

# Produktübersicht

Power Quality and Energy Measurement

Elektronische Mess- und Überwachungsrelais





# Universalmeßgeräte und Messrelais zur Überwachung elektrischer Anlagen

## Sicherheit in der Stromversorgung

Um Sicherheit für Mensch und Maschine zu gewährleisten, müssen Betriebszustände elektrischer Anlagen ständig überwacht werden. Doch die physikalischen Größen Strom und Spannung sind ohne weitere Hilfsmittel für Menschen nicht sichtbar – dies erfordert den Einsatz geeigneter Meßgeräte.

**Universalmeßgeräte der Reihe PEM** (Power Quality and Energy Measurement) erfassen alle relevanten Größen elektrischer Versorgungsnetze wie Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Oberschwingungsgehalt, Energieverbrauch, uvm.

Die Bandbreite der **LINETRAXX® Überwachungsrelais** ist groß: sie reicht vom einkanaligen Stromrelais (CME420) über Schleifenüberwachung (GM420) bis hin zum dreiphasigen Spannungsrelais (VMD460-NA) für Eigenerzeugungsanlagen nach VDE-AR-N 4105. Für bestimmte Applikationen bietet Bender auch Sonderlösungen wie beispielsweise vollanaloge Geräte (VMD258).

## Hochverfügbarkeit trotz Netzurückwirkungen

Steigende Anforderungen an Hochverfügbarkeit von Anlagen und immer komplexere Fertigungs- und Automatisierungsprozesse stehen heute in Konflikt mit dem vermehrten Einsatz von Leistungselektronik. Das Thema Netzurückwirkungen rückt bei Betreibern und Versorgern zugleich zunehmend in den Fokus. Daher erfassen digitale Universalmeßgeräte weitaus mehr als nur Effektivwerte von Strom und Spannung und ersetzen analoge Anzeigeinstrumente in Schaltanlagen- und Verteilertüren. Oberschwingungsanteile, Neutralleiterströme und viele weitere Meßgrößen werden erfasst, ausgewertet und über Kommunikationsschnittstellen weitergeleitet. Überschreitungen von parametrierbaren Schwellenwerten können auch über Relaisausgänge gemeldet werden. Das **Bender Condition Monitoring System** stellt zentral alle relevanten Daten der elektrischen Anlage über einen komfortablen Browser-basierten Zugang zur Verfügung.

## Power Quality and Energy Measurement PEM

### Praxis

- Universalmeßgeräte und Messrelais zur Überwachung elektrischer Anlagen ..... 3
- Transparenz für elektrische Anlagen..... 4
- Beispiel für einen Systemaufbau ..... 5

### Produkte

- Universalmeßgeräte ..... 6
- Energiezähler ..... 8
- Messstromwandler ..... 8
- Condition Monitor ..... 9

## Mess- und Überwachungsrelais

### Praxis

- Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung .....10
- Stromüberwachung .....11
- Spezielle Überwachungsaufgaben..... 11

### Produkte

- Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für AC- und DC-Systeme VME .....12
- Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für 3(N)AC-Systeme VMD.....14
- Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Netzentkopplung von Eigenerzeugungsanlagen VMD .....16
- Multifunktionales Spannungsrelais für AC-, DC-, 3(N) AC-Systeme VMD.....18
- Spannungsrelais für 3AC-Systeme VMD .....19
- Stromrelais für AC-Ströme CME .....20
- Stromrelais für 3AC-Ströme CMD .....21
- Stromrelais für AC-Ströme CMS .....22
- Überwachungsrelais für spezielle Anwendungen .....23
- Retrofit .....24
- POWERSCOUT®  
Heute sehen, was morgen nicht passiert .....25
- Betreuung in allen Phasen .....26
- Bender. Damit Ihre Welt sicher ist. ....27

# Power Quality and Energy Measurement

## Transparenz für elektrische Anlagen

Elektrische Versorgungsnetze wachsen mit der Zeit. Nicht selten sind Ausfälle und Störungen die Folge von überlasteten Netzen. Mit Hilfe eines Monitoring-Systems mit Universalmessgeräten der Reihe PEM können potentielle Auswirkungen auf Schutzmaßnahmen, Gefahren durch Überlastungen oder Veränderungen des Energieverbrauchs bereits vor der nächsten Ausbaustufe bewertet werden.

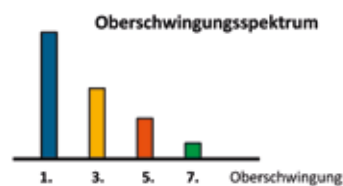
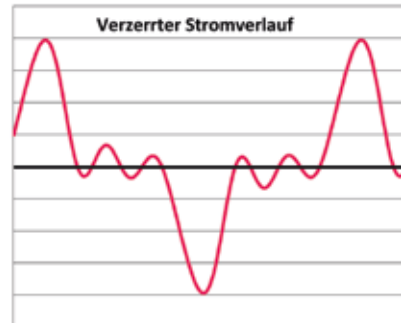
### Aufbau des Monitoring-Systems

Ein granularer Aufbau des Monitoring-Systems ermöglicht:

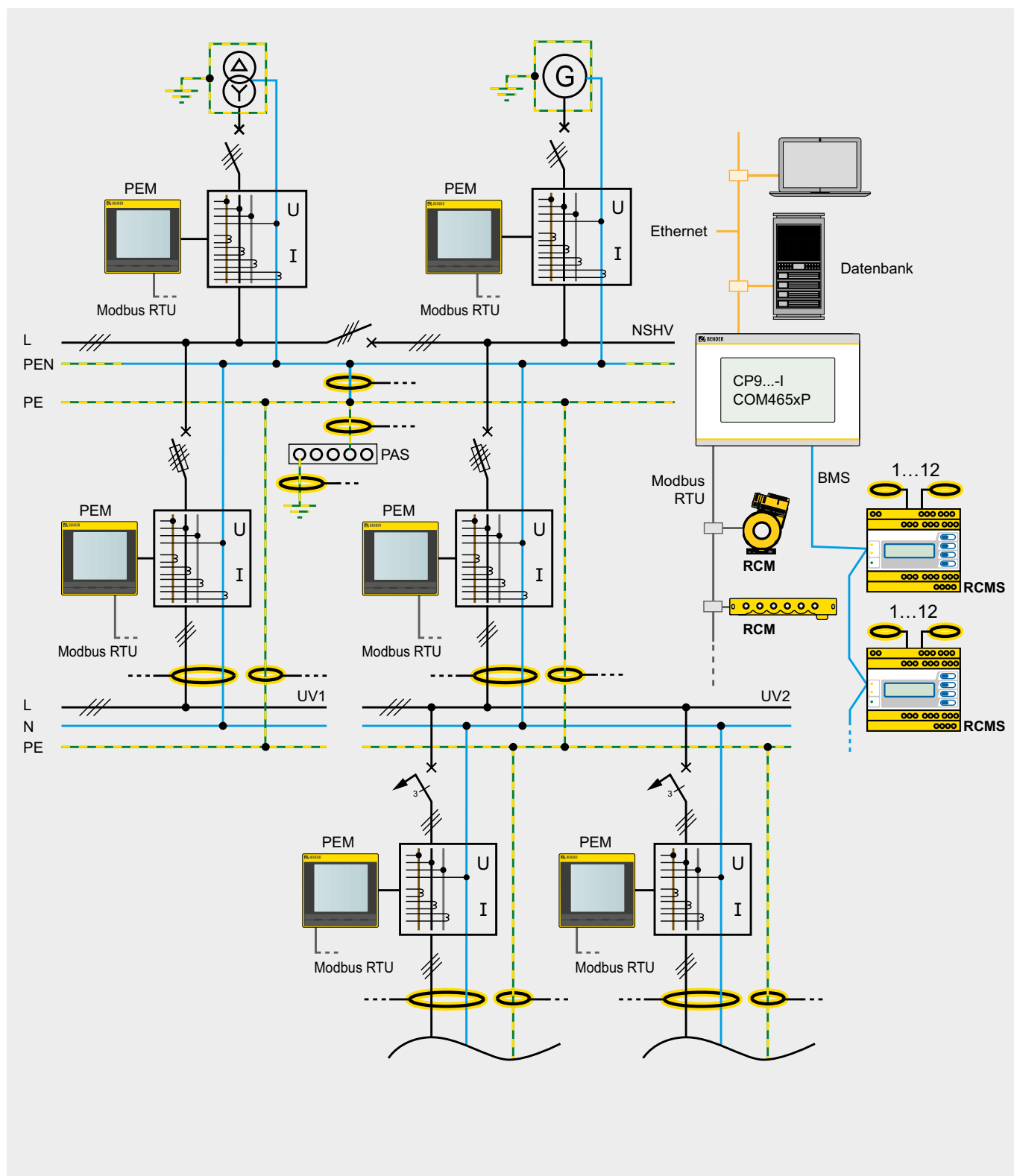
- eine kostenstellenspezifische Energiedatenerfassung
- eine schnellere Lokalisierung im Fehlerfall
- einen ökonomischen Pyramiden-Aufbau

Ziel eines Monitoring-Systems muss es immer sein, auch kleine Änderungen von relevanten Messgrößen wie Ableitstrom oder Oberschwingungsgehalt zu erkennen und eine Vorwarnung bei Abweichungen zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu generieren.

Mit einer einzigen Messstelle in einer elektrischen Anlage lassen sich Trendverläufe von relevanten Messgrößen für Spannungsqualität oder Ableitströmen nicht sinnvoll überwachen. Angepasst an die Anlagenstruktur müssen mehrere Messstellen eingerichtet werden.



# Beispiel für einen Systemaufbau





# Universalmeßgeräte

## Power Quality and Energy Measurement PEM



normative Anforderungen	Genauigkeitsklasse Wirkenergie nach IEC 62053-22	0,5 S
	DIN EN 50160 (Report)	–
	DIN EN 61000-4-7 (Harmonische)	Klasse II
	DIN EN 61000-4-15 (Flicker) DIN EN 61000-4-30 (PQ-Messverfahren)	–
Messgrößen	Strangspannungen/Außenleiterspannungen	■
	Strangströme	■
	Neutralleiterstrom $I_4$	■ (nur PEM353-N)
	Neutralleiterstrom $I_4$ (berechnet)	■
	Frequenz/Phasenwinkel	■
	Blind- und Wirkenergiebezug / Blind- und Wirkenergieexport	■
	Spannungsasymmetrie/Stromasymmetrie	■
	Leistung	je Phase und gesamt S in kVA, P in kW, Q in kvar
	Verschiebungsfaktor $\cos(\varphi)$ / Leistungsfaktor $\lambda$	■
	Oberschwingungsverhältnis (THD <sub>U</sub> /THD <sub>I</sub> )	bis 31.
	Harmonische Anteile Spannung	bis 31.
	Harmonische Anteile Strom	bis 31.
	Transientenerkennung	–
	Überspannung (swell)	–
	Unterspannung (sag)	–
	Flickerstärke $P_{ST}$	–
	Features	Datenrekorder / HighSpeed-Datenrekorder
Kurvenformrekorder		–
Digitaleingänge		4
Digitalausgänge		2x Puls bzw. Solid-State (nur PEM353-P)
Relaisausgänge (RO)		2 (nur PEM353, PEM353-N)
technische Aspekte	Versorgungsspannung	AC/DC 95...250 V (47...440 Hz)
	Abtastrate	3,2 kHz
	Temperatur	-25...+55 °C
	Kommunikation	Modbus RTU, BACnet MS/TP, DNP

## Bestellangaben

Digitale Ein-/Ausgänge	Messnennspannung	Schnittstelle		Stromeingang	Typ	Art.-Nr.
		RS-485	Ethernet			
4/2	3(N) AC 230/400 V 3(N) AC 400/690 V <sup>1)</sup>	■	–	5 A <sup>2)</sup>	PEM353	B93100355
					PEM353-P	B93100354
					PEM353-N	B93100353

<sup>1)</sup> TN- und TT-Systeme

<sup>2)</sup> Hinweis: Grundsätzlich können auch Messtromwandler mit 1 A Sekundärstrom an Messgeräten mit 5 A Stromeingang betrieben werden. In diesem Fall ist eine reduzierte Genauigkeitsklasse um eine Klasse (z. B. 0,5 reduziert auf 1) zu erwarten.

# Energiezähler und Messstromwandler

## Energiezähler

Alle Messgeräte der Reihe PEM erfassen neben zahlreichen anderen Messwerten auch Energie und Leistung. Wird eine Messstelle jedoch für Abrechnungszwecke herangezogen, muss sie speziellen Anforderungen genügen (Eichpflicht). Hierfür eignen sich Energiezähler mit MID-Konformitätskennzeichnung.

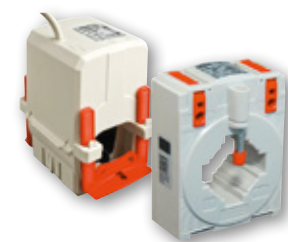


### Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.
Energiezähler 1PH./32A MID MODBUS/RTU	ALD1	B93101005
Energiezähler 3PH./65A MID MODBUS/RTU	ALE3	B93101006
Energiezähler 3PH./6A MID MODBUS/RTU	AWD3	B93101007
SO-Pulszähler (vierfach) mit MODBUS/RTU	PCD7	B93101008
Plombierdeckel für ALD1 (benötigt 2 je Zähler)	-	B93101009
Plombierdeckel für ALE3/AWD3 (benötigt 4 je Zähler)	-	B93101010

## Messstromwandler

Alle Messgeräte der Serie PEM können mit Standard- Messstromwandler (1A oder 5A) betrieben werden. Es ist darauf zu achten, dass zum Einhalten einer Genauigkeitsklasse (z.B. 0,5 S) das Messgerät eine Klasse besser und die eingesetzten Messstromwandler der Klasse 0,5 S oder besser entsprechen. (Siehe DIN EN 61557-12, Anhang E.2)



### Bestellangaben

Primärstrom	Sekundärstrom	Genauigkeit	Typ	Bauart	Art.-Nr.	Primärstrom	Sekundärstrom	Genauigkeit	Typ	Bauart	Art.-Nr.
60	5	1	WL605 KL. 1	CTB31	B98086001	400	5	1	WL4005 KL. 1	CTB41	B98086026
	1	1	WL601 KL. 1	CTB31	B98086002			0,5	WL4005 KL. 0,5	CTB41	B98086027
75	5	1	WL755 KL. 1	CTB31	B98086003	400	1	1	WL4001 KL. 1	CTB41	B98086028
	1	1	WL751 KL. 1	CTB31	B98086004			0,5	WL4001 KL. 0,5	CTB41	B98086025
125	5	0,5	WL1255 KL. 0,5	CTB31	B98086005	500	5	1	WL5005 KL. 1	CTB41	B98086029
		1	WL1255 KL. 1	CTB31	B98086007			0,5	WL5005 KL. 0,5	CTB41	B98086031
	1	0,5	WL1251 KL. 0,5	CTB31	B98086006		1	1	WL5001 KL. 1	CTB41	B98086032
		1	WL1251 KL. 1	CTB31	B98086008			0,5	WL5001 KL. 0,5	CTB41	B98086033
150	5	0,5	WL1505 KL. 0,5	CTB31	B98086009	600	5	1	WL6005 KL. 1	CTB51	B98086034
		1	WL1505 KL. 1	CTB31	B98086011			0,5	WL6005 KL. 0,5	CTB51	B98086035
	1	0,5	WL1501 KL. 0,5	CTB31	B98086010		1	1	WL6001 KL. 1	CTB51	B98086036
		1	WL1501 KL. 1	CTB31	B98086012			0,5	WL6001 KL. 0,5	CTB51	B98086037
200	5	0,5	WL2005 KL. 0,5	CTB31	B98086013	800	5	1	WL8005 KL. 1	CTB51	B98086038
		1	WL2005 KL. 1	CTB31	B98086015			0,5	WL8005 KL. 0,5	CTB51	B98086039
	1	0,5	WL2001 KL. 0,5	CTB31	B98086014		1	1	WL8001 KL. 1	CTB51	B98086040
		1	WL2001 KL. 1	CTB31	B98086016			0,5	WL8001 KL. 0,5	CTB51	B98086041
250	5	0,5	WL2505 KL. 0,5	CTB41	B98086017	1000	5	1	WL10005 KL. 1	CTB51	B98086042
		1	WL2505 KL. 1	CTB41	B98086019			0,5	WL10005 KL. 0,5	CTB51	B98086043
	1	0,5	WL2501 KL. 0,5	CTB41	B98086018		1	1	WL10001 KL. 1	CTB51	B98086044
		1	WL2501 KL. 1	CTB41	B98086020			0,5	WL10001 KL. 0,5	CTB51	B98086045
300	5	0,5	WL3005 KL. 0,5	CTB41	B98086021	50	1	3F5S	WLS501 KL. 3F5S	KBR18	B98086046
		1	WL3005 KL. 1	CTB41	B98086023	100	1	3F5S	WLS1001 KL. 3F5S	KBR18	B98086047
	1	0,5	WL3001 KL. 0,5	CTB41	B98086022	150	1	3F5S	WLS1501 KL. 3F5S	KBR18	B98086048
		1	WL3001 KL. 1	CTB41	B98086024	250	1	3F5S	WLS2501 KL. 3F5S	KBR32	B98086049
						500	1	3F5S	WLS5001 KL. 1F5S	KBR32	B98086050



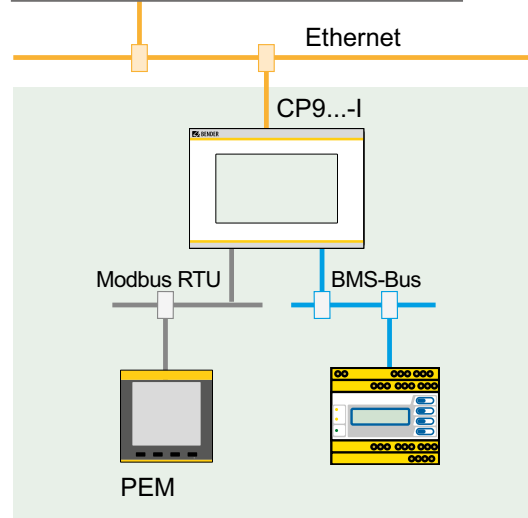
# Condition Monitor mit Display für Bender-Systeme



In einem Monitoring-System werden mehrere Tausend Messwerte pro Sekunde generiert. Diese Informationen werden automatisiert gesammelt, anlagen-abhängig ausgewertet und nutzerguppen-spezifisch aufgewertet.

Anwendung		Condition Monitor/Gateway
Funktionen	Protokoll-Eingang	BMS (intern)/ BCOM / Modbus RTU/TCP
	Protokoll-Ausgang	Ethernet / Modbus RTU/TCP / SNMP
	Anzeige	Display in 7" oder 15,6"
	Alarmmeldungen	■ 1, 2, 3)
	Messwerte	■ 1, 2, 3)
	Geräteparametrierung	■ 1, 2, 3)
	Alarmliste	■ 1, 3)
	Historienspeicher	■ 1, 3)
	Diagramme	■ 1, 3)
	Visualisierung	■ 1, 3)
	E-Mail-Benachrichtigung	■ 1, 4)
	Gerätetests	■ 1, 2, 3)
	Datenlogger	■ 1, 3)
	Anschluss	BMS, Modbus RTU
Ethernet, BCOM, Modbus TCP, SNMP		RJ 45
Systemvoraussetzungen	Versorgungsspannung $U_s$	DC 24 V
	Browser	Chrome, Edge, etc.

## Webserver



- <sup>1)</sup> Verfügbare Funktionen auf dem Webserver – Zugriff mithilfe eines PC mit Browser
- <sup>2)</sup> Verfügbar über das Protokoll
- <sup>3)</sup> Auf dem geräteeigenen LC-Display
- <sup>4)</sup> TLS/SSL Support

## Bestellangaben

Typ	Displaygröße	Versorgung	Geräte Maße (B x H x T)	Gewicht	Gehäuse	Displayeinheit	Art.-Nr.
CP907-I	7" (17,6 cm)	DC 24 V, < 15 W	226 x 144 x 78 mm	1,1 kg	Unterputzgehäuse	Glas, gehärtet, weiß	B95061031
			226 x 144 x 65 mm	1,0 kg	Schaltschranktür-Befestigung	Glas, gehärtet, weiß	B95061032
CP915-I	15,6" (38,6 cm)	AC 100...240 V, < 30 W	505 x 350 x 92 mm	6,1 kg	Unterputzgehäuse	Glas, gehärtet, weiß	B95061033
						Glas, gehärtet, grau	B95061034

Lieferumfang: Displayeinheit, Schaltschranktür-Befestigung oder Unterputzgehäuse incl. Montageplatte mit Elektronik, CP9...-I-Anschlusskabel und Steckerkit.










# Mess- und Überwachungsrelais

## Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung

Für die Überwachung verschiedener Parameter in Haupt- und Hilfsstromkreisen stehen multifunktionelle Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Verfügung. Sie sorgen für den notwendigen Informationsvorsprung, um Fehler und Störungen

frühzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren, bevor es zu zeit- und kostenintensiven Betriebsunterbrechungen und Anlagenschäden kommt.

### Geräteübersicht Spannungsüberwachung

									
	VME420 Seite 12	VME421H Seite 12	VMD420 Seite 14	VMD421H Seite 14	VMD423 Seite 16	VMD423H Seite 16	VMD460-NA Seite 16	VMD461 Seite 18	VMD258 Seite 19
DC	$U<, U>$	$U<, U>$							
AC	$U<, U>$	$U<, U>$					$U<, U<<, U>, U>>, U_{10min}>$	$U<, U<<, U<<<, U>, U>>, U>>>$	
3 AC			$U<, U>$	$U<, U>$			$U<, U<<, U>, U>>, U_{10min}>$	$U<, U<<, U<<<, U>, U>>, U>>>$	$U<, U>$
3/N AC			$U<, U>$	$U<, U>$	$U<, U>, U_{10min}>$	$U<, U>, U_{10min}>$	$U<, U<<, U>, U>>, U_{10min}>$	$U<, U<<, U<<<, U>, U>>, U>>>$	
Frequenz	$f<, f>$	$f<, f>$	$f<, f>$	$f<, f>$	$f<, f>$	$f<, f>$	$f<, f<<, f>, f>>$	$f<, f<<, f<<<, f>, f>>, f>>>$	
Phasenfolge			■	■	■	■	■	■	
Phasenausfall			■	■	■	■	■	■	
Asymmetrie			■	■	■	■	■	■	
Versorgungsspannung $U_s$	extern	Netz	extern	Netz	extern	Netz	extern	extern	Netz

### Anwendungsbeispiele Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung




Messgröße	Mögliche Fehlersuche	Mögliche Auswirkungen
Unterspannung	Spannungsschwankungen Ausfall von Sicherungen Drahtbruch	Ausfall und Zerstörung von Motoren durch Überhitzung Ungewolltes Rücksetzen eines Gerätes Undefinierte Schalt- und Anlagenzustände, Unkontrollierter Wiederanlauf
Überspannung	Spannungsschwankungen	Beschädigung von Anlagenteilen durch Überspannung Ungewolltes Einschalten einer Anlage
Phasenfolge	Vertauschen von Adern, Fehlerhafte Verlängerungsleitungen	Falsche Drehrichtung eines Motors, Zerstörungen bei Walzantrieben, Gefährdung von Personen und Maschinen bei mobilen Geräten und Anlagen
Phasenausfall	Ausfall einer Sicherung/Steuerungsspannung Drahtbruch	Überhitzung von Motoren durch Einphasenlauf
Phasenasymmetrie	Unsymmetrische Belastung des Netzes Phasenausfall mit Rückspeisung	Überhitzung von Motoren durch unsymmetrische Spannung Ausfall von Anlagenteilen



## Stromüberwachung

Stromrelais werden hauptsächlich zur Überwachung der Belastung von Motoren und der Funktion von elektrischen Verbrauchern eingesetzt. Auch sie sorgen für den notwendigen Informationsvorsprung, um Fehler und Störungen frühzeitig zu erkennen und darauf zu reagieren, bevor es zu zeit- und kostenintensiven Betriebsunterbrechungen und Anlagenschäden kommt.

### Geräteübersicht Stromüberwachung

				
		CME420 Seite 20	CMD420/CMD421 Seite 21	CMS460 Seite 22
1 AC	mit $U_S$	<, >		<, >
3 AC	mit $U_S$		<, >	<, >

## Spezielle Überwachungsaufgaben

Schleifenüberwachungsgeräte überwachen Leiterschleifen auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse, z.B. Zuleitungen von mobilen Maschinen und Geräten.

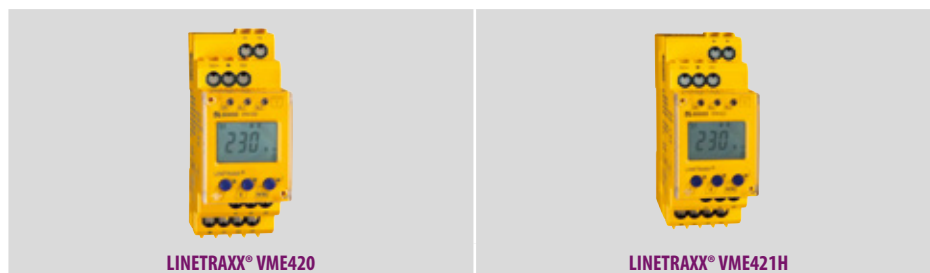
### Geräteübersicht Spezielle Anwendungen

				
		GM420 Seite 23	CD440 Seite 18	ES258 Seite 19
Schleifenüberwachung		■		
Ankoppelgerät			■	
Energiespeicher				■

## Anwendungsbeispiele

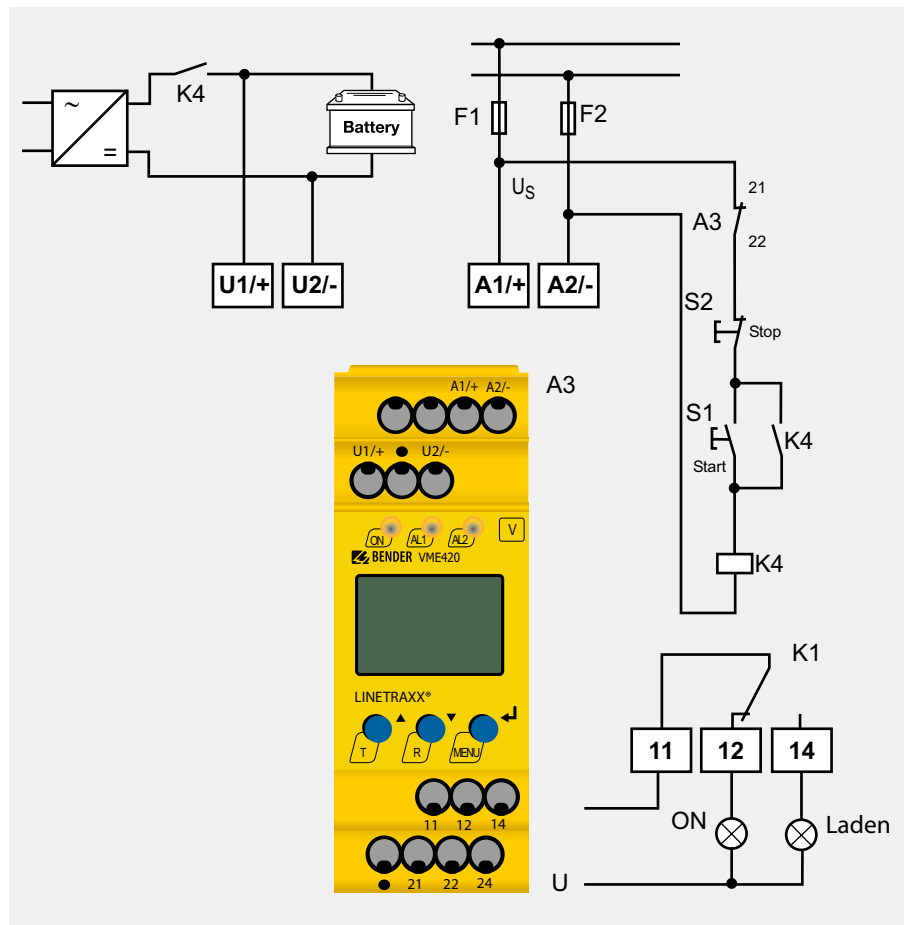
Messgröße	Anwendung
Stromüberwachung	Stromaufnahme von Motoren, z.B. in Krananlagen, Pumpen, Aufzüge
	Überwachung von Beleuchtungsanlagen, Heizstromkreisen, Ladestationen
	Überlastkontrolle von Hebezeugen und Transporteinrichtungen
	Überwachung von Feststelleinrichtungen, Auffahren auf Endanschläge
	Überwachung von Notbeleuchtungen
	Überwachung von Positionsbeleuchtung in Hochhäusern
	Überwachung von Förderschnecken, z.B. in Kläranlagen, bei Blockade der Fördereinrichtung
	Staubabsaugung in der Holzverarbeitung
	Überwachung von kleinen Strömen, z.B. Kleinmotoren, Anzeigelampen

# Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für AC- und DC-Systeme



Netzspannung	AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktion	Unter-/Überspannung $U_{<, U_{>}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Unter-/Überfrequenz $f_{<, f_{>}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Preset-Funktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Passwortschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Versorgungsspannung $U_s$		DC 9,6...94 V/AC 16...72 V, AC/DC 70...300 V	$U_n$
Eingebauter Energiespeicher		–	<input type="checkbox"/>
Ansprechwerte	Unter-/Überspannung $U_{<, U_{>}$	AC/DC 6...300 V	AC/DC 70...300 V
	Hysterese $U$	1...40 %	1...40 %
	Unter-/Überfrequenz $f_{<, f_{>}$	10...500 Hz	70...500 Hz
	Hysterese $f$	0,1...2 Hz	0,1...2 Hz
	Bemessungsfrequenz	DC, 15...460 Hz	DC, 15...460 Hz
	Ansprechzeit Spannung	DC/AC 16,7 Hz: $\leq 130$ ms, AC 42...460 Hz: $\leq 70$ ms	DC/AC 16,7 Hz: $\leq 130$ ms, AC 42...460 Hz: $\leq 70$ ms
	Ansprechzeit Frequenz	AC 15...460 Hz: $\leq 310$ ms	AC 15...460 Hz: $\leq 310$ ms
	Ansprechverzögerung $t_{on}$	0...300 s	0...300 s
	Rückfallverzögerung $t_{off}$	0...300 s	0...300 s
	Anlaufverzögerung $t$	0...300 s	0...300 s
Melde-LEDs	Betriebs-LED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alarm-LEDs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)		90 x 36 x 70,5	90 x 36 x 105,5
Zubehör		Montageclip	Montageclip
Schnittstellenoption		M	M
Zulassungen		UL, Lloyd's Register	UL, Lloyd's Register

Die Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais überwachen das Über- und Unterschreiten von einem oder mehreren eingestellten Ansprechwerten. Die Geräte sind für Wechsel- und Gleichspannungssysteme einsetzbar.



## Bestellangaben

Netzennspannung <sup>1)</sup> $U_n$	Versorgungsspannung <sup>1)</sup> $U_S$	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
AC 16...72 V/DC 9,6...94 V	AC 16...72 V, 15...460 Hz/DC 9,6...94 V	VME420-D-1	B93010001	B73010001
AC/DC 70...300 V	AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V	VME420-D-2	B93010002	B73010002
AC 9,6...150 V, 15...460 Hz/DC 9,6...150 V	$U_n$	VME421H-D-1	B93010003	B73010003
AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V	$U_n$	VME421H-D-2	B93010004	B73010004

<sup>1)</sup> Absolutwerte

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008

# Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für 3(N)AC-Systeme



LINETRAXX® VMD420

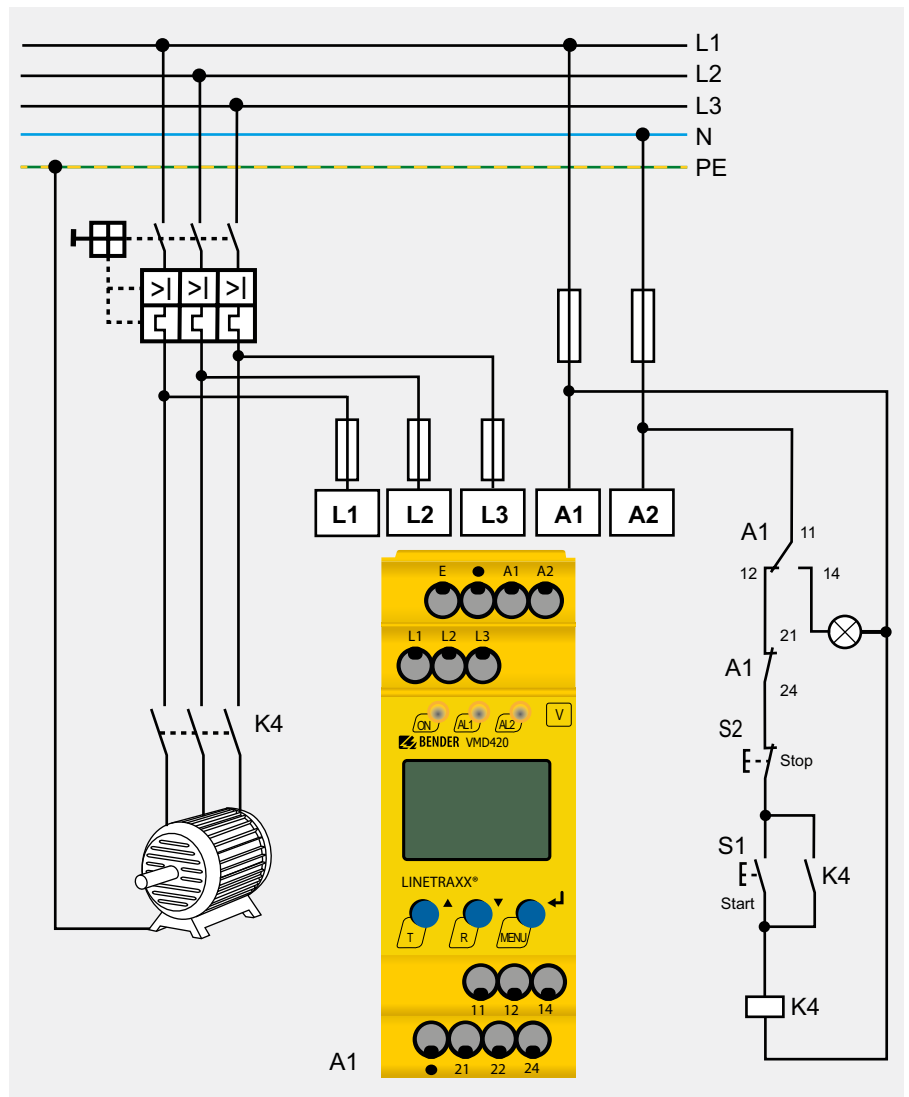


LINETRAXX® VMD421H

Netzspannung	3AC	■	■
	3NAC	■	■
Funktion	Unter-/Überspannung $U_{<, U_{>}$	■	■
	Unter-/Überfrequenz $f_{<, f_{>}$	■	■
	Phasenfolge	■	■
	Phasenausfall	■	■
	Asymmetrie	■	■
	Preset-Funktion	■	■
	Passwortschutz	■	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■	■
	Versorgungsspannung $U_s$	DC 9,6...94V/AC 16...72V, AC/DC 70...300V	$U_n$
Eingebauter Energiespeicher	–	min. 2,5 s	
Anspruchswerte	Unter-/Überspannung $U_{<, U_{>}$	AC 6...500V/6...288V	AC 70...500V/70...288V
	Hysterese $U$	1...40 %	1...40 %
	Unter-/Überfrequenz $f_{<, f_{>}$	10...500 Hz	10...500 Hz
	Hysterese $f$	0,1...2 Hz	0,1...2 Hz
	Asymmetrie	5...30 %	5...30 %
	Bemessungsfrequenz	15...460 Hz	15...460 Hz
	Ansprechzeit Spannung/Frequenz	≤ 140 ms/335 ms	≤ 140 ms/335 ms
	Ansprechverzögerung $t_{on}$	0...300 s	0...300 s
	Rückfallverzögerung $t_{off}$	0...300 s	0...300 s
	Anlaufverzögerung $t$	0...300 s	0...300 s
Melde-LEDs	Betriebs-LED	■	■
	Alarm-LED's	■	■
Schalter/Tasten	Unter-/Überspannung	–	–
	AC/DC-Schalter	–	–
	Tasten	TEST/RESET/MENÜ	TEST/RESET/MENÜ
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)		90 x 36 x 70,5	90 x 36 x 105,5
Zubehör		Montageclip	Montageclip
Schnittstellenoption		M	M
Zulassungen		UL, Lloyd's Register	UL, Lloyd's Register



Die Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais der Serie VMD420/421H überwachen das Über- und Unterschreiten von einem oder mehreren eingestellten Ansprechwerten. Die Geräte sind für dreiphasige Netze mit und ohne N-Leiter einsetzbar. Des Weiteren verfügen sie über zusätzliche Überwachungsfunktionen wie Phasenfolge, Phasenausfall, Frequenz, Asymmetrie-Überwachung.



## Bestellangaben

Netzennspannung <sup>1)</sup> $U_n$	Versorgungsspannung <sup>1)</sup> $U_s$	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
3(N)AC 0...500/288 V	AC 16...72 V/DC 9,6...94 V, 15...460 Hz	VMD420-D-1	B93010005	B73010005
	AC/DC 70...300 V, 15...460 Hz	VMD420-D-2	B93010006	B73010006
3(N)AC 70...500 V, 15...460 Hz	$U_n$	VMD421H-D-3	B93010007	B73010007

<sup>1)</sup> Absolutwerte

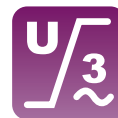
## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008

# Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Netzentkopplung von Eigenerzeugungsanlagen



		LINETRAXX® VMD423	LINETRAXX® VMD423H	LINETRAXX® VMD460-NA
Netzspannung	3AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3NAC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktion	Unter-/Überspannung $U<, U>, U>10\text{min}$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Unter-/Überspannung $U<<, U>>$	-	-	<input type="checkbox"/>
	Unter-/Überfrequenz $f<, f>$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Unter-/Überfrequenz $f<<, f>>$	-	-	<input type="checkbox"/>
	Phasenfolge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Phasenausfall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Asymmetrie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ROCOF $df/dt$	-	-	<input type="checkbox"/>
	Vektorsprung	-	-	<input type="checkbox"/>
	Passwortschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Historienspeicher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Versorgungsspannung $U_s$		DC 9,6...94 V/AC 16...72 V, AC/DC 70...300 V	$U_n$
Eingebauter Energiespeicher		-	min. 2,5 s	-
Bemessungsfrequenz		40...65 Hz	40...65 Hz	45...65 Hz
Anzeige	Betriebs-LED	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alarm-LED Unterspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Alarm-LED Überspannung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Ruhestrom programmierbar
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)		90 x 36 x 70,5	90 x 36 x 105,5	90 x 108 x 74
Zubehör		Montageschiene	Montageschiene	Montageschiene
Zulassungen		UL 508	UL 508	UL 508, VDE-AR-N 4105:2018-11, VDE-AR-N 4105:2011-08, VDE-AR-N 4110:2018-11, BDEW-Richtlinie 2008 einschl. Ergänzungen bis 01.2013, G99/1:2019, G59/2, G59/3, G98/1:2019, G83/2, CEI 0-21 (:2012-06, :V1:2012-12, :V2:2013-12, :2014-09, :V1:2014-12, :2016-07, V1:2017-07), C10/11:2012-06, DIN V VDE V 0126-1-1 (:2016-06, / A1:2012-02)



### Beispielhafte Applikationen VMD423(H)

- Überwachung selbsttätiger Schaltstellen zwischen netzparallelen Eigenerzeugungsanlagen und dem öffentlichen Niederspannungsnetz
- Anwendungen gemäß DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1): 2006-02, C 10/11, EN 50438:2007
- Universell für Photovoltaik-Anlagen BHKWs, Wind- und Wasserkraftanlagen

### Beispielhafte Applikationen VMD460-NA

- Zentraler NA-Schutz (VDE-AR-N 4105)
- Entkopplungsschutz (VDE-AR-N 4110, BDEW)
- Interface Protection (IP) (Engineering Recommendations; EREC G99, G59, G83, G59)
- Protezione di interfaccia (CEI 0-21)
- Selbständige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Erzeugungsanlage und dem öffentlichen Netz
- Universell für Erzeugungsanlagen zur sicheren Netzentkopplung

### Bestellangaben

Versorgungsspannung <sup>1)</sup> $U_s$	Ansprechwert	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
AC 16...72 V, 15...460 Hz/DC 9,6...94 V	AC 10...500 V	VMD423-D-1	B93010020	B73010020
AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V	AC 10...500 V	VMD423-D-2	B93010021	B73010021
$U_n$	AC 70...500 V	VMD423H-D-3	B93010022	B73010022
AC/DC 100...240 V	AC 400/230 V	VMD460-NA-D-2	B93010045	–

<sup>1)</sup> Absolutwerte

### Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008

# Multifunktionales Spannungsrelais für AC-, DC-, 3(N)AC-Systeme



Das multifunktionale Spannungsüberwachungsrelais VMD461 überwacht Frequenzen, Unter- und Überspannungen in DC-, AC- und 3(N)AC-Systemen. Die Strang- und/oder Außenleiter-spannungen werden als Effektivwert gemessen und permanent auf dem Gerätedisplay angezeigt. Der zum Schalten der Alarmrelais führende Messwert wird gespeichert.

## Bestellangaben

Versorgungsspannung $U_s$	Typ	Art.-Nr.
AC/DC 100...240 V	VMD461-D-2	B93010047

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montagedip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008
Ankoppelgerät CD440	B73010046

Netzspannung	3AC	<input type="checkbox"/>
	3NAC	<input type="checkbox"/>
Funktion	Unter-/Überspannung $U<, U<<, U<<<, U>, U>>, U>>>$	<input type="checkbox"/>
	Unter-/Überfrequenz $f<, f<<, f<<<, f>, f>>, f>>>$	<input type="checkbox"/>
	Phasenfolge	<input type="checkbox"/>
	Phasenausfall	<input type="checkbox"/>
	Asymmetrie	<input type="checkbox"/>
	ROCOF $df/dt$	<input type="checkbox"/>
	Vektorsprung	<input type="checkbox"/>
	Passwortschutz	<input type="checkbox"/>
	Historienspeicher	<input type="checkbox"/>
	Versorgungsspannung $U_s$	
Anzeige	Betriebs-LED	<input type="checkbox"/>
	Alarm-LED Unterspannung	<input type="checkbox"/>
	Alarm-LED Überspannung	<input type="checkbox"/>
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhe-/Arbeitsstrom
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)		90 x 108 x 74
Zubehör		CD440
Zulassungen		UL508



überwachbarer Spannungsbereich	DC/3AC 1200; 1AC/3NAC 690 V
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	93 x 71,7 x 62,5

# Spannungsrelais für 3AC-Systeme



Spannungsrelais überwachen das Über- oder Unterschreiten von eingestellten Ansprechwerten in 3AC-Systemen bis 690 V. Das VMD258 ist als vollanaloges Spannungsrelais ohne Microcontroller-Technik ausgeführt.

## Bestellangaben

Netzspannung 3AC		■
Funktion	Unter-/Überspannung $U_{<}, U_{>}$	■
	Versorgungsspannung $U_s$	$U_n$
Energiespeicher		externer Energiespeicher ES258
Messkreis	Messbereich/Netzennspannung $U_n$	3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V
	Bemessungsfrequenz	45...66 Hz
	Ansprechwerte	einstellbar $U_{>}, U_{<}$
	Hysterese	< 3 %
	Ansprecheigenzeit Unter-/Überspannung	100 ms/60 ms
	Ansprechverzögerung	0...5 s ± 10 %
	Rückfallverzögerung	100 ms ± 20 %
Melde-LEDs	Betriebs-LED	■
	Alarm-LED Unterspannung	■
	Alarm-LED Überspannung	■
Potentialmeter	Unterspannung	■
	Überspannung	■
	Ansprechwert	■
Schaltglieder	Anzahl	2 x 2 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhestrom (Unterspannung) Arbeitsstrom (Überspannung)
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)		93 x 107,5 x 110,1
Zubehör		ES258

Anschluss	Typ	Art.-Nr.
3AC 100 V	VMD258 3AC 100 V	B93010060
3AC 110 V	VMD258 3AC 110 V	B93010061
3AC 230 V	VMD258 3AC 230 V	B93010062
3AC 400 V	VMD258 3AC 400 V	B93010063
3AC 440 V	VMD258 3AC 440 V	B93010064
3AC 480 V	VMD258 3AC 480 V	B93010065
3AC 500 V	VMD258 3AC 500 V	B93010066
3AC 690 V	VMD258 3AC 690 V	B93010067

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Zusätzliche Montageclips (Schraubbefestigung)	B98060008
Externer Speicher ES258	B93010068



Versorgungsspannung $U_s$	DC 41...47 V
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	85 x 52,5 x 70

# Stromrelais für AC-Ströme



Stromrelais überwachen das Über- oder Unterschreiten von einem oder mehreren eingestellten Ansprechwerten.

<b>Netzspannung AC</b>		■
<b>Funktion</b>	Unter-/Überstrom /<, />	■
	Fensterfunktion	■
	Passwortschutz	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■
<b>Versorgungsspannung <math>U_5</math></b>		DC 9,6...94 V/AC 16...72 V, AC/DC 70...300 V
<b>Ansprechwerte</b>	Strom	AC 0,05...16 A True r.m.s.
	Bemessungsfrequenz	42...2000 Hz
	Einstellbereich	0,1...16 A x Übersetzungsfaktor n
	Übersetzungsfaktor $n$	1...2000
	Hysterese	10...40 %
	Ansprecheigenzeit	≤ 70 ms
	Ansprechverzögerung	0...300 s
	Rückfallverzögerung	0...300 s
<b>Melde-LEDs</b>	Betrieb	■
	Alarm Unterstrom	■
	Alarm Überstrom	■
<b>Schaltglieder</b>	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
<b>Gehäuse</b>	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip
	Schnittstellenoption	M
	Zulassungen	UL508

## Bestellangaben

Einstellbereich	Versorgungsspannung $U_5$ <sup>1)</sup>	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
AC 0,1...16 A	AC 16...72 V, 42...460 Hz/ DC 9,6...94 V	CME420-D-1	B93060001	B73060001
AC 0,1...16 A	AC 70...300 V, 42...460 Hz/ DC 70...300 V	CME420-D-2	B93060002	B73060002

<sup>1)</sup> Absolutwerte

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B98060008



# Stromrelais für 3AC-Ströme



LINETRAXX® CMD420/CMD421

AC-Stromrelais überwachen das Über- oder Unterschreiten von einem eingestellten Ansprechwert.

Netzspannung 3AC		■
Funktion	Unter-/Überstrom /<, />	■
	Fensterfunktion	■
Versorgungsspannung $U_5$		DC 9,6...94 V/AC 16...72 V, AC/DC 70...300 V
Ansprechwerte	Strom	AC 0,05...16 A True r.m.s.
	Bemessungsfrequenz	42...2000 Hz
	Einstellbereich	0,1...16 A x Übersetzungsfaktor n
	Hysterese	1...40 %
	Ansprechzeit	≤ 130 ms
	Ansprechverzögerung	0...300 s
	Rückfallverzögerung	0...300 s
Melde-LEDs	Betrieb	■
	Alarm Unterstrom	■
	Alarm Überstrom	■
	Alarm Fensterfunktion	■
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom
Gehäuse	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip

## Bestellangaben

Versorgungsspannung $U_5$ <sup>1)</sup>	Typ	Art.-Nr.	
		Schraubklemme	Federklemme
AC 16...72 V/DC 9,6V...94 V, 15...460 Hz	CMD420-D-1	B93060006	B73060006
AC/DC 70...300 V, 15...460 Hz	CMD420-D-2	B93060007	B73060007
AC 16...72 V/DC 9,6V...94 V, 15...460 Hz	CMD421-D-1	B93060008	B73060008
AC/DC 70...300 V, 15...460 Hz	CMD421-D-2	B93060009	B73060009

<sup>1)</sup> Absolutwerte

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B98060008

# Stromrelais für AC-Ströme



AC-Stromrelais überwachen das Über- oder Unterschreiten von eingestellten Ansprechwerten auf 12 Kanälen.

## Bestellangaben

Netzspannung AC		■
Wechsel-/Pulsstrom		■
Funktion	Unter-/Überstrom $I_{<}, I_{>}$	■
	Versorgungsspannung $U_s$	DC 16...94 V/AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 70...276 V/AC 70...276 V, 42...460 Hz
Messkreis	Anzahl der Messkanäle pro Gerät	12
	Bemessungsfrequenz	42...2000 Hz
	Hysterese ca.	2...40 %
	Ansprechzeit	≤ 180 ms
	Ansprechverzögerung	0...999 s
	Rückfallverzögerung	0...999 s
Anzeige/ Melde-LEDs	LC-Display	■
	Betrieb	■
	Alarm Unterstrom	■
	Alarm Überstrom	■
Schalt- glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom
Gehäuse	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 108 x 74
	Zubehör	–

Versorgungsspannung $U_s$ <sup>1)</sup>	Typ	Art.-Nr.
AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 16...94 V	CMS460-D-1	B94053017
AC 70...276 V, 42...460 Hz/DC 70...276 V	CMS460-D-2	B94053018

<sup>1)</sup> Absolutwerte

# Überwachungsrelais für spezielle Anwendungen



Schleifenüberwachungsgeräte überwachen Leiterschleifen auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse, z. B. Zuleitungen von mobilen Maschinen und Geräten.

## Bestellangaben

Versorgungsspannung $U_S$		AC 16...72 V/DC 9,6...94 V, AC/DC 70...300 V
Messkreis	Schleifenwiderstand $R >$	■
	Bemessungsfrequenz	42...460 Hz
	Hysterese ca.	1...40 %
	Ansprechzeit	bei Schleifenunterbrechung ( $R > 50$ ) $\leq 40$ ms bei geschlossener Schleife ( $R >$ ) $\leq 500$ ms bei Fremdspannung ( $> U$ ) $\leq 100$ ms
	Ansprechverzögerung	0,1...10 s
	Ansprechwert $U_A$	0,1...100 $\Omega$
Melde-LEDs	Betrieb	■
	Alarm	■
	Schleifenwiderstand $R >$	■
	Fremdspannung $U_f >$	■
Schalter/Tasten		TEST/RESET/MENU
Schaltglied	Anzahl	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom
Gehäuse	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip

Versorgungsspannung $U_S$ <sup>1)</sup>	Typ	Art.-Nr.	
		Schraubklemme	Federklemme
AC 16...72 V, 15...460 Hz/DC 9,6...94 V	GM420-D-1	B93082001	B73082001
AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V	GM420-D-2	B93082002	B73082002

<sup>1)</sup> Absolutwerte

## Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B98060008

# Retrofit

## Ungeprüfte Geräte und Anlagen sind ein Sicherheitsrisiko

### Entspricht Ihre Anlage noch dem aktuellen Stand der Technik?

Selbst an modernsten elektrotechnischen Anlagen geht die Zeit nicht spurlos vorüber. Ob nachlassende Betriebszuverlässigkeit, veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen oder steigende Energiekosten: Eine Anpassung an den jeweils aktuellen Stand der Technik ist unverzichtbar. Typischerweise werden Produkte zur Überwachung der Energiequalität und der Fehlersuche nachgerüstet.

### Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung: Erkennt Ihre derzeitig installierte Überwachungseinrichtung symmetrische und asymmetrische Isolationsfehler?

Symmetrische und asymmetrische Isolationsfehler stellen ein hohes Gefährdungspotential dar. Mit Bender Isolationsüberwachungsgeräten werden Ihre Anlagen kontinuierlich überwacht, Isolationsfehler werden erfasst und gemeldet. Bender Isolationsüberwachungsgeräte entsprechen der IEC 61557-8.

Lassen Sie Ihre elektrischen Anlagen von uns prüfen und erhalten Sie Vorschläge für das weitere Vorgehen.

### Bender bietet flexible Lösungen für Retrofitprojekte

Auch in Altanlagen lassen sich moderne Überwachungsmethoden integrieren – auch im laufenden Betrieb. Nachrüstungen werden durch Geräte wie teilbare Stromwandler möglich, dazu müssen die Stromversorgungen nicht abgeschaltet und Kabelanlagen nicht aufgetrennt werden.

### Nachfolgergeräte von Bender können problemlos Altgeräte ablösen.

#### Ihre Vorteile

- Gerüstet für die Normen von morgen
- Einhaltung gesetzlicher Vorgaben
- Verfügbarkeit erhöhen
- Update auf den neuesten Sicherheitsstandard
- Kosten sparen und Energieverbrauch senken
- Ersatzteilversorgung langfristig sichern

### Kostengünstig und effizient mit System modernisieren!



# POWERSCOUT®

## Heute sehen, was morgen nicht passiert

Durch Feuchtigkeit, Alterung, Schmutz, mechanischen Beschädigungen oder Fehler durch die Einwirkung von Strom, Spannung und Temperatur kommt es in jeder elektrischen Anlage zu Störungen. Die webbasierte Softwarelösung POWERSCOUT® hilft Ihnen, diese frühzeitig zu erkennen und die Ursachen wirtschaftlich zu beseitigen. Das garantiert hohe Anlagen- und Betriebssicherheit und senkt Kosten.

### Analyse – so individuell wie Ihre Anlage – so einfach wie möglich

Prospektive Wartung verhindert Ausfälle, spart Kosten und Personaleinsatz. Mit POWERSCOUT® kennen Sie jederzeit den Zustand Ihrer elektrischen Anlage, denn die aussagekräftigen Visualisierungen mit flexiblen Dashboards können Sie über jedes Anzeigergerät abrufen: Mobil, Laptop, Computer. Auf Wunsch sendet Ihnen POWERSCOUT® in gewählten Intervallen diese grafisch aufbereiteten Berichte.

### Kontinuierliche Überwachung statt stichprobenartige Überprüfungen

Manuelle Datenerfassung ist zeitaufwändig, fehleranfällig und liefert nur stichprobenartige Ergebnisse. Mit POWERSCOUT® haben Sie jederzeit Einblick in die vollständigen Daten Ihrer Anlage, da alle Messwerte automatisiert und kontinuierlich gespeichert werden. Ihre Daten werden zuverlässig gespeichert und bleiben über Jahre verfügbar.

### Basis für DGUV Vorschrift 3

Der automatisierte POWERSCOUT®-Bericht zu Differenzströmen bildet die Grundlage zum Messen ohne Abschalten nach DGUV Vorschrift 3. Denn für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel muss für den Erhalt des ordnungsgemäßen Zustands eine wiederkehrende Prüfung durchgeführt werden.

Dies z.B. durch eine ständige Überwachung der Anlage durch Elektrofachkräfte. Clever, wer dabei auf die permanente Überwachung mit mehrkanaligen Differenzstrom-Überwachungssystemen (RCMS) und einer an die Anlage angepassten Auswertung (COMTRAXX-Serie) zurückgreifen kann. Die daraufbasierenden automatischen Berichte von POWERSCOUT® ermöglichen der verantwortlichen Elektrofachkraft, die Fristen für die Isolationsprüfung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung anzupassen.

#### Analysen

- Isolationswerte kontinuierlich erfassen
- Zusammenhänge erkennen und Prozesse optimieren
- Anlagenübergreifende Auswertungsmöglichkeiten
- Zugriff von jedem Ort
- Investitionsentscheidungen unterstützen

#### Prospektive Instandhaltung

- Höhere Verfügbarkeit
- Permanente Überwachung
- Schleichende Isolationsfehler rechtzeitig erkennen
- Kurzzeitige Isolationswertverschlechterungen frühzeitig erkennen
- Weniger Kosten durch unerwartete Störungen und Abschaltungen

#### Report

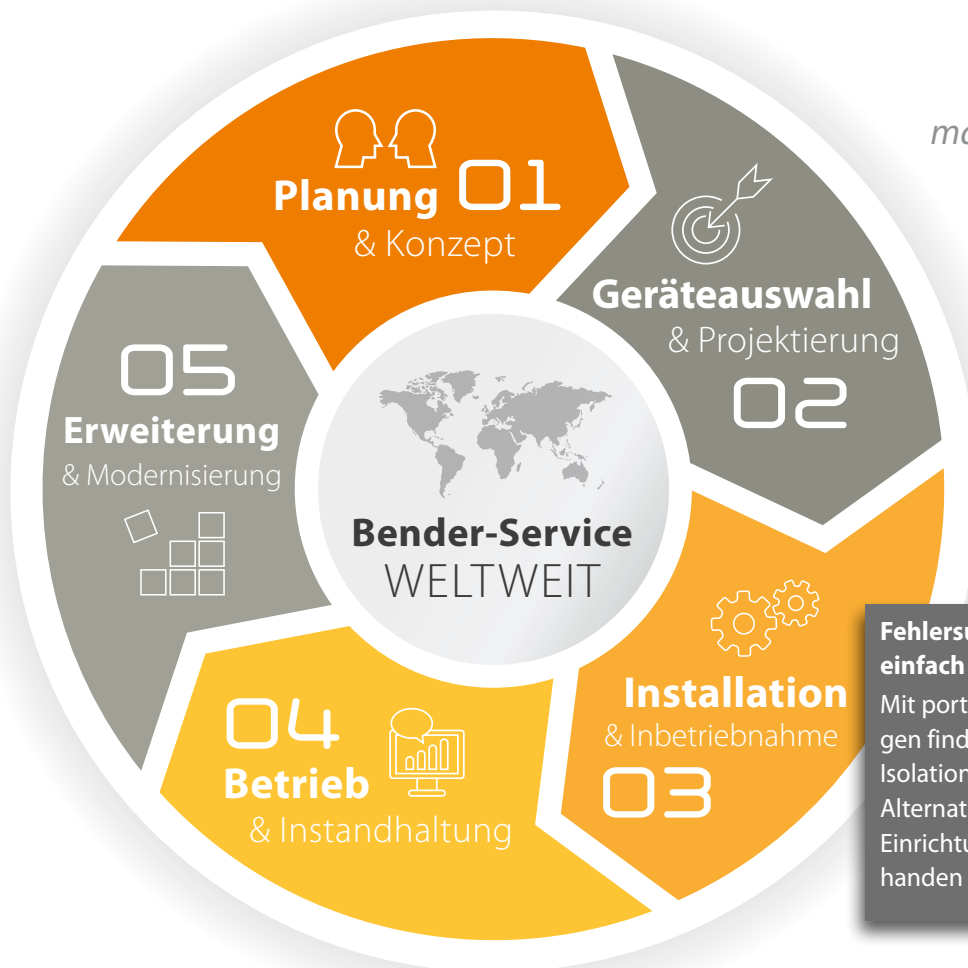
- Historische Vergleiche
- Sichere Speicherung von Messwerten
- Ereignis- und Alarmstatistik

Webbasierte Softwarelösung  
POWERSCOUT®



# Betreuung in allen Phasen

Rundum-Service für Ihre Anlage: Remote, telefonisch, vor Ort



*Kompetenter Service für die maximale Sicherheit und Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage*



## Fehlersuche – einfach gemacht

Mit portablen Fehlersucheinrichtungen finden Sie schnell vorhandene Isolationsfehler. Sie sind die beste Alternative, wenn keine stationären Einrichtungen zur Fehlersuche vorhanden sind.

**Von der Planung bis hin zur Modernisierung** – In allen Phasen Ihres Vorhabens stehen wir Ihnen mit unserem umfassenden Know-How zur Verfügung.

**Darüber hinaus sorgen wir mit erstklassigem Service für die maximale Sicherheit Ihrer elektrischen Anlagen.**

Wir bieten Ihnen Serviceleistungen vom telefonischen Support über Reparaturen bis hin zu Einsätzen vor Ort – mit modernen Messgeräten und kompetenten Mitarbeitern.

### Sichern Sie sich:

- Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage durch schnelle Reaktion auf Fehlermeldungen
- Gesteigerte Rentabilität Ihrer Investitionsausgaben (CAPEX) durch optimierte Instandhaltungsprozesse
- Gezielte Betriebskostenreduzierung (OPEX) durch geringere Ausfallzeiten und kürzere Serviceeinsätze
- Unterstützung bei Ihrem prospektiven Anlagen-Monitoring und regelmäßige Checks Ihrer Anlagen/Stromqualität/Überwachungsgeräte
- Automatische Kontrolle, Analyse, Korrektur, Neueinstellungen/Updates
- Kompetente Unterstützung bei Parameteränderungen und Updates

### Bender Remote Assist

Bender Remote Assist entlastet Sie durch Fernzugriff, qualitativ hochwertigen Service und Beratung bei Ihrer anspruchsvollen Aufgabe, die gleichbleibend hohe Sicherheit in Ihren Anlagen zu gewährleisten.

Denn viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwändigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

Diese schnelle, effiziente Hilfe und Beratung durch unser Expertennetzwerk sorgt für die höchstmögliche Verfügbarkeit Ihrer Anlage.



# Bender. Damit Ihre Welt sicher ist.

Unsere Welt ist global vernetzt, digital, mobil und hoch automatisiert. Und egal, ob in Krankenhäusern, in der Industrie, innerhalb oder außerhalb von Gebäuden, in Kraftwerken, Zügen, unter Wasser oder unter Tage: Sie steht niemals still und ist mehr denn je abhängig von einer zuverlässigen und vor allem sicheren Stromversorgung.

Genau das ist unsere Mission: Wir machen Strom sicher. Mit unseren Technologien sichern wir eine dauernde Verfügbarkeit von Strom und garantieren den perfekten Schutz vor den Gefahren des elektrischen Schlags. Wir schützen Gebäude, Anlagen und Geräte und damit Ihre Investitionen und Planungen. Aber vor allem schützen wir die Menschenleben, die dahinter stehen.



**Maschinen- und Anlagenbau**



**Öl, Gas**



**Regenerative Energien**



**Krankenhaustechnik**



**Öffentliche Stromversorgung**



**Mobile Stromerzeugung**



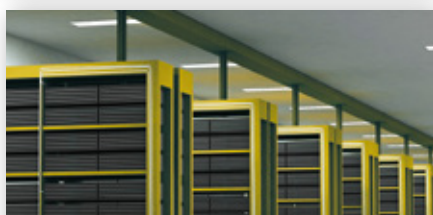
**Schiffe und Häfen**



**Bahn**



**eMobility**



**Rechenzentren**



**Bergbau**



**Batterie-Energiespeichersysteme (BESS)**



**Bender GmbH & Co. KG**

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

Fotos: iStock (© Eimantas Buzas, © Petair), Adobe Stock (© Rainer Fuhrmann, ©industrieblick, © K.THALHOFER, © Ramona Heim, © elgris, © tomas, © malp, © Gabriele Rohde), Fotolia (© Eyematrix), 123RF (© Paolo Sartorio, © Gerard Koudenburg, © Volker Rauch, © stefan 77), Thinkstock (© monkeybusinessimages), sowie Bender Archiv.



**BENDER Group**