

# **50A-3PH mk2**

# DVS3 mk2

- 36 Strom
- 0 bis 50 A pro Phase
- Echteffektivwertmessung
  - Multifunktions-Zeitmesssystem
  - Hilfsmesseingang
  - Kompakt und tragbar
  - Wahlweise 220 V oder 400 V 3

Stromversorgung





- 3f Spannung
- 0 bis 133 Vn 292 Vn mit VT Box
- ±180° Phasenverschiebung
- 40 bis 999,9 Hz
- 45 VA/Phase
- Multifunktions-Zeitmesssystem
- Kompakt und tragbar
- Einphasen-Stromversorgung
- G59 & G59/2/3 Relais

Relay Test System

T&R Test Equipment ist bekannt für seine robusten, zuverlässigen und innovativen Relaisprüfsysteme. Die DVS3 mk2 Spannungsquelle und die 50A-3PH Stromquelle stellen dem Inbetriebnahme- und Wartungstechniker ein flexibles 3-Phasen-Relaisprüfsystem zu einem realistischen Preis zur Verfügung.

Die Geräte können entweder gemeinsam für die Prüfung von Richtungs- und Distanzschutzeinrichtungen oder einzeln für die Prüfung von Ein- und Dreiphasenspannungen(DVS3) und Stromrelais (50A-3PH) eingesetzt werden.

Das DVS3 eignet sich ebenfalls hervorragend für die Prüfung von G59 integrierten Generatorschutzvorrichtungen, einschließlich Spannungs-, Frequenz-, Vektorsprung- und df/dt (ROCOF)-Relais.

Das DVS3 kann über eine 230 V Einphasenstromversorgung und das 50A-3PH über eine 4-polige 400 V 3-Phasen-Stromversorgung betrieben werden. Es steht ein optionaler Wandler für Dreieck-/ Sternspannung zur Verfügung, mit dessen Hilfe das DVS3 und 50 A-3PH mit einer 115 V, 230 V, 400 V oder 3-poligen 440 V 3-Phasenstromversorgung betrieben werden können.

## Anwendungen

## **50A-3PH mk2**

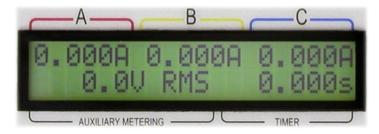
- Über- und Unterstromrelais
- Miniaturleistungsschalter
  - Erdschlussrelais
- Automatische Wiedereinschaltung
  - IIDMT-Relais

## 50A-3PHmk2 +DVS3 mk2

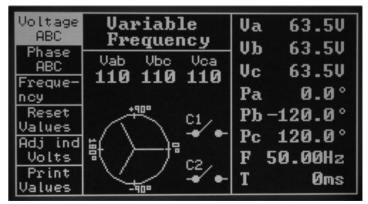
- Gerichtete Überspannungsrelais
  - Distanzschutzrelais
  - Phasenwinkelrelais
  - Leistungswandler
  - Leistungsrelais

## DVS3 mk2

- •Überwachungsrelais für Über-/Unterfrequenz
  - Unter- und Überspannungsrelais
    - df/dt & ROCOF-Relais
      - Synchronisierrelais
      - Vektorsprungrelais



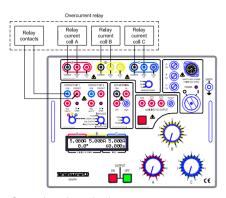
Die Anzeigen des 50A-3PH mk2 und DVS3 mk2 sind groß, übersichtlich und einfach abzulesen. Bei beiden Anzeigen handelt es sich um hinterleuchtete LCD-Anzeigen, die stetig alle Betriebsparameter anzeigen.



CONTACT SET 2

#### Überstrom-/IDMT-Relais

Das 50A-3PH mk2 ist ideal für die Prüfung von Einphasen- und Dreiphasen-Überstromrelais geeignet. Die Prüfung ist denkbar einfach:



Stellen Sie den Zeitmessmodus auf "off" und schalten Sie den Ausgang ein.

Stellen Sie die erforderlichen Ströme für jede Phase ein und schalten Sie den Ausgang aus.

Schalten Sie den Schalter für den Zeitmessmodus auf "Internal start" und drücken Sie die "on" Taste.

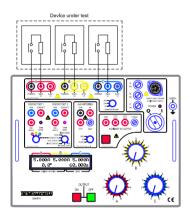
Die Zeitmessung wird zurückgesetzt und gestartet und die

Stromeinspeisung beginnt.

Wenn sich der Zustand der Relaiskontakte ändert, wird die Zeitmessung angehalten und der Strom abgeschaltet. Alle drei Ströme werden im Moment der Auslösung des Relais auf der Anzeige zusammen mit der Auslösezeit angezeigt.

### Miniaturtrennschalter und Schutzschalter

Das Prüfen von Vorrichtungen ohne Hilfskontakte ist kein Problem. Der Strombetrieb des 50A-3PH mk2 startet und stoppt die Zeitmessung bei Anstieg und Abfall des Ausgangsstroms.



Stellen Sie den Zeitmessmodus auf "off" und schalten Sie den Ausgang ein.

Stellen Sie die erforderlichen Ströme für jede Phase ein und schalten Sie den Ausgang aus.

Wählen Sie den Zeitmessmodus "Current operated" und drücken Sie die "on" Taste.

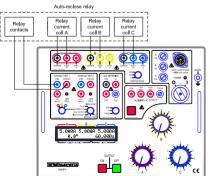
Die Zeitmessung wird zurückgesetzt und gestartet und die Stromeinspeisung beginnt.

Wenn der Schalter ausgelöst wird, wird die Zeitmessung gestoppt. Alle drei Ströme werden im Moment der Auslösung des Relais auf der Anzeige zusammen mit der Auslösezeit angezeigt.

#### Automatisches Wiedereinschaltrelais

Das flexible Zeitmesssystem des 50A-3PH mk2 macht die Zeitmessung von automatische Wiedereinschaltvorrichtungen einfach. Da die Kontakte eher empfindlich auf Zustandsänderungen als auf das Öffnen und Schließen reagieren, wird die Einrichtung aller Zeitmessfunktionen, insbesondere für

diesen Relaistyp, vereinfacht.



Stellen Sie den Zeitmessmodus auf "off" und schalten Sie den Ausgang ein. Stellen Sie die erforderlichen Ströme für jede Phase ein und schalten Sie den Ausgang aus

Schalten Sie den Schalter für den Zeitmessmodus auf "Single contact" und drücken Sie die "on" Taste.

Zeitmessung zurückgesetzt und die Stromeinspeisung

Wenn der Relaiskontakt seinen Zustand das erste Mal ändert, wird die Zeitmessung gestartet und der Strom wird abgeschaltet. Alle drei Ströme werden auf der Anzeige angezeigt. Wenn das Relais erneut schließt, wird die Zeitmessung angehalten und die Zeit bis zum erneuten Schließen wird angezeigt.

#### 50A-3PH mk2

Das Zweikontakt-Zeitmesssystem des 50A-3PH mk2 ist äußerst flexibel und auf die Zeitmessung von Stromrelais ausgelegt. Zwei isolierte auf Zustandsän-derungen reagierende Kontaktsätze sind mit einem leicht verständlichen Betriebsartwahlschalter verbunden. Es stehen die folgenden Betriebsarten zur Verfügung.

Interner Start: Die Zeitmessung startet, wenn der Ausgang eingeschaltet wird, und wird

beendet, wenn der Kontaktsatz 1 (CS1) seinen Zustand ändert.

Einzelkontakt: Die Zeitmessung startet bei der ersten Änderung von CS1 und endet bei

der zweiten Änderung.

Doppelkontakt:: Die Zeitmessung startet bei Änderung des Zustands von CS1 und

wird bei einer Änderung von CS2 beendet.

Strombetrieben: Die Zeitmessung startet, wenn der Ausgangsstrom 20 % des gewählten

Amperemeterbereichs überschreitet, und wird beendet, wenn er unter

CONTACT SET 1

20 % fällt

Impulsbetrieb: Stromeinspeisung für 500 ms und

die Aufzeichnung des Stroms.



Bei einem gemeinsamen Einsatz sind das DVS3 mk2 und 50A-3PH mk2 in der Lage, viele Arten

## **Directional over-**

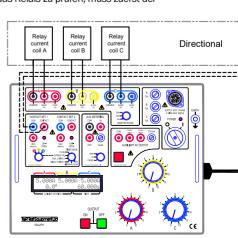
komplexer Schutzvorrichtungen zu prüfen, die drei Spannungen und drei Ströme erfordern. Dieses System eignet sich sehr gut für die Prüfung von gerichteten Überspannungsrelais mit drei Phasen. In dieser Konfiguration wird die Phase A des Ausgangsstroms für die Bereitstellung einer Phasenreferenz das DVS verwendet. Die Phase A der DVS Ausgangsspannung ist in Phase mit dem Strom A, wenn 0° auf der Anzeige des DVS angezeigt wird. Um das Relais zu prüfen, muss zuerst der

'Phasenregelungsmodus externe Regelung' auf dem DVS eingestellt und der Ausgang eingeschaltet werden.

Den Ausgang des 50A-3PH mk2 mit ausgeschalteter Zeitmessung einschalten und den Strom in jeder Phase auf den Einstellstrom des Relais

(1 A bei einem 1 A Relais) erhöhen. Dadurch wird die Stromreferenz eingestellt, um den Rückhaltewinkel des Relais zu finden. Der Rückhaltewinkel des

Relais kann nun gefunden werden, indem die Spannungsvektoren am DVS gedreht werden.

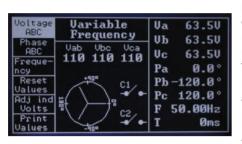


#### DVS3 mk2

Die Zeitmessung des DVS3 mk2 verfügt über eine übersichtliche Bedienung und wird bei jeder Schrittänderung des Ausgangswertes ausgelöst. Wenn die Relaiskontakte geschlossen sind, können Sie das Relais messen, ohne dass Sie etwas davon mitbekommen!

Um eine Schrittänderung der Frequenz am Ausgang des DVS3 zu erzeugen, muss nur ein neuer Wert über die Tastatur eingegeben werden. Wenn Sie Enter drücken, wechselt der alte Wert auf den neuen, die Zeitmessung wird zurückgesetzt und gestartet. Durch eine Zustandsänderung an den Kontakten wird die Zeitmessung angehalten.

The system is very flexible, and is triggered from step changes of voltage,



phase and frequency. In each case, the timer is reset and started when a new value is typed in and the enter key pressed.

Komplexere Zeitmess aufgaben können mit dem Pre-fault, Fault, Post-fault Modus durchgeführt werden.

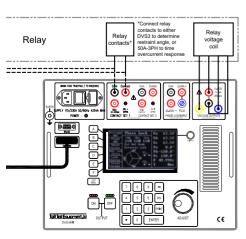


## current relavs

Rückhaltewinkel des Relais zu finden. Der

Rückhaltewinkel des Relais kann nun gefunden werden, indem die Spannungsvektoren am DVS gedreht werden. Symbole der Relaiskontakte werden auf der Anzeige neben der Phase angezeigt, um diesen Vorgang zu vereinfachen. Das graphische Vektordiagramm macht das Finden des ungefähren Rückhaltewinkels einfach und die Textanzeige liefert genaue Ergebnisse.

Um eine Zeitmessung des Relais durchzuführen, muss auf dem 50A-3PH mk2 der



Strom auf den gewünschten Pegel eingestellt, der Ausgang ausgeschaltet und der Zeitmessmodus "internal start" gewählt werden. Wenn die "on" Taste gedrückt wird, wird die Zeitmessung zurückgesetzt und gestartet und die Stromeinspeisung beginnt. Wenn sich der Zustand der Relaiskontakte ändert, wird die Zeitmessung angehalten und der Strom abgeschaltet. Alle drei Ströme werden im Moment der Auslösung des Relais gehalten und zusammen mit der Auslösezeit angezeigt.

## **DVS3 mk2 Applications**

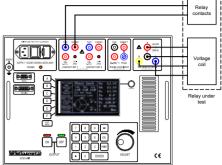
## Überspannungsrelais

Die Betriebspunkte- und -zeiten von Unter- und Überspannungsrelais können

mithilfe des DVS3 mk2 einfach ermittelt werden. Bei diesem Beispiel wird ein 63,5 V Relais verwendet.

Geben Sie die Betriebsspannung des Relais mithilfe der Tastatur ein (geben Sie 63,5 und ENTER ein, um 63,5 V für die Phasen A, B und C zusammen einzustellen). Schalten Sie den Eingang ein.

Erhöhen Sie die Ausgangsspannung mithilfe des "adjust" Kopfes, bis das



Relais auslöst. Notieren Sie die Spannung - dies ist der Betriebspunkt des Relais. Stellen Sie das DVS3 mk2 mithilfe der Tastatur zurück auf 63.5.

Geben Sie eine Spannung ein, bei der das Relais ausgelöst wird (z. B. 70 V). Wenn ENTER gedrückt wird, werden die Zeitmessung zurückgesetzt und gestartet sowie die Ausgangsspannung geändert. Wenn das Relais schaltet, wird die Zeitmessung angehalten.

## df/dt-Relais

Rate of Change of Frequency (ROCOF) oder df/dt-Relais werden häufig beim Netzausfallschutz in integrierten Stromerzeugungssystemen eingesetzt. Das DVS3 macht eine ansonsten schwierige Prüfung zu einem Kinderspiel.

Der ROCOF-Modus des DVS3 ermöglicht die Ablenkung der Ausgangsfrequenz zwischen den Minimal- und Maximalwerten in

programmierbaren Schritten. Die Frequenz fortlaufend kann abgelenkt oder es können einmalige Ablenkungen angewendet werden. einmalige Wenn Frequenza blenkungen verwendet werden, wird Zeitmessung automatisch gestartet,



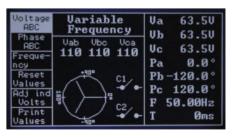
wenn die Ablenkung beginnt, wodurch die Antwort eines df/dt-Relais gemessen werden kann.

Um ein ROCOF-Relais zu prüfen, müssen die gewünschten Mindest- und Maximalfrequenzen eingestellt und die Änderungsrate schrittweise erhöht werden, bis das Relais auslöst. Eine größere Genauigkeit kann erreicht werden, wenn der einmalige Ablenkung Modus verwendet wird; viele ROCOF-Relais weisen nicht die gleiche Empfindlichkeit gegenüber steigenden und fallenden Frequenzänderungen auf.

## Vektorsprungrelais

Vektorsprungrelais (Relais, die auf Phasenänderungen über die Zeit reagieren) können mit dem DVS3 einfach geprüft werden. Im variable Frequenz Modus können Schrittänderungen der Phase bei allen Frequenzen zwischen 40 und 1000 Hz erzeugt werden.

Um einen Phasenschritt an allen drei Phasen zu erzeugen, muss zuerst in den Phaseneinstellungsmodus gewechselt werden, indem "Phase ABC" gedrückt wird. Starten Sie mit der Phase A bei 0° und geben Sie einen neuen Wert (z. B. 6°) ein, indem Sie 6



ENTER eingeben. Wenn Enter gedrückt wird, wechselt der Ausgang auf 6°, wobei ein +6° Phasenschritt erzeugt wird. Die Einstellung eines Phasenwinkels von Null führt zu einem Phasenschritt von -6°. Auf diese Weise kann einfach eine Serie von steigenden positiven und negativen Phasenschritten erzeugt werden, um den Betriebspunkt eines Vektorsprungrelais zu finden.

#### 50A-3PH mk2 Technische Daten

Die vollständigen technischen Daten des 50 A-3PH mk2 und DVS3 mk2 finden Sie in den jeweiligen Datenblättern dieser Geräte.

#### DVS3 mk2 Technische Daten

Der Hauptausgang des Geräts verfügt über zwei Anschlüsse, die eine Auswahl der Ausgangsspannungen von bis zu 16 V und Ausgangsströme von bis zu 750 A ermöglichen.

Bereich	Dauerstrom	5 Minuten	5 Minuten
3,5 V	16 A	32 A	50 A
18 V	4 A	8 A	12 A

Auf die oben genannten kurzzeitigen Einschaltzeiten muss eine Ruhezeit von 15 Minuten folgen. Die werte basieren auf einer Umgebungstemperatur von 25 °C.

#### Messung

Der Ausgang wird mithilfe eines digitalen Echteffektivwert-Systems mittels eines Amperemeters mit Speicherfunktion gemessen – jedes Mal, wenn die Zeitmessung angehalten und der Ausgang ausgeschaltet werden, wird der gemessene Strom auf der Anzeige angezeigt.

Ber	eich		Auflösung	Αı	uslöse	stro	m	Genaui	igkeit	
5,00	O A		0,001 A	5,	,25 A			±0,6%	rdg +5c	
20,0	00 A		0,01 A	2	1 A			±0,6%	rdg +5c	
50,0	00 A		0,01 A	5	2,5 A			±0,6%	rdg +5c	
Ein	Stromauslöser	wird	automatisch	auf	105	%	der	vollen	Skala	des

Strommessbereichs eingestellt, um das zu prüfende Gerät zu schützen.

Hilfsmesseingänge

Es steht ein Hilfsmesseingang bereit, der in der Lage ist, Effektivspannungen und -ströme zu messenDarüber hinaus können die Frequenz des externen Eingangs und die Phase zwischen jedem der Phasenausgänge und dem Hilfsmesseingang gemessen werden. Der Stromeingang ist durch eine Sicherung abgesichert.

	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Volt AC	270,0 V	0,1 V	±0,7 % rdg + 5d
Amp AC	5,000 A	1 mA	±0,7 % rdg + 5d
Phase	±180°	0,1°	±3°
Frequenz	20-1000 Hz	0,1 Hz	±0,2 % rdg + 1d

#### Hilfsausgang

Am 50A-3PH steht ein isolierter Einphasen-Hilfsausgang von 110 V 300 mA oder 230 V 110 mA (33 VA) zur Verfügung. Es ist ein optionales Zusatzgerät lieferbar, mit dem dieser Ausgang von 0 bis 110/220 Vac oder 0 bis 150/300 Vdc geregelt werden kann.

#### Zeitmesssystem

Bereich	0-999 999 s	Auflösung	1 ms
Genauigkeit	0,01 % rdg + 2d (+4	d Strombetrieb)	

Jeder Kontaktkreis stellt sich automatisch auf Arbeits- oder Ruhekontakt ein. Es kann ebenfalls eine Gleichspannung verwendet werden, um jeden Zeitmesskanal auszulösen. Der Ausgang wird automatisch am Ende der Prüfung abgeschaltet.

Betriebsart	Start der Zeitmessung	Ende der Zeitmessung	
Interner Start	'ON' drücken	Kontakt 1	
Einzelkontakt	Kontakt 1	Kontakt 1	
Doppelkontakt	Kontakt 1	Kontakt 2	
Strombetrieben*	Strom > 10 %	Strom > 10 %	
	des Messbereichs	des Messbereichs	
Impulsbetrieb	Stromeinspeisung für 600 ms		

<sup>\*</sup>Der Strombetrieb erfolgt über eine Ausgangsphase (wählbar).

#### Anforderungen an die Stromversorgung

Das Gerät kann für einen Betrieb über eine 4-polige 400 V Stromversorgung oder eine 3-polige 220 V Stromversorgung geliefert werden. Der optionale Netztransformator mit Dreieck-Stern-Schaltung ermöglicht es, das 400 V Gerät mit einer 1.15 V, 230 V, 400 V und 3-poligen 440 V Stromversorgung zu betreiben. Stromversorgung: 400 V\*-10 % + 14 % oder 220 V\* - 6 % + 14 % 50/60 Hz 3ph 1000 VA

Abmessungen	Gewicht
560 mm x 456 mm x 265 mm	24,9 kg

### 50 A-3PH mk2 and DVS3 mk2

Öffnungs-/Schließspannung des Kontakts 24 V Öffnungs-/Schließstrom des Kontakts 20 mA

Vdc Eingangsbereich 24 bis 240 Vdc

Beide Geräte werden mit einem Betriebshandbuch, Ersatzsicherungen und Netzkabel ausgeliefert.

	Bereich	Auflösung	Ger	nauigkeit
Spannung	0 bis 133 VAC p-n	0,1 V p-n	±0,	3 % rdg + 3d
Var. Frequenz	40,00-99,99 Hz	0,01 Hz	±0,	01 % rdg + 1d
	100,0-999,9 Hz	0,1 Hz	±0,	01 % rdg + 1d
PR-Frequenz	45,00-65,00 Hz	0,01 Hz	±0,	01 % rdg +1d
Phasendrehung	±180°	0,1°	±0,	3° p-p
			±3,	0° Ref für o/p
Zeitmessung	0-999,999 s	1 ms	±0,	01 % rdg + 2d
O/P Bezugswert	200 mA bei 0,1 V	335 mA bei 133	٧	5 Min. ein/15
				Min. aus

#### Zeitmesssystem

Das Zeitmesssystem des DVS3 mk2 ist flexibel und einfach zu bedienen. Schrittänderungen jeder Größe können durch Eingabe des Werts über die Tastatur erzeugt werden. Durch die Eingabe eines Werts wird die Zeitmessung automatisch zurückgesetzt und gestartet, wenn diese Änderung übernommen wird. Die Zeitmessung wird bei der Zustandsänderung einer der Kontakteingänge beendet. Komplexere Zeitmessfunktionen können im PF-F-PF Modus realisiert werden.

#### Variable Frequenz Modus

Dieser Modus erlaubt die vollständige Regelung von Frequenz, Spannung und Phase. Die Spannung und Phase können für jede Phase einzeln oder für alle Phasen zusammen geregelt werden. Alle Parameter können stufenlos über den Einstellregler eingestellt und die Schrittänderungen durch Eingabe des gewünschten Werts über die Tastatur eingestellt werden.

#### Phasenregelungsmodus

Im Phasenregelungsmodus werden die Frequenz und die Phase des Ausgangs über eine externe Referenz geregelt. Bei der Referenz kann es sich um die Netzstromversorgung des DVS3 mk2, eine externe Spannung oder einen externen Strom handeln. Dieser Modus ermöglicht die Prüfung des Richtungs- und Distanzschutzes in Verbindung mit einer externen Stromquelle. Über das T&R Link-Kabel kann das Gerät automatisch auf die Phase des 50A-3ph eingeregelt werden.

Phasenregelungsbereich 45 bis 65 Hz

Externe Referenz Spannung 20 bis 250 Vac, Strom 0,2 bis 5 A AC

### df/dt und ROCOF (Rate Of Change Of Frequency)

Das DVS3 mk2 ist in der Lage, eine Ablenkfrequenz mit genauen Änderungsraten der Frequenz zwischen voreingestellten Frequenzen zu erzeugen. Die Änderungsrate kann stufenlos variiert werden, um die Relaiseinstellung zu finden, oder stufenweise geändert werden, um eine Zeitmessung am Relais durchzuführen. Der Ausgang kann entweder auf stufenlose Frequenzablenkung oder auf die Erzeugung von einzelnen Frequenzablenkungen mit Zeitmessung eingestellt werden.

Frequenzbereich 45,00 bis 65,00 Hz

Standard Ablenkbereich 49,75 bis 50,25 Hz (50 Hz Stromversorgung)

Bereich der Änderungsrate 0,010 bis 3,000 Hz/s

#### Pre-fault - Fault - Post-fault Modus

Der PF-F-PF Modus sorgt für eine höhere Flexibilität bei Prüfungen, bei denen eine Zeitmessung komplexer Ereignisse durchgeführt oder einem Relais abwechselnd mehrere Werte zugeführt werden müssen. Dieser Modus ermöglicht die Voreinstellung von drei Wertereihen (Pre-fault, Fault und Post-fault Werte). Das DVS3 mk2 kann so eingestellt werden, dass es bei Änderung eines Kontakts oder nach einer bestimmten Zeit von einem Zustand auf den nächsten umschaltet. Darüber hinaus kann die Zeitmessung so eingestellt werden, dass sie bei irgendeiner Änderung des Kontaktzustands gestartet oder gestoppt wird. Dieser Modus ermöglicht bei Bedarf die gleichzeitige Änderung von Frequenz, Phase und Spannung.

# Anforderungen an die Stromversorgung

115 V ± 10 %/230 V ± 10 % automatische Spannungsauswahl.

Abmessungen
560 mm x 456 mm x 265 mm
13 kg

#### Schutz und Sicherheit

The DVS3 mk2 is CE marked and is designed to meet the requirements of BS EN61010. Es steht eine Erdungsklemme für den Anschluss an die örtliche Erde zur Verfügung.

## Temperaturbereich

Tel: 03303 / 504066

Fax: 03303 / 504068

Lagerung -20 °C bis 60 °C Betrieb 0 °C bis 45 °C