, Material** | **Länge** | | | | | | | | | | | |
| Keine Spülrohre | | | | | | | 0 | | | | | |
| Edelstahl | 340 mm | | | | | | 1 | | | | | |
| **Bespülung: Prozessseite** | **Bespülung: Sensorseite** | | | | | | | | | | | |
| Keine Bespülung | Keine Bespülung | | | | | | | | 0 | | | |
| Keine Bespülung | 3 ... 5 l/min | | | | | | | | 1 | | | |
| 0 ... 50 l/min | Keine Bespülung | | | | | | | | 2 | | | |
| 0 ... 50 l/min | 3 ... 5 l/min | | | | | | | | 3 | | | |
| **Prozessanschluss [3)]** | | | | | | | | | | | | |
| Edelstahlflansch (1.4404/316L), Anschlussmaß ANSI 4"/150 lbs, MAWP (PS) bei 20 °C: 232 psi | | | | | | | | | | B | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| In-situ-Gasanalysengerät SITRANS SL | Artikel-Nr. 7MB6221- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Edelstahlflansch (1.4404/316L), Anschlussmaß DN50/PN25, MAWP (PS) bei 20 °C: 2,5 MPa | | | | | | | | | C | | |
| Edelstahlflansch (1.4404/316L), Anschlussmaß DN50/PN40, MAWP (PS) bei 20 °C: 4,0 MPa | | | | | | | | | E | | |
| Ohne Prozessanschluss | | | | | | | | | X | | |
| **Sensorverbindungskabel** | | | | | | | | | | | |
| Mit Messingverschraubung | | | | | | | | | | | |
| • 5 m | | | | | | | | | | A | |
| • 10 m | | | | | | | | | | B | |
| • 25 m | | | | | | | | | | C | |
| Mit Edelstahlverschraubung | | | | | | | | | | | |
| • 5 m | | | | | | | | | | D | |
| • 10 m | | | | | | | | | | E | |
| • 25 m | | | | | | | | | | F | |
| Ohne Kabel | | | | | | | | | | X | |
| **Sprache der Bediensoftware (voreingestellt)** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Bei der Inbetriebnahme und dem Betrieb des in-situ Laserspektrometers SITRANS SL in gefährdeten Umgebungen ist auf eine vollständige und konsistente Implementierung des Sicherheitskonzeptes durch den Anlagenbetreiber zu achten.
[2] Die dargestellten Beispiele geben Anwendungsmöglichkeiten wieder, bei denen entsprechend konfigurierte SITRANS SL Lösungen zum Einsatz kommen können. Für die entsprechenden Rahmenbedingungen (Anlagenkonzept, ggf. mit Redundanzen, Verwendung geeigneter zusätzlich notwendiger Komponenten, Erfüllung möglicher Auflagen, etc.) ist der Anwender verantwortlich.
[3] MAWP: Maximum Allowable Working Pressure.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (Dichtigkeitsprüfung) nach EN 10204 | ***C12*** [1] |
| Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (Materialzeugnis) nach EN 10204 | ***C13*** [1] |
| SIL 1 Konformitätserklärung gemäß den Normen IEC 61508 / IEC 61511 (für die Messkomponente Sauerstoff in Kombination mit analogen Schnittstellen) | ***C20*** [1] |
| Kupfer- und silikonfreie Oberfläche | ***R01*** |
| Für Temperaturen bis 1 500 °C | |
| • bei Pfadlängen von 0,2 ... 8 m | ***R02*** |
| • bei Pfadlängen von 8 ... 16 m | ***R03*** |
| Sonderapplikation | ***R10 ... R39*** |
| TAG-Label, kundenspezifische Beschriftung | ***Y30*** |
| Zusatzschild Sonderapplikation | ***Y31*** |
| Hardwareänderung | ***Y33*** |

[1] In Kombination mit Ex-Schutz gemäß FM auf Anfrage

| Zusatzgeräte und Ersatzteile | Artikel-Nr. | Positions-Nr. (siehe Grafik im Anschluss) |
|---|---|---|
| **Zusatzgeräte** | | |
| SITRANS SL, Kalibrierprüfkit $O_2$, | **A5E01000694** | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zusatzgeräte und Ersatzteile | Artikel-Nr. | Positions-Nr. (siehe Grafik im Anschluss) |
|---|---|---|
| SITRANS SL, Sensorjustierwerkzeug | A5E50918922 | |
| SITRANS SL, Anschlussbox Ex-e für 25-poliges Anschlusskabel | A5E01267567 | |
| SITRANS SL, Anschlusskabelset Analog (für nicht-Ex) | A5E03328474 | |
| SITRANS SL, Anschlusskabelset PROFIBUS DP (für nicht-Ex) | A5E03328473 | |
| SITRANS SL, UV-Schutzschlauch für Außenmontage, Nennweite = 48 mm pro 30 m Länge | A5E01714061 | |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabelset (nicht-Ex) mit Kabelverschraubungen aus Messing vernickelt, Länge: 5 m | A5E02509347 | 3+4+5 |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabelset (nicht-Ex) mit Kabelverschraubungen aus Messing vernickelt, Länge: 10 m | A5E02528048 | 3+4+5 |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabelset (nicht-Ex) mit Kabelverschraubungen aus Messing vernickelt, Länge: 25 m | A5E02528052 | 3+4+5 |
| **Ersatzteile** | | |
| SITRANS SL, Prozessanschlussplatte (1 Stück) für Kundenflanschgrösse: DN 50/PN 10 ... 40 inklusive Dichtung | A5E01009881 | |
| SITRANS SL, Dichtung für DN 50/PN 10 ... 40 | A5E02522036 | |
| SITRANS SL, Prozessanschlussplatte (1 Stück) für Kundenflanschgrösse: ANSI 4"/150 lbs inklusive Dichtung | A5E01009883 | |
| SITRANS SL, Dichtung für ANSI 4"/150 lbs | A5E02789535 | |
| SITRANS SL, Spülrohr 340 mm inkl. Dichtung für DN 50/PN 10 ... 40 | A5E01009892 | |
| SITRANS SL, Fensterdeckel für Empfängereinheit | A5E01009897 | |
| SITRANS SL, Deckel für Transmittereinheit | A5E02568437 | |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für Analog und Modbus (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt, für Geräte geliefert ab Oktober 2009 (Version 1.1) | A5E02608597 | 6 |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für Analog und Modbus (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34834297 | 6 |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für PROFIBUS DP (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt | A5E02608594 | 6 |
| SITRANS SL, Kabel für Transmitter (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt | A5E44678580 | 2 |
| SITRANS SL, Kabel für Empfänger (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt | A5E44678567 | 4 |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für PROFIBUS DP (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34834296 | 6 |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für Transmitter (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34830928 | 2 |
| SITRANS SL, Anschlusskabel für Empfänger (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34831050 | 4 |
| SITRANS SL, Klemmkasten und Anschlusskabel für Transmitter (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34831075 | 1 |
| SITRANS SL, Klemmkasten (ATEX), Kabelverschraubung Messing vernickelt | A5E02091532 | 1 |
| SITRANS SL, Klemmkasten und Anschlusskabel für Transmitter (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt | A5E02568463 | 1+2 |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabel 5 m | A5E02571180 | 5 |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabel 10 m | A5E02571184 | 5 |
| SITRANS SL, Sensorverbindungskabel 25 m | A5E02571186 | 5 |
| SITRANS SL, Klemmkasten und Anschlusskabel für Empfänger (ATEX), Kabelverschraubung aus Edelstahl | A5E34831078 | 3 |
| SITRANS SL, Klemmkasten und Anschlusskabel für Empfänger (ATEX), Kabelverschraubung aus Messing vernickelt | A5E02568465 | 3+4 |
| SITRANS SL, Kabelverschraubung für Nicht-Ex-Kabel | A5E02568457 | |
| SITRANS SL, Überwurfmutter | A5E01010033 | |
| SITRANS SL, Platine für Empfänger mit LUI (Version 1.1) | A5E31503119 | |
| SITRANS SL, Fernbedienung, IS-, CSA-, FM-, ATEX-zertifiziert | A5E02091214 | |
| SITRANS SL, Einbausatz Nadelventil | A5E02569944 | |
| SITRANS SL, Einbausatz Drossel für Sensorspülung | A5E02183375 | |
| SITRANS SL, Taschenlampe mit Adapter | A5E33259745 | |

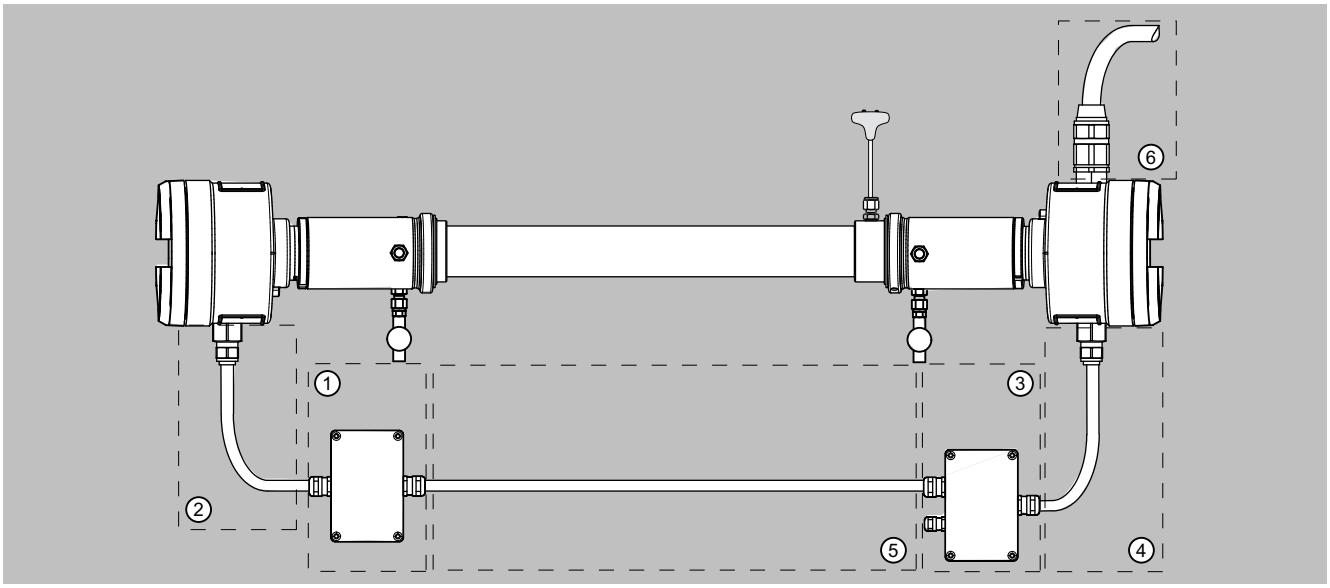
***Weiteres Zubehör***

Mehr Zubehör und Ersatzteile finden Sie in unserem Produkt-Selektor PIA Life Cycle Portal: www.pia-portal.automation.siemens.com

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)




SITRANS SL-Ersatzteile, Positionsnummern

## Technische Daten

| in-situ O2-Gasanalysator | |
|---|---|
| **Analytische Leistungsfähigkeit** | |
| Messbereich | Intern einstellbar |
| Nachweisgrenze bei Standardbedingungen: 25 °C Gastemperatur, 1 000 hPa, 1 m effektive optische Weglänge, 3 s Integrationszeit und konstanten Umgebungsbedingungen. | $O_2$: 200 ppmv |
| Linearität (bei Standardbedingungen) | Besser als 1 % |
| Wiederholgenauigkeit (bei Standardbedingungen) | $O_2$: 2 % des Messwert oder NWG (größerer Wert gilt) |
| **Allgemeines** | |
| Aufbau | Transmitter- und Empfängereinheit, über ein Sensorverbindungskabel verbunden |
| Materialien | • Sensorgehäuse: Behandeltes Aluminium/Edelstahl (1.4305/303)<br>• Prozessschnittstelle: Säurebeständiger Edelstahl (1.4404/316L)<br>• Fenster: gehärtetes Borosilikatglas<br>• Weichstoffdichtungen: FKM, FFKM, EPDM (Halter für Referenzzelle)<br>• Flachdichtungen: Graphit |
| Prozessgasberührende Teile | • Spülrohre, Flansche, Fensterring, Prozessspülung: Säurebeständiger Edelstahl (1.4404/316L)<br>• Fenster: gehärtetes Borosilikatglas<br>• Dichtung am Fenster: FFKM<br>• Flachdichtung zwischen Kunden- und Prozessflansch: Graphit |
| Installation | In-situ oder Bypass |
| Einheiten für Konzentration | ppm, Vol%, mg/Nm³ |
| Display | Digitale Anzeige der Konzentration (4 Ziffern mit Gleitkommadarstellung) |
| Laser-Schutzklasse | Klasse 1, keine Gefahr für die Augen |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| in-situ O2-Gasanalysator | |
|---|---|
| Ex-Schutz | Optional, gemäß<br>• ATEX II 2G Ex de op is IIC T6<br>ATEX II 2D Ex tD A21 IP65 T85 °C<br>• FM Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D, E, F, G T6<br>FM Class I, Zn 1, AEx d IIC T6<br>FM Class II, Zn 21, AEx td T85 °C<br>• XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D<br>T6 Ta = 55 °C;<br>DIP Class II,III Div 1 Groups E, F, G<br>T6 Ta = 55 °C; Class I, Zn 1, Ex d IIC<br>T6 Ta = 55 °C; Zn 21, Ex tD T85 °C<br>Ta = 55 °C |
| **Ausführung, Gehäuse** | |
| Schutzart | IP65 gemäß EN 60529 |
| Abmessungen | Pro Einheit (Transmittter-, Empfängereinheit)<br>• Durchmesser: 165 mm<br>• Länge: 357 mm |
| Spülrohr | • Länge: 340 mm<br>• Außendurchmesser: 48 mm<br>• Innendurchmesser: 44 mm |
| Gewichte | |
| • Empfängereinheit | 6,0 kg |
| • Transmittereinheit | 5,2 kg |
| • Prozess-Interface | |
| - für DN50/PN25 | 5,3 kg |
| - für ANSI4"/150 lbs | Ca. 12 kg |
| Anschlussmaß Kundenflansch | DN 50/PN 25, DN 50/PN 40 oder ANSI 4"/150 lbs |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | DC 24 V nominal (DC 18 ... 30,2 V) |
| Leistungsaufnahme, maximal | 10 VA |
| EMV | Gemäß EN 61326-1 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1 |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| in-situ O2-Gasanalysator | |
|---|---|
| Technische Daten der Sicherungen | T1.6L250V |
| Dynamik | |
| Aufwärmzeit bei 20 °C Umgebungstemperatur | Ca. 15 min |
| Ansprechzeit (T90) | Ca. 2 s, abhängig von der Anwendung |
| Integrationszeit | 0 ... 100 s, einstellbar |
| **Einflussgrößen** | |
| Schwankungen der Umgebungstemperatur | < 0,5 %/10 K des Messbereichs |
| Prozessgastemperatur | Mit Kompensation: < 1 %/100 K des Messbereichs |
| Schwankungen des Umgebungsdrucks | Vernachlässigbar |
| Prozessgasdruck | $O_2$: Mit Kompensation: < 1 %/4 000 hPa des Messbereichs |
| Schwankungen der Versorgungsspannung | Vernachlässigbar |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Anzahl Messkanäle | 1 |
| Analogausgänge | 2 Ausgänge, 4 ... 20 mA, potenzialfrei, ohmscher Widerstand max. 660 Ω. Gegebenenfalls sind kundenseitig externe Speisetrenner notwendig. |
| Analogeingänge | 2 Eingänge, ausgelegt für 4 ... 20 mA, 120 Ω |
| Digitalausgänge | 2 Ausgänge, mit Umschaltkontakten, konfigurierbar, 24 V/0,5 A, potenzialfrei, einpoliger Einschalter (SPST) |
| Digitaleingang | 1 Eingang, ausgelegt für 24 V, potenzialfrei, konfigurierbar |
| Service-Port | Ethernet 10BaseT (RJ 45) |
| RS 485-PROFIBUS-DPV0-Ausführung | Zweileiter Schnittstelle, bis zu 3 MBit/s, -7 ... 12 V |
| RS 485-Modbus-Ausführung | Zweileiter Schnittstelle, bis zu 115 200 Bit/s, -7 ... 12 V |
| **Anschlusskabel zur Kundenschnittstelle** | Nicht in Standardlieferung enthalten, bei ATEX fest verbaut, für Standard optional erhältlich |
| Anschlusskabel Analog (bei ATEX-Ausführung dürfen nur mitgelieferte Kabel verwendet werden!) | 10 × 2, mit Abschirmung in Twisted-Pair Konfiguration (je nach Art und Anzahl der verwendeten I/Os) |
| Anschlusskabel PROFIBUS DP (bei ATEX-Ausführung dürfen nur mitgelieferte Kabel verwendet werden!) | 1 × 2 + 4 (PROFIBUS DP-Hybridkabel) |
| Anschlusskabel Modbus (bei ATEX-Ausführung dürfen nur mitgelieferte Kabel verwendet werden!) | 1 × 2 + 3, mit Abschirmung in Twisted-Pair-Konfiguration |
| Kabellänge für ATEX-Konfiguration | 3 m |
| Leitungsquerschnitt | Min. 0,34 mm² |
| Kabeldurchmesser | 8 ... 12 mm oder 13 ... 18 mm |
| Minimaler Biegeradius ATEX-PROFIBUS | 110 mm |
| **Sensorverbindungskabel** | Nicht in Standardlieferung enthalten, bei ATEX fest verbaut, für Standard optional erhältlich |
| Konfiguration Sensorverbindungskabel | 4 × 2, mit Abschirmung, in Twisted-Pair-Konfiguration |
| Leitungsquerschnitt | Min. 0,34 mm² |
| Kabelmantel | PUR (polyurethane) |
| Abmessungen | • Durchmesser: 11 mm<br>• Länge: bis zu 25 m |
| Minimaler Biegeradius | ATEX: 85 mm |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperaturbereich | **Hinweis**<br>Das Display auf der Empfängerseite darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.<br>• -20 ... +55 °C im Betrieb (keine zusätzliche Sonneneinstrahlung zulässig!)<br>• -40 ... +70 °C während Transport und Lagerung |
| Temperaturbereich auf Sensorseite des Prozessinterface (Anschlussplatte) | -20 ... +70 °C |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| in-situ O2-Gasanalysator | |
|---|---|
| Umgebungsdruck | 800 ... 1100 hPa (für ATEX- und FM Ausführung) |
| Feuchte | < 100 % rel. Feuchte |
| **Messbedingungen** | |
| Messweg | 0,3 ... 8 m (andere Längen: bitte Siemens kontaktieren) |
| Prozessgasdruck, -temperatur | • $O_2$: 900 ... 1 100 hPa, 0 ... 600 °C<br>• $O_2$: 700 ... 5 000 hPa, 0 ... 200 °C |
| Staubbeladung | Der Einfluss einer hohen Staubbeladung ist komplex und richtet sich nach der optischen Weglänge und Partikelgrößen-Verteilung. |
| **Bespülung** | |
| Spülgas | Stickstoff (für $O_2$-Anwendungen) |
| • Qualität | $O_2$ Applikation: Reinheit besser als 99,7 % zur Erreichung der vollen Leistungsfähigkeit. Für Sauerstoffmessung wird ein $O_2$-Gehalt < von 0,01 Vol% im Spülgas empfohlen. |
| • Taupunkt | < -10 °C, Kondensation auf der Optik ist zu vermeiden |
| Sensor-Bespülung | |
| • Max. Überdruck im Sensor | 500 hPa |
| • Spülgastemperatur, sensorseitig | 0 ... +55 °C |
| • Durchfluss | $O_2$ Applikation: bei Inbetriebnahme eines zuvor mit Luft gefüllten Sensorgehäuses: 3 ... 5 l/min (für mind. 15 min) danach: mind. 0,25 l/min |
| Prozessseitige Bespülung (optional) | |
| • Druck am Spülgaseinlass | 2 000 ... 8 000 hPa |
| • Durchfluss | Abhängig von Prozessgasdruck, Prozessgasgeschwindigkeit, Staubbeladung, Feuchte, etc. bis max. 50 l/min |

© Siemens AG 2022



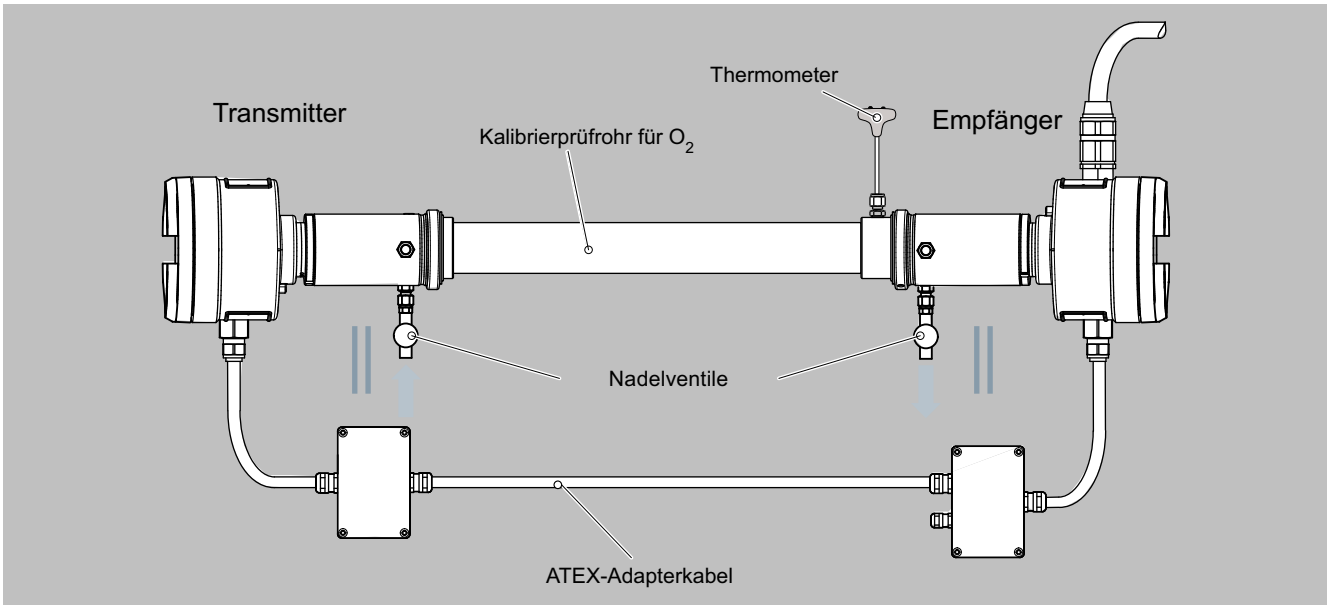
## Zubehör

***SITRANS SL-Sensorjustierwerkzeug***

Das SITRANS SL-Sensorjustierwerkzeug besteht aus einer batteriebetriebenen Lampe, einer Zentrierhilfe mit Fadenkreuz sowie zwei Hakenschlüsseln zum Lösen der Sensoren von den Flanschanschlussplatten.
Bitte beachten:
Das SITRANS SL-Sensorjustierwerkzeug ist nicht Ex-geschützt! Daher darf es ohne Genehmigung des Anlagenbetreibers nie in einem Ex-Bereich verwendet werden!

***Kalibrationsprüfkit***

Der SITRANS SL wird werkseitig kalibriert geliefert. Wenn eine Überprüfung der Kalibrierung gewünscht oder erforderlich sein sollte, so kann diese mit Hilfe eines externen Kalibrationsprüfkits nach Ausbau der Transmitter- und Empfängereinheiten erfolgen. Dieses Verfahren hat keinen Einfluss auf die optische Ausrichtung des Gerätes, da die Flanschanschlussplatten am Kundenflansch montiert bleiben. Das Kalibrationsprüfkit für $O_2$ besteht aus einem Kalibrierrohr aus Edelstahl und einem Thermometer. Es wird bei der Kalibrierung zwischen Transmitter und Empfänger montiert. Das Kalibrierprüfrohr für $O_2$ kann dann mit Luft oder einem Prüfgas gefüllt werden.




Kalibrationsüberprüfungsanordnung des SITRANS SL $O_2$

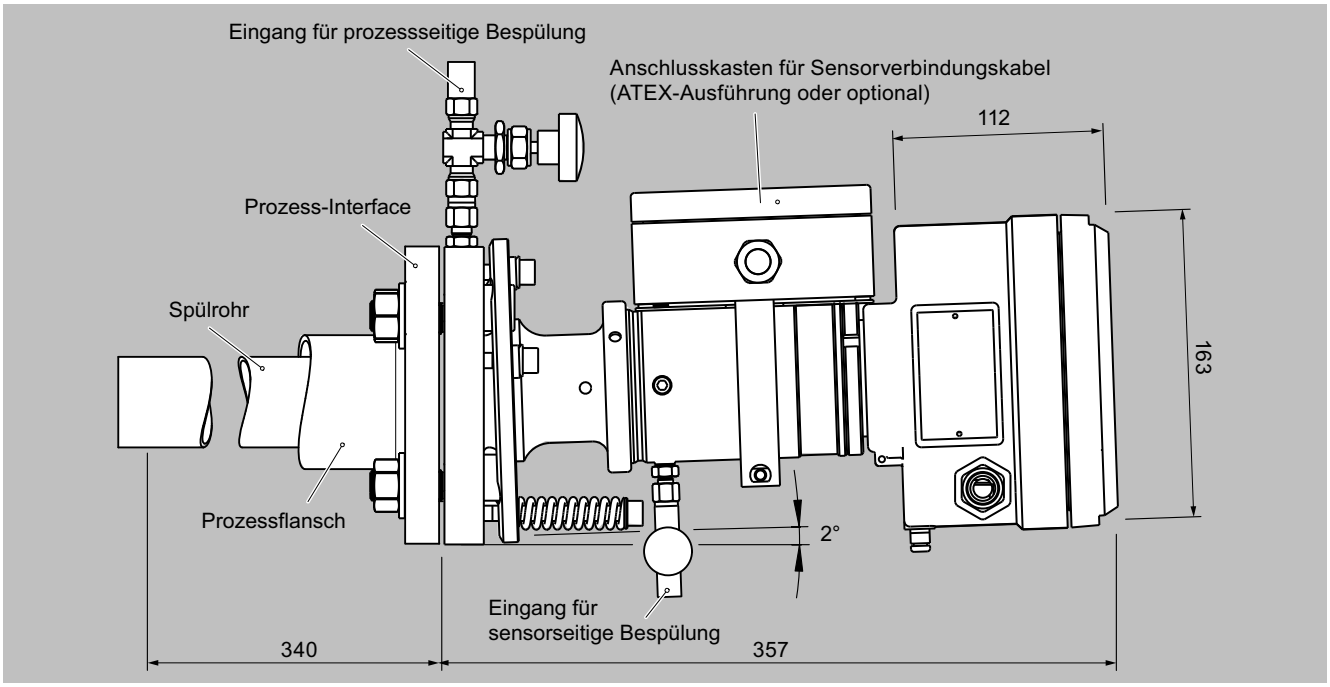
***Weiteres Zubehör***

Mehr Zubehör und Ersatzteile finden Sie in unserem Produkt-Selektor PIA Life Cycle Portal: www.pia-portal.automation.siemens.com

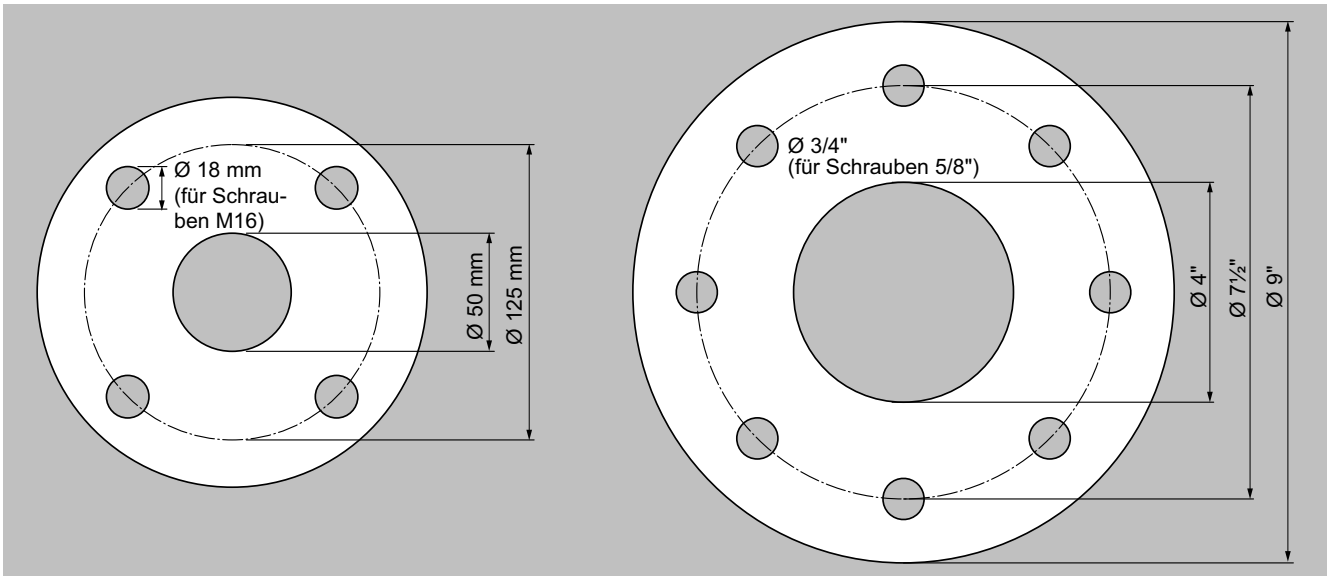
© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen




SITRANS SL, Transmitter-/Empfängereinheit (gleiches Gehäuse für DN50/PN25 Prozess-Interface Ausführung), Abmessungen in mm




Anschlussmaße kundenseitige Prozessflansche DN50/PN25 und ANSI 4"/150 lbs

***Hinweis***

Die SITRANS SL-Sensoren müssen von der Seite zugänglich sein. Es ist ein Freiraum von mindestens 60 cm neben der Transmitter- und der Empfängereinheit des SITRANS SL vorzusehen, um Wartung und Service zu vereinfachen.
Zur Erfüllung der Sicherheitsanforderungen ist zur Kühlung ein Freiraum von mindestens 10 cm um den SITRANS SL herum einzuhalten.

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

***Elektrische Anschlüsse***

Nicht-Ex-Ausführung: Verbindungskabel - Kundenschnittstelle

| Klemmleiste in Empfängergehäuse | | | Funktion/Spannung | Ethernet-Kabel |
|---|---|---|---|---|
| **1** | + | | Spannungversorgung 19 ... 30,2 V, 10 VA[1)] | |
| **2** | - | | | |
| **3** | Normal unter Spannung geschlossen[4)] | | Digitalausgang 0 (Relais) 30 V, 0,5 A[3)] | |
| **4** | | | | |
| **5** | Normal unter Spannung geschlossen[4)] | | Digitalausgang 1 (Relais) 30 V, 0,5 A[3)] | |
| **6** | | | | |
| **7** | + | | Digitaleingang 0 0 ... 30 V[2)] | |
| **8** | - | | | |
| **9** | + | | Analogausgang 0 (Messung) 30 V, 24 mA[3)] | |
| **10** | - | | | |
| **11** | + | | Analogausgang 1 (Messung) 30 V, 24 mA[3)] | |
| **12** | - | | | |
| **13** | PROFIBUS A-Line (RxD/TxD_N - data inverted) | Modbus D1 (RxD/TxD_N - data inverted) | RS 485 (PROFIBUS / Modbus) DC -7 ... +12 V | |
| **14** | PROFIBUS B-Line (RxD/TxD_P - data not inverted) | Modbus D0 (RxD/TxD_P - data not inverted) | | |
| **15** | PROFIBUS/Modbus Shield | | | |
| **16** | $T_x$+ | | Ethernet[5)] | Weiß/Orange |
| **17** | $T_x$- | | | Orange |
| **18** | $R_x$+ | | | Weiß/Grün |
| **19** | $R_x$- | | | Grün |
| **20** | + | | Analogeingang 0 (Temperatur) 0 ... 30 mA[2)], 120 Ω | |
| **21** | - | | | |
| **22** | + | | Analogeingang 1 (Druck) 0 ... 30 mA[2)], 120 Ω | |
| **23** | - | | | |
| **24** | | | Erdung | |
| **25** | | | Erdung | |
| **Masse** | | | Erdung | |
| **Masse** | | | Erdung | Abschirmung |

[1)] Maximale Leistungsaufnahme des SITRANS SL.
[2)] Maximale Eingangswerte.
[3)] Maximale Ausgangswerte.
[4)] Hinweis: "Normalbetrieb" steht für den normalen Betrieb des Analysators. Das System ist an die Spannungsquelle angeschlossen und läuft ohne Probleme; keine Fehlermeldung wird generiert und angezeigt. "Normal unter Spannung" bezieht sich auf den Status des Relais im o. g. Normalbetrieb. Der Relaiskontakt des Alarmsignals ist geschlossen.
[5)] Wir empfehlen, die Ethernetverbindung nicht über das Anschlusskabel auf die Ethernet Klemmen im Empfängergehäuse auszuführen. Stattdessen sollte die Ethernetverbindung über das optional erhältliche Sensorverbindungskabel-Anschlussset für die Empfängerseite erfolgen.

Beispiele für Digitalausgang und Analogausgang

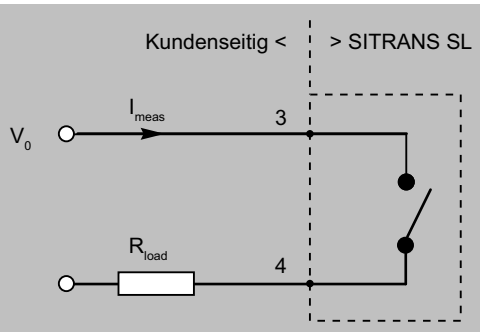
***Achtung***

Bitte beachten Sie, dass ggf. ein externer Speisetrenner benötigt wird!

© Siemens AG 2022



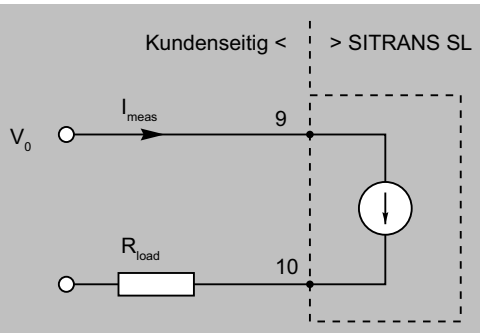
## Schaltpläne (Fortsetzung)




$V_0$ kann bis zu 30 V betragen

$R_{load}$ muss mindestens 60 Ω betragen
(max. 0,5 mA in Relais)

Beispiel für Digitalausgang 0




$V_0$ muss min. 7,5 und max. 30 V betragen

$R_{load}$ beträgt max. $\frac{V_0 - 7,5}{0,025}$ Ω

Beispiel für Analogausgang 0

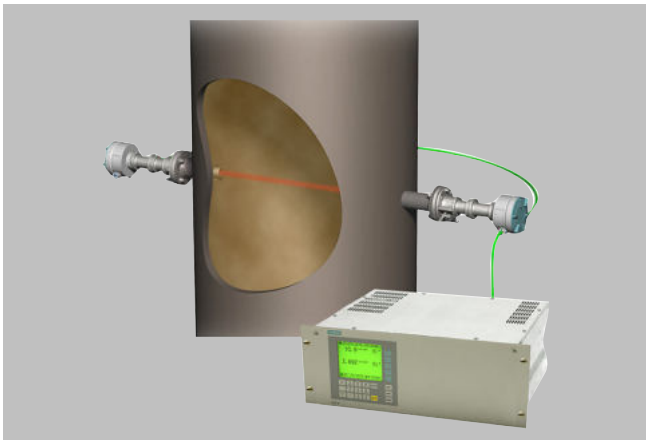
Sensorverbindungskabel-Anschlusskasten auf Empfängerseite (ATEX-Ausführung)

| Klemmleiste in Anschlusskasten | | Funktion | Farbcode |
|---|---|---|---|
| **1** | + | DC 24 V-Spannungsversorgung für Transmittereinheit | Rot |
| **2** | - | | Blau |
| **3** | Com + | Kommunikation mit Transmitter | Rosa |
| **4** | Com - | | Grau |
| **5** | Sync + | Synchronisation mit Transmitter | Weiß |
| **6** | Sync - | | Braun |
| **7** | NC | nicht benutzt | - |
| **8** | Tx+ | Ethernet | Grau/Rosa |
| **9** | Tx- | | Rot/Blau |
| **10** | Rx+ | | Schwarz |
| **11** | Rx- | | Violett |
| **PE-Terminal** | - | Erdung | Grün |
| **PE-Terminal** | | Erdung | Gelb |
| **Gland** | | Erdung | Abschirmung |

© Siemens AG 2022



## Übersicht



LDS 6, typische Installation mit zentraler Analyseeinheit und Optikgehäusen

Bei dem LDS 6 handelt es sich um ein Diodenlaser-Gasanalysengerät, das nach dem Messprinzip der spezifischen Lichtabsorption verschiedener Gaskomponenten arbeitet. LDS 6 eignet sich hervorragend für die sekundenschnelle und berührungslose Messung von Gaskonzentrationen in Prozess- oder Rauchgasen. Die zentrale Analysatoreinheit ist in der Lage, jeweils ein oder zwei Signale von bis zu drei Messstellen gleichzeitig zu verarbeiten. Die In-situ-Optikgehäuse an den einzelnen Messstellen sind über Glasfaserkabel mit der Zentraleinheit verbunden, sodass die Distanz zwischen dem Aufstellungsort der Zentraleinheit und den Messstellen bis zu 700 m betragen kann. Die Optikgehäuse wurden für den Betrieb in rauen Prozessumgebungen konzipiert und enthalten nur ein Minimum an elektrischen Komponenten.

## Nutzen

Das In-situ-Gasanalysengerät LDS 6 zeichnet sich durch eine sehr hohe Verfügbarkeit und einzigartige Analyseselektivität aus. Es eignet sich optimal für eine Vielzahl von Anwendungen. Mit dem LDS 6 können ein oder zwei Gaskomponenten oder auch die Gastemperatur direkt im Prozess gemessen werden und zwar

- Bei hohen Staubbeladungen
- In heißen, feuchten, korrosiven, explosiven oder toxischen Gasen
- In Anwendungen mit stark veränderlichen Gaszusammensetzungen
- Unter rauen Umgebungsbedingungen an der Messstelle
- Hoch selektiv, d. h. nahezu keine Querempfindlichkeiten

Merkmale des LDS 6:

- Geringer Installationsaufwand
- Minimaler Wartungsbedarf
- Extrem robuster Aufbau
- Hohe Langzeitstabilität durch eingebaute wartungsfreie Referenzgaszelle, Kalibrierungen im Feld überflüssig
- Echtzeit-Messungen

Darüber hinaus gibt das Gerät in folgenden Situationen Warn- und Fehlermessungen aus:

- Wenn Wartungsbedarf besteht
  - Bei fehlerhafter Referenzfunktion
  - Bei schlechter Qualität des Signals
- Bei Verletzung eines oberen oder unteren Schwellenwertes, der für die Messvariable festgelegt wurde
- Wenn die übertragene Lichtmenge einen min. oder max. Wert überschreitet

## Anwendungsbereich

***Anwendungen***

- Prozessoptimierung
- Kontinuierliche Emissionsüberwachung bei allen Arten von Brennstoffen (Öl, Gas, Kohle etc.)
- Prozessmessungen in Energieanlagen und jeder Art von Verbrennungsanlagen
- Prozesssteuerung
- Explosionsschutz
- Messungen in korrosiven und toxischen Gasen
- Qualitätskontrolle
- Umweltschutz
- Anlagensicherheit und Sicherheit am Arbeitsplatz

***Branchen***

- Kraftwerke
- Stahlwerke
- Zementindustrie
- Chemische und petrochemische Anlagen
- Automobilindustrie
- Müllverbrennungsanlagen
- Glas- und Keramikherstellung
- Forschung und Entwicklung
- Halbleiter- und Computerchipproduktion

***Spezielle Anwendungen***

Zusätzlich zu den Standardapplikationen sind auf Anfrage auch spezielle Anwendungen möglich. Diese beinhalten sowohl eine Erweiterung des Temperatur- und Druckbereichs, als auch eine Erweiterung des Konzentrationsmessbereichs. Zudem können per Sonderapplikation weitere Gasspezies gemessen werden.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

Das Gasanalysengerät LDS 6 besteht aus einer Zentraleinheit und bis zu drei in-situ Optikgehäusen. Die Verbindung zwischen der Zentraleinheit und den Optikgehäusen wird über ein so genanntes Hybridkabel hergestellt, welches Glasfasern und Kupferdrähte enthält. Ein zusätzliches Sensorverbindungskabel verbindet den Transmitter- und den Empfängerteil des Optikgehäuses miteinander.

***Zentraleinheit***

Die Zentraleinheit befindet sich in einem 19"-Einschubgehäuse mit 4 Befestigungspunkten zur Montage

- in einem Schwenkrahmen
- in Racks mit oder ohne Teleskopschienen

Anzeige und Bedienfeld

- Große LCD-Anzeige zur gleichzeitigen Ausgabe von Messergebnis und Gerätestatus
- Kontrast des LCD-Displays ist über das Menü einstellbar
- LED-Hintergrundbeleuchtung des Displays mit Energiesparfunktion
- Leicht zu reinigendes Folien-Touchpad mit Softkeys
- Menügesteuerter Betrieb für Parametrierung und Diagnose
- Bedienungshilfen in Klartext

Ein- und Ausgänge

- Ein bis drei Messkanäle mit Hybridkabelanschlüssen für die Optikgehäuse an den Messstellen
- Pro Kanal 2 Analogeingänge für Prozessgastemperatur und -druck
- Pro Kanal 2 Analogausgänge für Gaskonzentration(en). Bei ausgewählten Ausführungen kann alternativ auch die Transmission ausgelesen werden.
- Pro Kanal 6 frei konfigurierbare Digitaleingänge zur Signalisierung von Störungen, Wartungsanforderungen von externen Temperatur- oder Druck-Messumformern oder unzureichende Bespülung der Optikgehäuse
- Pro Kanal 6 frei konfigurierbare Digitalausgänge (Signalisierung von Fehlern, Wartungsbedarf, Funktionssteuerung, Alarm bei Zeitlimitüberschreitung während der Übertragung, Alarm bei Grenzwertverletzung der Konzentration, Analogausgang speichern)

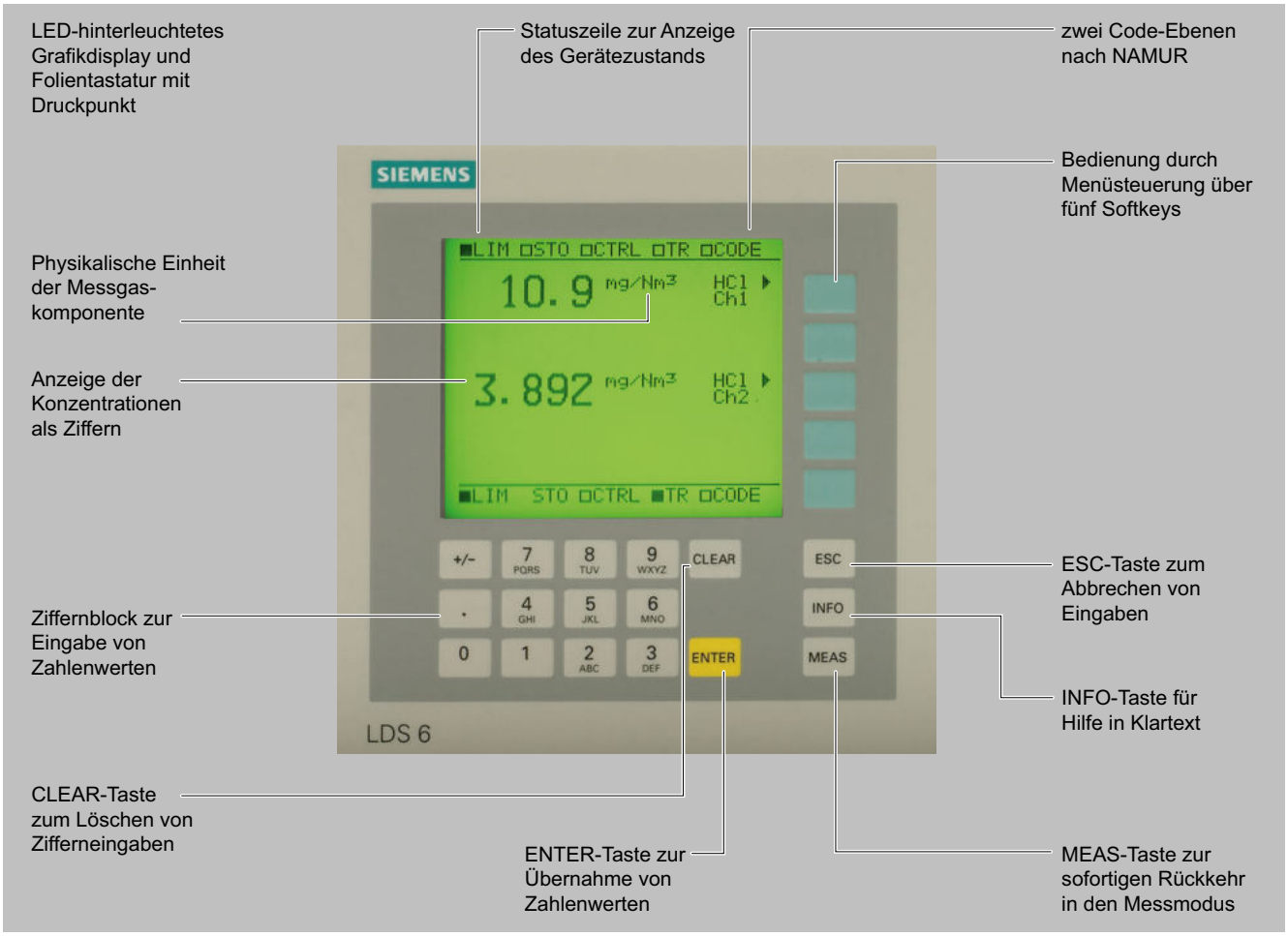
Kommunikation

Netzwerkkommunikation: Ethernet (T-Base-10) für Ferndiagnose und -wartung.

© Siemens AG 2022

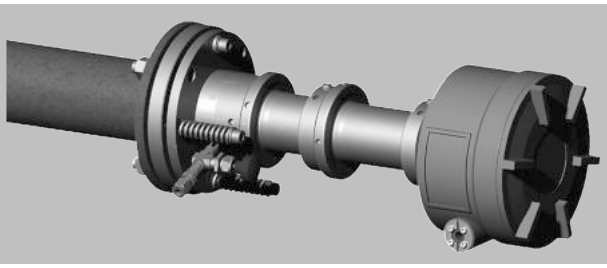


## Aufbau (Fortsetzung)




LDS 6-Zentraleinheit, Folientastatur und Grafikdisplay

***Optikgehäuse***



Optikgehäuse CD 6, Transmitter- oder Empfängereinheit

- In-situ Optikgehäuse, als Transmitter- und Empfängereinheit konfiguriert und über ein Sensorverbindungskabel verbunden
- Anschluss an die LDS 6 Zentraleinheit über ein so genanntes Hybridkabel von max. 700 m Länge (Summe aus Hybrid- und Sensorverbindungskabellänge max. 250 m in Ex-Zone 0 und Ex-Zone 1)
- Rostfreier Edelstahl, teilweise lackiertes Aluminium
- Optikgehäuse nach Schutzklasse IP65
- Justierbare Flansche mit Flanschverbindung
- DN 65/PN 6, ANSI 4"/150 lbs

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

- Optional druckfeste Fensterflansche der Dimensionen: DN 65/PN 6, DN 80/PN 16, ANSI 4"/150 lbs, andere Prozessschnittstellen auf Anfrage lieferbar
- Prozess- und sensorseitige Spüleinrichtung, konfigurierbare Ausführungen mit Spülgasanschlüssen für:
  - Instrumentenluft
  - Spülluftgebläse
  - Dampf
  - Stickstoff
  - Prozessgase, die nicht unter die Druckgeräterichtlinie Kat. 2 fallen
- In Kombination mit Hochdruck-Fensterflanschen ist prozessseitiges Spülen mit Instrumentenluft oder Stickstoff möglich
- Schnellverschlüsse zur Reinigung der Messöffnungen und des Optikgehäusefensters
- Optional: Ausführung mit Ex-Schutz gemäß ATEX / IEC Ex ia
- Das Optikgehäuse CD 6 erfüllt die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie

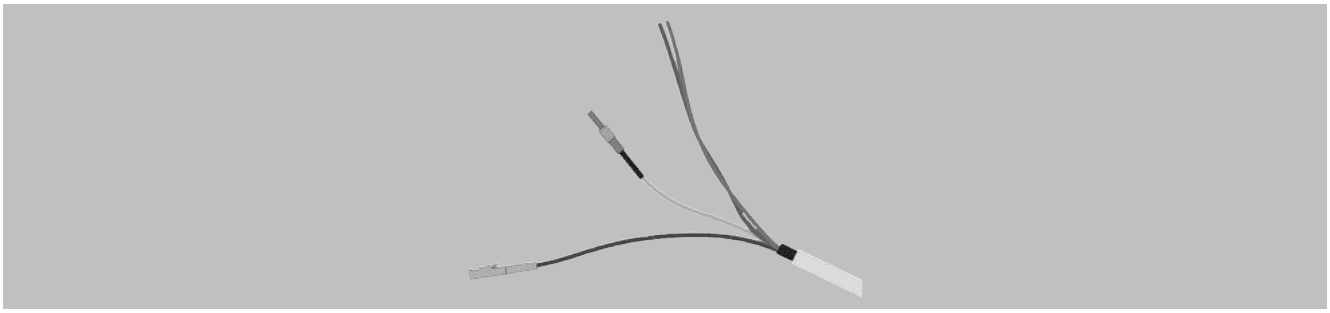
Prozessgasberührende Teile

Normalerweise kommt das Optikgehäuse nicht mit dem Prozessgas in Berührung, da auf der Prozessseite mit einem gasförmigen Medium bespült wird. Spülgasführungsrohre aus Edelstahl vor den Sensorfenstern tauchen ein wenig in das Prozessgas ein und begrenzen so das Spülvolumen. Sondermaterialen wie Hastelloy und Kunststoff (PP) sind auf Anfrage lieferbar.

Hybrid- und Sensorverbindungskabel

Eine Kombination aus Glasfaserkabel und verdrillten Kupferdrähten zum Anschließen der Optikgehäuse an die Zentraleinheit. Das Hybridkabel verbindet die Zentraleinheit mit der Transmittereinheit des Optikgehäuses, während das Sensorverbindungskabel Transmitter- und Empfängereinheit des Optikgehäuses miteinander verbindet.
Für die Installation in Ex-geschützten Umgebungen sind alle geltenden gesetzlichen Auflagen zu erfüllen, so u. a. die Anforderungen hinsichtlich der räumlichen Trennung von eigensicheren und nicht eigensicheren Kabeln.
Entsprechend der Norm EN IEC 60079-14 müssen Anlagen mit eigensicheren Stromkreisen so errichtet werden, dass deren Eigensicherheit nicht durch elektrische oder magnetische Felder beeinträchtigt wird. Daher dürfen die Hybrid- und Sensorverbindungskabel des LDS 6 in einer Ex-Applikation nur in einer solchen Weise verlegt werden, dass sie keine elektrischen oder magnetischen Felder generieren können, z. B. indem sie in mehr als einer Kabelschlaufe aufgerollt werden. Um eine gute Signalqualität zu gewährleisten und verbotene Induktivitätsschleifen zu vermeiden, sollten die Hybrid- und Sensorverbindungskabellängen daher so kurz wie möglich sein.

- Der Abstand zwischen Zentraleinheit und Messstelle kann
  - für Ex-Geräte bei Einsatz in Zone 0 und Zone 1 max. 250 m betragen (Summe aus Hybrid- und Sensorverbindungskabellänge)
  - für Ex-Geräte bei Einsatz in Zone 2 und für Nicht-Ex-Geräte max. 700 m betragen
- Hybrid- und Sensorverbindungskabel:
  - Multi-Mode-Glasfaserkabel mit SMA-Anschlüssen zur Übertragung des Messsignals
  - Zweiadriges Kupferkabel in Twisted-Pair-Ausführung zur Spannungsversorgung (+24 V) der Detektorelektronik (+12 V bei Ex-geeigneten Instrumenten)
- Zusätzlich für das Hybridkabel:
  - Single-Mode-Glasfaserkabel, an beiden Seiten konfektioniert mit E2000-Steckverbindern zur Übertragung des Laserlichts
- Robuster Kabelmantel zur Verlegung in offenen Kabelkanälen oder Kanalsystemen
- Material der Ummantelung: ölbeständiges Polyurethan



Anschlüsse des Hybridkabels

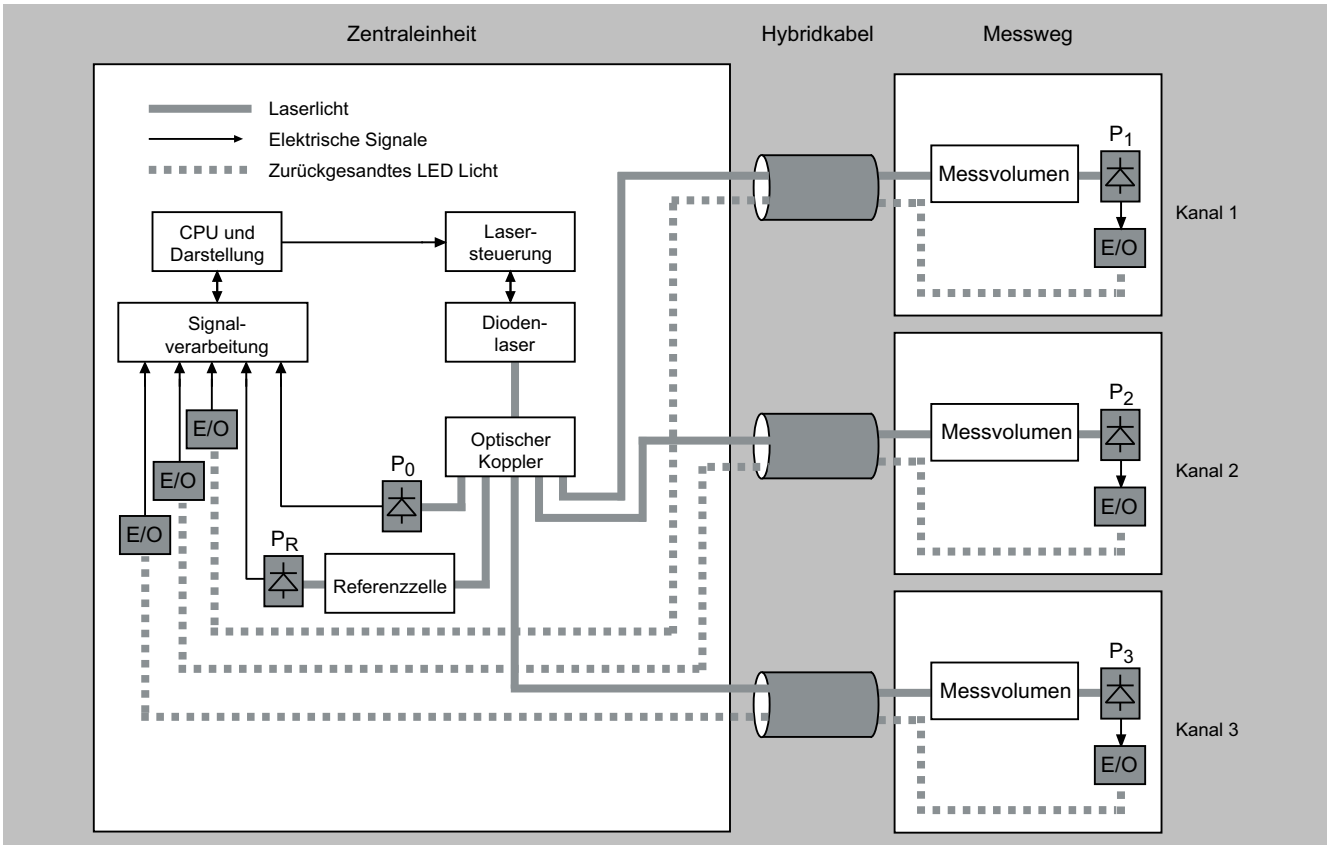
© Siemens AG 2022



## Funktion

***Funktionsprinzip***

LDS 6 ist ein Gasanalysengerät, das nach dem Prinzip der hochauflösenden Molekülabsorptionsspektroskopie arbeitet. Hierbei erzeugt ein Diodenlaser Laserlicht im nahen Infrarotbereich, das durch das Prozessgas gestrahlt und vom Detektor empfangen wird. Die Wellenlänge des Laserlichts ist auf eine spezifische Absorptionslinie des zu messenden Gases abgestimmt. Der Laser tastet diese einzelne Absorptionslinie mit sehr hoher spektraler Auflösung kontinuierlich ab. Das Ergebnis ist eine vollständig aufgelöste einzelne Molekülllinie, die auf Absorptionsstärke und Linienform analysiert wird. Der Einfluss von Querempfindlichkeiten auf die Messung ist vernachlässigbar, da das quasi monochromatische Laserlicht im abgetasteten Spektralbereich sehr selektiv nur von einer spezifischen Molekularlinie absorbiert wird.




Schematischer Aufbau des LDS 6

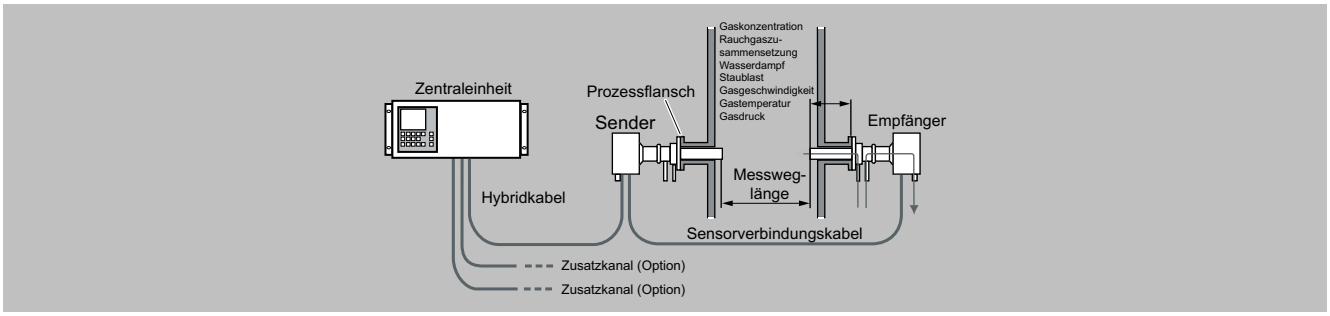
Konfigurationsbeispiele:

Das in-situ messende Analysenverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die physikalische Messung direkt im Prozessgasstrom und zumeist auch direkt in der eigentlichen Prozessgasleitung stattfindet. Sämtliche Prozessparameter wie Gasmatrix, Druck, Temperatur, Feuchte, Staubbeladung, Strömungsgeschwindigkeit und Einbausituation können die Messeigenschaften des LDS 6 beeinflussen und müssen daher bei jeder neuen Applikation systematisch untersucht werden.
Die im Bestellschema des LDS 6 definierten Standardapplikationen zeichnen sich dadurch aus, dass die typischen Prozessbedingungen hinlänglich bekannt, dokumentiert und die zugesicherten Messeigenschaften durch Referenzinstallationen belegt sind. Sollten Sie Ihre Applikation nicht innerhalb der Standardapplikationen wiederfinden, setzten Sie sich bitte mit Siemens in Verbindung. Wir prüfen die Einsatzmöglichkeiten des LDS 6 gerne individuell für Sie. Einen Applikationsfragebogen finden Sie im Internet auf den LDS 6-Produktseiten:
http://www.siemens.de/insitufragebogen

© Siemens AG 2022

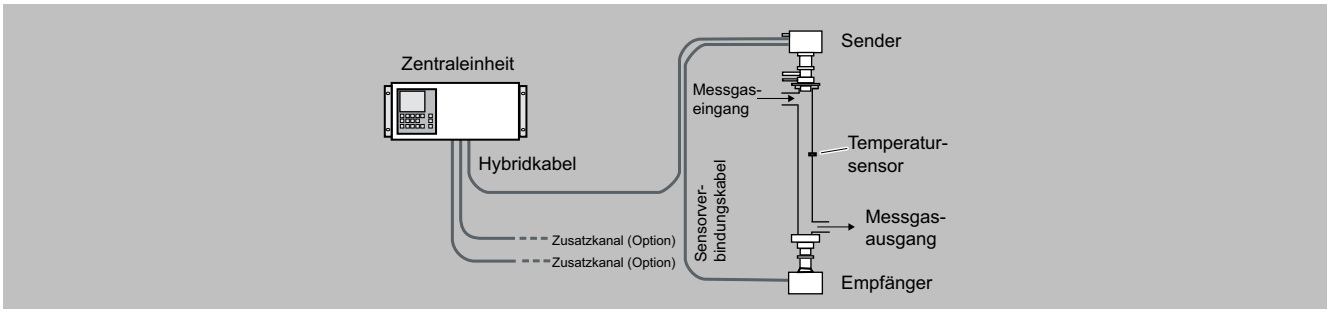


## Funktion (Fortsetzung)



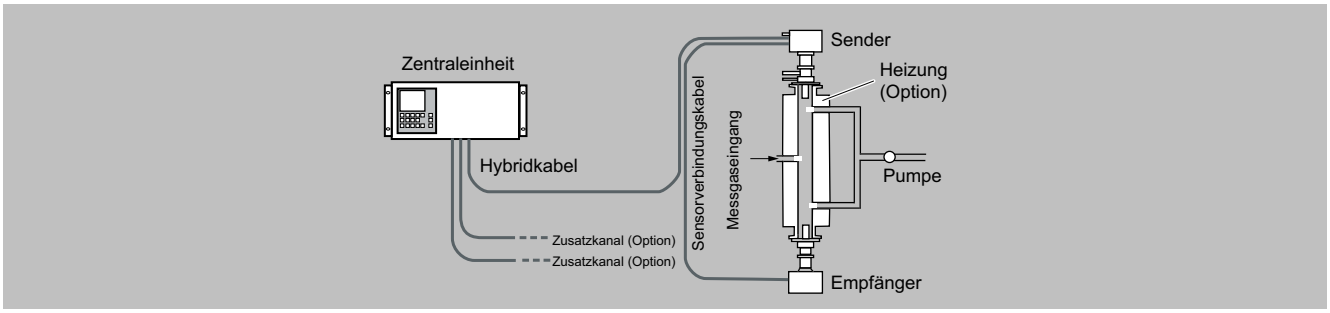

Typische Durchlichtmessanordung des LDS 6, in-situ

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der prozessseitigen Optik werden saubere gasförmige Spülmedien wie Instrumentenluft, $N_2$ oder Dampf eingesetzt. Spülluftführungsrohre an den Optikgehäusen, die leicht in den Prozessgasstrom eintauchen, definieren die effektive Messpfadlänge.
Das LDS 6 kann sowohl quer als auch längs der Strömungsrichtung des Prozessgases messen. In bestimmten Fällen können es die Prozessbedingungen notwendig machen, den Probengasstrom in einer Bypassleitung hinsichtlich der Prozesstemperatur, des Drucks und/oder der optischen Pfadlänge zu konditionieren. Eine weitere Einflussnahme auf das Prozessgas, wie eine Trocknung oder eine Staubabscheidung, ist in der Regel nicht erforderlich.




Typische Durchlicht-Messanordung des LDS 6, im Bypass

Per Sonderapplikation ist für das LDS 6 eine Durchflussmesszelle verfügbar, die speziell für die Verwendung mit dem LDS 6 und seinen Optikgehäusen hinsichtlich Handhabung und Messleistung optimiert wurde. Sie wurde für die Reduzierung von Oberflächeneffekten konzipiert und ist daher optimal für polare Gase wie Ammoniak geeignet. Diese Durchflusszelle ist in einer beheizten und in einer unbeheizten Version verfügbar. Es stehen Versionen zur Montage auf fahrbaren Gestellen und zur Wandmontage zur Verfügung.




Messkonfiguration des LDS 6 mit der beheizten Durchflussmesszelle

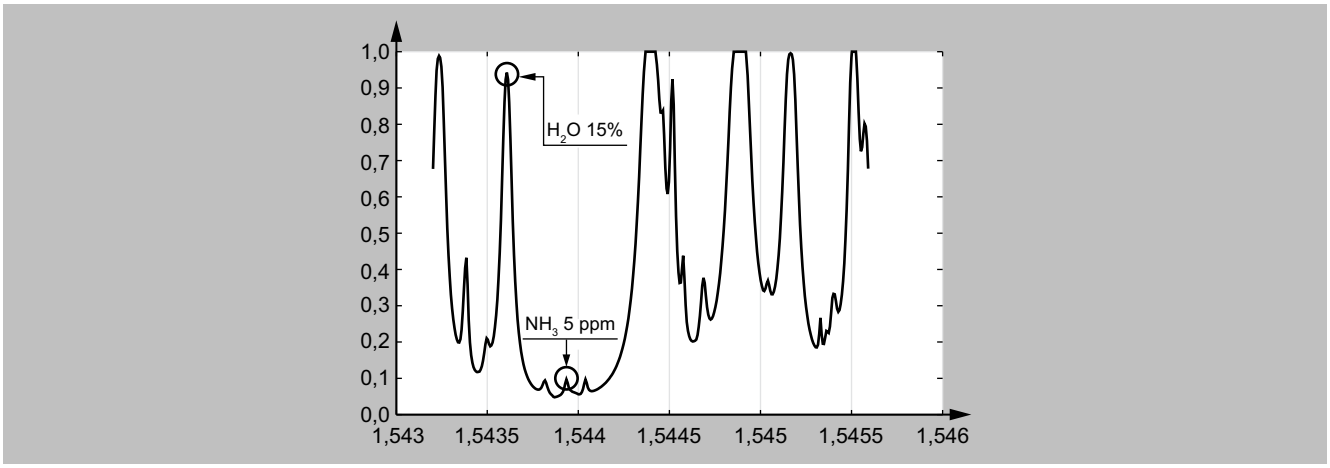
***Allgemeines***

LDS 6 ist über Faseroptik mit den Messstellen verbunden. Das Laserlicht wird durch eine Single-Mode-Faser von der Zentraleinheit an die Transmittereinheit des in-situ Optikgehäuses geleitet. Das Optikgehäuse beinhaltet einen Transmitter und einen Empfänger. Der Abstand zwischen diesen beiden Einheiten legt den Messweg fest. Im Empfänger wird das Licht auf einen geeigneten Detektor gelenkt. Anschließend wird das Detektorsignal in ein optisches Signal umgewandelt und über eine zweite optische Faser an die Zentraleinheit übertragen, wo anhand des festgestellten Absorptionssignals die Konzentration der Gaskomponente berechnet wird.
In der Regel misst LDS 6 eine einzelne Gaskomponente an Hand des Absorptionsvermögens einer einzelnen spektral voll aufgelösten Molekülabsorptionslinie. Die Absorption entsteht durch Umwandlung der Strahlungsenergie des Laserlichts in innere Energie des Moleküls.
In einigen spezifischen Fällen können auch zwei Komponenten gleichzeitig gemessen werden, wenn ihre Absorptionslinien so eng beieinander liegen, dass sie im vom Laser dargestellten Spektrum in einer einzelnen Abtastung erkannt werden können (z. B. Wasser ($H_2O$) und Ammoniak ($NH_3$)).

© Siemens AG 2022



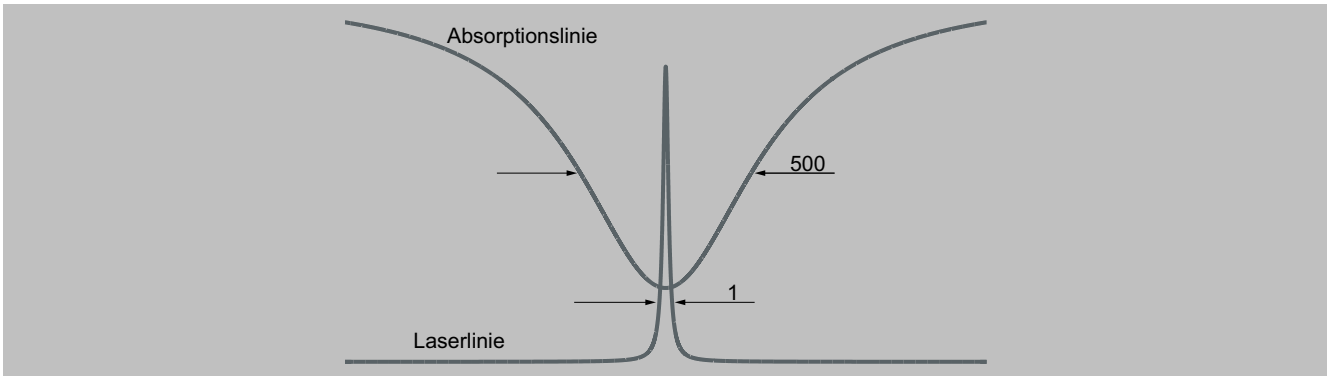
## Funktion (Fortsetzung)




Absorptionsspektren von Wasser und Ammoniak

Typische mit dem LDS 6 messbare Kombinationen sind:
- Fluorwasserstoff (HF) + Wasser
- Chlorwasserstoff (HCl) + Wasser
- Ammoniak ($NH_3$) + Wasser
- Wasserdampf ($H_2O$)
- Kohlenmonoxid (CO)
- Kohlendioxid ($CO_2$)
- CO + $CO_2$

Durch eine interne Referenzzelle, die in der Regel mit dem gemessenen Gas gefüllt ist, wird die Stabilität des Spektrometers kontinuierlich in einem Referenzkanal überprüft.
Dadurch ist die kontinuierliche Gültigkeit der Kalibration sichergestellt, wodurch keinerlei externe Neukalibrierung mithilfe von in Flaschen abgefüllten Prüfgasen oder Referenzgasküvetten erforderlich ist.




Typische Spektralbandbreite einer Absorptionslinie im Vergleich zur Bandbreite des Laserlichtes.

***Einflüsse auf die Messung***

Staubbeladung

Solange der Laserstrahl ein geeignetes Detektorsignal erzeugen kann, hat die Staubbeladung in den Prozessgasen keinerlei Einfluss auf das Ergebnis der Analyse. Durch Anwendung einer dynamischen Untergrund-Kompensation können die Messungen störungsfrei und zuverlässig durchgeführt werden. Unter guten Bedingungen kann das LDS 6 Partikeldichten von bis zu 100 g/Nm$^3$ (Wegstrecke 1 m) verarbeiten. Wechselnde Staubbeladungen werden kompensiert, indem der Laser die Gasabsorptionslinie und den aktuellen Untergrund abtastet.
Der Einfluss hoher Staubbeladung ist komplex und hängt von der Weglänge und Partikelgröße ab. Bei größerer Weglänge steigt die optische Dämpfung. Kleinere Partikel haben ebenfalls einen großen Einfluss auf die optische Dämpfung. Bei einer Kombination aus hoher Staubbeladung, großer Weglänge und kleinen Partikeln sollte der Siemens Technical Support kontaktiert werden.

Temperatur

Der Einfluss der Temperatur auf die Absorptionsstärke der Moleküllinie wird durch einen Korrekturfaktor kompensiert. Von einem externen Temperatursensor kann ein analoges Temperatursignal an das Gerät übertragen werden. Dieses Signal wird dazu verwendet, den Einfluss

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

der Temperatur auf die beobachtete Linienstärke zu korrigieren. Bei konstanten Temperaturen des Messgases kann alternativ eine statische Korrektur mittels eines voreingestellten Wertes durchgeführt werden.
Bei hohen Prozessgastemperaturen, im Allgemeinen ab ca. 1 000 °C, kann es zu einer merklichen breitbandigen IR-Abstrahlung von Gas und Staub kommen oder es können im Messweg gelegentlich Flammen auftreten. Zum Schutz des Detektors kann für ein $O_2$ messendes LDS 6 ein zusätzlicher optischer Bandpassfilter vor den Detektor gesetzt werden, um eine Sättigung durch die starke Hintergrundstrahlung zu verhindern.

Druck

Der Einfluss des Drucks auf die Absorptionslinie, und damit auf die gemessene Konzentration, wird durch einen Korrekturfaktor kompensiert. Der Gasdruck beeinflusst die Linienform der molekularen Absorptionslinie. Von einem externen Drucksensor kann ein analoges Drucksignal an das Gerät übertragen werden, um den Einfluss des Drucks einschließlich des Dichteeffekts vollständig auszugleichen.

Optische Weglänge

Die vom LDS 6 analysierten Absorptionswerte sind typischerweise klein. Entsprechend dem Lambert-Beer-Gesetz hängt die Absorption des Laserlichts u.a. von der optischen Weglänge innerhalb des Gases ab. Aus diesem Grund kann die Genauigkeit bei der Bestimmung der effektiven optischen Weglänge im Prozess die Gesamtgenauigkeit der Messung beschränken.
Da die Optiken auf der Prozessseite normalerweise gespült werden müssen, um sie über einen langen Zeitraum sauber zu halten, müssen die Dicke der Mischzone zwischen Spülmedium und Prozessgas und die Konzentrationsverteilung berücksichtigt werden. In einer typischen In-situ-Installation direkt in der Leitung und mit einem Weg von einigen Metern Länge, kann der Einfluss des Spülgases auf die effektive Weglänge außer Acht gelassen werden.
Weglänge und Staubbeladung beeinflussen sich gegenseitig: Je höher die Staubbeladung im Prozess ist, um so kürzer ist die maximal mögliche Weglänge. Bei kurzen Weglängen im Bereich ≤ 0.3 m kontaktieren Sie bitte den Siemens Technical Support.

***Wartungs- und Störungsmeldungen***

LDS 6 gibt über Relais verschiedene Warnungen aus:
- Wartung erforderlich (kein Einfluss auf den Messwert)
- Betriebsfehler (möglicher Einfluss auf den Messwert)

Hinweis

Die einzelnen Anforderungen an der jeweiligen Messstelle können die Verwendung einer speziellen Ausrüstung erforderlich machen. Folgende Möglichkeiten zur Anpassung der Sensoren bestehen:
- Verschiedene Spülmedien wie Instrumentenluft, Gebläseluft, Stickstoff oder Dampf
- Verschiedene Spülmöglichkeiten auf Prozess- und Optikgehäuseseite
- Spezielle Materialien für Spülleitungen und/oder Flansche
- Kühlung oder Beheizung der Optikgehäuse
- Ex-sichere Optikgehäusekonfigurationen

***Wichtige Merkmale***

- Integrierte Kalibrationsjustage durch eingebaute Referenzzelle
- Keine nennenswerte langfristige Nullpunkt- und Bereichsdrift
- Dynamische Untergrund-Kompensation für wechselnde Staubbeladungen
- Potenzialgetrennte Signalausgänge, 4 bis 20 mA
- Einfache, menügesteuerte Bedienung
- Einstellbare Zeitkonstanten (Ansprechzeit)
- Zwei Benutzerebenen mit individuellen Zugriffscodes zur Vermeidung von unerwünschten oder unbefugten Eingriffen
- Betrieb gemäß NAMUR-Empfehlungen
- Überwachung der gesamten optischen Signalübertragung
- Vorbeugende Fernwartung und Service über Ethernet/Modem
- Direkter Austausch der Zentraleinheit dank einfach abziehbarer Anschlüsse
- Optikgehäuse und Gehäuse der Zentraleinheit verschleiß- und korrosionsfrei
- Einfache Bedienung über numerische Tastatur und Menübefehle

***Zertifizierte Ausführungen zur Emissionsüberwachung***

Das LDS 6 ist als zertifiziertes Gerät zur Emissionsüberwachung für $NH_3$, $NH_3/H_2O$, $H_2O$, HCl, $HCl/H_2O$ erhältlich. Die Zertifikate werden für Deutschland vom TÜV und für Großbritannien von MCERTS ausgestellt. Um regelmäßige Kalibrierungen und Linearitätsprüfungen vor Ort durchzuführen, sollten Test-Kits für Ammoniak, Wasser und HCl verwendet werden. Diese Kits können gesondert als Gerätezubehör bestellt werden. Bei Neubestellungen von Analysengeräten müssen die $NH_3$-, $NH_3/H_2O$- und $H_2O$-Kits mit der Bezeichnung "Version 2" bestellt werden. Bei bereits installierten Analysegeräten wenden Sie sich bitte an den Siemens Technical Support. Dort nennt man Ihnen gerne die korrekte Kit-Version für Ihr Gerät. Alternativ können Sie diese Information auch im Handbuch zum Gerät nachschlagen.

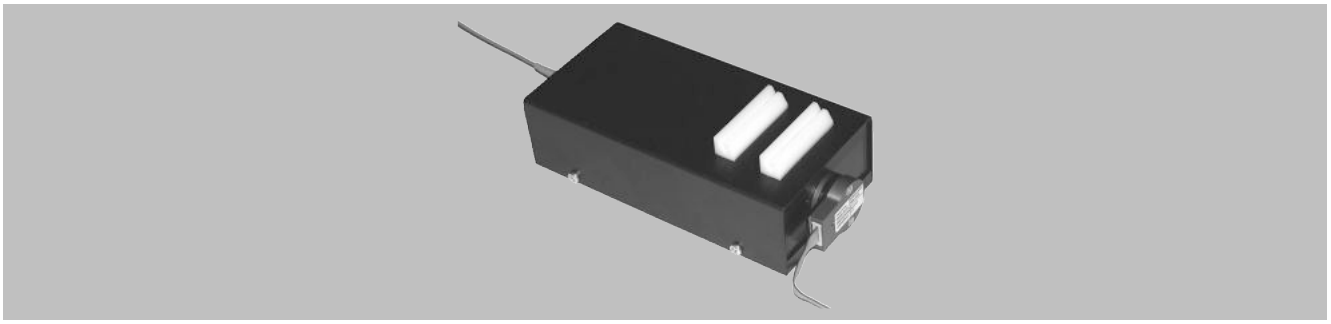
Kalibrierungsverifizierung

Vorrichtung mit zertifizierter wartungsfreier Testgasküvette mit Anschlüssen für Laser-Lichtwellenleiter und Detektorbaugruppe des Optikgehäuses. Diese dient zur schnellen Verifizierung der Werkskalibrierung im Feld ohne Flaschengase und Durchflussküvette.
Für folgende Messgase werden Kalibrationsprüfkits angeboten: $O_2$, $NH_3$, CO, $CO_2$, $CO/CO_2$.

© Siemens AG 2022



## **Funktion** (Fortsetzung)



Beispiel einer Vorrichtung zur Kalibrierungsverifizierung

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| **In-situ-Gasanalysengerät LDS 6**<br>19"-Einschub zum Einbau in Analysenschränke | | **Artikel-Nr.**<br>**7MB6121-** | ● | ● | ● | 0 | ● | - | 0 | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Ex-Schutz**[1] | | | | | | | | | | | | |
| Ohne, für Anschluss an Ex-Optikgehäuse nicht geeignet | | | 0 | | | | | | | | | |
| Ohne, für Anschluss an Ex-Optikgehäuse gem. II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga, II 1 D Ex ia op is IIIC T135 °C Da geeignet | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | **Möglich mit Applikationskennbuchstabe des jeweiligen Kanals** | | | | | | | | | | | |
| $NH_3$ | A, E, F, L, T | | | C | | | | | | | | |
| $NH_3/H_2O$ | A, E, F, L, T | | | D | | | | | | | | |
| HCl | A, H, T | | | E | | | | | | | | |
| $HCl/H_2O$ | A, H, T | | | F | | | | | | | | |
| HF | A, H | | | G | | | | | | | | |
| $HF/H_2O$ | A, H | | | H | | | | | | | | |
| CO | C, D | | | J | | | | | | | | |
| $CO/CO_2$ | D | | | K | | | | | | | | |
| $CO_2$ | A | | | L | | | | | | | | |
| $H_2O$ | A, T | | | M | | | | | | | | |
| **Applikationskennbuchstabe der Messkomponente Kanal 1** | **Applikationsbeispiele Kanal 1** [2] | | | | | | | | | | | |
| A | Emissionsüberwachung, unzertifiziert | | | | A | | | | | | | |
| C | Sicherheitsüberwachung bei geeignetem Anlagenkonzept | | | | C | | | | | | | |
| D | Prozess-Steuerung | | | | D | | | | | | | |
| E | SNCR-DeNOx | | | | E | | | | | | | |
| F | SCR-DeNOx | | | | F | | | | | | | |
| H | Filteroptimierung | | | | H | | | | | | | |
| L | Automotive, geeignet zum Betrieb gemäß Verordnung 595/2009/EC vom 18.06.2009 (EURO VI) | | | | L | | | | | | | |
| T | Emissionsmessung, Geräteausführung gemäß QAL1-Zertifizierung nach EN 14181 und EN 15267. Achtung: nur in Kombination mit Messkomponente Ausführung C, D, M, E und F ($NH_3$, $NH_3/H_2O$, $H_2O$, HCl, $HCl/H_2O$). | | | | T | | | | | | | |
| **CD 6-Optikgehäusejustierwerkzeug** | | | | | | | | | | | | |
| Mit | | | | | | | 0 | | | | | |
| Ohne | | | | | | | 1 | | | | | |
| **Applikationskennbuchstabe der Messkomponente Kanal 2** | **Applikationsbeispiele Kanal 2** [2] | | | | | | | | | | | |
| A | Emissionsüberwachung, unzertifiziert | | | | | | | | A | | | |
| C | Sicherheitsüberwachung bei geeignetem Anlagenkonzept | | | | | | | | C | | | |
| D | Prozess-Steuerung | | | | | | | | D | | | |
| E | SNCR-DeNOx | | | | | | | | E | | | |
| F | SCR-DeNOx | | | | | | | | F | | | |
| H | Filteroptimierung | | | | | | | | H | | | |
| L | Automotive, geeignet zum Betrieb gemäß Verordnung 595/2009/EC vom 18.06.2009 (EURO VI) | | | | | | | | L | | | |
| T | Emissionsmessung, Geräteausführung gemäß QAL1-Zertifizierung nach EN 14181 und EN 15267. Achtung: nur in Kombination mit Messkomponente Ausführung C, D, M, E und F ($NH_3$, $NH_3/H_2O$, $H_2O$, HCl, $HCl/H_2O$). | | | | | | | | T | | | |
| X | Kanal 2 nicht belegt | | | | | | | | X | | | |
| **Applikationskennbuchstabe der Messkomponente Kanal 3** | **Applikationsbeispiele Kanal 3** [1]<br>Externe DC 24 V-Spannungsversorgung im Lieferumfang enthalten | | | | | | | | | | | |
| A | Emissionsüberwachung, unzertifiziert | | | | | | | | | | A | |
| C | Sicherheitsüberwachung bei geeignetem Anlagenkonzept | | | | | | | | | | C | |
| D | Prozess-Steuerung | | | | | | | | | | D | |
| E | SNCR-DeNOx | | | | | | | | | | E | |
| F | SCR-DeNOx | | | | | | | | | | F | |
| H | Filteroptimierung | | | | | | | | | | H | |
| L | Automotive, geeignet zum Betrieb gemäß Verordnung 595/2009/EC vom 18.06.2009 (EURO VI) | | | | | | | | | | L | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| In-situ-Gasanalysengerät LDS 6<br>19"-Einschub zum Einbau in Analysenschränke | | Artikel-Nr.<br>7MB6121- | ● | ● | ● | 0 | ● | - | 0 | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T | Emissionsmessung, Geräteausführung gemäß QAL1-Zertifizierung nach EN 14181 und EN 15267. Achtung: nur in Kombination mit Messkomponente Ausführung C, D, M, E und F ($NH_3$, $NH_3/H_2O$, $H_2O$, HCl, $HCl/H_2O$). | | | | | | | | | | T | |
| X | Kanal 3 nicht belegt | | | | | | | | | | X | |
| **Sprache der Bediensoftware (voreingestellt)** | | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | | 2 |
| Spanisch | | | | | | | | | | | | 3 |
| Italienisch | | | | | | | | | | | | 4 |

[1] Bei der Inbetriebnahme und dem Betrieb des in-situ-Laserspektrometers LDS 6 bzw. des Optikgehäuses CD 6 in gefährdeten Umgebungen ist auf eine vollständige und konsistente Implementierung des Sicherheitskonzepts durch den Anlagenbetreiber zu achten.
[2] Die dargestellten Beispiele geben Anwendungsmöglichkeiten wieder, bei denen entsprechend konfigurierte LDS 6-Lösungen zum Einsatz kommen können. Für die entsprechenden Rahmenbedingungen (Anlagenkonzept, ggf. mit Redundanzen, Verwendung geeigneter zusätzlich notwendiger Komponenten, Erfüllung möglicher Auflagen, etc.) ist der Anwender verantwortlich. Es ist nur möglich, gleiche Applikationen für mehrere Kanäle zu konfigurieren. Bitte kontaktieren Sie bei Bedarf Siemens für eine Sonderapplikation (vgl. "Auswahl- und Bestelldaten" unter "SITRANS SL (in-situ O2-Gasanalysator)").

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikel-Nr. mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| Teleskopschienen (2 Stück) | ***A31*** |
| Satz Torx-Werkzeuge | ***A32*** |
| Sonderapplikationen | ***R10 ... R39*** |
| TAG-Label, kundenspezifische Beschriftung | ***Y30*** |
| Zusatzschild Sonderapplikation | ***Y31*** |
| Hardwareänderung | ***Y33*** |

| Zusatzgeräte | Artikel-Nr. |
|---|---|
| Optischer Bandpassfilter zur Infrarot-Hintergrundstrahlungsreduzierung (Flammenfilter) | **A5E00534668** |
| Externe Spannungsversorgung für Hybridkabel mit einer Länge von > 500 m | **A5E00854188** |
| Kalibrierprüfkits $NH_3$ (Version 2) | **A5E01075594** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $NH_3$ (Version 2), 2 Zellen | **A5E00823339013** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $NH_3/H_2O$ (Version 2), 3 Zellen | **A5E00823339014** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $H_2O$ (Version 2), 2 Zellen | **A5E00823339015** |
| Kalibrierprüfkits für $NH_3$ (Version 1) | **A5E00534675** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $NH_3$ (Version 1), 2 Zellen | **A5E00823339003** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $NH_3/H_2O$ (Version 1), 3 Zellen | **A5E00823339004** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $H_2O$ (Version 1), 2 Zellen | **A5E00823339005** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits HCl, 2 Zellen | **A5E00823339008** |
| TÜV/MCERTS-Kalibrierprüfkits $HCl/H_2O$, 3 Zellen | **A5E00823339009** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Zusatzgeräte | Artikel-Nr. |
|---|---|
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz $H_2O$ (nur für HCl/$H_2O$-Analysatoren), 5 Zellen | **A5E00823339007** |
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz $H_2O$ (nur für $NH_3$/$H_2O$-Analysatoren) (Version 1), 5 Zellen | **A5E00823339002** |
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz $H_2O$ (nur für $NH_3$/$H_2O$-Analysatoren) (Version 2), 5 Zellen | **A5E00823339012** |
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz HCl, 5 Zellen | **A5E00823339006** |
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz $NH_3$ (Version 1), 5 Zellen | **A5E00823339001** |
| TÜV/MCERTS-Linearitätsprüfsatz $NH_3$ (Version 2), 5 Zellen | **A5E00823339011** |
| Linearitätsprüfsatz $NH_3$ (Version 2), 10 Zellen[2)] | **A5E03693426** |
| Kalibrationsprüfkit für $O_2$ (nur für Applikationskennbuchstabe AA, AC und AD) | **A5E01143755001** |
| Kalibrationsprüfkit für CO | **A5E01143755003** |
| Kalibrationsprüfkit $CO_2$ | **A5E01143755004** |
| Kalibrationsprüfkit für CO/$CO_2$ | **A5E01143755006** |

[1)] Die dargestellten Beispiele geben Anwendungsmöglichkeiten wieder, bei denen entsprechend konfigurierte LDS 6-Lösungen zum Einsatz kommen können. Für die entsprechenden Rahmenbedingungen (Anlagenkonzept, ggf. mit Redundanzen, Verwendung geeigneter zusätzlich notwendiger Komponenten, Erfüllung möglicher Auflagen, etc.) ist der Anwender verantwortlich. Es ist nur möglich, gleiche Applikationen für mehrere Kanäle zu konfigurieren. Bitte kontaktieren Sie bei Bedarf Siemens für eine Sonderapplikation (vgl. "Auswahl- und Bestelldaten" unter "SITRANS SL (in-situ O2-Gasanalysator)").
[2)] In Kombination mit der CL/DL LDS 6 Applikation geeignet zum Einsatz zur Messung von $NH_3$ gemäß den Anforderungen der Verordnung Nummer 595/2009/EC "Implementing regulations on type-approval of motor vehicles and engines with respect to emissions from heavy duty vehicles (EURO VI)" vom 18. Juni 2009 und deren Verordnung zur Durchführung Nummer 582/2011/EC vom 25. Mai 2011 der Kommission der Europäischen Gemeinschaft.

***Weiteres Zubehör***

Mehr Zubehör und Ersatzteile finden Sie in unserem Produkt-Selektor PIA Life Cycle Portal: www.pia-portal.automation.siemens.com

## Technische Daten

| LDS 6, 19"-Zentraleinheit | |
|---|---|
| Analysenleistung | |
| Messbereich | Je nach Messgaskomponente: siehe Tabelle für Standardanwendungen. |
| Nachweisgrenze (NWG):<br>Berechnet nach VDI 2449, gemessen auf jedem ausgelieferten Analysegerät während des Temperaturtests (zwischen 5 ... 45 °C) gemäß VDI 4203. | Je nach Messgaskomponente: siehe Tabelle für Standardanwendungen.<br>Für Applikationskennbuchstabe ET und FT: gemäß Anforderungen 17. und 27. BImSchV. |
| Kleinster empfohlener Messbereich (bei 1 m Weglänge) | Je nach Messgaskomponente: siehe Tabelle für Standardanwendungen. |
| Die maximal anwendbaren Messbereiche können in der Tabelle für Standardanwendungen nachgelesen werden. Diese Messbereiche können nur angewendet werden, wenn es die individuellen Prozessbedingungen zulassen. Bitte wenden Sie sich hinsichtlich der Anwendbarkeit an den Technical Support von Siemens. | |
| Genauigkeit[1)] | 2 % / 5 %, je nach Messgaskomponente und Applikationskennbuchstabe. Bestenfalls: Nachweisgrenze. Siehe Tabelle für Standardanwendungen.<br>Für Applikationskennbuchstabe ET und FT: gemäß Anforderungen 17. und 27. BImSchV |
| Linearität | Besser als 1 % |
| Wiederholgenauigkeit | 2 % des Messwertes oder gleich der Nachweisgrenze (je nachdem, welcher Wert größer ist)<br>Für Applikationskennbuchstabe ET und FT: gemäß Anforderungen 17. und 27. BImSchV |
| Kalibrationsintervall | Keine Rekalibration aufgrund interner Referenzküvette erforderlich |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| LDS 6, 19"-Zentraleinheit | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Einheiten für Konzentration | ppmv, Vol%, mg/Nm³ |
| Display | Digitale Anzeige der Konzentration (5 Ziffern mit Gleitkommadarstellung) |
| Laser-Schutzklasse | Klasse 1, keine Gefahr für die Augen |
| Zertifizierungen | CE-Kennzeichen, TÜV, MCERTS |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Schutzklasse | IP20 gemäß EN 60529 |
| Abmessungen | 177 × 440 × 380 mm |
| Gewicht | Ca.13 kg |
| Montage | Horizontal |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Spannungsversorgung | AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz, automatische Anpassung durch das System, bei einer 3-Kanal-Zentraleinheit ist ein zusätzliches externes Netzteil DC +24 V, 50 VA im Lieferumfang enthalten |
| Stromverbrauch | 50 W |
| EMV | Gemäß EN 61326 und Standardklassifizierung der NAMUR NE21 |
| Elektrische Sicherheit | Gemäß EN 61010-1, Überspannungsklasse II |
| Technische Daten der Sicherungen | 100 ... 240 V: T2.5L250V |
| **Zeitverhalten** | |
| Aufwärmzeit bei 20 °C Umgebungstemperatur | Ca. 15 min |
| Ansprechzeit | Minimal 1 s , je nach Anwendung |
| Integrationszeit | 1 ... 100 s, einstellbar |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

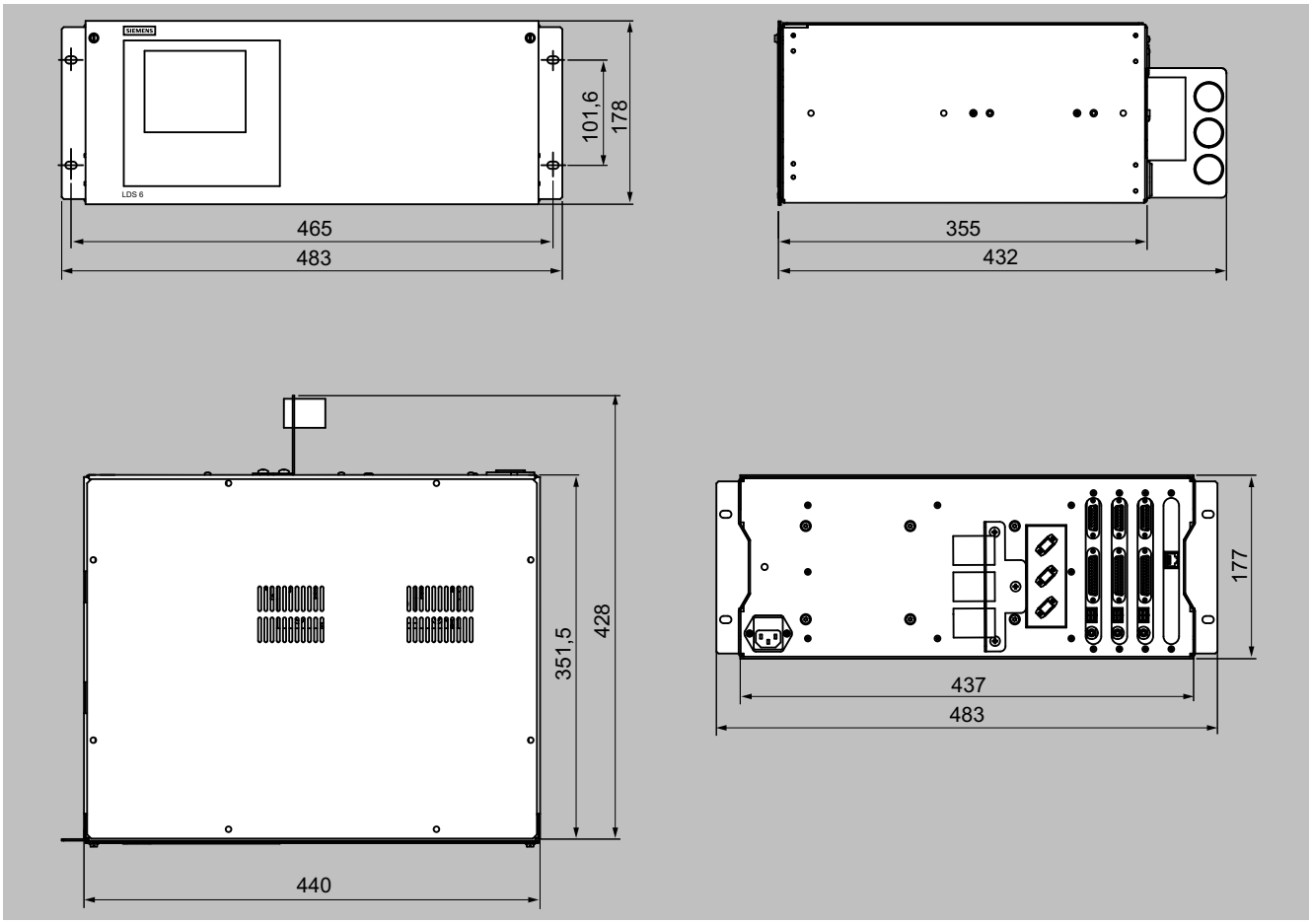
| LDS 6, 19"-Zentraleinheit | |
|---|---|
| **Einflussgrößen** | |
| Umgebungstemperatur | < 0,5 %/10 K des Messwertes |
| Umgebungsdruck | Vernachlässigbar |
| Prozessgasdruckkompensation | Empfohlen |
| Prozessgastemperaturkompensation | Empfohlen |
| Prozessgasdruckbereich | Siehe Tabelle für Standardanwendungen |
| Änderungen Spannungsversorgung | < 1 %/30 V |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Anzahl Messkanäle | 1 ... 3, optional |
| Analogausgang | 2 pro Kanal, 4 ... 20 mA, potenzialfrei, ohmscher Widerstand max. 750 Ω |
| Analogeingänge | 2 pro Kanal, ausgelegt für 4 ... 20 mA, 50 Ω |
| Digitalausgänge | 6 pro Kanal, mit Wechslerkontakten, konfigurierbar, AC/DC 24 V/1 A, potenzialfrei |
| Digitaleingänge | 6 pro Kanal, ausgelegt für 24 V, potenzialfrei, konfigurierbar |
| Kommunikationsschnittstelle | Ethernet 10BaseT (RJ 45) |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Temperaturbereich | 5 ... 45 °C im Betrieb, -40 ... +70 °C bei Transport und Lagerung |
| Umgebungsdruck | 800 ... 1 200 hPa |
| Feuchte | < 85 % relative Feuchte , über Taupunkt (im Betrieb und bei Lagerung) |

[1] Für 7MB6121-xKD00-0xxx entspricht die Genauigkeit der intrinsic uncertainty nach IEC 61207

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

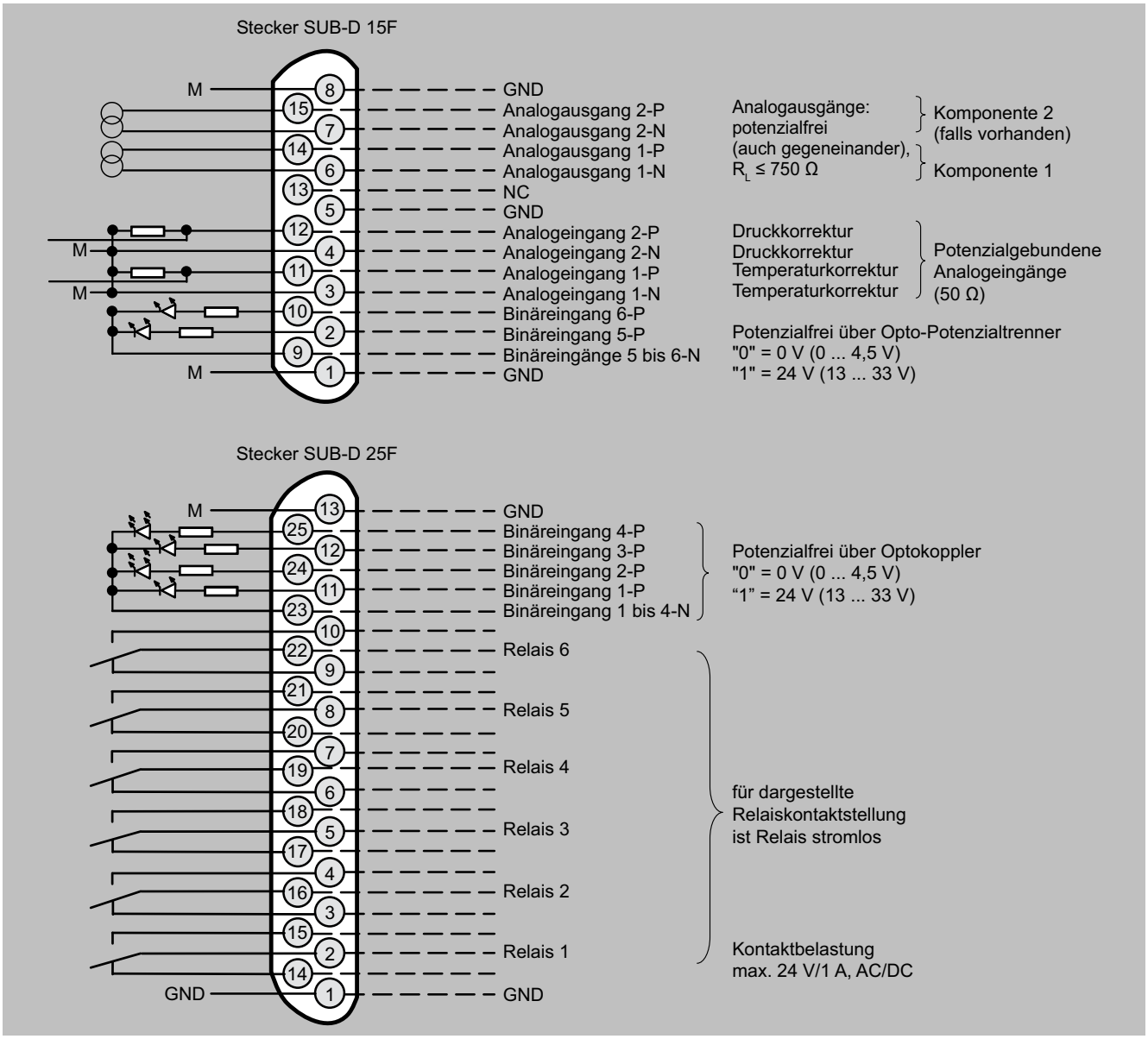



LDS 6, 19"-Zentraleinheit, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

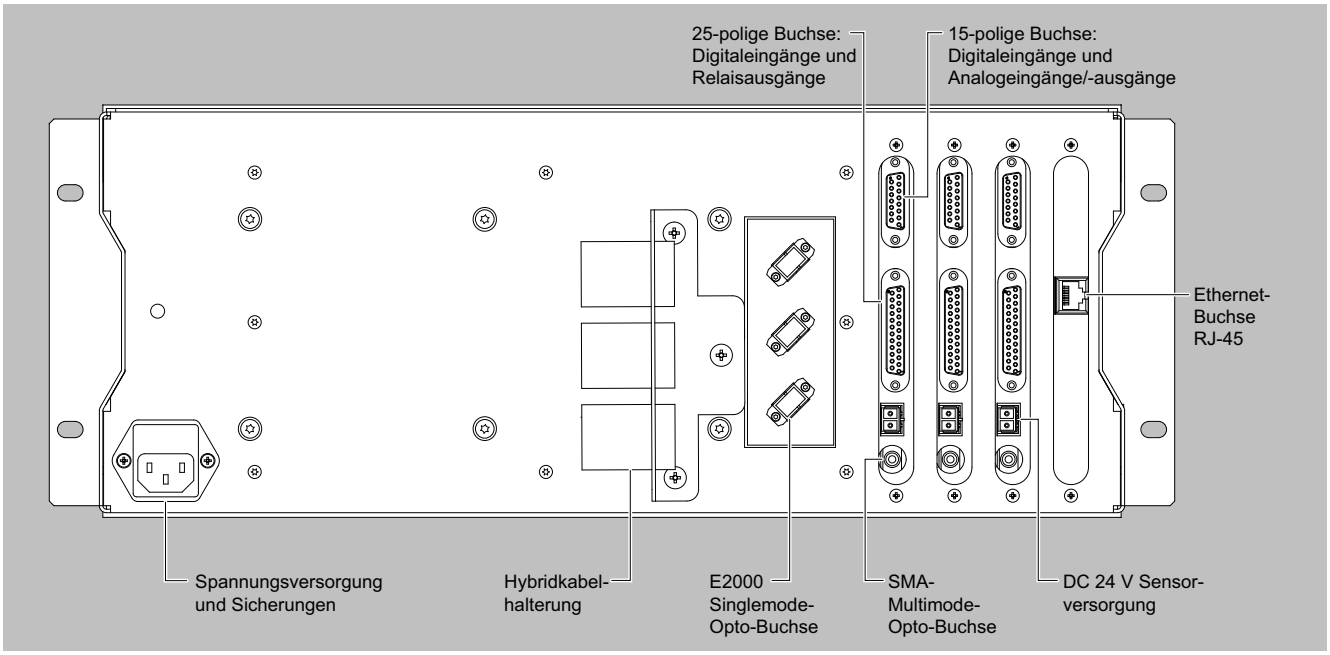



LDS 6, 19"-Zentraleinheit, Stiftbelegung

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne (Fortsetzung)




LDS 6, Drei-Kanal-19"-Zentraleinheit, optische und elektrische Anschlüsse

## Weitere Info

In den folgenden Tabellen sind die Messbedingungen für Standardapplikationen aufgeführt. Bei den für Messbereich und Nachweisgrenze (NWG) angegebenen Werten handelt es sich nur um Richtwerte. Die exakten Werte an der jeweiligen Messstelle ergeben sich aus der Summe aller beeinflussenden Parameter und können individuell von Siemens ermittelt werden. Bitte beachten Sie, dass sich die für die Nachweisgrenze angegebenen Werte und der maximale Messbereich auf eine Weglänge von 1 m beziehen. Größere Weglängen verbessern zwar die Nachweisgrenze, allerdings nicht linear. Grund hierfür sind einschränkende Effekte wie z. B. die Staubbeladung. Die maximal anwendbaren Bereiche können nur dann realisiert werden, wenn die Prozessbedingungen (z. B. die Staubbeladung) dies zulassen.

| **Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[2]: < 50 g/Nm³** | | | | **Prozessgastemperatur $T_{min}$ ... $T_{max}$** | **Prozessgasdruck $p_{min}$ ... $p_{max}$** | **Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge)** | **Max. Messbereich (u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte)** | **Max. Messbereich x Weglänge** | **NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] ohne Quereinflüsse von anderen Gasen)** | **NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 2)** | **Genauigkeit[3]** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gas 1** | **Gas 2** | **Gascode** | **Appl.-code** | | | **Gas 1** | **Gas 1** | **Gas 1** | **Gas 1** | **Gas 1** | **Gas 1** |
| **$NH_3$** | | C | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 25 ppmv | 0 ... 500 ppmv | 2 500 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 2 % |
| | | | T[6] | 0 ... 200 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 25 ppmv | 0 ... 500 ppmv | 2 500 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 2 % |
| | | | E | 250 ... 350 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 45 ppmv | 0 ... 500 ppmv | 2 500 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 250 °C | 1,4 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 250 °C | 2 % |
| | | | F | 300 ... 400 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 50 ppmv | 0 ... 500 ppmv | 2 500 ppmv*m | 1 ppmv*m bei 300 °C | 1,5 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 300 °C | 2 % |
| | | | L[4] | 0 ... 400 °C[5] | 920 ... 1 120 hPa | 0 ... 15 ppmv | 0 ... 500 ppmv | 2 500 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 1,4 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 250 °C | 2 % |

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

| Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[2]: < 50 g/Nm³ | | | | Prozessgastemperatur $T_{min}$ ... $T_{max}$ | Prozessgasdruck $p_{min}$ ... $p_{max}$ | Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge) | Max. Messbereich (u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte) | Max. Messbereich x Weglänge | NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] ohne Quereinflüsse von anderen Gasen) | NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 2) | Genauigkeit[3] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gas 1 | Gas 2 | Gascode | Applcode | | | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 |
| $NH_3$ | $H_2O$ | D | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 25 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 2 % |
| | | | T[6] | 0 ... 200 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 25 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 2 % |
| | | | E | 250 ... 350 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 45 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,9 ppmv*m bei 250 °C | 1,4 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 250 °C | 2 % |
| | | | F | 300 ... 400 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 50 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 1 ppmv*m bei 300 °C | 1,5 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 300 °C | 2 % |
| | | | L[4] | 0 ... 400 °C[5] | 920 ... 1 120 hPa | 0 ... 15 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,5 ppmv*m | 1,4 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 250 °C | 2 % |
| HCl | | E | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 30 ppmv | 0 ... 6 000 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,6 ppmv*m | 2,2 ppmv*m bei 15 % $H_2O$, 55 °C | 5 % |
| | | | T | 120 ... 210 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 10 ppmv | 0 ... 60 ppmv | 720 ppmv*m | | | |
| | | | H | 150 ... 250 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 50 ppmv | 0 ... 6 000 ppmv | 1 200 ppmv*m | 1,0 ppmv*m bei 150 °C | 3,1 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 150 °C | 5 % |
| HCl | $H_2O$ | F | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 30 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 0,6 ppmv*m | 2,2 ppmv*m bei 15 % $H_2O$, 55 °C | 5 % |
| | | | T | 120 ... 210 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 10 ppmv | 0 ... 60 ppmv | 720 ppmv*m | | | |
| | | | H | 150 ... 250 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 50 ppmv | 0 ... 100 ppmv | 1 200 ppmv*m | 1,0 ppmv*m bei 150 °C | 3,1 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 150 °C | 5 % |

[1] Alle technischen Daten gelten für eine optische Wegstrecke von 1 m in einer Stickstoffatmosphäre unter Standardbedingungen 25 °C (bzw. $T_{min}$) und 1013 hPa. Die effektive Nachweisgrenze, der Messbereich und die Genauigkeit können durch Prozessparameter wie Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung beeinflusst werden. Nicht alle Kombinationen aus maximalem Druck und Temperatur lassen sich mit den minimalen Messbereichen realisieren. Weichen die Prozessbedingungen von den Spezifikationen der Standardapplikationen ab, sind auf Anfrage auch Sonderapplikationen möglich.
Füllen Sie zur Anfrage bitte den Applikationsfragebogen aus, der unter www.siemens.de/insitufragebogen im Internet zu finden ist.
[2] Bei 0,3 m effektiver optischer Weglänge, mittlerer Durchmesser der Staubpartikel: 15 µm, spezifisches Gewicht der Staubpartikel: 650 kg/m³.
[3] Mindestens: Nachweisgrenze.
[4] Geeignet zum Einsatz zur Messung von $NH_3$ gemäß den Anforderungen der Verordnung Nummer 595/2009/EC "Implementing regulations on type-approval of motor vehicles and engines with respect to emissions from heavy duty vehicles (EURO VI)" vom 18. Juni 2009 und deren Verordnung zur Durchführung Nummer 582/2011/EC vom 25. Mai 2011 der Kommission der Europäischen Gemeinschaft.
[5] Das Gerät ist auch oberhalb von 400 °C bis 1 000 °C arbeitsfähig. Wegen des Zerfalls von $NH_3$ bei höheren Temperaturen kann in diesen Bereichen keine Spezifikation angegeben werden.
[6] Im Temperaturbereich von 150 bis 200 °C werden nur die gemäß EN 15267 QAL1 spezifizierten Anforderungen erfüllt.

| Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[3]: < 50 g/Nm³ | | | | Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge) | Max. Messbereich (in der Praxis u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte) | Max. Messbereich x Weglänge | NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] [2]) | NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 1) | Genauigkeit[4] | Spülgasmodus | | Spülgasmedium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gas 1 | Gas 2 | Gascode | Applcode | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Standard | Optional | |
| $NH_3$ | | C | A | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | T | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | E | | | | | | | E | G | Luft |
| | | | F | | | | | | | E | G | Luft |
| | | | L | | | | | | | C | D | Luft |
| $NH_3$ | $H_2O$ | D | A | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 5 % | C | G | Luft |
| | | | T | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 5 % | C | G | Luft |

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

| Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[3]: < 50 g/Nm³ | | | | Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge) | Max. Messbereich (in der Praxis u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte) | Max. Messbereich x Weglänge | NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] [2]) | NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 1) | Genauigkeit[4] | Spülgasmodus | | Spülgasmedium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gas 1 | Gas 2 | Gascode | Appl.-code | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Standard | Optional | |
| $NH_3$ | $H_2O$ | D | E | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m bei 250 °C | 0,1 Vol.-%*m bei 250 °C | 5 % | E | G | Luft |
| | | | F | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m bei 300 °C | 0,1 Vol.-%*m bei 300 °C | 5 % | E | G | Luft |
| | | | L | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 250 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m bei 250 °C | 0,1 Vol.-%*m bei 250 °C | 5 % | C | D | Luft |
| HCl | | E | A | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | T | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | H | | | | | | | E | G | Luft |
| HCl | $H_2O$ | F | A | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 360 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 5 % | C | G | Luft |
| | | | T | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 360 Vol.-%*m | | | | C | G | Luft |
| | | | H | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 360 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m bei 150 °C | 0,1 Vol.-%*m bei 150 °C | 5 % | E | G | Luft |

[1] Bei 20 °C, 1 013 hPa.
[2] Wenn die kleinste zulässige Prozessgastemperatur der Applikation $T_{min}$ > 20 °C sein sollte, bezieht sich die NWG auf $T_{min}$ und Standarddruck (1 013 hPa).
[3] Bei 0,3 m optischer Weglänge, mittlerer Durchmesser der Staubpartikel: 15 µm, spezifisches Gewicht der Staubpartikel: 650 kg/m³.
[4] Mindestens: Nachweisgrenze.

| Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[2]: < 50 g/Nm³ | | | | Prozessgastemperatur $T_{min}$ ... $T_{max}$ | Prozessgasdruck $p_{min}$ ... $p_{max}$ | Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge) | Max. Messbereich (u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte) | Max. Messbereich x Weglänge | NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen[1] ohne Quereinflüsse von anderen Gasen) | NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 2) | Genauigkeit[3] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gas 1 | Gas 2 | Gascode | Appl.-code | | | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 | Gas 1 |
| HF | | G | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 ppmv | 0 ... 1 500 ppmv | 200 ppmv*m | 0,1 ppmv*m | 0,6 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 5 % |
| | | | H | 150 ... 250 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 ppmv | 0 ... 1 500 ppmv | 200 ppmv*m | 0,11 ppmv*m bei 150 °C | 0,6 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 150 °C | 5 % |
| HF | $H_2O$ | H | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 ppmv | 0 ... 200 ppmv | 200 ppmv*m | 0,1 ppmv*m | 0,6 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 55 °C | 5 % |
| | | | H | 150 ... 250 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 ppmv | 0 ... 200 ppmv | 200 ppmv*m | 0,11 ppmv*m bei 150 °C | 0,6 ppmv*m bei 15 Vol.-% $H_2O$, 150 °C | 5 % |
| CO | | J | C | 0 ... 600 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 1,5 Vol.-% | 0 ... 100 Vol.-% | 40 Vol.-%*m | 300 ppmv*m | 1 000 ppmv*m bei 50 Vol.-% $CO_2$, 20 °C | 2 % |
| CO | $CO_2$ | K | D | 0 ... 400 °C | 800 ... 1 400 hPa | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 100 Vol.-% | 0 ... 200 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 0,5 Vol.-% bei 50 Vol.-% $CO_2$, 20 °C | 2 %[4] |
| $CO_2$ | | L | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 7,5 Vol.-% | 0 ... 100 Vol.-% | 40 Vol.-%*m | 300 ppmv*m | | 2 % |
| $H_2O$ | | M | A | 0 ... 150 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | | 5 % |
| | | | T[5] | 0 ... 200 °C | 950 ... 1 050 hPa | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 240 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | | 5 % |

[1] Alle technischen Daten gelten für eine optische Wegstrecke von 1 m in einer Stickstoffatmosphäre unter Standardbedingungen 25 °C (bzw. $T_{min}$) und 1013 hPa. Die effektive Nachweisgrenze, der Messbereich und die Genauigkeit können durch Prozessparameter wie Druck, Temperatur und Gaszusammensetzung beeinflusst werden. Nicht alle Kombinationen aus maximalem Druck und Temperatur lassen sich mit den minimalen Messbereichen realisieren. Weichen die Prozessbedingungen von den Spezifikationen der Standardapplikationen ab, sind auf Anfrage auch Sonderapplikationen möglich.
Füllen Sie zur Anfrage bitte den Applikationsfragebogen aus, der unter www.siemens.de/insitufragebogen im Internet zu finden ist.
[2] Bei 0,3 m effektiver optischer Weglänge, mittlerer Durchmesser der Staubpartikel: 15 µm, spezifisches Gewicht der Staubpartikel: 650 kg/m³.
[3] Mindestens: Nachweisgrenze.
[4] Die Genauigkeit entspricht der intrinsic uncertainty nach IEC 61207: 2 % von MW (0 ... 200 °C); 2,5 % von MW (0 ... 400 °C); bestenfalls 0,25 Vol.-%*m.
[5] Im Temperaturbereich von 150 bis 200 °C werden nur die gemäß EN 15267 QAL1 spezifizierten Anforderungen erfüllt.

© Siemens AG 2022



## Weitere Info (Fortsetzung)

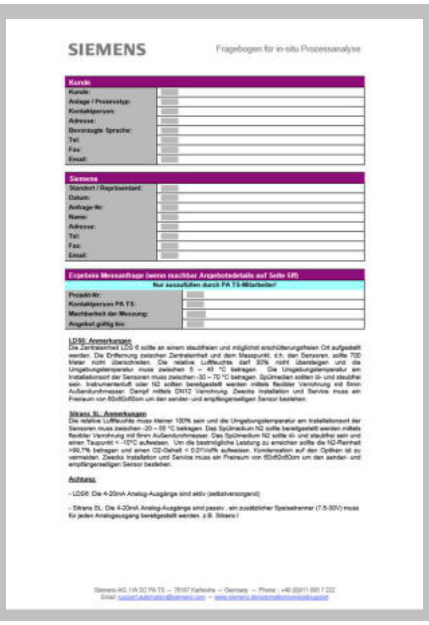
| Standardanwendung Effektive optische Weglänge: 0,3 ... 12 m Staubbeladung[3]: < 50 g/Nm³ | | | | Min. Messbereich (bei 1 m effektiver optischer Weglänge) | Max. Messbereich (in der Praxis u. a. von effektiver optischer Weglänge abhängig: siehe nachfolgende Spalte) | Max. Messbereich x Weglänge | NWG x Weglänge (bei Standardbedingungen)[1] [2] | NWG x Weglänge (bei 1 013 hPa mit Quereinfluss von Gas 1) | Genauigkeit[4] | Spülgasmodus | | Spülgasmedium |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gas 1 | Gas 2 | Gascode | Appl.-code | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Gas 2 | Standard | Optional | |
| HF | | G | A | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | H | | | | | | | E | G | Luft |
| HF | $H_2O$ | H | A | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 360 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 0,1 Vol.-%*m | 5 % | C | G | Luft |
| | | | H | 0 ... 5 Vol.-% | 0 ... 30 Vol.-% | 360 Vol.-%*m | 300 ppmv*m bei 200 °C | 300 ppmv*m bei 200 °C | 5 % | E | G | Luft |
| CO | | J | C | | | | | | | E | G | Luft, $N_2$ |
| CO | $CO_2$ | K | D | 0 ... 10 Vol.-% | 0 ... 100 Vol.-% | 0 ... 200 Vol.-%*m | 0,2 Vol.-%*m | 1 Vol.-% bei 50 Vol.-% CO, 20°C | 5 %[5] | C | G | Luft |
| $CO_2$ | | L | A | | | | | | | C | G | Luft |
| $H_2O$ | | M | A | | | | | | | C | G | Luft |
| | | | T | | | | | | | C | G | Luft |

[1] Bei 20 °C, 1 013 hPa
[2] Wenn die kleinste zulässige Prozessgastemperatur der Applikation $T_{min}$ > 20 °C sein sollte, bezieht sich die NWG auf $T_{min}$ und Standarddruck (1 013 hPa)
[3] Bei 0,3 m optischer Weglänge, mittlerer Durchmesser der Staubpartikel: 15 µm, spezifisches Gewicht der Staubpartikel: 650 kg/m³
[4] Mindestens: Nachweisgrenze
[5] Die Genauigkeit entspricht der intrinsic uncertainty nach IEC 61207: 5 % von MW; bestenfalls 0,5 Vol.-%*m.

***Sonderapplikationen***

Weichen die Prozessbedingungen von den Spezifikationen der Standardapplikationen ab, sind auf Anfrage auch Sonderapplikationen möglich.

- Füllen Sie zur Anfrage bitte den Applikationsfragebogen aus, der unter http://www.siemens.de/insitufragebogen im Internet zu finden ist:


SIEMENS

Fragebogen für in-situ Prozessanalyse

© Siemens AG 2022



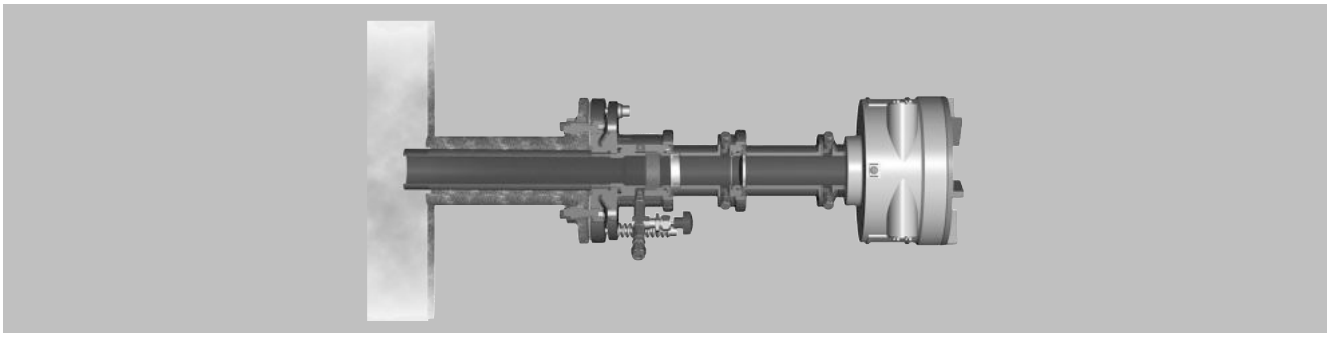
## Übersicht

***Optikgehäuse CD 6 und Kabel für Anwendungen in Nicht-Ex-gefährdeten Bereichen***

Standardmäßig besteht das Optikgehäuse aus einer Transmitter- und einer Empfängereinheit, die beide die gleichen Abmessungen aufweisen. Die Transmittereinheit ist mit einem Anschluss für das Glasfaserkabel ausgestattet. Dieses Glasfaserkabel transportiert das Laserlicht. Die Empfängereinheit enthält einen Fotodetektor und eine elektronische Flachbaugruppe und ist über ein Verbindungskabel mit der Transmittereinheit verbunden.
Die Optikgehäuse sind auf Flanschen montiert. Um Kondensation und Staubablagerungen auf den Fenstern des Optikgehäuses zu vermeiden, werden diese in der Regel mit einem Spülgas, z. B. Instrumentenluft, beströmt. Die Bespülung ist applikationsabhängig zu wählen. Die Optikgehäuse sind daher für die jeweilige Situation konfigurierbar. Die Applikationsreferenztabelle enthält Empfehlungen zur geeigneten Bespülung in Standardapplikationen.
Wenn eine Komponente gemessen werden soll, die wie im Fall von Sauerstoff oder Feuchte auch im Spülmedium in messbaren Mengen vorhanden ist, müssen inerte Spülgase wie Stickstoff, überhitzter Prozessdampf oder ähnliches verwendet werden. In diesem Fall ist es zumeist auch notwendig, die Optikgehäuse zu bespülen, da auch hier die Umgebungsluft aus dem Strahlengang des Lasers verdrängt werden muss. Daher wird stets zwischen prozessseitiger Bespülung und Bespülung der Optikgehäuse unterschieden.
Im Folgenden werden die wichtigsten Konfigurationen der Optikgehäuse vorgestellt:

Prozessseitige Bespülung mit moderatem Durchfluss

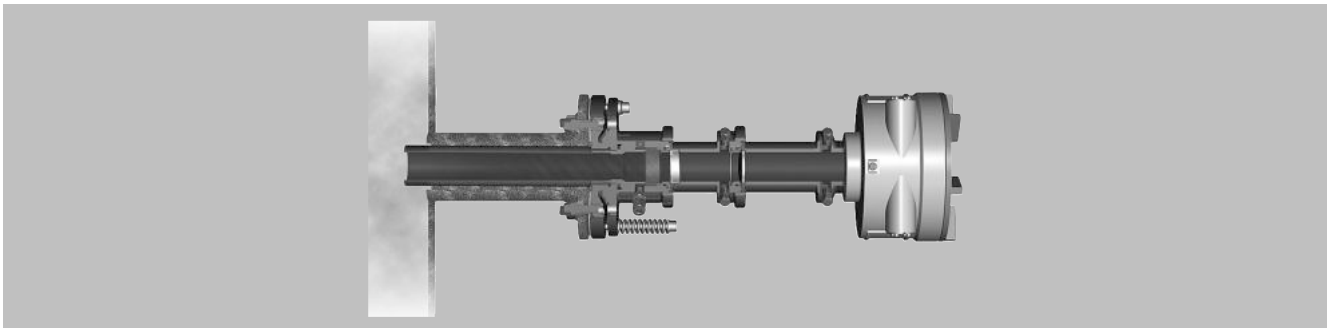
Wird gewählt, z. B. in Reingasapplikationen, Emissionsüberwachung, Inertisierungsüberwachung. Der Spülgasdurchfluss ist mittels Nadelventil (im Lieferumfang enthalten) an jedem Optikgehäuse zwischen 0 und ca. 120 l/min einstellbar.



Moderate prozessseitige Bespülung

Prozessseitige Bespülung mit erhöhtem Durchfluss

Durch Wegfall des Nadelventils. Diese Bespülung wird gewählt in Rohgasapplikationen mit erhöhten Partikel- und/oder Kondensatanteilen sowie in ungereinigten Rauchgasen in Verbrennungsanlagen. Der Spülgasdurchfluss stellt sich je nach Vordruck des Spülmediums an jedem Optikgehäuse typischerweise zwischen 200 und 500 l/min ein.



Erhöhte prozessseitige Bespülung

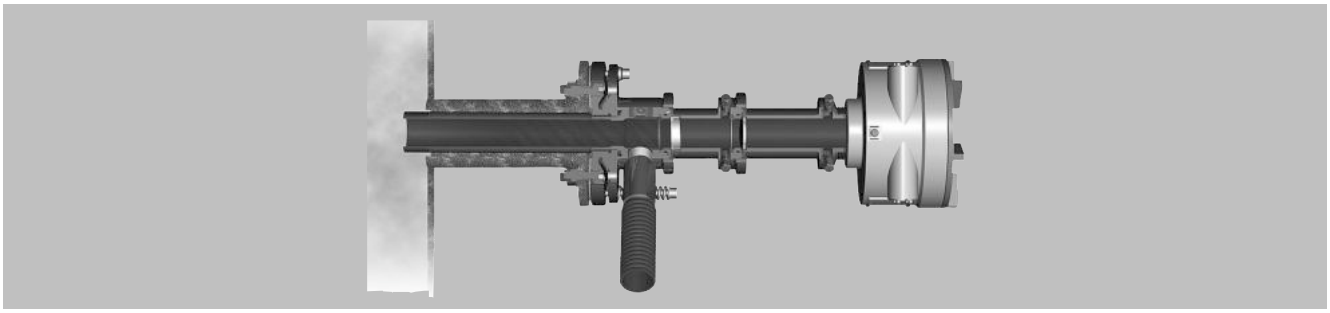
Prozessseitige Bespülung mit hohem Durchfluss

Durch den Einsatz von Spülluftgebläsen oder trockenem Prozessdampf. Anschlussstücke mit Schlauchadapter sind im Lieferumfang enthalten. Wird zur Bespülung Dampf oder Instrumentenluft mit hohem Durchfluss verwendet, muss ein zusätzlicher Swagelok-Adapter bestellt werden (Option A27). Diese Bespülart wird gewählt in Rohgasapplikationen mit sehr hohen Partikel- und/oder Kondensatanteilen wie z. B. in Feuerräumen von Verbrennungsanlagen. Wenn keine Instrumentenluftversorgung zur Verfügung steht, ist die Gebläsespülung auch in Anwendungen mit geringeren Ansprüchen eine Alternative für die Bespülung. Prozessseitig kann trockener Dampf anstelle von Stickstoff als inertes Spülgas verwendet werden (Tmax. 240°C). Der Spülgasdurchfluss stellt sich je nach Spülluftgebläse oder Dampfdruck an jedem Optikgehäuse zwischen 500 und <1 000 l/min ein.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)



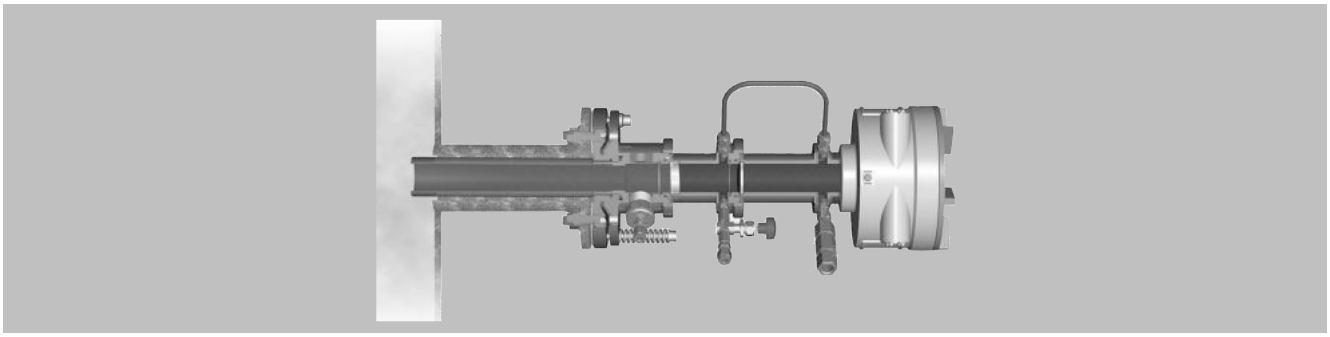
Hohe prozessseitige Bespülung, mit Schlauchanschlussadapter

Bespülung des Optikgehäuses

Ist mit jeder prozessseitigen Bespülungsart kombinierbar und wird immer dann gewählt, wenn ein Einfluss der Umgebungsluft auf die Messung ausgeschlossen werden soll. Die Volumina innerhalb des Optikgehäuses werden dann kontinuierlich mit einem $O_2$-freien Gas (im Falle einer Feuchtemessung mit $H_2O$-freiem Gas) bespült.

***Hinweis***

Bei prozessseitiger Bespülung ist ggf. mittels Rückschlagventilen o. ä. dafür Sorge zu tragen, dass bei einem Ausfall der Spülgasversorgung nicht Prozessgas in die Spülgasleitung strömen kann. Dies gilt insbesondere auch bei kaskadierter Prozess- und Sensorspülung, bei der sonst Gefahr droht, dass z. B. korrosive Prozessgase ins Optikgehäuse gelangen.



Sensorkonfiguration mit hoher prozessseitiger Bespülung, mit 6 mm Anschlussstück zur Verwendung mit Dampf, sowie mit Bespülung des Optikgehäuses mit $N_2$

Die prozessseitig verwendeten Spülmedien strömen durch Spülgasführungsrohre und gelangen so in den Prozessgasstrom. Die Rohre ragen einige Zentimeter in den Prozessraum hinein und werden vom Prozessgas typischerweise von der Seite angeströmt. So wird erreicht, dass sich eine Abrisskante in der Einlaufzone des Spülgases ausbildet. Die effektive Messstrecke im Prozessgas ist damit gut definiert als der Abstand zwischen den Enden der beiden Spülluftführungsrohre.

***Optikgehäuse CD 6: Optionen und Zubehör***

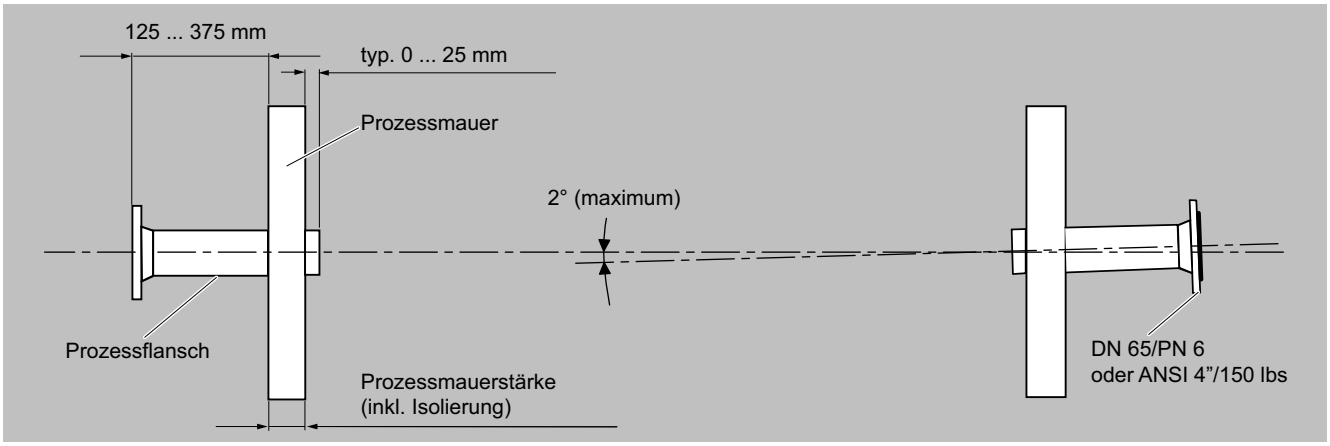
Sensorjustierwerkzeug

Besteht aus u. a. einer batteriebetriebenen sichtbaren Lichtquelle, einer Zentrierhilfe mit Fadenkreuz, sowie zwei Hakenschlüsseln zum Öffnen des Optiktubus der Sensoren.
Bitte beachten Sie: Das Sensorjustierwerkzeug ist nicht Ex-geschützt.

© Siemens AG 2022



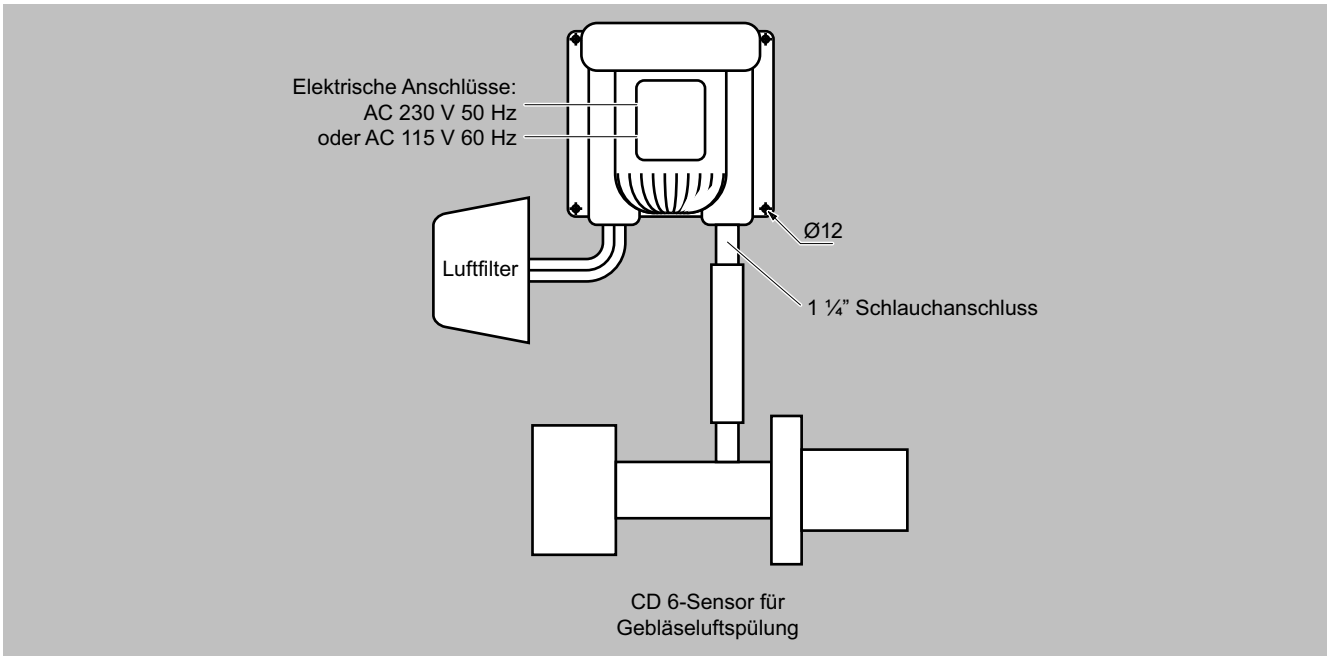
## Übersicht (Fortsetzung)




Installationsvoraussetzungen für die Optikgehäuse CD 6, Maße in mm

Spülluftgebläse

Zwei Spülluftgebläse werden zur Bespülung der Optikgehäuse benötigt. Es ist sowohl eine AC-230-V- als auch eine AC-115-V-Version bestellbar.




Optikgehäusekonfiguration mit Spülluftgebläse

Durchflusszelle (per Sonderapplikation bestellbar)

Zur Realisierung von Messkonfigurationen im Bypass-Betrieb. Die Zelle besteht aus einem Edelstahlrohr, dessen innere Oberflächen elektropoliert sind, um Oberflächeneffekte zu minimieren. Bei 1 m effektiver Messstrecke beträgt das innere Volumen nur 1,2 l, so dass schnelle Gasaustauschzeiten realisiert werden können. Die Beströmung mit Messgas kann von den Enden oder aus der Rohrmitte erfolgen, da hier jeweils entsprechende 6 mm Verschraubungen vorhanden sind. Die Durchflussmesszelle ist in vier Konfigurationen bestellbar:

- Unbeheizt, inkl. Vorrichtung zur Wandbefestigung
- Unbeheizt, inkl. Vorrichtung zur Wandbefestigung und einem 19"-Gehäuse mit einer Luftstrahlpumpe mit einer Förderleistung von max. 30 l/min
- Wie oben, aber beheizbar bis ca. 200 °C
- Wie oben, aber beheizbar bis ca. 200 °C und montiert auf einem fahrbaren Gestell mit integriertem 19"-Rahmen

Füllen Sie zur Anfrage bitte den Applikationsfragebogen aus, der unter www.siemens.de/insitufragebogen im Internet zu finden ist.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| In-situ-Gasanalysengerät LDS 6<br>Optikgehäusepaar | | Artikel-Nr.<br>7MB6122- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | | |
| **Ex-Schutz**[1)] | | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | 0 | | | | | | | | | |
| Ex-Schutz: gemäss ATEX II 1 GD IP65 T135 °Cel. IECEx Ex ia IIC T4 Für Ex zone 0 und 1 beträgt die maximlae Hybridkabellänge aus Ex Gründen 250 m. In Ex zone 2 und nicht-Ex Fällen sind auch längere Kabel (bis 700 m) erlaubt. | | | 1 | | | | | | | | | |
| **Messkomponente** | | | | | | | | | | | | |
| Alle Gase außer $O_2$ | | | | W | | | | | | | | |
| **Bespülung: Prozessseite** | **Bespülung: Optikgehäuse** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Bespülung | Ohne Bespülung | | | | A | | | | | | | |
| Ohne Bespülung | Luft oder $N_2$, 1 ... 2 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | | | | B | | | | | | | |
| Instrumentenluft oder $N_2$<br>gemäßigter Durchfluss: 0 ... 120 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | Ohne Bespülung | | | | C | | | | | | | |
| Instrumentenluft oder $N_2$<br>gemäßigter Durchfluss: 0 ... 120 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | Luft oder $N_2$, 1 ... 2 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | | | | D | | | | | | | |
| Luft oder $N_2$<br>erhöhter Durchfluss: 200 ... 500 l/min<br>inkl. 6 mm Swagelok | Ohne Bespülung | | | | E | | | | | | | |
| Luft oder $N_2$<br>erhöhter Durchfluss: 200 ... 500 l/min<br>inkl. 6 mm Swagelok | Luft oder $N_2$, 1 ... 2 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | | | | F | | | | | | | |
| Luft, Lüfter oder Dampf;<br>hoher Durchfluss: > 500 l/min<br>inkl. 1 ¼" Schlauchadapter | Ohne Bespülung | | | | G | | | | | | | |
| Luft, Lüfter oder Dampf;<br>hoher Durchfluss: > 500 l/min<br>inkl. 1 ¼" Schlauchadapter | Luft oder $N_2$, 1 ... 2 l/min<br>inkl. Nadelventil, 6 mm Swagelok | | | | H | | | | | | | |
| **Material der Spülungsrohre** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne Spülungsrohre | | | | | | 0 | | | | | | |
| Edelstahl, EN 1.4432/316L | | | | | | 1 | | | | | | |
| **Länge der Spülungsrohre** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne Spülungsrohre | | | | | | | 0 | | | | | |
| 400 mm | | | | | | | 1 | | | | | |
| 800 mm | | | | | | | 2 | | | | | |
| 1 200 mm | | | | | | | 3 | | | | | |
| 75 mm, z. B. für Motorprüfstände | | | | | | | 4 | | | | | |
| **Prozessanschluss** | | | | | | | | | | | | |
| Edelstahlflansch (1.4404/316L),<br>Anschlussmaß DN 65/PN 6, MAWP (PS) bei 20 °C: 0.05 MPa | | | | | | | | | 0 | | | |
| Edelstahlflansch (1.4404/316L),<br>Anschlussmaß ANSI 4"/150 lbs, MAWP (PS) bei 20 °C: 7.25 psi | | | | | | | | | 1 | | | |
| Edelstahlflansch (1.4404/316L),<br>Anschlussmaß DN 65/PN 6, MAWP (PS) bei 20 °C: 0.05 MPa, inkl. beiliegenden Anschweißflanschen, z. B. für Motorprüfstände | | | | | | | | | 2 | | | |
| Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L, Borosilikatglas),<br>Anschlussmaß DN 65/PN 6, MAWP (PS) bei 20 °C: 0.6 MPa | | | | | | | | | 3 | | | |
| Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L, Borosilikatglas),<br>Anschlussmaß DN 80/PN 16, MAWP (PS) bei 20 °C: 1.6 MPa | | | | | | | | | 4 | | | |
| Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L, Borosilikatglas),<br>Anschlussmaß ANSI 4"/150 lbs, MAWP PS) bei 20 °C: 232 psi | | | | | | | | | 5 | | | |
| **Hybridkabel** | | | | | | | | | | | | |
| Ohne Hybridkabel | | | | | | | | | | X | | |
| Standardlänge | | | | | | | | | | | | |
| • 5 m | | | | | | | | | | A | | |
| • 10 m | | | | | | | | | | B | | |
| • 25 m | | | | | | | | | | E | | |
| • 40 m | | | | | | | | | | G | | |
| • 50 m | | | | | | | | | | H | | |
| • 75 m | | | | | | | | | | L | | |
| • 100 m | | | | | | | | | | P | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| In-situ-Gasanalysengerät LDS 6<br>Optikgehäusepaar | Artikel-Nr.<br>7MB6122- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| • 150 m | | | | | | | | | R | | |
| • 200 m | | | | | | | | | U | | |
| Kundenspezifische Länge: Angabe in ganzen Metern | | | | | | | | | Z | | |
| **Sensorverbindungskabel** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Sensorverbindungskabel | | | | | | | | | | X | |
| Standardlänge | | | | | | | | | | | |
| • 5 m | | | | | | | | | | A | |
| • 10 m | | | | | | | | | | B | |
| • 25 m | | | | | | | | | | E | |
| Kundenspezifische Länge: Angabe in ganzen Metern | | | | | | | | | | Z | |
| **Bediensoftware** | | | | | | | | | | | |
| Digitale Dokumentation | | | | | | | | | | | 9 |

[1] Bei der Inbetriebnahme und dem Betrieb des in-situ Laserspektrometers LDS 6 bzw. des Optikgehäuses CD 6 in gefährdeten Umgebungen ist auf eine vollständige und konsistente Implementierung des Sicherheitskonzepts durch den Anlagenbetreiber zu achten.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikel-Nr. mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangaben hinzufügen. | |
| **Einstellungen** | |
| 6 mm Swagelok-Adapter zur Bespülung mit Dampf, Spülmodus G und H | ***A27*** |
| Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (Dichtigkeitsprüfung) nach EN 10204 (nur in Kombination mit druckfesten Fensterflanschen) | ***C12*** |
| Abnahmeprüfzeugnis 3.1 (Materialzeugnis) nach EN 10204 (nur in Kombination mit druckfesten Fensterflanschen) | ***C13*** |
| Spülungsrohre: Sondermaterialie | ***L1Y*** |
| Spülungsrohre: Sonderlänge | ***M1Y*** |
| Kundenspezifischer Prozessanschluss | ***N1Y*** |
| Hybridkabel, kundenspezifische Länge | ***P1Y*** |
| Sensorverbindungskabel, kundenspezifische Länge | ***Q1Y*** |
| Sonderapplikationen | ***R10 ... R39*** |
| TAG-Label, kundenspezifische Beschriftung | ***Y30*** |
| Zusatzschild | ***Y31*** |
| Sonderapplikationsnummer | ***Y33*** |

| Zusatzgeräte | Artikel-Nr. |
|---|---|
| CD 6, Spülluftgebläse 230 V/50 Hz | **A5E00829151** |
| CD 6, Spülluftgebläse 115 V/60 Hz | **A5E00829150** |
| CD 6, Sensorjustierwerkzeug | **A5E00253142** |
| LDS 6, optischer Bandpassfilter zur Infrarot-Hintergrundstrahlungsreduzierung (Flammenfilter), nur für $O_2$ | **A5E00534668** |
| SITRANS SL, Taschenlampe mit Adapter | **A5E33259745** |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

| LDS 6, Optikgehäuse CD 6 | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Aufbau | Transmitter- und Empfängereinheit, über ein Sensorverbindungskabel verbunden |
| Materialien | Rostfreier Edelstahl (1.4305/303), Aluminium |
| Installation | Senkrecht oder parallel zum Gasstrom |
| Laser-Schutzklasse | Klasse 1, keine Gefahr für die Augen |
| Ex-Schutz | II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga<br>II 1 D Ex ia op is IIIC T135 °C Da<br>Eine definierte Leckrate kann nur unter Verwendung von Hochdruckfensterflanschen sichergestellt werden. Sonst ist vom Betreiber ggf. eine Bewertung gemäß ATEX durchzuführen DEMKO 06 ATEX 139648X; IECEx UL 13.0029X |
| **Ausführung, Gehäuse** | |
| Schutzklasse | IP65 |
| Abmessungen | Durchmesser: 163, L: 450 mm |
| Spülgasrohr in mm | 400 (370 netto) × 44 × 40<br>800 (770 netto) × 54 × 40<br>1 200 (1 170 netto) × 54 × 40 |
| Gewicht | 2 × ca. 11 kg |
| Montage | DN 65/PN 6, DN 80/PN 16 oder ANSI 4"/150 lbs |
| Bitte beachten Sie:<br>• Bei Spülgasrohren von 800 und 1 200 mm Länge darf die Wandstärke bei DN 65/PN 6-Anschlüssen 200 mm nicht überschreiten. Um bei höheren Wandstärken zu messen, bitte Siemens kontaktieren.<br>• Die optimale Justage der Flansche kann sich je nach Montageart bei hohen Temperaturdifferenzen zwischen Prozess und Umgebung ändern. | |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Spannungsversorgung | DC 24 V, Versorgung durch die Zentraleinheit über Hybridkabel |
| Stromverbrauch | < 2 W bei Nicht-Ex Konfiguration, max. 0,6 W bei Ex-Konfiguration |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Optikgehäusetemperatur | |
| Nicht-Ex | -20 ... +70 °C im Betrieb<br>-30 ... +70 °C während Transport und Lagerung |
| Ex | -20 ... +60 °C im Betrieb<br>-30 ... +70 °C während Transport und Lagerung |
| Feuchte | < 95 % RH, über Taupunkt |
| Druck | 800 ... 1 100 hPa |
| Temperaturbereich auf Optikgehäuseseite des Prozessinterface (Anschlussplatte) | -20 ... +70 °C |
| **Messbedingungen** | |
| Messweg | 0,3 ... 12 m (andere Weglänge auf Anfrage) |
| Staubbeladung | Der Einfluss von Staub ist sehr komplex und hängt von der Weglänge und der Partikelgröße ab. Bei größerer Weglänge steigt die optische Dämpfung exponentiell. Kleinere Partikel haben ebenfalls einen großen Einfluss auf die optische Dämpfung. Bei hoher Staubbeladung, großer Weglänge und kleinen Partikeln bitte den Siemens Technical Support kontaktieren. |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| LDS 6, Zubehör | |
|---|---|
| **Bespülung** | |
| Für die Optikgehäuseseitige Spülung ist Stickstoff als Spülgas zulässig. Für die prozessseitige Spülung sind Stickstoff, Dampf, Luft und Gase, die nicht unter die Druckgeräterichtlinie Kat. 2 fallen, als Spülgase zulässig. | |
| Spülen mit Instrumentenluft, $N_2$ | |
| • Max. Überdruck im Sensor | < 500 hPa |
| • Qualität | |
| - Instrumentenluft | Gemäß ISO 8573-1:2010 [2:3:3]<br>Hinweis: Es ist ausreichend, wenn der Drucktaupunkt min. 10 K unter der minimalen Umgebungstemperatur liegt. |
| - Stickstoff | Reinheit > 99,7 % |
| • Maximale Durchflussrate (Prozessspülung) | 500 l/min |
| • Taupunkt | Benchmark: < -10 °C, Kondensation auf der Optik muss vermieden werden |
| Gebläsebespülung | |
| • Maximaler Gegendruck | 40 hPa |
| • Maximale Durchflussrate | 850 l/min |
| • Stromverbrauch | 370 W |
| • Schutzklasse (Ventilator) | IP54, Schutzabdeckung gegen Regen erforderlich |
| Dampfspülung | |
| • Dampfkonditionierung | Überhitzt |
| • Maximale Temperatur | 240 °C |
| • Mindestdruck | > 4 000 hPa |
| • Maximaler Druck | 16 000 hPa, gilt für einen Volumenstrom von ca. 1 100 l/min |

| LDS 6, Hybrid- und Sensorverbindungskabel | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Konfiguration Hybridkabel | Zwei optische Fasern und zwei verdrillte Kupferdrähte in einem Kabel für DC 24 V. Single-Mode-Lichtwellenleiter, auf beiden Seiten konfektioniert mit E2000-Winkelsteckern . Multimode-Lichtwellenleiter auf beiden Seiten mit SMA-Steckverbindern konfektioniert.<br>Kabel ist flammhemmend, sehr gute Beständigkeit gegen Öl, Benzin, Säuren und Laugen, UV-Beständigkeit des Außenmantels |
| Kabelmantel | Ölbeständiges Polyurethan |
| Abmessungen | • Für > 500 m muss zusätzlich eine externe Spannungsversorgung bestellt werden<br>• Für die Installation in Ex-Bereichen müssen nicht eigensichere Kabel von eigensicheren Leitungen räumlich getrennt verlegt werden |
| • Durchmesser | < 8,5 mm |
| • Länge | • Einsatz in nicht-Ex und Ex Zone 2: bis 700 m<br>• Einsatz in Ex Zone 0 und Zone 1: bis 250 m |
| Gewicht | 75 kg/km |
| Maximale Zugkraft | 200 N |
| Maximaler Querdruck | 1 000 N/dm |
| Stoßfestigkeit | 200 N/cm |
| Maximale Reißkraft | 500 N |
| Mindestbiegeradius | 12 cm |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | -40 ... +70 °C bei Transport, Lagerung und Betrieb<br>-5 ... +50 °C während der Kabelverlegung |

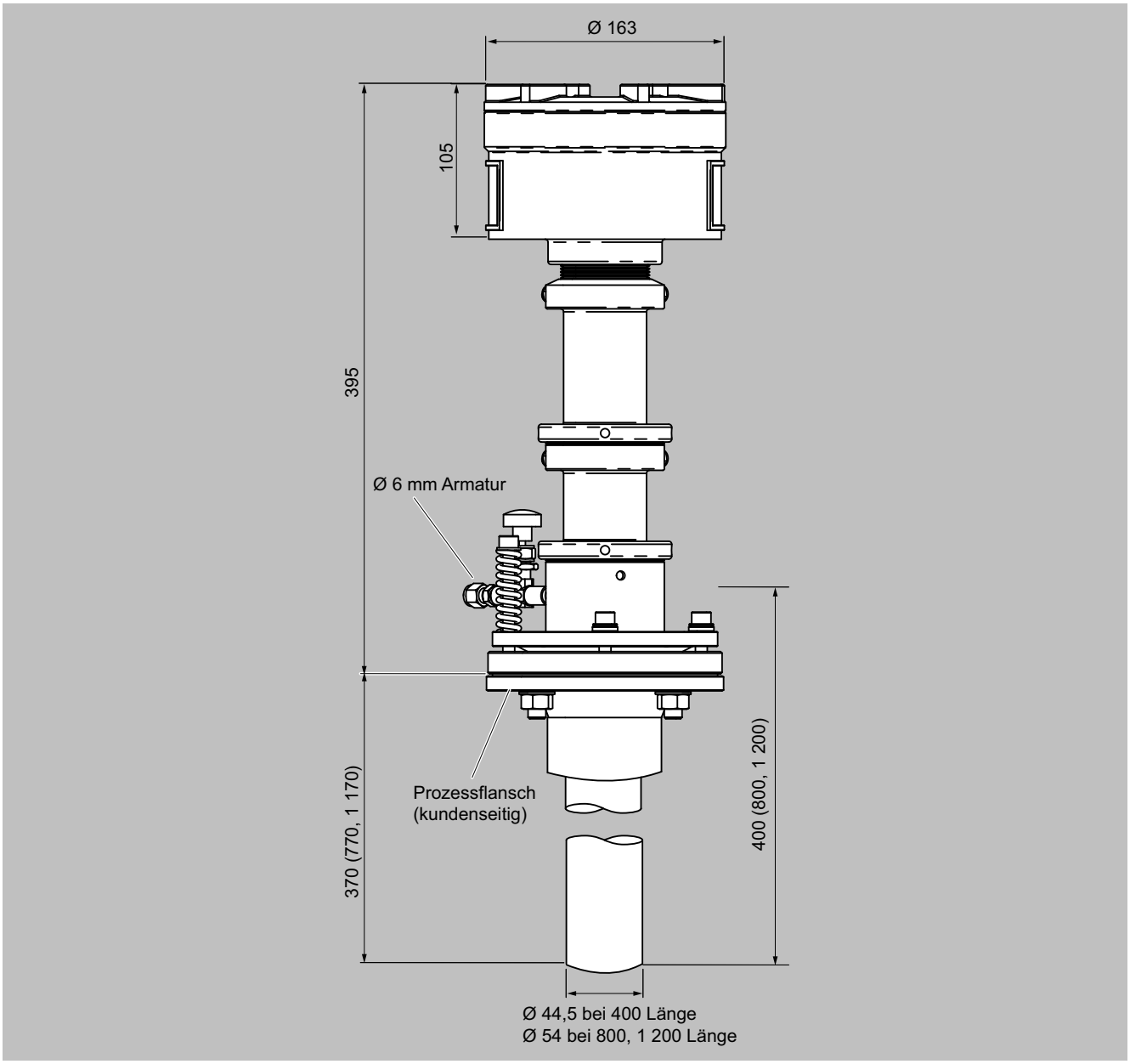
© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| LDS 6, Hybrid- und Sensorverbindungskabel | |
|---|---|
| Feuchte | < 95 % rel. Feuchte, über Taupunkt (im Betrieb und bei Lagerung) |

## Maßzeichnungen

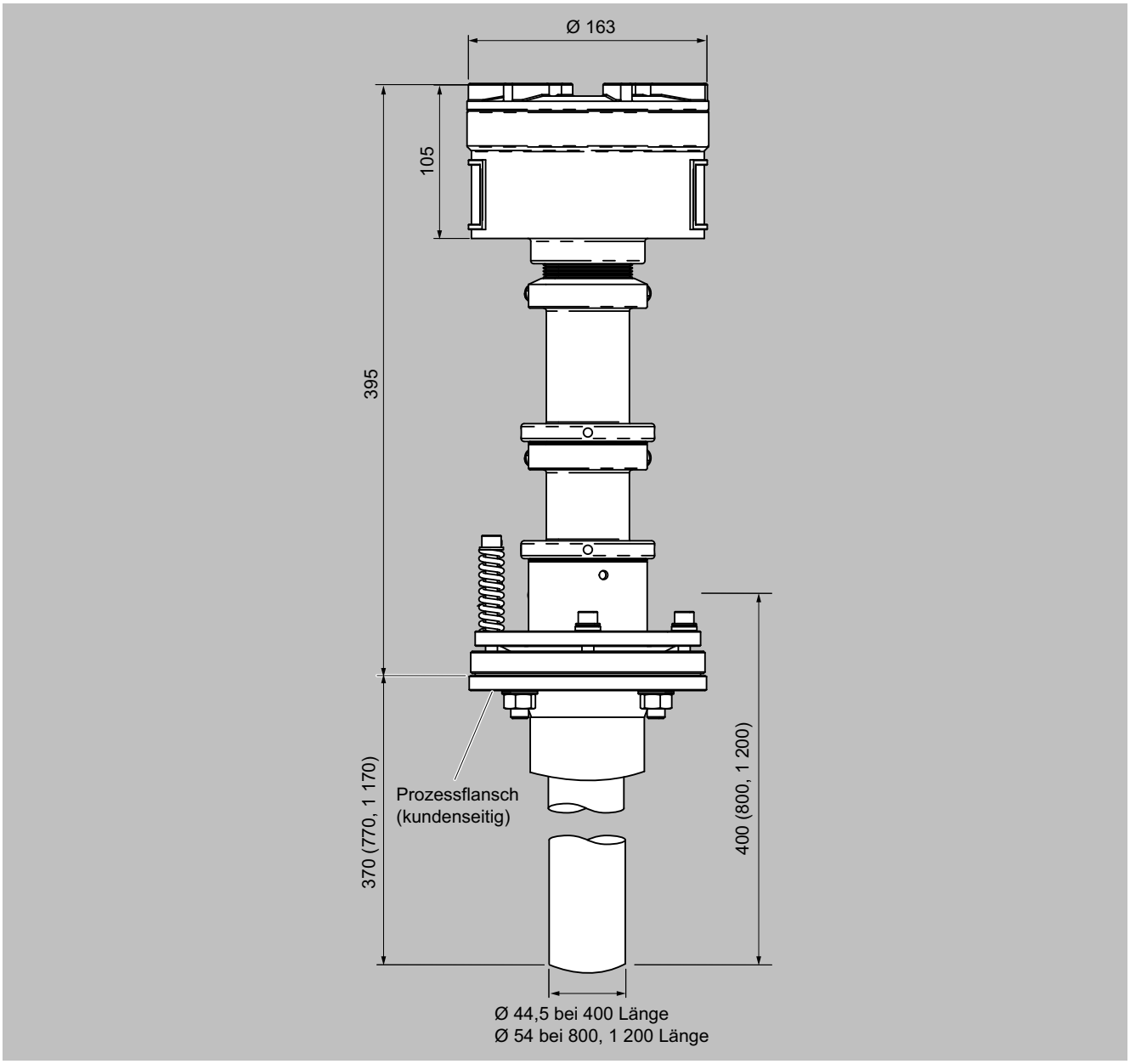



Optikgehäuse CD 6, moderate Bespülung (Instrumentenluft), Ausführung gem. Artikel-Nr. 7MB6122-**C1*-0***, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)

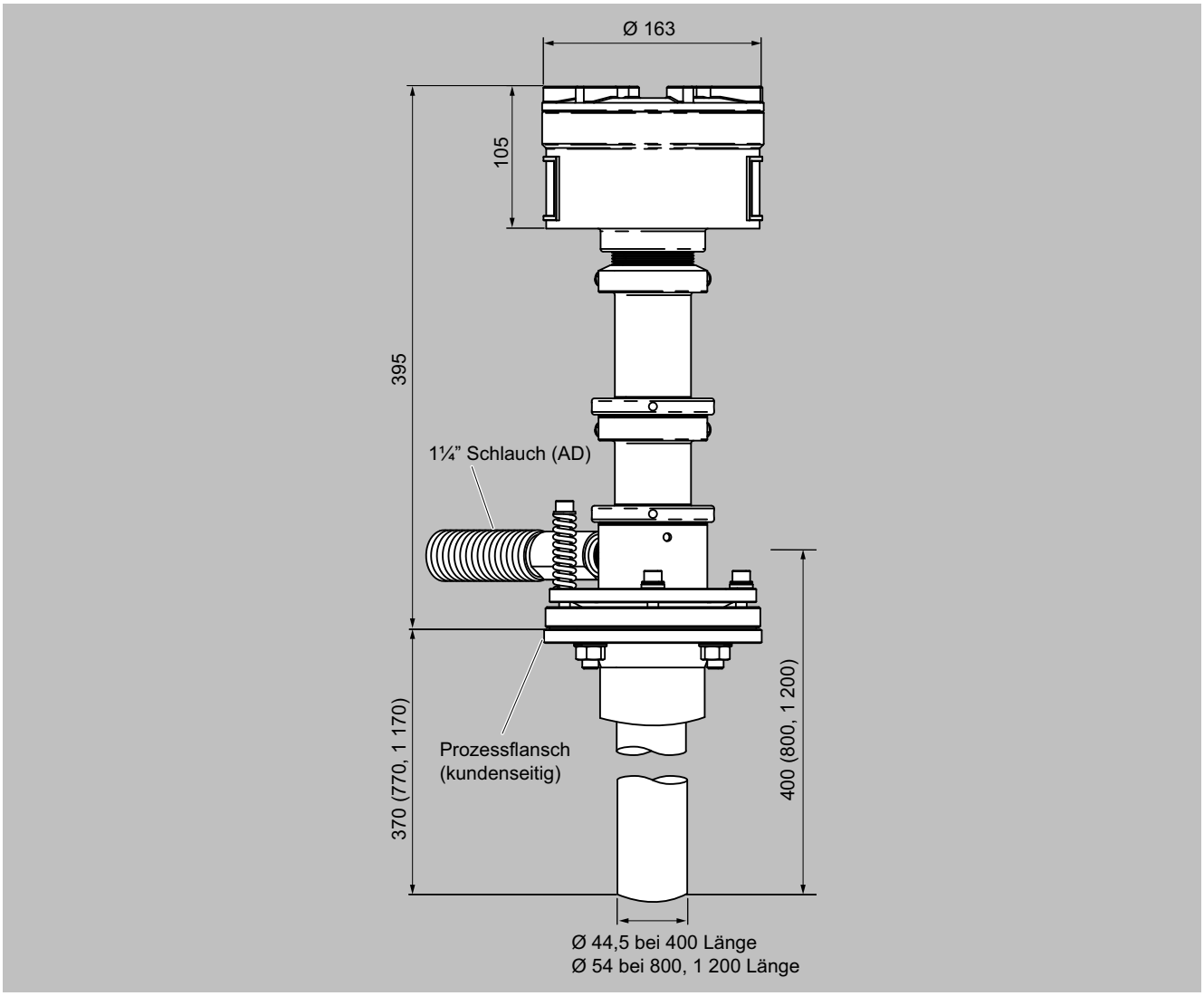



Optikgehäuse CD 6, erhöhte Bespülung (Instrumentenluft), Ausführung gem. Artikel-Nr. 7MB6122-**E1*-0***, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)

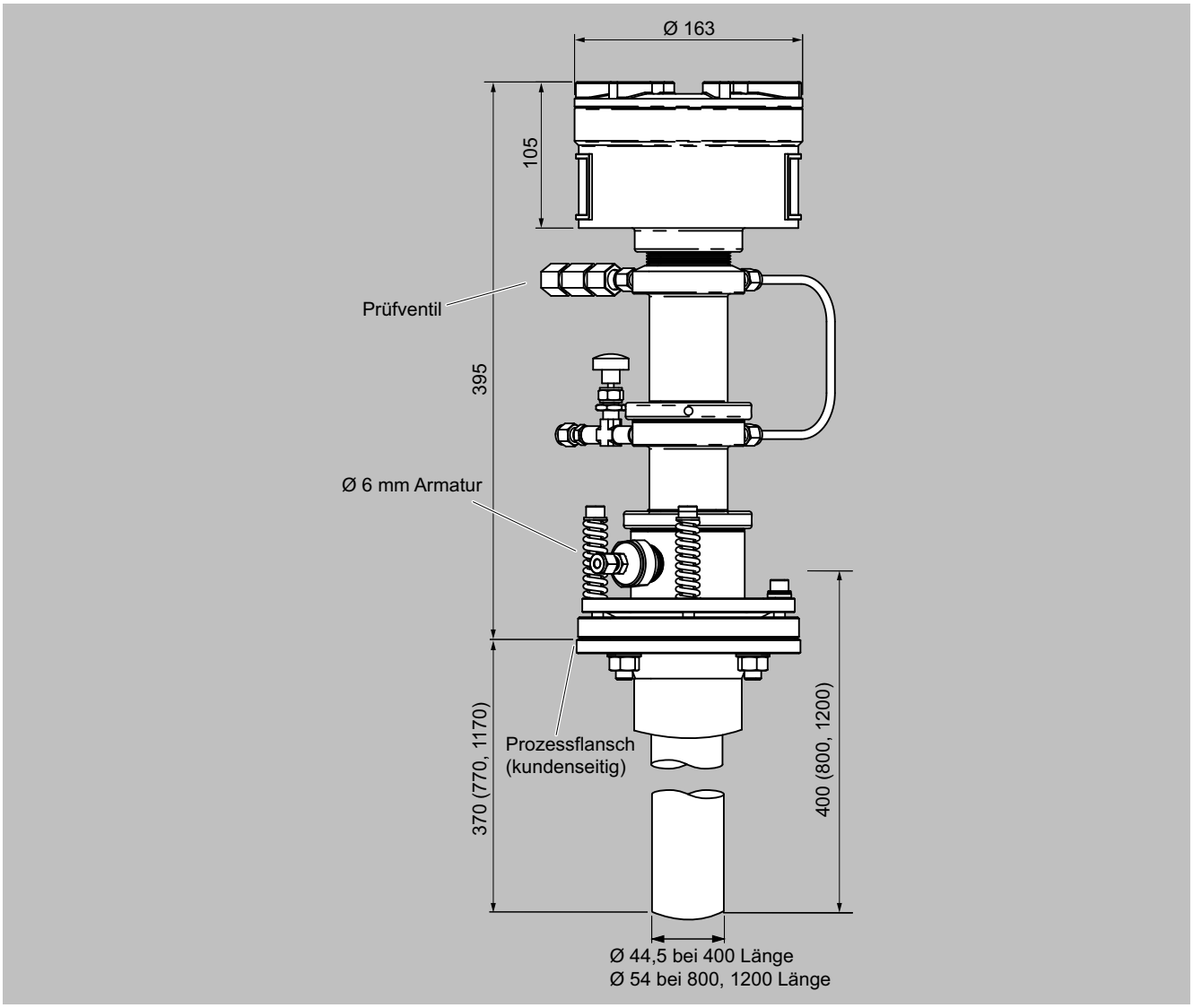



Optikgehäuse CD 6, Gebläsebespülung, Ausführung gem. Artikel-Nr. 7MB6122-**G1*-0***, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)

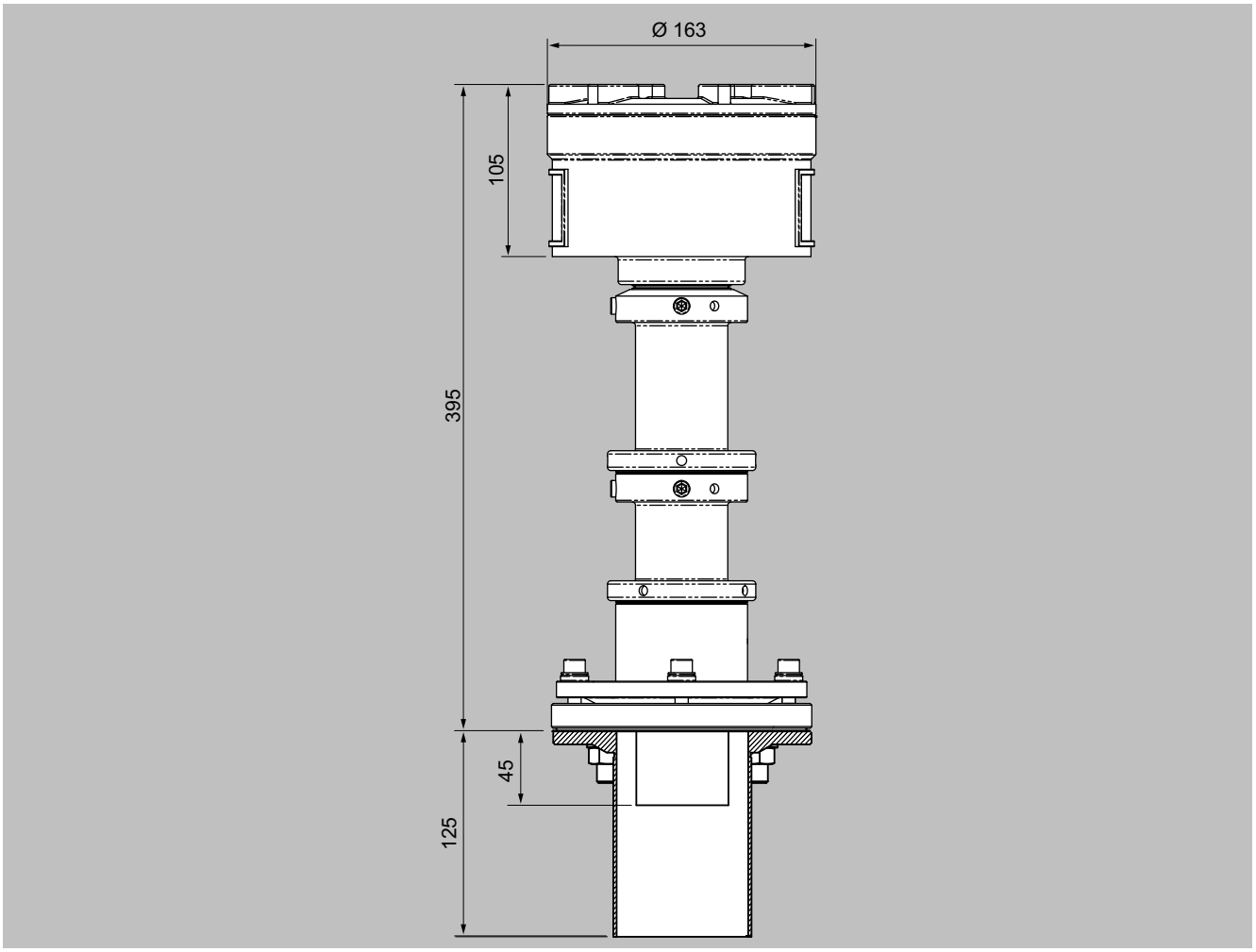



Optikgehäuse CD 6, optikgehäuse-und prozesseitige Bespülung, Ausführung gem. Artikel-Nr. 7MB6122-**H1*-0***-Z A27, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)




Optikgehäuse CD 6, bespülte Version gem. Artikel-Nr. 7MB6122-*WC14-2***, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Ersatzteilvorschlag

### Auswahl- und Bestelldaten

| Beschreibung | 2 Jahre (Stück) | 5 Jahre (Stück) | Artikel-Nr. |
|---|---|---|---|
| CD 6, Fenstermodul, Quarz | 1 | 2 | A5E00338487 |
| CD 6, Fenstermodul, Motorprüfstand, keine Bespülung | 1 | 2 | A5E00338490 |
| CD 6, Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L), DN 65/PN 6 | 1 | 2 | A5E00534662 |
| CD 6, Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L), DN 80/PN 16 | 1 | 2 | A5E00534663 |
| CD 6, Druckfester Fensterflansch (1.4404/316L), ANSI 4"/150 lbs | 1 | 2 | A5E00534664 |
| Dichtung für CD 6-Hybridkabel | 1 | 2 | A5E00853911 |
| CD 6, Sensorelektronik LW InGaAs (Version 2) | 1 | 1 | A5E01090409 |
| CD 6, Sensorelektronik LW Ge, nur HCl (Version 2) | 1 | 1 | A5E01090413 |
| CD 6, Sensorelektronik SW, nur $O_2$ | 1 | 1 | A5E00338533 |
| CD 6, Sensorelektronik ATEX SW, nur $O_2$ | 1 | 1 | A5E00338563 |
| CD 6, Sensorelektronik ATEX HCl | 1 | 1 | A5E00853896 |
| CD 6, Sensorelektronik ATEX $NH_3$, CO, $CO_2$, HF, $H_2O$, geringe Verstärkung | 1 | 1 | A5E00338572 |
| CD 6, Spülrohr 400 mm 1.4432/316L | 1 | 2 | A5E00253111 |
| CD 6, Spülrohr 800 mm 1.4432/316L | 1 | 2 | A5E00253112 |
| CD 6, Spülrohr 1200 mm 1.4432/316L | 1 | 2 | A5E00253113 |

### Weitere Info

Bei sehr anspruchsvollen Anwendungen empfiehlt es sich Spülrohre, Fenstermodule und Detektorelektronik auf Lager zu halten (Stückzahlen sind pro Messstelle, d. h. pro Sensorpaar angegeben). Welche Teile jeweils für welche Geräte geeignet sind (Version 1 oder 2), finden Sie im Gerätehandbuch, im Produkt-Selektor PIA Life Cycle Portal www.pia-portal.automation.siemens.com, sowie auf Anfrage direkt bei Siemens. Im Allgemeinen sind alle neuen Geräte mit den Ersatzteilen der Version 2 kompatibel.

© Siemens AG 2022

| | |
|---|---|
| 3/2 | Einführung |
| 3/3 | MAXUM edition II |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Prozess-Chromatographie ist eine der leistungsfähigsten Mess- und Analysenmethode in der Prozessanalysentechnik. Sie ist ein Verfahren, das diskontinuierlich und extraktiv arbeitet. Dieses Verfahren wird häufig zur Online-Betriebsüberwachung eingesetzt, da die Abläufe leicht automatisierbar sind und eine Vielzahl von Komponenten gleichzeitig gemessen werden kann.
Die Prozess-Gaschromatographie lässt sich zur Trennung und Quantifizierung der Komponenten nahezu aller homogenen gasförmigen oder flüssigen Substanzgemische einsetzen. Die flüssigen Komponenten müssen sich dabei unzersetzt verdampfen lassen. Die einzelnen Komponenten einer punktförmig aufgegebenen Probe durchlaufen das Trennsystem mit unterschiedlicher Geschwindigkeit und werden zeitlich nacheinander an einem Detektor registriert.
Die zwischen der Probenaufgabe und der Registrierung einer Substanz am Detektor vergangene Zeit (Retentionszeit) ist abhängig von den Eigenschaften der Substanz und kann auch zur Identifizierung eingesetzt werden. Die Intensität des Detektorsignals ist ein Maß der Volumenkonzentration der Komponente im Gas oder in der Flüssigkeit.

## Weitere Info

***Mitgelieferte Produktdokumentation auf DVD und Sicherheitshinweise***

Im Lieferumfang der Siemens Produkte für Prozessanalytik ist ein mehrsprachiges Hinweisblatt mit **Sicherheitshinweisen** sowie eine einheitliche **DVD "Analytical products**" enthalten.
Auf dieser DVD befinden sich die wichtigsten Handbücher und Zertifikate für das Siemens Portfolio Prozessanalytik. Zusätzlich können produkt- oder bestellspezifische Druckbeilagen in der Lieferung enthalten sein. Weitere Informationen siehe Kapitel 7 "Anhang".

***Kataloge herunterladen***

Die gesamte Dokumentation ist zum kostenfreien Download erhältlich in unterschiedlichen Sprachen unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/documentation

***Zertifikate***

Alle verfügbaren Zertifikate finden Sie im Internet unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/certificate

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Der MAXUM edition II ist ein universeller Prozess-Gaschromatograph für flexible Prozessapplikationen mit vielfältigen analytischen Möglichkeiten. Der MAXUM edition II kombiniert verschiedene Funktionsmodule mit einem flexiblen Ofenkonzept und kann damit auch komplexe Applikationen optimal lösen.
Der MAXUM edition II wird in allen Bereichen der chemischen Industrie, Petrochemie und in Raffinerien eingesetzt. Er analysiert die chemische Zusammensetzung von Gasen und Flüssigkeiten in allen Produktionsphasen. Der MAXUM edition II ist zur Installation im Analysenhaus nahe des Prozesses oder im nahe gelegenen at-line-Labor geeignet. Dank der flexiblen Applikationsmöglichkeiten kann er zur Analyse des Ausgangsmaterials, des Endprodukts sowie der Nebenprodukte eingesetzt werden. Auch bei Umweltmessungen findet der MAXUM edition II ein breites Einsatzfeld.
Der MAXUM edition II verfügt über äußerst robuste, speziell konzipierte Hardware und Software. Er entnimmt die Prozessprobe automatisch und injiziert diese auf die chromatographischen Säulen. Mit seiner leistungsfähigen Soft- und Hardware erfüllt er höchste Anforderungen an die Wiederholbarkeit von Messungen und kann lange ohne manuellen Eingriff betrieben werden. Mit leistungsstarken Kommunikations-Tools kann der MAXUM edition II seine Messergebnisse an Prozessleitsysteme weitergeben. Mit den umfassenden Vernetzungsmöglichkeiten können mehrere MAXUM edition II in großen Netzen zusammenarbeiten.

## Nutzen

Der MAXUM edition II bietet durch die Vereinigung unterschiedlicher analytischer Bausteine eine große Vielfalt an analytischen Möglichkeiten. So können unterschiedlichste Messaufgaben durch einen einzigen Analysator gelöst werden. Dadurch reduzieren sich die Kosten für Investition, Schulung und Ersatzteilhaltung.
Highlights der MAXUM edition II-Plattform:

- Vielfältige Ofenkonfigurationen ermöglichen die optimale Lösung für fast jeden Anwendungsfall
- Vielfältige Detektor- und Ventiltypen für die optimale analytische Lösung
- Intelligente Elektronik nach dem Plug&Play-Prinzip
- Vor-Ort-Bedienung und zentrale Workstation für schnelles, einfaches Bedienen, Beobachten und Warten
- Leistungsstarke Gerätesoftware ermöglicht beste Resultate
- Umfangreiche I/Os und serielle Schnittstellen für interne und zentrale Anbindung
- Vielseitige Vernetzungsmöglichkeiten für zentrale Wartung und sicheren Datentransfer
- Viele analytische Möglichkeiten durch eine große Applikationsdatenbank
- Großes, globales, erfahrenes Support Team

## Nutzen (Fortsetzung)

***Hardware- und Softwareeigenschaften***

Simultane Applikationen

Mit einem MAXUM edition II die Funktionalität mehrerer GCs schaffen.

Parallele Chromatographie

Komplexe analytische Aufgaben in einfache parallele Aufgaben zerlegen und Analysenzeiten verkürzen.

Niedrige Betriebskosten

Geringer Verbrauch an Luft und Energie durch das flexible Ofenkonzept.

## Anwendungsbereich

***Typische Applikationsbeispiele***

Chemische Industrie

- Überwachung von Benzol in Styrol im ppb-Bereich
- Spuren von Restgasen in Reinstgasen
- Bestimmung von Kohlenwasserstoffspuren in Luftzerlegeranlagen
- Schnelle Analyse von $CS_2$ und $H_2S$ in Sekunden
- Schnelle Messung von C6- bis C8-Aromaten einschließlich der Messung von C9+-Aromaten
- Überwachung von Wasserstoff in Chlor-Alkali-Anlagen
- Messung von Schwefel-Komponenten
- Messung von C9- bis C18-Paraffinen
- Bestimmung von Vinylchlorid in Raumluft im 60-Sekunden-Zyklus
- Gasanalyse bei der Herstellung von Vinylchlorid-Monomer (VCM)

Öl und Gas

- Crackgas-Analyse
- Erdgas: Spurenanalytik für Komponenten z. B. Mercaptane, $H_2S$ oder COS
- Schnelle Bestimmung von Benzol in Naphta
- Bestimmung von hoch siedenden Aromaten in einer Destillationsfraktion
- Schnelle Messung von Acetylen in Ethylen
- Gesamtschwefel in Benzin und Diesel

Wasser/Abwasser

- Bestimmung von halogenierten Kohlenwasserstoffen
- Simultane Bestimmung von chlorierten Kohlenwasserstoffen, Aromaten und Alkoholen in Wasser
- Abwasserüberwachung mit PGC und Stripper

Energie

- Energieerzeugung im Kohlekraftwerk

Automobilindustrie

- Schnelle Analytik-Messung von Methan in Autoabgasen
- High-speed-Chromatographie von kleinen Molekülen in Triebwerksgas

© Siemens AG 2022



## Aufbau

Eine chromatographische Messeinrichtung besteht aus:
- Einer dem Anwendungsfall angepassten Probenentnahme, Probenaufbereitung, gegebenenfalls mit Umschaltung auf verschiedene Probenströme
- Dem Gaschromatographen mit der analytischen und elektronischen Hardware und der Messwertverarbeitungs-, Bedien- und Kommunikations-Software.

Der Gaschromatograph MAXUM edition II ist je nach Geräteausführung in drei Bereiche eingeteilt:
- Der obere Bereich enthält die Elektronik mit der Spannungsversorgung den Steuerrechnern und der Analogelektronik
- Der mittlere Teil enthält die Pneumatik und teilweise die Detektoren (nicht bei MAXUM edition II modulare Ofenversion)
- Der untere Teil enthält mit dem Ofen die komplette für die Trennaufgabe notwendige Analytik

Den MAXUM edition II gibt es vorbereitet zur Wandmontage oder freistehend auf einem Gestell montiert.

***Erweiterung der Funktionalität***

Netz-Zugriffseinheit (NAU: Network-Access-Unit)
- Ein MAXUM edition II ohne analytischen Teil
- Mehrere Steckplätze für optionale I/O-Steckkarten
- Bietet eine zentrale Modbus-Anbindung mehrerer Chromatographen an das Leitsystem

## Funktion

Versorgung mit Trägergas, Brenn- und Hilfsgasen

Ein Gaschromatograph muss mit Trägergas und von Fall zu Fall je nach analytischer Ausstattung mit Brenngas und anderen Hilfsgasen versorgt werden. Das Trägergas dient dazu, die Probe durch das analytische System zu transportieren. Hilfsgase werden zum Betreiben der Ventile, als Brenngase für Flammen-Ionisations-Detektoren und zum Spülen des Ofenraums benutzt.

Dosiersystem

Das Dosiersystem stellt die Verbindung zwischen dem kontinuierlichen Prozessstrom und dem diskontinuierlichen Analysenvorgang her. Es hat die Aufgabe, einen genau definierten Teil der Probe reproduzierbar und möglichst impulsförmig in den Trägergasstrom einzubringen. Die Dosierung kann sowohl konventionell über Ventile oder über Livedosierung erfolgen:
- Gasförmige Proben (0,1 bis 5 ml)
- Vollständig verdampfbare flüssige Proben (0,1 bis 10 µl)

Gasdosierventile

Model 50 10-Wege-Ventil:
- Ein kombiniertes Gasdosier- und Rückspül-Ventil
- Aktivierung durch Druck auf die Membran ohne bewegliche Teile
- Einsetzbar als Gasdosierventil oder für Säulenschaltung (6-Port-Beschaltung)
- > 3 Millionen Schaltzyklen ohne Wartung

Model 11 6-Wege-Ventil:
- Einsetzbar als Gasdosierventil, Flüssigdosierventil oder für Säulenschaltung
- Membran über Stößel gesteuert
- Eine Million Schaltzyklen ohne Wartung

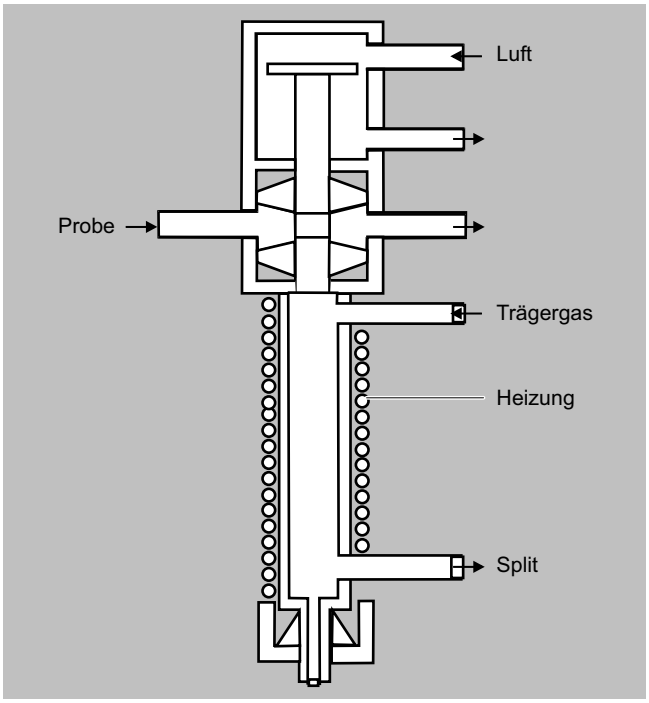
Flüssigdosierventil FDV

Mit dem Flüssigdosierventil lässt sich eine konstante Menge einer flüssigen Probe automatisch dosieren und anschließend schnell und vollständig verdampfen. Mit dem Ventil lassen sich auch kleine Gasmengen dosieren.
Das Flüssigdosierventil besteht aus drei Bereichen:
- Temperaturgeregeltes Verdampfersystem
- Probendurchgangsteil mit Abdichtung
- Pneumatischer Antrieb

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)




Flüssigdosierventil FDV
Merkmale:

- Verdampfertemperatur 60 bis 350 °C
- Dosiervolumen 0,1 bis 9,5 µl
- Probentemperatur -20 bis +150 °C
- Material der Proben berührenden Teile: Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, Hastelloy, Monel oder Sondermaterialien
- Steuerdruck 400 bis 600 kPa
- Probendruck max. 6 000 kPa, empfohlen 50 bis 100 kPa
- Anschlüsse für Rohr: 3,14 mm (1/8") Außendurchmesser

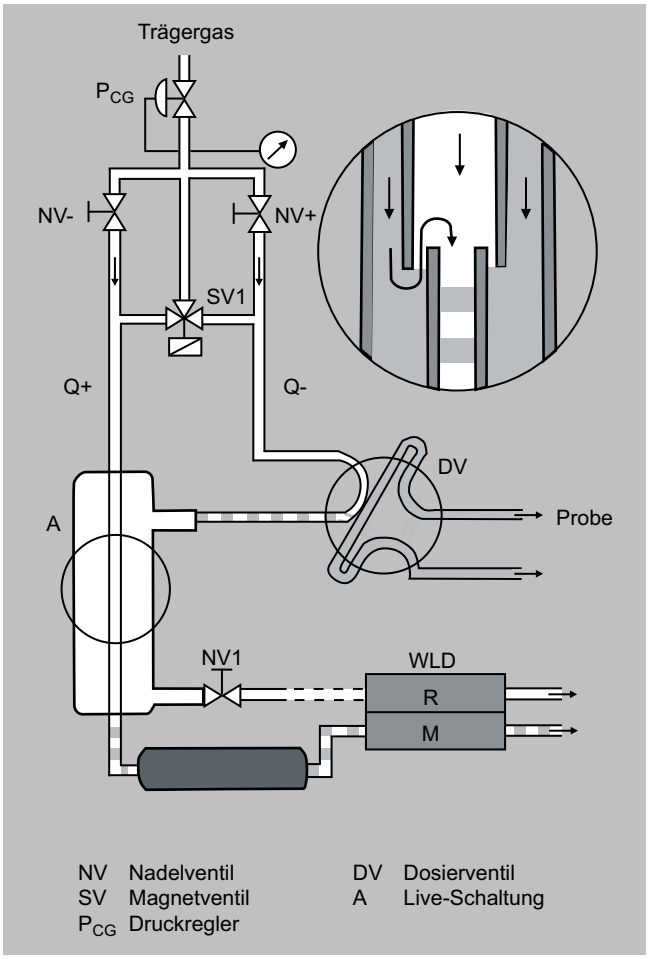
Live-Dosierungs-Zusatz

Der Live-Dosierungs-Zusatz ist flexibel in der Wahl des Dosiervolumens und genau auf die analytische Aufgabe und die Bedürfnisse der Trennsäulen abgestimmt.

© Siemens AG 2022



## **Funktion** (Fortsetzung)




Live-Dosierung

Ofen

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Trennleistung ist die Temperatur. Diese hat einen sehr hohen Einfluss auf den Dampfdruck der einzelnen Komponenten und damit auf die Diffusion und das Verteilungsgleichgewicht zwischen mobiler und stationärer Phase in der Trennsäule. Dies beeinflusst die Retentionszeiten und damit die Leistungsfähigkeit des MAXUM edition II. Deshalb sind die Anforderungen an die Stabilität und die Reproduzierbarkeit der Temperaturen des Ofens aber auch an die der Dosiereinrichtung und der Detektoren sehr hoch.
Es werden zwei verschiedene Typen von Öfen angeboten. Beide Ofentypen sind als Einzel- oder Doppelofen erhältlich.
Airless-Ofen**:**

- Für äußerst stabile isotherme Ofentemperaturen (0,02 °C Regelgenauigkeit)
- Je nach Ausführung bis 80 °C (modularer Ofen) oder bis 280 °C.

Airbath-Ofen**:**

- Für isothermen (5 bis 225 °C) Betrieb
- Für temperaturprogrammierten Betrieb

Beim Doppelofen sorgen zwei getrennte Heizkreise für unabhängige Ofentemperaturen. Dadurch ist es möglich, zwei verschiedene Temperaturen für die jeweiligen eingebauten Trennsäulen für eine Applikation zu nutzen oder zwei oder mehrere Applikationen in einem Chromatographen mit unterschiedlichen Temperaturen für die Trennung durchzuführen.
Um Probenkomponenten mit hohen Flüchtigkeitsunterschieden messen zu können, wird in der Chromatographie oft ein Temperaturprogramm verwendet. Hierbei wird während des Analysenablaufs die Temperatur der Trennsäule kontinuierlich mit einer parametrierbaren Aufheizrate erhöht. Diese Methode (PTGC) steht dem MAXUM edition II zur Verfügung.
Der innere Ofen besteht aus einer Kammer mit geringer Wärmekapazität, die innerhalb des normalen Ofens untergebracht ist. Der Ofen enthält die zur Trennung eingesetzte Kapillartrennsäule.
Die Öfen haben eine getrennte, unabhängige Temperaturregelung. Die Temperatur des inneren Ofens ist frei programmierbar. Sie durchläuft das für die jeweilige Analyse vorgesehene zeitabhängige Temperaturprofil. Bis zu drei linearen Rampen und vier Halteperioden sind konfigurierbar.
So können niedrig und hoch siedende Verbindungen gemeinsam in einer Analyse bestimmt werden. Bestehende Applikationen aus der Labortechnik können mit dem PTGC für den Prozesseinsatz erschlossen werden.

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

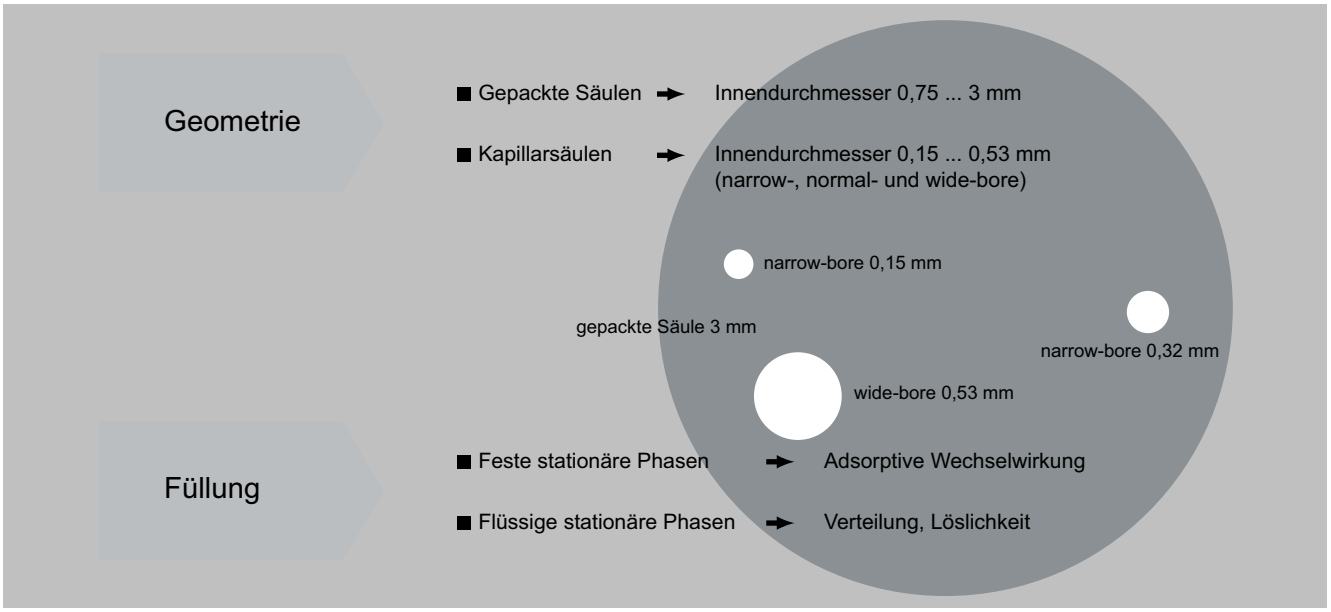
Die „simulierte Destillation" ist eine bedeutende Anwendung des PTGC im Raffineriewesen. Dabei wird der Siedeverlauf - ein Qualitätskriterium bei Kraftstoffen - "online" chromatographisch nachvollzogen.

Trennsäulen

Die Trennsäulen sind der zentrale Bestandteil des Chromatographen. Sie zerlegen das Gasgemisch oder die verdampfte Flüssigkeit in seine Einzelkomponenten. Zu unterscheiden ist zwischen:

- Gepackten/mikrogepackten Säulen mit 0,75 bis 3 mm Innendurchmesser
- Kapillartrennsäulen mit 0,15 bis 0,53 mm Innendurchmesser.

Gepackte Säulen sind mechanisch stabil und einfach zu handhaben. Kapillarsäulen haben eine wesentlich höhere Trennleistung bei oft verkürzter Analysenzeit und niedrigerer Analysentemperatur.




Trennsäulenarten

Säulenschaltsysteme

Prozesschromatographen sind fast immer mit Säulenschaltungen ausgerüstet. Unter einer Säulenschaltung versteht man die Kombination mehrerer im Trägergasweg nacheinander oder parallel angeordneter Trennsäulen. Diese Trennsäulen haben meist ein unterschiedliches Trennverhalten und sind untereinander durch Ventile zur Gaswegumschaltung verbunden. Es wird zwischen Rückspülung, Schnitt und Verteilung unterschieden.
Es steht eine breite Auswahl an Techniken für die Säulenschaltung zur Verfügung.
Die Techniken umfassen sowohl hochbeständige Membran-Gasventile, Membran-Kolben-Ventile, Drehschieber-Ventile als auch ventillose Umschalttechniken.

Ventile

Model 50 10-Wege-Ventil:

- Ein kombiniertes Gasdosier- und Rückspül-Ventil
- Aktivierung durch Druck auf die Membran ohne bewegliche Teile
- Schaltet Gasproben bis zu einem Überdruck von 0 bis 500 kPa
- Einsetzbar als Gasdosierventil oder für Säulenschaltung (6-Port-Beschaltung)
- > 3 Millionen Schaltzyklen ohne Wartung

Model 11 6-Wege-Ventil:

- Einsetzbar als Gasdosierventil, Flüssigdosierventil oder für Säulenschaltung
- Membran über Stößel gesteuert
- Eine Million Schaltzyklen ohne Wartung

Ventillose Umschalttechnik

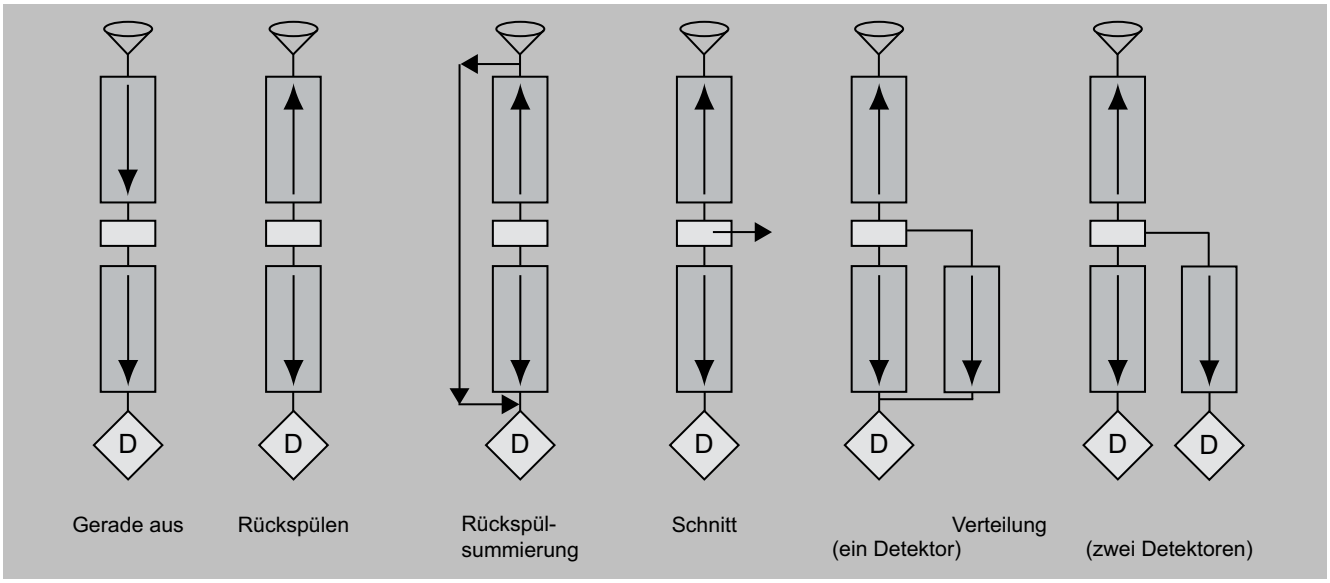
Die ventillose Live-Säulenschaltung wird präzise über elektronische Druckregler gesteuert und verhindert eine Verfälschung der Messergebnisse, da die Probe nicht mit Ventilen in Kontakt kommt. Ein spezielles druckgesteuertes Koppelteil verbindet die Kapillarsäulen.
Diese Technik ist optimal geeignet für Kapillarsäulen und bietet beste Langzeitstabilität und Zuverlässigkeit. Live-Säulenschaltung ist eine Technik, bei der Rückspülen, Schnitt oder die Verteilung auf zwei verschiedene Säulen ohne jegliches Umschalten von Ventilen oder anderen beweglichen Teilen im Trennweg durchgeführt wird.

© Siemens AG 2022

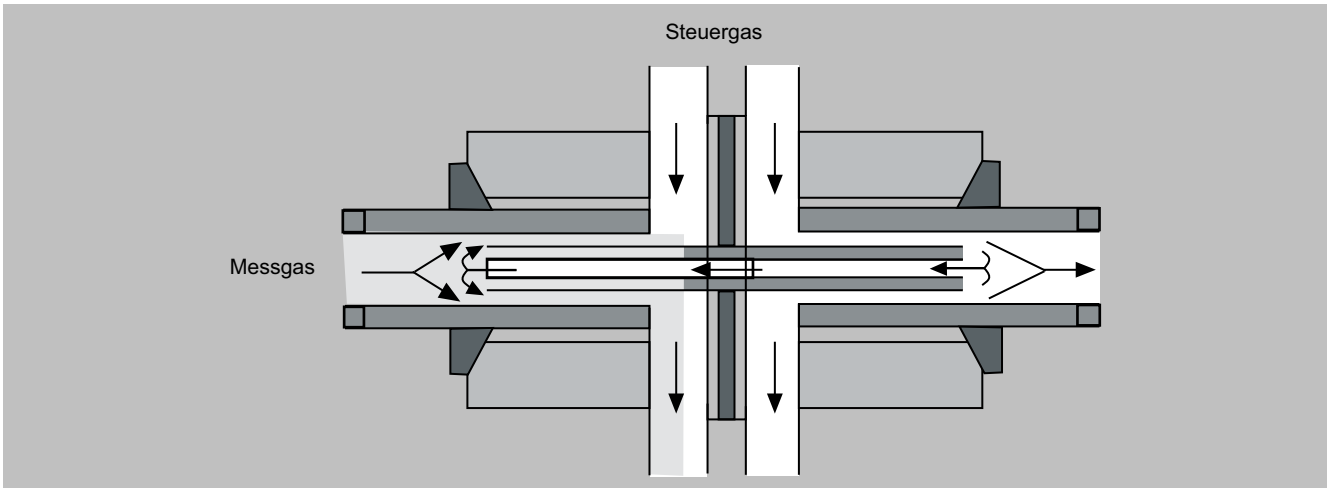


## **Funktion** (Fortsetzung)

Dies geschieht durch eine einzigartige Koppelvorrichtung, das Live-T-Stück. Seine Funktion basiert auf einer Druckdifferenzsteuerung, die von den elektronischen Präzisionsdruckreglern des MAXUM edition II gesteuert wird. Weil es keinerlei Totvolumen hat, eignet es sich ideal für die niedrigen Durchflussraten, die bei Kapillarsäulen verwendet werden. Dadurch erübrigt sich die Wartung der Säulenschaltkonfiguration, die Trennleistung wird gesteigert und komplizierte Trennvorgänge werden vereinfacht.




Säulenschaltsysteme (Beispiele)




Live-Schaltung

Magnetventil-Steuerungsmodul

- Enthält alle Steuerelemente in einer modularen Baugruppe, um Ausfallzeiten bei Reparaturen auf ein Minimum zu reduzieren
- Hat 3-fach und 4-fach-Verteiler, um verschiedenste Ventile steuern zu können
- Verwendet separate, steckbare Rohrverbinder, um variable Gasversorgungen zu realisieren

Elektronisches Druckregelungsmodul (EPC)

- Ermöglicht präzise Druckregelung ohne mechanischen Druckregler. Verkürzt die Setup-Zeit, weil der Druck über die Bedienung eingestellt wird.
- Ermöglicht programmierbare Druckänderungen für schnelle Chromatographie und moderne Applikationen.
- Steuert die Träger- und Brenngaszufuhr. Vermeidet Drift und Abweichungen, die bei mechanischer Druckregelung entstehen können.

© Siemens AG 2022

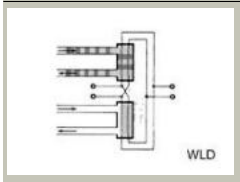
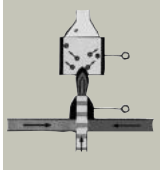
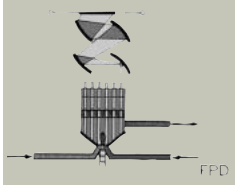
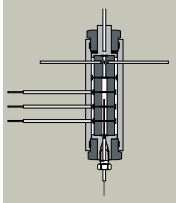
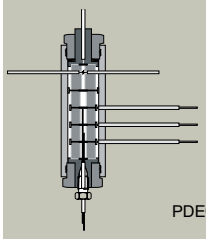


## Funktion (Fortsetzung)

Detektoren

In der Prozesschromatographie werden meist Wärmeleitfähigkeits-Detektoren (WLD) und Flammenionisations-Detektoren (FID) eingesetzt. Seltener werden spezifische Detektoren, wie der Flammenphotometer-Detektor (FPD), der Elektroneneinfang-Detektor (ECD), Photoionisations-Detektor (PID) oder der Heliumionisations-Detektor (HID) verwendet.
Die oben beschriebenen Detektor-Module können im MAXUM edition II vielfältig miteinander kombiniert werden.

- Im Airbath-Ofen können maximal drei Detektor-Module eingesetzt werden.
- Im Airless-Ofen, dem Doppel-Airless-Ofen und den Öfen mit Temperatur-Programmierung können ein bis drei Module (typabhängig) verwendet werden.
- Im modularen Ofensystem werden Wärmeleitfähigkeitsdetektoren (WLD) eingesetzt.
- Bei Mehrfach-Modulen wie dem WLD können die Messzellen unabhängig voneinander zu versetzten Zeiten parallel betrieben werden, z. B. um die Anzahl der Analysen je Zeiteinheit zu erhöhen.
- Mehrfach-Module können jeweils mit einem Trennsystem für einen Probenstrom eingesetzt werden. Dies verkürzt die Gesamt-Zykluszeit bei mehrströmigen Anwendungen.
- Der parallele Einsatz von zwei identischen Trennsystemen beim selben Strom liefert redundante Messungen, die verglichen werden können, um dadurch die Notwendigkeit der Kalibirierung herabzusetzen.

| Detektor | Messwert abhängig von: | Selektivität | Anwendungsbeispiel |
|---|---|---|---|
|  | Konzentration | universell | Haupt- und Nebenkomponenten |
|  | Massenstrom | Bei < 1 000 °C thermisch ionisierbare Komponenten | Kohlenwasserstoffe |
|  | Massenstrom | S- oder P-haltige Substanzen | Schwefelspuren in KWS Matrices |
|  | Massenstrom | Universell (außer He und Ne) | Reinstgasanalytik |
|  | Massenstrom | Moleküle mit elektronenaffinen Gruppen | Spuren von halogenierten Kohlenwasserstoffen |
| | Massenstrom | Selektiv, abhängig von Ionisierungspotenzial | Spuren von Aromaten, Aminen |

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

Geeignete Detektoren für die Prozess-Gaschromatographie

Wärmeleitfähigkeitsdetektor (WLD)

Das Messprinzip des WLD nutzt den Unterschied zwischen der Wärmeleitfähigkeit eines reinen Trägergasstroms und der eines Gemisches aus Trägergas und einer von der Säule eluierenden Komponente. Somit können mit einem WLD alle Komponenten detektiert werden, deren Wärmeleitfähigkeit sich von der des reinen Trägergases unterscheidet.
WLDs bestehen immer aus ein bis drei Messzellen und einer oder zwei Referenzzellen, die elektrisch beheizt und in Form einer Wheatstoneschen Brücke geschaltete Drahtwiderstände oder Thermistoren enthalten.
Solange durch Mess- und Referenzzelle reines Trägergas strömt, ist die Wärmemengenübertragung in den Zellen gleich. Dadurch ist auch der Widerstand sehr ähnlich und die Brückenwiderstände abgeglichen. Wenn ein Gemisch aus Trägergas und Probenkomponente durch die Messkammer strömt, ändert sich mit der Wärmeleitfähigkeit des Gasgemisches auch die Wärmemengenübertragung und somit die Temperatur und damit der Widerstand der Heizdrähte bzw. Thermistoren in der Messkammer.
Die daraus resultierende Verstimmung der Brückenschaltung ist direkt proportional zur Momentankonzentration der Probenkomponente im Trägergasstrom.
Ausführungen der WLDs:

- Thermistordetektor
- Filamentdetektor

Beide Detektoren sind universell einsetzbar, der Filamentdetektor ist auch bei höheren Temperaturen einsetzbar. Den Thermistordetektor gibt es als Block mit 6 Mess- und zwei Referenzdetektoren. Den Filamentdetektor hat eine Mess- und eine Referenzzelle.

Flammenionisationsdetektor (FID)

Beim Flammenionisationsdetektor (FID) wird das aus der Trennsäule austretende Gas in einer konstant brennenden Wasserstoffflamme verbrannt. Wenn dieses Gasgemisch thermisch ionisierbare Komponenten z. B. brennbare organische Verbindungen enthält, werden bei der Verbrennung der Verbindungen thermisch Ionen gebildet. Die entstandenen Ionen können Ladung transportieren, die Leitfähigkeit des Gases im Bereich der Flamme ändert sich (steigt). Um die Leitfähigkeit bzw. die Anzahl der Ionen zu messen, können diese an einer Elektrode gesammelt werden.
Dazu wird zwischen der Düse über der die Flamme brennt und der darüber angeordneten Auffangelektrode eine Zugspannung angelegt. Der entstehende Strom wird verstärkt und bildet das Messsignal.
Im Gegensatz zum WLD (konzentrationsabhängiges Messsignal) ist beim FID das Messsignal proportional zum Massenfluss der Komponenten.
Der FID zeichnet sich durch einen linearen Bereich von 6 bis 7 Zehnerpotenzen aus und erlaubt Nachweisgrenzen von kleiner 0,1 ppm (bezogen auf z.B. die Konzentration des Kohlenwasserstoffes in der Probe). Nichtbrennbare Komponenten bzw. sehr schwer thermisch ionisierbare Komponenten (z. B. Inertgase und Wasser) bzw. Komponenten, die thermisch keine Ionisierung bei etwa 1 700°C zeigen, können mit dem FID nicht gemessen werden.
Neben dem Trägergas sind zum Betrieb des Detektors Wasserstoff und Luft als Flammengase erforderlich.

Flammenphotometerdetektor (FPD)

Insbesondere zur Bestimmung von Spurenkonzentrationen spezifischer Komponenten werden weitere Detektorprinzipien eingesetzt. So dient der Flammenphotometerdetektor zur Bestimmung von Spuren schwefel- oder phosphorhaltiger Verbindungen. Gemessen wird die Emission von Licht charakteristischer Wellenlängen bei der Verbrennung der Substanzen in einer reduzierend betriebenen Wasserstoffflamme.

Pulsed Discharge Detektor (PDD)

Der Detektor ist in drei verschiedenen Varianten einsetzbar: HID (Helium Ionisation Detector), ECD (Electron Capture Detector) und PID (Photo Ionisation Detector). Der Einbau in den Maxum GC erfolgt ohne weitere Modifizierung und der Detektor kann nur in Nicht-Ex-Bereichen verwendet werden. Der PDD nutzt stabile, gepulste Gleichstromentladungen in Helium als Ionisationsquelle. Die Leistungsdaten des Detektors sind gleichwertig oder besser im Vergleich mit Detektoren, die radioaktive Ionisationsquellen verwenden. Da keine radioaktive Strahlenquelle verwendet wird, sind die aufwändigen Bestimmungen zum Strahlenschutz für den Kunden nicht relevant.

- PDHID (Helium Ionisation Detector)
  Der PDHID arbeitet nahezu zerstörungsfrei mit einer Ionisierungsrate von 0.01 bis 0.1 % und ist hoch sensitiv. Die Empfindlichkeit für organische Komponenten ist über fünf Größenordnungen linear und die Nachweisgrenze liegt im niedrigen ppb-Bereich. Der PDHID ist universell für organische und anorganische Komponenten, mit Ausnahme von Helium und Neon, einsetzbar.
- PDECD (Electron Capture Detector)
  Im Electron Capture Modus können Probenkomponenten mit hoher Elektronenaffinität, wie halogenierte Kohlenwasserstoffe selektiv detektiert werden. In diesem Modus ist der Einsatz eines Zusatzgases erforderlich (Empfehlung: 3 % Xenon in Helium).
- PDPID (Photo Ionization Detector)
  Auch in diesem Modus ist der Einsatz eines Zusatzgases erforderlich. Die Beimischung von 1-3 Vol.-% Argon, Krypton oder Xenon zum Hilfsgas führt zur kinetischen Anregung des beigemischten Gases. In dieser Konfiguration wird der Detektor zum selektiven Nachweis von Aliphaten, Aromaten und Aminen eingesetzt. Die Selektivität bzw. das Energielevel kann hierbei durch die Wahl des beigemischten Gases bestimmt werden. Die Empfindlichkeit in diesem Modus ist auf Probenkomponenten beschränkt, dessen Ionisierungspotenzial unter der kinetischen Emissionsenergie des beigemischten Gases liegt.

Zubehör: Katalytische Luftaufbereitung

Instrumentenluft ist in der Regel mit Spuren von Kohlenwasserstoffen verunreinigt. Wenn diese Luft als Brennluft für einen Flammenionisationsdetektor (FID) eingesetzt wird, so machen sich diese Verunreinigungen als störendes Rauschen bemerkbar.
Die katalytische Luftaufbereitung beseitigt störende Kohlenwasserstoff-Verunreinigungen in der Brennluft beim FID-Detektor. Die Produkte der katalytischen Oxidation ($H_2O$, $CO_2$) haben keinen Einfluss auf den Detektor. Der Einsatz des katalytischen Luftreinigers vermindert das Rauschen deutlich. Er ist druckfest gekapselt und dadurch explosionsgeschützt.

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

Innerhalb der Luftaufbereitung durchläuft die Luft eine Spirale, die mit Palladium ausgekleidet ist. Diese Metallspirale wird durch einen Heizstab auf ca. 600 °C aufgeheizt. Bei dieser Temperatur besitzt Palladium eine hohe Aktivität, sodass trotz kurzer Verweilzeit eine nahezu vollständige katalytische Oxidation erreicht wird. Abschließend durchläuft die Luft eine Kühlschleife und tritt gereinigt und abgekühlt am Gasausgang wieder aus.

***Parallele Chromatographie***

Teilt eine komplexe Applikation in mehrere einfache Teil-Applikationen, die parallel analysiert werden. Dies reduziert die Zykluszeiten.
Mit der Hardware und Software des MAXUM edition II kann eine komplexe chromatographische Analyse in mehrere einfache Analysen geteilt werden. Jede dieser einfachen Analysen lässt man dann gleichzeitig parallel ablaufen. Dadurch wird nicht nur die gesamte Analyse vereinfacht, sondern sie kann auch schneller und mit größerer Zuverlässigkeit durchgeführt werden. Zusätzlich sind die einfachen Teilanalysen leichter und schneller zu warten.

***Modernste Kommunikation***

TCP/IP-Kommunikation und Ethernet-Standard-Hardware machen MAXUM edition II kompatibel mit vielen Netzwerken.

Software

Der MAXUM edition II bietet für einfache Bedienung und Wartung ein Online-Software-System mit Vor-Ort-Bedienung über ein HMI (Human Machine Interface) und eine über eine Computer-Workstation zugängliche flexible, grafische Anwenderschnittstelle.
Das Online-Softwaresystem ist in jedem MAXUM edition II oder NAU installiert und beinhaltet:

- Embedded EZChrom-Auswertung
- Embedded MaxBasic in der Runtime-Version
- Kommunikationssoftware, Netzwerksoftware und I/O-Treiber, um den Gaschromatographen zu betreiben

Die PC Workstation-Software "Gas Chromatograph Portal" besteht aus:
MAXUM edition II Workstation-Tools:

- NetworkView für den Netzwerküberblick
- Methoden Builder
- MMI Maintenance Panel Emulator
- Data Logger
- Modbus Utility
- Backup und Restore Utilities
- Onlinesystem Download Utilities
- Onlinehilfe und Dokumentation

und optional einzeln zu bestellenden Paketen, z. B.:

- MaxBasic Editor
- Simulated Distillation-Methode
- OPC Kommunikations-Server

***Applikation***

Bei der Methodenentwicklung und beim späteren Betrieb des MAXUM edition II müssen bestimmte Parameter eingehalten werden. Damit kann qualitativ bestimmt werden, ob die Messaufgabe erfüllt ist. Die Grundvoraussetzung hierfür ist, dass alle Messkomponenten von den Störkomponenten sauber abgetrennt und detektiert werden. Wichtige Parameter sind: Analysenzeit, Messbereiche, Nachweisgrenzen und Wiederholbarkeit der Ergebnisse.

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

| MAXUM edition II classic Ofen | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Kleinste Messbereiche (je nach Anwendung) | • Wärmeleitfähigkeit: 0 ... 20 ppm<br>• Flammenionisation: 0 ... 1 ppm |
| Temperaturbereich im Ofen | Applikationsspezifisch, temperaturklassenabhängig 5 ... 330 °C je nach Ofenausführung und Temperaturklasse |
| Temperaturregelung | ± 0,02 °C |
| EMI/RFI-Auslegung | • CE-konform; zertifiziert nach 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)<br>• CE-konform; zertifiziert nach 2014/35/EU (Niederspannungs-Richtlinie)<br>• Getestet nach EN 61010-1 / IEC 1010-1 |
| Kalibrierung | Vergleichende Messung zu externem Standard |
| • Art | Manuell oder automatisch |
| • Nullwert | Automatische Basiskorrektur |
| • Spanne | Standard-Probenzylinder (Ein- oder Mehrpunkt-Kalibrierung möglich) |
| Abmessungen | |
| • Höhe | 1 053,6 mm |
| • Breite | 752 mm |
| • Tiefe | 417,4 mm |
| Gewicht | 77 kg (applikationsabhängig) |
| Schutzart | IP54, Kategorie 2 |
| Gefahrenklasse | Standardkonfigurationen:<br>• Zertifiziert gemäß IECEx mit Luft- oder Stickstoffspülung für die Zone 1 und 2 (Ex ... IIB+H2 ... Gb Gc)<br>• Zertifiziert gemäß ATEX mit Luft- oder Stickstoffspülung für die Zonen 1 und 2 (II2G Ex ... IIB + $H_2$ ... Gb)<br>(II3G Ex ... IIB+H2 ... Gc)<br>• Geeignet für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen und den Einsatz unter ungefährlichen Bedingungen<br>• Zertifiziert nach CSA C/US zur Verwendung in Class 1, Div. 1, Gruppen B, C, D mit Luft- oder Stickstoffspülung.<br>• Zertifiziert nach CSA C/US zur Verwendung in Class 1, Div. 2, Gruppen B, C, D.<br>**Wichtiger Hinweis!**<br>Einsatz in nicht Ex-Bereichen erfordert Luft- oder Stickstoffbespülung des Elektronikraums. PDD ist nicht für explosionsgefährdete Bereiche zertifiziert. |
| **Konfiguration** | |
| Ofenoptionen | • Einzelner isothermer Ofen oder geteilter Ofen mit 2 unabhängigen isothermen Zonen<br>• Einzelner Ofen oder zwei unabhängige, Airless-Öfen. Die Doppelversion verfügt über zwei getrennte Ofenbereiche mit getrennten Türen, die völlig unabhängig voneinander arbeiten.<br>• Temperaturprogrammierbarer Ofen (PT-GC) |
| Detektormodule | • Thermische Leitfähigkeit<br>• Flammenionisation<br>• Flammenphotometrie<br>• Heliumionisation<br>• Photoionisation und Elektroneneinfang |
| Anzahl der Detektormodule | • 1, 2 oder 3 in jeder beliebigen Kombination von Detektormodultypen für Airbath-Öfen (max. 2 FPDs)<br>• 1 oder 2 jeder beliebigen Kombination von Detektormodultypen für Airless-Öfen, bis zu 3 in speziellen Konfigurationen |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| MAXUM edition II classic Ofen | |
|---|---|
| Proben- bzw. Säulenventile | • Membranventile<br>• Membran-Kolben-Ventile<br>• Drehschieber- oder Slider-Ventile oder Flüssigdosierventil |
| Ventillose Option | "Live"-Schaltung |
| Säulen | Gepackte, mikrogepackte oder Kapillar-Trennsäulen |
| Regulierung der Gasversorgung | Bis zu 8 elektronische Druckreglerkanäle und bis zu 6 mechanische Druckregler |
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | • Einphasen-Wechselstrom, 100 ... 130 V oder 195 ... 260 V (Schaltung wählbar), 47 ... 63 Hz<br>• Einzelner Ofen: Max. 14 A<br>• Doppelofen: 2 Stromkreise, jeweils max. 14 A |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Probenfluss | 5 ... 100 ml/min (je nach Anwendung) |
| Siebgröße des Probenfilters | 0,1 ... 5 µm bei gasförmigen Proben je nach Ventiltyp |
| Minimaler Probendruck | 35 kPa, Standard |
| Maximaler Probendruck | 200 kPa Standard, höherer Druck optional |
| Maximale Probentemperatur | 121 °C Standard; höhere Temperatur optional |
| Materialien, die Kontakt zur Probe haben | Edelstahl und Teflon; andere Materialien optional |
| **Flüssigdosierung (Ventil)** | |
| Verdampfertemperatur | Je nach Applikation 60 ... 350 °C temperaturklassenabhängig |
| Dosiervolumen | 0,1 ... 9,5 µl |
| Probentemperatur | -20 ... +150 °C |
| Material der Proben berührenden Teile | Edelstahl, W.-Nr. 1.4571, Hastelloy, Monel oder Sondermaterialien |
| Steuerdruck | 400 ... 600 kPa |
| Probendruck | Max. 6 000 kPa, empfohlen 50 ... 100 kPa |
| Anschlüsse für Rohr | 3,14 mm (1/8") Außendurchmesser |
| **Messverhalten** | |
| Empfindlichkeit (je nach Anwendung) | ± 0,5 % des Messbereichsumfangs |
| Linearität (je nach Anwendung) | ± 2 % des Messbereichsumfangs |
| Auswirkungen von Vibrationen | Vernachlässigbar |
| Wiederholbarkeit in % des vollen Messbereichsumfangs | 2 ... 100 %: ± 0,5 %;<br>0,05 ... 2 %: ± 1 %;<br>50 ... 500 ppm: ± 2 %;<br>5 ... 50 ppm: ± 3 %;<br>0,5 ... 5 ppm: ± 5 % |
| Nachweisgrenzen | Siehe "Detektoren" |
| **Einflussgrößen** | |
| Auswirkungen der Umgebungstemperatur | Keine bei elektronischer Druckregelung<br>Unterschiedliche Auswirkungen bei mechanischer Druckregelung (je nach Anwendung) |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Standard-Ein- und Ausgänge | 2 Analogausgänge<br>4 Digitalausgänge<br>• 1 Digitalausgang zur Angabe von Systemfehlern<br>• 3 Digitalausgänge sind benutzerkonfigurierbar<br>4 Digitaleingänge |
| Kartensteckplätze für optionale Ein- und Ausgänge über internen I2C-Bus | 2 |
| Ein- und Ausgangskarten | A IO 8<br>• 8 Analogausgänge<br>• 8 Analogeingänge<br>• 2 Digitaleingänge<br>D IO<br>• 6 Digitaleingänge und 8 Digitalausgänge<br>AD I/O<br>• 4 Digitaleingänge und 4 Digitalausgänge |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| MAXUM edition II classic Ofen | |
|---|---|
| | • 4 Analogeingänge und 4 Analogausgänge |
| Digitaleingänge | Optokoppler mit interner Stromversorgung (DC 12 ... 24 V):<br>• Modus 1: schaltbar mit potenzialfreien Kontakten<br>• Modus 2: schaltbar mit externer Stromversorgung DC 12 ... 24 V (nur potenzialfreie Relaiskontakte)<br>• Modus 3: externe Stromversorgung, negativer Anschluss mit Masse verbunden, für einen bestimmten Digitaleingang |
| Digitalausgänge | Potenzialfreie Wechselkontakte, maximale Kontaktbelastbarkeit:<br>• 1 A bei DC 30 V<br>Für induktive Lasten sollte eine Freilaufdiode verwendet werden. |
| Analogeingänge | -20 ... +20 mA in 50 Ω, oder<br>-10 ... +10 V $R_{in}$ = 0,1 MΩ, wechselseitig isoliert bis 10 V |
| Analogausgänge | 0/4 ... 20 mA in max. 750 Ω, gemeinsamer negativer Pol, galvanisch von Masse isoliert; frei an Masse anschließbar |
| Abschluss | • Syscon-basierende I/O: Schraubklemme für abgeschirmtes Kabel oder Vollkabel mit einer maximalen Fläche von 16 AWG oder 1,5 mm²<br>• Erweiterungs-Board basierende I/O: Schraubklemme für abgeschirmtes Kabel oder Vollkabel mit einer maximalen Fläche von 18 AWG oder 0,82 mm² |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | -18 ... 50 °C applikationsabhängig |
| **Gasversorgung** | |
| Instrumentenluft | • Mindestens 350 kPa für Einheiten mit Ventilen der Typen Model 11 oder Valco<br>• Mindestens 825 kPa für Einheiten mit Ventilen des Typs Model 50<br>• Mindestens 175 kPa für Airbath-Ofen; 85 l/min je Ofen |
| Trägergas | • Wasserstoff, Stickstoff, Helium, Argon oder synthetische Luft in der Druckflasche, Reinheit 99,999 % oder Wasserstoff mit einer Reinheit von 99,999 % (je nach Anwendung).<br>• Typische Verbrauchsmenge: 5 ... 100 l/Monat je Detektormodul |
| Brenngas | • Wasserstoff mit einer Reinheit von 99,999 %<br>• Typische Verbrauchsmenge: 30 ... 50 ml/min/FID, ca. 100 ml/min/FPD |
| Brennluft | • Synthetische Luft: Kohlenwasserstofffrei<br>• Typische Verbrauchsmenge: 400 ml/min/FID, ca. 100 ml/min/FPD |
| Korrosionsschutz | • Trockenluftspülung zum Schutz der Elektronik<br>• Airbath-Ofen mit Edelstahlauskleidung<br>• Airless-Ofen aus Aluminium<br>• Stahlverkleidung außen lackiert (Epoxyd-Pulverlack) |
| **Kommunikation** | |
| Serieller Ausgang | RS 485, z. B. Modbus |
| Ethernet | • Standard ESBF BoardFiberOptic 100Base FX multimode mit ST-Anschluss (3 x RJ 45 und 1 x optisch), z. B. Modbus TCP IP oder OPC |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| MAXUM edition II modularer Ofen | |
|---|---|
| **Allgemeines** | |
| Kleinste Messbereiche (je nach Anwendung) | • Nur für gasförmige Probe<br>• Wärmeleitfähigkeit: 0 ... 200 ppm |
| Temperaturbereich im Ofen | Applikationsspezifisch, temperaturklassenabhängig 60 ... 80 °C je nach Applikation |
| Temperaturregelung | ± 0,02 °C |
| EMI/RFI-Auslegung | • CE-konform; zertifiziert nach 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)<br>• CE-konform; zertifiziert nach 2014/35/EU (Niederspannungs-Richtlinie)<br>• Getestet nach EN 61010-1 / IEC 1010-1 |
| Kalibrierung | Vergleichende Messung zu externem Standard |
| • Art | Manuell oder automatisch |
| • Nullwert | Automatische Basiskorrektur |
| • Spanne | Standard-Probenzylinder (Ein- oder Mehrpunkt-Kalibrierung möglich) |
| Abmessungen | |
| • Höhe | 729,9 mm |
| • Breite | 752 mm |
| • Tiefe | 415,9 mm |
| Gewicht | 60 kg (applikationsabhängig) |
| Schutzart | IP54, Kategorie 1 |
| Gefahrenklasse | Standardkonfigurationen:<br>• Zertifiziert gemäß IECEx mit Luft- oder Stickstoffspülung für die Zone 1 und 2 (Ex ... IIB+H2 ... Gb Gc)<br>• Zertifiziert gemäß ATEX und IEC Ex mit Luft- oder Stickstoffspülung für die Zonen 1 und 2 (II2G Ex ... IIC T4 Gb) (II3G Ex ... IIC T4 Gc)<br>• Geeignet für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen und den Einsatz unter ungefährlichen Bedingungen<br>• Zertifiziert nach CSA C/US zur Verwendung in Class 1, Div. 1, Gruppen B, C, D mit Luft- oder Stickstoffspülung<br>• Zertifiziert nach CSA C/US zur Verwendung in Class 1, Div. 2, Gruppen B, C, D<br>**Wichtiger Hinweis!**<br>Einsatz in nicht Ex-Bereichen erfordert Luft- oder Stickstoffbespülung des Elektronikraums. |
| **Konfiguration** | |
| Ofenoptionen | • Einzelner Ofen oder zwei unabhängige Airless-Öfen.<br>• Wahlweise kleiner Ofen für ein kleines analytisches Modul, großer Ofen für zwei kleine oder ein großes analytisches Modul.<br>• Zwei kleine oder zwei große oder beliebige Kombination von 2 Öfen ist möglich.<br>• Jede Doppelofenversion verfügt über zwei getrennte Ofenbereiche mit getrennten Ofentüren, die völlig unabhängig voneinander arbeiten. |
| Detektormodul, Typ | Thermische Leitfähigkeit |
| Detektoren | Ein 4-Zellen WLD für kleine analytische Module und ein oder zwei 4-Zellen WLD für große analytische Module |
| Proben- bzw. Säulenventile | • 1 Membranventil Model 50 (M50) im kleinen analytischen Modul<br>• 1, 2 oder 3 × M50 mit 1 × M50 im großen analytischen Modul |
| Säulen | Gepackte, mikrogepackte oder Metall-Kapillar-Trennsäulen |
| Regulierung der Gasversorgung | Bis zu 6 elektronische Druckreglerkanäle und bis zu 4 mechanische Druckregler |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| MAXUM edition II modularer Ofen | |
|---|---|
| **Elektrische Merkmale** | |
| Hilfsenergie | • Einphasen-Wechselstrom, 85 ... 264 V, 47 ... 63 Hz<br>• Max. 655 VA, nominal 280 VA<br>Optional<br>• DC 24 V ± 10 % 10 A mit 32 V Spannungsbegrenzung<br>• Max. 100 mV Restwelligkeit und Störgrößen minimal zu maximal bei 20 MHz<br>• Absicherung mit max. 20 A<br>• Externe 24 V-Versorgung muss Minus auf Erde akzeptieren |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Probenfluss | 5 ... 100 ml/min (je nach Anwendung) |
| Siebgröße des Probenfilters | 0,1 µm bei gasförmigen Proben |
| Minimaler Probendruck | 35 kPa, Standard |
| Maximaler Probendruck | 200 kPa Standard, höherer Druck optional |
| Maximale Probentemperatur | 80 °C maximal; höhere Temperatur als Option |
| Materialien, die Kontakt zur Probe haben | Edelstahl, Aluminium, Viton, Polyimid und Teflon |
| **Messverhalten** | |
| Empfindlichkeit (je nach Anwendung) | ± 0,5 % des Messbereichsumfangs |
| Linearität (je nach Anwendung) | ± 2 % des Messbereichsumfangs |
| Auswirkungen von Vibrationen | Vernachlässigbar |
| Wiederholbarkeit in % des vollen Messbereichsumfangs | 2 ... 100 %: ± 0,5 %;<br>0,05 ... 2 %: ± 1 %;<br>50 ... 500 ppm: ± 2 %;<br>5 ... 50 ppm: ± 3 %;<br>0,5 ... 5 ppm: ± 5 % |
| Nachweisgrenzen | Siehe "Detektoren" |
| **Einflussgrößen** | |
| Auswirkungen der Umgebungstemperatur | Keine bei elektronischer Druckregelung<br>Unterschiedliche Auswirkungen bei mechanischer Druckregelung (je nach Anwendung) |
| **Elektrische Ein- und Ausgänge** | |
| Standard-Ein- und Ausgänge | 2 Digitalausgänge<br>• 1 Digitalausgang zur Angabe von Systemfehlern<br>• 1 Digitalausgang ist benutzerkonfigurierbar<br>2 serielle Ausgänge<br>• 1 × RS 485<br>• 1 × RS 485 |
| Kartensteckplätze für optionale Ein- und Ausgänge über internen I2C-Bus | 2 |
| Ein- und Ausgangskarten | A IO 8<br>• 8 Analogausgänge<br>• 8 Analogeingänge<br>• 2 Digitaleingänge<br>D IO<br>• 6 Digitaleingänge und 8 Digitalausgänge<br>AD I/O<br>• 4 Digitaleingänge und 4 Digitalausgänge<br>• 4 Analogeingänge und 4 Analogausgänge |
| Digitaleingänge | Optokoppler mit interner Stromversorgung (DC 12 ... 24 V):<br>• Modus 1: schaltbar mit potenzialfreien Kontakten<br>• Modus 2: schaltbar mit externer Stromversorgung DC 12 ... 24 V (nur potenzialfreie Relaiskontakte)<br>• Modus 3: externe Stromversorgung, negativer Anschluss mit Masse verbunden, für einen bestimmten Digitaleingang |

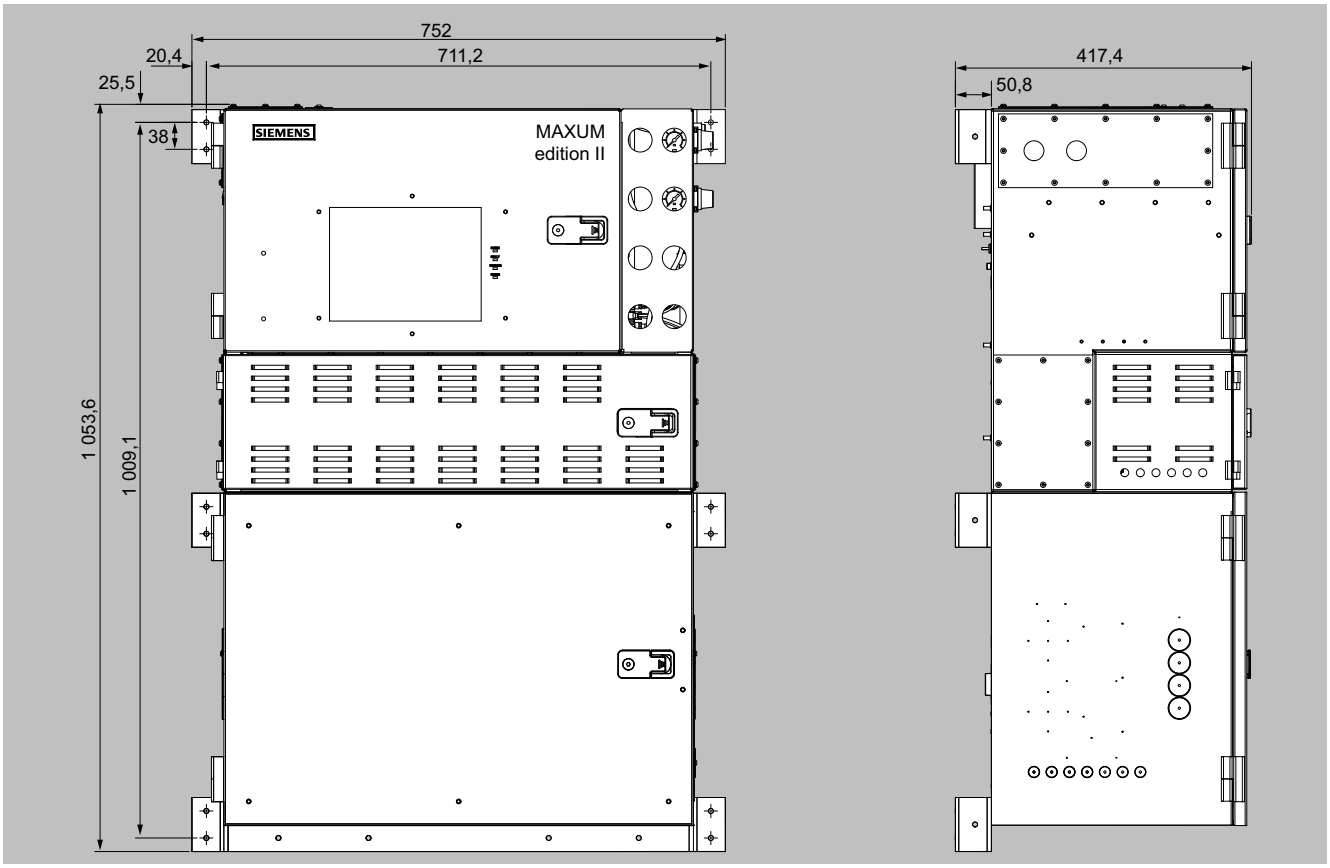
## Technische Daten (Fortsetzung)

| MAXUM edition II modularer Ofen | |
|---|---|
| Digitalausgänge | Potenzialfreie Wechselkontakte, maximale Kontaktbelastbarkeit:<br>• 1 A bei DC 30 V<br>Für induktive Lasten sollte eine Freilaufdiode verwendet werden. |
| Analogeingänge | -20 ... +20 mA in 50 Ω oder<br>-10 ... +10 V $R_{in}$ = 0,1 MΩ, wechselseitig isoliert bis 10 V |
| Analogausgänge | 0/4 ... 20 mA in max. 750 Ω, gemeinsamer negativer Pol, galvanisch von Masse isoliert; frei an Masse anschließbar |
| Abschluss | • Syscon-basierende I/O: Schraubklemme für abgeschirmtes Kabel oder Vollkabel mit einer maximalen Fläche von 16 AWG oder 1,5 $mm^2$<br>• Erweiterungs-Board basierende I/O: Schraubklemme für abgeschirmtes Kabel oder Vollkabel mit einer maximalen Fläche von 18 AWG oder 0,82 $mm^2$ |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | -20 ... 50 °C (applikationsabhängig) |
| **Gasversorgung** | |
| Instrumentenluft | Mindestens 825 kPa für Einheiten mit Ventilen des Typs Model 50 |
| Trägergas | • Wasserstoff, Stickstoff, Helium, Argon oder synthetische Luft in der Druckflasche, Reinheit 99,999 % oder Wasserstoff mit einer Reinheit von 99,999 % (je nach Anwendung).<br>• Typische Verbrauchsmenge: 5 ... 100 l/Monat je Detektormodul |
| Korrosionsschutz | • Trockenluftspülung zum Schutz der Elektronik<br>• Airbath-Ofen mit Edelstahlauskleidung<br>• Airless-Ofen aus Aluminium<br>• Stahlverkleidung außen lackiert (Epoxyd-Pulverlack) |
| **Kommunikation** | |
| Serieller Ausgang | 2 Ausgänge<br>• Port 1: RS 485<br>• Port 2: RS 485 |
| Ethernet | • Standard ESBF BoardFiberOptic 100Base FX multimode mit ST-Anschluss (3 × RJ 45 und 1 × optisch), z. B. Modbus TCP IP oder OPC |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

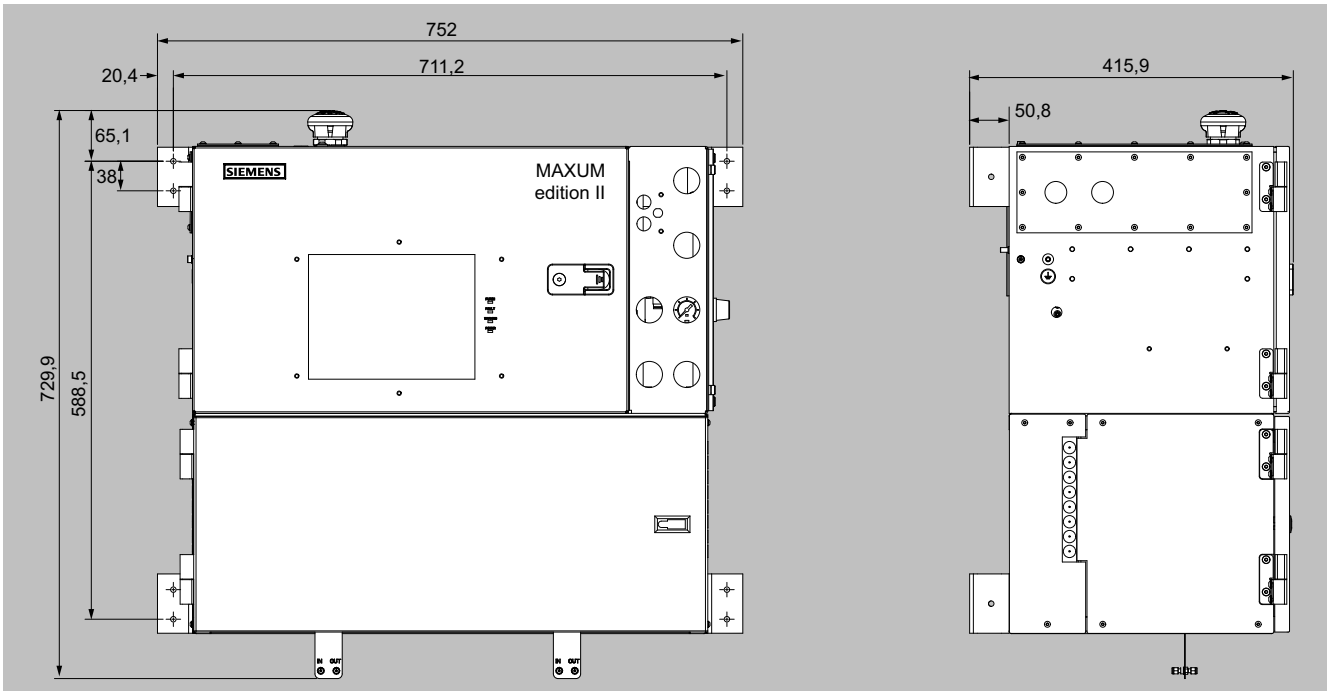



MAXUM edition II Airless-/Airbath-Ofen, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## **Maßzeichnungen** (Fortsetzung)




MAXUM edition II modularer Ofen, Maße in mm

## **Weitere Info**

Für die Bestellung eines Geräts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022

| | |
|---|---|
| **4/2** | **Einführung** |
| **4/3** | **Kontinuierliche Emissionsüberwachung** |
| 4/4 | Set CEM CERT |
| 4/11 | Set CEM 1 |
| 4/22 | Gesamt-Quecksilber-Analysator HM-1400 TRX 2 |
| 4/25 | D-R 220 Staub- und Opazitätsmessgerät |
| 4/27 | D-R 290 Staub- und Opazitätsmessgerät |
| 4/29 | D-R 320 Staubmessgerät |
| 4/31 | D-R 808 Staubmessgerät |
| 4/33 | D-FL 100 Volumenstrommesssystem |
| 4/37 | D-FL 220 Volumenstrommesssystem |
| 4/39 | Anzeige- und Bedieneinheit D-ISC 100 |
| 4/41 | D-EMS 2000 |
| 4/43 | D-EMS 2000 CS |
| **4/44** | **Biogasanalyse** |
| 4/44 | Set BGA |
| **4/49** | **Kontinuierliche Überwachung von wasserstoffgekühlten Generatoren** |
| 4/49 | Set GGA |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Standardisierung liegt ebenso im Trend, wie auch die Lieferung von Komplettpaketen. Das ist darauf zurückzuführen, dass in verschiedenen Branchen immer wieder die gleiche Anwendung gefordert ist und hier Aufwand minimiert werden kann. Zusätzlich möchten Kunden häufig schlüsselfertige Systeme beziehen, um das technische Risiko zu minimieren.
Mit der Analytical Application Set Initiative nutzt Siemens seine umfangreiche Erfahrung und bietet standardisierte Pakete, die speziell auf eine Anwendung ausgelegt sind. Das Einsatzgebiet kann sich auf verschiedene Branchen erstrecken.
Es ist nun möglich, komplette Anwendungen einfach aus dem Katalog zu konfigurieren und zu bestellen. Somit kann die Zeit zwischen Anfrage und Bestellung stark reduziert werden. Alle Analytical Application Sets sind im Vorfeld getestet und bieten ein hohes Maß an Sicherheit und Verlässlichkeit. Varianten decken ein umfangreiches Spektrum an Einsatzmöglichkeiten ab und stellen sicher, dass die Sets sowohl für minimale als auch maximale Anforderungen konfiguriert werden können.
Die Bestellstruktur ermöglicht es, aus einer Auswahl an Varianten und Modulen Komponenten zu wählen, das System zu konfigurieren und direkt zu bestellen.

## Weitere Info

***Mitgelieferte Produktdokumentation auf DVD und Sicherheitshinweise***

Im Lieferumfang der Siemens Produkte für Prozessanalytik ist ein mehrsprachiges Hinweisblatt mit **Sicherheitshinweisen** sowie eine einheitliche **DVD "Analytical products**" enthalten.
Auf dieser DVD befinden sich die wichtigsten Handbücher und Zertifikate für das Siemens Portfolio Prozessanalytik. Zusätzlich können produkt- oder bestellspezifische Druckbeilagen in der Lieferung enthalten sein. Weitere Informationen siehe Kapitel 7 "Anhang".

***Kataloge herunterladen***

Die gesamte Dokumentation ist zum kostenfreien Download erhältlich in unterschiedlichen Sprachen unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/documentation

***Zertifikate***

Alle verfügbaren Zertifikate finden Sie im Internet unter:
http://www.siemens.com/processanalytics/certificate

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Bei der Verfeuerung verschiedenster Brennstoffe entstehen neben Kohlendioxid und Wasserdampf noch andere, umweltschädigende Abgasinhaltsstoffe (z. B. Staub, Stickstoffoxide und Kohlenstoffmonoxid, etc.). Entsprechend dem Stand der Verbrennungstechnik werden für diese Stoffe Emissionsgrenzwerte festgelegt. Deren Einhaltung schützt nicht nur die Umwelt vor Luftschadstoffen, sondern sorgt für eine optimale Verbrennung in den Feuerungsanlagen. Emissionsmessungen sind ein zentrales Element für die Einhaltung dieser Grenzwerte.
Emissionsmessungen werden benötigt, um messtechnisch zu dokumentieren, ob gesetzliche Auflagen zur Emissionsbegrenzung eingehalten werden. Emissionsmessungen dienen weiterhin als Gewährleistungsnachweis von Anlagenbauern gegenüber Betreibern, dass die Anlage spezifikationsgerecht und gesetzeskonform arbeitet.
Zum Einen getrieben von legislativen Vorgaben und Verordnungen und zum Anderen gefordert von Prozessanlagenbetreibern, die aus der Gasanalyse Rückschlüsse auf die Prozesseffizienz ziehen, z. B. bei der Kesselsteuerung, ist das Messen und Überwachen von Rauchgasen auf Emissionskomponenten eines der wichtigsten Themen in der kontinuierlichen Gasanalyse.
Zur Bestimmung der Abgaskomponenten werden sogenannte kontinuierliche Emissionsmesssysteme (engl. CEMS) eingesetzt. In Europa werden solche automatischen Messsysteme typischerweise als AMS bezeichnet. Die Norm DIN EN 15267 legt entsprechende Mindestanforderungen und Prüfprozeduren für automatische Messsysteme (AMS) zur Messung von Gasen und partikelförmigen Stoffen im Abgas stationärer Quellen sowie zur Messung des Volumenstroms des Abgases fest. Sie stellt detaillierte Verfahren zur Umsetzung der Anforderungen der ersten Qualitätssicherungsstufe (QAL1) der Norm DIN EN 14181 und, soweit gefordert, die Eingangsdaten für die dritte Qualitätssicherungsstufe (QAL3) bereit.
Die Siemens Expertisen auf dem Gebiet der Produkte und Lösungen der Prozessanalytik helfen Ihnen, alle Anforderungen der kontinuierlichen Emissionsüberwachung schnell und reibungslos in Übereinstimmung mit den regionalen Gesetzesvorgaben zu erfüllen. Mit dem Lösungspaket wird eine sichere Investition auch bei Anpassung der Gesetzesvorgaben gewährleistet.
Siemens bietet bedarfsgerecht neben sogenannten kalt-extraktiven automatischen Messsystemen auch heiß-extraktive und in-situ Systeme an.
Das Portfolio wird durch Emissionsauswertesysteme zur Datenspeicherung, Visualisierung, Fernübertragung zugelassen nach TA-Luft, 13., 17., 27., 30. und 31. BImSchV abgerundet.
Über die Standardlösungen hinaus projektiert Siemens komplette Emissionsanalyseanlagen, z. B. in schlüsselfertigen Analysencontainern.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Set CEM CERT ist ein standardisiertes und zertifiziertes Analysenmesssystem. Set CEM CERT eignet sich zum Einsatz an vielen genehmigungsbedürftigen Anlagen nach der Richtlinie 2010/75/EU, der Verordnung über Industrieemissionen.
Das modulare CEMS erfüllt die aktuellen Qualitätsstandards der EU-Richtlinien EN 15267 und EN 14181. Die Zahl der zu messenden Komponenten hängt von der Anlagenart, aber auch vom eingesetzten Brennstoff ab. Die Messung der gasförmigen Komponenten erfolgt nach dem kalt-extraktiven Messverfahren. Im Abgaskamin wird über eine Gasentnahmesonde kontinuierlich ein Probenstrom zur Messung entnommen und zum Analysenschrank geführt. Der modulare Systemschrank kann mit bis zu drei Analysatoren und unterschiedlichen Probenaufbereitungskomponenten bestückt werden.

## Nutzen

- Die geprüften Messbereiche sind so ausgewählt, dass ein weiter Anwendungsbereich für das CEMS sichergestellt wird (eignungsgeprüft nach EN 15267-3: TÜV und MCERTS).
- Das modulare Komplettpaket lässt den zertifizierten Einsatz von Systemkomponenten unterschiedlicher Hersteller zu (eignungsgeprüft nach EN 15267-3: TÜV und MCERTS).
- Leicht und schnell zu konfigurieren.
- Sehr kostengünstig in der Anschaffung und im Betrieb.

***Modulares Konzept***

- Bis zu 3 Analysatoren mit unterschiedlichen Messbereichen konfigurierbar.
- Messgaskühler und $NO_X$-Konverter sind von führenden Herstellern auswählbar.
- Zur Erweiterung des Umgebungstemperaturbereichs elektrische Heizungen und Klimageräte konfigurierbar.
- Ausführung mit passenden Entnahmesonden und beheizten Messgasleitungen wählbar.

## Anwendungsbereich

- Emissionsüberwachung von Kraftwerken, die mit festen, gasförmigen oder flüssigen Brennstoffen befeuert werden.
- Emissionsüberwachung von so genannten TA Luft-Anlagen.
- Bei Anlagen bei denen mit korrosiven Aerosolen (Säurenebel) zu rechnen ist, sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um die korrosiven Aerosole aus der Gasmatrix zu entfernen. Hierzu ist eine projektspezifische technische Vorabklärung erforderlich.

## Aufbau

***Geprüftes Komponentendesign***

Das Gesamtsystem besteht aus folgenden geprüften Einzelkomponenten:

- Entnahmesonde: M&C, Typ: SP2000; Bühler/Siemens, Typ: GAS222/7MB1943-2F
- Beheizte Messgasleitung: Winkler/Siemens, Typ: 7MB1943-2A
- Temperaturregler: Siemens, Typ: SIRIUS
- Zweistufiger Kompressorgaskühler: M&C, Typ: CSS; Bühler, Typ: EGK 2-19
- Messgaspumpe: Bühler/Siemens, Typ: P2.3/7MB1943-3C
- $NO_X$-Konverter: M&C, Typ: CG-2

***Aufbau der eignungsgeprüften Messgeräte***

Das modulare Messsystem Set CEM CERT kann aus einem bis drei der folgenden Analysatoren in Kombination mit einem Systemschrank bestehen.
Die Auswahl des eignungsgeprüften Analysators erfolgt separat zum System anhand der spezifischen Artikelnummern.

| Analysator | Aufbau |
|---|---|
| **ULTRAMAT 23**<br>Art.-Nr. 7MB2358-.....-.... | 3 NDIR-Komponenten auf 2 optischen Bänken |
| **ULTRAMAT 23**<br>Art.-Nr. 7MB2357-.....-.... | 2 NDIR-Komponenten auf 2 optischen Bänken |
| **ULTRAMAT 23**<br>Art.-Nr. 7MB2355-.....-.... | 1 NDIR-Komponente auf 1 optischen Bank |
| **SIPROCESS UV600**<br>Art.-N. 7MB2621-.....-.... | 3 UV-Komponenten auf 1 optischen Bank |
| **ULTRAMAT 6**<br>Art.-Nr. 7MB2121-.....-.... und 7MB2011-.....-.... | 1 NDIR-Komponente auf 1 optischen Bank |
| **ULTRAMAT 6; zweikanaliger 19"-Einschub**<br>Art.-Nr. 7MB2123-.....-.... und 7MB2124-.....-.... | 2 NDIR-Komponenten auf 2 optischen Bänken |
| **OXYMAT 6**<br>Art.-Nr. 7MB2021-.....-.... | 1 paramagnetische $O_2$-Messzelle |
| **ULTRAMAT / OXYMAT 6**<br>Art.-Nr. 7MB2023-.....-.... und 7MB2024-.....-.... | 1 NDIR-Komponente auf 1 optischen Bank und 1 paramagnetische $O_2$-Messkammer |

NDIR = Nichtdispersiver Infrarotsensor

## Funktion

Das modulare Messsystem besteht aus folgenden Bestandteilen:

- 1 beheizte Probenahmesonde
- 1 beheizte Probenahmeleitung (Länge der beheizten Messgasleitung ist bis 50 m wählbar)
- 1 Messgaskühler
- 1 Messgaspumpe
- 1 bis 3 unterschiedlich konfigurierbare Analysatoren

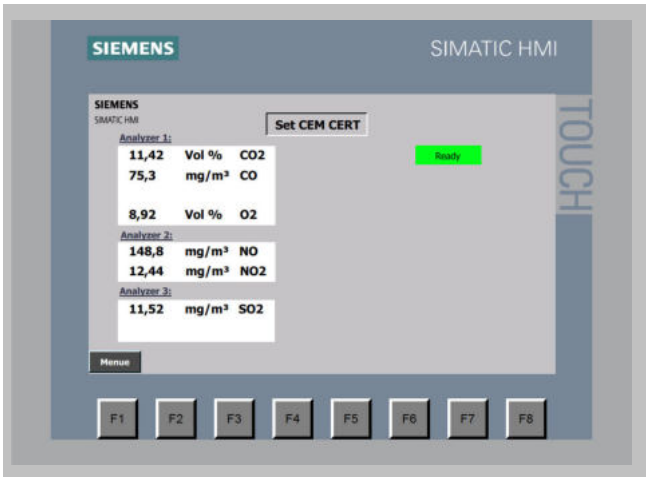
Nach der beheizten Leitung gelangt das Messgas in einen zweistufigen Kompressorgaskühler. Zwischen der 1. und der 2. Kühlerstufe befindet sich die Messgaspumpe mit integrierter Gasrückführung zur Einstellung der Messgasflüsse. Nach dem Messgaskühler teilt sich der Gasweg in verschiedene Teilstränge auf, um bis zu 3 Analysatoren parallel mit Messgas zu versorgen. Ein weiterer Teilstrom lässt den Messgasüberschuss über einen Bypass abströmen.
Um die Analysatoren zu schützen, befindet sich unmittelbar vor den Analysatoren ein Kondensatblocker, der bei Durchbruch von Kondensat den Gasweg verschließt.
Zur Aufschaltung von Nullgas zur automatischen Nullpunktjustierung über Umgebungsluft ist vor der Pumpe ein Dreiwegeventil installiert.
Zur Aufschaltung von Null- und Prüfgasen aus Druckgasflaschen be-

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

findet sich nach der Pumpe ein zweites Dreiwegeventil. Dieses Dreiwegeventil kann zur automatischen Justierung von Null- oder Referenzpunkt zeitgesteuert Prüfgase aus Druckgasflaschen anbieten. Alternativ können Prüfgase manuell über einen nachfolgenden Dreiwegekugelhahn aufgegeben werden.
Standardmäßig wird das Set CEM CERT über ein Touchscreen-Panel (SIMATIC HMI, KTP700 BASIC) auf der Frontseite des Messschranks bedient.
Alternativ kann die Messeinrichtung über die einzelnen Analysatoren bedient werden.




Startmenü auf dem SIMATIC HMI Touchscreen Panel

## Auswahl- und Bestelldaten

| **Set CEM CERT**<br>Eignungsgeprüftes Emissionsmesssystem (EN 15267) für die kontinuierliche Emissionsmessung | **Artikel-Nr.**<br>**7MB1957-** | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | **0** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal.<br>***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Rack** | | | | | | | | | | | |
| Set CEM CERT, Schrankaufbau (2 100 x 800 x 800 mm), Stahlblech, Messgasanschlüsse links, mit Probenaufbereitung, Kabeleingang von oben Geräteaufbau im Schwenkrahmen , für Aufbau von max. 3 Stück 19"-Analysatoren, Analysengeräten, mit Schrankleuchte, inkl. Seitenwänden, Fronttür und Sockel, Türanschlag rechts | | 0 | | | | | | | | | |
| Systemschrank 2 (2 100 x 800 x 800 mm) mit Probenaufbereitung, Analysatoren im Schwenkrahmen, für Aufbau von max. 3 Stück 19"-Analysatoren, Probengasanschlüsse rechts, Kabeleingang von oben, mit Schrankleuchte, inklusive Seitenwänden und Sockel<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden | | 1 | | | | | | | | | |
| GFK-Schrank 1 (2 060 x 900 x 800 mm) mit Probenaufbereitung, Analysatoren im Schwenkrahmen, für Aufbau von 3 Stück 19"-Analysatoren, Probengasanschlüsse links, Kabeleingang von oben, mit Schrankleuchte, Sockel<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden | | 4 | | | | | | | | | |
| GFK-Schrank 2 (2 060 x 900 x 800 mm) mit Probenaufbereitung, Analysatoren im Schwenkrahmen, für Aufbau von 3 Stück 19"-Analysatoren Probengasanschlüsse rechts, Kabeleingang von oben, mit Schrankleuchte, Sockel<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden | | 5 | | | | | | | | | |
| FIDAMAT 6 Emissionsmesssystem, Stahlblechschrank (800 x 700 x 600) mit Vorbereitung für 1 St. FIDAMAT 6 Analysengerät.<br>**Hinweis:** FIDAMAT 6 Analysengerät ist separat zu bestellen | | 6 | | | | | | | | | |
| Einbau in Sonderschrank; wird auf gesonderter Auftragsposition bestellt, geliefert und verrechnet. | | 8 | | | | | | | | | |
| **Entnahmesonde**<br>Für Staubbeladungen bis 2 g/m³, inklusive Entnahmerohr, Länge 1 000 mm, für Temperaturen ≤ 600 °C, mit Wetterschutzhaube[1)], Material Filtergehäuse: rostfreier Stahl | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | A | | | | | | | | |
| Typ: M&C; Version SP2000 | | | B | | | | | | | | |
| Typ: Bühler; GAS 222 | | | C | | | | | | | | |
| Typ: M&C; Version SP2000, mit Anschlussmöglichkeit für 2 beheizte Messgasleitungen, ohne Wetterschutzhaube | | | F | | | | | | | | |
| Typ: Bühler; GAS 222, mit Anschlussmöglichkeit für 2 beheizte Messgasleitungen | | | G | | | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Set CEM CERT<br>Eignungsgeprüftes Emissionsmesssystem (EN 15267) für die kontinuierliche Emissionsmessung | Artikel-Nr.<br>7MB1957- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lüftung / Kühlung** | | | | | | | | | | | |
| Schranklüfter eingebaut in Seitenwand, mit einstellbarem Thermostat.<br>**Hinweis:** Muss für den ULTRAMAT 23 kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden. | | | | B | | | | | | | |
| Energieeffizientes Schrankklimagerät eingebaut in Seitenwand, Ansteuerung über Thermostat | | | | C | | | | | | | |
| Energieeffizientes Schrankklimagerät eingebaut in Seitenwand, Ansteuerung über Thermostat, für Außenaufstellung im GFK-Schrank<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden. | | | | D | | | | | | | |
| Schranklüfter für FIDAMAT 6 Emissionsmesssystem eingebaut in Seitenwand, mit einstellbarem Thermostat | | | | E | | | | | | | |
| Energieeffizientes Schaltschrankklimagerät für FIDAMAT 6 Emissionsmesssystem eingebaut in Seitenwand, Ansteuerung über Thermostat | | | | F | | | | | | | |
| **Heizung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Schrankbeheizung | | | | | 0 | | | | | | |
| Elektrische Frostschutzheizung montiert im Schrank für Erweiterung des Einsatzbereichs von -5 °C (Innenaufstellung) bzw. -15 °C (Außenaufstellung) | | | | | 1 | | | | | | |
| **Absicherung aller elektrischen Verbraucher** | | | | | | | | | | | |
| 1-polig | | | | | | 0 | | | | | |
| 2-polig | | | | | | 1 | | | | | |
| **Messgaskühler**<br>Inklusive zweier Wärmetauscher in Reihenschaltung angeordnet. | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | |
| Typ: M&C, Version CSS | | | | | | | | 1 | | | |
| Typ: Bühler, Version EGK-2, für erhöhte Kühlleistungsanforderungen | | | | | | | | 2 | | | |
| **$NO_2$/NO-Konverter** | | | | | | | | | | | |
| Ohne $NO_2$/NO-Konverter | | | | | | | | | A | | |
| Mit $NO_2$/NO Konverter Typ: Bühler, $BÜNO_x$ | | | | | | | | | B | | |
| Mit $NO_2$/NO-Konverter, Typ: M&C, Version CG, mit Konverterpatrone zur Konvertierung von $NO_2$ in NO | | | | | | | | | C | | |
| **Spannungsversorgung**<br>50 Hz oder 60 Hz, inklusive Hauptschalter | | | | | | | | | | | |
| AC 230 V, -15 %, +10 % | | | | | | | | | | B | |
| AC 400 V, -15 %, +10 %, 3-phasig | | | | | | | | | | C | |

[1] Ausnahme: Option F ist ohne Wetterschutzhaube.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Zubehör** | |
| Kondensatbehälter aus Kunststoff mit Füllstandsüberwachung | **A03** |
| Ansäuerungsmodul zur Messung von $SO_2$-Konzentrationen < 50 mg/m³; zur Vermeidung von Auswascheffekten durch das Kondensat.<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden. | **A04** |
| PROFIBUS DP-Schnittstelle zum Abfragen von Status- und Messsignalen.<br>**Hinweis:** Muss kundenseitig per Einzelabnahme zugelassen werden. | **A13** |
| Air Treater für FIDAMAT 6, zur Entfernung von Restspuren an Kohlenwasserstoffen im Brenngas des FID; lose beigelegt, zur Wandmontage, inkl. 2 m Schlauchleitung | **A14** |
| **Extraktive Prozess-Gasanalysatoren**<br>Bis max. 3 Analysatoren in Kombination sind insgesamt wählbar.<br>Die Analysatoren müssen jeweils separat bestellt werden. | |
| Analysatoren Einbauposition 1 | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 23 (7MB2358-.....-..../7MB2357-.....-.... /7MB2355-.....-...) | **C10** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....-....) | **C12** |
| • Vorbereitung für den Einbau von OXYMAT 6 (7MB2021-.....-....) | **C14** |
| Analysatoren Einbauposition 2 | |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 23 (7MB2358-.....-..../7MB2357-.....-.... /7MB2355-.....-...) | **C20** |
| • Vorbereitung für den Einbau von SIPROCESS UV600 (7MB2621-.....-....) | **C21** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....-....) | **C22** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 6/2 Kanäle (7MB2123-.....-....) | **C23** |
| • Vorbereitung für den Einbau von OXYMAT 6 (7MB2021-.....-....) | **C24** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT/OXYMAT 6 (7MB2023-.....-....) | **C25** |
| Analysatoren Einbauposition 3 | |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 23 (7MB2358-.....-..../7MB2357-.....-.... /7MB2355-.....-...) | **C30** |
| • Vorbereitung für den Einbau von SIPROCESS UV600 (7MB2621-.....-....) | **C31** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....-....) | **C32** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT 6/2 Kanäle (7MB2123-.....-....) | **C33** |
| • Vorbereitung für den Einbau von OXYMAT 6 (7MB2021-.....-....) | **C34** |
| • Vorbereitung für den Einbau von ULTRAMAT/OXYMAT 6 (7MB2023-.....-....) | **C35** |
| Analysatoren Einbauposition 4 | |
| • Vorbereitung zur Aufnahme einer zusätzlichen LDS6 Zentraleinheit (7MB6121-...0.-0...). Die LDS 6 Zentraleinheit mit einem Sensorpaar CD6 ist separat zu bestellen | **C40** |
| **Beheizte Leitung muss als Option D27 und 7MB1943-2AA31 bestellt werden** | |
| Absicherung (25A) und Regler für beheizte Messgasleitung bis 50 m, die beheizte Leitung ist unter MLFB 7MB1943-2AA31 zu bestellen oder beizustellen | **D27** |
| **Null- und Prüfgasaufgabe** | |
| Halb automatische Nullgasaufgabe für den ULTRAMAT 23; max. Anzahl: 1 | **F01** |
| Vollautomatische Nullgasaufgabe für eine Nullgasflasche[1)] | **F02** |
| Vollautomatische Prüfgasaufgabe für die erste Prüfgasflasche[1)] | **F03** |
| Vollautomatische Prüfgasaufgabe für die zweite Prüfgasflasche[1)] | **F04** |
| Vollautomatische Prüfgasaufgabe für die dritte Prüfgasflasche[1)] | **F05** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| **Signalverarbeitung** | |
| Analogsignalverarbeitung 1 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M01** |
| Analogsignalverarbeitung 2 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M02** |
| Analogsignalverarbeitung 3 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M03** |
| Analogsignalverarbeitung 4 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M04** |
| Analogsignalverarbeitung 5 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M05** |
| Analogsignalverarbeitung 6 verdoppelt, galvanisch getrennt, max. 600 Ω Bürde, 1x/Analogsignal | **M06** |
| **Dokumentation**<br>Technische Dokumentation des Set CEM CERT und der konfigurierten Analysatoren. | |
| Deutsch | **N01** |
| Englisch | **N02** |
| Französisch | **N03** |
| Hard- und Softwarekonfiguration entsprechend QAL1 nach EN 15267 | **Y27** |

[1] Gilt für ULTRAMAT 6, ULTRAMAT/OXYMAT 6, OXYMAT 6, SIPROCESS UV600. Max. Anzahl 3; 1x/verwendeter Prüfgasflasche. Option muss gewählt werden, wenn mindestens 1x die Option C11 ... C15 gewählt wurde.

## Technische Daten

| Set CEM SERT | |
|---|---|
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | +5° ... +40 °C (Standard) |
| • mit Beheizung | Min.-5 °C |
| Relative Feuchtigkeit | 75 % (jährliches Mittel), nicht kondensierend |
| **Messgasbedingungen** | Messgas darf nicht brennbar und nicht explosionsfähig sein. |
| Max. Messgasdruck am Probenaufbereitungseingang | 500 hPa (mbar) |
| Max. Feuchtegehalt im Messgas[1)2)] | • 17 Vol-% (Kühlertyp: CSS), mit PVDF-Wärmetauscher<br>• 25 Vol-% (Kühlertyp: EGK 2-19), mit Glas-Wärmetauscher |
| Messgastemperatur | Max. 200 °C bei Schrankeintritt |
| Messgasmenge | Ca. 60 l/h pro Analysator |
| Entnahmesonde | • Staubbeladung: < 2 g/m³<br>• Montageflansch: DN 65, PN 6, Form B<br>• Inkl. Temperaturregler mit Pt100<br>• Mit innenliegendem Entnahmerohr, Edelstahl, Länge: 1 m (kürzbar)<br>• Mit Filter in Sonde, bis 600 °C |
| Messgasleitung, elektrisch beheizt | Max. 50 m |
| **Energieversorgung** | |
| Versorgung 1 | AC 230 V, 50 ... 60 Hz (-15 %, +10 %); auf Anfrage |
| Versorgung 2 | AC 400 V, 50 ... 60 Hz (-15 %, +10 %) |
| Leistung | Max. 4 000 VA; ohne beheizte Messgasleitung |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set CEM SERT | |
|---|---|
| **Systemdesign** | |
| Absicherung elektronischer Verbraucher | 1-polig oder 2-polig (wählbar) |
| Messgaskühler | 2-stufig |
| Ausgangssignale | • 4 ... 20 mA; entsprechend der Analysatorinformationen oder über PROFIBUS DP<br>• Weitere digitale Ein- und Ausgänge über SPS (SIMATIC S7-1200) |
| Farbe | RAL 7035 |
| Gewicht | Ca. 160 kg |
| Stahlblechschrank/-gestell | Innenaufstellung |
| Explosionsschutzeinteilung | Aufstellung außerhalb der Ex-Zonen |
| Schutzart | IP54 |
| Kalibrierung | Halb- oder vollautomatisch; AUTOCAL am ULTRAMAT 23 frei einstellbar bis max. 24 Stunden Intervall |
| **Abmessungen*** | |
| Stahlblech-Schrank (mit Sockel) für Innenaufstellung | 2 100 × 800 × 800 mm (H × B × T) |

* Für die Kabeleinführung und den Anschluss der beheizten Messgasleitung sind rechts bzw. links 500 mm Abstand vorzusehen.
[1] Bei NO- und $SO_2$-Konzentration > 500 mg/m³ muss der Glaswärmetauscher verwendet werden.
[2] Bei Auswahl des SIPROCESS UV600-Analysators muss der Kühlertyp EGK 2-19 aufgrund der stärkeren Kühlleistung verwendet werden.

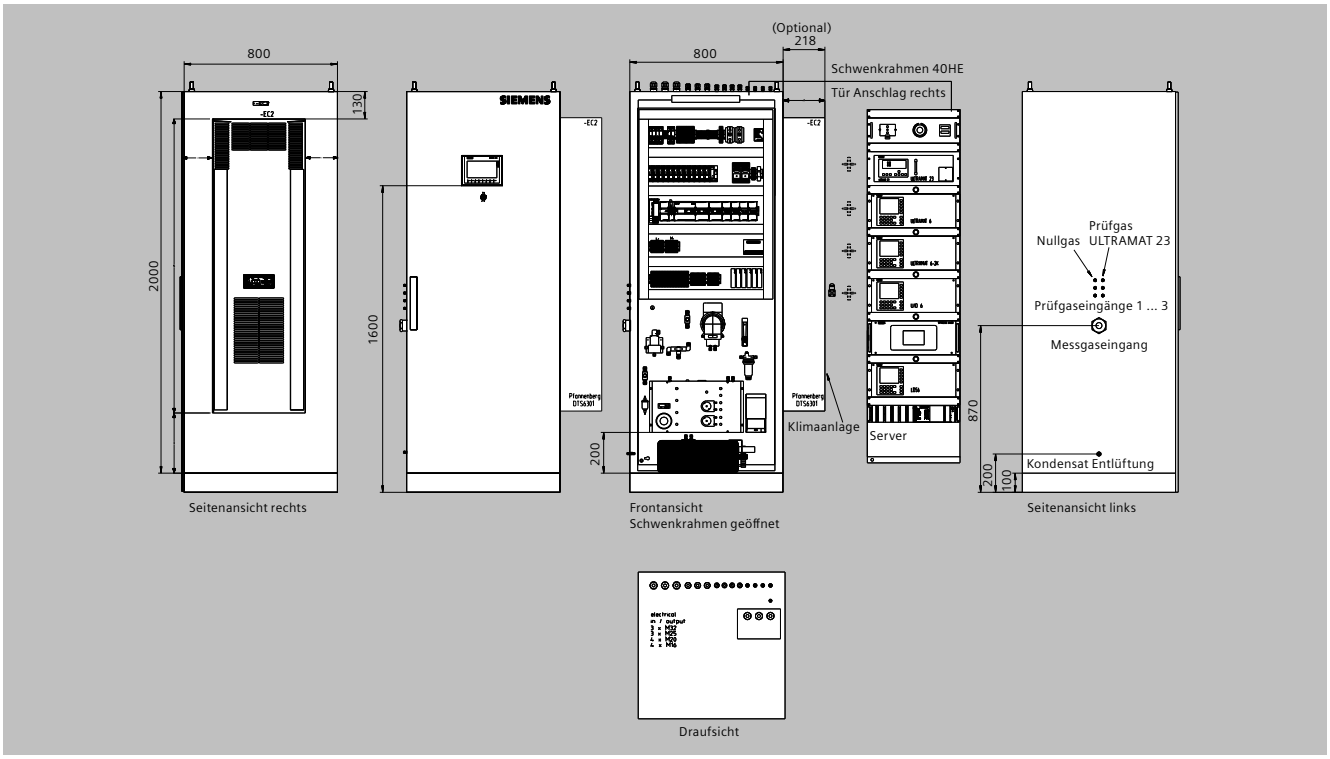
***Detailinformationen zu den Analysatoren***

Detailinformationen zu den Analysatoren finden Sie unter "Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik".

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

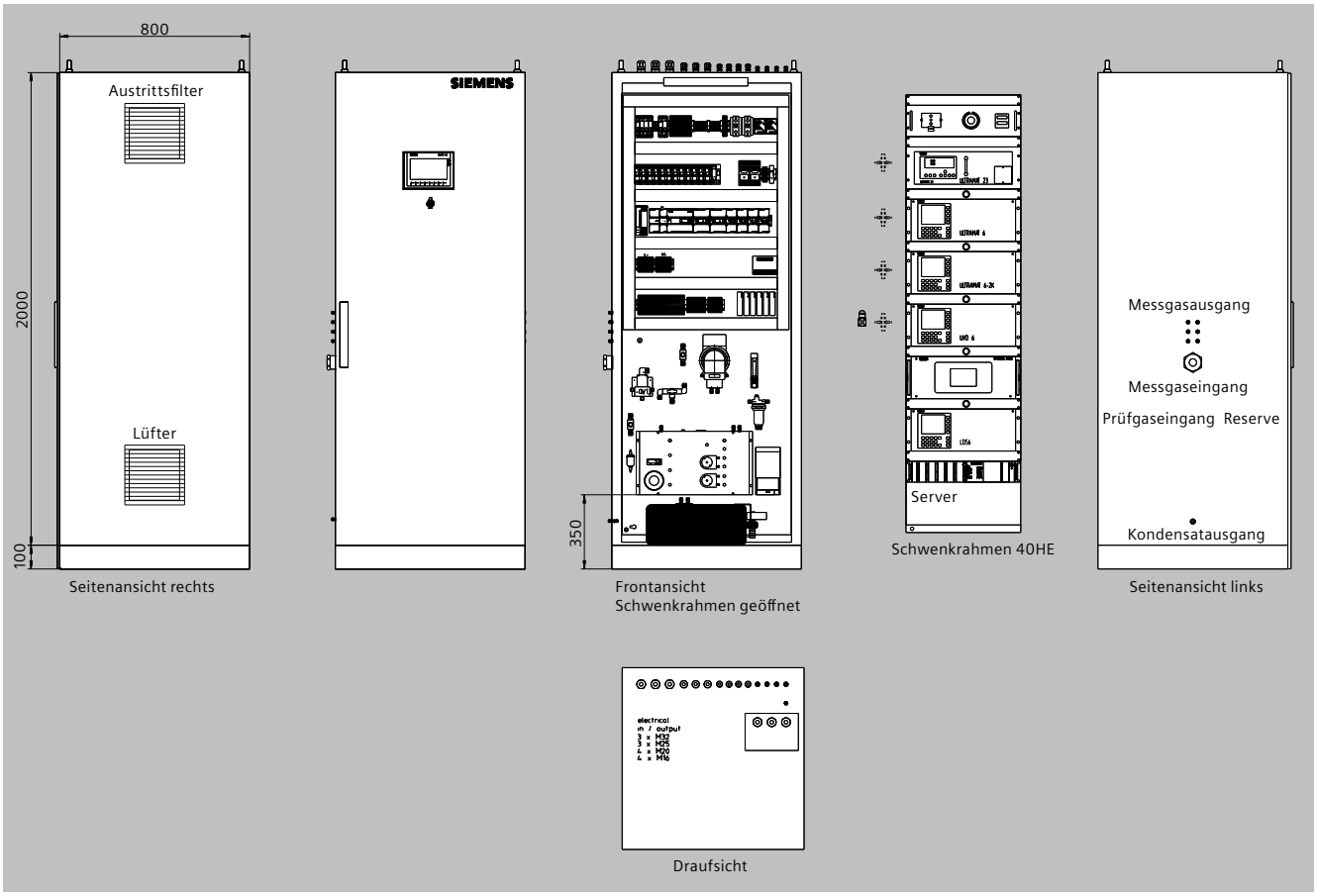



Set CEM CERT, Ausführung mit Kühlgerät, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen (Fortsetzung)




Set CEM CERT, Ausführung mit Lüfter, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Set CEM 1 ist ein standardisiertes System speziell zur Überwachung von Rauchgasen auf Emissionskomponenten.

## Nutzen

***Standardisiertes Komplettsystem***

- Hochgenaue und verlässliche Überwachung von Rauchgasen auf Emissionen.
- Modulares Komplettpaket mit Messgasentnahme, -aufbereitung und Gasanalysatoren aus einer Hand
- Leicht und schnell zu konfigurieren
- Geprüftes, abgestimmtes und verlässliches Set
- Kostengünstig in der Anschaffung und im Betrieb

***Bewährte Technologien***

- Bis zu 3 extraktive Analysatoren (ULTRAMAT 23, OXYMAT 6) einsetzbar
- In-situ-Messungen ohne Probenentnahme und -aufbereitung, mit Laser-Dioden-Spektrometer LDS 6; Zentraleinheit in Schrank integrierbar

***Einfache Bedienung***

- Intuitive Bedienung
- Konfiguration an großen Displays mit Klartext, in mehreren Sprachen

***Einfache Wartung***

- Wartungsfreundlicher Schrankaufbau mit Schwenkrahmen und einheitlichem Design
- Digitale Anzeige von Wartungsanforderungen auf LOGO!-Modulen

## Anwendungsbereich

Zum einen getrieben von der Legislativen, durch Verordnungen zur Überwachung von Emissionen, z. B. bei großen Verbrennungsanlagen, und zum anderen gefordert von Prozessanlagenbetreibern, die aus der Gasanalyse Rückschlüsse auf die Prozesseffizienz ziehen, z. B. bei der Kesselsteuerung, DENOX- und DESOX-Anlagen, ist die Emissionsüberwachung in Rauchgasen eines der wichtigsten Themen in der kontinuierlichen Gasanalyse.
Der Markt verlangt ein verlässliches Komplettsystem, das speziell für die Applikation ausgelegt ist. Mit dem Set CEM 1 (Continuous Emission Monitoring) bietet Siemens ein System, das die Anforderungen von der Probenahme über die Probenaufbereitung bis hin zur Gasanalyse zuverlässig abdeckt.
Es können die Konzentrationen der Gaskomponenten CO, $CO_2$, NO, NOx, $SO_2$, $O_2$, HCl, HF, $NH_3$ und $H_2O$ bestimmt werden.
Für die extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik wird der ULTRAMAT 23 und der OXYMAT 6 eingesetzt.
Das standardisierte Set CEM 1 bietet gute Übersichtlichkeit und einfache Konfigurationsmöglichkeiten. In Form von Varianten gibt es Möglichkeiten das System den Anforderungen entsprechend anzupassen. Standardisierung bedeutet aber auch, dass nicht alle denkbaren Varianten erfasst sein können und unter Umständen spezielle Wünsche, wie z. B. armierte Kabel, abweichende Gaszusammensetzungen, kundenspezifische Dokumentation oder spezifische Adernbeschriftungen nicht ohne Aufpreis realisiert werden können.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

Ausgehend von einem Montagegestell mit Probenaufbereitung, können optional verschiedene Ausstattungsmerkmale hinzugefügt werden. Diese sind unter anderem:

- Entnahmesonde mit Wetterschutzhaube
- Beheizte Messgasleitung
- Analysatoren
- Klimagerät
- $NO_2$-/NO-Konverter
- Probenaufbereitungserweiterung für einen zusätzlichen ULTRAMAT 23-Analysator
- Einfache und verdoppelte (galvanisch getrennt, nicht galvanisch getrennt) Analogsignalverarbeitung
- Spannungsversorgungsmodule (115 V, 230 V, 400 V)
- Außenwände mit Sichttür oder Blechtür
- Ein- und zweipolige Absicherung
- Kondensatsammelbehälter
- Koaleszenzfilter

***Entnahmesonde***

Die Standardsonde ist mit einem DIN-Flansch DN 65, PN 6 ausgerüstet. Die Sonde ist regelbar beheizt und nimmt eine Leistung von 400 VA auf. Geliefert wird sie mit Wetterschutzhaube und 2 µm-Filter. Die maximale Staubkonzentration an der Entnahme sollte 2 g/m³ nicht überschreiten. Das Entnahmerohr ist 1 000 mm lang, besteht aus Edelstahl und hat die Maße 20 x 1,5 mm. Die Messgastemperatur darf 600 °C nicht überschreiten.
Es ist ebenfalls möglich das Set CEM 1 ohne Probenentnahme zu beziehen.

***Beheizte Messgasleitung***

Die Temperatur der beheizten Leitung wird über einen Temperaturregler auf 200 °C reguliert. Die Leistungsaufnahme beträgt 100 VA pro Meter. Die Innenseele besteht aus PTFE 4/6. Die Länge der beheizten Leitung kann bis zu 35 m betragen. Längen größer 35 m können per Sonderanfrage realisiert werden. Das System kann auf Wunsch auch ohne beheizte Messgasleitung geliefert werden.

***Montagegestelle***

Die Basis eines jeden Set CEM 1 ist das Montagegestell mit Schwenkrahmen (40 HE) zum Einbau von maximal fünf 19"-Einschubgeräten. Das Montagegestell beinhaltet eine standardisierte Probenaufbereitung, ausgelegt für einen ULTRAMAT 23.
Die Probenaufbereitung beinhaltet ein 3/2-Wege-Magnetventil, 3-Wege-Umschaltkugelhahn, Regulierventil, eine korrosionsfeste Messgaspumpe (Leistungsaufnahme 60 VA), Kondensatsperre, ein Raumluftansaugfilter mit Filterelement, LOGO! zur digitalen Anzeige der Einzelsignale im Schrank auf Display, ein Netzteil DC 24 V (Leistungsaufnahme 70 VA). Ebenfalls enthalten ist ein Messgaskühler (Leistungsaufnahme 200 VA) mit integriertem Wärmetauscher, Schlauchpumpe, Feuchtesensor mit Durchflusskammer und Teflonfilter. Teflonschläuche verbinden die Komponenten.
Die Außenmaße ohne Sockel sind 2 000 x 800 x 800 mm (H x B x T). Die Schranktiefe kann optional auch 600 mm betragen (nicht geeignet für LDS 6). Schlauch- und Kabeleinführung kann linksseitig oder rechtsseitig erfolgen. Am Aufstellungsort ist links bzw. rechts neben dem Montagegestell 500 mm Abstand für die Schlauch- und Kabeleinführung vorzusehen.
Neben den Montagegestellen aus Stahlblech für die Innenraumaufstellung ist auch eine Variante aus GFK zur Außenaufstellung verfügbar. Der GFK-Schrank wird grundsätzlich komplett mit Außenwänden und Sockel geliefert. Die Außenmaße betragen 2 080 x 800 x 600 mm (H x B x T). Die Kombination des GFK-Schranks mit LDS 6 ist ausgeschlossen.

Vorbereitung Probenaufbereitung für zweiten ULTRAMAT 23

Das Standardsystem mit Probenaufbereitung und Elektronik ist für einen ULTRAMAT 23 vorbereitet. Soll ein zweiter ULTRAMAT 23 eingebaut werden, ist diese Zusatzoption zu wählen, damit die Probenaufbereitung und die Elektronik entsprechend erweitert wird.

Zusätzlicher Filter

Zusätzlich zu dem immer vorhandenen Feinfilter und Feuchtefilter kann optional ein Koaleszenzfilter in die Probenaufbereitung eingebaut werden.

***Außenwände mit Türe***

Zu den Montagegestellen aus Stahlblech können optional Außenwände gewählt werden. Diese Wahlmöglichkeit ermöglicht den Einsatz von Set CEM 1 zum einen in Analysenhäusern als Rack-Aufbau oder zum anderen in Hallen, die die Schutzklasse IP54 erforderlich machen, als Schrankaufbau. Bei der Tür kann zwischen einer Stahlblechtür ohne Sichtfenster oder einer Glastür gewählt werden.

***Sockel***

Als additiver Zusatz stehen die Sockelvarianten 100 und 200 mm zur Verfügung.

***Schrankkühlung, -belüftung***

Es stehen optional ein Lüfter mit Austrittsfilter, ein Klimagerät oder ein Klimagerät für die Außenaufstellung zur Verfügung. Das System kann ohne Lüfter oder Klimagerät bestellt werden, wenn auch auf Seitenwände und Sichttür verzichtet wird.
Der Lüfter mit Austrittsfilter hat eine Leistungsaufnahme von 60 VA und wird in die Schrankwände eingebaut. In der Lieferung ist ebenfalls ein Thermostat mit einer Leistungsaufnahme von 25 VA enthalten.
Das Klimagerät hat eine Kühlleistung von 820 VA.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Frostschutzheizung***

Die Leistungsaufnahme der optional lieferbaren Schrankheizung beträgt 500 VA. Der Lieferumfang enthält ein Thermostat mit einer Leistungsaufnahme von 25 VA zur Steuerung der Frostschutzheizung.

***Absicherung der Analogsignale***

Neben der einpoligen Absicherung der elektronischen Verbraucher besteht die Möglichkeit einer zweipoligen Absicherung.
Die zweipolige Absicherung ist zumeist in Benelux-Ländern gefordert.

***Kondensatentsorgung***

Optional kann entweder ein 19 Liter-Kondensatentsorgungsbehälter im Lieferumfang enthalten sein. Es besteht die Möglichkeit das System auch ohne Kondensatentsorgungsbehälter zu bestellen, wenn das Kondensat kundenseitig abgeführt und entsorgt wird.

***$NO_2$/NO-Konverter***

Die Montagegestelle und Schränke können optional um einen 19"-Einschub-$NO_2$/NO-Konverter mit Kohlenstoffkartusche erweitert werden. Die Leistungsaufnahme beträgt 520 VA. Der Durchfluss beträgt 90 l/h. Ein $NO_2$/NO-Konverter ist nötig, wenn der $NO_2$-Anteil am NOx-Gehalt größer als 5 % ist und/oder im Allgemeinen NOx gesamt bestimmt werden soll.

***Spannungsversorgung***

Das System kann entweder für AC 115 V, AC 230 V oder AC 400 V (-15 %, +10 %) bei 50 oder 60 Hz ausgelegt werden.
Bei AC 400 V sind drei Phasen, Nullleiter und Erde kundenseitig bereitzustellen.

***Analogsignalverarbeitung***

Standard ist die Analogsignale einfach auf Trennklemmen zu verdrahten. Optional können die Analogsignale verdoppelt, nicht galvanisch getrennt mit Diodenmodul oder verdoppelt, galvanisch getrennt verarbeitet werden.

***Analysatoren***

Das standardisierte Set ist für einen ULTRAMAT 23 vorbereitet. Ergänzt werden kann das System durch einen zweiten ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 und/oder LDS 6. Es stehen verschiedene Messkomponenten und Messbereiche zur Auswahl. Auf Anfrage können andere Kombinationen aus Messkomponenten und Messbereichen angeboten werden. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die gewünschten Zertifikate und Zulassungen zur Verfügung stehen. Nachfolgend werden eingesetzte Analysatoren, Messkomponenten und Messbereiche kurz beschrieben. Details zu den Analysatoren, alternativen Messkomponenten und Messbereichen können bei der Prozessanalytik aus den Themen "Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik" und "In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik" entnommen werden.

ULTRAMAT 23: CO, NO

Zur Messung von zwei Infrarotkomponenten.

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich | Umschaltbar auf |
|---|---|---|
| CO | 0 ... 150 mg/Nm³ | 0 ... 750 mg/Nm³ |
| NO | 0 ... 100 mg/Nm³ | 0 ... 500 mg/Nm³ |

Innerhalb der Grenzen sind ein oder zwei Messbereiche frei einstellbar. Der ULTRAMAT 23 kalibriert sich automatisch mit Umgebungsluft. Die Leistungsaufnahme beträgt 60 VA.

ULTRAMAT 23: CO, NO, $SO_2$

Zur Messung von drei Infrarotkomponenten.

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich | Umschaltbar auf |
|---|---|---|
| CO | 0 ... 250 mg/Nm³ | 0 ... 1 250 mg/Nm³ |
| NO | 0 ... 400 mg/Nm³ | 0 ... 2 000 mg/Nm³ |
| $SO_2$ | 0 ... 400 mg/Nm³ | 0 ... 2 000 mg/Nm³ |

Innerhalb der Grenzen sind ein oder zwei Messbereiche frei einstellbar. Der ULTRAMAT 23 kalibriert sich automatisch mit Umgebungsluft. Die Leistungsaufnahme beträgt 60 VA.

ULTRAMAT 23: CO, NO, $CO_2$

Zur Messung von drei Infrarotkomponenten.

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich | Umschaltbar auf |
|---|---|---|
| CO | 0 ... 250 mg/Nm³ | 0 ... 1 250 mg/Nm³ |
| NO | 0 ... 400 mg/Nm³ | 0 ... 2 000 mg/Nm³ |
| $CO_2$ | 0 ... 5 % | 0 ... 25 % |

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Innerhalb der Grenzen sind ein oder zwei Messbereiche frei einstellbar. Der ULTRAMAT 23 kalibriert sich automatisch mit Umgebungsluft.
Die Leistungsaufnahme beträgt 60 VA.
Die Komponente $CO_2$ ist nicht eignungsgeprüft durch den TÜV.

ULTRAMAT 23: $CO_2$

Zur Messung einer Infrarotkomponente.

| Komponente | Kleinster Messbereich | Größter Messbereich |
|---|---|---|
| $CO_2$ | 0 ... 5 % | 0 ... 25 % |

Innerhalb der Grenzen sind ein oder zwei Grenzen frei einstellbar. Der ULTRAMAT 23 kalibriert sich automatisch mit Umgebungsluft. Die Leistungsaufnahme beträgt 60 VA.
Die Komponente $CO_2$ ist nicht eignungsgeprüft durch den TÜV.
Die ULTRAMAT 23-Analysatoren können optional mit elektrochemischem Sauerstoffsensor ausgestattet werden.
$O_2$: Geprüfter Messbereiche 0 bis 10 / 25 %

OXYMAT 6: $O_2$

Zur paramagnetischen Messung von Sauerstoff. Anstatt ULTRAMAT 23 mit elektrochemischer Zelle.
$O_2$: Gepr. Messbereiche 0 bis 10 / 0 bis 25 %
Messkammer ohne beströmten Kompensationszweig, besteht aus Edelstahl 1.4571.

LDS 6: HCl

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich |
|---|---|
| HCl | 0 ... 15 mg/Nm³ |

Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.
Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder N2 enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA.
Einschränkung:
Gilt für Messstrecken > 2 000 mm, gilt für Gase mit einem Methangehalt < 15 mg/m³. Erforderliche Gastemperatur zwischen 120 und 210 °C.

LDS 6: HCl/ $H_2O$

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich |
|---|---|
| HCl | 0 ... 15 mg/Nm³ |
| $H_2O$ | 0 ... 30 % |

Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.
Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder N2 enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA.
Einschränkung:
Gilt für Messstrecken > 2 000 mm, gilt für Gase mit einem Methangehalt < 15 mg/m³. Erforderliche Gastemperatur zwischen 120 und 210 °C.

LDS 6: HF

HF: Kleinstmöglicher Messbereich ist abhängig von der Gaszusammensetzung.
Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.
Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder $N_2$ enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA. Die HF Messung ist nicht eignungsgeprüft durch den TÜV.
Einschränkung:
Komponente ist nicht TÜV-eignungsgeprüft. Erforderliche Gastemperatur zwischen 0 und 150 °C.

LDS 6: HF/$H_2O$

HF: Kleinstmöglicher Messbereich ist hier abhängig von der Gaszusammensetzung.
$H_2O$: Kleinster geprüfter Messbereich 0 bis 30 %
Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder $N_2$ enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA. Die HF Messung ist nicht eignungsgeprüft durch den TÜV.
Einschränkung:
Komponente ist nicht TÜV-eignungsgeprüft. Erforderliche Gastemperatur zwischen 0 und 150 °C.

LDS 6: $NH_3$

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich |
|---|---|
| $NH_3$ | 0 ... 20 mg/Nm³ |

Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.
Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder $N_2$ enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA.
Einschränkung:
Gilt für Messstrecken > 1 250 mm. Erforderliche Gastemperatur zwischen 0 und 150 °C.

LDS 6: $NH_3$/ $H_2O$

| Komponente | Kleinster geprüfter Messbereich |
|---|---|
| $NH_3$ | 0 ... 20 mg/Nm³ |
| $H_2O$ | 0 ... 15 % |

Applikation Kanal 1: Emissionsüberwachung
Leistungsaufnahme beträgt 50 VA. Geeignet für den Anschluss von nicht Ex-Sensoren, inklusive nicht Ex-geschützter Sensorelektronik.
Im Lieferumfang ist ein Sensorpaar für prozessseitige Instrumentenluft oder $N_2$ enthalten. Ausgelegt ist das Sensorpaar für einen gemäßigten Durchfluss von 0 bis 120 l/min. Die 400 mm langen Spülungsrohre sind aus Edelstahl. Der Prozessanschluss ist DN 65, PN 6. Die Leistungsaufnahme beträgt 2 VA.
Einschränkung:
Gilt für Messstrecken > 1 250 mm. Erforderliche Gastemperatur zwischen 0 und 150 °C.

***Hybridkabel***

Zur Verbindung der Zentraleinheit mit dem Sensorpaar wird ein Hybridkabel benötigt. Es stehen die Varianten 5, 10, 25, 40 und 50 m zur Verfügung. Kabelstücke können nicht kombiniert werden. Längen über 50 m können kundenspezifisch bestellt werden.

***Sensorverbindungskabel***

Zur Verbindung der Sensorpaare wird ein Sensorverbindungskabel benötigt. Es stehen die Varianten 5, 10 und 25 m zur Verfügung. Kabelstücke können nicht kombiniert werden. Längen über 25 m können kundenspezifisch bestellt werden.

***Elektrische Vorbereitung für Staubmessung***

Elektrische Vorbereitung für den Anschluss einer externen Staubmessung an das System (beinhaltet einen Trennschaltverstärker).

***Elektrische Vorbereitung für Durchflussmessung***

Elektrische Vorbereitung für den Anschluss einer externen Durchflussmessung an das System (beinhaltet einen Trennschaltverstärker).

***Elektrische Vorbereitung für Druckmessung***

Elektrische Vorbereitung für den Anschluss einer externen Druckmessung an das System (beinhaltet einen Trennschaltverstärker).

***Elektrische Vorbereitung für Temperaturmessung***

Elektrische Vorbereitung für den Anschluss einer externen Temperaturmessung an das System (beinhaltet einen Trennschaltverstärker).

***Elektrische Vorbereitung für Emissionsdatenspeicher auf Hutschienenmodul***

Auf Anfrage.

***Elektrische Vorbereitung für Emissionsdatenspeicher 19"-Einschub***

Auf Anfrage.

***Zusätzliches LOGO!-Modul ab einem vierten 19"-Einschub***

Sets, die mehr als drei 19"-Einschübe integrieren, benötigen ein LOGO!-Erweiterungsmodul. Im Lieferumfang ist ebenfalls der Anschluss und die Programmierung enthalten.

© Siemens AG 2022



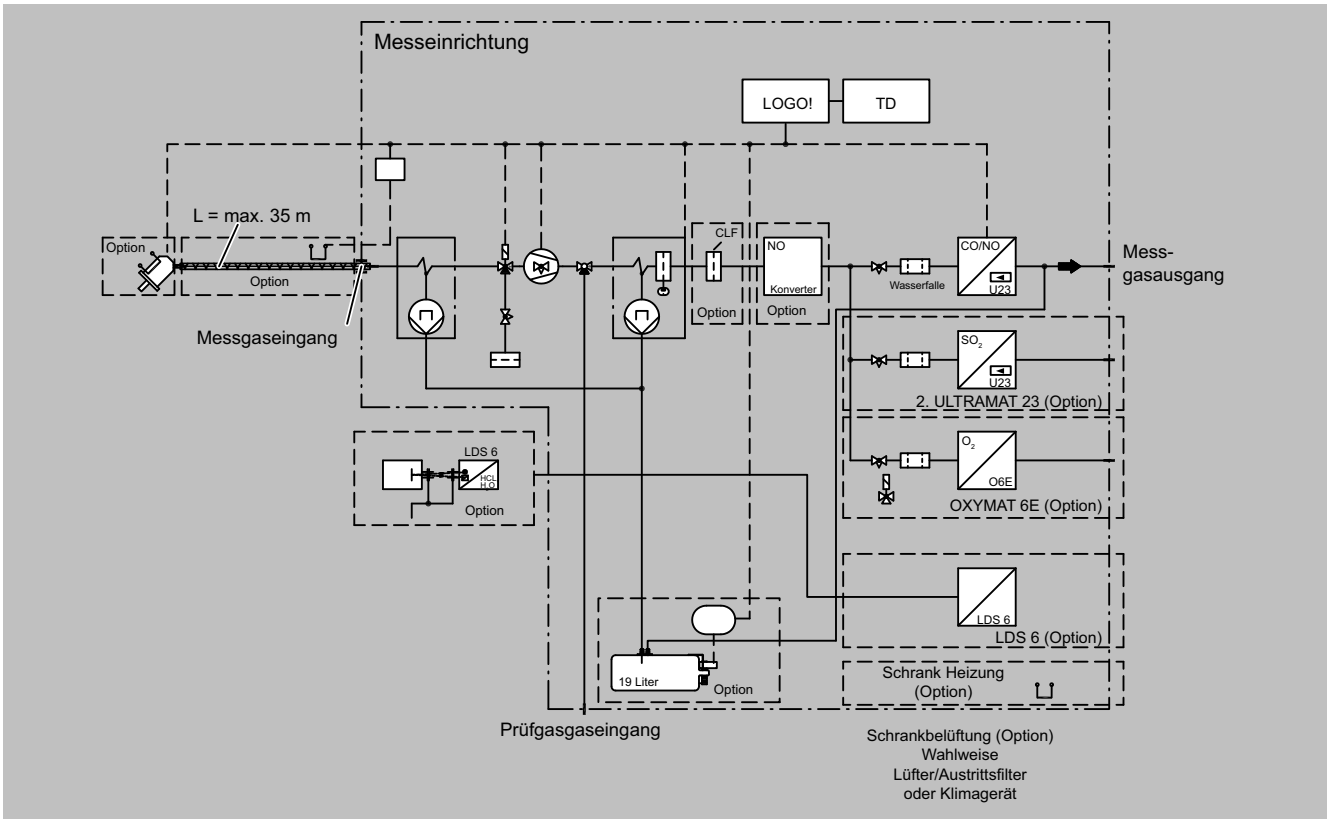
## Aufbau (Fortsetzung)

***Aderendbeschriftung***

Optional ist es möglich eine Aderendbeschriftung nach Siemens Standard zu bestellen (VDE 0100 Teil 200).

***Dokumentation***

Die Siemens Standarddokumentation ist in Deutsch oder Englisch erhältlich.
Die Dokumentation beinhaltet Gaslauf-, Stromlauf-, Klemmen- und Aufbauplan sowie Verbrauchsliste, Signalliste, Kabelliste und Stückliste. Ebenfalls enthalten sind technische Datenblätter und Betriebsanleitungen für die eingesetzten Komponenten und Geräte. Die Dokumentationssprache von Zulieferteilen kann abweichen. Anlagenbeschreibung, LOGO!-Programm und Prüfzertifikate sind auch Bestandteil der Dokumentation.
Die Dokumentation enthält keine kunden- / projektspezifischen Kennzeichnungen und besteht pro Satz aus zwei Ordnern und einer CD.




Set CEM 1, Gaslaufplan, Abbildung enthält Optionen

© Siemens AG 2022



## Funktion

- Über die beheizte Messgasentnahmesonde wird eine Probe entnommen.
  Der Staubgehalt kann dabei bis zu 2 g/m³, die Messgastemperatur bis zu 600 °C betragen.
- Über eine beheizte Messgasleitung wird das Gas zum Analysenschrank transportiert.
  - Durch die Beheizung wird ein Auskondensieren verhindert. Im Analysenschrank kühlt und trocknet der Gaskühler die Probe. Kondensat wird abgeführt.
  - Ein Grenzwertmelder überwacht den Füllstand des Kondensatsammelbehälters.
- Zur Sicherheit kann zu dem immer vorhandenen Feinfilter und Feuchtefilter ein Koaleszenzfilter eingebaut werden.
- Analysatoren wie der ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 und das LDS 6 analysieren die Messgaskonzentrationen.
  - Der ULTRAMAT 23 arbeitet mit dem Verfahren der molekülspezifischen Absorption von Infrarotstrahlung bzw. mit einer elektrochemischen Sauerstoffmesszelle.
  - Der OXYMAT 6 ist ein Gerät zur paramagnetischen Sauerstoffmessung.
  - Das in-situ Laser-Dioden-Spektrometer LDS 6 arbeitet mit der molekülspezifischen Absorption von Nah-Infrarotstrahlung.
- Gegebenenfalls kann zusätzlich ein $NO_2$/NO-Konverter Teil des Lieferumfangs sein, der die Messung von Gesamtstickstoffoxid ermöglicht.
- Um das Set für niedrige oder hohe Temperaturbereiche (-5, 45 °C) zu qualifizieren, besteht die Möglichkeit, eine Schrankheizung oder ein Klimagerät einzusetzen.
- Für die Spannungsversorgung stehen die Varianten AC 115, 230 oder 400 V zur Verfügung.
- Elektronische Verbraucher können ein- oder zweipolig abgesichert werden.
- Die Komponenten der Probenaufbereitung und der Analysatoren sind über ein Digitalsignal mit LOGO!-Modulen verbunden und übertragen Wartungsanforderungen.
- Die Analogsignale können entweder einfach oder verdoppelt verarbeitet werden.
  - Für die doppelte Verarbeitung besteht die zusätzliche Möglichkeit der galvanischen Trennung.

## Auswahl- und Bestelldaten

| Set CEM 1 – Continuous Emission Monitoring | Artikel-Nr. 7MB1953- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Rack** | | | | | | | | | | | |
| Rack 1: 2 000 × 800 × 800 mm (H × B × T), mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung links, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, max. fünf 19"-Einschübe möglich | | 0 | | | | | | | | | |
| Rack 2: 2 000 × 800 × 800 mm (H × B × T), mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung rechts, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, max. fünf 19"-Einschübe möglich | | 1 | | | | | | | | | |
| Rack 3: 2 000 × 800 × 600 mm (H × B × T), mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung links, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, max. fünf 19"-Einschübe möglich, nicht für LDS 6 geeignet | | 2 | | | | | | | | | |
| Rack 4: 2 000 × 800 × 600 mm (H × B × T), mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung rechts, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, max. fünf 19"-Einschübe möglich, nicht für LDS 6 geeignet | | 3 | | | | | | | | | |
| Rack 5: 2 060 × 900 × 600 mm (H × B × T) GFK, Sockel 80 mm, mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung links, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, mit Seitenwänden, inkl. Tür mit Fenster , max. fünf 19"-Einschübe möglich, nicht für LDS 6 geeignet | | 4 | | | | | | | | | |
| Rack 6: 2 060 × 900 × 600 mm (H × B × T) GFK, Sockel 80 mm, mit Probenaufbereitung, mit Schwenkrahmen 40 HE, Schlauch-/Kabeleinführung rechts, mit Beleuchtung, vorbereitet für 1 × ULTRAMAT 23, mit Seitenwänden, inkl. Tür mit Fenster, max. fünf 19"-Einschübe möglich, nicht für LDS 6 geeignet | | 5 | | | | | | | | | |
| **Entnahmesonde** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | A | | | | | | | | |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Set CEM 1 – Continuous Emission Monitoring | Artikel-Nr. 7MB1953- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Standard-Entnahmesonde | | | B | | | | | | | | |
| **Lüftung / Kühlung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | A | | | | | | | |
| Lüfter mit Austrittsfilter | | | | B | | | | | | | |
| Schrankklimagerät | | | | C | | | | | | | |
| Schrankklimagerät für GFK-Rack | | | | D | | | | | | | |
| **Heizung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | 0 | | | | | | |
| Schrankheizung | | | | | 1 | | | | | | |
| **Absicherung** | | | | | | | | | | | |
| 1-polig | | | | | | 0 | | | | | |
| 2-polig | | | | | | 1 | | | | | |
| **Kondensatentsorgung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | 0 | | | |
| 19-l-Behälter mit Füllstandsüberwachung | | | | | | | | 1 | | | |
| **$NO_2$/NO-Konverter** | | | | | | | | | | | |
| Ohne | | | | | | | | | A | | |
| $NO_2$/NO-Konverter | | | | | | | | | B | | |
| **Spannungsversorgung** | | | | | | | | | | | |
| AC 115 V, -15 %, +10 %, 50 oder 60 Hz | | | | | | | | | | A | |
| AC 230 V, -15 %, +10 %, 50 oder 60 Hz | | | | | | | | | | B | |
| AC 400 V, -15 %, +10 %, 50 oder 60 Hz (3 Phasen, Nullleiter, Erde kundenseitig) | | | | | | | | | | C | |
| **Anschluss-Set beheizte Leitung** | | | | | | | | | | | 0 |
| Ohne Regler | | | | | | | | | | | 1 |
| Standard-Regler (max. 35 m beheizte Leitung anschließbar) | | | | | | | | | | | |
| **Hinweis:** Die beheizte Messgasleitung ist separat über den AP 11-Katalog zu bestellen. | | | | | | | | | | | |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Analysatoren Extraktiv ULTRAMAT 23, OXYMAT 6** | |
| ULTRAMAT 23: CO, NO | **C01** |
| ULTRAMAT 23: CO, NO, $SO_2$ | **C02** |
| ULTRAMAT 23: CO, NO, $CO_2$ | **C03** |
| ULTRAMAT 23: $CO_2$ | **C04** |
| ULTRAMAT 23: Elektrochemischer $O_2$-Sensor für ULTRAMAT 23-Erweiterung | **C05** |
| OXYMAT 6: Paramagnetischer $O_2$-Analysator OXYMAT | **C06** |
| Vorbereitet für die Integration eines frei auswählbaren ULTRAMAT 23 | **C07** |
| **Additive Probenaufbereitungskomponenten** | |
| Koaleszenzfilter | **D02** |
| **Analysatoren in-situ LDS 6** | |
| HCl inklusive Sensorpaar | **E01** |
| HCl/$H_2O$ inklusive Sensorpaar | **E02** |
| HF inklusive Sensorpaar, nicht eignungsgeprüft | **E03** |
| HF/$H_2O$ inklusive Sensorpaar, nicht eignungsgeprüft | **E04** |
| $NH_3$ inklusive Sensorpaar | **E05** |
| $NH_3$/$H_2O$ inklusive Sensorpaar | **E06** |
| **LDS 6-Hybridkabel pro ein LDS 6** | |
| 5 m | **F01** |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| 10 m | **F02** |
| 25 m | **F03** |
| 40 m | **F04** |
| 50 m | **F05** |
| **LDS 6-Verbindungskabel pro ein LDS 6** | |
| 5 m | **G01** |
| 10 m | **G02** |
| 25 m | **G03** |
| **Elektrische Vorbereitung** | |
| Vorbereitung für Staubmessung | **J01** |
| Vorbereitung für Durchflussmessung | **J02** |
| Vorbereitung für Druckmessung | **J03** |
| Vorbereitung für Temperaturmessung | **J04** |
| Vorbereitung für Emissionsdatenspeicher – Hutschienenmodul (auf Anfrage) | **J05** |
| Vorbereitung für Emissionsdatenspeicher – 19"-Einschub (auf Anfrage) | **J06** |
| **Zusätzliches LOGO!-Modul** | |
| LOGO!-Modul für einen 3. und 4. 19"-Einschub | **K01** |
| **Aderendbeschriftung** | |
| Einzeladerbeschriftung Siemens Standard | **L01** |
| Einzeladerbeschriftung kundenspezifisch | **L02** |
| **Analogsignalverarbeitung** | |
| Verdoppelt galvanisch nicht getrennt, 1 x pro Analogsignal | **M01** |
| Verdoppelt galvanisch getrennt, 1 x pro Analogsignal | **M02** |
| **Dokumentation** | |
| Deutsch | **N01** |
| Englisch | **N02** |
| Französisch (auf Anfrage) | **N03** |

## Technische Daten

| Set CEM 1 | |
|---|---|
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | 0 ... 35 °C |
| • mit Beheizung in Stahlblechschrank | Min. -5 °C |
| • mit Beheizung in GFK-Schrank | Min. -15 °C |
| • mit Klimatisierung | Max. 52 °C |
| Relative Feuchtigkeit | 70 %, nicht kondensierend |
| Korrosive Atmosphäre | Nein |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Max. Messgasdruck am Probenaufbereitungseingang | 500 hPa (mbar) |
| Max. Feuchtegehalt im Messgas | 17 Vol-% [1] |
| Max. Wassertaupunkt | 60 °C |
| Min. Messgastemperatur am Probenaufbereitungseingang | 180 °C |
| Staubgehalt am Probenaufbereitungseingang | Staubfrei |
| Entnahmesonde | Entnahmerohr 20 × 1,5, 1 000 mm Länge, Edelstahl, Flansch: DN 65, PN 6 |
| Max. Messgasdruck an der Entnahmesonde | 500 hPa (mbar) |
| Max. Messgastemperatur an der Entnahmesonde | 600 °C |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set CEM 1 | |
|---|---|
| Max. Staubgehalt an der Entnahmesonde | 2 g/Nm³ |
| Messgas darf nicht brennbar und nicht explosionsfähig sein. | |
| **Energieversorgung** | |
| Versorgung 1 | AC 115 V (-15 %, +10 %) |
| Versorgung 2 | AC 230 V (-15 %, +10 %) |
| Versorgung 3 | AC 400 V (-15 %, +10 %) |
| **Verbindungen** | |
| Schlauchmaterial | Teflon |
| Kabel | Nicht armiert, nicht halogenfrei |
| Elektrischer Aufbau | Nach IEC |
| Kabelkennzeichnung | Einzeladerbeschriftung optional |
| Absicherung elektronischer Verbraucher | 1-polig, optional 2-polig |
| Analogsignalverdopplung | • Optional nicht galvanisch getrennt<br>• Optional galvanisch getrennt |
| **Installation** | |
| Aufstellungsort | |
| • im Stahlblechschrank/-gestell | Innenaufstellung |
| • im GFK-Schrank | Außenaufstellung |
| Ex-Zone | Nicht Ex-Bereich |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set CEM 1 | |
|---|---|
| **Systemdesign** | |
| Ausführung | Montagegestell oder Schrank |
| Schutzklasse, Schrank | IP 54 |
| Automatische Kalibrierung | Ja, bei ULTRAMAT 23 |
| **Abmessungen (ohne Sockel)** | |
| Stahlblechgestell Tiefe | |
| • 800 mm (ohne Sockel) | 2 000 × 800 × 800 mm (H × B × T) |
| • 600 mm (ohne Sockel) | 2 000 × 800 × 600 mm (H × B × T) |
| GFK-Schrank (mit Sockel) | 2 080 × 900 × 600 mm (H × B × T) |

Es ist erforderlich, für die Schlauch-Kabeleinführung rechts bzw. links 500 mm Abstand vorzusehen. Der Einsatz von LDS 6 bedarf einen Schrank mit einer Tiefe von 800 mm.

***Detailinformationen zu Analysatoren***

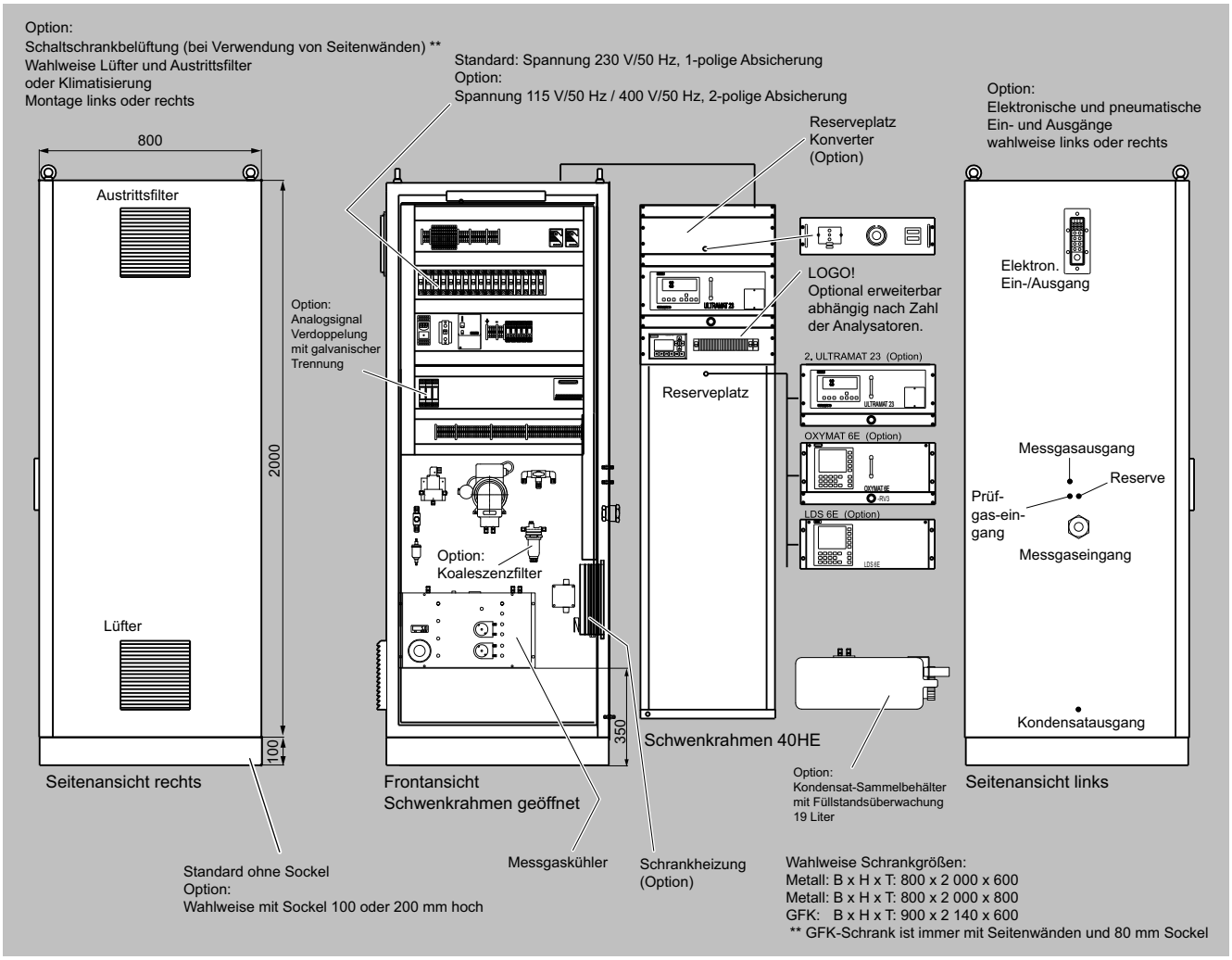
Detailinformationen zu den Analysatoren finden Sie in:
"Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik"
- ULTRAMAT 23
- OXYMAT 6

"In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik"
- LDS 6

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen




Aufbau Set CEM 1, Abbildung enthält Optionen, Maße in mm

© Siemens AG 2022



# Gesamt-Quecksilber-Analysator HM-1400 TRX 2

## Übersicht

Gesamt-Quecksilber-Analysator zur kontinuierlichen Prozess- und Emissionsüberwachung mit Option zur separaten Bestimmung von elementarem und oxidiertem Quecksilber.

## Nutzen

- Kontinuierliche Messung
- Wartungsarmer Trockenreaktor
- Hohe Betriebssicherheit
- Einfache Wartung, einfacher Komponententausch
- Geringe Querempfindlichkeiten
- Integrierter Prüfgasgenerator zur automatischen Referenzpunktkontrolle
- Separate Messung von elementarem und ionischem Quecksilber als Option

## Anwendungsbereich

Das HM-1400 TRX überwacht nicht nur die Wirksamkeit der Quecksilberabscheideanlagen durch die Gesamt-Quecksilber-Konzentrationsmessung, sondern meldet und registriert auch online die Überschreitung von Grenzwerten. Dadurch ist es möglich, dass der Betreiber rechtzeitig in den Prozess der zu überwachenden Anlage eingreifen und so die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte gewährleisten kann.

### *Einsatzbereiche*

- Verbrennungsanlagen
- Metall- und Stahlindustrie
- Kraftwerksindustrie
- Abfallverbrennung
- Krematorien
- Altmetallverwertung

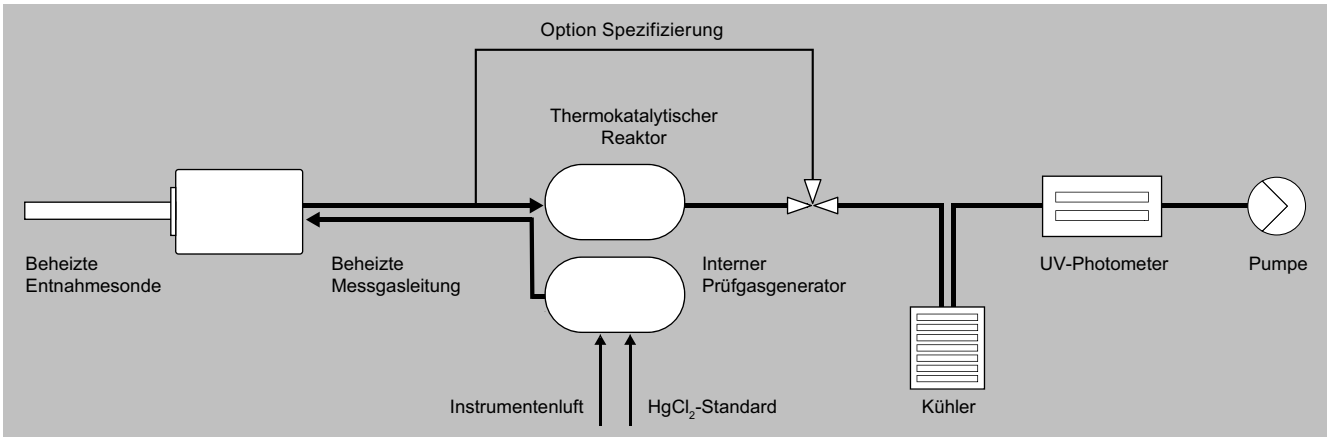
### *Zulassungen*

- TÜV Rheinland, Prüfbericht 936/21245908/A vom 06.05.2019
- DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS

© Siemens AG 2022



## Aufbau




Systemkomponenten HM-1400 TRX 2

***Probenahmesystem***

Das Probenahmesystem besteht aus Probenahmesonde und Probenahmeleitung. Beide Komponenten sind auf 180 °C beheizt. Das Probenahmerohr ist bei Abgastemperaturen < 200 °C ebenfalls als beheiztes Rohr zur Vermeidung von Fehlmessungen (Minderbefunde bei der Hg-Konzentrationsmessung bedingt durch die Adsorptionseigenschaften von $HgCl_2$) auszuführen.

***Thermokatalytischer Reaktor***

Bei der Gesamt-Quecksilber-Analyse wird nicht nur das elementare metallische Quecksilber gemessen, das frei im Probengas oder an Stoffen angelagert vorliegt, sondern auch das im Rauchgas vorkommende oxidierte Quecksilber. Damit der Detektor das gesamte Quecksilber erfassen und bewerten kann, muss auch das oxidierte Quecksilber in elementares, atomares Quecksilber überführt werden. Diese Funktion übernimmt der thermokatalytische Reaktor bei einer voreingestellten Arbeitstemperatur.

***Gastrocknung***

Nach der thermokatalytischen Konversion wird das $Hg^0$-haltige Messgas im einem Messgaskühler getrocknet und anfallendes Kondensat entfernt. Der Systemdruck und die Messgastemperatur werden kontinuierlich erfasst.

***2-Strahl-UV-Photometer***

Das getrocknete Messgas tritt in die Messküvette ein, wird dort vermessen und anschließend über Selektivfilter für Quecksilber geleitet, der das elementare Quecksilber vollständig absorbiert. Das quecksilberfreie Messgas durchströmt dann die Referenzküvette und wird erneut vermessen. Dieses Prinzip der Differenzmessung zwischen den beiden Küvetten führt dazu, dass im Vergleich zum Einstrahlphotometer mit nur einer Messküvette, die Messung gegenüber spektrometrischen Störkomponenten unempfindlicher ist. Das Messsignal vom Photometer wird von der internen SPS übernommen und verarbeitet. Die Quecksilberkonzentration wird als Stromsignal 4 bis 20 mA entsprechend des eingestellten Messbereiches von 0 bis X µg/Nm³ (trocken) ausgegeben.

***Messgasförderung***

Nach dem Verlassen des 2-Strahl-UV-Photometers passiert der Messgasvolumenstrom die Messgaspumpe. Der Volumenstrom von ca. 100 Nl/h wird mit einem Feinregulierventil manuell eingestellt. Starke Veränderungen des Volumenstroms zeigen Leckagen oder Blockaden im Gesamtsystem an.

***Integrierter $HgCl_2$-Prüfgasgenerator***

In dem Analysengerät ist standardmäßig ein $HgCl_2$-Prüfgasgenerator integriert. Der Gasgenerator erzeugt eine definierte Quecksilberkonzentration und dient zur regelmäßigen Referenzpunktkontrolle. Er kann auch zur Überprüfung der Linearität der Gerätekennlinie herangezogen werden. Die Referenzpunktkontrolle lässt sich automatisch in den Messablauf einbinden oder manuell auslösen. Die Referenzkonzentration lässt sich frei unter Verwendung der unterschiedlich konzentrierten Referenzlösungen parametrieren.

***Optional***

- Verdünnungseinrichtung für aggressive und stark staubbeladene Prozessgase
- Spezifizierungsmodul für die separate Messung von elementarem und oxidiertem Quecksilber
- Anbaukühlgerät und/oder Schrankheizung für den erweiterten Temperaturbereich von 0 ... 50 °C
- Beheiztes Probenahmerohr 0,6 m/1,0 m/1,5 m

© Siemens AG 2022



## Arbeitsweise

Im Gesamt-Quecksilber-Analysator HM 1400 TRX 2 wird über eine Kombination von thermischer und chemischer Behandlung das Messgas aufbereitet und dann die Gesamtquecksilberkonzentration kontinuierlich in einem Photometer gemessen. Die Konzentration wird in µg/m³ (im Normzustand, trocken) berechnet, angezeigt und über einen Analogausgang ausgegeben.

## Technische Daten

| Gesamtquecksilber-Analysator HM-1400 TRX | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Gesamtquecksilberkonzentration in µg/m³ |
| Messbereiche | 0 ... 15/45/75 µg/m³ (QAL 1) sowie 0 ... 400 µg/m³, 0 ... 3 000 µg/m³(abhängig von der Ausführung) |
| Messprinzip / Messverfahren | Extraktive Gesamtquecksilbermessung mittels thermokatalytischer Konversion und Atomabsorptionsspektroskopie |
| Abmessungen (H × B × T) | 1 700 × 800 × 500 mm |
| Gewicht | 220 kg |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 300 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 100 %<br>• Relativer Druck: -50 ... +20 hPa |
| Abmessungen des Kanals | Innendurchmesser: min. 0,5 m |
| **Umgebungsbedingungen** | Temperatur:<br>• -20 ... +50 °C (Probenahme)<br>• 0 ... +50 °C (Analysator) |
| **Schutzart** | IP54 nach DIN EN 60529 |
| **Schnittstelle** | Analogausgang: 3 × 4 ... 20 mA, max. 500 Ohm, konfigurierbare Parameter<br>Digitaleingang: 8 × Statuseingang, konfigurierbare Parameter<br>Digitalausgang: 9 × Relais Kontakt NO (normally open), konfigurierbare Parameter |
| **Betriebsspannung (elektrische Daten)** | • 230/400 V 3 × 25 A, N, PE, 50 Hz, max. 10 kVA<br>• Messgerät 1 200 VA<br>• Probenahmesonde 650 VA<br>• Probenahmeleitung 100 VA/m, max. 40 m ohne externe Unterstützung<br>• Beheiztes Probenahmerohr 0,6 m/1,0 m/1,5 m, 600 VA/800 VA/1 200 VA |
| **Instrumentenluftversorgung** | Nur bei Betrieb mit Verdünnung oder für internen Drift Check mit Referenzgas ($HgCl_2$):<br>• Verdünnung: 3 ... 13 bar, max. 100 l/h<br>• Interner Drift Check: 3 ... 8 bar, max. 500 l/h (entspricht 680 l/Woche) |

## Weitere Info

Ein HM-1400 TRX 2 Gesamt-Quecksilber-Analysator besteht u. a. aus:

- 1 Probenahmerohr, beheizt und temperaturgeregelt, mit Anschlusskabel
- 1 Probenahmesonde, beheizt und temperaturgeregelt, mit Anschlusskabel
- 1 Probenahmeleitung, beheizt und temperaturgeregelt
- 1 Analysator
- Betriebsanleitung

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines HM-1400 TRX 2 Gesamt-Quecksilber-Analysators im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die günstige Lösung zur kontinuierlichen, kontaktlosen Staub- und Opazitätsmessung bei mittlerer bis großer Konzentration in trockenen Rauch- und Prozessgasen.

## Nutzen

- Einfache Installation für Opazitätsüberwachung und zuverlässige Emissionsüberwachung
- Zuverlässige Messung mittlerer bis großer Staubkonzentrationen
- Platzsparende und einfache Installation
- Transmissionsmessprinzip eröffnet weites Anwendungsspektrum
- Einsatz auch bei extremen Messgasbedingungen

## Anwendungsbereich

Das D-R 220 ermöglicht die Emissionsmessung trockener Rauch- und Prozessgase auch mit einer komplexen Gasmatrix direkt am Kamin. Daneben ermöglicht das Gerät die rechtzeitige Detektion von Überschreitungen unzulässig großer Staubemissionen. Dadurch ist es möglich, direkt in den Prozess der zu überwachenden Anlage einzugreifen und so die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte zu gewährleisten.

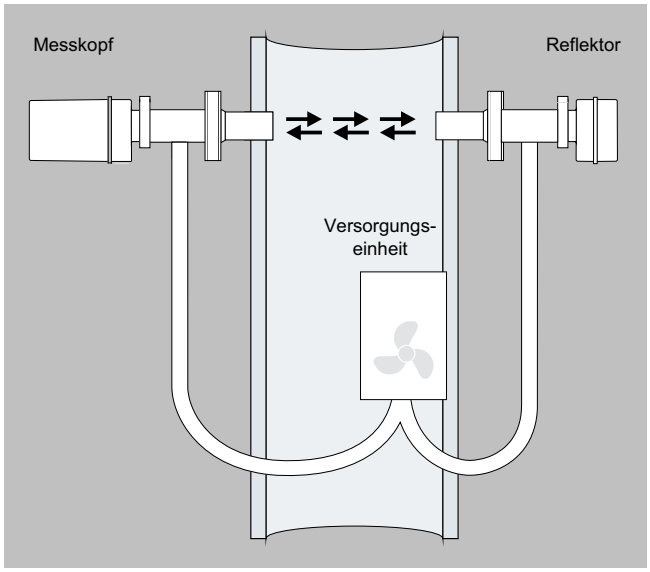
### *Einsatzbereiche*

- Energieerzeugung, Metall- und Stahlindustrie, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie
- Chemie, Pulp & Paper, Zementindustrie
- Gips
- Klinker, Abfallverbrennung, Kraftwerksindustrie, Altmetallverwertung, Sinteranlage

### *Zulassungen*

- TÜV Rheinland zertifiziertes Produkt: geprüfte AMS, regelmäßige Überwachung, Prüfzeichennummer 0000051694_01

## Aufbau




Systemkomponenten D-R 220

### *Messgerät*

In einem stabilen Polyamidgehäuse ist die Sende- und Empfangsoptik mit der Elektronik zu einer kompakten Baueinheit integriert. Das Messgerät wird am Einschweißflansch montiert.

### *Reflektor*

In einem stabilen Polyamidgehäuse ist der Reflektor untergebracht. Der Reflektor wird am Einschweißflansch direkt gegenüber dem Messgerät montiert.

### *Versorgungseinheit D-TB 200 inkl. Spülluft*

Über einen Schlauchanschluss sind das Messgerät und der Reflektor mit der Versorgungseinheit verbunden. Die gefilterte Luft dient zur Reinhaltung der optischen Grenzflächen des Messgeräts und des Reflektors. Über ein Anschlusskabel wird das Messgerät an die Versorgungseinheit angeschlossen.

### *Software D-ESI 100*

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen.
Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines Windows-PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

### *Optional*

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können bis zu acht angeschlossene Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Messwerterfassung

Im einfachsten Fall werden die Mess- und Kontrollwerte an das Leitsystem der Anlage übergeben. Die ausgegebenen Messwerte und Statussignale können auch einem Emissionsrechnersystem zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Entweder über diskrete Signale (4 bis 20 mA und parametrierbare Relaiskontakte) oder über Modbus entsprechend VDI 4201-3.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Weitere Optionen***

- Filtersatz zur Linearitätskontrolle
- Zielrohr zur einfachen Ausrichtung

## Funktion

Das Gerät arbeitet im Zweistrahl-Wechsellichtverfahren nach dem Autokollimationsprinzip. Dabei durchquert der Lichtstrahl zweimal die Messstrecke. Die Schwächung des Lichtstrahls durch den Staubgehalt in der Messstrecke wird gemessen und ausgewertet. Mittels einer gravimetrischen Referenzkalibrierung, kann eine Kalibrierkurve auf der integrierten Elektronik hinterlegt werden und das Messsignal in eine Staubkonzentration in mg/m³ umgerechnet werden.

## Technische Daten

| D-R 220 Staub- und Opazitätsmessgerät | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Extinktion, Opazität, kalibrierbar als Staubkonzentration in mg/m³ |
| Messbereich | • Opazität: 0 ... 100 %<br>• Extinktion: 0 ... 1,6<br>• Staubkonzentration: 0 ... 5 000 mg/m³ |
| Messprinzip | Transmission, kontaktlose und In-situ-Messung |
| Abmessungen (H × B × T) | • Messgerät:<br>- 150 × 132 × 214 mm<br>- 150 × 132 × 331 mm (mit Spülflansch)<br>• Reflektor:<br>- 126 × 132 × 101 mm<br>- 126 × 132 × 218 mm (mit Spülflansch) |
| Gewicht | • Messgerät: 2,7 kg<br>• Reflektor: 1,6 kg |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 200 °C, optional: 500 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck:<br>- -50 ... +10 hPa Standard<br>- -50 ... +50 hPa Option |
| Abmessungen des Kanals | Innendurchmesser: 0,4 ... 10 m |
| **Umgebungsbedingungen** | • Installationsort: Innen- oder Außenaufstellung[1)]<br>• Temperatur: -20 ... +50 °C |
| **Schutzart** | IP65 nach DIN EN 60529 |
| **Schnittstelle[2)]** | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• RS 485 Modbus RTU, USB<br>• Statusanzeige: LED |
| **Betriebsspannung** | DC 24 V 0,4 A |
| **Versorgungseinheit D-TB 200** | |
| Spülluftversorgung | Integrierter Seitenkanalverdichter |
| Betriebsspannung | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz, 200 VA |
| Abmessungen (H × B × T) | Edelstahlgehäuse: 410 (528) × 400 (454) × 240 mm |
| Gewicht | 17,9 kg |
| Material | Edelstahl |
| Schutzart | IP65 |

[1)] Bei Außenaufstellung Wetterschutzhaube notwendig.

## Technische Daten (Fortsetzung)

[2)] Zusätzliche Schnittstellen mit Bedieneinheit D-ISC 100.

## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-R 220-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Zur kontinuierlichen, kontaktlosen Staub- und Opazitätsmessung bei mittlerer bis großer Konzentration in trockenen Rauch- und Prozessgasen. Auch für schwierige Anlagenbedingungen geeignet.

## Nutzen

- Geeignet zur behördlichen Emissionsüberwachung
- Zuverlässige Messung mittlerer bis großer Staubkonzentrationen
- Platzsparende und einfache Installation
- Lange Lebensdauer und hohe Verfügbarkeit bei extremen Anlagenbedingungen

## Anwendungsbereich

Das D-R 290 ermöglicht die Emissionsmessung trockener Rauch- und Prozessgase auch in korrosiven Rauchgasen direkt am Kamin. Daneben ermöglicht das Gerät die rechtzeitige Detektion von Überschreitungen unzulässig großer Staubemissionen. Dadurch ist es möglich, direkt in den Prozess der zu überwachenden Anlage einzugreifen und so die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte zu gewährleisten. Das D-R 290 ist für die behördliche Emissionsüberwachung zugelassen und kann somit auch für die Übermittlung der Daten an die Behörde genutzt werden.

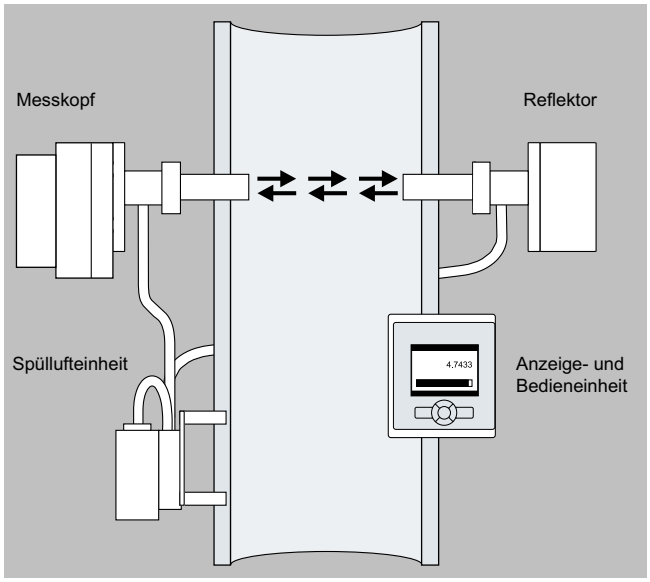
### *Einsatzbereiche*

- Energieerzeugung, Metall- und Stahlindustrie, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie
- Chemie, Pulp & Paper, Zementindustrie
- Gips
- Klinker, Abfallverbrennung, Kraftwerksindustrie, Altmetallverwertung, Sinteranlage

### *Zulassungen*

- Eignungsgeprüft durch den TÜV Köln, Prüfbericht 936/21226948/A
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS
- Konform nach US EPA 40 CFR 60 PS11

## Aufbau




Systemkomponenten D-R 290

### *Messgerät*

In einem stabilen, robusten Aluminiumgehäuse ist die Sende- und Empfangsoptik mit der Elektronik zu einer kompakten Baueinheit integriert. Das Messgerät wird am Einschweißflansch montiert.

### *Reflektor*

In einem stabilen, robusten Aluminiumgehäuse ist der Reflektor untergebracht. Der Reflektor wird am Einschweißflansch direkt gegenüber des Messgeräts montiert.

### *Software D-ESI 100*

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen.
Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines Windows-PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

### *Spüllufteinheit*

Über einen Schlauchanschluss sind das Messgerät und der Reflektor mit der Spüllufteinheit verbunden. Die gefilterte Luft dient zur Reinhaltung der optischen Grenzflächen des Messgeräts und des Reflektors.

### *Terminalbox*

Anschlussbox zur Ausgabe der Daten mit Anschlusskabel für das Messgerät und Kundenanschlussklemmen.

### *Optional*

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können bis zu acht angeschlossene Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Schnellschlussklappen

Die Schnellschlussklappen sind auf der Messgerät- und der Reflektorseite zwischen den Einschweißflanschen und den angeschlossenen Geräten (Messgerät, Reflektor) zu montieren. Sie verschließen im Störfall (Ausfall der Stromversorgung oder Spülluft) automatisch den Weg zwischen Abgaskanal und der Messeinrichtung.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Elektronik für Schnellschlussklappe

Für jede Schnellschlussklappe wird eine Steuerelektronik benötigt, die die Steuerung der Schnellschlussklappe übernimmt.

Messwerterfassung

Im einfachsten Fall werden die Mess- und Kontrollwerte an das Leitsystem der Anlage übergeben. Die ausgegebenen Messwerte und Statussignale können auch einem Emissionsrechnersystem zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Entweder über diskrete Signale (4 bis 20 mA und parametrierbare Relaiskontakte) oder über Modbus entsprechend VDI 4201-3.

Wetterschutzhauben

Bei Außenmontage des Messsystems sind zum Schutz des Messgeräts, des Reflektors, der Spüllufteinheit und der Anschlusskästen Wetterschutzhauben lieferbar.

***Weitere Optionen***

- Ex geschützte Geräteausführung für Ex p, Zone 1 oder Zone 2, 22
- Filterset zur Empfindlichkeits- und Linearitätskontrolle

## Funktion

Das Gerät arbeitet im Zweistrahl-Wechsellichtverfahren nach dem Autokollimationsprinzip. Dabei durchquert der Lichtstrahl zweimal die Messstrecke. Die Schwächung des Lichtstrahls durch den Staubgehalt in der Messstrecke wird gemessen und ausgewertet.
Mittels einer gravimetrischen Referenzkalibrierung, kann eine Kalibrierkurve auf der integrierten Elektronik hinterlegt werden und das Messsignal in eine Staubkonzentration in mg/m³ umgerechnet werden.

## Technische Daten

| D-R 290 Staub- und Opazitätsmessgerät | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Extinktion, Opazität, kalibrierbar als Staubkonzentration in mg/m³ |
| Messbereich | • Opazität: min. 0 ... 20 %, max. 0 ... 100 %<br>• Extinktion: min. 0 ... 0,1, max. 0 ... 2,0<br>• Staubkonzentration: min. 0 ... 80 mg/m³, max. 0 ... 4 000 mg/m³ |
| Messprinzip | Transmission, kontaktlose und In-situ-Messung |
| Abmessungen (H × B × T) | • Messgerät: 370 × 190 × 400 mm<br>• Reflektor: 370 × 190 × 270 m |
| Gewicht | • Messgerät: 10 kg<br>• Reflektor: 7 kg |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 250 °C, optional: 1 000 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck:<br>- -50 ... +50 hPa<br>- -50 ... 0 hPa (ATEX/IECEx) |
| Abmessungen des Kanals | Innendurchmesser: 0,5 ... 18 m[1] |
| **Umgebungsbedingungen** | • Installationsort: Innen- oder Außenaufstellung[2]<br>• Temperatur:<br>- -40 ... +60 °C<br>- -30 ... +60 °C (ATEX)<br>- -20 ... +60 °C (IECEx) |
| **Schutzart** | IP65 nach DIN EN 60529 |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| D-R 290 Staub- und Opazitätsmessgerät | |
|---|---|
| **Schnittstelle**[3] | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• RS 485 Modbus RTU, USB<br>• Statusanzeige: LED |
| **Betriebsspannung** | DC 24 V/0,5 A |
| **Spülluftversorgung D-BL** | |
| Spülluftverbrauch | Ca. 60 m³/h @ 25 hPa |
| Betriebsspannung | 115/230 V 50/60 Hz, LNPE |
| Abmessungen | 415 × 460 mm (Grundplatte) |
| Gewicht | 20 kg |

[1] Messstrecke > 1 m.
[2] Bei Außenaufstellung Wetterschutzhaube notwendig.
[3] Zusätzliche Schnittstellen mit Bedieneinheit D-ISC 100.

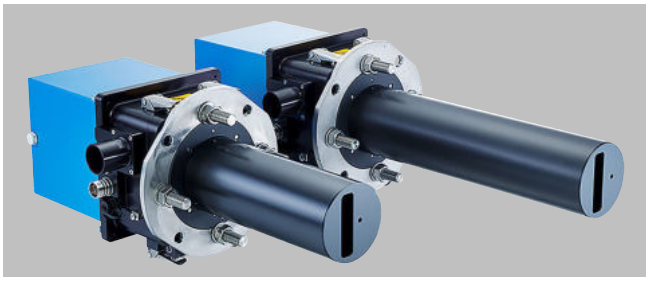
## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-R 290-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Zur kontinuierlichen, kontaktlosen Messung geringer bis mittlerer Staubkonzentration in trockenen Rauch- und Prozessgasen. Auch für korrosive Gase und Ex-Bereiche geeignet.

## Nutzen

- Geeignet zur behördlichen Emissionsüberwachung
- Zuverlässige Messung kleiner Staubkonzentrationen
- Platzsparende und einfache Installation
- Lange Lebensdauer und hohe Verfügbarkeit bei extremen Anlagenbedingungen
- Geringer Wartungsaufwand

## Anwendungsbereich

Das D-R 320 ermöglicht die Emissionsmessung trockener Rauch- und Prozessgase auch mit einer komplexen Gasmatrix direkt am Kamin. Daneben ermöglicht das Gerät die rechtzeitige Detektion von Überschreitungen unzulässig großer Staubemissionen. Dadurch ist es möglich, direkt in den Prozess der zu überwachenden Anlage einzugreifen und so die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte zu gewährleisten. Das D-R 320 ist für die behördliche Emissionsüberwachung zugelassen und kann somit auch für die Übermittlung der Daten an die Behörde genutzt werden.

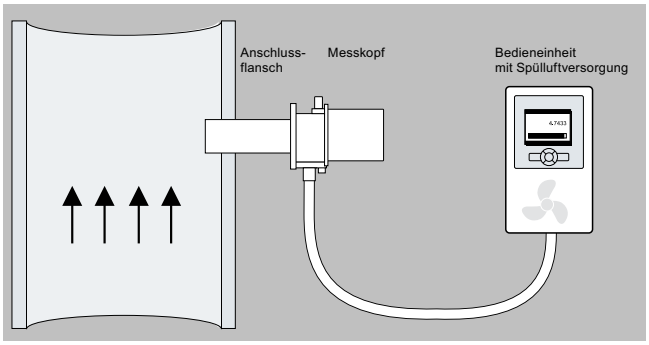
### *Einsatzbereiche*

- Baustoffindustrie, Energieerzeugung, Metall- und Stahlindustrie, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie
- Chemie, Pulp & Paper, Verbrennungsanlagen, Zementindustrie
- Gips
- Klinker, Recycling-Industrie, Abfallverbrennung, Abfallverbrennung, Blockheizkraftwerk, Holzindustrie, Kraftwerksindustrie, Altmetallverwertung, Sinteranlage

### *Zulassungen*

- Eignungsgeprüft durch den TÜV Rheinland, Prüfbericht 936/21225028/B vom 01.03.2015
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS
- Konform nach US EPA 40 CFR60 PS11

## Aufbau




Systemkomponenten D-R 320

### *Messgerät D-R 320 M*

In einem robusten Gehäuse ist das Messgerät mit der Elektronik zu einer kompakten Baueinheit integriert.
Das Messgerät besteht aus:

- Sende-/Empfangseinheit
- Schwenkadapter
- Prozessanschluss
- Feldblende

Diese Messeinheit wird direkt über einen DN 100 PN 6- oder ANSI 4" 150 lbs-Flansch an den Abgaskanal montiert. Eine Justage ist nicht erforderlich.

### *Versorgungseinheit D-TB 200 inkl. Spülluftversorgung*

Die Versorgungseinheit des Staubkonzentrations-Messgeräts D-R 320 dient zur Versorgung mit Spannung und Spülluft und stellt den Anschluss für die Übergabe der Messdaten bereit. Die Spülluft dient zur Reinhaltung der optischen Grenzflächen der Sende- und Empfangsoptik des D-R 320. Ein Ausfall der Spülluft wird sofort vom Gerät gemeldet.

### *Software D-ESI 100*

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen.
Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

### *Optional*

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können bis zu 8 angeschlossene Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Messwerterfassung

Im einfachsten Fall werden die Mess- und Kontrollwerte an das Leitsystem der Anlage übergeben. Die ausgegebenen Messwerte und Statussignale können auch einem Emissionsrechnersystem zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Entweder über diskrete Signale (4 bis 20 mA und parametrierbare Relaiskontakte) oder über Modbus entsprechend VDI 4201-3.

Schnellschlussklappe

Der Schwenkadapter kann optional durch einen Adapter mit einer voll integrierten Schnellschlussklappe ausgetauscht werden. Durch Verwendung dieser Schnellschlussklappe wird im Störfall (Ausfall der Stromversorgung oder Spülluft) der Weg zwischen Messeinrichtung und Abgas mechanisch, aber nicht luftdicht verschlossen. Die Messeinrichtung ist dadurch im Störfall vorübergehend vor Überhit-

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

zung geschützt. Die Steuerung der Schnellschlussklappe wird vom Messgerät übernommen.

Wetterschutzhauben

Bei Außenmontage sind zum Schutz für das Messsystem Wetterschutzhauben lieferbar.

Ex-geschützte Geräteausführung

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen steht eine Ex-geschützte Geräteausführung mit Überdruckkapselung nach Ex p, Zone 1, Zone 2 oder Zone 22, sowie IECEx Zone 2, zur Verfügung.

## Funktion

Das Gerät arbeitet nach dem Prinzip der in-situ Streulichtmessung (Rückwärtsstreuung). Dabei beleuchtet das Licht einer Laserdiode die Staubpartikel im Messvolumen des Abgaskanals. Das von den Teilchen zurückgestreute Licht wird gemessen und ausgewertet. Einzigartig ist die automatische Hintergrundkompensation über ein patentiertes optisches System mit integriertem Doppeldetektor. Dadurch ist eine einfache und schnelle Inbetriebnahme ohne Ausrichtung möglich. Eine Lichtfalle ist nicht erforderlich.
Mittels einer gravimetrischen Referenzkalibrierung, kann eine Kalibrierkurve auf der integrierten Elektronik hinterlegt werden und das Messsignal in eine Staubkonzentration in mg/m³ umgerechnet werden.

***Kontrollfunktionen***

Das D-R 320 führt in regelmäßigen Abständen und auf Anforderung eine Null- und Referenzpunktkontrolle sowie eine Verschmutzungskontrolle durch. Das Gerät verfügt über eine automatische Verschmutzungskorrektur, ein eventueller Wartungsbedarf wird von der Elektronik sofort gemeldet.

## Technische Daten

| D-R 320 Staubmessgerät | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Streulichteinheiten, kalibrierbar als Staubkonzentration in mg/m³ |
| Messbereich | • Min. 0 ... 5 mg/m³<br>• Max. 0 ... 200 mg/m³ |
| Messprinzip | Rückwärtsstreuung, einseitige Installation, kontaktlose und In-situ-Messung |
| Abmessungen (H × B × T) | 200 × 190 × 260/410 mm |
| Gewicht | 15 kg |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 600 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck:<br>- -50 ... +50 hPa<br>- -50 ... 0 hPa (ATEX/IECEx) |
| Abmessungen des Kanals | • Min. Innendurchmesser: 0,7 m<br>• Max. Wandstärke: 0,56 m |
| **Umgebungsbedingungen** | • Installationsort: Innen- oder Außenaufstellung[1)]<br>• Temperatur:<br>- -40 ... +60 °C<br>- -30 ... +60 °C (ATEX)<br>- -20 ... +60 °C (IECEx) |
| **Schutzart** | IP65 nach DIN EN 60529 |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| D-R 320 Staubmessgerät | |
|---|---|
| **Schnittstelle[2)]** | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC), 0,5 A (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• RS 485 Modbus RTU, USB<br>• Statusanzeige: LED |
| **Betriebsspannung** | DC 24 V/0,5 A |
| **Versorgungseinheit D-TB 200** | |
| Spülluftversorgung | Integrierter Seitenkanalverdichter |
| Betriebsspannung | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz, 200 VA |
| Abmessungen (H × B × T) | Edelstahlgehäuse: 410 (528) × 400 (454) × 240 mm |
| Gewicht | 17,9 kg |
| Material | Edelstahl |
| Schutzart | IP65 |

[1)] Bei Außenaufstellung Wetterschutzhaube notwendig.
[2)] Zusätzliche Schnittstellen mit Bedieneinheit D-ISC 100.

## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-R 320-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Zur kontinuierlichen Messung geringer bis mittlerer Staubkonzentration in trockenen Rauch- und Prozessgasen. Einseitige Installation für schwierige Anlagenbedingungen.

## Nutzen

- Geeignet zur behördlichen Emissionsüberwachung
- Zuverlässige Messung kleiner Staubkonzentrationen
- Platzsparende und einfache Installation
- Zuverlässige Emissionsüberwachung
- Lange Lebensdauer

## Anwendungsbereich

Das D-R 808 ermöglicht die Emissionsmessung trockener Rauch- und Prozessgase direkt am Kamin. Daneben ermöglicht das Gerät die rechtzeitige Detektion von Überschreitungen unzulässig großer Staubemissionen. Dadurch ist es möglich, direkt in den Prozess der zu überwachenden Anlage einzugreifen und so die sichere Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte zu gewährleisten. Das D-R 808 ist für die behördliche Emissionsüberwachung zugelassen und kann somit auch für die Übermittlung der Daten an die Behörde genutzt werden.

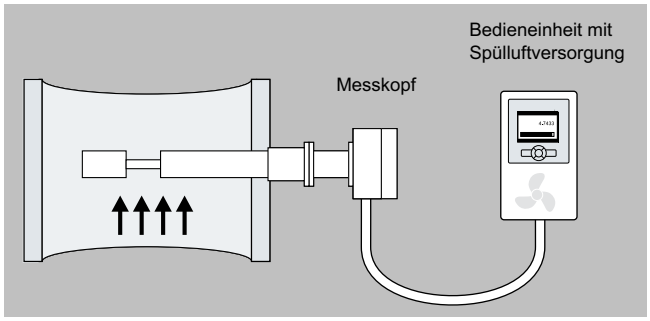
### *Einsatzbereiche*

- Baustoffindustrie, Energieerzeugung, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie
- Chemie, Pulp & Paper, Verbrennungsanlagen, Recycling-Industrie, Abfallverbrennung, Blockheizkraftwerk, Holzindustrie, Kraftwerksindustrie

### *Zulassungen*

- Eignungsgeprüft durch den TUV Köln, Prüfbericht 936/21232768/C
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS
- Konform nach US EPA 40 CFR60 PS11

## Aufbau




Systemkomponenten D-R 808

### *Messgerät*

In einem robusten Gehäuse ist die Sende- und Empfangsoptik mit der Elektronik zu einer kompakten Baueinheit integriert. Die Messlanze aus Edelstahl 1.4404 kann in zwei Längen von ca. 400 bzw. 800 mm (ab Montageflansch) geliefert werden.

### *Versorgungseinheit D-TB 200 inkl. Spülluftversorgung*

Die Versorgungseinheit des Staubkonzentrations-Messgeräts D-R 808 dient zur Versorgung mit Spannung und Spülluft und stellt den Anschluss für die Übergabe der Messdaten bereit. Die Spülluft dient zur Reinhaltung der optischen Grenzflächen des D-R 808. Ein Ausfall der Spülluft wird sofort vom Gerät gemeldet.

### *Anschlussflansch 130/240/500 mm*

Der Anschlussflansch aus Normalstahl oder Edelstahl 1.4571 sollte ca. 30 mm in den Kanal hineinragen.

### *Software D-ESI 100*

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen.
Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines Windows-PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

### *Optional*

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können die angeschlossenen Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Messwerterfassung

Im einfachsten Fall werden die Mess- und Kontrollwerte an das Leitsystem der Anlage übergeben. Die ausgegebenen Messwerte und Statussignale können auch einem Emissionsrechnersystem zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Entweder über diskrete Signale (4 bis 20 mA und parametrierbare Relaiskontakte) oder über Modbus entsprechend VDI 4201-3.

Wetterschutzhauben

Bei Außenmontage sind zum Schutz des Messsystems Wetterschutzhauben lieferbar.

© Siemens AG 2022



## Funktion

Das Gerät D-R 808 arbeitet nach dem Prinzip der Vorwärtsstreuung. Das gebündelte und modulierte Licht einer Laserdiode durchstrahlt das Messvolumen. Das von Staubpartikeln zum größten Teil in Vorwärtsrichtung gestreute Licht wird gemessen und ausgewertet. Mittels einer gravimetrischen Referenzkalibrierung, kann eine Kalibrierkurve auf der integrierten Elektronik hinterlegt werden und das Messsignal in eine Staubkonzentration in mg/m³ umgerechnet werden.

## Technische Daten

| D-R 808 Staubmessgerät | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Streulichteinheiten, kalibrierbar als Staubkonzentration in mg/m³ |
| Messbereich | • Min. 0 ... 5 mg/m³<br>• Max. 0 ... 200 mg/m³ |
| Messprinzip | Vorwärtsstreuung, In-situ-Messung, einseitige Installation |
| Abmessungen (H × B × T) | 160 × 160 × 600/1 000 mm |
| Gewicht | Ca. 3/7 kg |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 350 °C, optional 500 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck: -50 ... +50 hPa |
| Abmessungen des Kanals | • Min. Innendurchmesser: 0,3 m<br>• Max. Wandstärke: 0,47 m |
| Sonde | Länge: 400/800 mm |
| **Umgebungsbedingungen** | • Installationsort: Innen- oder Außenaufstellung[1)]<br>• Temperatur: -40 ... +60 °C |
| **Schutzart** | IP65 nach DIN EN 60529 |
| **Schnittstelle[2)]** | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (verschiedene Parameter einstellbar)<br>• RS 485 Modbus RTU, USB<br>• Statusanzeige: LED |
| **Betriebsspannung** | DC 24 V/0,5 A |
| **Versorgungseinheit D-TB 200** | |
| Spülluftversorgung | Integrierter Seitenkanalverdichter |
| Betriebsspannung | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz, 200 VA |
| Abmessungen (H × B × T) | Edelstahlgehäuse: 410 (528) × 400 (454) × 240 mm |
| Gewicht | 17,9 kg |
| Material | Edelstahl |
| Schutzart | IP65 |

[1)] Bei Außenaufstellung Wetterschutzhaube notwendig.
[2)] Zusätzliche Schnittstellen mit Bedieneinheit D-ISC 100.

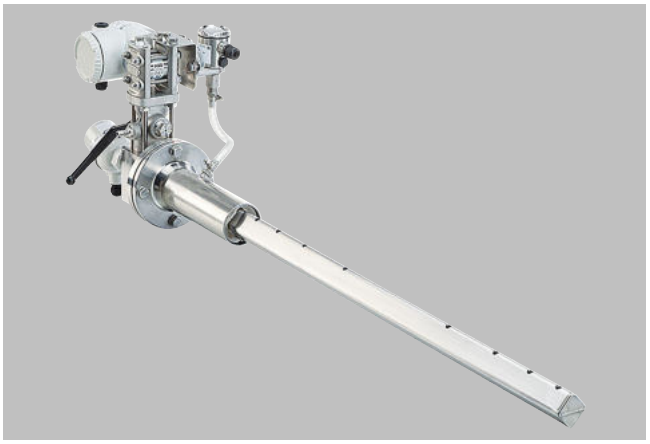
## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-R 808-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht



System zur kontinuierlichen Volumenstrommessung in trockenen Gasen. Zuverlässig, auch unter extremen Betriebsbedingungen.

## Nutzen

- Zertifiziert für die behördliche Emissionsüberwachung
- Präzise Messung der Geschwindigkeit und des Volumenstroms auch bei anspruchsvollen Betriebsbedingungen
- Platzsparende und einfache einseitige Installation (optional)
- Geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (optional)
- Geeignet für den Einsatz in heißen Gasen

## Anwendungsbereich

Das D-FL 100 ermittelt kontinuierlich die Messgasgeschwindigkeit für eine zuverlässige Emissionsüberwachung, auch in heißen oder aggressiven Gasen, sowie in kleinen bis großen Kaminen. Selbst im explosionsgefährdetem Bereich kann das D-FL 100 für eine zuverlässige Emissionsüberwachung eingesetzt werden. Somit ist das Messsystem Ideal für die Prozesskontrolle und Prozessoptimierung.

***Einsatzbereiche***

- Baustoffindustrie, Energieerzeugung, Metall- und Stahlindustrie, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie, Verbrennungsanlagen, Zementindustrie
- Gips
- Klinker, Kraftwerksindustrie, Müllverbrennung, Krematorien, Prozessüberwachung

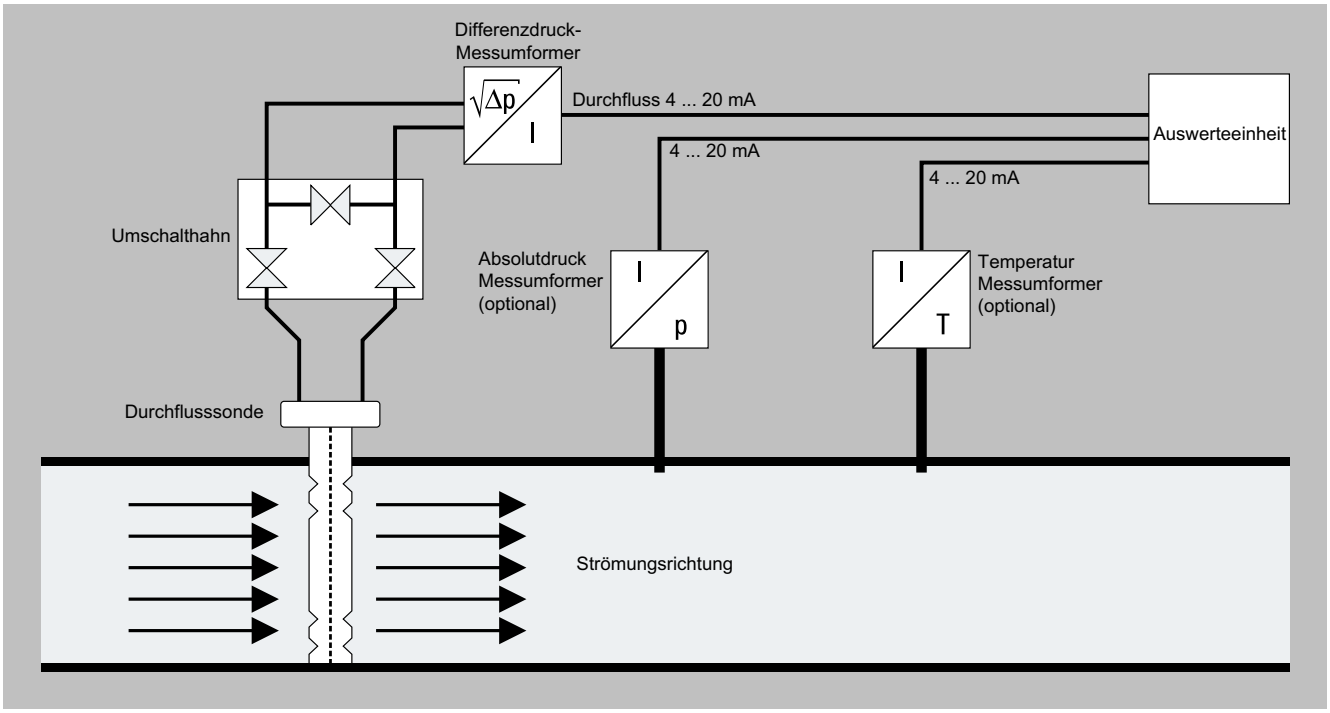
***Zulassungen***

- Eignungsgeprüft durch den TÜV Rheinland, Prüfbericht 936/21218492/C
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS

© Siemens AG 2022



## Aufbau




Systemkomponenten D-FL 100

***Messsonden***

Jede Messsonde wird kundenspezifisch den Anforderungen der Applikation entsprechend gefertigt. Abhängig vom Kamindurchmesser und der Staubbeladung stehen verschiedene Größen zur Verfügung:

- Sonde Typ 1: 300 ... 2 000 mm
- Sonde Typ 2: ≤ 4 000 mm
- Sonde Typ 3: > 4 000 mm

***Platzierung des Messumformers***

- D-FL 100 Sondenmontage, mit Montage des Messumformers auf der Messsonde
- D-FL 100 Schlauchmontage, mit Anschluss des Messumformers über Schlauchleitung

***Umschalthahn***

Umschalteinrichtung zur Rückspülung der Staudrucksonde

***Differenzdruck-Messumformer***

Der Messumformer wird entsprechend der auftragsspezifischen Projektierung werksseitig voreingestellt geliefert. Nach der Installation sollte der Nullpunkt abgeglichen werden.

***Gegenlager***

Für eine zweiseitig montierte Sonde wird ein Gegenlager benötigt. Das Gegenlager unterstützt die Sonde nicht nur mechanisch, sondern ermöglicht auch den Ausgleich der temperaturabhängigen Längenausdehnung der Sonde.

***Montagerohre mit Flansch***

Unterschiedlich lange Montagerohre aus Edelstahl 1.4571, angepasst an die Anlagenbedingungen, stehen zur Verfügung. Für eine einseitige Sonde wird ein Flansch, ansonsten werden immer zwei Flansche benötigt.

***Auswerteeinheit***

Die Auswerteeinheit D-FL 100-20 wertet das Messsignal vom Differenzdruck-Messumformer aus. Als Messwertausgang steht ein 4 bis 20 mA Stromsignal zur Verfügung. Neben dem 4 bis 40 mA Stromsignal-Ausgang steht eine Modbus-Schnittstelle nach VDI 4201 zum Anschluss eines Emissionsauswerterechners mit digitaler Schnittstelle zur Verfügung. Die Frontplatte enthält fünf LEDs und einen USB-Anschluss. Die LEDs signalisieren den aktuellen Status/Betriebszustand des Systems.
Die Eingabe der verschiedenen Parameter wie Normdichte, Ersatzwerte für Druck und Temperatur im Abgaskanal, k-Faktor und Messbereiche wird über den USB-Anschluss mithilfe eines PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 durchgeführt.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Software D-ESI 100***

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen für D-FL 100-20.
Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

***Optional***

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können die angeschlossenen Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Automatische Rückspüleinrichtung

Für Anwendungen mit hohen Staubbeladungen steht eine automatische Rückspülung zum Sauberhalten der Messöffnungen zur Verfügung.

Wetterschutzhauben

Bei Außenmontage des Messsystems sind zum Schutz des Sondenkopfs und der Rückspülsteuerung Wetterschutzhauben lieferbar.

Messumformer

- Absolutdruck-Messumformer
- Temperaturmessumformer

***Weitere Optionen***

Sondenmaterial

Für Anwendungen mit hohen Temperaturen und/ oder aggressiven Abgasen stehen verschiedene Materialien für die Sonden zur Verfügung.

Ex Ausführung

Die Messumformer und die automatische Rückspülung sind auch in explosionsgeschützter Ausführung erhältlich.

## Funktion

Das Messsystem D-FL 100 arbeitet nach dem mechanischen Wirkprinzip der Stau-/Differenzdruckmessung mit Zweikammersonde. Die Messsonde besitzt zwei voneinander getrennte Kammern, zwischen denen sich durch die Strömung eine Druckdifferenz aufbaut. Die Auswerteeinheit bestimmt daraus unter Berücksichtigung von Messquerschnitt, Messgastemperatur und Messgasdruck die Gasgeschwindigkeit und den Volumenstrom (normiert oder unter Betriebsbedingungen).

## Technische Daten

| D-FL 100 Volumenstrommesssystem | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Differenzdruck, Geschwindigkeit, Volumenstrom, Volumenstrom (normiert), Temperatur, Druck |
| Messbereich | • Geschwindigkeit: 3 ... 50 m/s<br>• Volumenstrom: 0 ... 3 000 000 $m^3/h$ |
| Messprinzip | Differenzdruck-Messprinzip, in-situ-Messung, kontinuierliche Messung, einseitige oder beidseitige Installation |
| Abmessungen (H × B × T) | • Auswerteeinheit A/P: 231 × 160 × 105 mm<br>• Auswerteeinheit M: 62 × 90 × 54 mm<br>• Messsonde 1: 24 × 22 × 400 ... 2 000 mm<br>• Messsonde 2: 54 × 50 × 2000 ... 4000 mm<br>• Messsonde 3: 100 × 90 × 4000 ... 8 000 mm |
| Gewicht | • Messsystem mit Sonde Typ 1: 19 kg + 1 kg/m Sondenlänge<br>• Messsystem mit Sonde Typ 2: 27 kg + 3,6 kg/m Sondenlänge<br>• Messsystem mit Sonde Typ 3: 28 kg + 6,8 kg/m Sondenlänge<br>• Auswerteeinheit: 1 kg |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| D-FL 100 Volumenstrommesssystem | |
|---|---|
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 850 °C[1)]<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck: -50 ... + 50 hPa<br>• Staubkonzentration: max. 30 / 100 / 150 $mg/m^3$, abhängig von der Sondenausführung |
| Abmessungen des Kanals | • Innendurchmesser: 0,4 ... 9 m<br>• Wandstärke: maximal 300 / 800 / 1 300 mm, abhängig von der Sondenausführung |
| **Umgebungsbedingungen** | • Umgebungstemperatur:<br>- -20 ... +50 °C (zertifiziert)<br>- -40 ... +60 °C (optional)<br>• Luftfeuchtigkeit: 30 ... 60 % relative Feuchte, nicht kondensierend |
| **Schutzart** | • Auswerteeinheit:<br>- IP65 (Ausführung im Gehäuse)<br>- IP20 (Ausführung als Hutschienenmodul)<br>• Differenzdrucksensor: IP67 |
| **Schnittstellen** | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, maximal 400 Ohm, potenzialfrei<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A<br>• Modbus RS 485 RTU, USB |
| **Betriebsspannung** | • DC 24 V, 0,5 A (Standard)<br>• AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz (Option) |
| **Spülluftversorgung (optional)** | 6 ... 8 bar für Rückspülung |

[1)] Höhere Temperatur auf Anfrage.

© Siemens AG 2022



## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-FL 100-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Zur kontinuierlichen, kontaktlosen Volumenstrommessung in trockenen und feuchten Gasen. Zuverlässig, auch unter anspruchsvollen Betriebsbedingungen.

## Nutzen

- Zertifiziert für die behördliche Emissionsüberwachung
- Präzise Messung der Gasgeschwindigkeit und des Volumenstroms
- Geeignet zur Messung in feuchten und aggressiven Gasen
- Lange Lebensdauer und hohe Verfügbarkeit auch bei extremen Anlagenbedingungen
- Geringer Wartungsaufwand

## Anwendungsbereich

Das D-FL 220 ermittelt kontinuierlich die Messgasgeschwindigkeit für eine zuverlässige Emissionsüberwachung, auch in feuchten und aggressiven Gasen, sowie in kleinen bis sehr großen Kaminen. Selbst bei sehr kleinen Geschwindigkeiten (< 3 m/s) kann das D-FL 220 für eine zuverlässige Emissionsüberwachung eingesetzt werden. Somit ist das Messsystem Ideal für die Prozesskontrolle und Prozessoptimierung.

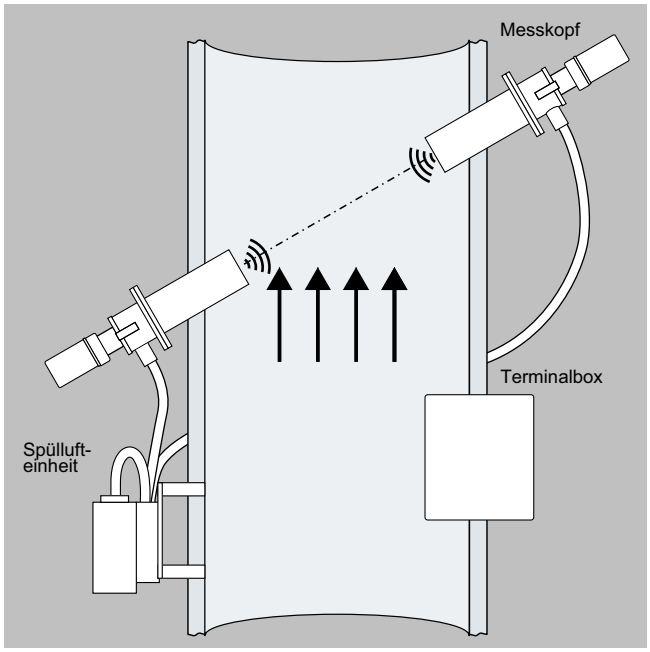
### *Einsatzbereiche*

- Volumenstrommessung bei geringen Geschwindigkeiten
- Anlagen mit feuchtem und/oder aggressivem Abgas
- Baustoffindustrie, Energieerzeugung, Metall- und Stahlindustrie, Öl- und Gas, Petrochemie
- Raffinerie, Verbrennungsanlagen, Zementindustrie
- Gips
- Klinker, Kraftwerksindustrie, Müllverbrennung, Krematorien, Prozessüberwachung

### *Zulassungen*

- Eignungsgeprüft durch den TÜV Rheinland, Prüfbericht 936/21218490/C
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 und DIN EN 14181
- MCERTS
- Konform nach US EPA 40 CFR60 PS6

## Aufbau




Systemkomponenten D-FL 220

### *Messgeräte*

Zwei identisch aufgebaute Messgeräte werden verwendet. Abhängig von den Applikationsdaten werden unterschiedlich lange Eindringtiefen von z. B. 100 bis 1100 mm Länge benötigt.
Als Messwertausgang steht ein 4-bis-20-mA-Stromsignal zur Verfügung, das zu der Geschwindigkeit bzw. dem Volumenstrom proportional ist und an z. B. einen Emissionsauswerterechner angeschlossen werden kann. Für die Signalisierung sind zwei Relaiskontakte verfügbar. Des Weiteren steht eine Modbus-Schnittstelle nach VDI 4201-3 zum Anschluss eines mit digitaler Schnittstelle ausgerüsteten Emissionsauswerterechners zur Verfügung. Die Eingabe der verschiedenen Parameter wird bei der Installation vor Ort vorgenommen. Auf der Rückseite befindet sich der USB-Anschluss.

### *Spülluftflansch*

Über je einen Spülluftflansch wird den beiden Messköpfen Spülluft zur Kühlung und zur Sauberhaltung der Ultraschallwandler zugeführt. Über einen Spannverschluss wird der Spülluftflansch mit dem Messgerät verbunden.

### *Montagerohre mit Flansch*

Unterschiedlich lange Montagerohre aus Edelstahl 1.4571 oder aus GFK, angepasst an die Anlagenbedingungen, stehen zur Verfügung.

### *Spülluftеinheit*

Über einen Schlauchanschluss werden beide Messgeräte mit der Spülluftеinheit verbunden. Die gefilterte Luft dient zur Kühlung der Messgeräte und zur Sauberhaltung der Wandler.

### *Terminalbox*

Anschlussbox zur Ausgabe der Daten mit Anschlusskabel für die beiden Sensoren und Kundenanschlussklemmen.

### *Software D-ESI 100*

Parametriersoftware, Visualisierung der Messdaten und Durchführung von Wartungsfunktionen.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

Über den USB-Anschluss kann das Gerät mithilfe eines PCs und der zugehörigen Software D-ESI 100 parametriert, gewartet und im Störfall analysiert werden.

***Optional***

Universelle Bedieneinheit D-ISC 100

Mit der Bedieneinheit D-ISC 100 können die angeschlossenen Geräte komfortabel bedient und parametriert werden. Das Display bietet einen sofortigen Überblick über die momentanen Messwerte sowie den Status der Messgeräte.

Messwerterfassung

Im einfachsten Fall werden die Mess- und Kontrollwerte an das Leitsystem der Anlage übergeben. Die ausgegebenen Messwerte und Statussignale können auch einem Emissionsrechnersystem zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Entweder über diskrete Signale (4 bis 20mA und parametrierbare Relaiskontakte) oder über Modbus entsprechend VDI 4201-3.

Wetterschutzhauben

Bei Außenmontage des Messsystems sind zum Schutz der Messköpfe Wetterschutzhauben lieferbar.

***Weitere Optionen***

- Absolutdruck-Messumformer
- Temperaturmessumformer

## Funktion

Das Messsystem D-FL 220 arbeitet nach dem akustischen Laufzeitdifferenzprinzip.
Zwei identische Sensoren senden und empfangen wechselseitig Ultraschallimpulse. Aus der richtungsabhängigen Laufzeitdifferenz der Ultraschallpulse berechnet das System präzise die Gasgeschwindigkeit und die Gastemperatur. Unter Berücksichtigung des Querschnitts, der Messgastemperatur und des Absolutdrucks wird der Volumenstrom berechnet. Das D-FL 220 führt intern Selbstüberwachungsroutinen aus und ist extrem wartungsarm.

## Technische Daten

| D-FL 220 Volumenstrommesssystem | |
|---|---|
| **Allgemein** | |
| Messgröße | Volumenstrom (Betrieb), Volumenstrom (normiert), Geschwindigkeit, Temperatur |
| Messbereich | • Geschwindigkeit: 0 ... 40 m/s<br>• Volumenstrom: 0 ... 5 000 000 m³/h |
| Messprinzip | Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren, in-situ-Messung, kontinuierliche Messung, beidseitige Installation, kontaktlose Messung |
| Abmessungen | • Gehäuse Messgerät (H × B × T)<br>- 113 x 84 x 188 mm<br>- 190 x 190 x 330 mm (mit Spülflansch)<br>• Messsonde (D × L):<br>110 × 230 ... 2.270 mm, andere auf Anfrage |
| Gewicht | 6,5 kg (Sensorkopf 610 mm mit Spülflansch, Gewicht versionsabhängig) |
| **Betriebsbedingungen im Kanal** | • Temperatur: max. 300 °C<br>• Relative Feuchte: 0 ... 95 %, nicht kondensierend<br>• Relativer Druck: -50 ... +20 hPa |
| Abmessungen des Kanals | • Innendurchmesser: 0,5 ... 14 m, abhängig von den Betriebsbedingungen im Kanal<br>• Wandstärke: max. 800 mm |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| D-FL 220 Volumenstrommesssystem | |
|---|---|
| **Umgebungsbedingungen** | • Temperatur:<br>- -40 ... +70 °C (Messgerät)<br>- -40 ... +60 °C (zertifiziert)<br>• Luftfeuchtigkeit: 30 ... 60 % relative Feuchte, nicht kondensierend |
| **Schutzart** | IP65 nach DIN EN 60529 |
| **Schnittstellen** | • Analogausgang: 1 × 4 ... 20 mA, maximal 400 Ohm, potenzialfrei<br>• Digitalausgang: 2 × NC/NO, max. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A<br>• Modbus RS 485 RTU, USB |
| **Betriebsspannung** | DC 24 V/0,5 A |
| **Spülluftversorgung D-BL** | |
| Spülluftverbrauch | Ca. 60 m³/h @ 25 hPa |
| Betriebsspannung | 115\|230 V 50/60 Hz, LNPE |
| Abmessungen (H × B) | 415 × 460 mm |
| Gewicht | Ca. 20 kg |

[1] Optional Druck- und Temperaturkorrektur

## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-FL 220-Messgeräts im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Bedieneinheit inkl. Spannungsversorgung und optionaler Spülluftversorgung

## Nutzen

- Platzsparende und vereinfachte Installation
- Einfache und effiziente Systeminstallationen
- Bedienung jederzeit und von überall
- Eignung für den Einsatz in extremen Umgebungsbedingungen und in Ex-Zonen
- Zuverlässige Bedienung in verschiedenen Entfernungen vom Sensorinstallationsort

## Anwendungsbereich

Die Bedieneinheit kann einen einzelnen Sensor bzw. ein System bestehend aus zwei Sensoren mit Strom versorgen. Auch mehrere Sensoren, die über ein Netzwerk miteinander verbunden sind, können am D-ISC 100 angeschlossen werden. In diesem Fall müssen die einzelnen Sensoren über je eine Terminalbox, Versorgungseinheit oder Auswerteeinheit mit der benötigten Spannung versorgt werden. Die Vernetzung untereinander und die Anbindung an die Bedieneinheit erfolgt über Modbus. Für das D-R 220, D-R 320 und D-R 808 ist eine Version der Bedieneinheit mit integriertem Spülluftgebläse erhältlich.
Das Display bietet einen sofortigen Überblick über den Status der angeschlossenen Geräte. Die aktuellen Messwerte können angezeigt werden, ohne dass ein direkter Zugang zu den Sensoren erforderlich wird. Auch eine Visualisierung der Messwerte mit Balkendiagramm-Anzeige ist möglich.
Mithilfe der Bedieneinheit können die angeschlossenen Sensoren abgefragt, gesteuert und parametriert werden. Die Bedienung erfolgt direkt über die Folientastatur der Bedieneinheit. Alternativ kann über die integrierte USB-Schnittstelle auch ein PC angeschlossen werden. In Verbindung mit der Webserver-Technologie-Software D-ESI 100 wird eine Remote-Unterstützung über das Internet ermöglicht.
Die Bedieneinheit kann mit Hutschienenmodulen erweitert werden. Somit können z. B. Analogein-/ausgänge oder Digitalein-/ausgänge den Anlagenbedürfnissen angepasst werden.

### *Zulassungen*

Typgeprüft nach den europäischen Richtlinien EN 15267 und EN 14181 für kontinuierliche Emissionsmessungen im Rahmen der Prüfberichte Nr. 936/21225028/B (D-R 320), 936/21218492/C (D-FL 100), 936/21218490/C (D-FL 220) und 936/21232768/C (D-R 808) des TÜV Rheinland.

## Aufbau

Die universelle Bedieneinheit D-ISC 100 ist in vier verschiedenen Varianten erhältlich:

- D-ISC 100 C
  - Bedieneinheit im kompakten Feldgehäuse
- D-ISC 100 M
  - Bedieneinheit im Feldgehäuse
  - Erweiterbar mit bis zu 4 Hutschienenmodulen
- D-ISC 100 P
  - Bedieneinheit im Feldgehäuse mit integriertem Spülluftgebläse (für D-R 220, D-R 320, D-R 808)
  - Erweiterbar mit bis zu 2 Hutschienenmodulen
- D-ISC 100 R
  - Bedieneinheit für den 19"-Einbau
  - Erweiterbar mit bis zu 4 Hutschienenmodulen

### *Optional*

Softwaremodule

Die Softwaremodule gehören ab 1.1.2022 zum Standard.

Hutschienenmodule

- Analogeingangsmodul mit 4 Analogeingängen:
  0 bis 20 mA mit 2/4 mA lebendem Nullpunkt, Bürde 50 Ohm
- Analogausgangsmodul mit 4 Analogausgängen:
  0 bis 20 mA mit 4 mA lebendem Nullpunkt, max. Bürde 400 Ohm
- Digitaleingangsmodul mit 8 Digitaleingängen
- Digitalausgangsmodul mit 8 Digitalausgängen

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

***Grundgerät***

| | D-ISC 100 C | D-ISC 100 M | D-ISC 100 P | D-ISC 100 R |
|---|---|---|---|---|
| **Allgemein** | | | | |
| Abmessungen | 270 × 266 × 120 mm | 319 × 439 × 175 mm | 529 × 454 × 241 mm | 267 × 483 × 258 mm |
| Gewicht | 5 kg | 10 kg | 20 kg | 10 kg |
| Schutzart | IP65 | IP65 | IP65 | IP20 |
| **Umgebungsbedingungen** | | | | |
| Temperatur | -20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C optional | -20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C optional | -20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C optional | -20 ... +50 °C |
| Spülluftversorgung | - | - | Integriertes Gebläse für D-R 220/D-R 320/D-R 808 | - |
| **Ein- und Ausgänge** | | | | |
| Messwertausgang | 0/4 ... 20 mA, 400 Ohm | 0/4 ... 20 mA, 400 Ohm | 0/4 ... 20 mA, 400 Ohm | 0/4 ... 20 mA, 400 Ohm |
| • Analogausgang | 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 1 × 4 ... 20 mA, max. 400 Ohm, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) |
| • Digitalausgang | 2 × NC/NO, max. DC 60 V, 30 V, 0,5 A, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 2 × NC/NO, max.DC 60 V, 30 V, 0,5 A, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 2 × NC/NO, max.DC 60 V, AC 30 V, 0,5 A, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) | 2 × NC/NO, max. DC 60 V, AC 30 V, 0,5 A, potentialfrei (verschied. Parameter einstellbar) |
| Erweiterungsmodule (optional) | | | | |
| • Analogausgang | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA |
| • Analogeingang | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA | 4 × 4 ... 20 mA |
| • Digitalausgang | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO |
| • Digitaleingang | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO | 8 × NC/NO |
| **Hilfsenergie** | | | | |
| Betriebsspannung | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz | AC 90 ... 264 V, 48 ... 62 Hz |
| Leistungsaufnahme | 200 VA | 200 VA | 450 VA | 200 VA |

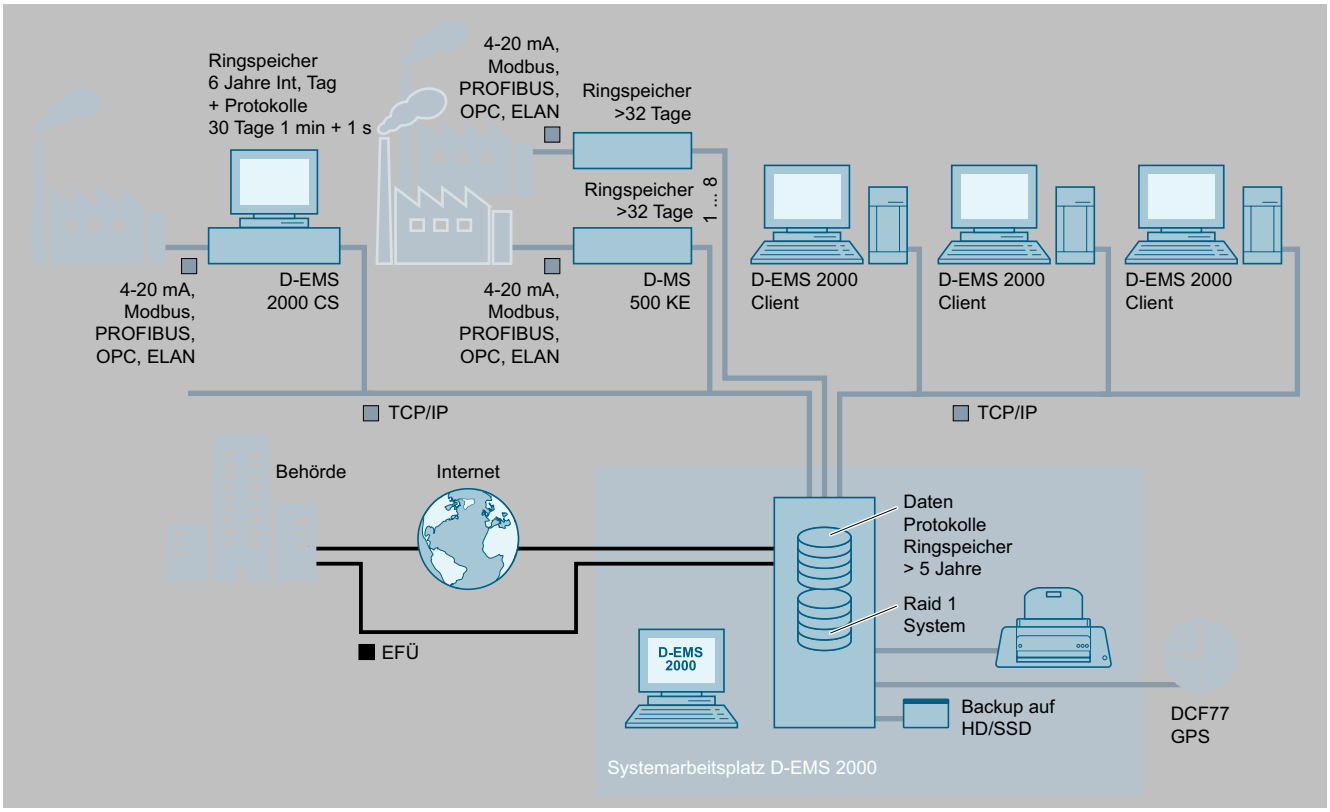
## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung einer D-ISC 100-Bedieneinheit im Rahmen eines Siemens CEMS-Projekts wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht




Das Umwelt- und Prozessdaten-Management-System D-EMS 2000 ist ein modulares System zur kontinuierlichen Erfassung, Langzeitspeicherung, Verrechnung und Visualisierung von Umwelt- und Prozessdaten.

## Nutzen

- Instrument zur Überwachung gesetzlich vorgeschriebener Grenzwerte und zur Protokollierung der Einhaltung
- Emissionsüberwachung sowie Datenfernübertragung zur Behörde
- Entspricht EU-Richtlinien 2010/75/EU und EN 14181
- Anpassbar an jede Anlagengröße bis hin zur Gesamtbewertung komplexer Industriestandorte
- Kontinuierliche Überwachung von 1 bis zu 320 Komponenten pro Systemarbeitsplatz
- Zusammenschaltung beliebig vieler Komponenten über Datennetze
- Visualisierung in 19 Sprachen verfügbar

## Anwendungsbereich

Das D-EMS 2000 Standardsystem ist für mittlere bis große Anlagen sowie Industriekomplexe konzipiert, deren Emissionsdaten, Immissionsdaten oder Prozessdaten eine behördlich vorgeschriebene Messdatenprotokollierung erfordern.

***Zulassungen***

- Eignungsgeprüft durch den TÜV für Anlagen nach TA-Luft, 1., 2., 13., 17., 27., 30. und 31. BImSchV
- Aufgeführt in der Liste der geeigneten Systeme zur Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-2
- MCERTS zertifiziert

## Aufbau

***Messdatenerfassung***

Analog-/Digitaleingänge als:

- 19"-Baugruppenträger mit Ringspeicher
- Lokale Hutschienenmodule

Datenübertragung über Bus-Systeme, Modbus RTU/ TCP, PROFIBUS, Elan, OPC UA (Modbus und PROFIBUS entsprechend VDI 4201).

© Siemens AG 2022



## Funktion

***Datenquellen***

- Emissionsdaten
- Immissionsdaten
- Meteorologische Daten
- Wasserdaten
- Prozessdaten

***Datenexport***

- Datenschnittstelle zu MS-Excel mit Möglichkeit zur weiteren Auswertung der Messdaten, z. B. für Umweltschutzbeauftragte zur Erfüllung von Berichtspflichten
- Messergebnisse können der Behörde über die bundeseinheitliche Emissionsdatenfernübertragung EFÜ bzw. das Internet zur Verfügung gestellt werden
- Zusammenführung der Messdaten z. B. für den Treibhausgas-Emissionshandel
- Fernwartungsschnittstelle für schnelle und kosteneffektive Servicedienstleistungen

***Datensicherheit***

- Auswerte-PC in Industrieausführung mit vibrationsgedämpften Festplatten in RAID 1 Anordnung und spezieller Luftkühlung mit Filtersystem
- Papierlose Datenablage zur Substitution von Schreibern und Druckern durch integrierte Datensicherheit, die im System auf mehreren Ebenen gewährleistet ist
- Zwischenspeicherung der Roheingangswerte im Sekundentakt in der Datenkommunikationseinheit D-MS 500 KE
- Ablage der Roheingangswerte im Sekundentakt
- Datensicherung auf externem redundantem Laufwerk

***Internet-/Intranet-Anbindung***

- Datenübertragung an einen Internetserver mit HTML-Standardmasken über Standardsoftware (MS-Internet-Explorer)
- Passwort geschützte Kontrolle der täglichen Emissionswerte einschließlich der Klassierungsprotokolle

***Visualisierung***

- Messdatenprotokollierung gemäß der behördlichen Auflagen
- Klassierungstabellen, Tages-, Monats- und Jahresprotokolle
- Darstellung von aktuellen, prognostischen sowie historischen Messdaten in Balken-/Linienform
- Schadstoffausgleich, Kennlinienfeld- und Korrelationsdarstellungen möglich
- Automatisches Melde- und Informationssystem

***Jahresemissionserklärung***

- Automatisierte Erstellung der Jahresemissionserklärung gemäß 11. BImSchV aus den im System gespeicherten Daten
- Kompatibel mit Behördensoftware, Import-/Exportmodul
- Automatisches Füllen der Formulare
- Einlesen historischer Emissionserklärungen

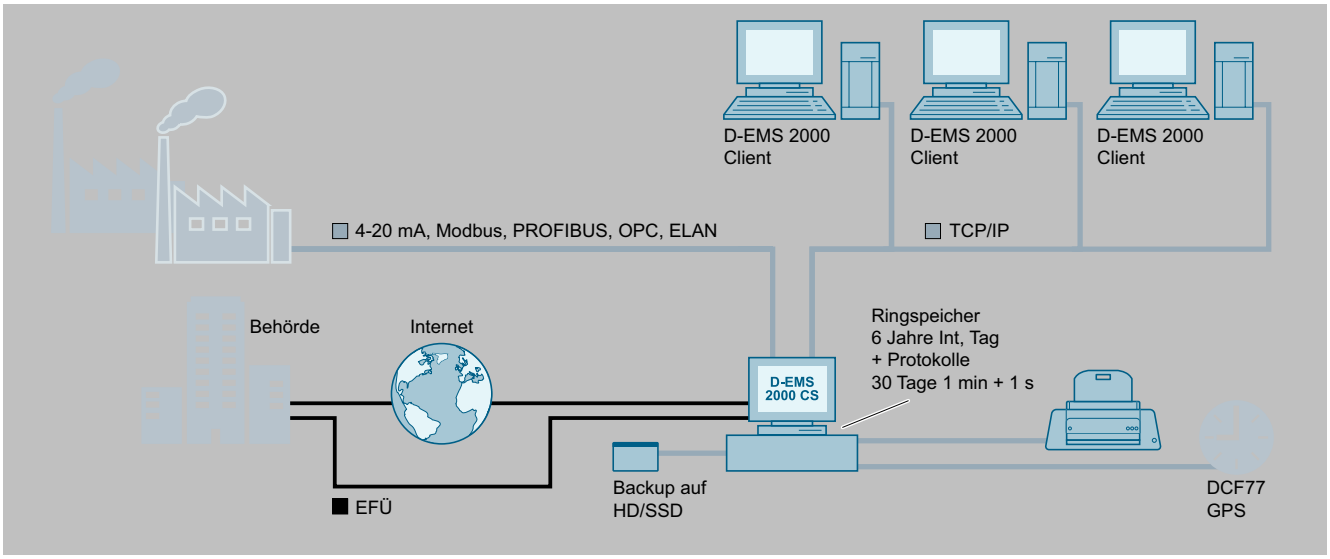
## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-EMS 2000 Umwelt- und Prozessdaten-Management-Systems im Rahmen eines Siemens CEMS Projektes wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht




Das Umwelt- und Prozessdaten-Management-System D-EMS 2000 CS ist ein preiswertes Kompaktsystem für kleine bis mittlere Anlagen.

## Nutzen

- Unabhängig arbeitendes Modul zur Erfassung, Langzeitspeicherung, Verrechnung und Visualisierung von Umwelt- und Prozessdaten
- Instrument zur Überwachung behördlich vorgeschriebener Grenzwerte mit automatischer Protokollierung
- Kontinuierliche Überwachung von 1 bis 12 Komponenten, angeschlossen über Buskommunikation oder fest verdrahtet
- Kompaktsystem, kein zusätzlicher Auswerte-PC erforderlich
- Windows-basierte und zertifizierte D-EMS 2000 Software
- Alle Module des D-EMS 2000 Systems verwendbar
- Visualisierung in 19 Sprachen verfügbar

## Anwendungsbereich

Das D-EMS 2000 CS Kompaktsystem ist für kleine bis mittlere Industrieanlagen konzipiert, deren Emissionsdaten, Immissionsdaten oder Prozessdaten eine behördlich vorgeschriebene Messdatenprotokollierung erfordern.

***Zulassungen***

- Eignungsgeprüft durch den TÜV für Anlagen nach TA-Luft, 1., 2., 13., 17., 27., 30. und 31. BImSchV
- Aufgeführt in der Liste der geeigneten Systeme zur Auswertung kontinuierlicher Emissionsmessungen
- Zertifiziert nach DIN EN 15267-2
- MCERTS zertifiziert

## Aufbau

Drei mögliche Geräteausführungen:

- Kompaktsystem im 19"-3HE-Rack
- Desktopausführung mit Monitor/Tastatur/Maus
- 19"-1HE-Einschubpaket mit ausziehbarer Tastatur und klappbarem Monitor

## Technische Daten

| D-EMS 2000 CS | |
|---|---|
| **Geräteausführungen** | • Kompaktsystem im 19”-3HE-Rack<br>• Desktopausführung mit Monitor/Tastatur/Maus<br>• 19”-Einschubpaket |
| **Rechner** | Intel basierter Dual core PC mit Windows 10, 2 GB RAM und 120 GB SDD |
| **Eingänge/Ausgänge** | Max. 3 Karten:<br>• Kombikarte 4 AI, 8 DI, 2 AO, 4 DO<br>• Eingangskarte 8 AI, 15 DI<br>• Ausgangskarte 8 AO<br>• Ausgangskarte 16 DO |
| **Anschluss Bussysteme** | • Modbus RTU / TCP, PROFIBUS, Elan, OPC UA (Modbus und PROFIBUS entsprechend VDI 4201)<br>• Analog-/Digitaleingänge: 12/24<br>• Analog-/Digitalausgänge: 12/24 |
| **Schnittstellen** | • 1 × VGA<br>• 2 × USB<br>• 1 × RJ 45<br>• 3 × Seriell (RS 232 oder RS 485)<br>• BNC für DCF77 - Funkuhr |
| **Umgebungstemperatur** | 5 ... 40 °C |
| **Schutzart** | IP20 |
| **Betriebsspannung** | AC 115/230 V, 50/60 Hz, 100 VA |

## Weitere Info

Für die korrekte Konfiguration und Bestellung eines D-EMS 2000 CS Kompaktsystems im Rahmen eines Siemens CEMS Projektes wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Set BGA (**B**io**g**as-**A**nalysator) ist ein standardisiertes System für den stationären Dauerbetrieb zur Analyse von Deponie-, Klär- oder Biogas.

## Nutzen

***Standardisiertes Komplettsystem***

Das standardisierte Komplettsystem ist modular konfigurierbar und somit an verschiedenen Messorten und für unterschiedliche Messaufgaben einsetzbar.

- Leicht und schnell konfigurierbar
- Felderprobtes und abgestimmtes Set in robuster Industrieausführung
- Sehr hohe Langzeitstabilität
- Die Basis des Set BGA beruht auf dem bewährten ULTRAMAT 23

***Bewährte, sichere Technologien***

- Autokalibrierfunktion mit Umgebungsluft reduziert den Wartungsaufwand
- Detonationssicherung nach EN 12874
- Modulare Systemausführung auf Basis langjährig erprobter Komponenten
- UEG-Sensor zur Schranküberwachung (optional)

***Einfache Bedienung***

- Intuitive Menüführung
- Konfiguration an großen Displays mit Klartext
- Je Messkomponente zwei Grenzwerte frei konfigurierbar

## Anwendungsbereich

Die Effizienz biogener Produktionsprozesse hängt entscheidend von der kontinuierlichen Überwachung der Zusammensetzung des Biogases ab, um einen optimalen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Das Set BGA analysiert in der Basisversion die Gase $CH_4$ und $CO_2$ mit dem bewährten IR-Analysator ULTRAMAT 23. Die Gehalte von $O_2$ und $H_2S$ werden optional mit elektrochemischen Sensoren erfasst und ebenfalls in 4 bis 20 mA-Ausgangssignale umgesetzt. Auf diese Weise trägt das Set BGA neben der Prozessoptimierung auch zur Arbeitssicherheit oder zum Explosionsschutz bei.
Der modulare Aufbau des Systems berücksichtigt die physikalischen Bedingungen des Gases in Bezug auf Temperatur und Feuchte, indem verschiedene Gasaufbereitungskomponenten für die Beheizung oder die Trocknung des Messgases frei konfiguriert werden können.
Bei kritischen Konzentrationsverhältnissen zwischen Methan und Sauerstoff kann das Gasgemisch zündfähig sein. Auch wenn solche kritischen Gaszusammensetzungen äußerst selten auftreten, muss die Gefahr einer Zündung vermieden werden. Aus diesem Grund ist das Set BGA mit einem hohen Sicherheitsstandard aufgebaut und in der Basisversion sowohl mit einer Durchflussüberwachung als auch einer Detonationssicherung nach EN 12874 im Messgasweg ausgestattet. Zur Erhöhung der Sicherheit kann wahlweise auch ein Gassensor zur Überwachung der Außenluft angeschlossen werden.
Eine Überwachung von bis zu sechs Messstellen kann mit dem System mittels eines Probenumschaltungsschranks optional durchgeführt werden. Hierbei werden die Probenströme kontinuierlich mit einer leistungsfähigen Pumpe angesaugt, um schnelle Messzeiten zu ermöglichen.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

Das Set BGA besteht aus folgenden Komponenten:

- Analysator ULTRAMAT 23 mit max. vier Messkomponenten
- Analysator-Schrank mit modular konfigurierbaren Gasaufbereitungskomponenten
- Schrank zur Messstellenumschaltung (Option)
- Beheizte Leitung (Option)

Der ULTRAMAT 23 ist mit zwei IR-Komponenten ($CO_2$ und $CH_4$) auswählbar. Weiterhin kann eine Bestückung mit einem elektrochemischen Sauerstoffsensor und/oder einem elektrochemischen Schwefelwasserstoff-Sensor konfiguriert werden. Die entsprechenden Messbereiche ergeben sich aus der aufgeführten Tabelle.

| Messkomponente | Kleinster Messbereich | Größter Messbereich |
|---|---|---|
| $CO_2$ | 0 ... 20 % | 0 ... 100 % |
| $CH_4$ | 0 ... 20 % | 0 ... 100 % |
| $O_2$ | 0 ... 5 % | 0 ... 25 % |
| $H_2S$ (klein) | 0 ... 5 ppm | 0 ... 50 ppm |

Der ULTRAMAT 23 kalibriert automatisch die IR-Komponenten und den elektrochemischen Sauerstoffsensor mit Umgebungsluft. Eine Justierung mit Kalibriergas ist in jährlichen Abständen bzw. nach einem Sauerstoffsensortausch zu empfehlen. Zur Einhaltung der technischen Spezifikationsdaten ist eine Justierung des elektrochemischen Schwefelwasserstoff-Sensors in Abständen von drei Monaten notwendig. Hierzu wird ein geeignetes Kalibriergas benötigt, welches über einen manuell umschaltbaren Kugelhahn dem Analysator zugeführt wird.

Messsystem Set BGA

2-strömige Probenaufbereitung

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Set BGA Grundausstattung, inkl. Flammensperre | Artikel-Nr. 7MB1955- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Gasanschlüsse, extern** | | | | | | | | | | | |
| 6 mm | | 0 | | | | | | | | | |
| ¼ Zoll | | 1 | | | | | | | | | |
| **Probenkonditionierung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Gaskühlung | | | A | | | | | | | | |
| Passivkühlung (lose Lieferung) | | | B | | | | | | | | |
| Peltierkühler, integriert in Set BGA-Gehäuse | | | C | | | | | | | | |
| **Gehäuse-Ausführung** | | | | | | | | | | | |
| Nicht beheizt | | | | A | | | | | | | |
| Elektrisch beheizt | | | | B | | | | | | | |
| **Pumpen-Ausführung** | | | | | | | | | | | |
| Interne Pumpe im Analysengerät | | | | | 1 | | | | | | |
| Externe Pumpe, montiert im Set BGA Gehäuse | | | | | 2 | | | | | | |
| **Hilfsenergie** | | | | | | | | | | | |
| AC 120 V, 60 Hz | | | | | | 0 | | | | | |
| AC 230 V, 50 Hz | | | | | | 1 | | | | | |
| AC 110 V, 50 Hz | | | | | | 2 | | | | | |
| AC 220 V, 60 Hz | | | | | | 3 | | | | | |
| **Infrarot-Messkomponenten** | | | | | | | | | | | |
| Ausführung mit einer Messkomponente ($CH_4$)<br>Hochselektives Einstrahl-Infrarot-Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 zur Messung von Methan; aufgebaut im 19-Zoll-Einschub zum Einbau in Wandschrank.<br>Spezifikation:<br>Messkomponente $CH_4$<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 20 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 100 % | | | | | | | | 0 | | | |
| Ausführung für 2 Messkomponenten<br>Hochselektives Einstrahl-Infrarot-Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 zur Messung von Kohlendioxid und Methan; aufgebaut im 19-Zoll-Einschub zum Einbau in Wandschrank<br>Spezifikation:<br>1. Messkomponente $CO_2$<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 20 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 100 %<br>2. Messkomponente $CH_4$<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 20 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 100 % | | | | | | | | 1 | | | |
| Ausführung mit einer Messkomponente ($CO_2$)<br>Hochselektives Einstrahl-Infrarot-Gasanalysengerät ULTRAMAT 23 zur Messung von Kohlendioxid; aufgebaut im 19-Zoll-Einschub zum Einbau in Wandschrank.<br>Spezifikation:<br>Messkomponente $CO_2$<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 0,5 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 2,5 % | | | | | | | | 2 | | | |
| **Sauerstoffmessung** | | | | | | | | | | | |
| Gasanalysengerät ohne Sauerstoffsensor | | | | | | | | | A | | |
| Elektrochemischer Sauerstoffsensor; störunempfindlich gegen $CO_2$<br>Spezifikation:<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 5 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 25 %<br>• Wiederholgenauigkeit: ca. 0,05 % $O_2$ | | | | | | | | | B | | |
| Paramagnetische Sauerstoffmesszelle; kein Sensorverschleiß<br>Spezifikation:<br>• kleinster einstellbarer Messbereich: 0 ... 2 %<br>• größter einstellbarer Messbereich: 0 ... 100 %<br>• Wiederholgenauigkeit: < 1 % des kleinsten Messbereichs | | | | | | | | | C | | |
| **$H_2S$-Messung** | | | | | | | | | | | |
| Ohne $H_2S$-Sensor | | | | | | | | | | A | |
| Mit $H_2S$-Sensor, 0 ... 5 ppm bis 0 ... 50 ppm | | | | | | | | | | D | |
| **Dokumentation** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch, 1 Satz (Papier und CD) | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch, 1 Satz (Papier und CD) | | | | | | | | | | | 1 |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

| Set BGA Grundausstattung, inkl. Flammensperre | Artikel-Nr. 7MB1955- | | | | | | - | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Französisch, 1 Satz (Papier und CD) | | | | | | | | | | | 2 |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Einstellungen** | |
| Beheizte Messgasleitung, selbstregelnd, Ex-geschützt | |
| • Länge: 5 m, lose Lieferung | **A01** |
| • Länge: 10 m, lose Lieferung | **A02** |
| • Länge: 15 m, lose Lieferung | **A03** |
| • Länge: 20 m, lose Lieferung | **A04** |
| • Länge: 25 m, lose Lieferung | **A05** |
| • Länge: 30 m, lose Lieferung | **A06** |
| • Länge: 35 m, lose Lieferung | **A07** |
| Kommunikation | |
| • PROFIBUS PA-Schnittstelle | **A12** |
| • PROFIBUS DP-Schnittstelle | **A13** |
| Fast-Loop-Aufbau und Probenumschaltung | |
| • 2-strömige Probenumschaltung mit Logo und externer Pumpe | **B02** |
| • 3-strömige Probenumschaltung mit Logo und externer Pumpe | **B03** |
| • 4-strömige Probenumschaltung mit Logo und externer Pumpe | **B04** |
| • 5-strömige Probenumschaltung mit Logo und externer Pumpe | **B05** |
| • 6-strömige Probenumschaltung mit Logo und externer Pumpe | **B06** |
| Gassensor zur Leckageüberwachung des Set BGA-Systems | |
| • Alarmüberwachung: 20 % UEG Methan | **C01** |

## Technische Daten

| Set BGA | |
|---|---|
| **Installation** | |
| Umgebungstemperatur | 5 ... 38 °C, mit Schrankheizung ± 0 °C |
| Aufstellungsort | Innenraum / Außenmontage (konfigurierbar) |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Messgasdruck | • Mit Pumpe, druckloser Saugbetrieb, mit interner oder externer Pumpe wählbar<br>• Bei Drücken über 1 200 mbar absolut ist eine Druckreduzierung vorzusehen |
| Pumpenleistung | Einstellbar auf 60 ... 80 Nl/h |
| Messgastemperatur | Max. 45 °C, bei Feuchtesättigung |
| **Energieversorgung** | |
| Versorgung 1 | AC 200 ... 240 V, 47 ... 63 Hz |
| Versorgung 2 | AC 100 ... 120 V, 47 ... 63 Hz |
| Leistungsaufnahme | Ca. 180 VA (ohne Kühler und Probenaufbereitung) |
| **Verbindungstechnik** | |
| Teflon verschlaucht | Mit PVDF-Verschraubungen |
| Verbindungstechnik | Metrisch (6 mm) oder zöllig (1/4") wählbar |

## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set BGA | |
|---|---|
| **Abmessungen** | |
| Messsystem Set BGA (B × H × T) | 600 × 781 × 600 mm |
| Probenaufbereitung (B × H × T) | 600 × 600 × 220 mm |
| **Gewicht** | |
| Messsystem Set BGA | Ca. 50 kg |
| Probenaufbereitung | Ca. 22 kg |
| **Systemdesign** | |
| Systemgehäuse | 3-teiliges Stahlblech-Gehäuse mit Sichtfenster |
| Schutzart | IP54 |
| Schrankkonditionierung | Ventilator |
| Kühlsystem | Peltier-Zyklonkühler (optional) |
| Probenaufbereitung | Max. sechs Probenströme mit Fast Loop Pumpe in separatem Gehäuse über Logo Modul ansteuerbar |
| Analogausgänge | Je Komponente 0/2/4 ... 20 mA; NAMUR, potenzialfrei, max. 750 Ω Bürde |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set BGA | |
|---|---|
| **Messkomponenten / Messbereiche** | |
| $CH_4$ | 0 ... 100 Vol.-% bis 0 ... 20 Vol.-% (NDIR) |
| $CO_2$ | 0 ... 100 Vol.-% bis 0 ... 20 Vol.-% (NDIR) |
| $O_2$ | 0 ... 25 Vol.-% bis 0 ... 5 Vol.-% (elektrochemisch oder paramagnetisch optional wählbar) |
| $H_2S$ | 0 ... 5 ppm bis 0 ... 50 ppm (elektrochemisch); optional |
| **Sicherheitsvorrichtungen** | |
| Vorrichtung 1 | Detonationssicherung F501 |
| Vorrichtung 2 | Durchflussmessung mit Grenzwertüberwachung am Ausgang |
| Vorrichtung 3 | UEG-Üeberwachung (optional) |
| **Anmerkung** | • Das Systemkonzept Set BGA beruht auf den vorkonfigurierten ULTRAMAT 23-Lösungen (7MB2335-..., 7MB2337-...)<br>• Die technischen Leistungsangaben über das Messverhalten entsprechen den Katalogangaben des ULTRAMAT 23. In der vorkonfigurierten Ausführung sind keine Zusätze bzw. Nachrüstsätze des ULTRAMAT 23 enthalten. |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Das Set GGA (Generator Gas Analyzer) ist ein standardisiertes Set speziell für die Überwachung von wasserstoffgekühlten Turbogeneratoren.

## Nutzen

***Standardisiertes Komplettsystem***

- Leicht und schnell konfigurierbar
- Felderprobtes, abgestimmtes und verlässliches Set
- Kostengünstig in der Anschaffung und im Betrieb
- Geeignet zur Optimierung des Wirkungsgrades von $H_2$-gekühlten Turbogeneratoren

***Bewährte, sichere Technologien***

- Hochgenaue und verlässliche Reinheitsüberwachung von Wasserstoff
- Mikrochip-basierende Wärmeleitfähigkeitsmessung
- Redundantes Messsystem
- SIL 1 Zertifikat für die Analysen-Hardware

***Einfache Bedienung***

- Intuitive Menüführung
- Konfiguration an großen Displays mit Klartext
- Einsatz von $CO_2$ und AR als Inertgas möglich

## Anwendungsbereich

Anwendung findet dieses Set bei der Energieerzeugung.
Turbogeneratoren in Kraftwerken werden zur Steigerung ihres Wirkungsgrades mit Gas gekühlt. Als Kühlgas wird, trotz der damit verbundenen strengen Sicherheitsanforderungen, Wasserstoff eingesetzt. Dieser bietet gegenüber Luft enorme Vorteile, wie erheblich bessere Kühleigenschaften, geringere Reibungsverluste an den drehenden Teilen sowie eine höhere elektrische Durchschlagsfestigkeit. Mit diesen Eigenschaften schafft Wasserstoff die Voraussetzungen für einen optimalen Wirkungsgrad des Turbogenerators.
Jedoch bildet Wasserstoff bei Vermischung mit Luft über einen weiten Mischungsbereich (4 bis 77 %) zündfähige Gemische, was sowohl im Betrieb als auch bei der Wartung (Füllen und Entleeren) der Turbogeneratoren aus Sicherheitsgründen unbedingt verhindert werden muss. Internationale Normen (EN 60034-3 und IEC 842) schreiben hierzu eine redundante Sicherheitsüberwachung mit zwei voneinander unabhängigen Messsystemen vor.
Zusätzlich verringert die Verunreinigung des Wasserstoff-Kühlgases den Wirkungsgrad des Turbogenerators aufgrund höherer Reibungsverluste in erheblichem Maße. Ein Unterschied von 4 % ergibt bei einem 970 MW-(Megawatt)-Generator einen Leistungsunterschied von 0,8 MW. Es gibt also auch gute Gründe der Wirtschaftlichkeit für eine kontinuierliche Überwachung des Kühlgases auf Verunreinigungen.
Das Set GGA ist eine Komplettlösung zur Überwachung wasserstoffgekühlter Turbogeneratoren, einfach in der Handhabung und kostengünstig in der Investition.

## Aufbau

Das Set GGA ist in verschiedenen Varianten erhältlich:

- Generator Gas Analyzer (GGA)
- GGA mit Prüfgasskid
- GGA mit Prüfgasskid und Montagerahmen

***Analysatoren***

Der GGA beinhaltet zwei CALOMAT 6E Analysatoren in der Ausführung 19-Zoll-Einschub. Diese sind von der Gasentnahme bis zum Gasausgang komplett voneinander getrennt. Somit ist völlige Redundanz gewährleistet.
Der CALOMAT 6E ist ein kontinuierlich messender Gasanalysator zur Bestimmung von $H_2$ und He in binären oder quasibinären Gasgemischen.
Zur kontinuierlichen Messung von Wasserstoff und Edelgasen wird die spezifische Wärmeleitfähigkeit des Probengasgemisches gemessen und daraus die Konzentration errechnet. Direkt messbar sind nur binäre Gasgemische.
Bei der Überwachung von wasserstoffgekühlten Turbogeneratoren wird der CALOMAT 6E aufgrund der hohen Messbereichsdynamik zur Messung von 0 bis 100 % $CO_2$/Ar in Luft, 0 bis 100 % $H_2$ in $CO_2$/Ar oder 80 bis 100 % $H_2$ in Luft eingesetzt.
Die Geräte haben eine Zulassung für den Einsatz in ATEX-Zone 2. Dabei dürfen auch Gasgemische entsprechend der Definition von Zone 1 eingeleitet werden. Die Messzelle und der gesamte Gasweg sind vom Eingang, über die Physik, bis zum Ausgang bezüglich Dichtheit und Druckfestigkeit bis 55 000 hPa zertifiziert. Dieser Druck liegt weit über dem bei der Zündung von Knallgas auftretenden Druck.
Eine zusätzliche Sicherheit bietet eine Flammensperre am Messgaseingang.
Das integrierte LCD-Display zeigt gleichzeitig die Messwerte, die Statuszeile und die Messbereiche an.
Die T90-Zeit liegt unter 5 s. Das heißt, die Verzögerung zwischen Messung und Ergebnisanzeige ist sehr gering.
Tests unter rauen Feldbedingungen haben gezeigt, dass die 3-Wochen-Drift der Messergebnisse unter 0,1 % liegt. Zusammen mit einer Reproduzierbarkeit von 0,1 % kann sichergestellt werden, dass die Messergebnisse unverfälscht und genau aufgenommen werden.

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Analysator-Schrank***

Der GGA beinhaltet ebenfalls einen Schutzschrank für die Analysatoren. Dieser bietet die Möglichkeit das System kompakt und einfach zu montieren und bietet Schutz gegen Staub und Wasser. Zugelassen ist das System nach Schutzart IP 54.
Die Maße des Schrankes sind 616 x 615 x 600 mm (H x T x B), gefertigt aus lackiertem Stahlblech.
Ein wichtiger Vorteil dieser Konstruktion ist, dass Schwadensicherheit nicht nötig ist und somit die Wartung problemlos durchgeführt werden kann. Wenn Schwadensicherheit gefordert ist, muss darauf geachtet werden, dass das System im luftdichten Raum betrieben wird. Nach Wartungseinsätzen muss die Schwadensicherheit aufwändig wieder hergestellt werden.
Beim Set GGA wird explizit eine natürliche Schrankbelüftung berücksichtigt und mit einem Filterelement gegen Schmutzpartikel abgesichert, um die Betriebs- und Wartungskosten gering zu halten. Eine Spülung mit Instrumentenluft ist nicht nötig.

***Prüfgasskid***

Analysatoren und Analysatoren-Schrank gehören zur Grundausstattung des Sets. Optional ist es möglich das passende Prüfgasskid auf Montageplatte zu erhalten.
Das Prüfgasskid hat die Funktion die entnommene Probe analysatorengerecht aufzubereiten. Es wird sichergestellt, dass Mess-, Kalibrier- und Inertgas in geeignetem Druck und Durchfluss sowie mischungsfrei in die Analysengeräte gegeben werden.
Das Skid wird komplett ausgestattet mit Flammensperre, Absperrkugelhahn, Überströmventil aus Edelstahl, einstufigem Druckminderer, 5-Wege-Umschaltkugelhahn aus Edelstahl, Ganzmetallströmungsmesser für Luft, 1-Kanal-Trennschaltverstärker und Montagematerial geliefert. Die Strömungsmesser sind vorbereitet, ein Grenzwertüberwachungssignal zu übertragen. Der Anschluss erfolgt kundenseitig.
Mit dem Prüfgasskid werden alle Anforderungen an Sicherheit, Qualität und Einfachheit erfüllt, wenn Mess-, Kalibrier- und Inertgase aufgeschaltet werden sollen.

***Montagerahmen***

Der Montagerahmen ergänzt das Set. Er ermöglicht das freistehende Aufstellen von Analysatorenschrank und Prüfgasskid.
Der Montagerahmen wird komplett montiert, inklusive Füßen, geliefert. Die Gesamthöhe beträgt 2 000 mm.

## Funktion

Bei der Überwachung von wasserstoffgekühlten Turbogeneratoren werden 3 Vorgänge unterschieden: der Normalbetrieb, das Füllen und das Entleeren.
Die Messaufgabe besteht darin:

- Ein Gasgemisch aus Wasserstoff und Luft außerhalb von definierten Grenzwerten zu vermeiden bzw. rechtzeitig zu erkennen.
- Die Wasserstoffreinheit zu überwachen.

***Normalbetrieb***

Im Normalbetrieb wird das Generatorkühlgas auf seine Reinheit überwacht. Bei Unterschreiten eines vorgegebenen Grenzwerts (z. B. < 95 % $H_2$) erfolgt eine Meldung. Der überwachte Bereich beträgt 80 bis 100 % $H_2$ in Luft.

***Füllen des Generators***

Beim Füllen des Generators wird in einem 2-stufigen Verfahren zuerst die Luft im Generator durch Inertgas (Argon oder $CO_2$) verdrängt. Anschließend wird das Inertgas durch Wasserstoff verdrängt. Dabei werden die Konzentrationsverläufe der Gase gemessen und die Verdrängungsvorgänge überwacht.
Damit sich keine explosionsfähigen Gemische bilden:

- In der 1. Stufe muss der Messbereich von 0 bis 100 % Inertgas in Luft überwacht werden.

## Funktion (Fortsetzung)

- In der 2. Stufe muss der Messbereich von 0 bis 100 % $H_2$ in Inertgas überwacht werden.

***Entleeren des Generators***

Beim Entleeren des Generators erfolgt umgekehrt zuerst die Verdrängung des Wasserstoffs durch Inertgas und danach das Füllen mit Luft. Die jeweiligen Messaufgaben bleiben unverändert. Hier gilt es, die Messbereiche von zuerst 0 bis 100 % $H_2$ in Inertgas und anschließend 0 bis 100 % Inertgas in Luft zu überwachen.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| Set GGA | 7MB1950- | Artikel-Nr. ● ● ● 0 ● - ● ● ● ● |
|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | |
| **Gasanschluss** | | |
| Rohr 6 mm | | 0 |
| Rohr ¼" | | 1 |
| **Ausführung** | | |
| $H_2$-Überwachung (Turbogeneratoren) | | G A |
| **Zusatzelektronik** | | |
| Ohne | | 0 |
| **Hilfsenergie** | | |
| AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz | | 0 |
| AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz | | 1 |
| **Geräteausführung** | | |
| Set GGA, Kabelverschraubungen M20 x 1,5, Netzversorgung mit Kabeldurchmesser von 6 ... 12 mm | | A |
| Set GGA mit Prüfgasskid, Kabelverschraubungen M20 x 1,5, Netzversorgung mit Kabeldurchmesser von 6 ... 12 mm (Probenaufbereitung auf Edelstahlplatte), lieferlos in 2 Teilen | | B |
| Set GGA, Kabelverschraubungen M25 x 1,5, Netzversorgung mit Kabeldurchmesser von 14 ... 18 mm | | C |
| Set GGA, mit Prüfgasskid fertig auf Montagegestell montiert, Kabelverschraubungen M20 x 1,5, Netzversorgung und mit Prüfgasskid (PA auf Edelstahlplatte), fertig montiert auf Montagegestell, lieferlos 1 Teil | | E |
| **Explosionsschutz** | | |
| Zertifikat: ATEX II 3G, brennbare und nicht brennbare Gase | | B |
| **Dokumentation** | | |
| Deutsch | | 0 |
| Englisch | | 1 |
| Französisch | | 2 |
| Spanisch | | 3 |

## Technische Daten

| Set GGA | |
|---|---|
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | 5 ... 50 °C |
| Relative Feuchtigkeit | 70 %, nicht kondensierend |
| Korrosive Atmosphäre | Nein |
| **Gaseingangsbedingungen** | |
| Calomat 6E | |
| • Messgasdruck | 800 ... 1 100 hPa (absolut) |
| • Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min) |
| Prüfgasskid | |
| • Messgasdruck | 55 000 hPa (absolut) |
| • Messgasdurchfluss | 30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min) |
| **Energieversorgung** | |
| Versorgung 1 | AC 200 ... 240 V, 48 ... 63 Hz |
| Versorgung 2 | AC 100 ... 120 V, 48 ... 63 Hz |
| Versorgung 3 | DC 24 V für Trennschaltverstärker |
| **Art der Verbindungen** | |
| Rohrmaterial | Edelstahl |
| Verbindungen/Komponenten | • Metrisch (6 mm)<br>• Zöllig (¼") |
| **Verkabelung** | |
| Elektrischer Aufbau | Nach IEC |
| Kabelart | Nicht-armierte Kabel |
| Kabelkennzeichnung | Keine Einzeladerbeschriftung |
| **Installation** | |
| Aufstellungsort | Innenraum |
| Ex- Zone Analysator | ATEX II, 3G |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten (Fortsetzung)

| Set GGA | |
|---|---|
| **Systemdesign** | |
| Ausführung | Schrank |
| IP-Schutzklasse | IP54 |
| Automatische Kalibrierung | Nein |
| Signalausgänge | 4 ... 20 mA/Potenzialfreier Kontakt; max. 24 V AC/DC 1 A |
| Mit Probengasrückführung | Auf Anfrage |
| **Messverhalten** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Ausgangssignalschwankung | < ± 0,75 % des kleinstmöglichen Messbereichs laut Typschild bei elektronischer Dämpfungskonstante von 1 s (s = 0,25 %) |
| Nullpunktdrift | < 1 %/Woche von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Messwertdrift | < 0,5 %/von der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild |
| Wiederholpräzision | < 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Nachweisgrenze | 1 % des aktuellen Messbereichs |
| Linearitätsabweichung | < ± 1 % des aktuellen Messbereichs |
| **Einflussgrößen** | Bezogen auf Messgasdruck 1 013 hPa absolut, 0,5 l/min Messgasdurchfluss und 25 °C Umgebungstemperatur |
| Umgebungstemperatur | < 1 %/10 K bezogen auf die kleinstmögliche Messspanne laut Typschild |
| Begleitgase | Nullpunktabweichung |
| Messgasdurchfluss | < 0,1 % der kleinstmöglichen Messspanne laut Typschild bei einer Durchflussänderung von 0,1 l/h innerhalb des zulässigen Durchflussbereiches |
| Messgasdruck | < 1 % des aktuellen Messbereichs bei einer Druckänderung von 100 hPa |
| Hilfsenergie | < 0,1 % des aktuellen Messbereichs bei Nennspannung ± 10 % |

***Generator Gas Analysator***

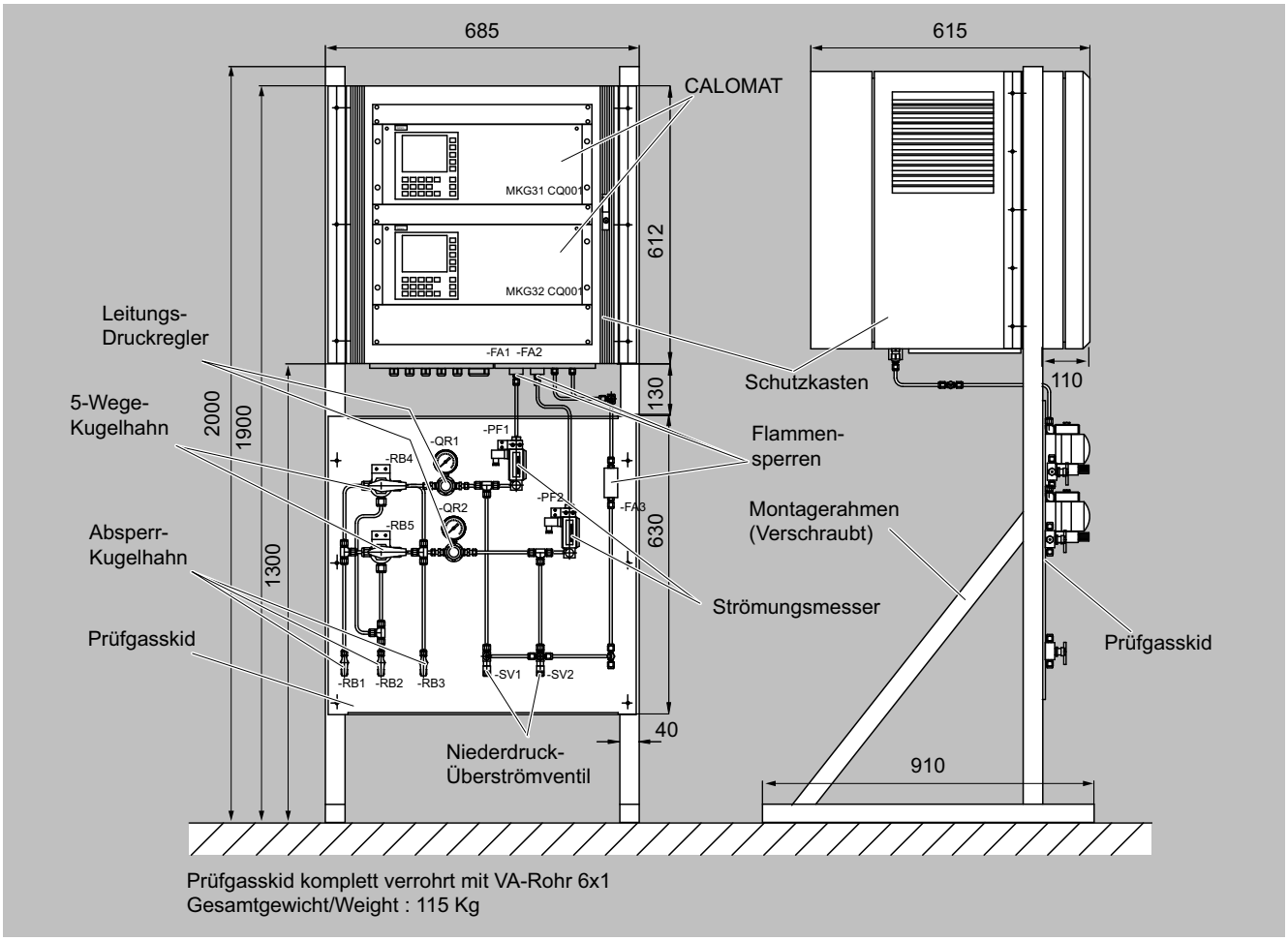
| Analyse | Messstellenbezeichnung | | | Generator Gas Analysator | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Konzentration | | | Einheit | Messkomponente | Messbereich | |
| Komponente | min. | typisch | max. | | | klein | groß |
| $Ar/CO_2$ in Luft | 0 | - | 100 | Vol-% | Ja | 0 | 100 |
| $H_2$ in $Ar/CO_2$ | 0 | - | 100 | Vol-% | Ja | 0 | 100 |
| $H_2$ in Luft | 80 | - | 100 | Vol-% | Ja | 80 | 100 |
| Probentemperatur | - | 50 | - | °C | - | - | - |
| Staubgehalt | - | 0 | - | $mg/m^3$ | - | - | - |
| $H_2O$-Taupunkt | - | -50 | - | °C | - | - | - |
| Aggregatzustand Probe[1)] | Gasförmig | - | - | - | - | - | - |

[1)] Normzustand bei 20 °C, 101.3 kPa.

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen




Set GGA, Maße in mm, Abbildung entspricht 7MB1950-0GA00-1EB0

© Siemens AG 2022

| | |
|---|---|
| 5/2 | Analyzer System Manager |
| 5/5 | SITRANS Analyzer Intelligence Director (SITRANS AID IQ) |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

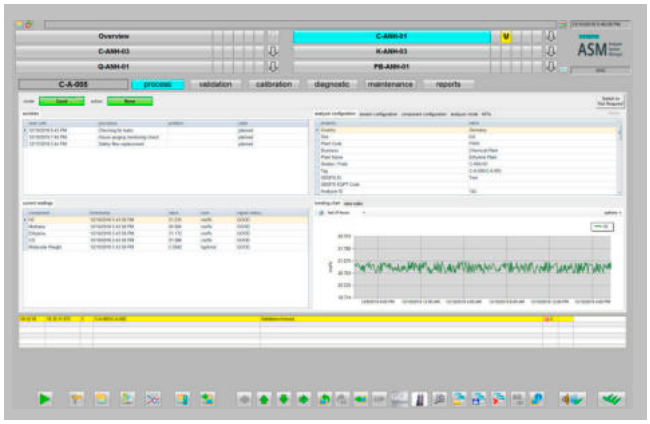
Das Analyzer System Manager (ASM) ist ein PC-basiertes Bedien- und Beobachtungssystem zum Überwachen, Kontrollieren und Optimieren von Analysatoren in Teilsystemen oder Gesamtanlagen. Die dazu relevanten Informationen unterschiedlicher Analysatoren werden über verschiedene Kommunikationsprotokolle in einer Software gesammelt. Über eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche kann vom PC aus u. a. auf Messwerttrends, Gerätezustände und statistische Auswertungen zugegriffen werden oder Prüfroutinen zur Validierung der Messergebnisse gestartet werden. Die Software analysiert die gesammelten Daten auf mögliche Probleme und gibt dem Nutzer zusätzliche Hinweise. Zur Dokumentation der Auswertung steht ein umfangreiches Reporting-Modul mit vordefinierten Reports zur Verfügung. Gerätespezifische Wartungsaufgaben können über das Maintenance-Modul geplant, überwacht und dokumentiert werden.

## Nutzen

***Kernfunktionen als Mehrwert***

- Ein einziges System überwacht und kontrolliert alle Analysatoren im Feld und unterstützt die Optimierung Ihrer Performance
- Erhöhung der Stabilität des Prozesswertes durch kontinuierliche Analyse des Prozesswertes
- Optimierung der Messwertpräzision und der Messwertverlässlichkeit durch Prüfung der Analysatoren mit unterschiedlichen Validierungs-Routinen, z. B. mit der Reference-Sample-Methode oder der Line-Sample-Methode. Protokollierung und statistische Auswertung der Validierungsergebnisse basierend auf dem Industriestandard ASTM D 3764 oder statistischen Abweichungen
- Erhöhung der Verfügbarkeit durch die Möglichkeit Diagnose der internen Gerätedaten
- Gerätespezifische Planung, Durchführung und Kontrolle der Wartungsarbeiten. Die Vorhersage von zukünftigem Analyzer-Verhalten ermöglicht eine prädiktive Wartungsplanung. Transparenz über die Performance der Anlage und der einzelnen Assets mithilfe der KPI-Reports (z. B. Verfügbarkeit, Mean time to Repair, Fehlerhäufigkeit, Prozessfähigkeitsindex)

## Nutzen (Fortsetzung)



Ansicht des Process-Moduls

## Anwendungsbereich

ASM ist ideal geeignet für alle Systeme und Anlagen, bei denen eine Dokumentation der Analysator-Performance und eine hohe Verlässlichkeit der Messwerte gefordert werden. Über ein modulares und skalierbares Kommunikationsnetzwerk basierend auf SIMATIC-Standardkomponenten können verteilte Analysatoren von einem zentralen Arbeitsplatz aus überwacht werden. ASM eignet sich für den Einsatz in allen Industrien wie der Öl- und Gasindustrie, der petrochemischen und chemischen Industrie und im Emissionsbereich für die Optimierung der Analysatorenlandschaft in Greenfield- und Brownfieldanlagen.
Durch den flexiblen Aufbau und das breite Angebot an Funktionen kann ASM leicht an individuelle Kundenanforderungen angepasst werden.

## Aufbau

***Systemaufbau***

- PC-basiertes Bedien- und Beobachtungssystem
- Visualisierung und Bedienung über einfache Einplatz- oder verteilte Mehrplatzsysteme
- Protokollierung und Archivierung von Prozess- und Systemdaten in einer zentralen Datenbank
- Integration unterschiedlicher Analysatoren in ein einheitliches Kommunikationsnetzwerk

***Systemsoftware***

- ASM basiert auf SIMATIC-Standardprodukten
- Microsoft SQL Server zur Archivierung und Datenerfassung
- Microsoft Windows / Windows Server als Betriebssystem

***Kommunikation***

- Die Kommunikationsbasis von ASM ist das Ethernet-Protokoll
- Einbindung der Analysatoren über PROFIBUS, PROFINET, Modbus TCP oder OPC-Datenaustausch – alle Analyzer und alle Kommunikationsschnittstellen werden unterstützt
- Analysatoren ohne Kommunikationsschnittstelle können durch Verdrahtung der Signale auf Siemens SIMATIC-Komponenten eingebunden werden
- Datenaustausch mit anderen Systemen über OPC möglich

© Siemens AG 2022



## Aufbau (Fortsetzung)

***Vernetzung***

- Bereitstellung von Siemens SCALANCE Ethernet Switches zum Aufbau von elektrischen und optischen Industrial Ethernet Netzwerk im Rahmen eines ASM Projekts möglich
- Integration von ASM in ein vorhandenes Anlagen-Netzwerk ist möglich

## Funktion

***Allgemein***

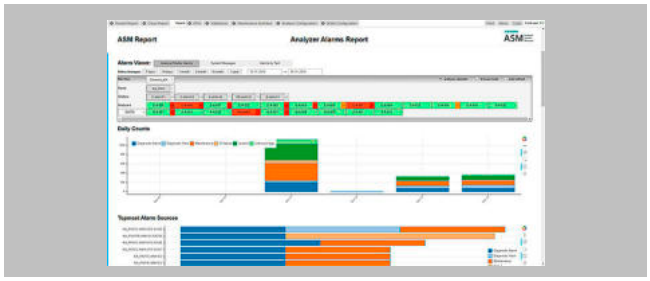
Informationen der Analysatoren werden über das Kommunikationsnetzwerk gesammelt und in der zentralen ASM-Datenbank zur weiteren Analyse abgelegt. Die Bedienung erfolgt über entsprechende Workstations. Hier kann zwischen Übersichtsbildern, gerätespezifischen Anzeigen und generellen Funktionen navigiert werden.

Übersicht über die Analysatoren einer Anlage

Für die Bedien- und Beobachtungsaufgaben verfügt ASM für jeden Analysator über folgende Funktionsmodule:

| Ansicht | Aufgabe |
|---|---|
| **Process** | Gibt eine detaillierte Übersicht über den angewählten Analysator. Es werden der aktuelle Gerätezustand, geplante Wartungsarbeiten und Konfigurationsdaten angezeigt. Die aktuellen Messwerte werden tabellarisch dargestellt, historische Werte können mit der Trendanzeige in anwählbaren Zeitfenstern analysiert werden. |
| **Validation** | Überprüft die Verlässlichkeit der Messwerte von Analysatoren mit unterschiedlichen Routinen und Methode. Diese Prüfung kann automatisiert in Zeitintervallen oder manuell vom ASM gestartet werden. Die Validierungsergebnisse können in verschiedenen Control-Charts visualisiert werden. |
| **Calibration** | Führt eine Kalibrierung auf dem Analysator durch und überwacht die Ergebnisse (dieses Modul steht nur für Geräte zur Verfügung, die eine Remote-Kalibrierung unterstützen, z. B. Siemens MAXUM Edition II, ...). |
| **Diagnostic** | ASM ist in der Lage, zusätzliche Werte aus Probensystemen und Analysenhäusern zu überwachen. Diese werden als Diagnosewerte des Analysatorsystems angezeigt. Der Bediener kann für jeden Diagnosewert unterschiedliche Grenzwerte und die jeweilige Reaktion des Systems bei Überschreitung der Grenzwerte festlegen, z. B. Alarm oder Warnung.<br>Diagnosewerte sind Parameter, die die Analysator-Performance direkt beeinflussen, z. B. Reaktionsfaktor, Probentemperatur, Probendruck, Probenstrom, ... |
| **Maintenance** | Hier können gerätespezifische Wartungsaufgaben festgelegt, zeitlich definiert und kontrolliert werden. Zur Unterstützung der Wartungsarbeiten können Dokumentationen wie z. B. Wartungsprozeduren oder Handbücher geöffnet werden. Die Ansicht der Key Performance-Indikatoren (KPI) ermöglicht eine schnelle Übersicht über die Leistungsmerkmale des Analysators wie z. B. Verfügbarkeit, Fehlerrate und Wartungshäufigkeit. |
| **Report** | Ist ein umfangreiches Berichtswesen zum Erstellen von kundenspezifischen Reports. Dieses Modul erlaubt eine Analyse von aktuellen und historischen Daten in auswählbaren Zeitbereichen zur Dokumentation der Performance von einzelnen Analysatoren bis hin zur gesamten Anlage mit dem Reporting-Modul. Die Reports können im ASM gespeichert oder zur weiteren Verwendung exportiert werden. |

## Funktion (Fortsetzung)



Beispiele von erzeugten Reports

Weitere Funktionen sind:

| Ansicht | Aufgabe |
|---|---|
| **Access Management** | ASM verfügt über alle Access Management Features wie:<br>• Passwortschutz und unterschiedliche Zugriffsrechte<br>• Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Sichten<br>• Melden, Quittieren und Archivieren von Alarmen und Ereignissen |
| **Reference bottle management** | Verwalten und Zuordnen von Referenzgasflaschen.<br>Diese Angaben dienen als Referenzwerte bei der Validierung mit der Reference-Sample-Methode. |
| **ASM Manager** | Zum Konfigurieren der Analysatoren. Hier werden u. a. die gerätespezifischen Daten eingetragen, die Art der Validierung festgelegt und die Anzahl der Messwerte und Einheiten eingetragen. |
| **Analyzer Betriebssoftware** | Direkter Aufruf der umfangreichen und individuellen Analyzer Software wie MAXUM GC Portal über ein zentrales System. Damit ist ein Zugriff auf angeschlossene Geräte zur Wartung, Konfiguration oder Ansicht von Chromatogrammen möglich. |
| **Optionale Ansichten** | • Anlagen-Overview mit Positionen aller Analyzer<br>• Analyzer house mit Positionen aller Elemente<br>• Sample handling system mit Positionen aller Elemente<br>• Mimic panel zur Visualisierung von Alarmen, die die Modi des Analysenhauses beeinflussen. Der Status des Analysenhauses wechselt in den Modus "Breakdown" und es wird eine Alarmmeldung erzeugt.<br>• Status display of the network devices. In dieser Übersicht werden die Zustände der Ethernet-Switches (Online/Uncertain/Fault) angezeigt. Die Analysatoralarme sind in das ASM-Meldesystem eingebunden<br>• ... |

***Detaillierte Einsicht: Reliability Management, Validierung***

Eine der Kernfunktionen von ASM ist die Überprüfung der Analysatoren auf die Verlässlichkeit der Messwerte. Hierzu werden regelmäßig Validierungen der Analyzer durchgeführt und ggf. eine Kalibrie-

© Siemens AG 2022



## Funktion (Fortsetzung)

rung initiiert. Zur Erfassung der Werte stehen zwei unterschiedliche Messverfahren zur Verfügung, die Reference-Sample Methode und die Line-Sample Methode. Die damit gewonnenen Werte können über unterschiedliche Auswertungsmethoden (basierend auf ASTM D3764 oder Deviation) überprüft werden. Ziel der Validierung ist es, Schwankungen und Abweichungen der Messung von einem Vergleichswert zu erkennen und dadurch eine Aussage über die Verlässlichkeit und Drift der Messung zu erhalten.

Messverfahren: Reference-Sample-Methode

Der Analysator wird vom Prozessgas getrennt und ein Referenzgas zur Messung aufgegeben. Die Zusammensetzung dieses Referenzgases wurde zuvor im "Reference bottle management" des ASM angegeben. ASM ermittelt aus diesen Werten die Abweichung zwischen Messung und Referenzangabe.

Messverfahren: Line-Sample-Methode

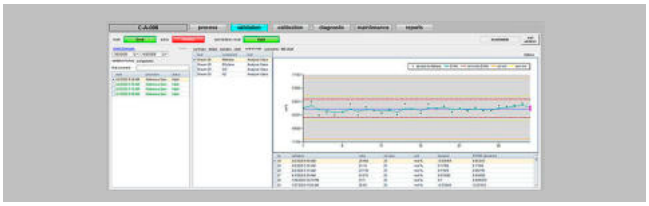
Bei diesem Verfahren wird aus dem Messgasstrom des Analysators eine Gasprobe entnommen und im Labor analysiert. Die dabei gewonnenen Messwerte werden an ASM übermittelt und mit den Messwerten des Analysators verglichen. Der Analysator muss bei diesem Messverfahren nicht vom Prozessgas getrennt werden und steht über den gesamten Zeitraum für die Prozessmessung zu Verfügung.
Labormessungen können automatisiert über ein Laborinformationsmanagementsystem (LIMS) in ASM eingelesen und visualisiert werden.
Die aufgezeichneten Validierungsergebnisse können über unterschiedliche Auswertungsmethoden (basierend auf ASTM D3764 oder Deviation) überprüft werden:

Auswertung basierend auf ASTM D3764 und ASTM D6299

Basierend auf den internationalen Standards ASTM D3764 und ASTM D6299 werden die Ergebnisse mit unterschiedlichen statistischen Methoden, u. a. Standardabweichung, Dixon Ausreißertest, systematischer Fehler überprüft.

Auswertung durch Deviation-Methode

Bei dieser Auswertung werden Grenzwerte, der Warning Limit und der Control Limit festgelegt. In einfachen Regeln wird definiert, wie die Verlässlichkeit der Messung bei Überschreiten dieser Grenzwerte zu bewerten ist. Es kann z. B. festgelegt werden, dass ein einmaliges Überschreiten des Grenzwerts zu tolerieren ist, ein mehrfaches Überschreiten jedoch ein nicht zulässiger Zustand ist.
Ziel der Validierung ist es, Schwankungen und Abweichungen der Messung von einem Vergleichswert zu erkennen und dadurch eine Aussage über die Verlässlichkeit und Drift der Messung zu erhalten.
Eine detaillierte Analyse kann über entsprechende Qualitätskontrollkarten durchgeführt werden, die die Validierungsergebnisse visualisieren.



Ansicht des Validation-Moduls

## Technische Daten

| Analyzer System Manager | |
|---|---|
| **Betriebssystem** | |
| Server | Windows Server 2016 |
| Client(s) | Windows 10 |
| **Hardwareanforderungen PC** | |
| Server | Standard Industrial Workstation[1)] |
| Client(s) | Standard Industrial Workstation[1)] |

[1)] Die HW-Konfiguration hängt von der Größe des unterstützten Geräte-Netzwerksystems ab.

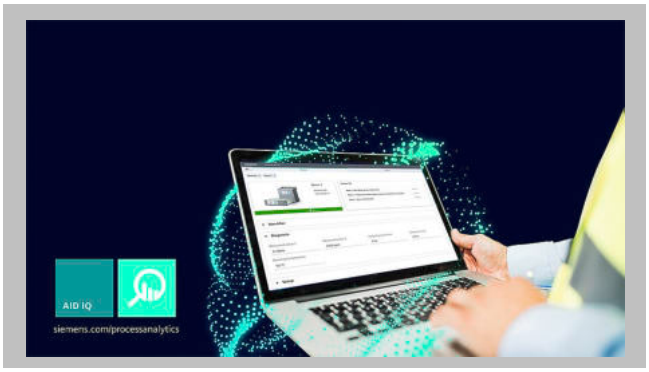
## Weitere Info

Für die Bestellung und weitere Information wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

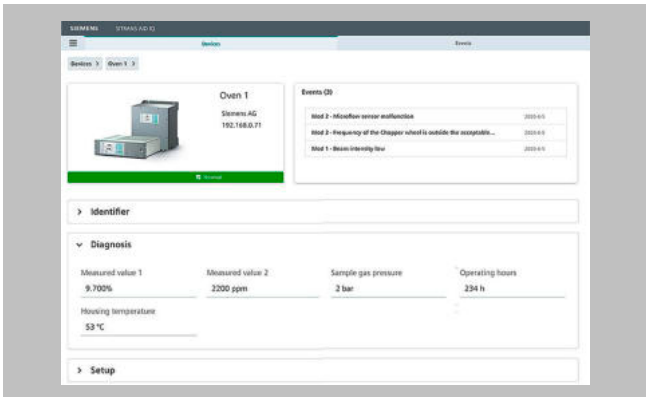


SITRANS Analyzer Intelligence Director IQ ist ein controller-basiertes Bedien- und Beobachtungssystem für den Gesundheitsstatus von Siemens Analysatoren. Die dazu relevanten, internen Diagnosedaten unterschiedlicher Siemens Analysatoren werden über verschiedene Kommunikationsprotokolle gesammelt.
Die Daten werden zusätzlich mithilfe von Analyzer-Experten definierten statistischen Regeln überwacht, um eine Vorhersage über aufkommende Probleme (z.B. aufgrund eines Versagens einer physischen Komponente) zu treffen. Der Nutzer wird entsprechend von der Software informiert.
Über eine benutzerfreundliche Bedienoberfläche kann von einem beliebigen Kunden-PC aus oder über ein SIMATIC HMI, u. a. auf Identifikationsdaten, Messwerte, Diagnose Parameter und statistische Auswertungen zugegriffen werden. Das System zeigt die Fehlerursache und ggf. einen Behebungsvorschlag an. Der Nutzer kann dann entsprechend im Problemfall den Siemens Service kontaktieren oder selbst den Service durchführen.
Durch die vorausschauende Analyse des Geräte-Status bleibt genügend Zeit für die Wartungsplanung oder die Ersatzteilbestellung, sodass die Messung weiterhin funktioniert und verfügbar bleibt. So kann die Verfügbarkeit der Siemens Analyzer wesentlich verbessert werden, nicht notwendige und präventive Wartungstätigkeiten minimiert und der Stress für den lokalen Service durch weniger unerwartete Fehler verringert werden.

## Nutzen

***Kernfunktionen als Mehrwert***

- Bereitstellung der Geräteinformationen zur schnellen Identifikation
- Darstellung der relevanten Diagnosedaten des jeweiligen Geräts zur Bewertung des Gesundheitszustands, z. B. NOA Daten für den GA700
- Erhöhung der Verfügbarkeit durch Vorrausschauende Analyse der Diagnosedaten mithilfe statistischer Experten-Regeln
- Schnellere Fehleranalyse durch Identifizierung der Problemursache mithilfe der Software
- Schnellere Fehlerbehebung durch die Bereitstellung von Service-Empfehlungen




Detailierte Übersicht des Gerätestatus

## Anwendungsbereich

SITRANS AID IQ ist der ideale Partner für alle Siemens Analysatoren und hilft dabei die maximale Verfügbarkeit der Assets sicherzustellen. Denn die beste Messung hilft nicht, wenn sie nicht verfügbar ist. Somit ist der Einsatz von SITRANS AID IQ in allen Industrien geeignet, in denen Siemens Analyzer eingesetzt werden – egal ob Brownfield oder Greenfield. Insbesondere dort, wo die Verfügbarkeit des Analysators wichtig für den Prozess oder z.B. für die Erfüllung gesetzlicher Auflagen ist.
Über ein modulares und skalierbares Kommunikationsnetzwerk basierend auf SIMATIC-Standardkomponenten können verteilte Analysatoren von einem zentralen Arbeitsplatz aus überwacht werden.

© Siemens AG 2022



## Aufbau

### *Systemaufbau*

- Controller-basiertes Bedien- und Beobachtungssystem
- Visualisierung und Bedienung über einen Browser (Nutzung bestehender Kundenhardware) oder über ein SIMATIC HMI 400 oder 700 Comfort Panel
- Integration unterschiedlicher Analysatoren über einen zentralen Controller

### *Systemsoftware*

- SITRANS AID IQ nutzt die Visualisierungsmöglichkeiten von SIMATIC-Standardprodukten
- Keine Installation von Software auf einem PC notwendig.

### *Kommunikation*

- SITRANS AID IQ unterstützt lediglich Siemens Analysatoren
- Derzeit werden folgende Siemens Analyzer unterstützt: GA700, ULTRAMAT 6, OXYMAT 6/61/64, ULTRAMAT/OXYMAT 6, CALOMAT 6/62, ULTRAMAT 23
- Einbindung der Siemens Analysatoren über Modbus TCP oder ELAN

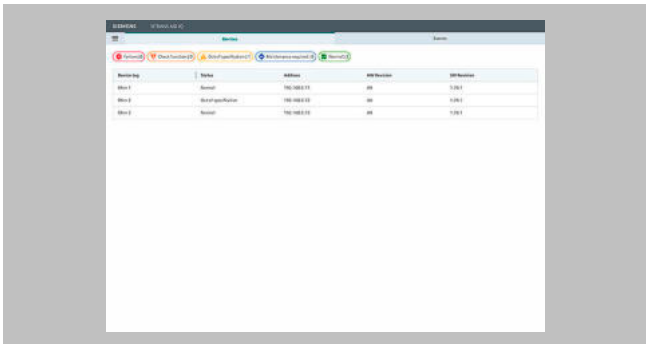
### *Vernetzung*

- Integration von SITRANS AID IQ in ein vorhandenes Anlagen-Netzwerk ist möglich
- Optional Bereitstellung eines Anlagennetzwerkes mithilfe von Siemens SCALANCE Ethernet Switches

## Funktion

### *Allgemein*

Informationen der Analysatoren werden über das Kommunikationsnetzwerk gesammelt und in dem zentralen Controller gespeichert. Über einen Web-browsers eines verbundenen Laptops oder ein HMI kann auf die Software zugegriffen werden.



Übersicht über die verbundenen Analysatoren in SITRANS AID IQ

Für die Bedien- und Beobachtungsaufgaben verfügt SITRANS AID IQ über folgende Funktionsmodule:

| Ansicht | Aufgabe |
|---|---|
| **Devices Overview** | Gibt eine Übersicht über alle angebundenen Geräte mit dem Tag-Name, dem Gesundheitsstatus und den wichtigsten Daten. Der Status des Gerätes wird basierend auf der NE107 angezeigt (Failure, Check Funktion, Out of Specification, Maintenance required, Normal) |
| **Devices Details** | Detaillierte Übersicht über ein Gerät mit folgenden Informationen: Identifikationsdaten, Diagnose Daten, Set-up Daten, offene Events |

## Funktion (Fortsetzung)

| Ansicht | Aufgabe |
|---|---|
| **Events Overview** | Listet die offenen Events für alle Geräte auf mit dem Eventtext, der Priorität, dem Event und dem Device Tag. Die Events können entsprechend gefiltert werden |
| **Event Details** | Zeigt den detaillierten Event Text und die Service-Empfehlung |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| SITRANS Analyzer Intelligence Director IQ /SITRANS AID IQ) | Artikel-Nr. 7KU0001- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Auswahl der Software** | | | | | | | | | | | |
| Lieferung der SITRANS AID IQ Software | | 0 | | | | | | | | | |
| **Anzahl an unterstützen Analyzer an einem Controller** | | | | | | | | | | | |
| Max. 6 Analyzer werden von SITRAINS AID IQ unterstützt | | | A | | | | | | | | |
| Max. 10 Analyzer werden von SITRANS AID IQ unterstützt | | | B | | | | | | | | |
| **Kommunikationsschnittstelle der Geräte** | | | | | | | | | | | |
| Kommunikationsschnittstelle der anzubindenden Geräte: Modbus TCP | | | | A | | | | | | | |
| Kommunikationsschnittstelle der anzubindenden Geräte: ELAN | | | | B | | | | | | | |
| Kommunikationsschnittstellen der anzubindenden Geräte: Modbus TCP und ELAN | | | | D | | | | | | | |
| **Anzahl an unterstützen SHS an einem Controller** | | | | | | | | | | | |
| Keine SHS Komponenten werden an SITRANS AID IQ angeschlossen | | | | | 0 | | | | | | |
| **Auswahl des Controllers** | | | | | | | | | | | |
| SITRANS AID IQ wird mit konfiguriertem S7-1500 Controller geliefert | | | | | | 0 | | | | | |
| **User-Interface** | | | | | | | | | | | |
| SITRANS AID IQ User Interface: Zugriff auf Software über Web-Application | | | | | | | | 0 | | | |
| SITRANS AID IQ User Interface: Zugriff auf Software über Web-Application & HMI (SIMATIC KTP400 Comfort Panel) | | | | | | | | 2 | | | |
| SITRANS AID IQ User Interface: Zugriff auf Software über Web-Application & HMI (SIMATIC KTP700 Comfort Panel) | | | | | | | | 3 | | | |
| **Sprache der Software und Dokumentation** | | | | | | | | | | | |
| Englisch | | | | | | | | | A | | |
| Deutsch | | | | | | | | | B | | |
| **Nicht belegt** | | | | | | | | | | A | |
| **Nicht belegt** | | | | | | | | | | | A |

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "**-Z**" oder „Y" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Zusätzliche items** | |
| SIMATIC PM 1507 24 V/3 A Stromversorgung | A01 |
| SITOP PSU100S 24V/2,5 A Stromversorgung | A02 |
| Hutschiene S7-1500 (245 mm) | A03 |
| Kommunikationsnetzwerk wird durch Siemens definiert und entsprechend Hardware zur Verfügung gestellt. | A04 |
| **Additional analyzer information** | |
| Analyzer Seriennummer & MLFB | Y06 |
| Analyzer Seriennummer & MLFB | Y10 |

## Technische Daten

| SITRANS Analyzer Intelligence Director (SITRANS AID IQ) | |
|---|---|
| **Software** | |
| Controller-Software | SITRANS AID IQ Software Project in Controller |
| Client-Software | Keine Software erforderlich für Browser, HMI wird Projekt aufgespielt |
| **Genutzte Hardware** | |
| Controller | SIMATIC S7-1500 Controller |
| HMI | SIMATIC HMI 400 oder 700 Comfort Panel |

## Weitere Info

Für die Bestellung und weitere Information wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Vertriebspartner.

© Siemens AG 2022

| | |
|---|---|
| **6/2** | **Kommunikation** |
| 6/2 | Kontinuierliche Prozess-Gasanalytik |
| 6/10 | Gasanalysebibliothek für SIMATIC PCS 7 |
| 6/11 | Prozess-Gaschromatographie |
| **6/14** | **Bedienfunktionen der Baureihe 6** |
| **6/16** | **FAT & Werkszertifikate** |
| **6/18** | **Ex-Ausführungen** |
| 6/18 | Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik |
| 6/32 | BARTEC Ex-p-Spüleinheit |
| 6/36 | Spüleinheit FM (Class I Div 2) |
| 6/38 | Zusatzgeräte |
| 6/40 | Spüleinheit ATEX II 2G / II 2D, kontinuierliche Bespülung |
| 6/42 | In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik, LDS 6 |
| 6/44 | Ex-Barriere |
| 6/46 | In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik, SITRANS SL |
| 6/48 | Prozess-Gaschromatographie |
| **6/49** | **Tabellen** |
| 6/49 | Umrechnungstabellen |
| 6/51 | Taupunkt/Sättigungstabelle |
| 6/54 | Internationale Normen |
| **6/56** | **Definitionen** |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die zuverlässige Funktion von Analysengeräten ist von entscheidender Bedeutung für die Prozessführung. Hierfür müssen Messwerte erfasst, korrigiert und übertragen werden, Parameter gesetzt und geändert, Funktionen überprüft, Justierungen (Kalibrierungen) aktualisiert und Statussignale, z. B. für vorbeugende Wartung, abgefragt werden. Kommunikation zwischen Betreiber und Gerät ist somit ein wichtiger Teil der Prozessanalyse und die dafür von einem Gerät gebotenen Möglichkeiten ein entscheidendes Leistungsmerkmal für Analysengeräte geworden.

***Extraktive kontinuierliche Prozess-Gasanalytik***

Die Gasanalysatoren der Baureihe 6 (ULTRAMAT 6, ULTRAMAT/OXYMAT 6, OXYMAT 6, OXYMAT 61, OXYMAT 64, FIDAMAT 6, CALOMAT 6, CALOMAT 62) sowie der ULTRAMAT 23 bieten neben Datenübertragung mit Analog- und Digitalausgängen folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

- RS 485-Schnittstelle
- SIPROM GA
- PROFIBUS DP/PA
- AK-Schnittstelle (nur OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 und ULTRAMAT/OXYMAT 6).

Der modulare Gasanalysator SIPROCESS GA700 mit den Modulen ULTRAMAT 7, OXYMAT 7 und CALOMAT 7 bietet neben Datenübertragung mit Analog- und Digitalausgängen folgende Kommunikationsmöglichkeiten:

- Modbus TCP
- Fernübertragung UMTS-Router
- Kopplung Modbus TCP/PROFINET

RS 485-Schnittstelle

Die standardmäßig integrierte serielle Schnittstelle erlaubt über den internen Bus (ELAN) die Kommunikation zwischen mehreren Analysengeräten. Die Parametrierung erfolgt dabei über das Menü der Analysengeräte.

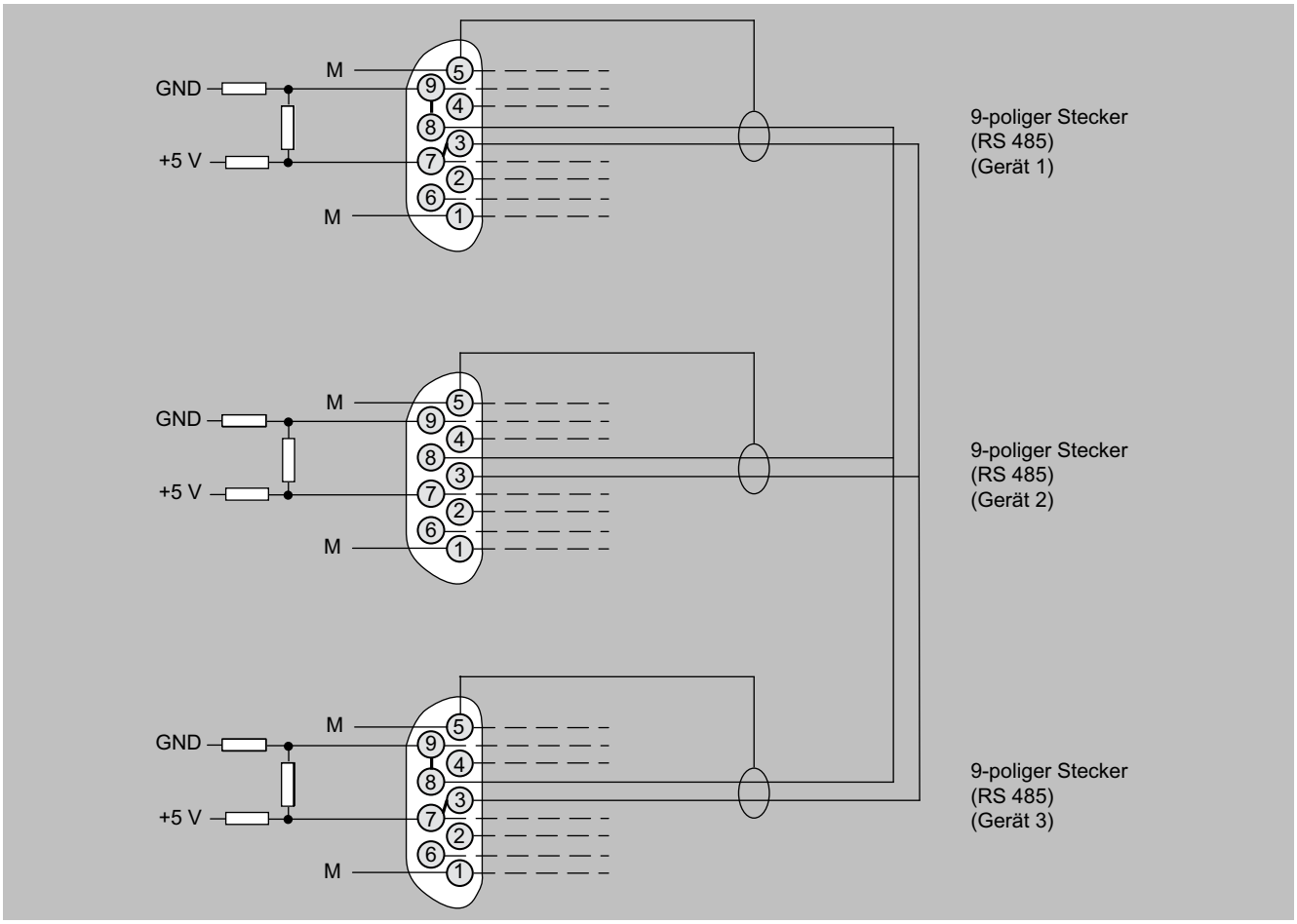
Vernetzung über ELAN

Die Kommunikation von ELAN wird z. B. genutzt zur Quergaskorrektur von Störgasen. Die direkte Anbindung ist nur mit den Siemens Gasanalysatoren untereinander möglich.

© Siemens AG 2022



## **Übersicht** (Fortsetzung)




Busleitung mit Steckerbeschaltung, ELAN-Vernetzung

| Spezifikation für Schnittstellenkabel | |
|---|---|
| Wellenwiderstand | 100 ... 300 Ω, bei einer Messfrequenz von >100 kHz |
| Kabelkapazität | Typ. < 60 pF/m |
| Aderquerschnitt | > 0,22 mm², entspricht AWG 23 |
| Kabeltyp | Paarweise verdrillt, 1 × 2 Leiter des Leitungsabschnitts |
| Signaldämpfung | Max. 9 dB über die ganze Länge |
| Abschirmung | Kupfergeflechtschirm oder Geflechtschirm und Folienschirm |
| Anschluss | Pin 3 und Pin 8 |

Busabschlusswiderstände: Im ersten Stecker einer Busleitung müssen die Pins 3-7 und 8-9 gebrückt werden (ELAN-Vernetzung).

***Hinweis***

Bei einer Leitungslänge über 500 m oder hohen Störungseinflüssen ist es ratsam, einen Repeater auf der Geräteseite zu installieren.

Vernetzung mit SIPROM GA

Bei externer Nutzung erfordert die RS-485-Schnittstelle eine auf die Analysengeräte abgestimmte Software, z. B. SIPROM GA.
SIPROM GA ist ein Softwareprogramm zur Kommunikation zwischen PC bzw. Laptop und Analysengeräten. Maximal zwölf Geräte (Elektronikbaugruppe) mit bis zu vier Kanälen/Messkomponenten des folgenden Typs können je COM-Schnittstelle angeschlossen, angezeigt und fernbedient werden:

- OXYMAT 6/61
- OXYMAT 64
- ULTRAMAT 6
- CALOMAT 6

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- CALOMAT 62
- FIDAMAT 6
- ULTRAMAT 23

SIPROM GA ermöglicht den Zugriff auf Geräteparameter hin bis zur Gerätekonfiguration. Alle Funktionen der Analysengeräte (ausgenommen Werksfunktionen) können so fernbedient und überwacht werden. SIPROM GA ist somit ein ideales Service- und Wartungstool für Siemens Gasanalysengeräte.
Zusätzlich zur Fernbedienung aller Bedienfunktionen bietet SIPROM GA den vollen Zugriff auf sämtliche Diagnosedaten. SIPROM GA erlaubt damit präventive und schnelle Reaktionen in Wartungsfällen und bei Änderungen des Produktionsablaufs.
SIPROM GA garantiert:

- Hohe Betriebssicherheit
- Hohe Verfügbarkeit
- Zentrale und umfassende Information
- Schnelle Reaktionszeit
- Flexibilität
- Ökonomische Systemintegration

Über die Anzeige der Analysegeräte mit TAG-Nr., Komponenten, aktuellen Messwerten, umfassenden Diagnoseinformationen (Status) und die Parametrierung hinaus bietet SIPROM GA folgende Möglichkeiten:

- Bargraph-Darstellung
- Schreiberdarstellung eines oder mehrerer Messwerte mit Druckausgabe
- Justierfunktionen (Einstellung aller Sollwerte für die Kalibrierung, Fernkalibrierung)
- Speichern aller Gerätedaten
- Fernbedienen aller Gerätefunktionen
- Fernkalibrierung
- Online Hilfe
- Download neuer Gerätefirmware
- Zyklisches Speichern von Messwerten auf Festplatte
- Anwenderdaten in oder aus dem EEPROM-Gerätespeicher schreiben bzw. laden.

Der Zugriff auf die Analysengeräte mithilfe von SIPROM GA erfolgt entweder:

- Direkt vom PC mit einer RS 485-Schnittstelle oder
- Über ein Ethernet Gateway

Hardware-Voraussetzungen

Um SIPROM GA nutzen zu können, müssen folgende Hardware- und Systemvoraussetzungen für die PC- / Notebook-Ausstattung erfüllt sein:

- Windows-Rechner mit Pentium 133 MHz und 32 MB RAM:
  Empfehlung: Pentium II 266 MHz und 64 MB RAM
- CD-ROM-Laufwerk (zur Installation)
- Freie Plattenkapazität von mindestens 10 MB
- VGA-Grafikkarte (Windows unterstützt);
  Auflösung: 1024 x 768
- Drucker (Windows unterstützt)
- Betriebssystem MS Windows XP, Windows 7 und Windows 10
- Freie COM-Schnittstelle (COM 1, 2 ...)
  - Für die Kopplung an das RS 485-ELAN-Netzwerk ist der Schnittstellenumsetzer RS 485 / RS 232 erforderlich
  - Für die Anbindung des Ethernet / RS 485-Schnittstellenumsetzers ist ein Standardnetzwerk 10 Mbit oder 100 Mbit (RJ-45-Anschluss) mit TCP / IP notwendig

Zubehör für das Netzwerk

Kabel, Stecker, Repeater, siehe Katalog IK PI oder in der Mall in CA 01 unter SIMATIC NET Kommunikationssysteme/PROFIBUS/Netzkomponenten.

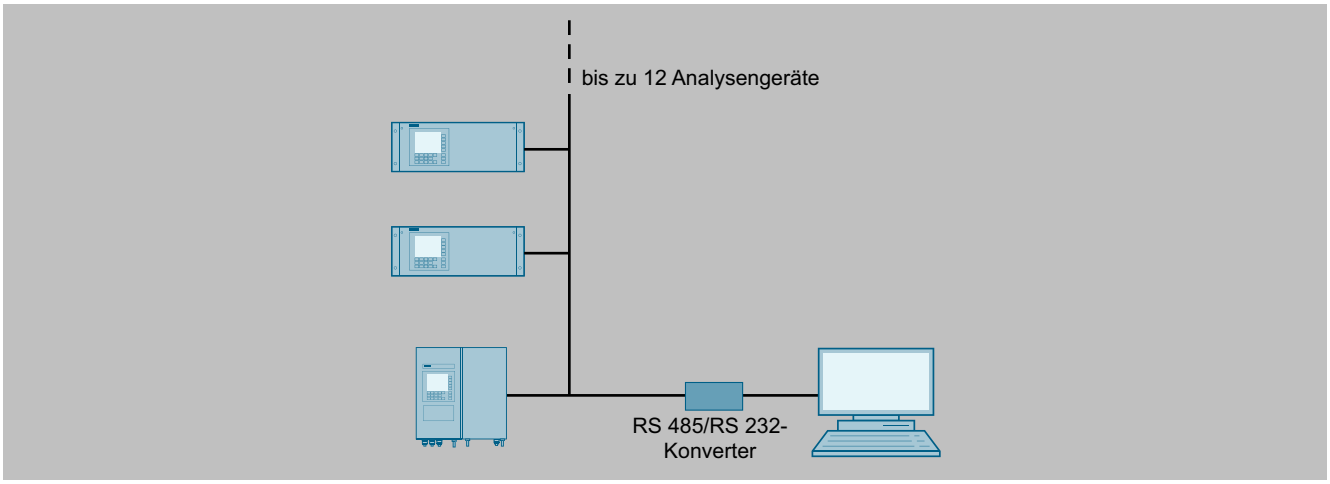
Vernetzung mit SIPROM GA via Konverter

Maximal 12 Analysengeräte sind mit je bis zu 4 Komponenten vernetzbar.
Das Funktionsprinzip ist im folgenden Bild dargestellt.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

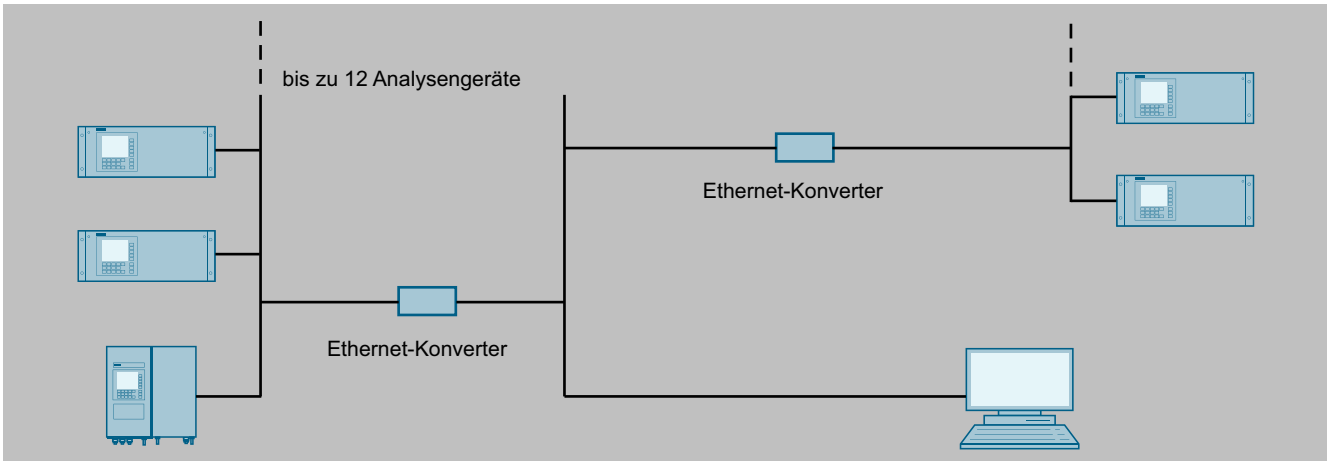



Typischer Aufbau eines RS-485-Netzwerks via SIPROM GA

Die Installation der Gasanalysengeräte kann in Entfernungen bis zu 500 m erfolgen. Es kann jeweils ein Netzwerk je COM-Schnittstelle angeschlossen werden.

Vernetzung mit SIPROM GA via Ethernet

Bei Zugriff über Ethernet gibt es hinsichtlich Entfernung PC-Gateway keine Einschränkungen. Zusätzlich bietet die Kommunikation via Ethernet die Möglichkeit der Installation mehrerer Gateways an eine COM-Schnittstelle.Damit besteht die Möglichkeit zur Überwachung und Bedienung mehrerer weit entfernt und getrennt installierter Analysengeräte bzw. Analysensysteme von einer Station aus.




Typischer Aufbau eines RS 485-Ethernet-Netzes via SIPROM GA

PROFIBUS

Die weitgehend übliche Übertragung der Messwerte und von Störmeldungen über Analog- und Digitalausgänge erfordert eine aufwändige Verkabelung. Dagegen ist mit PROFIBUS DP und PROFIBUS PA eine einzige 2-Drahtleitung zur digitalen Übertragung z. B. aller Messwerte, auch aus mehreren Kanälen, Statusinformationen oder Diagnosefunktionen für vorbeugende Wartung möglich.
Die PROFIBUS-DP-Version ist wegen ihrer hohen Übertragungsgeschwindigkeit bei relativ geringen Datenmengen je Gerät in der Fertigungsautomatisierung weit verbreitet. PROFIBUS PA berücksichtigt besonders die in der Verfahrenstechnik geforderten Eigenschaften, z. B. große Datenmengen und Einsatz in Ex-Bereichen.
Die begrenzte Dynamik von 4 bis 20 mA-Signalen lässt sich ersetzen, das mühselige Konfigurieren von Messbereichen kann entfallen. Durch Anwendung simulierter Messwerte ohne Messmedium kann eine erhöhte Sicherheit für die Anlagenkonfiguration geschaffen und können Konfigurationsfehler vermieden werden. Parametersätze können offline (vom Schreibtisch aus) erstellt und danach vom Gerät übernommen und abgespeichert werden. Die Bedienung vor Ort kann dadurch auf ein Mindestmaß reduziert werden.
Die folgenden Siemens Gasanalysatoren sind mit einer - auch nachrüstbaren – optionalen Steckkarte PROFIBUS-tauglich und erfüllen das von der PNO (PROFIBUS Nutzer Organisation) verbindlich festgelegte "Geräteprofil für Analysengeräte".

- OXYMAT 6/61
- OXYMAT 64
- ULTRAMAT 23

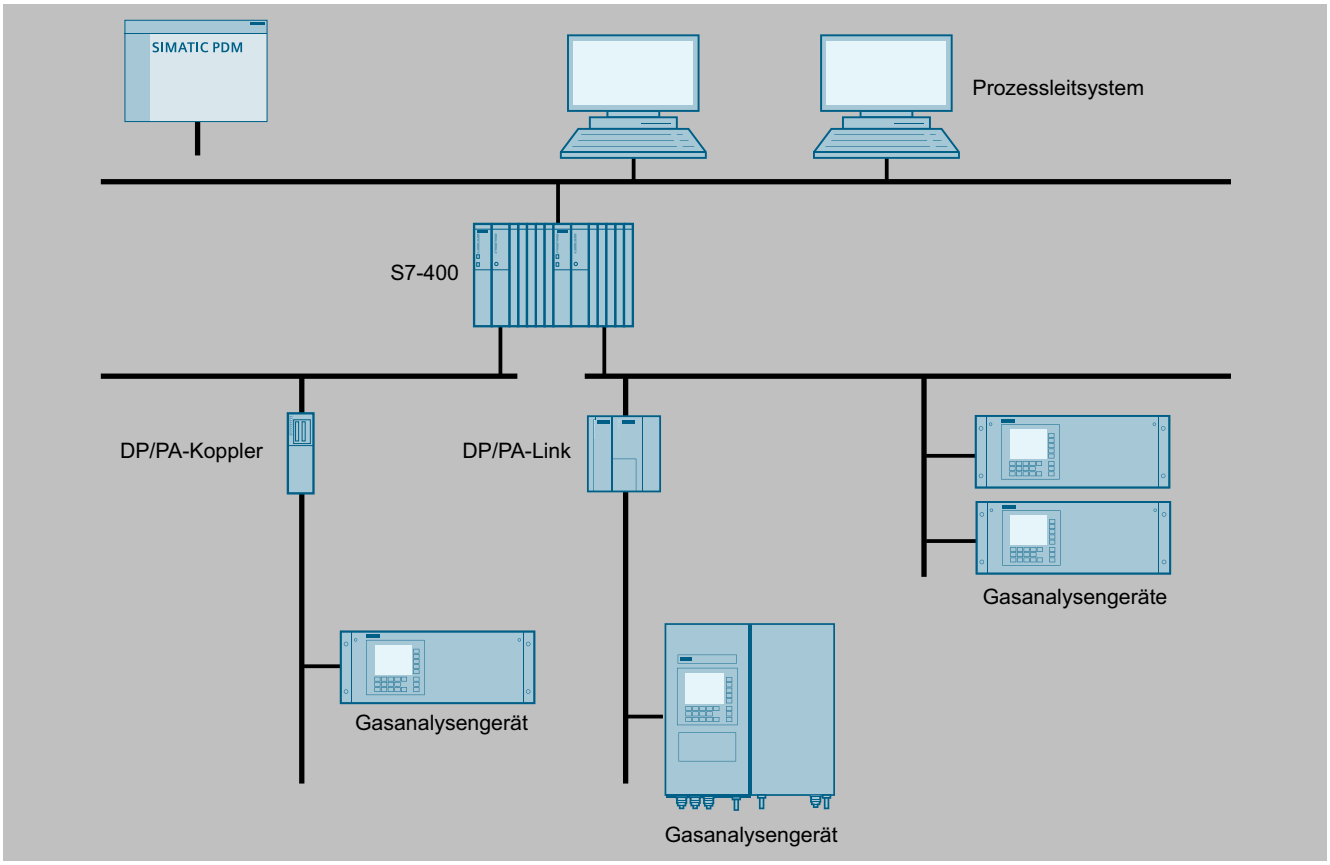
© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- ULTRAMAT 6
- CALOMAT 6
- CALOMAT 62
- FIDAMAT 6

Der Anwendernutzen liegt in einem erheblichen Einsparpotenzial in allen Bereichen der Anlage, von der Projektierung und Inbetriebsetzung, über Betrieb und Wartung, bis hin zu späteren Anlagenerweiterungen.
Die Bedienung der Gasanalysatoren von einem Leitsystem oder einem separaten PC aus ist mit dem Bedien-Tool SIMATIC PDM (Process Device Manager) möglich. SIMATIC PDM ist eine Software, die unter Windows läuft und auch in das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 eingebunden werden kann. Damit wird sowohl die Einbindung der Geräte im System als auch die komplexe Parameterstruktur der Analysengeräte übersichtlich darstellbar.
Die direkte Anbindung der Analysengeräte an ein Leitsystem ohne PDM über z. B. STEP7 ist ebenso möglich, erfordert jedoch zusätzlich erhöhten Programmieraufwand und bietet weniger Bedienkomfort. Diese direkte Anbindung ist daher in den meisten Fällen lediglich bei Ausschluss der Nutzung azyklischer (Gerätebedienung) Daten handhabbar.
Man unterscheidet dabei zyklische und azyklische Dienste. Mit zyklischen Diensten werden die zeitkritischen Daten, wie Messwerte und Status übertragen. Die azyklischen Dienste ermöglichen die Abfrage oder die Änderung von Geräteparametern während des Betriebs.
Die Darstellung an einem PC kann sowohl graphisch als auch als Wert dargestellt werden. Die Meldung von Wartungs- und Stör- und Diagnoseinformationen erfolgt ebenso zyklisch. Diese Daten werden bei Nutzung von SIMATIC PDM im Klartext dargestellt.
Auch können via zyklischer Dienste die digitalen Ausgänge geschaltet und somit Relais (z. B. für Messstellenumschaltung; Justierung) über PROFIBUS angestoßen werden.




Prinzipielle Struktur eines PROFIBUS-Systems

Folgende azyklischen Geräteparameter und Gerätekonfigurationen können in PROFIBUS DP und PROFIBUS PA mit SIMATIC PDM genutzt werden:

- Werksdaten
- Diagnosewerte
- Logbuch
- Messbereiche anzeigen
- Justierung Nullpunkt
- Justierung Empfindlichkeit
- Sollwerte Nullpunkt/Empfindlichkeit

© Siemens AG 2022



**Übersicht** (Fortsetzung)

- Gesamt-/Einzeljustierung und AUTOCAL
- Messbereiche wählen
- Messbereiche festlegen
- Elektrische Zeitkonstanten
- Ein-/Aus-Funktionen
- Chopperfrequenz
- Magnetfeldfrequenz
- Datum/Uhrzeit
- Messstellenumschaltung
- Logbucheinstellungen
- Relaiszuordnung
- Digitaleingänge
- Reset
- Daten speichern, laden
- Unterdrückung kurzer Störsignale
- Justiertoleranzen
- Ventile schalten
- PROFIBUS-Konfiguration.

Die PROFIBUS-Nutzung bietet folgenden Kundennutzen:

- Kostensenkung bei Planung, Installation und Betrieb
- Nutzung der (dezentralen) Geräteintelligenz
- Austauschbarkeit von Geräten
- Nur ein Kabel für alles, keine komplexe Verkabelung
- Keine begrenzte 4 bis 20 mA-Auflösung
- Keine umständliche Messbereichsparametrierung
- Simulation von Messwerten
- Erleichterung bei der IBS
- Test des Netzwerks / Test der AS
- Fehlervermeidung bei Anlauf
- Online-Diagnose
- Offline-Parametrierung

AK-Schnittstelle
(nur OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 und ULTRAMAT/OXYMAT 6)

Der Anwendernutzen liegt in zahlreichen Funktionen, die hauptsächlich in der Automobilindustrie benötigt werden, z. B. um eine Nachlinearisierung durchzuführen. Im Gegensatz zu PROFIBUS und ELAN ist eine Kommunikation nur zwischen einem Gerät und einem PC möglich und findet nach dem Master-Slave-Prinzip statt. Das Gerät überträgt Daten nur nach Aufforderung durch ein Kommandotelegramm, wobei immer nur ein Kommando bearbeitet und beantwortet werden kann.
Mit *Funktion88* ist das AK-Menü aufrufbar und die Parameter einstellbar.

***SIPROCESS GA700: Anbindung über Modbus TCP***

Der SIPROCESS GA700 nutzt Modbus TCP für Quergaskorrekturen und für externe Drücke für die Messwertverarbeitung. Außerdem können von anderen SIPROCESS GA700-Geräten Messwerte wie Prozesswert, Druck, Temperatur ausgelesen und am Display angezeigt werden.
Der SIPROCESS GA700 kann bis zu sieben Verbindungen gleichzeitig über Modbus TCP akzeptieren.
Aktuell werden die Modbus-TCP-Funktionscodes 3, 16 und 43 unterstützt:

- Mit dem Funktionscode 3 lassen sich aktuelle Messwerte des Geräts wie Prozesswert, Druck, Temperatur und Gerätestatus ermitteln.
- Über den Funktionscode 43 werden Geräte-Identifikationsdaten zur Verfügung gestellt.
- Mit Funktionscode 16 lassen sich die acht virtuellen Modbus-Digitaleingänge beschreiben.

Die virtuellen Digitaleingänge lassen sich genau so wie die physikalischen Eingänge frei parametrieren. Dadurch wird es z. B. möglich über Modbus TCP ein AutoCAL zu starten, externe Fehler zu setzen oder in verschiedene Messbereiche zu wechseln.

***SIPROCESS GA700: Mögliche Kommunikationswege***

Der SIPROCESS GA700 verfügt über zwei Ethernet-Schnittstellen: eine Prozess- und eine Service-Schnittstelle.
Während das Gerät mit dem Anlagenbus verbunden ist, kann parallel dazu über die Service-Schnittstelle das Gerät parametriert werden.

- Die Prozess- und Service-Schnittstelle sind miteinander verbunden (Switch-Funktionalität).
- Es gibt keine Beschränkung bei der Anzahl der SIPROCESS-GA700-Geräte in einem Ethernet-Netzwerk.
- Parametriert wird das Gerät über SIMATIC PDM (Ethernet).

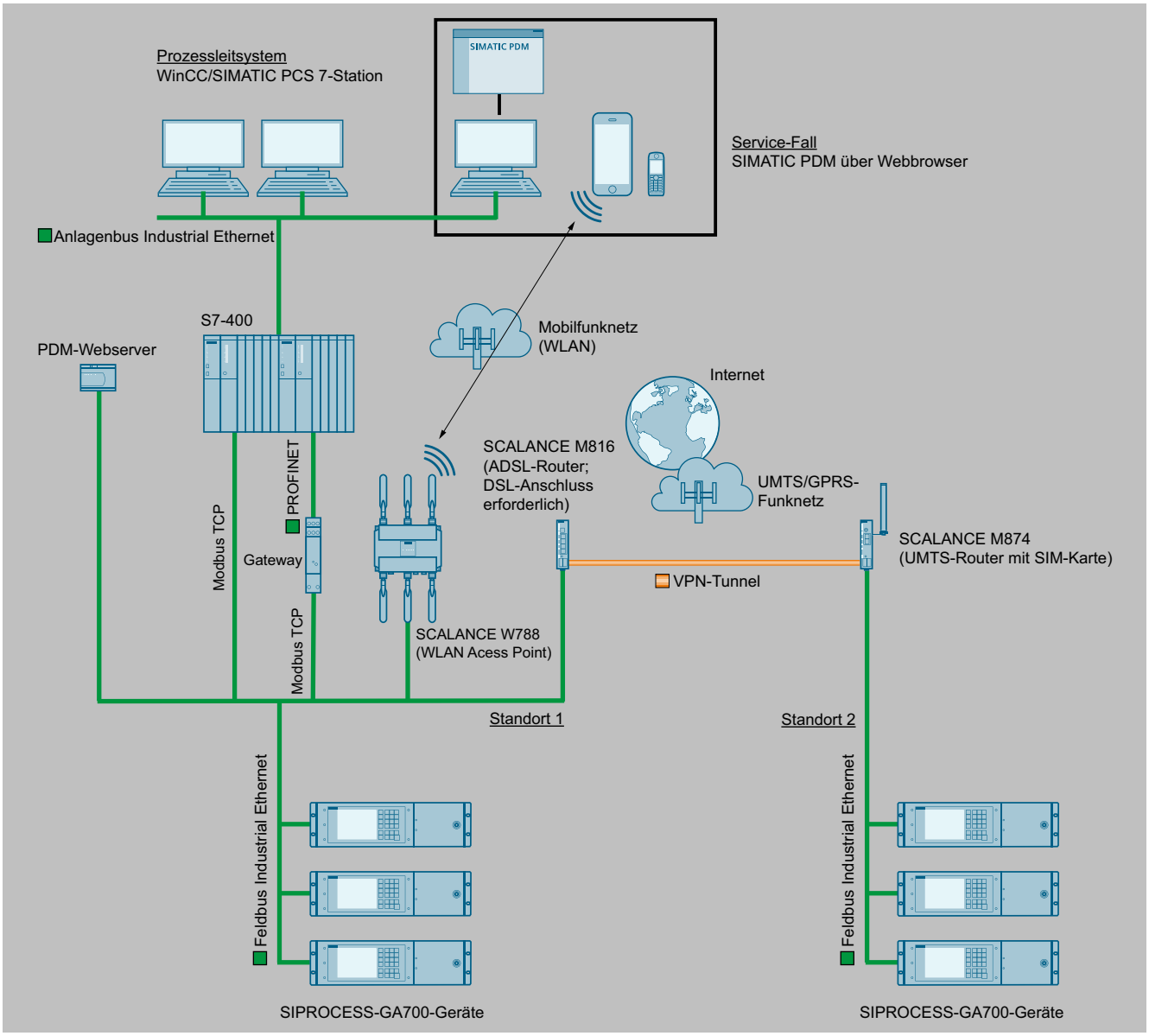
© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- Über Modbus TCP kann der SIPROCESS GA700 an einen Controller angebunden werden.
  Für SIMATIC PCS 7 (SIMATIC S7-400) ist eine zusätzliche Modbus Library nötig.
  Mit einem Standardbaustein (SIMATIC PCS 7 SIMATIC S7-400: MonAna/MonAnl) werden die Werte erfasst und angezeigt. Dadurch sind die Daten auch in WinCC verfügbar.

Die Parametrierung über SIMATIC PDM kann auch über eine Punkt-zu-Punkt-Kopplung mit dem SIPROCESS GA700 erfolgen.
Über Standard-Netzwerkkomponenten (WLAN Access Point/UMTS-/DSL-Router) lässt sich auch ein Nah- und Fern-Remote-Zugriff auf den SIPROCESS GA700 einrichten. Im nachfolgenden Schaubild ist eine Auswahl an möglichen Kommunikationswegen und Netzwerkkomponenten dargestellt, über die der SIPROCESS GA700 kommunizieren kann.




SIPROCESS GA700: Kommunikationswege und Netzwerkkomponenten

Mit einem Modbus TCP/PROFINET-Gateway kann der SIPROCESS GA700 auch über PROFINET an einen Controller angeschlossen werden.

Verbindung zweier getrennter Netzwerke (z. B. mehrere Standorte) über das Internet

Zwischen einem UMTS-Router (Anlagenumgebung) und einem ADSL-Router (Büroumgebung) wird ein VPN-Tunnel über das Internet aufgebaut. Alle SIPROCESS-GA700-Geräte können nun von jedem beliebigen Teilnehmer über z. B. SIMATIC PDM/Controller/Modbus Client in einem der beiden Netzwerke via Modbus TCP und S7-400 (PDM) angesprochen werden.

© Siemens AG 2022



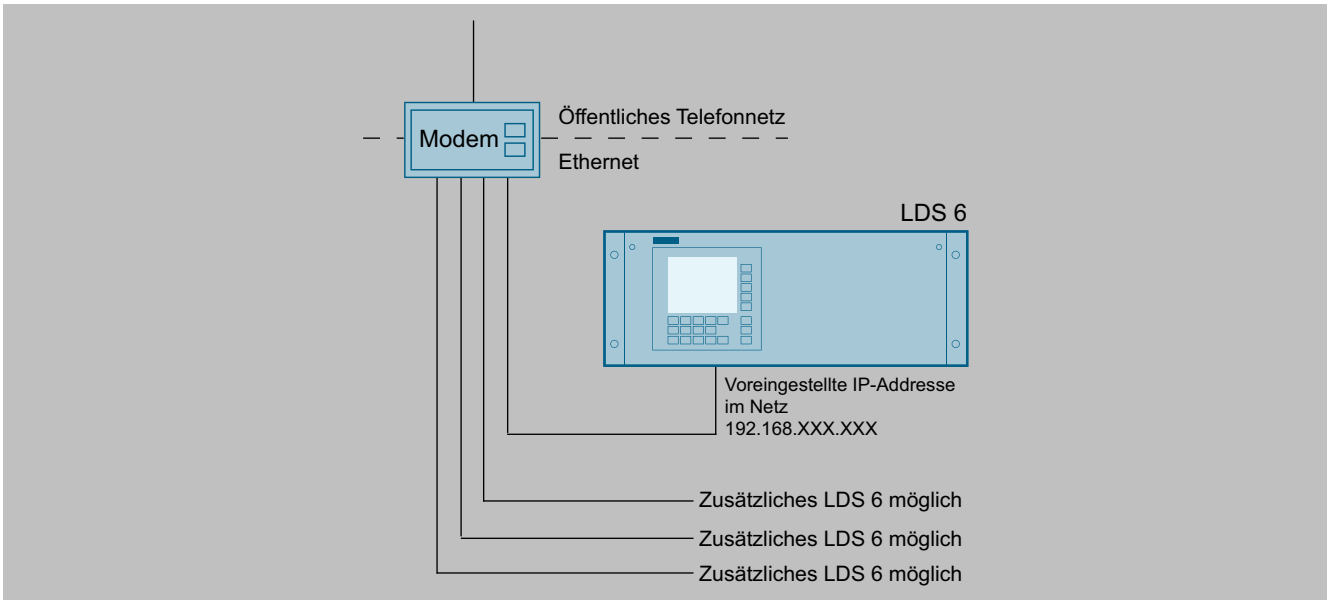
## Übersicht (Fortsetzung)

Remote-Zugriff

Über den WLAN Access Point wird ein mobiler Zugriff auf die Geräte z. B. per Notebook ermöglicht. Wenn ein PDM-Webserver installiert und eingerichtet wurde, können Sie über Handhelds (Mobiltelefon, Tablet) mithilfe eines Webbrowsers auf die SIPROCESS-GA700-Geräte zugreifen. Der PDM-Webserver ist ein Rechner, auf dem ein erweitertes SIMATIC PDM mit den entsprechenden Webserver-Funktionalitäten installiert ist.

***In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik***

LDS 6 kann mithilfe der Software LDScom über eine Ethernet-Verbindung Daten senden und empfangen. Dieses Installations- und Service-Tool ist in der Lage, Gerätestatus- und Kalibrierparameter aus der Ferne zu überprüfen und anzupassen. Bei Bedarf lässt sich sogar eine vollständige Systemüberprüfung über die Fernverbindung vornehmen. Im Servicefall können die erforderlichen Informationen per Router an Service-Mitarbeiter von Siemens gesendet werden, die dann die geeigneten Maßnahmen ergreifen und aus der Ferne durchführen.
Diese Möglichkeit der Fernwartung und -diagnose wird über ein standardmäßiges LAN-Modem realisiert.

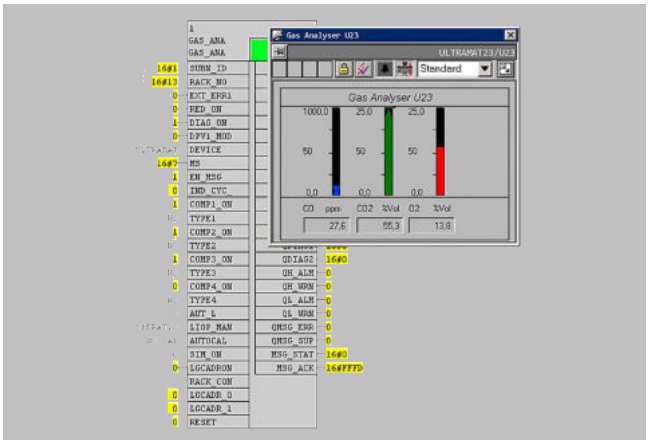



Externe Verbindung des LDS 6 über ein Modem zur Durchführung von Fernwartungsmaßnahmen

© Siemens AG 2022



## Übersicht




Mit den Treiberbausteinen aus der Gasanalysebibliothek können folgende Gasanalysegeräte über den PROFIBUS DP in das Prozessleitsystem SIMATIC PCS 7 eingebunden werden:

- ULTRAMAT 6 und ULTRAMAT 23
- CALOMAT
- OXYMAT

Die Treiberbausteine bieten Zugriff auf die Messwerte und auf die Kalibrierfunktionen dieser Geräte. Mit ihrer Hilfe lassen sich auch deren Diagnoseinformationen auswerten, anzeigen und gegebenenfalls Alarmmeldungen auslösen.

Hinweis:

Die Gasanalysebibliothek ist in Kombination mit SIMATIC PCS 7 V7.1, V8.0, V8.1 und V8.2 einsetzbar.

## Funktion

***Treiberbausteine***

Die Gasanalysegeräte werden mit ihrer GSD-Datei in die Hardwarekonfiguration des Prozessleitsystems SIMATIC PCS 7 integriert. Anschließend erfolgt die Parametrierung der Treiberbausteine entsprechend der Gerätekonfiguration. Die Treiberbausteine bieten folgende Funktionen:

- Auslesen der Analysewerte
- Starten der Autokalibrierung
- Auswertung der gerätespezifischen Diagnose
- Standarddiagnosen
- Alarme für Analysewerte (Alarmgrenzen am Baustein einstellbar)
- Simulation

***Symbole und Faceplates***

Die Symbole werden mit dem Wizard "Bausteinsymbole erzeugen" automatisch angelegt und verschaltet. Die Faceplates sind in verschiedenen Ansichten darstellbar:

- Standard
- Maintenance
- Configuration
- Limits
- Trend und Alarm

## Weitere Info

Siemens AG
Digital Factory Division
Customer Services DF&PD
Service for PA
Tel.: +49 721 595-7522
E-Mail:

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Der Gaschromatograph MAXUM edition II kann Messergebnisse und Statusinformationen während des Betriebs an Prozessleitsysteme, Bediengerät oder Drucker übermitteln.

***Schnittstellen***

Chromatograph, Bediengerät, Drucker und Leitsystem benutzen spezielle elektronische Schnittstellen:

- Elektrische Verbindung
  Die Schnittstellen der Geräte sind mit elektrischen Leitungen verbunden. Die elektrischen Eigenschaften der Schnittstellen sind genormt.
- Steuerung der Kommunikation und Sprache
  Es müssen zur Steuerung der Kommunikation Regeln verwendet werden. Bei Netzwerken muss klar definiert sein, wer "Sender" bzw. "Empfänger" der Daten ist. Beide Kommunikationspartner müssen das gleiche Protokoll verwenden.

***MODBUS***

MODBUS ist eine Regel zur Steuerung der Datenübertragung zwischen zwei Computersystemen - ein Übertragungsprotokoll. MODBUS ist ein Industriestandard zur Kopplung von Mess- und Regelgeräten an Prozessleitsysteme (PLS). Die meisten PLS können mit seriellen Schnittstellen und MODBUS ausgerüstet werden.
Mithilfe der MODBUS-Kopplung lassen sich Informationen störsicher über nur eine Datenleitung verschicken. Es können sowohl Informationen vom Prozesschromatographen (PGC) ausgelesen, als auch bestimmte Funktionen des PGC parametriert werden.
Vorteile:

- Informationen über den Status des PGC während des Betriebes
- Lieferung gesicherter Daten in Zahlenform ohne Verfälschung durch Störimpulse
- Geringerer Leitungsaufwand

Die MODBUS-Kopplung kann:

- Messwerte übertragen
- Statusinformationen übertragen
- Infos über die aktuelle Analyse ausgeben
- Steuerfunktionen auslösen

Das Übertragungsverfahren des MODBUS ist ein Master/Slave-Verfahren. Das Leitsystem ist immer der Master, der Prozess-Gaschromatograph ist der Slave.
Die Darstellung der Daten in den Telegrammen basiert auf dem kompakten RTU-Format.

Speicheraufteilung

Damit die Bedeutung der Register jedem Netzteilnehmer bekannt ist, muss dies bei der Projektierung vereinbart werden. Die Ergebnisse jeder Komponente in jeder Probe müssen an genau definierte Stellen im PLS-Speicher geschrieben werden. Diese Adressvereinbarungen sind abhängig von der Anzahl der Chromatographen, Proben und Komponenten. Ähnliches gilt für Status, Probensequenz und Probenfreigabe. Auch hier gibt es fest vereinbarte Standardadressen.

***OPC-Server (OLE for Process Control)***

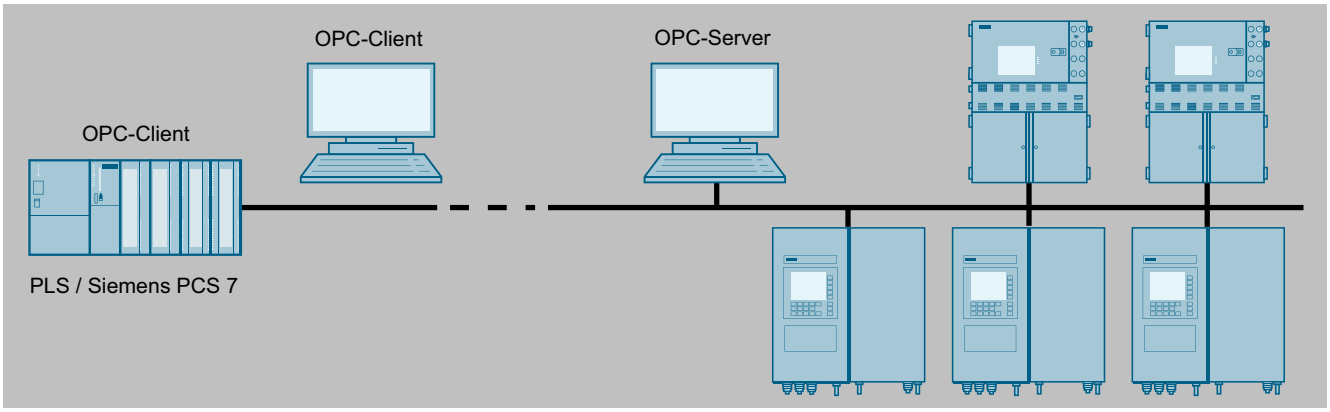
OPC ist ein herstellerunabhängiges Software-Interface. Es ermöglicht den standardisierten Zugriff von Windows Applikationen auf Daten der Chromatographen. OPC entspricht einer typischen Client/Server-Architektur.
OPC ermöglicht eine universelle Verbindung zwischen jeder Windows-Applikation, die eine OPC-Client-Schnittstelle unterstützt und dem Maxum edition II.
Der OPC-Server wird typischerweise auf einem eigenen PC installiert.
OPC ist eine moderne Alternative zu MODBUS. MAXUM edition II benötigt dazu keine zusätzliche Schnittstelle, sondern benutzt die vorhandene Ethernet-Verbindung (TCP/IP).
OPC standardisiert den Zugriff auf Messwerte, Statusfunktionen, Steuerfunktionen und Analysedaten, ähnlich wie MODBUS.
Vorteile bei OPC-Anwendungen:

- Reduzierte Wartungskosten
- Einfache Benutzeroberfläche zur Konfiguration
- Reduzierte Systemintegrationskosten
- Reduzierte Testkosten
- Reduzierte Wartungskosten.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)




OPC-Server

***Hardware-Bausteine***

NAU - Network Access Unit

Eine NAU erweitert und ergänzt ein GC-Netzwerk und hat drei grundlegende Funktionen:

- Gehäuse für zusätzliche 7 I/O-Steckkarten
- Anschluss von seriellen ASCII-Druckern und externen HOST-PCs (Leitsystem)
- Zentrale Bedienung eines GC-Netzwerkes von einer Stelle aus

Die Network Access Unit (NAU) ist eine Ein-/Ausgabestation für die Siemens Prozesschromatographen. Mit ihr können an einer Stelle Daten zentral abgerufen, verarbeitet und weitergegeben werden. Sie wird eingesetzt, falls der Anschluss der Elektronik in Analysatornähe nicht möglich ist oder die Aufstellung in einer zentralen Warte gewünscht wird. Auf diese Weise wird der Verdrahtungsaufwand zur Warte erheblich reduziert.
Die NAU ist an das Ethernet oder DataNet angeschlossen und hat insgesamt 7 Steckplätze zur Aufnahme einer Vielzahl von Elektronikkarten. Dies umfasst die Karten für analoge und digitale Signalverarbeitung sowie Schnittstellen für Hostrechner und Prozessleitsysteme.
Es sind verschiedene Elektronikkarten verfügbar:

| Elektronikarten | |
|---|---|
| **A IO 8** | 8 × Analogausgänge<br>8 × Analogeingänge<br>2 × Digitaleingänge |
| **D IO** | 6 × Digitaleingänge<br>8 × Digitalausgänge |
| **AD I/O** | 4 × Digitaleingänge<br>4 × Digitalausgänge<br>4 × Analogeingänge<br>4 × Analogausgänge |
| **Kommunikationsbaugruppe** | 10 Base FO Ethernet (Fiber Optic-Ankopplung)<br>DataNET Copper (redundanter Systembus)<br>DataNET Fiber Optic<br>Advanced Data Highway (OptiCHROMe Advance Ankopplung) |

Software

Moderne Chromatographen werden von Mikroprozessoren gesteuert.
Wir unterscheiden zwischen Software im Gerät und Software auf einem PC-Bediengerät.

Software im Chromatographen

Der Chromatograph kann selbständig Analysen durchführen, ohne dass ein Bediengerät angeschlossen ist. Dazu benötigt er eine Steuersoftware und eine vor Ort Bediensoftware (HMI).

Software im Bediengerät (PC)

Die Siemens Gaschromatographen lassen sich über Ethernet und einen PC bzw. über das eingebaute Bedienfeld (HMI) bzw. mittels einer Network Extension Unit (NAU) bedienen.

Workstation-Software

Die leicht zu handhabende Gas Chromatograph Portal-Software ermöglicht die optimale Bedienung des MAXUM edition II.
Hierbei zeichnet sich die grafisch angelegte Oberfläche zur Analyse von Ergebnissen, Chromatogrammen, Applikationsmethoden und Analysatoreinstellungen aus. Weiterhin stehen folgende Programme optional zur Verfügung:

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

MaxBasic

Zur Änderung von MaxBasic-Programmen im Gaschromatographen oder der NAU.

MAXUM OPC-Server

Zur Kopplung des MAXUM z. B. an Leitsysteme.

Simulated Distillation

Zum Import/Export von Methoden für die simulierte Destillation.

MAXUM System Tools

Zur Datenaufzeichnung (loggen) und zum Firmware-Update.

MMI-Emulation: Bedienen und Beobachten

Diese ist identisch mit der Bedienung auf dem eingebauten Bedienfeld eines MAXUM oder einer NAU. Sie dient zum Bedienen und Beobachten. Es können z. B. Ergebnisse dargestellt, Ventile geschaltet, Temperaturen geändert werden. Es gibt jedoch nur minimale Möglichkeiten, Konfiguration und Tabellen zu bearbeiten. Das MMI ist immer eine dynamische Anzeige.

© Siemens AG 2022



## Übersicht

| Hauptmenü | Nr. | Bezeichnung der Funktion | Manuell | SIPROM GA | PA/DP V1.6.0 | PA/DP V2.0.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Diagnose** | 1 | Werksdaten | X | X | X | X |
| | 2 | Diagnosewerte | X | X | — | X |
| | 3 | Logbuch | X | X | — | X |
| | 4 | Messbereiche anzeigen | X | X | — | X |
| **Justierung** | 20 | Justierung Nullpunkt | X | X | — | X |
| | 21 | Justierung Empfindlichkeit | X | X | — | X |
| | 22 | Sollwerte Nullpunkt/Empfindlichkeit | X | X | — | X |
| | 23 | Gesamt-/Einzeljustierung | X | X | — | X |
| | 24 | AUTOCAL | X | X | X | X |
| | 25 | Driftwerte | X | X | — | — |
| | 26 | Justieren mit Luft (nur **OXYMAT 64**) | X | — | — | — |
| **Messbereiche (Code 1)** | 40 | Messbereiche wählen | X | X | — | X |
| | 41 | Messbereiche festlegen | X | X | — | X |
| **Parameter (Code 1)** | 50 | Elektrische Zeitkonstanten | X | X | — | X |
| | 51 | Grenzwerte | X | X | — | — |
| | 52 | Ein-/Aus-Funktionen | X | — | — | X |
| | 53 | Statusmeldungen | X | X | — | — |
| | 54 | Grafische Messwertdarstellung | X | X | — | — |
| | 55 | Messwertanzeige | X | X | — | — |
| | 56 | LCD-Kontrast | X | — | — | — |
| | 57 | Chopperfrequenz (nur **ULTRAMAT 6**) / Magnetfeldfrequenz (nur **OXYMAT 6**) / Flamme zünden (nur **FIDAMAT 6**) | X | X | — | X |
| | 58 | Datum/Uhrzeit | X | X | — | X |
| | 59 | Messstellenumschaltung | X | X | — | — |
| | 60 | Logbucheinstellungen | X | — | — | X |
| | 61 | Erschütterungskompensation (nur **OXYMAT 6**)<br>Interne Ventile schalten (nur **FIDAMAT 6**) | X | X | — | X |
| | 62 | Externen Druck einstellen (nur **FIDAMAT 6 "ohne Pumpe"**) | X | X | — | X |
| **Konfiguration (Code 2)** | 70 | Analogausgang | X | X | — | — |
| | 71 | Relaiszuordnung | X | X | — | X |
| | 72 | Digitaleingänge | X | X | — | X |
| | 73 | ELAN-Konfiguration | X | X | — | — |
| | 74 | Reset | X | X | — | X |
| | 75 | Daten speichern, laden | X | X | — | X |
| | 76 | Unterdrückung kurzer Störsignale | X | X | — | X |
| | 77 | Messwertspeicher (Analogausgang) | X | X | — | — |
| | 78 | Justiertoleranzen | X | X | — | X |
| | 79 | Codes ändern | X | X | — | — |
| | 80 | Gerätetest | X | X | — | — |
| | 81 | Sprachauswahl | X | X | — | — |
| | 82 | Druckkorrektur (nur **ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, OXYMAT 64 und CALOMAT 62**) | X | X | — | — |
| | 83 | Quergaskorrektur | X | X | — | — |
| | 84 | Phasenabgleich (nur **ULTRAMAT 6** und **OXYMAT 6**) | X | — | — | — |
| | 85 | Ventile schalten | X | — | — | — |
| | 86 | Lineare Temperaturkompensation | X | X | — | — |
| | 87 | Fehler Ein/Aus | X | — | — | — |
| | 88 | AK-Konfiguration (nur **ULTRAMAT 6 und OXYMAT 6**) | X | — | — | — |
| | 89 | Beheizung Messkammer (nur **ULTRAMAT 6, OXYMAT 6 und CALOMAT 62**) | X | X | — | — |
| | 90 | PROFIBUS-Konfiguration | X | X | X | X |
| | 91 | Anlaufzustand (nur **FIDAMAT 6**) | X | X | — | — |
| | 92 | Druckwerte (nur **FIDAMAT 6**) | X | X | — | — |
| | 93 | Einheiten (nur **FIDAMAT 6**) | X | — | — | — |

© Siemens AG 2022



**Übersicht** (Fortsetzung)

| Hauptmenü | Nr. | Bezeichnung der Funktion | Manuell | SIPROM GA | PA/DP V1.6.0 | PA/DP V2.0.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sonstiges** | — | Ansteuerung externer Ventile | — | — | — | X |
| | — | Software Download | — | X | — | — |

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten

| FAT & Werkszertifikate<br>Für Extraktiv-Gasanalysengeräte der Baureihe 6 und ULTRAMAT 23 | Artikel-Nr.<br>7MB8100- | ● | ● | ● | ● | ● | - | ● | ● | ● | ● |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal. | | | | | | | | | | | |
| ***Nicht verfügbare Kombinationen werden in PIA Life Cycle Portal als „unzulässig" angezeigt.*** | | | | | | | | | | | |
| **Werksabnahme (FAT) mit Kunden** | | | | | | | | | | | |
| **Sichtabnahme (optische Prüfung und Grundeinstellungen)** | | | | | | | | | | | |
| Keine | | 0 | | | | | | | | | |
| 1 ... 8 Geräte, inkl. Funktionsprüfung und Kalibrierung | | 1 | | | | | | | | | |
| Ab 9 Geräten, inkl. Funktionsprüfung und Kalibrierung | | 2 | | | | | | | | | |
| **Messsignalverhalten** | | | | | | | | | | | |
| Kein | | | A | | | | | | | | |
| Rauschen, Drift | | | B | | | | | | | | |
| Rauschen, Drift, Linearität, $T_{90}$-Zeit | | | C | | | | | | | | |
| **Kompensation, Quereinfluss** | | | | | | | | | | | |
| Ohne[4)] | | | | A | | | | | | | |
| Druckkompensation | | | | B | | | | | | | |
| 1 Quergas[3)] | | | | C | | | | | | | |
| 2 ... 3 Quergase[3)] | | | | D | | | | | | | |
| Druckkompensation und 1 Quergas[3)4)] | | | | E | | | | | | | |
| Druckkompensation und 2 ... 3 Quergase[3)4)] | | | | F | | | | | | | |
| **Explosionschutz und Relais-Test** | | | | | | | | | | | |
| Ohne Ex-Schutz | | | | | 0 | | | | | | |
| Überdruckkapselung Ex-Geräte (Funktionalität)[5)] | | | | | 1 | | | | | | |
| Relais-Test | | | | | 2 | | | | | | |
| Überdruckkapselung Ex-Geräte und Relais-Test[5)] | | | | | 3 | | | | | | |
| **Anzahl der Prüfkanäle** | | | | | | | | | | | |
| Keine | | | | | | 0 | | | | | |
| 1 ... 3 | | | | | | 2 | | | | | |
| 4 ... 6 | | | | | | 3 | | | | | |
| ≥ 7 | | | | | | 4 | | | | | |
| **Bescheinigungen, Zertifikate** | | | | | | | | | | | |
| **Bescheinigungen allgemein** | | | | | | | | | | | |
| Werksbescheinigung DIN EN 10204 2.1 (Qualitätsprüfzertifikat)[1)] | | | | | | | | 0 | | | |
| Werkszeugnis nach DIN EN 10204 2.2[1)] | | | | | | | | 1 | | | |
| Ursprungszeugnis[1)] | | | | | | | | 2 | | | |
| Ursprungszeugnis[1)] und Werkszeugnis nach DIN EN 10204 2.2 | | | | | | | | 3 | | | |
| Ursprungszeugnis[1)] und Werksbescheinigung nach DIN EN 10204 2.1 | | | | | | | | 4 | | | |
| Ursprungszeugnis, Werksbescheinigung 2.1 und Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204 | | | | | | | | 5 | | | |
| Werksbescheinigung 2.1 und Werkszeugnis 2.2 nach DIN EN 10204 | | | | | | | | 6 | | | |
| Parameterblätter (nur mit Zusatz Y22) | | | | | | | | 8 | | | |
| **Abnahmeprüfzeugnis, nach DIN EN 10204 3.1 mit Zusatz Y22** | | | | | | | | | | | |
| Kein | | | | | | | | | A | | |
| Messwerte, Rauschen, Drift, Linearität | | | | | | | | | B | | |
| Messwerte, Rauschen, Drift, Linearität, Druckkompensation[4)] | | | | | | | | | C | | |
| Messwerte, Rauschen, Drift, Linearität, Druck- und Temperaturkompensation[4)] | | | | | | | | | D | | |
| **Abnahmeprüfzeugnis erweitert, nach DIN EN 10204 3.1** | | | | | | | | | | | |
| Kein | | | | | | | | | | A | |
| Quereinfluss Begleitgase ($H_2O$ und 2 weitere Gase) | | | | | | | | | | B | |
| $T_{90}$-Zeit | | | | | | | | | | C | |
| Einfluss $CO_2$-haltiger Atmosphäre | | | | | | | | | | D | |
| Quereinfluss Begleitgase[2)] und $T_{90}$-Zeit | | | | | | | | | | E | |
| Quereinfluss Begleitgase[2)] und Einfluss $CO_2$-haltiger Atmosphäre | | | | | | | | | | F | |
| $T_{90}$-Zeit und Einfluss $CO_2$-haltiger Atmosphäre | | | | | | | | | | G | |
| Quereinfluss Begleitgase[2)], $T_{90}$-Zeit und $CO_2$-haltiger Atmosphäre | | | | | | | | | | H | |
| **Sprache Werksprüfzeugnis DIN EN 10204 2.3** | | | | | | | | | | | |
| Deutsch | | | | | | | | | | | 0 |
| Englisch | | | | | | | | | | | 1 |
| Französisch | | | | | | | | | | | 2 |

[1)] Auch nach Auslieferung bestellbar.

© Siemens AG 2022



## Auswahl- und Bestelldaten (Fortsetzung)

[2] $H_2O$ und 2 weitere Gase.
[3] Nach Bedarf werden Sondergase nach Aufpreis verrechnet. Bestellungen für Werksabnahmen (FAT) mit Kunden sind mit Menge 1 zu bestellen. Bestellungen für Bescheinigungen, Zertifikate können mit Menge ≥ 1 bestellt werden.
[4] Nicht anwendbar auf FIDAMAT.
[5] Nicht anwendbar auf 19"-Einschubgeräte.

| Optionen | Kurzangabe |
|---|---|
| Artikelnummer mit "-**Z**" ergänzen und Kurzangabe hinzufügen | |
| **Notwendige Geräteinformationen** | |
| Angabe zu Produkt / Auftrag mit Bestellposition und Ansprechpartner (VReg, Region oder Distributor) | **Y22** |
| Gerätepass | **Q70** |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

***Einsatz der Baureihe 6 in explosionsgefährdeten Bereichen***

Abhängig von der jeweiligen Applikation kann die Messeinrichtung folgende Teile enthalten:

- Analysator mit Ex-Zulassung
- Ex p-Sicherheitseinrichtung (Spüleinrichtung)
- Flammensperren mit Ex-Zulassung
- Ex i-Trennübertrager
- Trennrelais mit Ex-Zulassung

Gasanalysatoren

Für die Messung von Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen müssen eignungsgeprüfte Analysengeräte der Baureihe 6 in Feldausführung gewählt werden.
Die Analysengeräte der Baureihe 6 sind zugelassen gemäß Ex-Zündschutzart Überdruckkapselung Ex p für die Zone 1 und für die Zone 2. Weiterhin müssen diese Analysengeräte mit einer Überwachungseinrichtung verbunden werden, die ebenfalls eignungsgeprüft sein muss. Die Überwachungseinrichtung sorgt nach einer 5-minutigen dauernden Vorspülung dafür, dass keine Gasschwaden in das Gehäuse gelangen können und eine Anreicherung von Messgas im Gehäuse verhindert wird. Der Volumenstrom während der Vorspülphase liegt bei > 50 l/min. Das Zündschutzgas wird in der Regel aus einem Versorgungsnetz über die Überwachungseinrichtung in das Gehäuse des Analysengerätes eingespeist.
Ausnahme: In der Zone 2 ist für die Messung von Gasen, deren Zusammensetzung immer unter der unteren Explosionsgrenze (25 % von UEG) liegt, eine Überdruckkapselung nicht erforderlich; hier reicht die Zündschutart Schwadensicherheit (Zündschutzart Ex n R) der Feldgehäuse aus.

Kategorie ATEX II 2G (Ex-Zone 1)

Für den Einsatz in der Zone 1 sind 2 Varianten der Überdruckkapselung Ex p möglich: :

- **Überdruckkapselung mit Ausgleich der Leckverluste**
  (Bartec Ex p-Spüleinheit für Ausgleich der Leckverluste nicht mehr im Angebotsumfang seit Juli 2021)
  Das Prinzip dieser Zündschutzart beruht darauf, dass ein Eindringen der umgebenden Atmosphäre oder des Messgases in das Gehäuse eines elektrischen Betriebsmittels durch den Überdruck im Gerät verhindert wird.
  Es wird nur so viel Zündschutzgas in das Gehäuse nachgeführt, um einerseits einen Überdruck von mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) über dem Messgasdruck zu halten und andererseits mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) über dem Umgebungsdruck zu sein. Der maximale Spülgasdruck beträgt 165 hPa; daraus ergibt sich ein maximal zulässiger Messgasdruck von 164 hPa bzw. 160 hPa.
  Ist das Messgas brennbar oder gelegentlich entzündlich, ist das Analysatorgehäuse zusätzlich mit Inertgas (z. B. Stickstoff) zu bespülen. In diesen Fällen muss zusätzlich sichergestellt werden, dass der Gehäuse–Innendruck mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) über dem ausfallsicher geregelten Messgasdruck liegt.
  Ist dabei die Druckregelung des Messgases nicht ausfallsicher (= "Zweifehlersicherheit"), sondern nur betriebssicher (="Einfehlersicherheit"), so muss extern mit einem Differenz-Druckschalter der Ex p-Sicherheitseinrichtung ein mögliches Überschreiten des Messgasdrucks über den Spülgasdruck gemeldet werden. Diese Maßnahme löst eine Sicherheits-Abschaltung aus.
  Bei gelegentlich zündfähigen Messgasgemischen müssen zusätzlich Flammensperren extern am Messgas-Eingang und -Ausgang des Analysators montiert werden (für OXYMAT und CALOMAT).
  Sowohl der Differenzdruckschalter, als auch die Flammensperren sind messgasberührende Teile und müssen daher gegebenenfalls aus korrosionsfesten Materialien bestehen.
  Baumusterprüfbescheinigung: PTB 00 ATEX 2022 X
  Gerätekennzeichnung: II 2 G Ex px [ia] IIC T4
- **Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung**
  Das Prinzip dieser Zündschutzart beruht darauf, dass nach der Vorspülung eine ständige Durchspülung des Ex p - Gehäuses erfolgt. Es verhindert ein Eindringen der umgebenden Atmosphäre und sorgt dafür, dass ein z. B. über Leckagen freigesetztes Messgas derart verdünnt wird, dass kein zündfähiges Gemisch entstehen kann. Der Volumenstrom des Zündschutzgases wird auf 1 l/min festgelegt und übertrifft die maximal auftretende Freisetzungsmenge um mehr als das 100-fache.
  Durch das Gehäuse strömt ständig Zündschutzgas mit einem Volumenstrom von mindestens 1 l/min; außerdem sorgt die Strömung für eine Druckerhöhung im Gehäuse von mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) gegenüber dem Umgebungsdruck.
  Der maximal zulässige Spülgasdruck beträgt 165 hPa. Der maximal zulässige Messgasdruck ist äquivalent zum zulässigen Messgasdruck des Analysators.
  Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 01 ATEX 1708 X
  Gerätekennzeichnung: II 2G Ex px ia [ia] IIC T6 bzw. T4 bzw. T3 Gb.

Die Überwachung des Spülgases erfolgt durch eine Ex p-Überwachungseinrichtung: Diese ist ein eigenständiges Gerät und wird mit dem Analysengerät elektrisch und pneumatisch verbunden. Erst die Kombination beider Geräte (Analysator und Spüleinheit und evtl. weiterer Maßnahmen) ergibt den Ex-Schutz (s. unten).

Kategorie ATEX II 3G (Ex-Zone 2)

Für den Einsatz in der Zone 2 werden zwei Varianten entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU (94/9/EG) angeboten.

- **Ex- Schutz durch Schwadensicherheit des Gehäuses**
  Das Gehäuse ist derart dicht, dass das Eindringen von Gasschwaden verhindert wird. Bei dieser Schutzart dürfen nur Messgase unterhalb der UEG (25 % der UEG) eingeleitet werden.
  Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 01 ATEX 1686 X
  Gerätekennzeichnung: II 3 G Ex nR IIC T6 bzw. T4 Gc
  Die Installation einer Spüleinheit ist hier nicht notwendig.
- **Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung**

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

Das Prinzip der Zündschutzart "Überdruckkapselung für Geräte der Kategorie 3" basiert auf der Maßnahme, dass ein Eindringen von explosionsfähiger Atmosphäre in den Gasanalysator verhindert wird.
Durch das Gehäuse strömt ständig Zündschutzgas mit einem Volumenstrom von mindestens 1 l/min; außerdem sorgt die Strömung für eine Druckerhöhung im Gehäuse von mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) gegenüber dem Umgebungsdruck.
Der maximal zulässige Spülgasdruck beträgt 165 hPa. Der maximal zulässige Messgasdruck ist äquivalent zum zulässigen Messgasdruck des Analysators.
Baumusterprüfbescheinigung: TÜV 01 ATEX 1697 X
Gerätekennzeichnung: II 2/3G Ex pz [ia Ga] IIC T6 bzw. T4 bzw. T3 Gb/Gc
Die Überwachung des Spülgases erfolgt dabei durch eine Ex p-Überwachungseinrichtung. Diese ist ein eigenständiges Gerät und wird mit dem Analysengerät elektrisch und pneumatisch verbunden. Erst die Kombination beider Geräte (Analysator und Spüleinheit) ergibt den Ex-Schutz. (s. unten, Spüleinheit)
Der Elektronikteil des Analysengerätes darf wahlweise von der vereinfachten Überdruckkapselung ausgenommen werden. Es dürfen wahlweise mehrere Gehäuse in vereinfachter Überdruckkapselung mit pneumatisch hintereinander geschaltet werden.

Kategorie ATEX II 3D (Ex-Zone 22)

Die Zone 22 betrifft den sogenannten Staubschutz. Sie ist die europäische Nachfolge der früheren deutschen Zone 11. Die Zone 22 betrifft den Bereich, in dem bei Normalbetrieb nichtdamit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt. Wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig.
Baumusterprüfbescheinigung TÜV 03 ATEX 2278 X.
Sie erhalten die Ex-Kennzeichnung II 3D IP65 T60°C bzw. T65°C bzw. T82°C bzw. T130°C
Bei dieser Schutzart dürfen nur Messgase unterhalb der UEG (25 % der UEG) eingeleitet werden.

Spülanforderungen für USA und Kanada

Die kontinuierlichen Analysatoren von Siemens mit Zulassungen für Class I, Div. 2 erfordern generell kein Spülen in einem Gefahrbereich gemäß Class I, Div. 2 / Zone 2 unter dem Gesichtspunkt der Bereichsklassifizierung. Alle elektronischen und mechanischen Komponenten sind als "nicht zündfähig" eingestuft und sind in Umgebungen gemäß Class I, Div. 2 / Zone 2 einsetzbar. Jedoch kann aus anwendungsbedingten Gründen ein Spülen erforderlich sein, abhängig von der Art des Probengases und vom jeweiligen Analysatormodell, um die NEC- und NFPA-Normen zu erfüllen und eine höchstmögliche Sicherheit sowie den Schutz der Anlage zu gewährleisten. Dann sind in Abstimmung mit der überwachenden Behörde weitere Maßnahmen erforderlich:

NFPA 496 Anforderungen an kontinuierliche Gasanalysengeräte und -systeme von Siemens

Der NFPA 496 "Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment" beschreibt sehr ausführlich und übersichtlich die Anforderungen für das Spülen/die Überdruckkapselung für elektrische Anlagen in Abhängigkeit von 1) der externen Gefahrbereich-Klassifizierung, 2) der Klassifizierung/Einstufung der Anlage und 3) der Art des Gases im Gasweg sowie 4) der erwarteten Freisetzung von Gas (keine/begrenzt/unbegrenzt).
Für den internen Gasweg eines kontinuierlichen Gasanalysators wird angenommen, dass er unter normalen Bedingungen nur geringe Verluste und im Falle eines mechanischen Versagens (anormale Bedingungen) unkontrollierte Verluste aufweist.
Beim Einleiten von Gasen mit brennbaren Bestandteilen (> UEG) in den Gasweg eines Analysegerätes mit hermetisch dichtem Analysatorgehäuse kann sich der brennbare Anteil im Innern des Analysatorgehäuses – auch unter normalen Bedingungen – über einen Grenzwert für dauerhafte Explosionsfähigkeit hinweg anreichern und die Bereichsklassifizierung (im Innern des Analysatorgehäuses) von "General Purpose" (universell) oder Class I, Div. 2 / Zone 2 zu Class I, Div. 1 / Zone 0 verändern. Gleiches kann unter anormalen Bedingungen in jeder Art von Analysatorgehäuse (auch NEMA 1) auftreten.
Analysatoren für die Feldmontage – O6F, U6F und C6F – besitzen ein dichtes Gehäuse (IP65 / NEMA 4 äquivalent nach IEC/EN 60529 und NEMA Standards Publication 250). Es findet nur ein geringer natürlicher Luftaustausch mit der Umgebung statt. Nach NFPA 496 ist eine begrenzte Freisetzung von Gas unter normalen Bedingungen und eine unbegrenzte Freisetzung unter anormalen Bedingungen anzunehmen.
Analysatoren für 19"-Gestellmontage – O6E, U6E, U/O6, C6E, U23, O61, O64 und FID6 – besitzen ein "offenes" Gehäuse (IP20 nach IEC/EN 60529, keine genaue NEMA-Entsprechung für IP20 verfügbar). Es findet ein hoher natürlicher Luftaustausch mit der Umgebung statt, sofern der Austausch nicht eingeschränkt wird. Nach NFPA 496 ist keine Freisetzung von Gas unter normalen Bedingungen, jedoch eine unbegrenzte Freisetzung unter anormalen Bedingungen anzunehmen.
Bei Geräten, die für allgemeine Anwendungen ausgelegt sind, wird angenommen, dass sie ein explosionsfähiges Gasgemisch jederzeit entzünden können, so dass jede Art von explosionsgefährdeter Atmosphäre zu keiner Zeit in der Nähe dieser Analysatoren oder im Gehäuse-Inneren vorhanden sein darf.
Bei für Class I, Div. 2 / Zone 2 ausgelegten Geräten wird angenommen, dass sie ein explosionsfähiges Gasgemisch unter normalen Bedingungen nicht entzünden können (einzelfehlersicher), so dass diese Analysatoren in einer gelegentlich explosionsfähigen Atmosphäre in der Umgebung oder im Gehäuse-Inneren gemäß Definition von Class I, Div. 2 / Zone 2 eingesetzt werden können. Jedoch muss eine häufig oder dauerhaft explosionsfähige Atmosphäre vermieden werden, da ein gleichzeitig auftretender Fehler an den elektrischen Teilen des Analysators eine Zündquelle bilden könnte.
Beim Spülen eines kontinuierlichen Gasanalysators oder beim Spülen/Entlüften eines für Class I, Div. 2 / Zone 2 geeigneten kontinuierlichen Gasanalysatorsystems mit Instrumentenluft oder Umgebungsluft und wenn ein Versagen des Sicherheitsbehälters nicht offensichtlich ist, sollte ein Lecksuchgerät (Messung % von UEG) oder eine ähnliche Einrichtung verwendet werden, um eine unbegrenzte Freisetzung bei anormalen Bedingungen zu erkennen und um eine häufig oder dauerhaft explosionsfähige Atmosphäre innerhalb des Analysators oder in seiner Umgebung zu vermeiden. Das Lecksuchgerät muss an einem Ort angebracht werden, wo das entweichende Probengas gemessen werden kann, bevor es zu stark verdünnt wird. Der Alarmgrenzwert des Lecksuchgeräts muss auf einen Pegel eingestellt werden, der die Erkennung eines gefährlichen Zustandes unter Berücksichtigung des Umstandes ermöglicht, dass das freigesetzte Probengas beim Erreichen des Sensors höchstwahrscheinlich bereits verdünnt ist.

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

***Einsatz von SIPROCESS GA700 in explosionsgefährdeten Bereichen***

SIPROCESS GA700, Familie

Abhängig von der jeweiligen Applikation kann die Messeinrichtung folgende Teile enthalten

- OXYMAT 7, ULTRAMAT 7, CALOMAT 7 mit Ex-Zulassung
- Ex p-Überwachungseinrichtung (Spüleinheit)
- Flammensperren mit Ex-Zulassung
- Ex ec Umgehäuse für Ex-19" Einschubgeräte (nicht über Katalog bestellbar)

Gasanalysatoren

Für die Messung von Sauerstoff in explosionsgefährdeten Bereichen können eignungsgeprüfte SIPROCESS-GA700-Analysengeräte gewählt werden.
Die SIPROCESS GA700-Analysengeräte sind in der Variante 19"-Einschubgehäuse zugelassen gemäß Ex-Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit Ex ec" ausgeführt. Der Analysator ist in ein Gehäuse einzubauen, das die Anforderungen der Zündschutzart "Ex ec" gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7 erfüllt.
Der OXYMAT 7 ist in der Ausführung "Wandgehäuse" gemäß Ex-Zündschutzart Überdruckkapselung "Ex-p" für die Zone 1 und für die Zone 2 zugelassen.
Weiterhin müssen diese Analysengeräte mit einer Überwachungseinrichtung verbunden werden, die ebenfalls eignungsgeprüft sein muss. Die Überwachungseinrichtung sorgt nach einer 10 min. dauernden Vorspülung dafür, dass keine Gasschwaden in das Gehäuse gelangen können und eine Anreicherung von Messgas im Gehäuse verhindert wird. Der Volumenstrom während der Vorspülphase liegt bei > 60 Nl/min. Das Zündschutzgas wird in der Regel aus einem Versorgungsnetz über die Überwachungseinrichtung in das Gehäuse des Analysengerätes eingespeist.
Für die Varianten in Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit Ex ec" für Zone 2 ist für die Messung von Gasen, deren Zusammensetzung immer unter der unteren Explosionsgrenze (25 % von UEG) liegen muss, keine Überdruckkapselung erforderlich.
Mit dem Ex-d-Feldgerät präsentiert Siemens ein ATEX- und IECEx-zugelassenes Analysengerät für die Zone 1. Das Feldgerät besteht aus einem Feldbediengerät und einem Feldmodul.
Das Feldbediengerät ist zugelassen in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "Ex d" mit integrierter Elektronik, einem Anschlussgehäuse in der Zündschutzart Erhöhte Sicherheit "Ex e" und einer Tastatur mit der Zündschutzart Eigensicherheit "Ex i". Das Feldmodul mit dem Modul ist in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung "Ex d" zugelassen.

Kategorie ATEX II 2G und IECEx (Ex-Zone 1)

Für den Einsatz in der Zone 1 werden zwei Gehäusevarianten entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU angeboten:

- **Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung mit px-Überwachungssystem**
  Das Prinzip dieser Zündschutzart beruht darauf, dass nach der Vorspülung eine ständige Durchspülung des Ex p-Gehäuses erfolgt. Es verhindert ein Eindringen der umgebenden Atmosphäre und sorgt dafür, dass ein z. B. über Leckagen freigesetztes Messgas derart verdünnt wird, dass kein zündfähiges Gemisch entstehen kann. Der Volumenstrom des Zündschutzgases wird auf 1 Nl/min festgelegt und übertrifft die maximal auftretende Freisetzungsmenge um mehr als das 100-fache.
  Durch das Gehäuse strömt ständig Zündschutzgas mit einem Volumenstrom von mindestens 1 Nl/min; außerdem sorgt die Strömung für eine Druckerhöhung im Gehäuse von mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) gegenüber dem Umgebungsdruck.
  Der maximal zulässige Spülgasdruck beträgt 110 hPa. Der maximal zulässige Messgasdruck für brennbare Gase beträgt 3 000 hPa (abs.), aber für gelegentlich explosionsfähige Gase (Zone 1-Gase) nur 1 100 hPa (abs.).

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- Baumusterprüfbescheinigung: BVS 14 ATEX E 153
- IECEx-Konformitätserklärung: IECEx BVS 14.0104X
- Gerätekennzeichnung: II 2G Ex pyb ib IIC T4 Gb (in Verbindung mit einem px-Überwachungssystem)
  Die Überwachung des Spülgases erfolgt durch eine Ex p-Überwachungseinrichtung. Diese ist ein eigenständiges Gerät und wird mit dem Analysengerät elektrisch und pneumatisch verbunden. Erst die Kombination beider Geräte (Analysator und Spüleinheit und evtl. weiterer Maßnahmen) ergibt den Ex-Schutz.

- **Ex-d-Feldgerät**
  Der Gasanalysator ist vorgesehen zur Analyse von nicht-brennbaren und brennbaren Gasen.
  Zündfähige Teile werden in ein Gehäuse eingeschlossen, das so gestaltet ist, dass bei einer evtl. Zündung ein Durchschlagen der Explosion in die Umgebung verhindert wird
  Der maximal zulässige Messgasdruck für nicht-brennbare Gase beträgt 3 000 hPa (abs.), aber für brennbare und gelegentlich explosionsfähige Gase (Zone 1-Gase) nur 1 100 hPa (abs.).
  - EG-Baumusterprüfbescheinigung: BVS 15 ATEX E 038 X
  - IECEx-Konformitätserklärung: IECEx BVS 15.0030X
  - Beispiel Gerätekennzeichnung: II 2G Ex db e ib IIC T4 Gb

Kategorie ATEX II 3G und IECEx (Ex-Zone 2)

Für den Einsatz in der Zone 2 werden drei Gehäusevarianten entsprechend der Richtlinie 2014/34/EU angeboten:

- **19"-Einschubgehäuse Zündschutzart "Erhöhte Sicherheit Ex ec"**
  Der Analysator beinhaltet keine Zündquellen. Er ist in ein Gehäuse einzubauen, das die Anforderungen der Zündschutzart "Ex ec" gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7 erfüllt. Gehäuse und Analysator müssen in zusammengebautem Zustand mindestens IP54 und den Verschmutzungsgrad 2 erfüllen.
  - Baumusterprüfbescheinigung: BVS 18 ATEX E084 X und BVS 15 ATEX E 007 X
  - IECEx Konformitätserklärung: IECEx BVS 15.0007X
  - Beispiel Gerätekennzeichnung: II 3G Ex nA nC ic IIC T4 Gc
- **Wandgehäuse, Ex-Schutz durch Schutzart "Erhöhte Sicherheit Ex ec"**
  Das Wandgehäuse beinhaltet keine Zündquellen. Bei dieser Schutzart dürfen nur Messgase unterhalb der UEG (25 % der UEG) eingeleitet werden. Die Installation einer Spüleinheit ist hier nicht notwendig.
  - Baumusterprüfbescheinigung: BVS 14 ATEX E 153X, BVS 14 ATEX E154 X
  - IECEx Konformitätserklärung: IECEx BVS 14.0104X
  - Beispiel Gerätekennzeichnung: II 3G Ex ec ib nC IIC T4 Gc
- **Überdruckkapselung mit ständiger Durchspülung mit py- oder px-Überwachungssystem**
  Durch das Wandgehäuse strömt ständig Zündschutzgas mit einem Volumenstrom von mindestens 1 Nl/min; außerdem sorgt die Strömung für eine Druckerhöhung im Gehäuse von mindestens 50 Pa (empfohlen 5 hPa) gegenüber dem Umgebungsdruck. Dadurch können auch brennbare und gelegentlich explosionsfähige Gase gemessen werden. Der maximal zulässige Spülgasdruck beträgt 110 hPa.
  - Baumusterprüfbescheinigung: BVS 14 ATEX E 153 X
  - IECEx Konformitätserklärung: IECEx BVS 14.0104X
  - Beispiel Gerätekennzeichnung:II 2G Ex pyb ib IIC T4 Gb (in Verbindung mit einem py-oder px-Überwachungssystem)
    Die Überwachung des Spülgases erfolgt durch eine Ex p-Überwachungseinrichtung. Diese ist ein eigenständiges Gerät und wird mit dem Analysengerät elektrisch und pneumatisch verbunden. Erst die Kombination beider Geräte (Analysator und Spüleinheit und evtl. weiterer Maßnahmen) ergibt den Ex-Schutz. Bei brennbaren Messgasen oder Messgasen oberhalb der UEG (25 % der UEG) ist eine py[1)]- oder px-Spülung zu verwenden.

Kategorie ATEX II 3D (Ex-Zone 22)

Die Zone 22 betrifft den Bereich, in dem bei Normalbetrieb *nicht* damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft auftritt. Wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzzeitig.

- Baumusterprüfbescheinigung: BVS 14 ATEX E 153 X
- IECEx Konformitätserklärung: IECEx BVS 14.0104X

Beispiel Gerätekennzeichnung:

- II 2G/3D Ex pyb ib IIIC/IIC T65°C Dc/Gb (in Verbindung mit einem py[1)]- oder px-Überwachungssystem).
  Es dürfen brennbare und gelegentlich explosionsfähige Gase eingeleitet werden.
- II 3D Ex tc ib IIIC T65°C Dc
  Bei dieser Schutzarten dürfen nur Messgase unterhalb der UEG (25 % von UEG) eingeleitet werden.

***Zusätzliche Sicherheitsmechanismen für kontinuierliche Gasanalysatoren zur Messung zündfähiger Gase (interner Ex-Schutz) für die Baureihe 6***

***Obwohl die IEC- und EN-Vorschriften IEC 60079-10, EN 60079-10 (Gas) die Begriffe selten, gelegentlich, häufig und ständig nicht ausdrücklich angeben, ist die folgende Auslegung üblich:***

- Häufig oder ständig: > 1 000 Stunden pro Jahr
  → eine häufig explosionsfähige Atmosphäre entspricht Zone 0 oder Class I, Div. 1

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

- Gelegentlich: 10 bis 1 000 Stunden pro Jahr
  → eine gelegentlich explosionsfähige Atmosphäre entspricht Zone 1 oder Class I, Div. 1
- Selten: < 10 Stunden pro Jahr
  → eine selten explosionsfähige Atmosphäre entspricht Zone 2 oder Class I, Div. 2

Die folgenden zusätzlichen Sicherheitsmechanismen werden für kontinuierliche Gasanalysatoren zur Messung zündfähiger Gase empfohlen (interner Ex-Schutz). Diese Anforderungen basieren auf den europäischen ATEX-Zulassungen für Analysegeräte.

| Kategorien explosionsfähiger Gase | Analysengerät<br>ULTRAMAT 6F | OXYMAT 6F | CALOMAT 6/62F<br>CALOMAT 6E |
|---|---|---|---|
| **Selten explosionsfähig (Zone 2 Gas)** | | | |
| 10 Stunden pro Jahr | Keine Maßnahme | Flammensperren | Flammensperren<br>CALOMAT 6E:<br>Einbau in ein geeignetes Gehäuse (IP54) |
| **Gelegentlich explosionsfähig (Zone 1 Gas)** | | | |
| 10 ... 1 000 Stunden pro Jahr | Keine Maßnahme | Flammensperren | Flammensperren<br>CALOMAT 6E:<br>Einbau in ein geeignetes Gehäuse (IP54) |
| **Häufig oder dauerhaft explosionsfähig (Zone 0 Gas)** | | | |
| > 1 000 Stunden pro Jahr | Nicht zulässig | Nicht zulässig | Nicht zulässig |

***Weitere wichtige Informationen***

***Material der Gaswege***

Es wird dringend empfohlen, Gaswege aus Metall für Anwendungen mit brennbaren Gasen zu verwenden, da diese Gaswege die höchste Sicherheit bieten. Dies gilt besonders für Analysatoren oder Systeme, die mit Instrumentenluft oder Umgebungsluft gespült werden, da sich unter anormalen Bedingungen eine explosionsfähige/zündfähige Atmosphäre bilden kann.

***Weitere Gründe für das Spülen von Analysatoren***

- Aggressive Probengase: Spülen mit Luft oder Inertgas erforderlich, um die Anreicherung von aggressivem Gas im Inneren des Analysators zu vermeiden, wodurch Bedien- und Servicepersonal verletzt und der Analyseteil des Analysators beschädigt werden kann. Das ausströmende Spülgas sollte an unkritischer Stelle abgelassen werden (Entlüftungssammler, usw.)
- Toxische Gase: Spülen mit Luft oder Inertgas erforderlich, um die Anreicherung von toxischem Gas im Inneren des Analysators zu vermeiden, wodurch Bedien- und Servicepersonal verletzt werden kann. Das ausströmende Spülgas sollte an unkritischer Stelle abgelassen werden (Entlüftungssammler, usw.) Weitere Informationen finden Sie in den OSHA-Vorschriften für die Handhabung toxischer Bestandteile.

## Anwendungsbereich

***Fallunterscheidung: Ex Zonen/Gefährdung durch brennbares Messgas (Baureihe 6)***

| **Aufstellungsort / Zone** | **Gasart**<br>**Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG)** | **Messgas brennbar und/oder selten und wenn, dann nur kurzzeitig oberhalb UEG (25 % von UEG)** | **Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG)** |
|---|---|---|---|
| **ATEX II 1G (Zone 0)** | Nicht zulässig | Nicht zulässig | Nicht zulässig |
| **ATEX II 2G (Zone 1) Betriebsart:"Ausgleich der Leckverluste"** | | | |
| Analysator | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 2022X) | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 2022X) | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 2022X) |
| Gasweg | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt |
| Flammensperre | - | Flammenspere in Messgasein- und -ausgang | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang |
| Überwachung | Ex p-Spüleinheit | Ex p-Spüleinheit<br>Messgasdruck < 165 hPa, ausfallsicher | Ex p-Spüleinheit<br>Messgasdruck < 165 hPa, ausfallsicher |
| Druckschalter | - | Differenzdruckschalter (wenn Messgasdruck nicht ausfallsicher geregelt) | Differenzdruckschalter (wenn Messgasdruck nicht ausfallsicher geregelt) |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Aufstellungsort / Zone | Gasart<br>Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder selten und wenn, dann nur kurzzeitig oberhalb UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|---|
| **ATEX II 2G (Zone 1) Betriebsart:"Kontinuierliche Spülung"** | | | |
| Analysator | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 1708X) | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 1708X) | Ex-Analysator Ex p<br>(Zertifikat ATEX 1708X) |
| Gasweg | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt |
| Flammensperre | - | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang |
| Überwachung | Ex px-Spüleinheit<br>Bestellbar mit Option -Z (E74/E75) | Ex p-Spüleinheit<br>Bestellbar mit Option -Z (E74/E75) | Ex px-Spüleinheit<br>Bestellbar mit Option -Z (E74/E75) |
| Druckschalter | - | - | - |
| **ATEX II 3G (Zone 2)** | | | |
| Analysator | Ex-Analysator Ex nR<br>Im Feldgehäuse<br>Bestellbar mit Option E11: Zertifikat ATEX 1686X | Ex-Analysator Ex pz<br>Im Feldgehäuse<br>Bestellbar mit Option E12: Zertifikat ATEX 1697X | Analysator Ex pz<br>Im Feldgehäuse<br>Bestellbar mit Option E12: Zertifikat ATEX 1697X |
| Gasweg | Gasweg verrohrt oder verschlaucht | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt |
| Flammensperre | - | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang |
| Überwachung | - | Ex px-Steuergerät<br>Bestellbar mit Option -Z (E74/E75) | Ex px-Steuergerät<br>Bestellbar mit Option -Z (E74/E75) |
| **Ex-freie Zone** | | | |
| Analysator | Analysator im Einschub- oder Feldgehäuse | Analysator im Einschub- oder Feldgehäuse | Analysator im Einschub- oder Feldgehäuse |
| Gasweg | Gasweg verrohrt oder verschlaucht | Gasweg verrohrt | Gasweg verrohrt |
| Flammensperre | - | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang | Flammensperre in Messgasein- und -ausgang |
| Überwachung | - | Gehäusespülung mit Inertgas oder Luft; Spülüberwachung | Gehäusespülung mit Inertgas oder Luft; Spülüberwachung |

Ex-Konfigurationen – Prinzipielle Auswahlkriterien (Baureihe 6)

| | Signalleiterführung | | |
|---|---|---|---|
| | **innerhalb Zone 1** | **von Zone 1 nach Zone 2** | **von Zone 1 zu Ex-freie Zone** |
| **Ex i-Trennübertrager** | Einsatz notwendig | Einsatz bedingt notwendig<br>(wenn Rückspeisung nicht ausgeschlossen werden kann) | Einsatz bedingt notwendig<br>(wenn Rückspeisung nicht ausgeschlossen werden kann) |
| **Trennrelais** | Einsatz notwendig | Einsatz bedingt notwendig<br>(wenn Rückspeisung nicht ausgeschlossen werden kann) | Einsatz bedingt notwendig<br>(wenn Rückspeisung nicht ausgeschlossen werden kann) |

Zusatzgeräte, Auswahlkriterien (ATEX 2G)

***Fallunterscheidung: Ex Zonen/Gefährdung durch brennbares und gelegentlich explosives Messgas (SIPROCESS GA700, OXYMAT 7, ULTRAMAT 7 und CALOMAT 7)***

Wandgerät

| Aufstellungsort / Zone | Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|
| **ATEX II 1G (Zone 0)** | | |
| Geräteschutzniveau | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga – nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga – nicht zugelassen |
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | |
| Analysator/Zündschutzart | Ex-Analysator Ex p<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "kontinuierliche Spülung"<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) | Ex-Analysator Ex p<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "kontinuierliche Spülung"<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Aufstellungsort / Zone | Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Bei OXYMAT 7: Flammensperre in Mess- und Vergleichsgasweg |
| Überwachung | Zugelassenes px- oder py[1]-Überwachungssystem<br>Bei OXYMAT 7 HT: Zugelassenes px- Überwachungssystem (Option E72) | Zugelassenes px- oder py[1]-Überwachungssystem; px empfohlen: Option E72<br>Bei OXYMAT 7 Hochtemperaturversion: Zugelassenes px- Überwachungssystem |
| Geräteschutzniveau | (EPL) Gb | (EPL) Gb |
| **ATEX II 3G (Zone 2)** | | |
| Analysator/Zündschutzart | Ex-Analysator Ex p<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "Kontinuierliche Spülung"<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X)<br>oder Ex Analysator Ex ec Zündschutzart Erhöhte Sicherheit<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 154 X, BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) | Ex-Analysator Ex p<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "Kontinuierliche Spülung"<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) |
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Bei OXYMAT 7: Flammensperre in Mess- und Vergleichsgasweg |
| Überwachung | Zugelassenes px-, py- oder pz-Überwachungssystem oder ohne Überwachungssystem bei Ex ec | Zugelassenes px- oder py1-Überwachungssystem; px empfohlen: Option E72<br>Bei OXYMAT 7 Hochtemperaturversion: Zugelassenes px- Überwachungssystem |
| Geräteschutzniveau | (EPL) Gb | (EPL) Gb |
| **ATEX II 3D (Zone 22)** | | |
| Analysator/Zündschutzart | Ex-Analysator Ex p oder tc (Variante G)<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "Kontinuierliche Spülung"<br>oder Zündschutzart Staubschutz durch Gehäuse<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) | Ex-Analysator Ex p (Variante G)<br>Zündschutzart Überdruckkapslung, Betriebsart "Kontinuierliche Spülung"<br>(Zertifikat BVS 14 ATEX E 153 X und IECEx BVS 14.0104X) |
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Bei OXYMAT 7: Flammensperre in Mess- und Vergleichsgasweg |
| Überwachung | Zugelassenes px-, py- oder pz-Überwachungssystem oder kein Überwachungssystem für Ex tc | Zugelassenes px- oder py[1]-Überwachungssystem; px empfohlen: Option E72<br>Bei OXYMAT 7 Hochtemperaturversion:<br>Zugelassenes px- Überwachungssystem |
| Geräteschutzniveau | (EPL) Dc | (EPL) Dc/Gb |
| **Ex-freie Zone** | | |
| Analysator | Standard-Analysator | Standard-Analysator |
| Gasweg | Gasweg verrohrt oder verschlaucht | • Gasweg verrohrt<br>• Dichtungen FFKM (Option B04 bei ULTRAMAT 7 und OXYMAT 7)<br>Gehäusespülung mit Luft oder Inertgas (N2):1 Nl/min |
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Für OXYMAT 7 und CALOMAT 7: Flammensperre empfohlen für Messgasein- und -ausgang;<br>Bei OXYMAT 7 Überwachung des Vergleichsgases oder Flammensperren im Vergleichsgasweg<br>• Bei ULTRAMAT 7 können bei einem technisch unveränderten Analysenmodul die Flammensperren entfallen |
| Überwachung | Nicht erforderlich | • Gehäusespülung überwacht[2]<br>Regelmäßige Dichtigkeitsprüfung gemäß Handbuch |

[1] Die oben erwähnte Spülüberwachung im py-Betrieb ist gemäß Zertifikat zulässig, wird aber ausdrücklich von SIEMENS nicht empfohlen. Als Hersteller empfehlen wir generell die Verwendung einer Spülüberwachung im px-Betrieb. Der py Betrieb erfordert im Falle eines Ausfalls oder im Falle einer unzureichenden Bespülung vom Betreiber ein sofortiges Eingreifen, da lediglich eine Alarmierung und keine automatische Abschaltung durch das Ex p-System erfolgt.
[2] Für die Messung von brennbaren Gasen wird ein px-Überwachungssystem (Option E72) empfohlen, da bei py-Spülüberwachung gewährleistet sein muss, dass bei einer Störung umgehend Abhilfe geschaffen wird.

Die Bewertung bzgl. einer möglichen Zonenverschleppung muss vom Betreiber vor Ort in allen Fällen erfolgen.

Feldgerät OXIMAT 7

| Aufstellungsort / Zone | Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|
| **ATEX II 1G (Zone 0)** | | |
| Geräteschutzniveau | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga– nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga– nicht zugelassen |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Aufstellungsort / Zone | Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | |
| Analysator | Ex-Analysator Ex d<br>Zündschutzart "Druckfeste Kapselung"<br>(Zertifikat BVS 15 ATEX E 038 X und IECEx BVS 15.0030X) | Ex-Analysator Ex d<br>Zündschutzart "Druckfeste Kapselung"<br>(Zertifikat BVS 15 ATEX E 038 X und IECEx BVS 15.0030X) |
| Flammensperre | Integriert | Integriert |
| Geräteschutzniveau | (EPL) Gb | (EPL) Gb |

Einschubgerät

| Aufstellungsort / Zone | Messgas nicht brennbar unterhalb des unteren Explosionsgrenzwertes UEG (25 % von UEG) | Messgas brennbar | Messgas brennbar und/oder gelegentlich oberhalb UEG (25 % von UEG) |
|---|---|---|---|
| **ATEX II 1G (Zone 0)** | | | |
| Geräteschutzniveau | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga – nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga – nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Ga – nicht zugelassen |
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | | |
| Geräteschutzniveau | Nicht zulässig<br>(EPL) Gb – nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Gb – nicht zugelassen | Nicht zulässig<br>(EPL) Gb – nicht zugelassen |
| **ATEX II 3G (Zone 2)** | | | |
| Analysator | Ex-Analysator Ex ec<br>(Zertifikat BVS 18 ATEX E 084 X,<br>BVS 15 ATEX E 007 X und IECEx BVS 15.0007X) (Einbau in ein geeignetes Gehäuse der Zündschutzart ec, IP54 gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7); Verschmutzungsgrad 2 | Ex-Analysator Ex ec<br>(Zertifikat BVS 18 ATEX E 084 X,<br>BVS 15 ATEX E 007 X und IECEx BVS 15.0007X) (Einbau in ein geeignetes Gehäuse der Zündschutzart ec, IP54 gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7); Verschmutzungsgrad 2<br>• OXYMAT 7, ULTRAMAT 7 und CALOMAT 7 einsetzbar<br>• Vergleichsgas OXYMAT 7 nur N2 mit mindestens 2,2 bar rel.<br>• Vergleichsgas OXYMAT 7 ist zu überwachen | Ex-Analysator Ex ec<br>(Zertifikat BVS 18 ATEX E 084 X und IECEx BVS 15.0007X) (Einbau in ein geeignetes Gehäuse der Zündschutzart ec, IP54 gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7); Verschmutzungsgrad 2<br>• CALOMAT 7 und ULTRAMAT 7 einsetzbar |
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Nicht erforderlich<br>Bei OXYMAT 7 empfohlen | Nicht erforderlich |
| Spülung | Nicht erforderlich | Erforderlich: 5-facher Luftwechsel des Gehäusevolumens pro Stunde, jedoch mindestens 164 l/h ist sicherzustellen | Erforderlich: 5-facher Luftwechsel des Gehäusevolumens pro Stunde, jedoch mindestens 164 l/h ist sicherzustellen |
| Geräteschutzniveau | (EPL) Gc | (EPL) Gc | (EPL) Gb/Gc |
| **Ex-freie Zone** | | | |
| Analysator | Nicht-Ex-Analysator | Nicht-Ex-Analysator | Nicht-Ex-Analysator |
| Gasweg | Gasweg verschlaucht oder verrohrt | • Gasweg verrohrt<br>• Dichtungen FFKM (Option B04 bei ULTRAMAT 7 und OXYMAT 7)<br>• Regelmäßige Dichtigkeitsprüfung gem. Handbuch<br>• Bewertung bzgl. einer möglichen Zonenverschleppung muss vom Betreiber vor Ort erfolgen | • Gasweg verrohrt<br>• Dichtungen FFKM (Option B04 bei ULTRAMAT 7 und OXYMAT 7)<br>• Regelmäßige Dichtigkeitsprüfung gemäß Handbuch<br>• Bewertung bzgl. einer möglichen Zonenverschleppung muss vom Betreiber vor Ort erfolgen |
| Flammensperre | Nicht erforderlich | Empfohlen | Empfohlen |
| Spülung | Nicht erforderlich | Erforderlich: 5-facher Luftwechsel des Gehäusevolumens pro Stunde, jedoch mindestens 164 l/h ist sicherzustellen | Erforderlich: 5-facher Luftwechsel des Gehäusevolumens pro Stunde, jedoch mindestens 164 l/h ist sicherzustellen |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

***Einsatz des OXYMAT 6 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer Gase***

| Kategorie / Betriebsart | Artikel-Nr. 7MB2011- | Zertifizierung (Kurzangaben) Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit 7MB8000- | Flammensperre 7MB8000- | Druckschalter 7MB8000- | Ex i-Trennübertrager 7MB8000- | Ex i-Trennrelais 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | | | | | | | |
| Kontinuierliche Spülung | ***0*-6*** | X | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | 3AB[1] | 4AB[1] |
| | ***0*-7*** | X | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | 3AB[1] | 4AA[1] |
| **ATEX II 3G (Zone 2) / ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Brennbare Gase mit px-Spülung | ***0*-0*** | E12 | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| | ***0*-1*** | E12 | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| | ***0*-0*** | E42 | E42[4] | 7CA, 7CB[4] | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| | ***0*-1*** | E42 | E42[4] | 7CA, 7CB[4] | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| Nicht brennbare Gase mit Schwadensicherheit "Ex nR" | ***0*-0*** | E11 | - | o | o | o | o | o |
| | ***0*-1*** | E11 | - | o | o | o | o | o |
| | ***0*-0*** | E41 | E41 | - | o | o | o | o |
| | ***0*-1*** | E41 | E41 | - | o | o | o | o |
| **ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Staubschutz Ex tc | ***0*-0*** | - | E40 | - | o | o | o | o |
| | ***0*-1*** | - | E40 | - | o | o | o | o |
| **CLASS 1 Div 2** | | | | | | | | |
| Brennbare und nicht brennbare Gase[3] | ***0*-0*** | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |
| | ***0*-1*** | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |
| | *****-****[2] | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |

- Nicht erlaubte Kombination
X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
o Nicht erforderlich
Ex-Konfigurationen, Kombinationsmöglichkeiten
[1] Bedingt erforderlich: siehe Tabelle Ex-Konfigurationen, Auswahlkriterien
[2] Einbau in zusätzliches Gehäuse erforderlich
[3] Bei Einsatz von brennbaren Gasen und nur in Abstimmung mit zuständiger Behörde
[4] Bei Einsatz in Ex-Zone 22 darf der Analysator nicht gespült werden und es dürfen keine brennbaren Gase eingeführt werden.

***Einsatz des ULTRAMAT 6 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer Gase***

| Kategorie / Betriebsart | Artikel-Nr. 7MB2111- 7MB2112- | Zertifizierung und Kurzangaben Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit 7MB8000- | Flammensperre 7MB8000- | Druckschalter 7MB8000- | Ex i-Trennübertrager 7MB8000- | Ex i-Trennrelais 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | | | | | | | |
| Kontinuierliche Spülung | *****-6*A* | X | - | 7CA, 7CB | o | o | 3AB[1] | 4AB[1] |
| | *****-7*A* | X | - | 7CA, 7CB | o | o | 3AB[1] | 4AA[1] |
| **ATEX II 3G (Zone 2) / ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Brennbare Gase mit px-Spülung | *****-0*A* | E42 | E42[4] | 7CA, 7CB[4] | o | o | o | o |
| | *****-1*A* | E42 | E42[4] | 7CA, 7CB[4] | o | o | o | o |
| | *****-0*A* | E12 | - | 7CA, 7CB | o | o | o | o |
| | *****-1*A* | E12 | - | 7CA, 7CB | o | o | o | o |
| Nicht brennbare Gase mit Schwadensicherheit "Ex nR" | *****-0*A* | E41 | E41 | - | o | o | o | o |
| | *****-1*A* | E41 | E41 | - | o | o | o | o |
| | *****-0*A* | E11 | - | o | o | o | o | o |
| | *****-1*A* | E11 | - | o | o | o | o | o |
| **ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Staubschutz Ex tc | *****-0*A* | - | E40 | o | o | o | o | o |
| | *****-1*A* | - | E40 | o | o | o | o | o |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Kategorie / Betriebsart | Artikel-Nr. 7MB2111- 7MB2112- | Zertifizierung und Kurzangaben Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit 7MB8000- | Flammensperre 7MB8000- | Druckschalter 7MB8000- | Ex i-Trennübertrager 7MB8000- | Ex i-Trennrelais 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CLASS 1 Div 2** | | | | | | | | |
| Brennbare und nicht brennbare Gase[3] | 7MB2111-*****--0*A* | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |
| | 7MB2111-*****--1*A* | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |
| | 7MB212*-*****-****[2] | E20 | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |

- Nicht erlaubte Kombination
X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
o Nicht erforderlich
[1] Bedingt erforderlich; siehe Tabelle Ex-Konfigurationen; Auswahlkriterien.
[2] Einbau in zusätzliches Gehäuse erforderlich
[3] Bei Einsatz von brennbaren Gasen nur in Abstimmung mit zuständiger Behörde
[4] Bei Einsatz in Ex-Zone 22 darf der Analysator nicht gespült werden und es dürfen keine brennbaren Gase eingeführt werden.

### *Einsatz des CALOMAT 6 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer Gase*

| Kategorie / Betriebsart | Artikel-Nr. | Zertifizierung Gas | Staub | Zusatzgerät Spüleinheit 7MB8000- | Flammensperre 7MB8000- | Druckschalter 7MB8000- | Ex i-Trennübertrager 7MB8000- | Ex i-Trennrelais 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ATEX II 2G (Zone 1)** | | | | | | | | |
| Kontinuierliche Spülung | 7MB2511-***0*--0AF* | X | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | 3AB[1] | 4AB[1] |
| | 7MB2511-***0*--1AF* | X | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | 3AB[1] | 4AA[1] |
| **ATEX II 3G (Zone 2) / ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Brennbare Gase mit px-Spülung | 7MB2511-***0*-*AJ* | X | X[4] | 7CA, 7CB[4] | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| | 7MB2511-***0*-*AC* | X | - | 7CA, 7CB | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| | 7MB2521-***0*-*AB*[2] | X | - | gemäß Zertifikat | 6BA/6BB[1] | o | o | o |
| Nicht brennbare Gase mit Schwadensicherheit "Ex nR" | 7MB2511-***0*-*AH* | X | X[4] | - | o | o | o | o |
| | 7MB2511-***0*-*AB* | X | - | o | o | o | o | o |
| | 7MB2521-***0*-*AB* | X | - | o | o | o | o | o |
| **ATEX II 3D (Zone 22)** | | | | | | | | |
| Staubschutz Ex tc | 7MB2511-***0*-*AG* | - | X[4] | - | o | o | o | o |
| **CLASS 1 Div 2** | | | | | | | | |
| Brennbare und nicht brennbare Gase[3] | 7MB2511-***0*-*AD* | X | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |
| | 7MB2521-***0*-*AD*[2] | X | - | 1AA[3] | 6BA/6BB[3] | o | o | o |

X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
- Nicht erlaubte Kombination
o Nicht erforderlich
Ex-Konfigurationen, Kombinationsmöglichkeiten
[1] Bedingt erforderlich; siehe Tabelle Ex-Konfigurationen; Auswahlkriterien
[2] Einbau in zusätzliches Gehäuse erforderlich
[3] Bei Einsatz von brennbaren Gasen nur in Abstimmung mit zuständiger Behörde
[4] Bei Einsatz in Ex-Zone 22 darf der Analysator nicht gespült werden und es dürfen keine brennbaren Gase eingeführt werden.

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

***Einsatz des ULTRAMAT 23 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer Gase***

| Kategorie / Betriebsart | Artikel-Nr. 7MB233*- | Zertifizierung und Kurzangaben Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit 7MB8000- | Flammensperre 7MB8000- | Druckschalter 7MB8000- | Ex i-Trennübertrager 7MB8000- | Ex i-Trennrelais 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ATEX II 3G (Zone 2)** | | | | | | | | |
| Nicht brennbare Gase [2] | *****-**** | E20 | - | o | o | o | o | o |
| **CLASS 1 Div 2** | | | | | | | | |
| Nicht brennbare Gase [2] | *****-**** | E20 | - | o | o[1] | o | o | o |

- Nicht erlaubte Kombination
o Nicht erforderlich/nicht definiert
[1] Bedingt erforderlich
[2] Einbau in zusätzliches Gehäuse erforderlich

***Einsatz des OXYMAT 7 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer bzw. gelegentlich explosiver Gase***

| Aufstellunsort / Betriebsart | Artikel-Nr. | Zertifizierung Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit (Bestellbar via Zusatz E72 bei 7MB3000) | Flammensperre 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zone 1** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Nicht brennbare, brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)(C/K)*0*-**(E/G)0 | X | X[1] | E72[3] py- px-Überwachungssystem (bei O7 Hochtemperaturversion nur px) | 6BA/6BB (im Messgasweg und Vergleichsgasweg); nur bei brennbaren Messgasen |
| | 7MB3020-(2/3)(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | | |
| | 7MB3027-(2/3)(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | | |
| Feldgerät Ex d Brennbare Gase | 7MB3000-6CX00-(0/6)*H0 | X | - | o | Integriert |
| | 7MB3020-(4/5)(C/D)*(1/2)0-1AA0 | X | - | o | Integriert |
| | 7MB3027-(4/5)(C/D)*(1/2)0-1AA0 | X | - | o | Integriert |
| **Zone 2 / Zone 22** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)(C/K)*0*-**(E/G)0 | X | X[1] | E72[3] py oder px-Überwachungssystem (bei O7 Hochtemperaturversion nur px) | 6BA/6BB (im Messgasweg und Vergleichsgasweg) |
| | 7MB3020-(2/3)(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | | |
| | 7MB3027-(2/3)(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | o | 6BA/6BB (im Messgasweg und Vergleichsgasweg) |
| Wandgerät Ex ec / Ex tc Nicht brennbare Gase | 7MB3000-(3/4)(C/K)*0*-**(D/G)0 | X | X[1] | o | o |
| | 7MB3020-2(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | o | o |
| | 7MB3027-2(C/D)*(1/2/4/5)0-*AA0 | X | X[1] | o | o |
| 19"-Einschubgerät Ex ec[2] Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-0C*0*-**C0 | X | - | - | o |
| | 7MB3020-2(C/D)*(1/2)0-*AA0 | X | - | - | o |
| | 7MB3027-2(C/D)*(1/2)0-*AA0 | X | - | - | o |

- Nicht erlaubte Kombination
X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
o Nicht erforderlich/nicht definiert
[1] Nur Variante "G"
[2] Einbau in ein IP54-Gehäuse gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7 mit definierter Luftwechselrate gem. BVS 15 ATEX E 007 X und IECEx BVS 15.0007X
[3] Gönnheimer Ex p-Spülüberwachung (px)

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

***Einsatz des ULTRAMAT 7 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer bzw. gelegentlich explosiver Gase***

| Aufstellungsort | Artikel-Nr. | Zertifizierung Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit (Bestellbar via Zusatz E72 bei 7MB3000) | Flammensperre 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zone 1** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Brennbare Gase und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)B*0*-**(E/G)0 | X | X[1] | E72[3] py- oder px-Überwachungssystem | o |
| | 7MB3010-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | | o |
| | 7MB3017-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | | o |
| **Zone 2 / Zone 22** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)B*0*-**(E/G)0 | X | X[1] | E72[3] py- oder px-Überwachungssystem | o |
| | 7MB3010-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | | o |
| | 7MB3017-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | E72[3] py- oder px-Überwachungssystem | o |
| Wandgerät Ex ec / Ex tcNicht brennbare Gase | 7MB3000-(3/4)B*0*-**(D/G)0 | X | X[1] | o | o |
| | 7MB3010-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | o | o |
| | 7MB3017-2**(1/2/3)(0/1)-0AB0 | X | X[1] | o | o |
| 19"-Einschubgerät Ex ec[2] Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-0B*0*-**C0 | X | - | - | o |
| | 7MB3010-2**(1/2/3)(0/1)-0AA0 | X | - | - | o |
| | 7MB3017-2**(1/2/3)(0/1)-0AA0 | X | - | - | o |

- Nicht erlaubte Kombination
X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
o Nicht erforderlich/nicht definiert
[1] Nur Variante "G"
[2] Einbau in ein IP54-Gehäuse gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7 mit definierter Luftwechselrate gem. BVS 18 ATEX E 084 X; BVS 15 ATEX E 007 X und IECEx BVS 15.0007X
[3] Gönnheimer Ex p-Spülüberwachung (px)

***Einsatz des CALOMAT 7 im Ex-Bereich und/oder zur Messung brennbarer bzw. gelegentlich explosiver Gase***

| Aufstellungsort / Betriebsart | Artikel-Nr. | Zertifizierung Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit (Bestellbar via Zusatz E72 bei 7MB3000) | Flammensperre 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|
| **Zone 1** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Brennbare Gase und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)F*0*-**(E/G)0 | X | X | E72[3] py- oder px-Überwachungssystem | Integriert |
| | 7MB3040-2XX00-0**0 | X | X | | Integriert |
| | 7MB3047-2XX00-0**0 | X | X | | Integriert |
| **Zone 2 / Zone 22** | | | | | |
| Wandgerät Ex p Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-(3/4)F*0*-**(E/G)0 | X | X[1] | E72[3] py- oder px-Überwachungssystem | Integriert |
| | 7MB3040-2XX00-0**0 | X | X[1] | | Integriert |
| | 7MB3047-2XX00-0**0 | X | X[1] | | Integriert |
| Wandgerät Ex ec / Ex tc Nicht brennbare Gase | 7MB3000-(3/4)F*0*-**(D/G)0 | X | X[1] | o | Integriert |
| | 7MB3040-2XX00-0**0 | X | X[1] | o | Integriert |

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Aufstellungsort / Betriebsart | Artikel-Nr. | Zertifizierung Gas Ex-Zone | Staub Ex-Zone | Zusatzgerät Spüleinheit (Bestellbar via Zusatz E72 bei 7MB3000) | Flammensperre 7MB8000- |
|---|---|---|---|---|---|
| Wandgerät Ex ec / Ex tc Nicht brennbare Gase | 7MB3047-2XX00-0**0 | X | X[1] | o | Integriert |
| 19"-Einschubgerät Ex ec[2] Brennbare und gelegentlich explosive Gase | 7MB3000-0F*0*-**C0 | X | - | - | Integriert |
| | 7MB3040-2XX00-0**0 | X | - | - | Integriert |
| | 7MB3047-2XX00-0**0 | X | - | - | Integriert |

- Nicht erlaubte Kombination
X Mögliche Kombination, keine Zusatzangabe erforderlich
o Nicht erforderlich/nicht definiert
[1] Nur Variante "G"
[2] Einbau in ein IP54-Gehäuse gemäß EN/IEC 60079-0 und EN/IEC 60079-7 mit definierter Luftwechselrate gem. BVS 18 ATEX E 084 X; BVS 15 ATEX E 007 X und IECEx BVS 15.0007X
[3] Gönnheimer Ex p-Spülüberwachung (px)

### *Übersicht der Ex-Zertifikate (Baureihe 6)*

| | Ex-Zulassung ATEX 2G - LC siehe Basis-Artikelnummer | 2G - CP | 3G burn. Z + E12 außer CALOMAT | 3G nbrn. Z + E11 | CLASS I Div 2 FM Z + E20 | CSA Z + E20 | ATEX 3D (Dust) Z + E4X außer CALOMAT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Feldgerät** | | | | | | | |
| **U6F** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1686 X | 3016050 | 1526657 | ATEX 2278 X |
| **U6F-S** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1686 X | 3016050 | 1526657 | - |
| **O6F** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1686 X | 3016050 | 1526657 | ATEX 2278 X |
| **O6F-S** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1686 X | 3016050 | 1526657 | - |
| **C6F** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1697 X | 3018862 | 1526660 | ATEX 2278 X |
| **C6F-S** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1697 X | 3018862 | 1526660 | - |
| **C62F** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1697 X | 3018862 | 1526660 | ATEX 2278 X |
| **C62F-S** | ATEX 2022 X | ATEX 1708 X | ATEX 1697 X | ATEX 1697 X | 3018862 | 1526660 | - |
| **19"-Einschub** | | | | | | | |
| **U6E** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **U6E-S** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **O6E** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **O6E-S** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **OU6E** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **OU6E-S** | - | - | - | - | 3016050 | 1526657 | - |
| **C6E** | - | - | ATEX 1873 X | ATEX 1873 X | 3018862 | 1526660 | - |
| **C6E-S** | - | - | ATEX 1873 X | ATEX 1873 X | 3018862 | 1526660 | - |
| **C62E** | - | - | - | - | - | - | - |
| **C62E-S** | - | - | - | - | - | - | - |
| **O61** | - | - | - | - | - | - | - |
| **O64** | - | - | - | - | - | - | - |
| **F6** | - | - | - | (SET) | - | - | - |
| **U23** | - | - | BVS 16 ATEX E 061 X | BVS 16 ATEX E 061 X | - | 70059958 | - |
| **U23 O2p** | - | - | BVS 16 ATEX E 061 X | BVS 16 ATEX E 061 X | - | 70059958 | - |
| **U23 H2S** | - | - | BVS 16 ATEX E 061 X | BVS 16 ATEX E 061 X | - | 70059958 | - |

CP = Kontinuierliche Spülung
LC = Ausgleich der Leckverluste
... -S = Sonderapplikation
burn. = brennbare Gase
nbrn. = nichtbrennbare Gase
o = in Arbeit

© Siemens AG 2022



## Anwendungsbereich (Fortsetzung)

| Mögliche Kombinationen von PROFIBUS bei Ex-Anwendungen | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ATEX 2022 X** | PROFIBUS PA Ex-i | FM/CSA | PROFIBUS PA oder DP | |
| **ATEX 1708 X** | PROFIBUS PA Ex-i | | | |
| **ATEX 1697 X** | PROFIBUS PA Ex-i | ATEX 2278 X | PROFIBUS DP - Gas Ex-freie Installation | (Z + E40) |
| **ATEX 1686 X** | PROFIBUS DP | ATEX 2278 X | PROFIBUS DP in Kombination ATEX 1686 X | (Z + E41) |
| **ATEX 1873 X** | PROFIBUS DP | ATEX 2278 X | PROFIBUS PA Ex-i in Kombination mit ATEX 1697 X | (Z + E42) |

## Weitere Info

Die Zertifikate sind zum kostenfreien Download erhältlich in unterschiedlichen Sprachen unter: http://www.siemens.com/processanalytics/documentation

© Siemens AG 2022



## Übersicht

***Anforderungen an die anzuschließende Ex p-Sicherheitseinrichtung (BARTEC Ex p-Spüleinheit)***

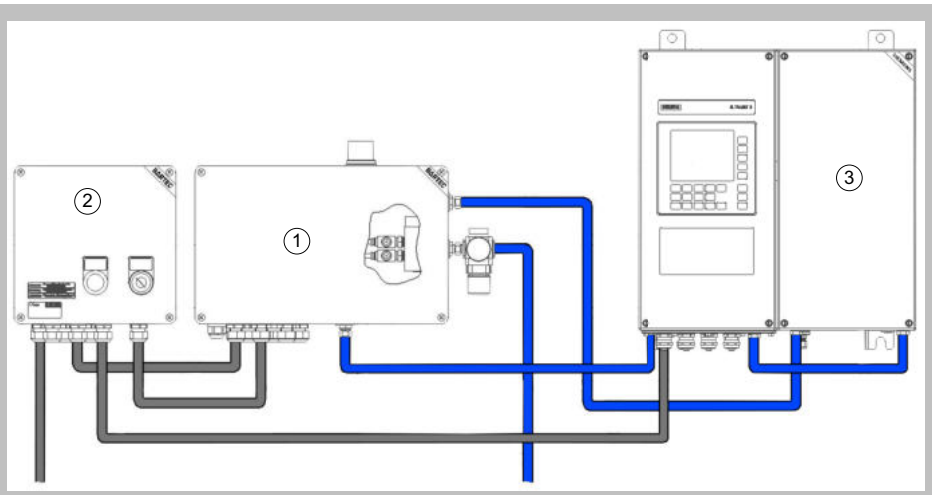
Die an das Analysengerät anzuschließende Ex p-Sicherheitseinrichtung muss mindestens folgende Merkmale aufweisen:

- Einstellbare Vorspülphase; Spülgasdurchfluss muss bei ca. 50 l/min liegen
- Begrenzung des Spülgasdrucks während der Vorspülphase: < 165 hPa
- "Ausgleich der Leckverluste" oder "Ständige Durchspülung"
- Anschluss für Spülgasleitungen mit Ø 10 mm oder Ø 3/8" von und zum Analysengerät
- Druck nach Druckminderer
  - 0,2 bis 0,4 MPa (Ausgleich der Leckverluste)
  - 0,2 bis 0,3 MPa (kontinuierliche Spülung)
- Max. zulässiger Vordruck 0,6 MPa
- Relaiskontakte für die allpolige Trennung der Versorgungsspannung des Analysengeräts
- Anschlussmöglichkeit eines Schlüsselschalters und eines Druckschalters (eigensichere Stromkreise)
- Gerätevariante "Ausgleich der Leckverluste": Anschlussmöglichkeit eines Druckschalters mit einer eigensicheren Abfrage.

## Aufbau

Die folgende Grafik zeigt die typische Installation des BARTEC Ex p-Steuergeräts in Verbindung mit Feldgeräten der Baureihe 6.

- Blaue Leitungen sind Spülgasverbindungen
- Graue Leitungen sind elektrische Verbindungen




① BARTEC Ex p-Steuergerät
② BARTEC Ex-Steuerstelle
③ Siemens Analysesystem: hier Feldgerät der Baureihe 6

BARTEC Ex p-Steuergerät: Installation in Verbindung mit Feldgeräten der Baureihe 6

- Das Gehäuse des BARTEC Ex p-Steuergeräts besteht aus glasfaserverstärktem Polyester, in welchem die Druckmesskarte sowie Spülgassteuerung und Spülgasauslass integriert sind.
- Die BARTEC Ex-Steuerstelle dient als Spannungs- und Signalverteilung sowie Aktivierung des Bypass-Betriebes.
- In der BARTEC Ex-Steuerstelle ist ein Bypass-Schlüsselschalter sowie ein Leuchtmelder der den aktivierten Bypass-Betrieb anzeigt. Intern kann noch bei Bedarf ein MODEX-Kammrelais integriert werden.

© Siemens AG 2022



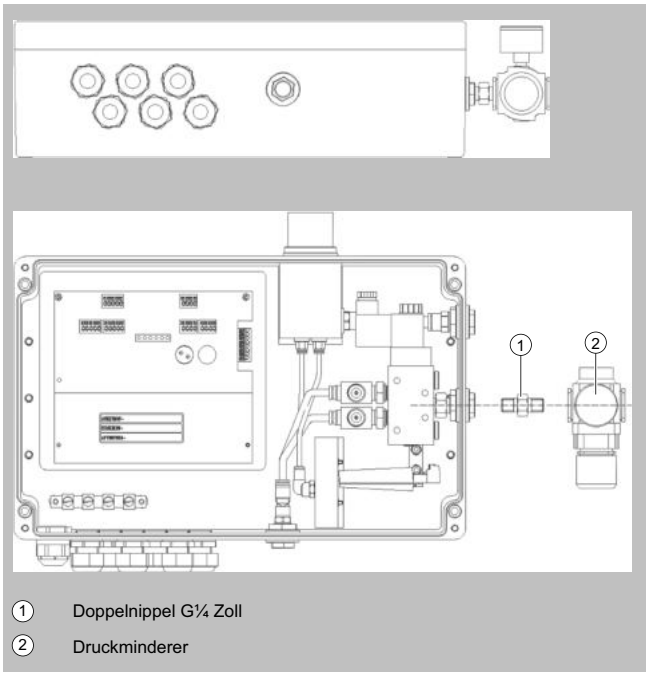
## Arbeitsweise

***BARTEC Ex p-Steuergerät***

Das BARTEC Ex p-Steuergerät dient als Steuer- und Überwachungsgerät für überdruckgekapselte Gehäuse. Das Steuergerät ist vorgesehen für den Einsatz in Explosionsgruppe II, Kategorie 2G (Zone 1) und Temperaturklasse T4 und kann auch in Zone 2 eingesetzt werden.
Des Weiteren erfüllt die Sicherheitsfunktion des BARTEC Ex p-Steuergeräts die Anforderungen an SIL 2 nach IEC 61508 und Performance-Level "d" gemäß EN ISO 13849-1.
Das BARTEC Ex p-Steuergerät ist speziell für Ex p-Systeme nach dem Prinzip des "kontinuierlichen Betriebsdurchfluss" aufgebaut. Hierfür arbeitet das BARTEC Ex p-Steuergerät nach dem in der EN 60079-2, Kapitel 13.3, beschriebenen Verfahren.

- Dabei wird durch das BARTEC Ex p-Steuergerät das geschützte Volumen gespült und anschließend durch einen kontinuierlichen Betriebsfluss das Auftreten einer gefährlichen Konzentration von explosiven Gasgemischen sicher verhindert.
  - Wegen des gegenüber der Atmosphäre höheren Drucks im Inneren des geschützten Volumens können zu keinem Zeitpunkt explosionsfähige Gase von außen in das überdruckgekapselte Gehäuse eindringen.
- Nach Montage des BARTEC Ex p-Steuergeräts und der Verbindung der Spülgasverbindungen zu dem geschützten Volumen sowie nach Anschluss von Netzspannung und Spülgas startet das Ex p-System automatisch.
  - Die Ex p-Steuerung mit dem BARTEC Ex p-Steuergerät regelt den Spülgasdurchfluss und Gehäuse-Innendruck während der Vorspülphase sowie den Gehäuse-Innendruck und den Betriebsdurchfluss während der Betriebsphase.

Die Vorspülphase ist notwendig, um die während der Stillstandszeit ggf. eingedrungene explosionsfähige Atmosphäre nicht zu einer Gefahr werden zu lassen. Das Gehäuse muss deshalb vor seiner Inbetriebnahme mit Zündschutzgas (Luft aus einem Ex-freien Bereich oder Inertgas) gespült werden.




① Doppelnippel G¼ Zoll
② Druckminderer

BARTEC Ex p-Steuergerät: Montage Spülgasversorgung

Der maximale Druck für das BARTEC Ex p-Steuergerät beträgt 2,5 bar. Bei größeren Drücken des zugelieferten Spülgases muss ein Druckminderer vorgeschaltet werden. Der Druckminderer für die Herabsetzung des zugelieferten Spülgasdrucks wird an der Außenseite des BARTEC Ex p-Steuergeräts montiert. Hierfür ist am Gehäuse eine Schottverschraubung mit einem G¼ Zoll-Innengewinde angebracht.
Als Spülgas darf nur inertes Gas (z. B. Stickstoff) oder gereinigte und trockene Instrumentenluft eingesetzt werden. Wenn die Qualität bezüglich Fremdpartikel nicht gewährleistet ist, muss ein Filter vorgeschaltet werden.
Während der Betriebsphase wird im Innern des Gehäuses gegenüber der umgebenden Atmosphäre ein Überdruck von mindestens 50 Pa aufrechterhalten werden.
Das BARTEC Ex p-Steuergerät regelt und überwacht automatisch den Spülgasdurchfluss während der Vorspülphase und den Gehäuse-Innendruck während der Betriebsphase. Wenn der Spülgasdurchfluss oder der Innendruck unter einen festgelegten Mindestwert abfällt, wird umgehend die Versorgungsspannung des überdruckgekapselten Betriebsmittels abgeschaltet.
Bei dem Anschluss von externen Sensoren an der Ex p Kontrolleinheit muss auf die funktionale Sicherheit geachtet werden. Die externe Sensorik muss die SIL 2-Anforderungen erfüllen. Es können bis zu 2 [Ex ia] Druck- oder Gassensoren mit 4-bis-20-mA-Ausgang angeschlossen werden. Die Verarbeitung des Signals erfolgt je nach Einstellung der Funktionen. Die Einstellung der Funktion erfolgt über ein integriertes Web-Interface über eine LAN Schnittstelle. Das Web-Interface wird über einen PC oder Laptop bedient und verfügt über einen Passwortschutz. Standardmäßig verfügt die Ex p-Kontrolleinheit über eine fest eingestellte IP-Adresse. Weiterhin können bis zu 3 Temperatursensoren (PT 100 oder 1000) angeschlossen werden. Es können 2- oder 3-Draht-Sensoren verwendet werden.

## Auswahl- und Bestelldaten

| | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **ATEX Kategorie II 2G (Zone 1) / Kategorie II 3G (Zone 2)** | |
| BARTEC Ex p-Spüleinheit für den Einsatz in ATEX oder IEC-ex-Zone 1 | |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss, BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter | **7MB8000-7CA** |
| • BARTEC Ex p-Steuergerät für kontinuierlichen Durchfluss, BARTEC Ex-Steuerstelle mit Bypass-Schlüsselschalter, Operator Display für die Visualisierung der Systemzustände | **7MB8000-7CB** |

© Siemens AG 2022



## Technische Daten

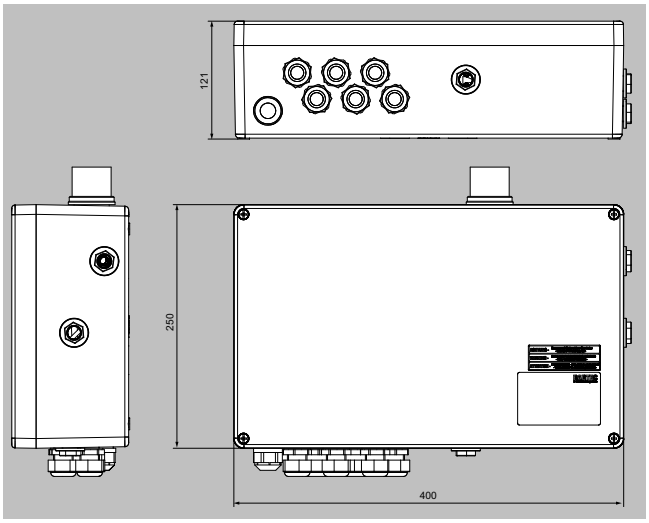
| Baureihe 6, BARTEC Ex-p-Spüleinheit | |
|---|---|
| **Elektrische Merkmale** | |
| Netzspannung AC (Variante) | AC 100 ... 230 V ±10 % |
| Max. Leistungsaufnahme | 35 W (inkl. Spülventil) |
| Elektrische Ein- und Ausgänge | |
| • Freigabe-Relais K1 (SIL) | 2 potentialbezogene NO-Kontakte:<br>• AC 230 V bei 5 A (AC1) oder<br>• DC 24 V bei 5 A (DC1) |
| • Freigabe-Relais K2 (SIL) | Potentialfrei, 4 x NO<br>• AC 230 V bei 3 A<br>• DC 24 V bei 3 A |
| • Signal-Relais K3 und K4 | Potentialfrei, 1x Wechslerkontakt<br>• AC 230 V bei 1 A<br>• DC 24 V bei 1 A |
| **Spülgasversorgung** | |
| Vordruck Spülgasversorgung | Max. 3,5 bar |
| Abschaltwert p1 | ≥ 50 Pa (0,5 mbar) |
| Vorspülphase | |
| • Dauer | • Voreingestellt auf 5 Minuten<br>• Einstellbare Spülzeit: 1 ... 120 Minuten |
| • Durchfluss | • Voreingestellt auf 50 l/Minute (3 000 l/h)<br>• Einstellbar: ≤ 65 l/Minute (3 900 l/h) |
| Volumen der Vorspülung | 250 l |
| Durchfluss Betriebsdurchfluss | • Voreingestellt auf 3,5 l/Minute (Abschaltwert 3 l/Minute)<br>• Einstellbar: ≤ 30 l/Minute |
| Spülgasventil | Umschaltventil |
| **Aufbau, Gehäuse** | |
| Material des Gehäuses | Polyester, glasfaserverstärkt |
| Abmessungen in mm (B × H × T) | 250 × 300 × 130 |
| Gewicht | 10,7 kg |
| **Einsatzbedingungen** | |
| Betriebstemperaturbereich | -25 ... +50 °C |
| Lagerungs- und Transporttemperatur | -25 ... +60 °C |
| IP-Schutzgrad | • IP64 gemäß IEC/EN 60079-0<br>• IP66 gemäß IEC/EN 60529 |
| **Zertifikate und Zulassungen** | |
| EU-Baumusterprüfbescheinigung | BVS 19 ATEX E 015 X |
| IEC-ex-Zertifizierung | IECEx BVS 19.0038X |
| ATEX-Kennzeichnung | II 2(1)G Ex eb mb ib [ib pxb] [ia Ga] IIC T4 Gb |
| IEC-ex-Kennzeichnung | Ex eb mb ib [ib pxb] [ia Ga] IIC Gb |

## Zubehör

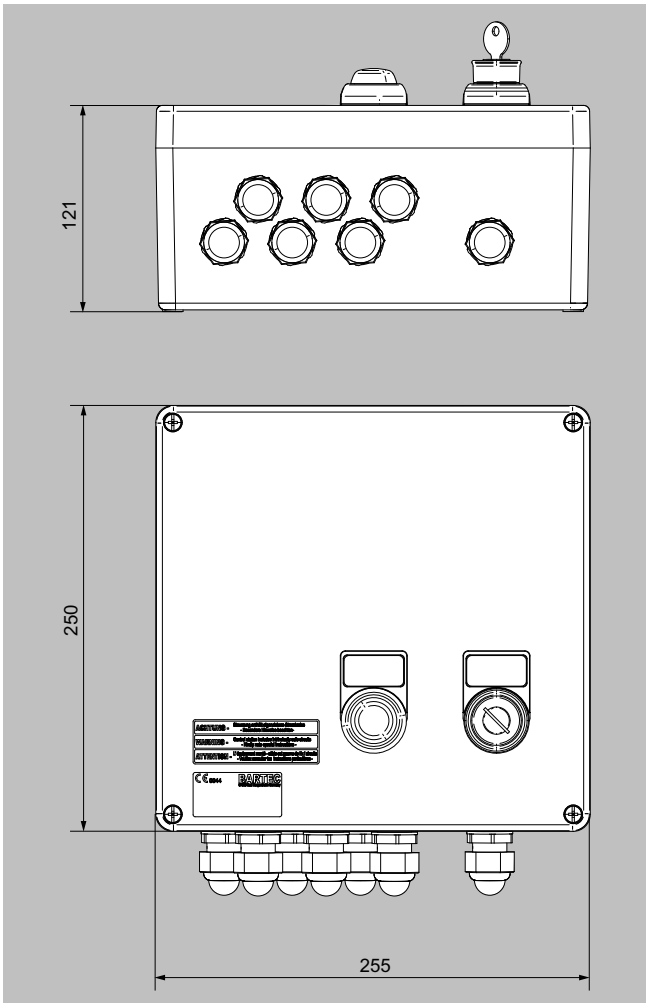
***Zubehör (optional)***

Zusätzlich kann ein Display (p-Operator Panel) als Visualisierungseinheit an das BARTEC Ex p-Steuergerät angeschlossen werden. Damit ist eine Darstellung der Systemzustände und das Parametrieren des Steuergeräts möglich. Mit Montagewinkeln kann das Display sowohl als Aufbau oder Einbau verwendet werden. Das Display kann während des Betriebs an- bzw. abgeklemmt werden. Es besteht keine Notwendigkeit, dass das Display dauerhaft mit dem Steuergerät verbunden ist.

## Maßzeichnungen




BARTEC Ex p-Steuergerät, Maße in mm



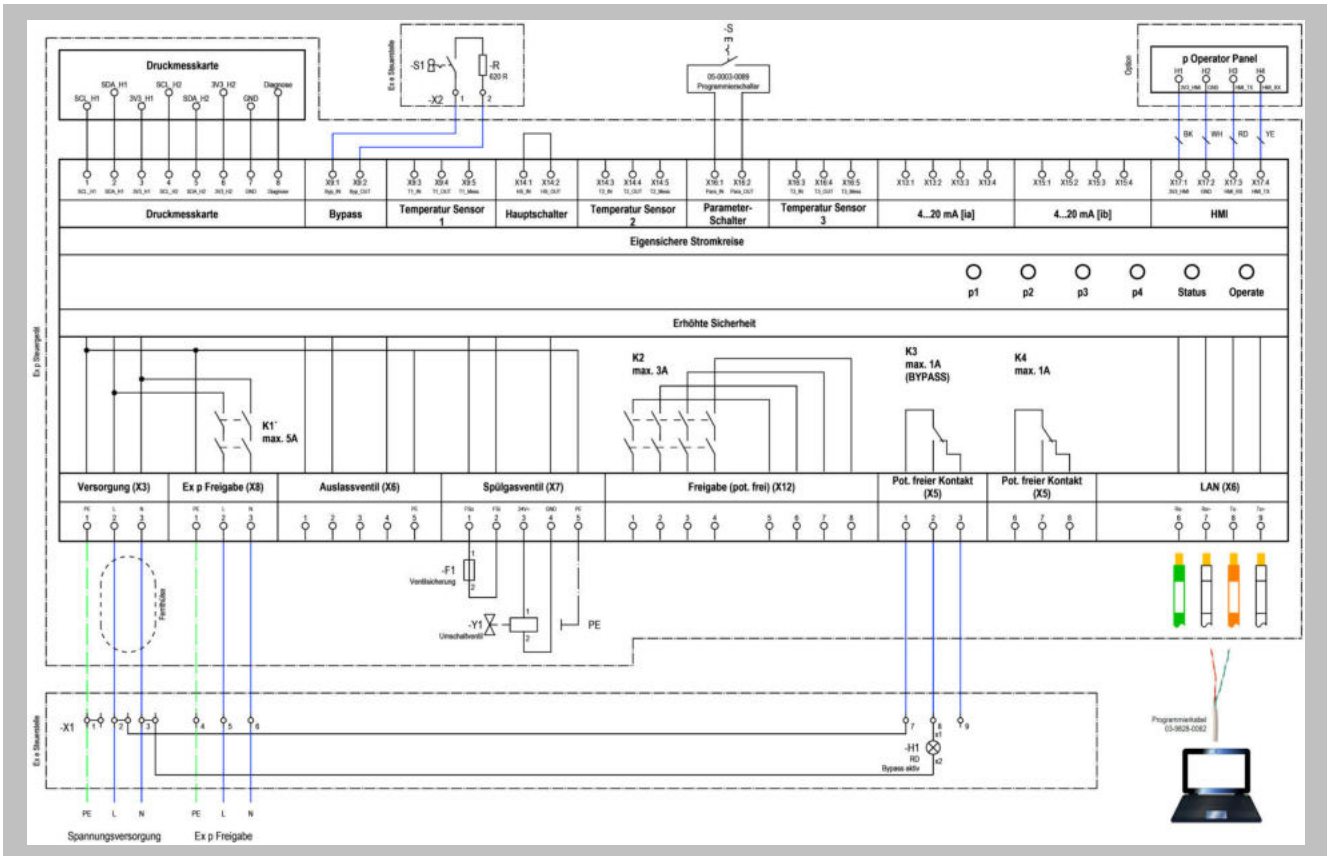

BARTEC Ex-Steuerstelle, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Schaltpläne

***Elektrisches Verdrahtungsschema des BARTEC Ex p-Steuergeräts***




BARTEC Ex p-Steuergerät: elektrischer Anschlussplan

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Ex-Spüleinheit MiniPurge FM dient der Drucküberwachung während der kontinuierlichen Beströmung eines Analysengeräts mit Spül- bzw. Inertgas. Wird der eingestellte Druck unterschritten, erfolgt gleichzeitig eine optische Anzeige und das Umschalten des Relais. Diese Überwachungseinheit wird durch den Druck des Spülgases betrieben und benötigt daher keine zusätzliche elektrische Energie.

## Auswahl- und Bestelldaten

| | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **FM/CSA (Class I Div. 2)** | |
| Ex-Spüleinheit Minipurge FM | **7MB8000-1AA** |

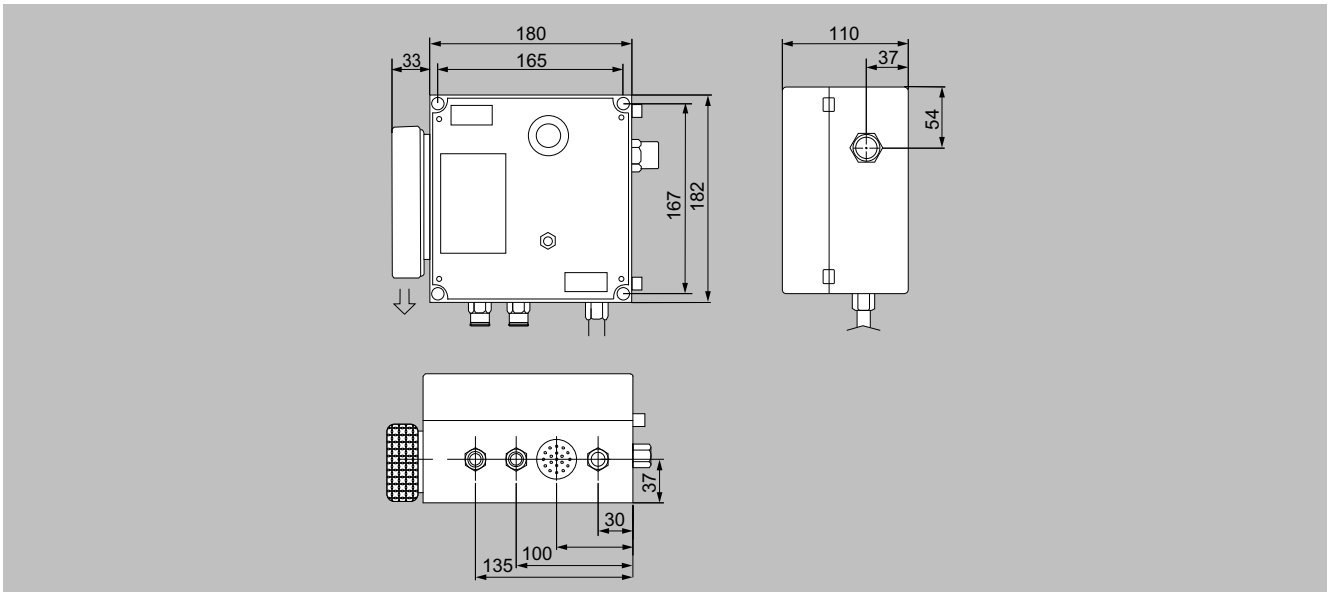
## Technische Daten

| **Baureihe 6, Spüleinheit FM (Class I Div 2)** | |
|---|---|
| **Klassifizierung** | Class I Division 2 |
| **Zertifikat FM** | Certificate of compliance 1X8A4.AE / 0B3A3.AE |
| **Reaktion bei Druckausfall** | Öffnen des Schaltkontakts und Alarm über Signalindikator (rote Anzeige) |
| **Systemtyp** | MiniPurge Komplettsystem |
| **Betriebsart** | Ständige Durchspülung |
| **Gehäuseart** | Verstärktes Polycarbonat |
| **Gehäuseoberfläche** | RAL 7035 grau mit transparentem Deckel |
| **Druckversorgung** | Trockene, ölfreie Luft oder Inertgas mit geregeltem Druck von ca. 2000 hPa (30 psi) am Eingang der MiniPurge |
| **Versorgungsanschlüsse** | Druckanschluss über ¼ BSPP Anschluss, Druckschlauch mindestens ½“ oder 12 mm |
| **Anzeige (Signalindikator)** | Pneumatisch betriebenes Farbsignal grün/rot |
| **Schaltkontakt** | Über SPCO-Schalter zugelassen für Class I Division 2 |
| **Einstellungen** | Untere Ansprechgrenze 0,5 hPa relativ eingestellt auf Spülgasdurchfluss von 1 bis 2 l/min |
| **Vorspülzeit** | Wird durch den Bediener selbst zeitlich bestimmt und manuell geregelt |
| **Gehäusedruckbegrenzung** | Aus Edelstahl mit integrierter Flammensperre; öffnet bei 10 hPa ± 10 % |

© Siemens AG 2022

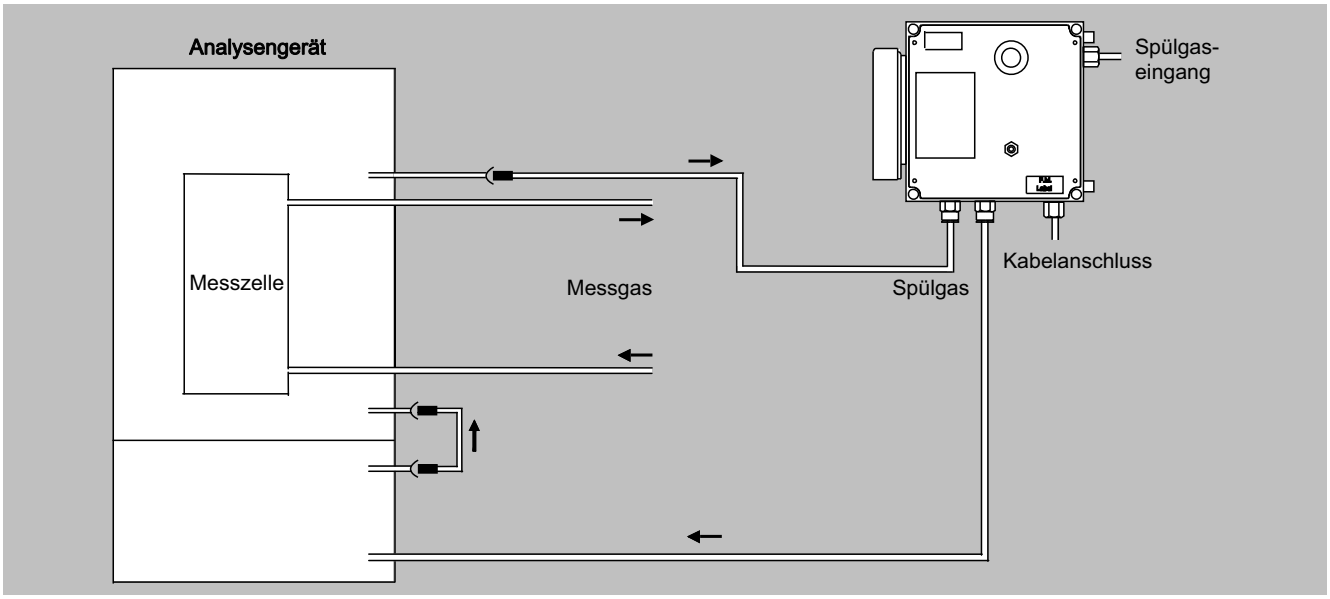


## Maßzeichnungen




MiniPurge, Maße in mm

## Schaltpläne




MiniPurge, Spüleinheit, Class I, Div 2, Gasanschlussplan

© Siemens AG 2022



## Übersicht

***Einbau von Ex-Trennbausteinen / Ex i-Trennübertrager***

Die Montageschiene im Analysator weist eine Länge von ca. 250 mm auf, wodurch die Zahl der einbaubaren Komponenten begrenzt ist.
Die max. Einbauhöhe beträgt einschließlich der Montageschiene 115 mm; sie ist jedoch im Bereich des Displays geringer (88 mm).
Die Breite darf 100 mm nicht überschreiten.
Die Zusatzgeräte müssen für eine Umgebungstemperatur bis 60 °C zugelassen sein; diese Temperatur kann bei extremen Randbedingungen erreicht werden.
Der Einbau ist in jedem Fall mit der hierfür zuständigen Fachkraft abzusprechen.

Einbauplätze im Analysator

| Analysator | Analysengeräte[1)] |
|---|---|
| Ex i-Trennübertrager | 2 |
| Ex-Trennrelais 8S | 0 |

[1)] Max. 2 Analysengeräte.

***Ex i-Trennübertrager, 7MB8000-3AB***

Die Analogein- und Ausgänge der Analysengeräte sind in der Grundversion **nicht eigensicher** ausgeführt.
Der Analogausgang kann nachträglich mit einem eigensicheren Analogausgang (Ex-Schutzart Ex ib II C oder EE ia II C) ergänzt werden. Dazu kann ein geeigneter handelsüblicher Trennübertrager auf eine Hutschiene im Gerät montiert werden.

Technische Daten

- Eigensicherer Analogausgang
- mA-Trennübertrager ohne Hilfsenergie
- Zum Einbau in den Analysator

***Ex i-Trennübertrager, Hutschienenmontage***

- Eigensicherer Ausgang Ex ia IIC
- Galvanische Trennung

| Technische Daten | |
|---|---|
| Eingangsspannung $U_E$ | ≤ 31,2 V |
| Hilfsenergie | Ohne |
| Gewicht | 160 g |
| Umgebungstemperatur | -20 ... +70 °C |
| Relative Feuchte | < 95 %, keine Betauung |

| Explosionsschutz | |
|---|---|
| Zündschutzart | II 3 (1) G Ex nA [ia] IIC T4 und E II (1) D [Ex iaD] |
| EG-Baumusterprüfbescheinigung | BVS 04 ATEX E 082 X |
| Sicherheitstechnische-Grenzwerte | $U_0$ ≤ 18,8 V<br>$I_0$ ≤ 107 mA<br>$P_0$ ≤ 503 mW |

***Trennrelais (Signalausgänge mit Fremdspannungsversorgung) 7MB8000-4AA (AC 230 V)/7MB8000-4AB (AC 115 V)***

Soll das Gerät geöffnet werden, muss es vorher allpolig von der Netzleitung, den Digitaleingängen, Relaisausgängen, Analogein- und -ausgängen, der Schnittstellenleitung RS 485 sowie von den Leitungen des PROFIBUS PA (nicht Ex i) getrennt werden. Zu diesem

## Übersicht (Fortsetzung)

Zweck müssen Trennrelais zwischengeschaltet werden. Hiervon ausgenommen sind eigensichere Stromkreise.
Ein Trennrelais muss, wenn es im explosionsgefährdeten Bereich errichtet werden soll, explosionsgeschützt sein.
Die Trennrelais sind in ein zusätzliches Ex-geschütztes Gehäuse einzubauen.

***Zündschutzgase***

- Die eingeleiteten Gase sind nicht brennbar. Als Zündschutzgas (Spülgas) darf Luft aus einem nicht explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden.
- Es werden brennbare Gase oder Gasgemische, die selten und nur kurzzeitig zündfähig sein können, eingeleitet. Das Gehäuse muss mit Inertgas beströmt werden.
- Es werden Gasgemische, die gelegentlich zündfähig sein können, eingeleitet. Wie auch bei b) muss das Gehäuse mit Inertgas beströmt werden; zusätzlich sind der Messgasein- und ausgang mit Flammensperren zu versehen.
- Zündfähige Gasgemische, die langzeitig oder ständig vorhanden sind, dürfen nicht eingeleitet werden!

***Flammensperren***

Ist das zu messende Gasgemisch zeitweise in einer zündfähigen Zusammensetzung, so sind zusätzlich zur bereits beschriebenen Applikation mit brennbaren Messgasen Flammensperren im Messgas-Eingang und unter Umständen auch im Messgasausgang einzubauen.
Das Material der Flammensperren muss resistent gegenüber dem durchströmenden Messgasgemisch sein. Daher sind sie in zwei verschiedenen Ausführungen erhältlich:

- Die Detonationssicherung (Ex-Kennzeichnung Ex IIG IIC) dient der Verhinderung eines Flammendurchschlages bei instabilen Detonationen und Deflagrationen von explosionsfähigen Gas- bzw. Dampf/Luft-Gemischen der Explosionsgruppe IIC.
- Die Flammensperre besteht im wesentlichen aus einem detonationsdrucksicheren Gehäuse mit Gasanschlüssen und einem im Gehäuse eingebauten Keramiksinterkörper (max. Porenweite: 80 µm) zur Verhinderung eines Flammendurchschlages.

Sie darf bis max. 150 °C beheizt und mit einem Druck bis max. 3 bar (abs.) beaufschlagt werden.

| Technische Daten | |
|---|---|
| Länge | 83,5 mm |
| Durchmesser | 32 mm |
| Außengewinde | M 30 x 1,5; 30 mm lang |
| Gasanschlüsse | G 1/4" |
| Werkstoff | Edelstahl oder Hastelloy C |
| max. Gasbetriebsdruck | 3 bar (abs.) |
| max. Betriebstemperatur | 150 °C (200 °C auf Anfrage) |
| Explosionsgruppe | IIC |

***Differenzdruckschalter: 7MB8000-5AA***

Es muss ausfallsicher gewährleistet sein, dass der Messgasdruck nie größer wird, als 5 hPa unter dem Spülgasdruck.
Kann dies anlagenseitig nicht gewährleistet werden, muss ein Differenzdruckschalter zwischen die Messgasleitung und die Spülgasleitung montiert und elektrisch mit der Spüleinheit verbunden werden.
Der Differenzdruckschalter hat stets Kontakt mit dem Messgas.

Technische Daten

- Differenzdruckschalter Typ 732.51 mit Magnetspringkontakt Typ 821
- Messgasberührende Werkstoffe: 1.4571

© Siemens AG 2022



## **Übersicht** (Fortsetzung)

- Messbereich: -20 ... +20 hPa
- Schaltpunkt: einstellbar

## Auswahl- und Bestelldaten

| | Artikel-Nr. |
|---|---|
| **ATEX Kategorie II 2G (Zone 1)** | |
| Ex i-Trennübertrager | **7MB8000-3AB** |
| Ex-Trennrelais, 230 V | **7MB8000-4AA** |
| Ex-Trennrelais, 115 V | **7MB8000-4AB** |
| Differenzdruckschalter für korrosive und nicht korrosive Gase | **7MB8000-5AA** |
| Flammensperre aus Edelstahl | **7MB8000-6BA** |
| Flammensperre aus Hastelloy | **7MB8000-6BB** |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Gönnheimer Ex-px-Spüleinheit "Kontinuierliche Bespülung", Modell FS870S steuert und überwacht die Vorspül- und Betriebsphase von Analysengeräten mit "Containment Systems" in Ex-Zone 1 und Ex-Zone 2.
Die Spüleinheit überwacht redundant einen kontinuierlichen Strom von Zündschutzgas durch das angeschlossene Analysengerät. Dadurch wird möglicherweise austretendes Messgas bis unterhalb der UEG verdünnt (max. Spülgasdruck 100 hPa). Gleichzeitig wird ein Überdruck im Inneren des Ex-p-Gehäuses gegenüber der umgebenden Atmosphäre aufrechterhalten.
Wenn der Spülgasdurchfluss oder der Innendruck einen festgelegten Mindestwert unterschreitet, wird die Versorgungsspannung des überdruckgekapselten Betriebsmittels abgeschaltet.

## Technische Daten

| Spüleinheit bestehend aus FS870S mit SVP2, SR852, SR853, Druckregler | |
|---|---|
| Elektrische Daten | |
| Spannung | AC 110 ... 230 V ± 10 % |
| Frequenz | 48 ... 62 Hz |
| Leistungsaufnahme | 20 W |
| **Bauteil SR852** | |
| 8 potenzialfreie Schaltkontakte | Max. AC 250 V / 3 A (23 ... 15 AWG)<br>Max. DC 30 V / 3 A |
| Leistungsquerschnitt | |
| • mit Aderendhülse | 0,25 ... 1,5 $mm^2$ (23 ... 15 AWG) |
| • ohne Aderendhülse | 0,2 ... 2,5 mm2 (24 ... 13 AWG) |
| **Bauteil SR853** | |
| 4 potenzialfreie Schaltkontakte | Max. AC 420 V / 16 A, 30 A / 4 s, 80 A / 20 ms<br>Max. DC 28 V / 16 A |
| Leistungsquerschnitt | |
| • mit Aderendhülse | 0,25 ... 4 $mm^2$ (23 ... 11 AWG) |
| • ohne Aderendhülse | 0,2 ... 6 $mm^2$ (24 ... 10 AWG) |
| **Klimatische Bedingungen** | |
| Umgebungstemperatur | 0 ... +60 °C (32 ... 140 °C) |
| Luftfeuchtigkeit | 5 ... 95 % (nicht kondensierend) |
| **Pneumatische Daten** | |
| Vordruck | 2,5 ... 10 bar<br>min. 3 l/s an der Anschlussstelle |
| Druckmessbereich | 5 ... 200 mbar |
| Durchflussmessbereich | 0,01 ... 1,5 l/s |
| **Gehäuse** | |
| Schutzart | IP65 |
| Abmessung in mm (inch) | 340 × 350 × 110 (13.4 × 13.8 × 4.3) |
| **Explosionsschutz** | |
| Gerätegruppe | II 2G / II 2D |
| FS870S | |
| • Ex-Schutz | • II 2 G Ex e db mb ib [pxb] IIC T4 Gb<br>• II 2 D Ex tb IIIC T100 °C [ib] [pxb] Db |
| • Baumusterprüfbescheinigungen | • ATEX: BVS 10 ATEX E 112<br>• IECEx: IECEx BVS 10.0095 |
| SR852 | |
| • Ex-Schutz | • II 2 G Ex eb mb IIC T4 Gb<br>• II 2 D Ex tb IIIC T130 °C Db |
| • Baumusterprüfbescheinigung | • ATEX: BVS 17 ATEX E 016X<br>• IECEx: IECEx BVS 17.0006X |
| SR853 | |
| • Ex-Schutz | • II 2 G eb qb IIC T4 II<br>• 2 D Ex tb IIIC T108 °C |

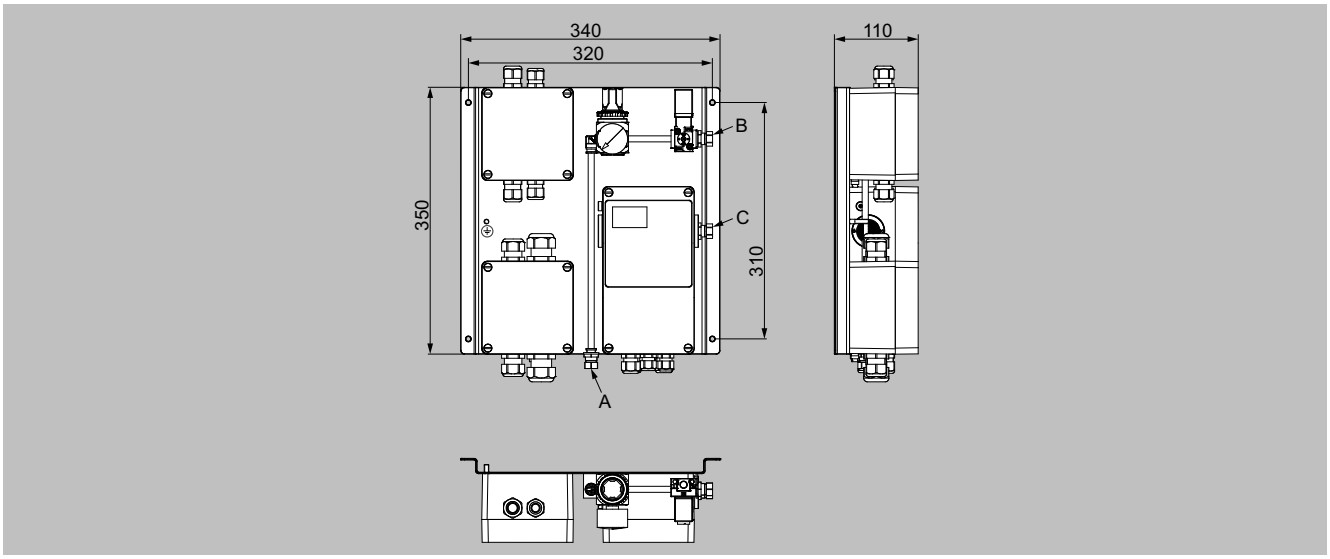
## Technische Daten (Fortsetzung)

| Spüleinheit bestehend aus FS870S mit SVP2, SR852, SR853, Druckregler | |
|---|---|
| • Baumusterprüfbescheinigung | • ATEX: TÜV 02 ATEX 1824<br>• IECEx: IECEx TUN 14.0029 |
| Montage | Innerhalb Ex-Bereich Zone 1/21 |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen




Gönnheimer-Spüleinheit, Maße in mm

© Siemens AG 2022



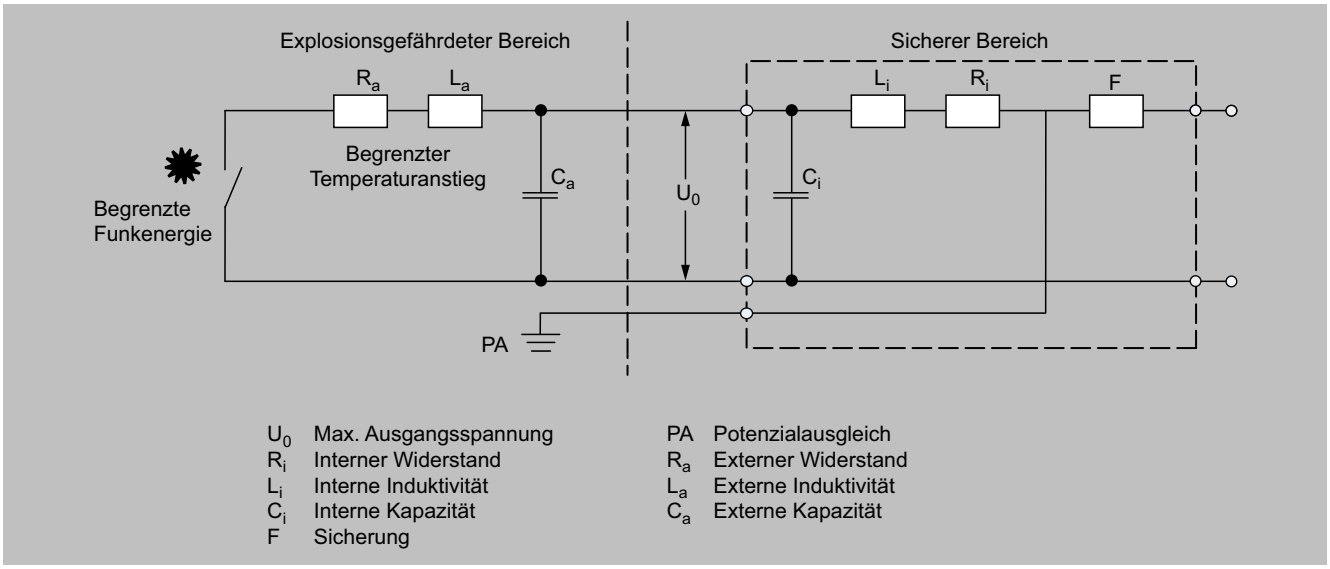
## Übersicht

***Sensoren und Kabel für Anwendungen des LDS 6 in Ex-gefährdeten Bereichen***

***Eigensicherheit und eigensicherer Schaltkreis***

Prinzip

Die als "Eigensicherheit" bezeichnete Schutzart beruht auf dem Prinzip, dass eine gewisse Mindestzündenergie erforderlich ist, um eine explosive Umgebung zu entzünden. In einem eigensicheren Schaltkreis ist diese Mindestzündenergie weder im ex-gefährdeten Bereich, noch während des normalen Betriebs oder im Störungsfall vorhanden. Die Eigensicherheit eines Schaltkreises wird durch Begrenzung von Strom, Spannung, Leistung und Temperatur erreicht. Aus diesem Grund ist die Schutzart "Eigensicherheit" auf Schaltkreise mit relativ geringen Leistungen beschränkt. Um beim Öffnen oder Schließen eines Stromkreises Funkenbildung zu vermeiden, sind Kapazität und Induktivität eines eigensicheren Schaltkreises ebenfalls entsprechend den maximalen Strom- und Spannungswerten beschränkt. Es treten weder während des normalen Betriebs noch im Störungsfall Funken oder thermische Effekte auf, die in einer Ex-gefährdeten Umgebung zu einer Zündung führen könnten. Aus diesem Grund können eigensichere Schaltkreise auch während des Betriebs bei anliegender Spannung angeschlossen oder abgetrennt werden, da die Sicherheit sogar im Fall eines Kurzschlusses oder einer Unterbrechung gewährleistet ist. Die nachfolgende Abbildung erläutert das Prinzip "Eigensicherheit" anhand eines Blockdiagramms.




Blockdiagramm zur Spannungs-/Strombegrenzung bei Schutzart "Eigensicherheit"

Eigensichere elektrische Geräte und die eigensicheren Komponenten der zugehörigen Betriebsmittel unterteilt man in zwei Kategorien ("Schutzstufen"). Es wird zwischen den Schutzstufen "ia" und "ib" unterschieden. Die Schutzstufe "ib" bietet weiterhin Schutz, wenn eine Schutzmaßnahme ausfallen sollte (Fehlerredundanz 1). Schutzstufe "ia" dagegen bietet auch dann noch Schutz, wenn zwei Schutzmaßnahmen ausfallen sollten (Fehlerredundanz 2). Die Norm bezieht sich auf so genannte "zählbare Fehler" statt auf Schutzmaßnahmen. Damit sind Schutzmaßnahmen wie Widerstände zur Strombegrenzung, Zener-Dioden zur Spannungsbegrenzung, Sicherungen, Sicherheitsabstände etc. gemeint, das heißt, alle Komponenten oder Maßnahmen, die für das zugehörige Betriebsmittel eine exakt definierte Sicherheitsfunktion erfüllen.

| Schutzstufe | Beschreibung gemäß EN 50020 | Installation |
|---|---|---|
| **ia** | Die eigensicheren elektrischen Geräte dürfen keine Zündung auslösen:<br>• Während des normalen Betriebs oder bei Vorliegen von nicht zählbaren sicherheitstechnischen Fehlern, die zur ungünstigsten Bedingung führen.<br>• Während des normalen Betriebs oder bei Vorliegen von zählbaren plus nicht zählbaren Fehlern, die zur ungünstigsten Bedingung führen.<br>• Während des normalen Betriebs oder bei Vorliegen von zwei zählbaren plus nicht zählbaren Fehlern, die zur ungünstigsten Bedingung führen. | Bis Zone 0 |
| **ib** | Die eigensicheren elektrischen Geräte dürfen keine Zündung auslösen:<br>• Während des normalen Betriebs oder bei Vorliegen von nicht zählbaren Fehlern, die zur ungünstigsten Bedingung führen.<br>• Während des normalen Betriebs oder bei Vorliegen von zählbaren plus nicht zählbaren Fehlern, die zur ungünstigsten Bedingung führen. | Zone 2<br>Zone 1 |

Schutzstufen elektrischer Geräte und eigensicherer Komponenten

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

Zündgrenzkurven

So genannte Zündgrenzkurven dienen dazu, die Eigensicherheit eines Schaltkreises zu bewerten und die maximalen Kapazitäts- und Induktivitätswerte zu bestimmen. Sie sind in den geltenden Normen zur Eigensicherheit (EN 50020 bzw. DIN EN 50020 und IEC 60079-11 bzw. EN 60079-11) enthalten. Zündgrenzkurven bestehen für resistive, kapazitive und induktive Schaltkreise. Je nach Gasgruppen, für die ein eigensicherer Schaltkreis vorgesehen wird, sind andere Zündgrenzkurven zu verwenden und die Mindestzündenergie der jeweiligen Gasgruppen zu berücksichtigen.

Zugehörige elektrische Betriebsmittel

Als "zugehörige elektrische Betriebsmittel" werden Betriebsmittel bezeichnet, die einen oder mehrere eigensichere Schaltungen enthalten, in denen jedoch nicht alle Schaltkreise eigensicher sind. Die Funktion der zugehörigen elektrischen Betriebsmittel besteht normalerweise darin, innerhalb eines Signalschaltkreises eigensichere Geräte von nicht eigensicheren Geräten zu trennen. Solche Geräte sind u.a.: Sicherheitstrennwände, Trennschaltverstärker, Stromversorgungen etc.
Zugehörige elektrische Betriebsmittel sind nicht explosionssicher und dürfen daher nicht in Ex-gefährdeten Bereichen installiert werden. Sie enthalten lediglich einige eigensichere Schaltkreise, die in den Gefahrenbereich verlegt werden können. Zugehörige elektrische Betriebsmittel sind durch den in eckige Klammern gesetzten Hinweis "Ex" und das Symbol für die Schutzart sowie durch das Fehlen der Temperaturklasse (z. B. [Ex ia] IIC) gekennzeichnet.

Kabel

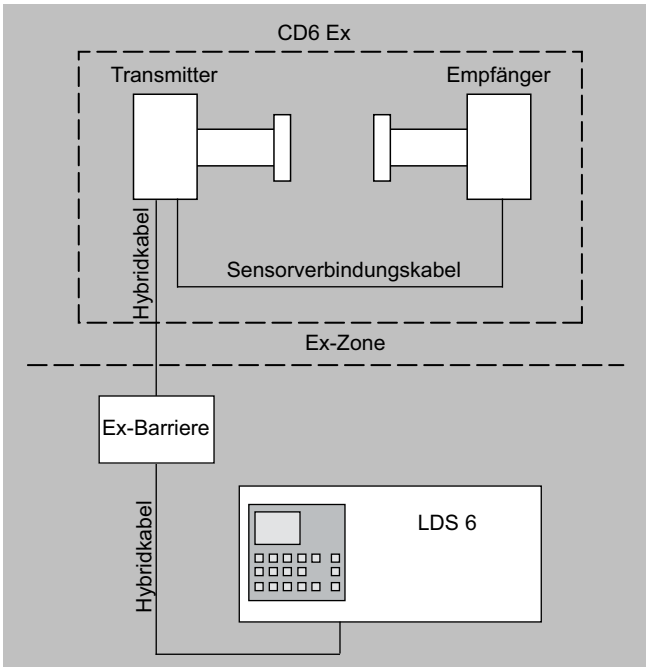
Bei der Auswahl und Verlegung der Kabel ist die DIN/EN 60079-14 (VDE 165, Part 1) einzuhalten. Besonders ist auf charakteristische Werte wie elektrische Stärke und Mindestquerschnitt zu achten. Bei eigensicheren Schaltkreisen müssen außerdem Kabelkapazität und -induktivität beachtet werden; sie dürfen die Werte, die für die verwendeten eigensicheren oder zugehörigen Betriebsmittel festgelegt sind, nicht überschreiten (Co, Lo). Die Anschlusspunkte und Kabel eigensicherer Schaltkreise müssen gekennzeichnet sein (z. B. in hellblau) und müssen von anderen Anschlusspunkten und den Kabeln nicht eigensicherer Schaltkreise getrennt angeordnet werden.

***Typische Anordnung eines LDS 6-Systems in Ex-gefährdeten Bereichen***

LDS 6 kann Gase in Ex-Umgebungen messen, vorausgesetzt, alle sicherheitsrelevanten Punkte werden besonders beachtet. Die Zentraleinheit des LDS 6 muss immer außerhalb von Ex-gefährdeten Bereichen aufgestellt werden.
Spezielle Sensoren in Ex-Ausführung (siehe Explosionsschutzetikett), zertifiziert gemäß

- ATEX II 1G Ex ia IIC T4 und
- ATEX II 1 D Ex iaD 20 IP65 T135 °C

ermöglichen den Betrieb innerhalb nahezu jeden Ex-klassifizierten Bereichs.
Für die eigensichere Variante muss zwischen Sensoren und Zentraleinheit eine Ex-Barriere gesetzt werden. Die folgende Abbildung zeigt eine typische Anordnung für die Sensoren in eigensicherer (Ex ia) Ausführung.




Typische Anordnung eines LDS 6 in einem explosionsgefährdeten Bereich

© Siemens AG 2022



## Übersicht

Die Ex-Barriere ist im Lieferumfang des CD 6-Sensors in Ex ia Ausführung enthalten. Sie ist für die Wandmontage in der Nähe der Zentraleinheit des LDS 6 innerhalb einer Ex-sicheren Umgebung gedacht.
Die Ex-Barriere definiert die Schnittstelle zwischen der Zentraleinheit des Analysators und den eigensicheren Sensorköpfen und stellt in jedem Fall sicher, dass die gesamte elektrische Energie, die über das Hybridkabel an die Sensoren geleitet wird, immer unter der Menge liegt, die zum Entzünden von brennbaren Gasmischungen erforderlich wäre.

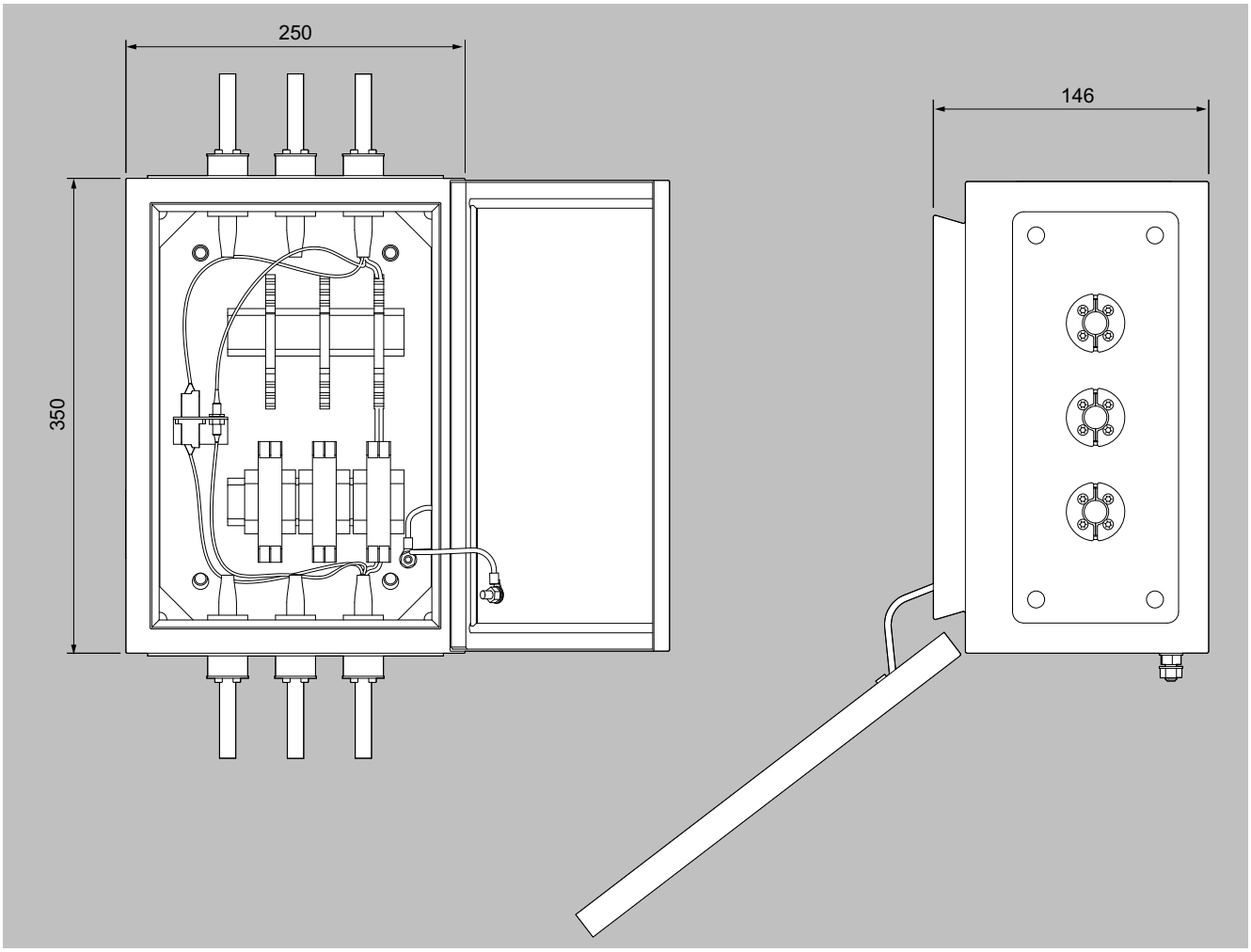
## Technische Daten

| In-situ kontinuierliche Prozess-Gasanalytik, LDS 6 / Ex-Barriere | |
|---|---|
| Ausgang Ex-gefährdeter Bereich | |
| • Mindestausgangsspannung | 12,5 V bei 45 mA |
| • Maximale Ausgangsspannung | 24 V bei 170 Ω |
| • Strombegrenzung | 45 mA |
| Max. Stromverbrauch (45 mA-Ausgang) | 90 mA bei 24 V, 110 mA bei DC 20 ... 35 V |
| Sicherheitsbeschreibung | 25 V, 170 Ω, 147 mA, $U_m$ = 250 $V_{rms}$ oder DC |

© Siemens AG 2022



## Maßzeichnungen

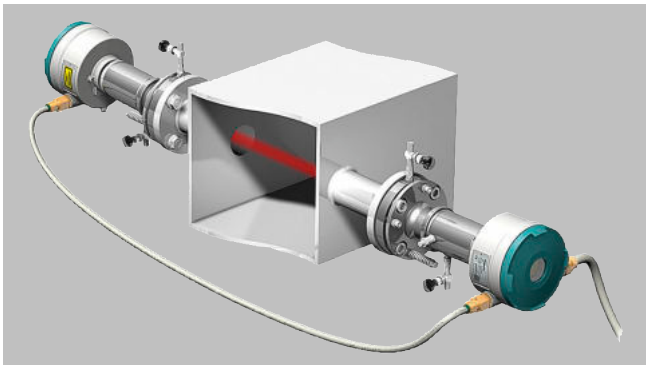



Ex-Barriere, Maße in mm

© Siemens AG 2022



## Übersicht



Beim SITRANS SL wird ein Ex-Konzept mit Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d" verwendet. Das verwendete Gehäuse widersteht einer Explosion eines im inneren befindlichen explosionsfähigen Gasgemisches. Eine Zündung einer außerhalb des Gehäuses anstehenden explosionsfähigen Atmosphäre wird dadurch sicher verhindert.
Der SITRANS SL besteht aus einem druckfesten Transmitter, einem druckfesten Empfänger und optional einem gesondert bescheinigten Klemmenkasten in erhöhter Sicherheit. Die gesamte Analytik ist in den beiden druckfesten Gehäusen untergebracht, die mit einem Kabel verbunden sind. Ein weiteres Kabel ist mit dem Empfänger verbunden und dient zur Stromversorgung und als Kundenschnittstelle. Beide Kabel sind werkseitig fest mit dem druckfesten Gehäuse verbunden. Sie müssen gegebenenfalls in einem geeigneten Klemmenkasten aufgelegt werden. Der Empfänger hat auch ein lokales Display (LUI).
SITRANS SL kann über eine Ex zertifizierte Infrarot Fernbedienung bedient werden, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen.
Der Laser hat eine Strahlungsleistung von 0,8 mW. Die Bestrahlungsstärke ist ca. 10,9 µW/mm$^2$. Dies liegt unter den in EN 60079-28 zugelassenen Werten.
Den SITRANS SL gibt es mit ATEX- oder FM-Zertifikaten.

### *Besondere Bedingungen*

Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend den konstruktiven Vorgaben des Herstellers erfolgen.

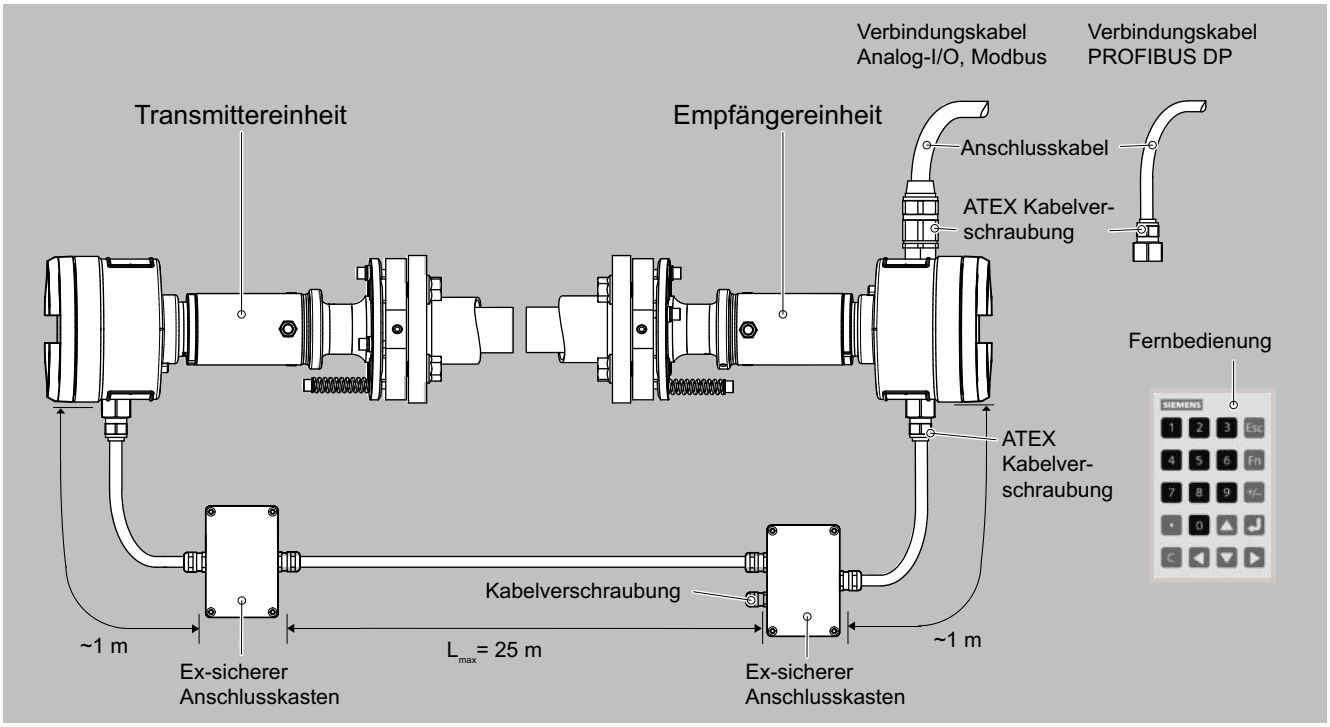
### *Anschlussbedingungen*

- Nicht benutzte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 Abschnitt 11.9 zu verschließen.
- Die Anschlussleitung des Gasanalysators SITRANS SL ist fest und so zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt ist.
- Beträgt die Temperatur an den Einführungsteilen mehr als 70 °C müssen entsprechend temperaturbeständige Anschlussleitungen verwendet werden.
- Der Gasanalysator SITRANS SL ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.
- Die Anschlussleitung (Kabelschwanz) des Gasanalysators SITRANS SL ist in einem Gehäuse anzuschließen, das den Anforderungen einer anerkannten Zündschutzart nach EN 60079-0, Abschnitt 1 entspricht, wenn der Anschluss im explosionsgefährdeten Bereich erfolgt.

© Siemens AG 2022



## Aufbau



© Siemens AG 2022



## Übersicht

Bei der Lagerung, Herstellung, Verarbeitung und beim Transport brennbarer Stoffe spielt Sicherheit, vor allem in der chemischen und petrochemischen Industrie, sowie bei der Erdöl- und Erdgasförderung, eine große Rolle.
Gaschromatographen und deren Probenaufbereitung, die in diesen Anlagen betrieben werden, müssen so konzipiert sein, dass durch ihre Anwendung keine explosiven Gemische gezündet werden können. Nationale Verordnungen und Bestimmungen sowie internationale Normen regeln die gerätetechnischen Voraussetzungen.
Der Chromatograph MAXUM edition II kann in Ex-Zone gem. ATEX II 2G (Zone 1) und ATEX II 3G (Zone 2) eingesetzt werden.
Dazu gibt es im Einzelnen folgende Schutzmaßnahmen:

Zündschutzart Überdruckkapselung "p"

Die Zündquelle wird von einem unter Überdruck (mind. 0,5 hPa) stehenden Zündschutzgas eingeschlossen. In den meisten Fällen wird dazu Luft benutzt. Die umgebende explosionsfähige Atmosphäre kann nicht eindringen.
Die Festigkeit des Gehäuses hat mindestens die 1,5-fache Festigkeit des Betriebsdruckes.
Bei Ausfall des Spülgasstromes oder des Überdruckes wird ein Alarm generiert.
Vor der Inbetriebnahme des Gerätes muss der Elektronikraum freigespült werden.
Diese Bespülung bringt auch bei aggressiver Umgebung zusätzlichen Schutz.

Zündschutzart Druckfeste Kapselung "d"

Diese Zündschutzart wird bei den meisten unserer Detektoren eingesetzt. Hier wird der Detektor in ein Gehäuse eingebaut, das einer Explosion der im inneren befindlichen explosionsfähigen Atmosphäre standhält. Das heißt, dass die mechanische Festigkeit des Gehäuses diesem inneren Explosionsdruck standhalten muss.
Auch die Spaltverbindungen müssen so eng gestaltet werden, dass zwischen zwei Gehäuseteilen austretendes heißes Gas nicht zündfähig ist.
Eine Zündung der außerhalb des Gehäuses anstehenden explosionsfähigen Atmosphäre wird dadurch sicher verhindert. Dies wird Zünddurchschlagsicherheit genannt.
In dieser Schutzart sind die Detektoren FID, WLD und FPD verfügbar.
Die höchsten Forderungen hinsichtlich der Spaltparameter (Weite/Länge) werden an Gehäuse der Explosionsgruppe II C gestellt.

***Prinzipieller Aufbau beim MAXUM edition II***

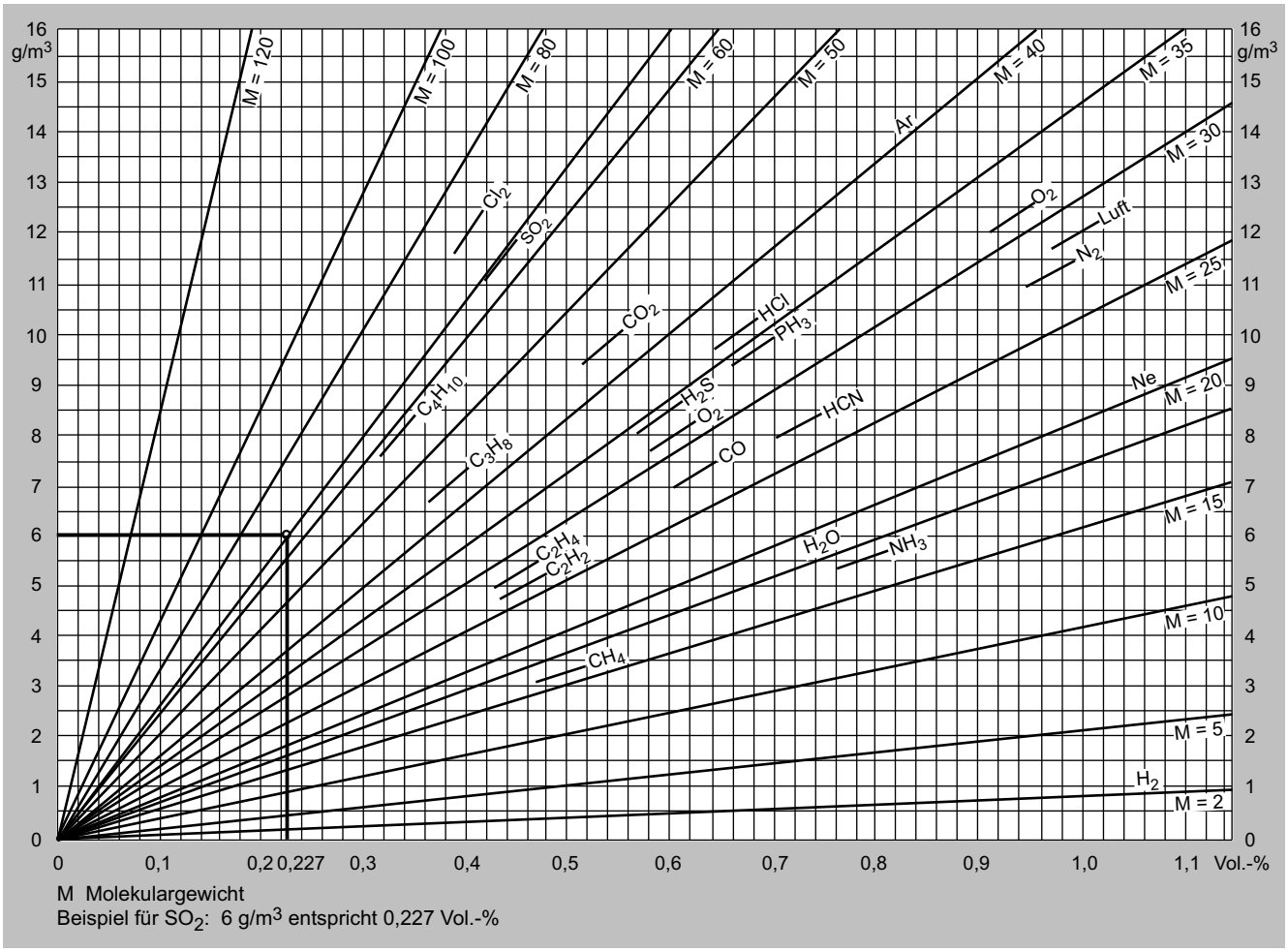
Die elektrischen Einbauteile sind in einem überdruckgekapselten Bereich untergebracht. Fällt der Überdruck unter einen bestimmten Wert, so schaltet ein Steuergerät bei Erreichen eines definierten Schwellwertes die Netzversorgung ab (optional verfügbar).
Den MAXUM edition II gibt es mit Zertifikaten nach CSA/US, ATEX und IEC Ex.

MAXUM edition II

© Siemens AG 2022



## Übersicht




Umrechnung von g/m³ in Vol.-% (bei 293 K und 1013 hPa)

***Umrechnungstabellen***

| Komponente | Molmasse | 1 ppm in mg/m³ | 1 mg/m³ in ppm |
|---|---|---|---|
| CO | 28 | 1,250 | 0,800 |
| NO | 30 | 1,339 | 0,747 |
| $SO_2$ | 64 | 2,857 | 0,350 |
| $CO_2$ | 44 | 1,964 | 0,509 |
| $CH_4$ | 16 | 0,714 | 1,400 |
| $C_2H_4$ | 28 | 1,250 | 0,800 |
| $C_2H_6$ | 30 | 1,339 | 0,747 |
| $C_4H_{10}$ | 58 | 2,589 | 0,386 |
| $C_3H_8$ | 44 | 1,964 | 0,509 |
| $C_3H_6$ | 42 | 1,875 | 0,533 |

| | atm | bar | hPa | psia |
|---|---|---|---|---|
| atm | 1 | 1,01325 | 1013,25 | 14,69595 |
| bar | 0,9869 | 1 | 1000 | 14,50377 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

| | atm | bar | hPa | psia |
|---|---|---|---|---|
| hPa | 0,0009869 | 0,001 | 1 | 0,0145038 |
| psia | 0,0680 | 0,06894 | 68,94 | 1 |

| hPa | psia |
|---|---|
| 420 | 6,091 |
| 500 | 7,251 |
| 600 | 8,202 |
| 800 | 11,603 |
| 1 000 | 14,503 |
| 1 160 | 16,824 |
| 1 200 | 17,404 |
| 1 300 | 18,854 |
| 1 485 | 21,538 |
| 1 500 | 21,755 |
| 2 000 | 29,007 |
| 3 000 | 43,511 |
| 3 500 | 50,763 |
| 4 000 | 58,015 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

***Taupunkt/Sättigungstabelle***

| Taupunkt °C | °F | Wassergehalt ppm (Vol.) | g/m³ 1) |
|---|---|---|---|
| -100 | -148,0 | 0,014 | 0,0000103 |
| -90 | -130,0 | 0,008 | 0,000119 |
| -80 | -112,0 | 0,54 | 0,000565 |
| -70 | -94,0 | 2,57 | 0,00269 |
| -60 | -78,0 | 10,7 | 0,011 |
| -55 | -67,0 | 20,8 | 0,021 |
| -50 | -58,0 | 38,4 | 0,038 |
| -48 | -54,4 | 49,6 | 0,049 |
| -46 | -50,8 | 63,0 | 0,061 |
| -45 | -49,0 | 68,5 | 0,067 |
| -44 | -47,2 | 80,1 | 0,076 |
| -42 | -43,6 | 101,5 | 0,097 |
| -40 | -40,0 | 126,9 | 0,11 |
| -39 | -38,2 | 137,0 | 0,12 |
| -38 | -36,4 | 158,0 | 0,14 |
| -37 | -34,6 | 174,1 | 0,16 |
| -36 | -32,8 | 197,8 | 0,17 |
| -35 | -31,0 | 224,0 | 0,19 |
| -34 | -29,2 | 245,0 | 0,22 |
| -33 | -27,4 | 274,0 | 0,24 |
| -32 | -25,6 | 303,4 | 0,26 |
| -31 | -23,8 | 336,0 | 0,30 |
| -30 | -22,0 | 374 | 0,33 |
| -29 | -20,2 | 411 | 0,37 |
| -28 | -18,4 | 461 | 0,40 |
| -27 | -16,8 | 511 | 0,45 |
| -26 | -14,3 | 563 | 0,49 |
| -25 | -13,0 | 623 | 0,55 |
| -24 | -11,2 | 689 | 0,59 |
| -23 | -9,4 | 759 | 0,66 |
| -22 | -7,3 | 840 | 0,72 |
| -21 | -5,8 | 922 | 0,80 |
| -20 | -4,0 | 1 015 | 0,88 |
| -19 | -2,2 | 1 118 | 0,96 |
| -18 | -0,4 | 1 231 | 1,05 |
| -17 | +1,4 | 1 358 | 1,15 |
| -16 | +3,2 | 1 480 | 1,26 |
| -15 | +5,0 | 1 630 | 1,38 |
| -14 | +6,8 | 1 779 | 1,51 |
| -13 | +8,8 | 1 953 | 1,65 |
| -12 | +10,4 | 2 140 | 1,79 |
| -11 | +12,2 | 2 338 | 1,96 |
| -10 | +14,0 | 2 562 | 2,14 |
| -9 | +15,8 | 2 798 | 2,33 |
| -8 | +17,6 | 3 047 | 2,54 |
| -7 | +19,4 | 3 333 | 2,76 |
| -6 | +21,2 | 3 632 | 2,99 |
| -5 | +23,0 | 3 955 | 3,20 |
| -4 | +24,8 | 4 303 | 3,51 |
| -3 | +26,6 | 4 690 | 3,81 |
| -2 | +28,4 | 5 100 | 4,13 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

| Taupunkt °C | °F | Wassergehalt ppm (Vol.) | g/m³ 1) |
|---|---|---|---|
| -1 | +30,2 | 5 547 | 4,47 |
| 0 | +32,0 | 6 020 | 4,84 |
| +1 | +33,8 | 6 480 | 5,2 |
| +2 | +36,8 | 6 850 | 5,6 |
| +3 | +37,4 | 7 487 | 6,0 |
| +4 | +39,2 | 8 022 | 6,4 |
| +5 | +41 | 8 595 | 6,8 |
| +6 | +42,8 | 9 216 | 7,3 |
| +7 | +44,6 | 9 875 | 7,8 |
| +8 | +46,4 | 10 584 | 8,3 |
| +9 | +48,2 | 11 318 | 8,8 |
| +10 | +50 | 12 114 | 9,4 |
| +11 | +51,8 | 12 935 | 10,0 |
| +12 | +53,6 | 13 806 | 10,7 |
| +13 | +55,4 | 14 800 | 11,4 |
| +14 | +57,2 | 15 796 | 12,1 |
| +15 | +59 | 16 791 | 12,8 |
| +16 | +60,8 | 17 885 | 13,6 |
| +17 | +62,6 | 19 030 | 14,5 |
| +18 | +64,4 | 20 396 | 15,4 |
| +19 | +66,2 | 21 641 | 16,3 |
| +20 | +68 | 23 020 | 17,3 |
| +21 | +69,8 | 24 502 | 18,3 |
| +22 | +71,6 | 26 120 | 19,4 |
| +23 | +73,4 | 27 736 | 20,6 |
| +24 | +75,2 | 29 477 | 21,8 |
| +25 | +77 | 31 219 | 23,0 |
| +26 | +78,8 | 33 209 | 24,4 |
| +27 | +80,6 | 35 200 | 25,8 |
| +28 | +82,4 | 37 312 | 27,2 |
| +29 | +84,2 | 39 551 | 28,7 |
| +30 | +86 | 41 791 | 30,3 |
| +31 | +87,8 | 44 322 | 32,0 |
| +32 | +89,6 | 46 936 | 33,5 |
| +33 | +91,4 | 49 675 | 35,6 |
| +34 | +93,2 | 52 539 | 37,2 |
| +35 | +95 | 55 472 | 39,6 |
| +36 | +96,8 | 58 639 | 41,3 |
| +37 | +98,6 | 62 001 | 43,8 |
| +38 | +100,4 | 65 487 | 45,8 |
| +39 | +102,2 | 68 973 | 48,4 |
| +40 | +104 | 71 761 | 50,7 |
| +42 | +107,6 | 81 049 | 56,5 |
| +44 | +111,2 | 89 889 | 62,3 |
| +45 | +113 | 94 527 | 65,3 |
| +46 | +114,8 | 99 600 | 68,7 |
| +48 | +118,4 | 110 681 | 75,5 |
| +50 | +122 | 120 398 | 82,3 |
| +55 | +131 | 155 472 | 104,0 |
| +60 | +140 | 196 517 | 129,5 |
| +70 | +158 | 307 212 | 196,5 |
| +80 | +176 | 467 662 | 290,5 |
| +90 | +194 | 691 542 | 418,0 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht (Fortsetzung)

| Taupunkt °C | °F | Wassergehalt ppm (Vol.) | g/m³ 1) |
|---|---|---|---|
| +100 | +212 | 1 000 980 | 558,0 |

1) Bezugstemperatur = Taupunkttemperatur.

***Richtwerte für Totzeit (s) je Meter Messgasleitung***

| d | 4 mm | 6 mm | 8 mm | 10 mm | 12 mm | 14 mm | 16 mm | 18 mm | 20 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q | | | | | | | | | |
| **30 l/h** | 1,5 | 3,4 | 6 | 9,4 | 13,5 | 18,4 | 24 | 30,5 | 37,6 |
| **60 l/h** | 0,8 | 1,7 | 3 | 4,7 | 6,8 | 9,2 | 12 | 15,3 | 18,8 |
| **90 l/h** | 0,5 | 1,1 | 2 | 3,1 | 4,5 | 6,1 | 8 | 10,2 | 12,5 |
| **120 l/h** | 0,4 | 0,9 | 1,5 | 2,4 | 3,4 | 4,6 | 6 | 7,6 | 9,4 |
| **150 l/h** | 0,3 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 2,7 | 3,7 | 4,8 | 6,1 | 7,5 |
| **180 l/h** | 0,3 | 0,6 | 1 | 1,6 | 2,3 | 3,1 | 4 | 5,1 | 6,3 |
| **210 l/h** | 0,2 | 0,5 | 0,9 | 1,3 | 1,9 | 2,6 | 3,4 | 4,3 | 5,4 |
| **240 l/h** | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1,2 | 1,7 | 2,3 | 3 | 3,8 | 4,7 |
| **270 l/h** | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 1 | 1,5 | 2 | 2,7 | 3,4 | 4,2 |
| **300 l/h** | 0,15 | 0,34 | 0,6 | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,4 | 3,1 | 3,8 |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

In den meisten EG-Mitgliedsstaaten existieren auch eigene nationale Normenwerke, die parallel zu den gültigen EN-Normen in diesem Land angewandt werden können. In der Bundesrepublik Deutschland sind dies die DIN-Normen und die VDE-Bestimmungen.
Im Bereich des Explosionsschutzes ist jedoch schon eine weitgehende Harmonisierung erfolgt und die meisten Normen existieren inzwischen auch in einer Fassung als "DIN EN ....", die im Allgemeinen auch in die VDE-Bestimmungen übernommen worden sind. DIN EN-Normen sind identisch zu den korrespondierenden EN-Normen, wobei spezielle nationale Besonderheiten, z. B. über Gültigkeitsbereiche etc., in einem nationalen Vorwort formuliert sind.

| Thema | International | | Europa/ Deutschland | | USA | | Kanada | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | FM | UL | ANSI/ISA | Ex Zonen-modell | Ex Class-Div.-Modell | Sonstige |
| **Ex: Allgemeine Bestimmungen** | IEC 60079-0 | EN 50014/ VDE 0170/0171 T. 1 | FM 3600 | | ANSI/ISA-S12.0.01 | CSA 79-0-95 | | |
| **Ölkapselung "o"** | IEC 60079-6 | EN 50015/ DIN EN 50015, VDE 0170/0171 T. 2 | | UL2279, Pt.6 | ANSI/ISA-S12.26. 01 | CSA-E79-6 | | |
| **Überdruckkapselung "p"** | IEC 60079-2 | EN 50016/ DIN EN 50016, VDE 0170/0171 T. 3 | FM 3620 | (NFPA4 96) | | CSA-E79-2 | CSA TIL. E 13 A | |
| **Sandkapselung "q"** | IEC 60079-5 | EN 50017/ DIN EN 50017, VDE 0170/0171 T. 4 | | UL2279, Pt.5 | ANSI/ISA-S12.25. 01 | CSA-E79-5 | | |
| **Druckfeste Kapselung "d"** | IEC 60079-1 | EN 50018/ DIN EN 50018, VDE 0170/0171 T. 5 | FM 3615 | UL2279, Pt.1 UL1203 | ANSI/ISA-S12.22. 01 | CSA-E79-1 | CSA C22.2 No. 30 | |
| **Erhöhte Sicherheit "e"** | IEC 60079-7 | EN 50019/ DIN EN 50019, VDE 0170/0171 T. 6 | | UL2279, Pt.7 | ANSI/ISA-S12.16. 01 | CSA-E79-7 | | |
| **Eigensicherheit "i"** | IEC 60079-11 | EN 50020/ DIN EN 50020, VDE 0170/0171 T. 7 | FM 3610 | UL2279, Pt.11 UL 913 | pr ANSI/ISA-S12.02. 01 | CSA-E79-11 | CSA C22.2 No. 157 | |
| **Schutzart "n"** | IEC 60079-15 | EN 50021/ DIN EN 50021, VDE 0170/0171 T. 8 | FM 3611 | UL2279, Pt.15 | pr ANSI/ISA S12.12. 01 | CSA-E79-15 | CSA C22.2 No. 213 | |
| **Vergusskapselung "m"** | IEC 60079-18 | EN 50028/ DIN EN 50028, VDE 0170/0171 T. 9 | | UL2279, Pt.18 | ANSI/ISA-S12.23. 01 | CSA-E79-18 | | |
| **Zone 0** | IEC 60079-26 | EN 50284/ DIN EN 50284, VDE 0170/0171 T. 12 | | | | | | |
| **Elektrische Sicherheit** | IEC 61010 | EN 61010-1/ DIN EN 61010-1, VDE 0411 T. 1 | | | ANSI/ISA-82. 02.01 | | | CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1 |

| Europäische Norm | Deutsche Norm | Deutscher Titel |
|---|---|---|
| **EN 1127** | DIN EN 1127-1 | Explosionsfähige Atmosphären - Explosionsschutz - Teil 1: Grundlagen und Methodik |
| **EN 50039** | DIN EN 50039, VDE 0170/0171 T. 10 | Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Eigensichere elektrische Systeme "i" |
| **EN 13463-1** | DIN EN 13 463-1 | Nichtelektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1: Grundlegende Methodik und Anforderungen |
| **EN 50281-1-1** | DIN EN 50281-1-1, VDE 0170/0171 T. 15-1-1 | Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub, Teil 1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse |
| **EN 60079-10** | DIN EN 60079-10, VDE 165 T.101 | Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche |
| **EN 60079-14** | DIN EN 60079-14, VDE 165 T.1 | Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche, Teil 14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbau) |
| **EN 60079-17** | DIN EN 60079-17, VDE 0165 T. 10 | Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche, Teil 17: Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen (ausgenommen Grubenbau) |
| **EN 60950** | DIN EN 60950, VDE 0805 | Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik einschließlich elektrischer Büromaschinen |

| | T 1 > 450 °C | T 2 > 300 °C | T 3 > 200 °C | T 4 > 135 °C | T 5 > 100 °C | T 6 > 85 °C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I** | Methan | | | | | |

© Siemens AG 2022



**Übersicht** (Fortsetzung)

| | T 1 > 450 °C | T 2 > 300 °C | T 3 > 200 °C | T 4 > 135 °C | T 5 > 100 °C | T 6 > 85 °C |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **II A** | Aceton<br>Ethan<br>Ethylacetat<br>Ammoniak<br>Benzol (rein)<br>Essigsäure<br>Kohlenoxyd<br>Methan<br>Methanol<br>Propan<br>Toluol | Ethylalkohol<br>i-Amylacetat<br>n-Butan<br>n-Butylalkohol | Benzine<br>Dieselkraftstoff<br>Flugzeugkraftstoff<br>Heizöle<br>n-Hexan | Acetaldehyd<br>Ethylether | | |
| **II B** | Stadtgas<br>(Leuchtgas) | Ethylen | | | | |
| **II C** | Wasserstoff | Acetylen | | | | Schwefelkohlenstoff |

© Siemens AG 2022



## Übersicht

***Definitionen***

Ausschlagsgas

Zum Justieren der Empfindlichkeit (Ausschlag) des verwendeten Gases. Es besteht aus einem Gemisch mit bekannter Zusammensetzung (Messkomponente und geeignetes Restgas).

Empfindlichkeit

Verhältnis einer am Messgerät beobachteten Änderung seiner Ausgangsgröße zu der verursachenden Änderung der Eingangsgröße.

Linearitätsfehler von Geräten mit linearen Kennlinien

Abweichung der gemessenen Kennlinie von einer linearen Sollkennlinie.
Die Linearität ist vor allem bei den Messgeräten eine wichtige Größe, die einen Messeffekt mit nichtlinearer Charakteristik ausnutzen und bei denen die gemessene Kennlinie elektronisch linearisiert wird.

Querempfindlichkeit

Maß für die Selektivität eines Gasanalysengeräts gegenüber Störkomponenten.
Es ist das Verhältnis des Anzeigewertes der Störkomponente zum Anzeigewert der Messkomponente bei jeweils gleicher Konzentration.
Bei Messgeräten, bei denen die Summe der Konzentrationen verschiedener Stoffe (z. B. Gesamtkohlenwasserstoffgehalt) gemessen wird und bei denen die einzelnen Messkomponenten mit verschiedenen Gewichten in das Messergebnis eingehen, werden diese Faktoren in Äquivalenten einer Leitkomponente (z. B. $CH_4$-Äquivalente bei der Gesamtkohlenwasserstoffmessung) und nicht als Querempfindlichkeit angegeben.

Zeitverhalten

Das Zeitverhalten eines Messgerätes wird durch dessen Einstellzeit und Totzeit charakterisiert. Die Einstellzeit ist diejenige Zeit, die vergeht, bis nach einer sprunghaften Änderung des Wertes der Eingangsgröße der Wert der Ausgangsgröße dauernd innerhalb vorgegebener Grenzen bleibt. Meistens versteht man unter Einstellzeit die Zeit bis zum Erreichen von 90 ($T_{90}$) oder 95 % der zu erwartenden Anzeige.

***Maßeinheiten***

Vol -%

Volumenanteil in % der Messkomponente, bezogen auf das Messgas.

ppm (vpm)

parts per million. D.h. ein Anteil der Messkomponente je $10^6$ Anteile des Messgases (entspricht $10^{-4}$ %).
In der Gasanalysentechnik versteht man unter ppm meistens Volumenkonzentrationen. Zum eindeutigen Kennzeichnen wird häufig die Maßeinheit vpm verwendet:
1 vpm = 1 $cm^3$ / $m^3$
Beispiel: 1 000 vpm = 0,1 Vol.-% = 1 $dm^3$ / $m^3$

mg/$m^3$

Masse der Messkomponente in mg bezogen auf 1 $m^3$ Messgas bei 1 013 hPa und 20 °C.
Beispiel: 1 vpm = 1 $cm^3$ / $m^3$ entspricht:
(Molekulargewicht der Komponente / Molvolumen der Komponente) · (mg / $m^3$)

Gewichtskonzentration

Die Angabe von Messwerten in Gewichtskonzentrationen ist in der Gasanalysentechnik nicht üblich. Gewichtskonzentrationen können nur in Ausnahmefällen bestimmt werden. Die Maßeinheit mg/$m^3$ bedeutet nicht Gewichtskonzentration.

© Siemens 2022



# Anhang

**7/2** **PIA Life Cycle Portal**
7/2 Tool für Auswahl, Planung, Bestellung, Inbetriebnahme und Instandhaltung

**7/3** **Ansprechpartner bei Siemens**
7/4 Siemens Partner Programm

**7/5** **Produktdokumentation**
7/5 Mitgelieferte Produktdokumentation, QR-Code, SIOS

**7/6** **Industry Services**
7/7 Industry Services – Portfolio
7/9 Online Support

**7/10** **Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)**
7/10 Lehren leicht gemacht - Umfassende Unterstützung auf dem Weg zu Industrie 4.0

**7/13** **SITRAIN – Digital Industry Academy**
7/15 Kursangebot für die Prozessanalytik

**7/16** **Softwarelizenzen**

**7/18** **Verkaufs- und Lieferbedingungen**

© Siemens 2022



## Tool für Auswahl, Planung, Bestellung, Inbetriebnahme und Instandhaltung

### Übersicht

Das PIA Life Cycle Portal liefert Ihnen die passenden Funktionen in allen Phasen des Produktlebenszyklus für die Produkte der Prozessinstrumentierung und Analytik.

Die Applikation führt Sie durch die Auswahl & Planung, unterstützt bei der Bestellung und stellt Informationen und Werkzeuge für die Inbetriebnahme & Instandhaltung zur Verfügung.

- **Phase 1:** Auswahl & Planung
- **Phase 2:** Bestellung
- **Phase 3:** Inbetriebnahme & Instandhaltung
- **Weitere Funktionen:** z. B. PIA Mobile

#### *Phase 1: Auswahl & Planung*

Selektion

Erhalten Sie Produktvorschläge anhand der relevanten Parameter Ihrer Messaufgabe über die *geführte Selektion* oder wählen Sie Ihre Produkte direkt über die hierarchische Übersicht im *Produkt- und Zubehörbaum*.

Konfiguration

Konfigurieren Sie Schritt für Schritt Ihr gewähltes Produkt und nutzen Sie das Konfigurationswissen um Fehler auszuschließen. Nicht bestellfähige Produktkonfigurationen werden im PIA Life Cycle Portal geblockt.

Auslegung & Berechnung

Nutzen Sie unsere Tools zur *Auslegung & Berechnung* für die Gasanalyse, Wägetechnik und Durchflussmessung.

#### *Phase 2: Bestellung*

Massenupload

Überprüfen Sie mehrere Bestellnummern gleichzeitig durch den Upload einer einfachen Textdatei.

Merkliste & Projekte

Sammeln Sie Ihre Produkte in der *Merkliste* und speichern Sie diese als *Projekt* für eine spätere Verwendung.

Schnittstelle zur Industry Mall

Bestellen Sie die ausgewählten Produkte direkt im Bestellsystem für die Automatisierungs- und Antriebstechnik von Siemens.

#### *Phase 3: Inbetriebnahme & Instandhaltung*

Ersatzteile

Finden Sie die passenden *Ersatzteile* zu ihren Produkten

Service und Support portal

Besuchen Sie das Service und Support Portal um Handbücher, Zertifikate und weitere Informationen rund um das Thema Support zu erhalten.

Gerätesteckbrief

Serialnummerbezogene Produktinformationen für Ihre installierten Geräte.

#### *Weitere Funktionen*

Personalisieren

Melden Sie sich an, um die Applikation persönlichen Bedürfnissen anzupassen.

PIA Mobile

Nutzen Sie die Produktsuche, Konfiguration und Serialnummernauskunft auf Ihrem Handy oder Smartphone mit der Version für mobile Endgeräte:
www.siemens.com/piamobile

Produktdetails

Finden Sie alle Produktinformationen auf einen Blick bezüglich kommerzieller und technischer Daten, Zertifikate, Bilder und Dokumente etc.

### Weitere Info

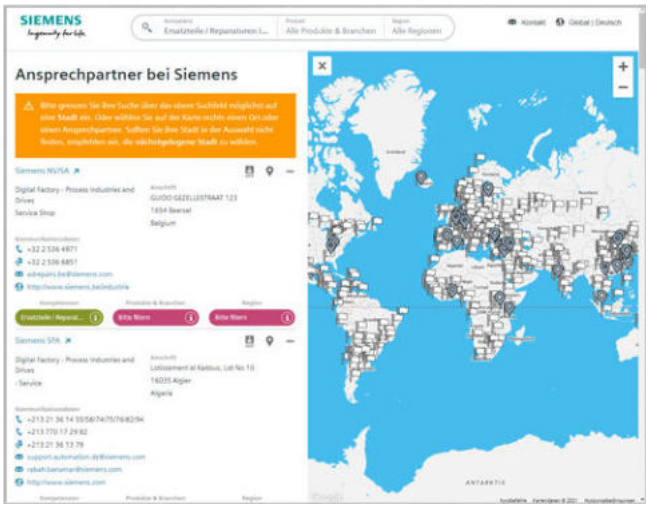
PIA Life Cycle Portal
Ostliche Rheinbrückenstraße 50
76187 Karlsruhe, Deutschland
Tel.: +49 (721) 595 2114
E-Mail: support.pia-portal@siemens.com
www.siemens.com/pia-portal

© Siemens 2022



## Übersicht

***Ansprechpartner bei Siemens***




Für Sie vor Ort, weltweit: Partner für Beratung, Verkauf, Training, Service, Support, Ersatzteile ... zum gesamten Angebot von Siemens.

Ihren persönlichen Ansprechpartner finden Sie in unserer Ansprechpartner-Datenbank unter:
www.siemens.com/automation-contact

Der Wahlvorgang startet mit der Auswahl

- der erforderlichen Kompetenz,
- von Produkten und Branchen,
- eines Landes und einer Stadt

oder mit

- einer Standortsuche bzw. einer Freitextsuche.

© Siemens 2022



## Siemens Partner Programm

### Übersicht

***Siemens Solution und Approved Partner – Partner für Ihren Erfolg***

Höchste Kompetenz in Automatisierungs- und Antriebstechnik

Siemens arbeitet weltweit eng mit ausgewählten Partnerfirmen zusammen, um sicherzustellen, dass die Anforderungen der Kunden rund um die Automatisierungs- und Antriebstechnik bestmöglich erfüllt werden – immer und überall.

Bei unseren Partnern legen wir größten Wert auf das, was auch Siemens als Ganzes auszeichnet: Kompetenz, Professionalität und Qualität. Deshalb ist kontinuierliche Weiterbildung durch Qualifizierungs- und Zertifizierungsmaßnahmen nach global einheitlichen Standards ein zentraler Aspekt unseres Partner Programms. Somit profitieren Sie mit unseren Partnern überall auf der Welt von denselben hohen Qualitätsstandards. Garant und Erkennungsmerkmal bewährter Qualität ist das Partner Emblem.

Das Partner-Netzwerk für die Industrie

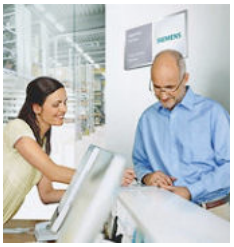
Kompetenz und Erfahrung in Ihrer Nähe: Das bietet Ihnen das Siemens Partner Programm.

Dabei unterscheiden wir im Rahmen unseres globalen Netzwerks zwischen Solution und Approved Partnern. Aktuell arbeiten wir mit mehr als 1.500 Solution Partnern weltweit zusammen. Unser Netz von über 150 Approved Partnern ist weiter im Auf- bzw. Ausbau. In mehr als 80 Ländern weltweit.

Siemens Solution Partner – Automation Drives

Aktuell arbeiten wir mit mehr als 1.500 Solution Partnern weltweit zusammen. Sie verfügen über umfassendes Applikations-, System- und Branchenwissen sowie ausgewiesene Projekterfahrung – und realisieren auf Basis unseres Produkt- und Systemportfolios zukunftssichere maßgeschneiderte Lösungen von höchster Qualität.

Siemens Approved Partner – Value Added Reseller



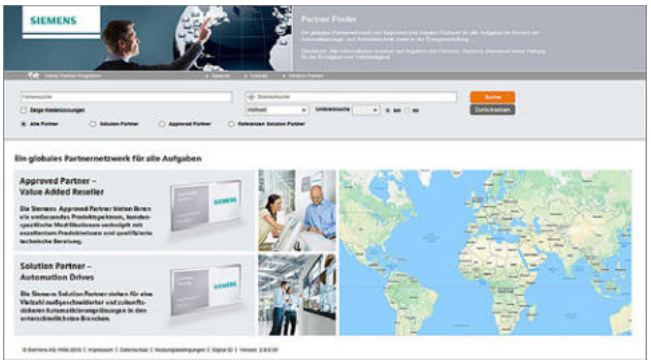
Siemens Approved Partner – Value Added Reseller bieten mit ihren detaillierten technischen Produktkenntnissen eine Kombination aus Produkten und Dienstleistungen:
von spezifischen Technologien und kundenspezifischen Modifikationen bis hin zur Lieferung von hochwertigen Paketen aus Produkten und Systemen. Darüber hinaus unterstützen sie mit qualifizierter technischer Beratung und Support.

Siemens Approved Partner – Industry Services

Siemens Approved Partner – Industry Services:
Sie stellen ihr spezifisches Experten-Know-how ganz in den Dienst Ihrer Produktivität – und leisten einen entscheidenden Beitrag dazu, die Verfügbarkeit Ihrer Anlagen sicherzustellen.

***Partner Finder***

Mit wenigen Klicks zum richtigen Partner für Ihre Aufgabenstellung!




Im Rahmen des weltweiten Siemens Partner Programms finden die Kunden mit Sicherheit den idealen Partner für ihre spezifischen Anforderungen – ganz einfach. Dazu haben wir mit dem Partner Finder eine umfassende Datenbank eingerichtet, in der sich alle unsere Partner mit ihrem Leistungsprofil präsentieren.

Selektive Auswahl:
Filtern Sie in der Suchmaske nach den für Sie relevanten Kriterien. Oder geben Sie direkt den Namen eines bestimmten Partners ein.

Kompetenzen auf einen Blick:
Gewinnen Sie anhand von Referenzberichten Einblick in die Kompetenzen des jeweiligen Partners.

Direkte Kontaktmöglichkeit:
Nutzen Sie unser elektronisches Anfrageformular:

www.siemens.de/partnerfinder

Weitere Informationen zu den Siemens Partnern für die Industrie finden Sie im Internet unter:

www.siemens.de/partnerprogramm

© Siemens 2022

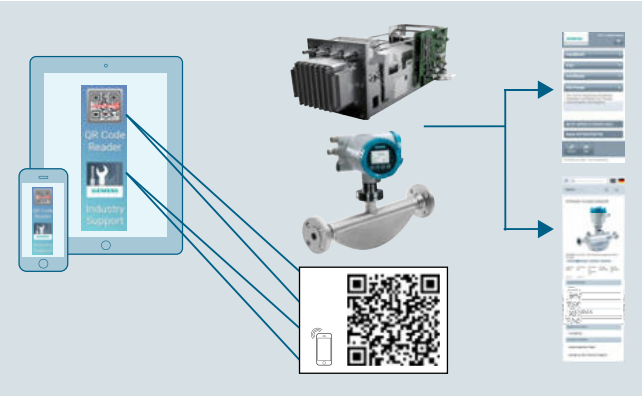


## Mitgelieferte Produktdokumentation auf DVD und Sicherheitshinweise

Im Lieferumfang der Siemens-Produkte für Prozessanalytik ist ein mehrsprachiges Hinweisblatt mit **Sicherheitshinweisen** sowie eine **DVD „Analytical products“** enthalten.

Auf dieser DVD befinden sich die wichtigsten Handbücher und Zertifikate für das Siemens-Portfolio Prozessanalytik. Zusätzlich können produkt- oder bestellspezifische Druckbeilagen in der Lieferung enthalten sein.

## QR-Code – Einfacher Zugriff auf die Produktinformationen

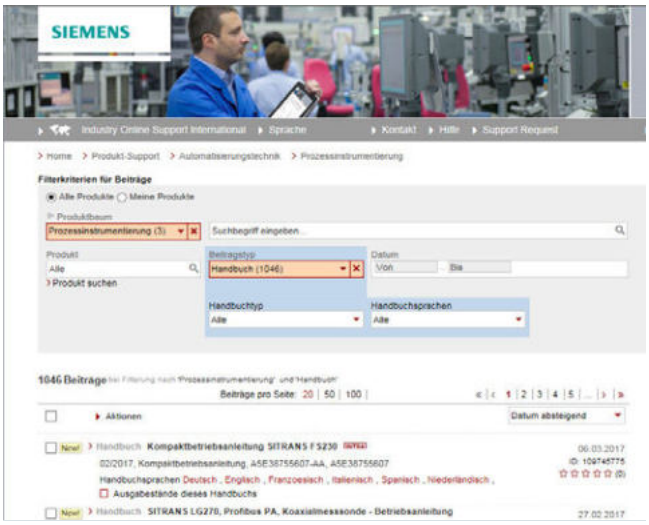



Zur einfachen Identifizierung sind unsere Geräte mit einem QR-Code gemäß IEC 61406 ausgestattet. Dieser kann mit der Siemens Industry Support-App oder jedem beliebigen QR-Code-Reader gelesen werden.

So erhalten Sie nicht nur einfachen Zugriff auf die Artikel- und Seriennummer, sondern erhalten zudem eine direkte Verknüpfung zu Produktdokumentation, Zertifikaten, FAQ's und Videos angeboten.

Die Siemens Industry Support-App oder einen QR-Code-Reader finden Sie in Ihrem App-Store für iOs, Android und Windows mobile.

## Siemens Industry Online Support Portal (SIOS)




Im **Siemens Industry Online Support Portal (SIOS)** steht den Kunden darüber hinaus die gesamte Dokumentation in verschiedenen Sprachen kostenlos zum Download zur Verfügung unter:

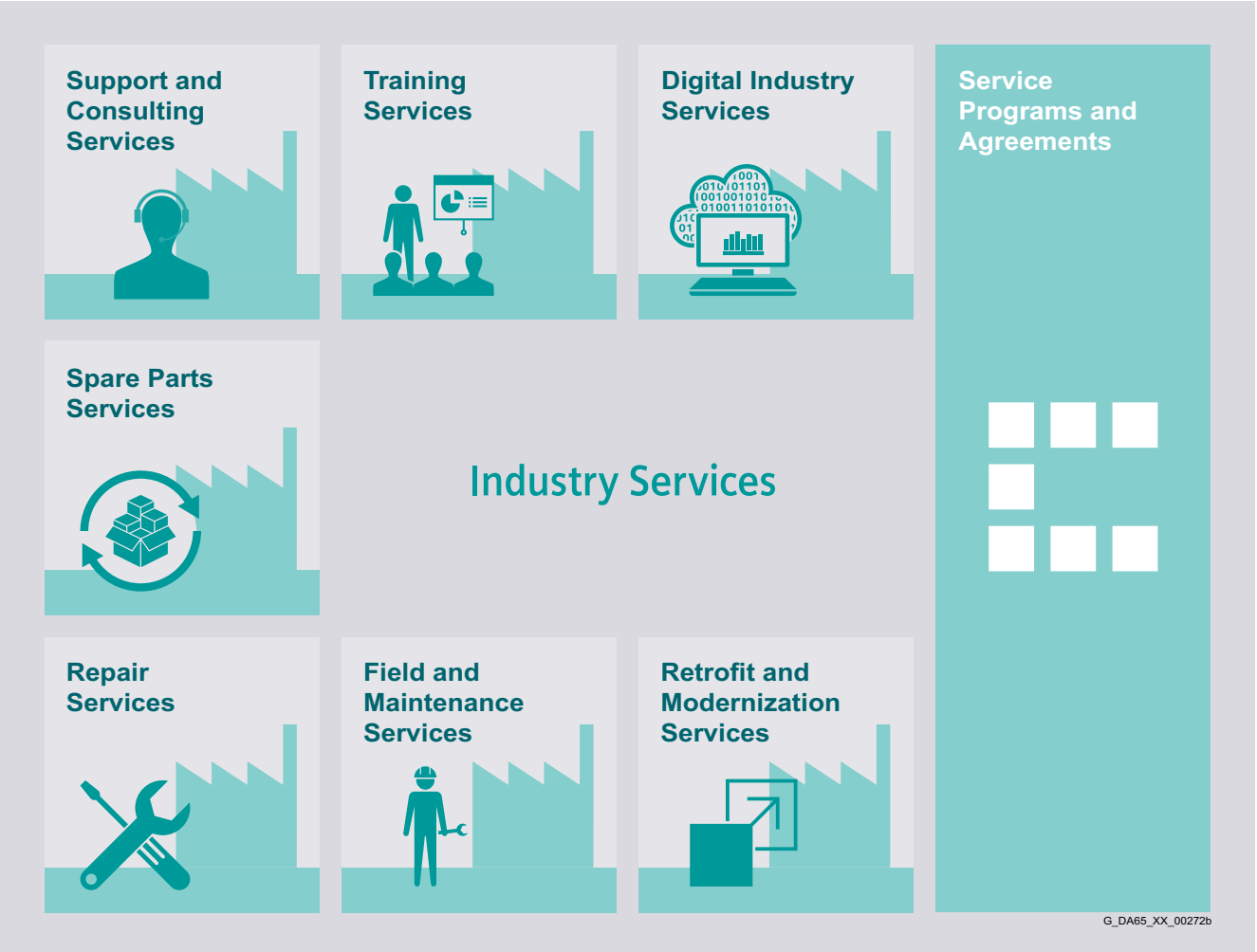
http://www.siemens.de/prozessanalytik/dokumentation

Nach Eingabe des Produktnamens als **Suchbegriff** können Sie in der Lasche **Beitragstyp** neben Handbüchern u.a. aktuelle Kataloge, Broschüre, Zertifikate, Produktsoftware (wie EDDs, Berechnungsprogramme), Produktmitteilungen sowie weitere nützliche Informationen finden und herunterladen.

© Siemens 2022



## Übersicht




***Damit Ihr Geschäft läuft und Sie Ihre digitale Zukunft gestalten können – mit Industry Services***

Die Optimierung der Produktivität Ihrer Anlagen und Ihrer Betriebsabläufe kann eine Herausforderung darstellen, insbesondere bei stetig wechselnden Marktbedingungen. Doch unsere Service-Experten können Sie unterstützen. Wir verstehen die besonderen Prozesse Ihrer Branche und liefern die benötigten Dienstleistungen, sodass Sie Ihre Geschäftsziele besser erreichen können.

Sie können darauf zählen, dass wir Ihre Produktionszeit maximieren, Ihre Stillstandszeit minimieren und so die Produktivität und Zuverlässigkeit Ihrer Betriebsabläufe steigern. Wenn Ihre Prozesse kurzfristig geändert werden müssen, um einer neuen Nachfrage oder Geschäftsmöglichkeit gerecht zu werden, erhalten Sie mit unseren Dienstleistungen die notwendige Flexibilität. Selbstverständlich sorgen wir dafür, dass Ihre Produktion vor Cyber-Bedrohungen geschützt ist. Wir unterstützen Sie dabei, Ihre Prozesse so energie- und ressourceneffizient wie möglich zu halten und Ihre Gesamtbetriebskosten zu senken. Als Trendsetter stellen wir sicher, dass Sie sowohl von Digitalisierungsmöglichkeiten als auch von der Datenanalyse zur fundierteren Entscheidungsfindung profitieren können: Sie können sich sicher sein, dass Ihre Anlage ihr Potential über die gesamte Lebensdauer hinweg voll ausschöpfen kann.

Und Sie können sich darauf verlassen, dass unser engagiertes Team aus Ingenieuren, Technikern und Spezialisten genau die Dienste leistet, die Sie benötigen – sicher, professionell und vorschriftsgemäß. Wir sind für Sie da, wenn Sie uns brauchen, wo Sie uns brauchen.

www.siemens.com/industryservices

© Siemens 2022



## Übersicht

### Digital Industry Services

Wir schaffen die notwendige Transparenz für Ihre industriellen Prozesse, um die Produktivität, Anlagenverfügbarkeit und Energieeffizienz zu steigern.

Produktionsdaten werden aufgezeichnet, gefiltert und mit intelligenter Analytik ausgewertet, um fundiertere Entscheidungen treffen zu können.

Daten werden unter Berücksichtigung der Datensicherheit und mit kontinuierlichem Schutz vor Cyber-Angriffen generiert und gespeichert.

www.siemens.com/global/de/produkte/services/industrie/digital-industry-services.html

### Support and Consulting Services

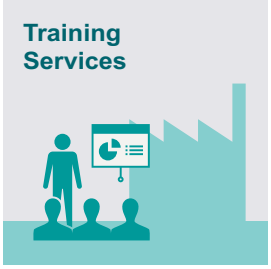
**Industry Online Support** für umfassende Informationen, Applikationsbeispiele, FAQs und Supportanfragen.

**Technical and Engineering Support** für Beratung und Beantwortung von Fragen zu Funktionalität, Anwendung und Störungsbeseitigung. Die Service Card als Bezahlsystem für Mehrwert-Services wie Priority Call-back oder Extended Support bietet den großen Vorteil des schnellen und einfachen Bezugs.

**Information & Consulting Services**, z. B. SIMATIC System Audit; Klarheit über den Zustand und die Servicefähigkeit Ihres Automatisierungssystems oder Lifecycle Information Services; Transparenz über die Lebensdauer der Produkte in Ihren Anlagen.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2235

### Training Services

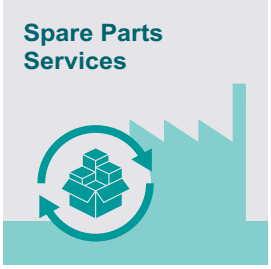


Von den grundlegenden bis hin zu erweiterten fachlichen Fertigkeiten liefern SITRAIN Kurse die notwendigen Kompetenzen direkt vom Hersteller und behandeln das gesamte Spektrum an Siemens-Produkten und -Systemen für die Industrie.

SITRAIN Kurse sind weltweit verfügbar, wo auch immer Sie eine Schulung benötigen – an über 170 Standorten in mehr als 60 Ländern.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2226

### Spare Parts Services



Spare Parts Services sind weltweit für reibungslose und schnelle Ersatzteillieferung verfügbar und sorgen somit für optimale Anlagenverfügbarkeit. Original-Ersatzteile sind bis zu zehn Jahre lang erhältlich. Logistikexperten kümmern sich um Beschaffung, Transport, Zollabfertigung, Lagerung und Auftragsverwaltung. Zuverlässige logistische Prozesse sorgen dafür, dass Komponenten ihren Bestimmungsort so schnell wie nötig erreichen.

Da nicht alle Ersatzteile immer vorrätig sein können, bietet Siemens zur präventiven Ersatzteilbevorratung beim Kunden optimierte **Ersatzteilpakete** für einzelne Produkte, individuell zusammengestellte Antriebskomponenten und gesamte integrierte Antriebsstränge – einschließlich Risikoberatung.

**Asset Optimization Services** unterstützen Sie beim Ausarbeiten einer Ersatzteilversorgungs-Strategie, durch die Ihre Investitions- und Transportkosten gesenkt und das Obsoleszenzrisiko vermieden wird.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2110

© Siemens 2022



## **Übersicht** (Fortsetzung)

Repair Services werden vor Ort und in regionalen Reparaturzentren für schnelle Wiederherstellung der Funktionalität fehlerhafter Geräte angeboten.

Darüber hinaus sind erweiterte Reparaturleistungen verfügbar, die zusätzliche Diagnose- und Reparaturmaßnahmen sowie Notdienste umfassen.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2154

Retrofit and Modernization Services bieten eine kosteneffektive Lösung für die Erweiterung ganzer Anlagen, Optimierung von Systemen oder Modernisierung bestehender Produkte auf die neueste Technologie und Software, z. B. Migrationsdienste für Automatisierungssysteme.

Service-Experten unterstützen Projekte von der Planung bis zur Inbetriebnahme und, wenn gewünscht, über die gesamte erweiterte Lebensdauer hinweg, z. B. Retrofit for Integrated Drive Systems für eine verlängerte Lebensdauer Ihrer Maschinen und Anlagen.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2286

Spezialisten von Siemens bieten Ihnen weltweit fachgerechte Field-Instandhaltungsdienste an, darunter Inbetriebnahme, Funktionstests, präventive Instandhaltung und Störungsbeseitigung.

Alle Leistungen können auch Bestandteil individuell erstellter Serviceverträge mit bestimmten Antrittszeiten oder festen Wartungsintervallen sein.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2265

Mit einem technischen Service-Programm oder einer entsprechenden Vereinbarung können Sie eine große Auswahl von Diensten in einem einzigen ein- oder mehrjährigen Vertrag zusammenfassen.

Sie können die einzelnen Dienstleistungen auswählen, die zu ihren individuellen Anforderungen passen, oder Lücken in den Instandhaltungskapazitäten Ihrer Organisation schließen.

Programme und Vereinbarungen können als KPI-basierte und/oder leistungsbasierte Verträge maßgeschneidert werden.

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2275

© Siemens 2022



## Übersicht

Der Siemens Industry Online Support zählt mit rund 1,7 Millionen Besuchern pro Monat zu den beliebtesten Web-Angeboten von Siemens und ist der zentrale Zugangspunkt, um auf geballtes technisches Wissen rund um Produkte, Systeme und Services für Automatisierung, Antriebe und Prozessindustrie zuzugreifen.

Auch im Hinblick auf die fortschreitende Digitalisierung wird Sie der Online Support weiterhin mit innovativen Angeboten unterstützen.

© Siemens 2022



## Lehren leicht gemacht - Umfassende Unterstützung auf dem Weg zu Industrie 4.0

### Wissen & Technologie – die Bausteine zum Erfolg in der Digitalisierung

***Digitalisierung verändert unsere Welt schnell und radikal. Was bedeutet dies für Ausbildung und Lehre?***

In der Welt der Industrie 4.0 wartet auf Unternehmen eine Vielzahl an neuen Möglichkeiten und Herausforderungen. Neue Anlagen werden durch Simulationen sogleich verifiziert. Automatisierte Massenfertigungen können jedes Produkt auf dem Fließband zum Unikat machen.

Neue Produkte sind nun viel schneller marktreif. Siemens gestaltet diesen Wandel als Technologieführer im Bereich Automatisierung und Process Lifecycle Management (PLM) mit.

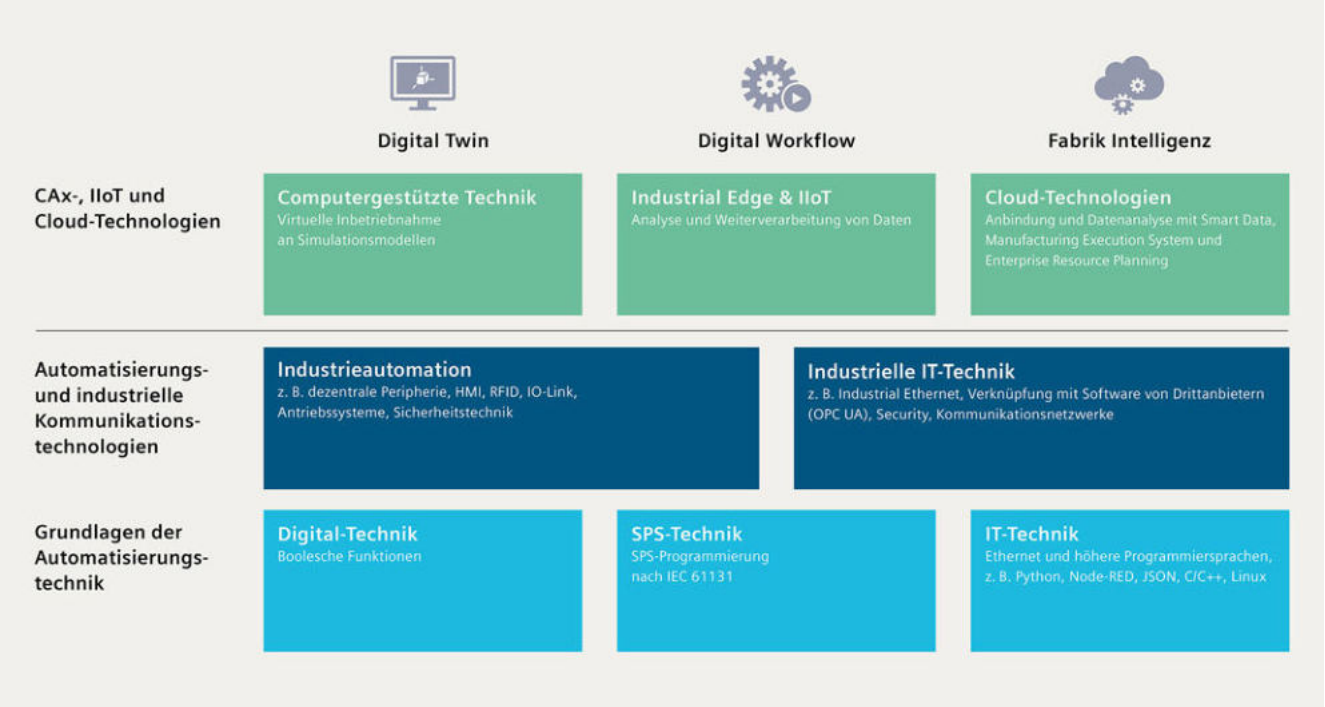
Diese neuen Ansätze der Digitalisierung verändern die Kompetenzanforderungen für Arbeitnehmer/-innen. Viele Bildungsstätten stehen somit vor der Herausforderung, Industrie 4.0-Wissen in Ausbildung und Lehre zu vermitteln. Das Programm Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) unterstützt Lehrende auf dem Weg zu Industrie 4.0.

### Das SCE Digitalisierungskonzept für Lehrende in Bildungsstätten

***Das nachfolgend dargestellte SCE Digitalisierungskonzept zeigt auf, wie Digitalisierung in Bildungsstätten – von Berufsschulen bis Hochschulen – umgesetzt werden kann.***

Aufbauend auf den Grundlagen der Automatisierungstechnik wie Digital-, Steuerungs(PLC)- und IT-Technik sowie den weiterführenden Automatisierungs- und industriellen Kommunikationstechnologien wird nun zusätzlich Digitalisierungs- (= Industrie 4.0) Wissen durch Computergestütze Technik, Industrial Edge und IIoT sowie Cloud-Technologien eingeführt.

Je nach Berufsfeld oder Studienrichtung – z. B. Maschinenbau, Automatisierungstechnik oder Informatik – wird das Digitalisierungswissen unterschiedlich vertieft.



© Siemens 2022



## Das SCE Digitalisierungskonzept für Lehrende in Bildungsstätten (Fortsetzung)

Im Rahmen einer Projektarbeit haben Schülerinnen und Schüler der Berufsbildenden Schulen 2 Wolfsburg die drei Stufen des SCE Industrie 4.0-Konzeptes umgesetzt. Ein virtueller Zwilling, erstellt mit der Siemens NX Mechatronics Designer(MCD)-CAD-Software, diente zur Konstruktion und virtuellen Inbetriebnahme. Die reale Automatisierungsanlage mit z. B. SIMATIC S7-1500/ ET 200SP / RFID konnte dadurch schnell und effizient aufgebaut und im Unterricht eingesetzt werden. Die Produktionsdaten, z. B. die abgefüllte Stückzahl, das Produktionsdatum oder die Anlagenparameter, werden mittels SIMATIC IOT2000 in eine Cloud geladen.

siemens.de/sce/iot2000

siemens.de/nx

### *Die SCE Angebote*

#### *Lehrunterlagen*

Mehr als 100 didaktisch aufgebaute, lehrplankonforme sowie am Digitalisierungskonzept ausgerichtete Lehrunterlagen für die Ausbildung sind verfügbar. Sie sind konzipiert für den Einsatz in Lehrveranstaltungen, können individuell aufbereitet sowie zum Selbststudium verwendet werden. Diese stehen meist in 7 Sprachen kostenlos zum Download bereit.

siemens.de/sce/unterlagen

#### *Trainer Pakete*

Die 90 SCE Trainer Pakete unterstützen die Lehrenden optimal bei der praxisnahen Ausbildung und Umsetzung des SCE Digitalisierungskonzeptes. Trainer Pakete bestehen aus speziell zusammengestellten originalen Siemens Hard- und Softwareprodukten. Die Trainer Paketen basieren auf den Lehrunterlagen und werden für Schulen und Hochschulen sowie betriebliche Ausbildungsstätten zu besonderen Konditionen angeboten.

siemens.de/sce/tp

#### *Präsenzkurse*

Um Auszubildende und Studierende an das Digitalisierungswissen heranzuführen, braucht es exzellente Lehrinhalte. Dafür werden über SCE regelmäßig Präsenzkurse durchgeführt. Auf Basis unserer Lehrunterlagen und mit praktischen Übungen erhalten Lehrende aktuelles Industrie 4.0.-Wissen.

Aktuelle Kurse und Termine finden Sie im Internet:

siemens.de/sce/kurse

#### *Support für Ihre Projekte / Fachbücher*

Wir unterstützen Sie bei ausgewählten Projekten mittels Beratung und Betreuung durch SCE Kontaktpartner.

Als erweiterten Service unterstützen wir Fachbuchautorinnen und -autoren. Im SCE Internet pflegen wir eine Fachbücherliste.

siemens.de/sce/kontakt

siemens.de/sce/buecher

© Siemens 2022



## Lehren leicht gemacht - Umfassende Unterstützung auf dem Weg zu Industrie 4.0

### Bildungspartnerschaften zur Einführung von Industrie 4.0 in Ausbildung und Lehre

***Partnerschaft mit WorldSkills***

Als Technologiekonzern unterstützen wir weltweit die Berufsausbildung junger Nachwuchskräfte. Deshalb arbeiten wir seit 2010 als globaler Industrie Partner mit WorldSkills (WS) zusammen.

WorldSkills ist eine internationale Organisation mit dem Ziel, die Bedeutung von beruflicher Ausbildung für das wirtschaftliche Wachstum zu stärken und den persönlichen Erfolg von talentierten jungen Menschen aufzuzeigen. Zu diesem Zweck veranstaltet WorldSkills alle 2 Jahre einen internationalen Berufswettbewerb.

Siemens stellt den Wettbewerbsteilnehmern Automatisierungsprodukte wie z.B. SIMATIC S7-1500 und LOGO! fur die Disziplinen Elektrotechnik, Anlagenelektronik, Polymechanik und Produktionstechnik zur Verfügung.

Zusätzlich unterstützen wir auch ausgewählte kontinentale und regionale Wettbewerbe.

siemens.de/worldskills

***Partnerschaften mit Lehrenden***

Wir unterstützen Lehrende und Bildungsorganisationen durch persönliche Beratung mittels SCE Kontaktpartner und Siemens Experten sowie durch Partnerschaften.

siemens.de/sce/kontakt

***Partnerschaften mit Lehrmittelherstellern***

Für die praktische Ausbildung in Lehrveranstaltungen und Laboren bieten viele Lehrmittelhersteller ein breites Angebot von didaktischen Komplettlösungen basierend auf SCE Trainer Paketen an.

siemens.de/sce/lehrsysteme

### Informationsportal

Zur Erleichterung Ihres Lehrauftrags und/oder zum Selbststudium bieten wir Lehrenden und Lernenden ein umfassendes SCE Informationsportal an. Dort haben Sie einen schnellen Zugriff auf alle SCE Angebote wie z.B. Lehrunterlagen inklusive Projekte, Getting Started, Videos, Apps, Handbücher, Trial-Software und Newsletter.

siemens.de/sce

Global Industry Partner

worldskills

© Siemens 2022



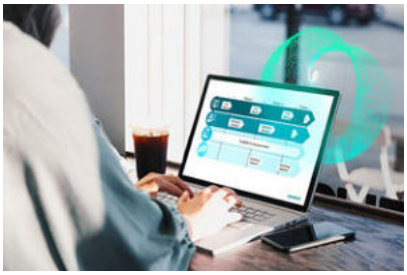
## Einleitung

***Die Zukunft des Lernens beginnt jetzt***

Globalisierung, Digitalisierung, New Work, Internet of Things, neue Business-Modelle – unsere Art zu arbeiten, zu leben und zu lernen ändert sich rasant. Mit SITRAIN beginnt die Zukunft des Lernens schon heute: SITRAIN steht für eine moderne Lernkultur, in der die Bedürfnisse der Lernenden und die Ansprüche innovationsstarker Unternehmen im Mittelpunkt stehen.
Mit SITRAIN – Digital Industry Academy gehört die Zukunft des Lernens Ihnen.

Präsenztraining oder digitales Training, unabhängig vom Ort, 24/7, on demand oder Lernen zu festen Terminen und Kurszeiten? Mit persönlichem Lernbegleiter, im Team oder eigenverantwortlich nur für sich? Alles ist möglich. SITRAIN bietet mit den Lernangeboten "Learning Journey", "Learning Membership" und "Learning Event" ein breitgefächertes Spektrum an unterschiedlichen Lernangeboten.

***Die drei Lernformate der SITRAIN – Digital Industry Academy***



***Learning Journey***

Die Kombination für nachhaltigen Lernerfolg

- Die optimale Mischung aus Selbstlern-Einheiten und geführten Live-Modulen
- Inklusive einer Learning Membership zum Erarbeiten der Selbstlern-Module und für den Zugriff auf On-Demand-Inhalte
- Der SITRAIN Lernbegleiter steht für Fragen und Einzelgespräche für Sie zur Verfügung
- Ideale Integration in den Arbeitsalltag und Anpassung an das eigene Lerntempo.

***Learning Membership***

Wissen absichern durch eigenverantwortliches und kontinuierliches Lernen

- Mit Zugriff auf das umfangreiche und ständig wachsende Angebot an Selbstlern-Einheiten auf SITRAIN access, der digitalen Lernplattform
- Gezielt Lerninhalte suchen und finden oder einfach nur stöbern – jederzeit und überall
- Eine moderne Lernkultur durch eigenverantwortliches, kontinuierliches Lernen und Transparenz über die Lernerfolge im Team oder Unternehmen.

***Learning Event***

Kompakt und geführt in Theorie und Praxis Wissen aufbauen

- Sie erreichen ein festgelegtes Lernziel in möglichst kurzer Zeit
- Der Lernbegleiter führt Sie durch die praktischen Übungen und steht Ihnen auch während den theoretischen Einheiten über die komplette Dauer exklusiv zur Verfügung
- Lernen Sie fokussiert, abseits des Arbeitsalltags in geschützter Lernumgebung – virtuell, im Trainingscenter oder bei Ihnen im Unternehmen.

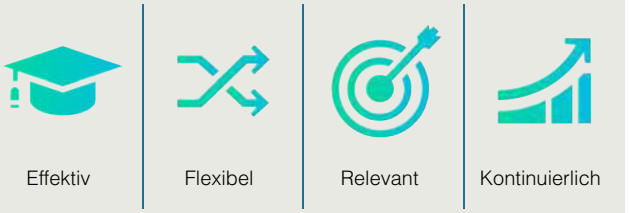
© Siemens 2022



## Einleitung

***Wissen erweitern, Erlerntes anwenden, Zukunftskompetenzen aufbauen***

Die SITRAIN Digital Industry Academy verbindet didaktisch effektive Methoden und modulare Möglichkeiten.




***Die vier Bausteine der SITRAIN - Digital Industry Academy***

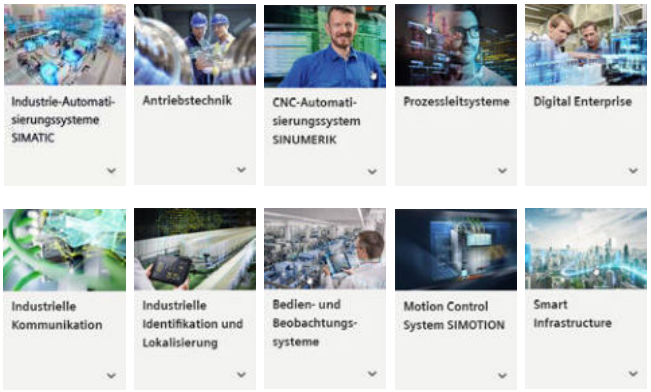
Unterschiedliche Methoden für einen maximalen Lernerfolg:

- Live
- Eigenverantwortlich
- On demand
- Individuell.

Lernen, wie Sie es wollen. Für Lernerfolge, die Sie weiterbringen.

***Aus- und Weiterbildung direkt vom Hersteller***

Für Ihren individuellen Wissensaufbau stehen Ihnen folgende Themen rund um das industrielle Produkt- und Lösungsportfolio von Siemens zur Verfügung. Erleben Sie die neue Lernkultur mit SITRAIN.



***Trainingsgeräte-Katalog***

https://www.siemens.de/sitrain-katalog-trainingsgeraete

**Buchen Sie hier Ihren Kurs**

***SITRAIN – Digital Industry Academy weltweit***

In der Länderauswahl finden Sie das regionale Wissensangebot. Mit einem Klick gelangen Sie auf die entsprechende Website.

***SITRAIN – Digital Industry Academy***

www.siemens.de/sitrain

- SITRAIN Learning Journey: www.siemens.de/sitrain-learning-journey
- SITRAIN Learning Membership: www.siemens.de/sitrain-learning-membership
- SITRAIN Learning Event: www.siemens.de/sitrain-learning-event

© Siemens 2022



## Kursangebot

| | Kurs geeignet für | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Titel** | **Planung** | **Reali-sierung** | **Betrieb** | **Dauer/ Medium** | **Bestellcode** |
| Analyzer System Manager Operator, Grundlagen und Bedienung | ✔ | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-I-ASMO |
| **Kontinuierliche Prozess-Gasanalytik** | | | | | |
| SIPROCESS GA700, OXYMAT 7, ULTRAMAT 7, CALOMAT 7, modulares System, Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-GA700 |
| OXYMAT 6, ULTRAMAT 6+23 Industrielle Gase, Paramagnetismus und Infrarot-Absorption | | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-G-OXYU |
| CALOMAT 6 Intensiv, Wärmeleitfähigkeit von Gasen | | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-CAL (a. A.) |
| FIDAMAT 6, Kontinuierliche Messung von gasförmigen Kohlenwasserstoffen | | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-FID |
| SIPROCESS UV 600 Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-UV600 |
| ULTRAMAT 23 Intensiv Industrielle Gase, Infrarot-Absorption, Sauerstoffmessung | | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-UL23 |
| ULTRAMAT 6 Intensiv Industrielle Gase, Infrarot-Absorption | | ✔ | ✔ | 2 Tage | SC-G-UL6 |
| In-Situ Laser-Gasanalysator LDS 6 und SITRANS SL | ✔ | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-G-LDS |
| Refresher In-Situ Laser-Gasanalysator LDS 6 und SITRANS SL | | ✔ | ✔ | 1 Tag | SC-G-LASR |
| Refresher ULTRAMAT 6 | | ✔ | ✔ | 1 Tag | SC-G-UL6R |
| Refresher ULTRAMAT 23 | | ✔ | ✔ | 1 Tag | SC-G-U23R |
| Refresher OXYMAT 6, 61, 64 | | ✔ | ✔ | 1 Tag | SC-G-OXYR |
| **Prozess-Gaschromatographie** | | | | | |
| Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 4,5 Tage | SC-C-MAX1 |
| Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II Advanced User | | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-C-MAX2 |
| Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II MaxBasic Programmierung | | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-C-MPGM |
| Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II Modular Oven, Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-C-MMO1 |
| Prozess-Gaschromatograph MicroSAM Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 2,5 Tage | SC-C-SAM |
| Prozess-Gaschromatograph SITRANS CV Bedienung und Wartung | ✔ | ✔ | ✔ | 2,5 Tage | SC-C-CV |
| Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II Ventillose Säulenschaltung | | ✔ | ✔ | 3 Tage | SC-C-LIVE |
| Refresher Gaschromatograph MAXUM edition II Bedienung und Wartung | | ✔ | ✔ | 2,5 Tage | SC-C-MA1R |
| Refresher Prozess-Gaschromatograph MAXUM edition II Advanced User | | ✔ | ✔ | 2,5 Tage | SC-C-MA2R |

© Siemens 2022



## Softwarelizenzen

### Übersicht

***Software-Typen***

Jede lizenzpflichtige Software ist einem Typ zugeordnet.
Als Typen von Software sind definiert

- Engineering Software
- Runtime Software

***Engineering-Software***

Hierzu gehören alle Softwareprodukte für das Erstellen (Engineering) von Anwendersoftware, z. B. Projektierung, Programmierung, Parametrierung, Test, Inbetriebnahme oder Service.
Die Vervielfältigung der mit der Engineering-Software erzeugten Daten oder ausführbaren Programme für die eigene Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist unentgeltlich.

***Runtime-Software***

Hierzu gehören alle Softwareprodukte, die für den Anlagen-/Maschinenbetrieb erforderlich sind, z.B. Betriebssystem, Grundsystem, Systemerweiterungen, Treiber, ...
Die Vervielfältigung der Runtime-Software oder der mit der Runtime-Software erzeugten ausführbaren Dateien zur eigenen Nutzung oder zur Nutzung durch Dritte ist entgeltpflichtig.
Angaben über die Lizenzgebührenpflicht nach Nutzung sind bei den Bestelldaten aufgeführt (z. B. Katalog). Bei der Nutzung wird z. B. unterschieden nach Nutzung je CPU, je Installation, je Kanal, je Instanz, je Achse, je Regelkreis, je Variable usw.
Sofern sich für Tools zur Parametrierung / Konfiguration, die als Bestandteil des Lieferumfangs der Runtime-Software mitgeliefert werden, erweiterte Rechte ergeben, sind diese in der mitgelieferten Readme-Datei vermerkt.

***Lizenz-Typen***

Siemens Industry Automation & Drive Technologies bietet für Software unterschiedliche Typen von Lizenzen an:

- Floating License
- Single License
- Rental License
- Rental Floating License
- Trial License
- Demo License
- Demo Floating License

***Floating License***

Die Software darf auf beliebig vielen Geräten des Lizenznehmers für interne Nutzung installiert werden. Lizenziert wird nur der Concurrent User. Concurrent User ist derjenige, der ein Programm nutzt. Die Nutzung beginnt mit dem Start der Software.
Je Concurrent User ist eine Lizenz erforderlich.

***Single License***

Im Gegensatz zur Floating License ist nur eine Installation der Software pro Lizenz erlaubt. Die Art der lizenzpflichtigen Nutzung ist in den Bestelldaten und dem Certificate of License (CoL) angegeben. Bei der Nutzung wird z. B. unterschieden nach Nutzung je Instanz, je Achse, je Kanal usw.
Je definierte Nutzung ist eine Single License erforderlich.

***Rental License***

Die Rental License unterstützt die „sporadische Nutzung“ von Engineering-Software. Nach der Installation des License Keys ist die Software für eine definierte Zeit betriebsbereit, wobei die Nutzung beliebig oft unterbrochen werden kann. Es ist eine Lizenz je Installation der Software erforderlich.

***Rental Floating License***

Die Rental Floating License entspricht der Rental License, jedoch ist hierbei nicht für jede Installation der Software eine Lizenz erforderlich. Es ist vielmehr eine Lizenz pro Objekt (z. B. User oder Gerät) erforderlich.

***Trial License***

Die Trial License unterstützt eine „kurzfristige Nutzung“ der Software im nicht-produktiven Einsatz, z. B. die Nutzung für Test- und Evaluierungszwecke. Sie kann in eine andere Lizenz überführt werden.

***Demo License***

Die Demo License unterstützt die "sporadische Nutzung" von Engineering-Software im nicht-produktiven Einsatz, z. B. die Nutzung für Test- und Evaluierungszwecke. Sie kann in eine andere Lizenz überführt werden. Nach der Installation des License Keys ist die Software für eine definierte Zeit betriebsbereit, wobei die Nutzung beliebig oft unterbrochen werden kann.

Es ist eine Lizenz je Installation der Software erforderlich.

***Demo Floating License***

Die Demo Floating License entspricht der Demo License, jedoch ist hierbei nicht für jede Installation der Software eine Lizenz erforderlich. Es ist vielmehr eine Lizenz pro Objekt (z. B. User oder Gerät) erforderlich.

***Certificate of License (CoL)***

Das CoL ist für den Lizenznehmer der Nachweis, dass die Nutzung der Software von Siemens lizenziert ist. Jeder Nutzung ist ein CoL zuzuordnen, der sorgfältig aufzubewahren ist.

***Downgrading***

Der Lizenznehmer ist berechtigt, die Software oder eine frühere Version/Release der Software zu nutzen, soweit diese beim Lizenznehmer vorhanden und deren Verwendung technisch möglich ist.

***Liefervarianten***

Software ist einer ständigen Weiterentwicklung unterworfen.
Mittels der Liefervarianten

- PowerPack
- Upgrade

ist der Zugriff auf diese Weiterentwicklungen möglich.

Die Bereitstellung vorhandener Fehlerbeseitigungen erfolgt mittels der Liefervariante ServicePack.

***PowerPack***

PowerPacks sind Umsteigerpakete auf eine leistungsfähigere Software.

Mit dem PowerPack erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL des Ursprungproduktes den Nachweis für die Lizenz der neuen Software.
Je Ursprungslizenz der zu ersetzenden Software ist ein eigenständiges PowerPack zu erwerben.

© Siemens 2022



## Übersicht

### *Upgrade*

Ein Upgrade erlaubt die Nutzung einer neueren, verfügbaren Version der Software unter der Bedingung, dass bereits eine Lizenz einer Vorgängerversion erworben wurde.
Mit dem Upgrade erhält der Lizenznehmer einen neuen Lizenzvertrag inkl. CoL. Dieser CoL bildet zusammen mit dem CoL der Vorgängerversion den Nachweis für die Lizenz der neuen Version.
Je Ursprungslizenz der hochzurüstenden Software ist ein eigenständiges Upgrade zu erwerben.

### *ServicePack*

Vorhandene Fehlerbeseitigungen werden mittels ServicePacks zur Verfügung gestellt. ServicePacks dürfen zur bestimmungsgemäßen Nutzung entsprechend der Anzahl vorhandener Ursprungslizenzen vervielfältigt werden.

### *License Key*

Siemens Industry Automation & Drive Technologies bietet Softwareprodukte mit und ohne License Key an.
Der License Key dient als elektronischer Lizenzstempel und ist gleichzeitig „Schalter" für das Verhalten der Software (Floating License, Rental License, ...)
Sofern es sich um License Key-pflichtige Software handelt, gehören zur vollständigen Installation das zu lizenzierende Programm (die Software) und der License Key (der Repräsentant der Lizenz).

### *Software Update Service (SUS)*

Im Rahmen des SUS Vertrages bekommen Sie über einen Zeitraum von einem Jahr ab Rechnungsdatum alle Softwareaktualisierungen für das jeweilige Produkt kostenfrei zur Verfügung gestellt. Der Vertrag verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht drei Monate vor Ablauf gekündigt wird.

Voraussetzung für den Abschluss eines SUS ist das Vorhandensein der aktuellen Version der jeweiligen Software.

Erläuterungen zu Lizenzbedingungen können Sie downloaden unter
https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/de/terms_of_trade_de.pdf

DI/SI Software licenses De 08.11.21

© Siemens 2022



## 1. Allgemeine Bestimmungen

Sie können über diesen Katalog die dort beschriebenen Produkte (Hard-, Software und Services) bei der Siemens Aktiengesellschaft nach Maßgabe dieser Verkaufs- und Lieferbedingungen (im Folgenden: VuL) erwerben. Bitte beachten Sie, dass für den Umfang, die Qualität und die Bedingungen für Lieferungen und Leistungen einschließlich Software durch Siemens-Einheiten/Regionalgesellschaften mit Sitz außerhalb Deutschlands ausschließlich die jeweiligen Allgemeinen Bedingungen der jeweiligen Siemens-Einheit/ Regionalgesellschaft mit Sitz außerhalb Deutschlands gelten. Diese VuL gelten ausschließlich für Bestellungen bei der Siemens Aktiengesellschaft, Deutschland.

### *1.1 Für Kunden mit Sitz in der Europäischen Union*

Für Kunden mit Sitz in der Europäischen Union gelten nachrangig zu diesen VuL

- für Produkte, die in dem Beschreibungstext spezielle Bedingungen anziehen, diese speziellen Bedingungen und nachrangig dazu,
- für eigenständige Softwareprodukte und Softwareprodukte, die Bestandteil eines Produkts oder Projekts sind, die "Allgemeinen Bedingungen zur Überlassung von Software für Automatisierungs- und Antriebstechnik an Lizenznehmer mit Sitz in Deutschland"[1)] und/oder
- für Beratungsdienstleistungen die "Allgemeine Geschäftsbedingungen für Beratungsleistungen der Division DF – Deutschland"[1)] und/oder
- für sonstige Serviceleistungen, die "Ergänzenden Bedingungen für Service-Leistungen" ("Blaue Lieferbedingungen" – BL)[1)] und/oder
- für sonstige Lieferungen die "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie"[1)]. Für den Fall, dass im Lieferumfang solcher sonstigen Lieferungen Open Source-Software enthalten sein sollte, deren Bedingungen den "Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie"[1)] vorgehen, wird dem Produkt ein Hinweis mitgegeben, welche speziellen Bedingungen für diese Open Source-Software gelten. Dies gilt entsprechend bei einem Hinweis auf andere Softwarekomponenten Dritter.

### *1.2 Für Kunden mit Sitz außerhalb der Europäischen Union*

Für Kunden mit Sitz außerhalb der Europäischen Union gelten nachrangig zu diesen VuL

- für Produkte, die in dem Beschreibungstext spezielle Bedingungen anziehen, diese speziellen Bedingungen und nachrangig dazu,
- für Beratungsdienstleistungen die "Standard Terms and Conditions for Consulting Services of the Division DF for Customers with a Seat or Registered Office Outside of Germany"[1)] (nur in englischer Sprache verfügbar) und/oder
- für sonstige Serviceleistungen die "Internationalen Bedingungen für Services"[1)] ergänzt durch "Software-Lizenzbedingungen"[1)] und/oder
- für sonstige Lieferungen von Hard- und Software die " Internationalen Bedingungen für Produkte"[1)] ergänzt durch "Software-Lizenzbedingungen"[1)].

### *1.3 Für Kunden mit Rahmenverträgen*

Soweit unsere angebotenen Lieferungen und Leistungen von einem bestehenden Rahmenvertrag umfasst werden, gelten die dortigen Konditionen anstelle dieser VuL.

## 2. Preise

Die Preise gelten in € (Euro) ab Lieferstelle, ausschließlich Verpackung.

Die Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) ist in den Preisen nicht enthalten. Sie wird nach den gesetzlichen Vorschriften zum jeweils gültigen Satz gesondert berechnet.

Wir behalten uns Preisänderungen vor und werden die jeweils bei Lieferung gültigen Preise verrechnen.

Zum Ausgleich schwankender Rohstoffpreise (z. B. von Silber, Kupfer, Aluminium, Blei, Gold, Dysprosium und Neodym) werden für Erzeugnisse, die diese Rohstoffe enthalten, mit Hilfe des sogenannten Metallfaktors tagesaktuelle Zuschläge ermittelt. Ein Zuschlag für den jeweiligen Rohstoff wird zusätzlich zum Preis eines Erzeugnisses verrechnet, sofern die Basisnotierung des jeweiligen Rohstoffs überschritten wird.

Dem Metallfaktor des jeweiligen Erzeugnisses ist zu entnehmen, für welche Rohstoffe, ab welcher Basisnotierung und mit welcher Berechnungsmethode die Zuschläge zusätzlich zu den Preisen der Erzeugnisse verrechnet werden.

Eine genaue Erläuterung des Metallfaktors können Sie downloaden unter

https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/de/terms_of_trade_de.pdf

Für die Berechnung des Zuschlags (außer bei Dysprosium und Neodym) wird die Notierung vom Vortag des Bestelleinganges bzw. des Abrufs zur Berechnung des Zuschlags verwendet.

Für die Berechnung des Zuschlags von Dysprosium und Neodym („Seltene Erden“) wird im Auftragsfall die jeweilige Dreimonats-Durchschnittsnotierung vom Vorquartal des Bestelleinganges bzw. des Abrufs mit einem einmonatigen Puffer verwendet (Details dazu finden Sie in der oben erwähnten Erläuterung des Metallfaktors).

## 3. Zusätzliche Bedingungen

Die Abmessungen sind in mm angegeben. Die Angaben in Zoll (inch) gelten in Deutschland gemäß dem "Gesetz über Einheiten im Messwesen" nur für den Export.

Abbildungen sind unverbindlich.

Soweit auf den einzelnen Seiten dieses Katalogs nichts anderes vermerkt ist, bleiben Änderungen, insbesondere der angegebenen Werte, Maße und Gewichte, vorbehalten.

[1)] Den Text der Geschäftsbedingungen der Siemens AG können Sie downloaden unter https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/de/terms_of_trade_de.pdf

© Siemens 2022



## 4. Exportvorschriften

Unsere Vertragserfüllung steht unter dem Vorbehalt, dass der Erfüllung keine Hindernisse aufgrund von nationalen oder internationalen Vorschriften des Außenwirtschaftsrechts sowie keine Embargos und/oder sonstige Sanktionen entgegenstehen.

Die Ausfuhr kann der Genehmigungspflicht unterliegen.
Wir kennzeichnen in den Lieferinformationen Genehmigungspflichten nach deutschen, europäischen und US - Ausfuhrlisten.

Unsere Produkte sind durch die U.S. Behörden kontrolliert (wenn sie mit "ECCN" ungleich "N" gekennzeichnet sind) und dürfen nur in das angegebene Land des Endverwenders geliefert und nur durch diesen verwendet werden. Ohne eine Genehmigung der U.S. Behörden oder eine sonstige Genehmigung gemäß den U.S. Rechtsvorschriften dürfen die Produkte nicht in andere Länder oder an andere Personen, außer dem angegebenen Endverwender, verkauft, transferiert oder auf sonstige Weise weitergegeben werden, weder in ihrer ursprünglichen Form noch nach weiterer Verarbeitung in sonstige Güter. Die mit "AL" ungleich "N" gekennzeichneten Produkte unterliegen der europäischen / nationalen Ausfuhrgenehmigungspflicht.

Über unser Online-Katalogsystem "Industry Mall" können Sie zusätzlich die Exportkennzeichen in der jeweiligen Beschreibung der Erzeugnisse vorab einsehen. Maßgebend sind jedoch die auf Auftragsbestätigungen, Lieferscheinen und Rechnungen angegebenen Exportkennzeichen "AL" und "ECCN".

Für Produkte ohne Kennzeichen, mit Kennzeichen "AL:N" / "ECCN:N" oder "AL:9X9999" / "ECCN: 9X9999" kann sich eine Genehmigungspflicht aufgrund des Verwendungszwecks oder des Endverbleibs ergeben.

Sie haben bei Weitergabe der von uns gelieferten Waren (Hardware und/oder Software und/oder Technologie sowie dazugehörige Dokumentation, unabhängig von der Art und Weise der Zurverfügungstellung) oder der von uns erbrachten Werk- und Dienstleistungen (einschließlich technischer Unterstützung jeder Art) an Dritte im In- und Ausland die jeweils anwendbaren Vorschriften des nationalen und internationalen (Re-) Exportkontrollrechts einzuhalten. In jedem Fall haben Sie bei Weitergabe solcher Waren, Werk- und Dienstleistungen an Dritte die (Re-) Exportkontrollvorschriften der Bundesrepublik Deutschland, der Europäischen Union und der Vereinigten Staaten von Amerika zu beachten.

Sie werden vor Weitergabe der von uns gelieferten Waren bzw. der von uns erbrachten Werk- und Dienstleistungen an Dritte insbesondere prüfen und durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass

- Sie nicht durch eine solche Weitergabe an Dritte, durch die Vermittlung von Verträgen über solche Waren, Werk- und Dienstleistungen oder durch das Bereitstellen sonstiger wirtschaftlicher Ressourcen im Zusammenhang mit solchen Waren, Werk- und Dienstleistungen gegen ein Embargo der Europäischen Union, der Vereinigten Staaten von Amerika und/ oder der Vereinten Nationen – auch unter Berücksichtigung etwaiger Beschränkungen für Inlandsgeschäfte und etwaiger Umgehungsverbote – verstoßen;
- solche Waren, Werk- und Dienstleistungen nicht für eine verbotene bzw. genehmigungspflichtige rüstungsrelevante, kern- oder waffentechnische Verwendung bestimmt sind, es sei denn, etwaig erforderliche Genehmigungen liegen vor;
- die Regelungen sämtlicher einschlägiger Sanktionslisten der Europäischen Union und der Vereinigten Staaten von Amerika betreffend den Geschäftsverkehr mit dort genannten Unternehmen, Personen oder Organisationen eingehalten werden.

Sofern zur Durchführung von Exportkontrollprüfungen durch Behörden oder durch uns erforderlich, werden Sie uns nach entsprechender Aufforderung unverzüglich alle Informationen über den Endempfänger, den Endverbleib und den Verwendungszweck der von uns gelieferten Waren bzw. der von uns erbrachten Werk- und Dienstleistungen sowie diesbezüglich geltende Exportkontrollbeschränkungen zur Verfügung stellen.

Sie wissen und akzeptieren, dass gemäß den EU-Embargo-Verordnungen gegen Iran, Syrien und Russland bereits der Verkauf von bestimmten gelisteten Gütern und Dienstleistungen einer vorherigen Genehmigung durch die zuständigen Exportkontrollbehörden in der Europäischen Union bedarf.
Sollten (1) die von Ihnen bestellten Lieferungen und Leistungen für Iran, Syrien oder Russland bestimmt sein und (2) der Vertrag für unsere Lieferungen und Leistungen eine vorherige Genehmigung durch die zuständigen Exportkontrollbehörden in der Europäischen Union erfordern, wird der Vertrag zwischen Ihnen und uns erst mit Erteilung einer solchen Genehmigung wirksam.

Die in diesem Katalog geführten Produkte können den europäischen/deutschen und/oder den US-Ausfuhrbestimmungen unterliegen. Jeder genehmigungspflichtige Export bedarf daher der Zustimmung der zuständigen Behörden.

Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

© Siemens 2022

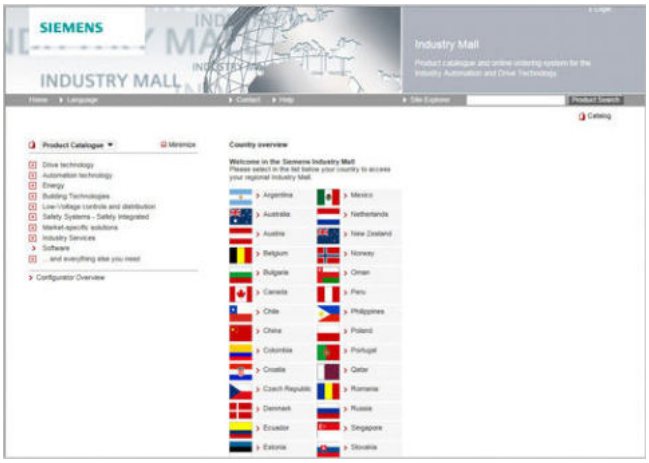


## Notizen

© Siemens 2022



***Einfache Produktauswahl und Bestellung: Industry Mall***




Industry Mall

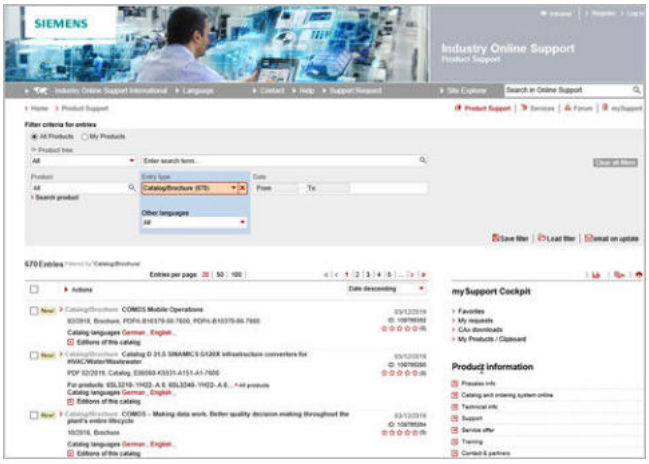
Die Industry Mall ist eine Internet-Bestellplattform der Siemens AG. Hier haben Sie einen übersichtlichen und informativen Online-Zugriff auf ein umfangreiches Produktspektrum.

Leistungsfähige Suchfunktionen erleichtern die Auswahl der gewünschten Produkte. Konfiguratoren ermöglichen Ihnen zudem, komplexe Produkt- und Systemkomponenten schnell und einfach zu konfigurieren. Auch CAx-Daten werden hier zur Verfügung gestellt.

Der Datenaustausch ermöglicht die gesamte Abwicklung von der Auswahl über die Bestellung bis hin zur Verfolgung des Auftrags (Track & Trace). Verfügbarkeitsprüfung, kundenindividuelle Rabattierung und Angebotserstellung sind ebenfalls möglich.

www.siemens.com/industrymall

***Kataloge herunterladen***




Siemens Industry Online Support

Im Siemens Industry Online Support können Sie Kataloge und Broschüren als PDF herunterladen, ohne sich anmelden zu müssen.

Die Filterzeile ermöglicht Ihnen eine gezielte Suche.

www.siemens.com/industry-catalogs

***Gedruckte Kataloge bestellen***

Für die Bestellung gedruckter Kataloge wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens Geschäftsstelle.
Adressen unter www.siemens.com/automation-contact

ICS Schneider Messtechnik GmbH
Briesestraße 59
D-16562 Hohen Neuendorf / OT Bergfelde

Tel.: 03303 / 504066
Fax: 03303 / 504068

info@ics-schneider.de
www.ics-schneider.de