BENDER
The Power in Electrical Safety©

Produktübersicht

Power Quality and Energy Measurement

Elektronische Mess- und Überwachungsrelais

Mit Sicherheit Spannung

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) für Eigenerzeugungsanlagen nach VDE-AR-N 4105. Für bestimmte Applikationen bietet Bender auch Sonderlösungen wie beispielsweise vollanaloge Geräte (VMD258) oder Fehlerspannungsrelais (SB146).

Hochverfügbarkeit trotz Netzrückwirkungen

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

Power Quality and Energy Measurement PEM

- Universalmessgeräte 3
- Energiezähler 8
- Messstromwandler 8
- Condition Monitor 9

Mess- und Überwachungsrelais

- Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung 12
- Stromüberwachung 19
- Spezielle Überwachungsaufgaben 22

Power Quality and Energy Measurement

Transparenz für elektrische Anlagen

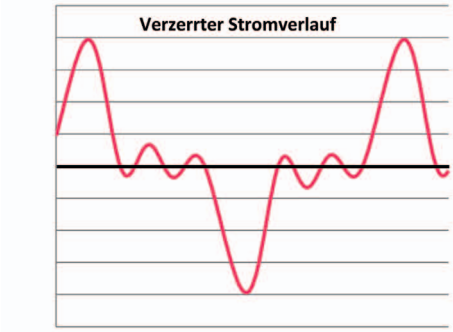
Elektrische Versorgungsnetze wachsen mit der Zeit. Nicht selten sind Ausfälle und Störungen die Folge von überlasteten Netzen. Mit Hilfe eines Monitoring-Systems mit Universalmessgeräten der Reihe PEM können potentielle Auswirkungen auf Schutzmaßnahmen, Gefahren durch Überlastungen oder Veränderungen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

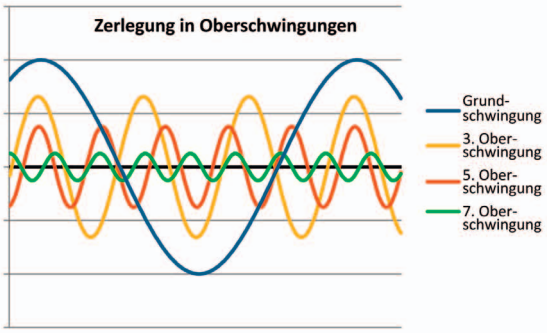
Aufbau des Monitoring-Systems

Ein granularer Aufbau des Monitoring-Systems ermöglicht:

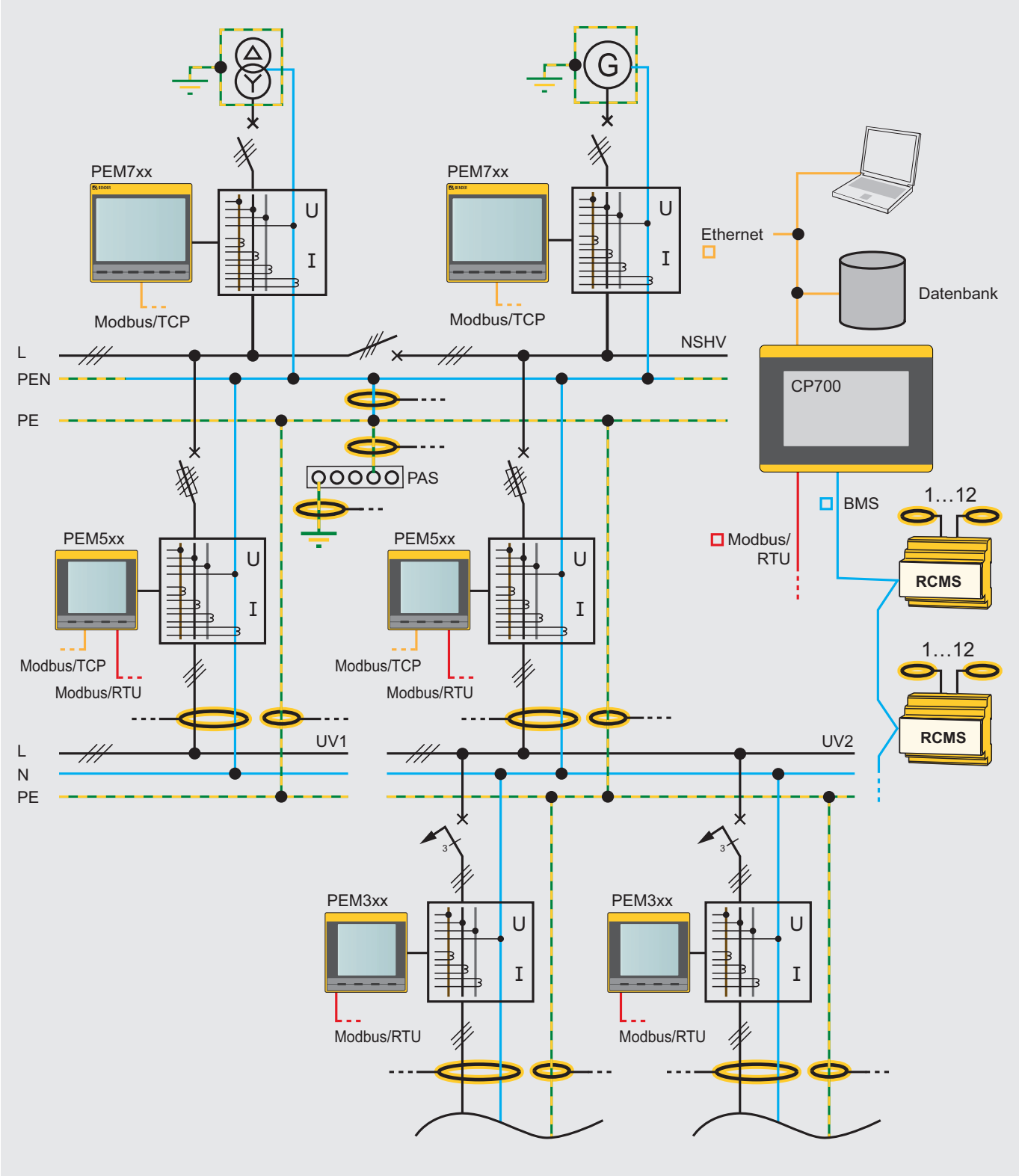
- eine kostenstellenspezifische Energiedatenerfassung
- eine schnellere Lokalisierung im Fehlerfall
- einen ökonomischen Pyramiden-Aufbau

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

		LINETRAXX® PEM330	LINETRAXX® PEM333	LINETRAXX® PEM533	LINETRAXX® PEM555	LINETRAXX® PEM575	LINETRAXX® PEM735
normative Anforderungen	Genauigkeitsklasse nach IEC 62053-22	0.5 s	0.5 s	0.5 s	0.5 s	0.2 s	0.2 s
	DIN EN 50160	–	–	–	–	–	■
	DIN EN 61000-4-7, DIN EN 61000-4-15, DIN EN 61000-4-30	–	–	–	–	–	■
Messgrößen	Strangspannungen/ Außenleiterspannungen	■	■	■	■	■	■
	Strangströme	■	■	■	■	■	■
	Neutralleiterstrom I_4				■	■	■
	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 (φ)/ Leistungsfaktor λ	■	■	■	■	■	■
	Oberschwingungsverhältnis (THD_U/THD_I)	bis 15.	bis 15.	bis 31.	bis 31.	bis 63.	bis 63.
	Harmonische Anteile Spannung	–	–	bis 31.	bis 31.	bis 63.	bis 63.
	Harmonische Anteile Strom	–	–	bis 31.	bis 31.	bis 63.	bis 63.
	Transientenerkennung	–	–	–	ab 80 µs	ab 80 µs	ab 40 µs
	Überspannung (swell)	–	–	–	–	■	■
	Unterspannung (sag)	–	–	–	–	■	■
	Flickerstärke P_{ST}	–	–	–	–	–	■
Features	Digitaleingänge	–	2	6	6	6	8
	Digitalausgänge	–	2	2	3	3	3
technische Aspekte	Spannungsversorgung	95…260 V AC (47…440 Hz)/DC					
	Abtastrate	1,6 kHz	1,6 kHz	3,2 kHz	6,4 kHz	12,8 kHz	25,6 kHz
	Temperatur	-25…+55 °C					
	Kommunikation	–	Modbus/RTU	Modbus/RTU	Modbus/RTU & TCP	Modbus/RTU & TCP	Modbus/RTU & TCP

Bestellangaben

Digitale Ein-/Ausgänge	Messnennspannung	Schnittstelle		Stromeingang	Typ	Art.-Nr.
		RS-485	Ethernet			
–	3(N)AC 230/400 V	–	–	5 A	PEM330	B 9310 0330
				1 A	PEM330-251	B 9310 0331
2/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333	B 9310 0333
				1 A	PEM333-251	B 9310 0334
2 Puls (kWh/kvarh)	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM333-255P	B 9310 0335
				1 A	PEM333-251P	B 9310 0336
6/2	3(N)AC 230/400 V	■	–	5 A	PEM533	B 9310 0533
				1 A	PEM533-251	B 9310 0534
	3(N)AC 400/690 V	■	–	5 A	PEM533-455	B 9310 0535
				1 A	PEM533-451	B 9310 0536
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM555	B 9310 0555
				1 A	PEM555-251	B 9310 0556
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM555-455	B 9310 0557
				1 A	PEM555-451	B 9310 0558
6/3	3(N)AC 230/400 V	■	■	5 A	PEM575	B 9310 0575
				1 A	PEM575-251	B 9310 0576
	3(N)AC 400/690 V	■	■	5 A	PEM575-455	B 9310 0577
				1 A	PEM575-451	B 9310 0578
8/3	3(N)AC 100…690 V	■	■	1/5 A	PEM735	B 9310 0735

Energiezähler und Messstromwandler

Energiezähler

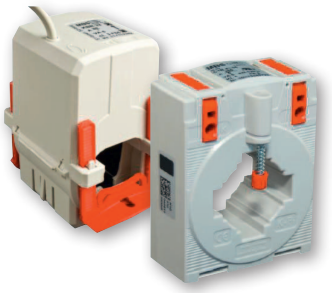
Alle Messgeräte der Reihe PEM erfassen neben zahlreichen anderen Messwerten auch Energie und Leistung. Wird eine Messstelle jedoch für Abrechnungszwecke herangezogen, muss sie speziellen Anforderungen genügen (Eichpflicht). Hierfür eignen sich Energiezähler mit MID-Konformitätskennzeichnung.

Bestellangaben

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.
Energiezähler 1PH./32A MID MODBUS/RTU	ALD1	B 9310 1005
Energiezähler 3PH./65A MID MODBUS/RTU	ALE3	B 9310 1006
Energiezähler 3PH./6A MID MODBUS/RTU	AWD3	B 9310 1007
S0-Pulszähler (vierfach) mit MODBUS/RTU	PCD7	B 9310 1008
Plombierdeckel für ALD1 (benötigt 2 je Zähler)	–	B 9310 1009
Plombierdeckel für ALE3/AWD3 (benötigt 4 je Zähler)	–	B 9310 1010

Messstromwandler

Alle Messgeräte der Serie PEM können mit Standard- Messstromwandler (1A oder 5A) betrieben werden. Es ist darauf zu achten, dass zum Einhalten einer Genauigkeits-klasse (z.B. 0.5S) sowohl das Messgerät als auch die eingesetzten Messstromwandler der Klasse 0.5S oder besser entsprechen.



Bestellangaben

Primär-strom	Genauigkeit	Sekundär-strom	Typ	Bauart	Art.-Nr.
60	1	5	WL605 KL.1	CTB41	B 9808 6001
		1	WL601 KL.1	CTB41	B 9808 6002
75	1	5	WL755 KL.1	CTB41	B 9808 6003
		1	WL751 KL.1	CTB41	B 9808 6004
125	0,5	5	WL1255 KL.0,5	CTB41	B 9808 6005
		1	WL1251 KL.0,5	CTB41	B 9808 6006
	1	5	WL1255 KL.1	CTB41	B 9808 6007
		1	WL1251 KL.1	CTB41	B 9808 6008
150	0,5	5	WL1505 KL.0,5	CTB41	B 9808 6009
		1	WL1501 KL.0,5	CTB41	B 9808 6010
	1	5	WL1505 KL.1	CTB41	B 9808 6011
		1	WL1501 KL.1	CTB41	B 9808 6012
200	0,5	5	WL2005 KL.0,5	CTB41	B 9808 6013
		1	WL2001 KL.0,5	CTB41	B 9808 6014
	1	5	WL2005 KL.1	CTB41	B 9808 6015
		1	WL2001 KL.1	CTB41	B 9808 6016
250	0,5	5	WL2505 KL.0,5	CTB41	B 9808 6017
		1	WL2501 KL.0,5	CTB41	B 9808 6018
	1	5	WL2505 KL.1	CTB41	B 9808 6019
		1	WL2501 KL.1	CTB41	B 9808 6020
300	0,5	5	WL3005 KL.0,5	CTB41	B 9808 6021
		1	WL3001 KL.0,5	CTB41	B 9808 6022
	1	5	WL3005 KL.1	CTB41	B 9808 6023
		1	WL3001 KL.1	CTB41	B 9808 6024

Primär-strom	Genauigkeit	Sekundär-strom	Typ	Bauart	Art.-Nr.
400	0,5	1	WL4001 KL.0,5	CTB41	B 9808 6025
	1	5	WL4005 KL.1	CTB41	B 9808 6026
	0,5	5	WL4005 KL.0,5	CTB41	B 9808 6027
	1	1	WL4001 KL.1	CTB41	B 9808 6028
500	1	5	WL5005 KL.1	CTB41	B 9808 6029
	0,5	5	WL5005 KL.0,5	CTB41	B 9808 6031
	1	1	WL5001 KL.1	CTB41	B 9808 6032
	0,5	1	WL5001 KL.0,5	CTB41	B 9808 6033
600	1	5	WL6005 KL.1	CTB51	B 9808 6034
	0,5	5	WL6005 KL.0,5	CTB51	B 9808 6035
	1	1	WL6001 KL.1	CTB51	B 9808 6036
	0,5	1	WL6001 KL.0,5	CTB51	B 9808 6037
800	1	5	WL8005 KL.1	CTB51	B 9808 6038
	0,5	5	WL8005 KL.0,5	CTB51	B 9808 6039
	1	1	WL8001 KL.1	CTB51	B 9808 6040
	0,5	1	WL8001 KL.0,5	CTB51	B 9808 6041
1000	1	5	WL10005 KL.1	CTB51	B 9808 6042
	0,5	5	WL10005 KL.0,5	CTB51	B 9808 6043
	1	1	WL10001 KL.1	CTB51	B 9808 6044
	0,5	1	WL10001 KL.0,5	CTB51	B 9808 6045
50	3FS5	1	WLS501 KL3FS5	KBR18	B 9808 6046
100	3FS5	1	WLS1001 KL.3FS5	KBR18	B 9808 6047
150	3FS5	1	WLS1501 KL.3FS5	KBR18	B 9808 6048
250	3FS5	1	WLS2501 KL.3FS5	KBR32	B 9808 6049
500	3FS5	1	WLS5001 KL.1FS5	KBR32	B 9808 6050

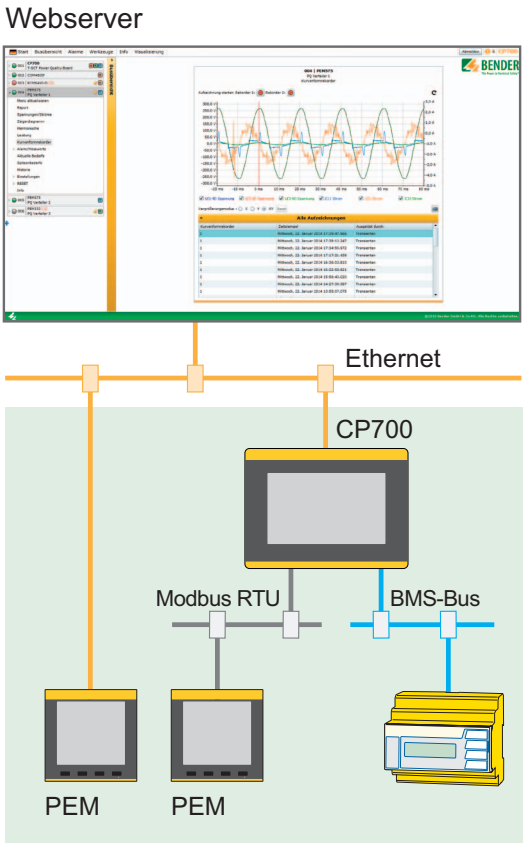
Condition Monitor für Bender-BMS-Geräte und Universalmessgeräte

COMTRAXX® CP700

Anwendung		Condition Monitor/Gateway
Funktionen	**Protokoll-Eingang**	BMS/Modbus/RTU/TCP
	Protokoll-Ausgang	Ethernet/Modbus/TCP
	Anzeige	7"-Farb-LCD
	Alarmmeldungen	■ 1, 2, 3)
	Messwerte	■ 1, 2, 3)
	Geräteparametrierung	■ 1)
	Alarmliste	■ 1, 3)
	Historienspeicher	■ 1)
	Diagramme	■ 1, 3)
	Visualisierung	■ 1)
	E-Mail-Benachrichtigung	■ 1)
	Gerätetests	■ 1, 2)
	Datenlogger	■ 1)
Anschluss	**BMS**	Schraubsteckklemme
	Ausgang	RJ 45
Systemvoraussetzungen	**Versorgungsspannung U_S**	DC 24 V
	Browser	Internet Explorer, Opera, Firefox etc. mit Silverlight plugIN

[1] Verfügbare Funktionen auf dem Webserver – Zugriff mithilfe eines PC mit Browser
[2] Verfügbar über das Protokoll
[3] Auf dem geräteeigenen LC-Display

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



Bestellangaben

Versorgungsspannung/ Frequenzbereich U_S	Eigenverbrauch	Typ	Art.-Nr.
DC 24 V/± 25 %	typ. 11 W/max. 26 W	CP700	B 9506 1030

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 Anlageschäden 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**	**VMD258 Seite 18**
AC	**mit U_S**	<*U*, >*U*						<*U*, <<*U*, >*U*, <<*U*, >U_{10min}	
	ohne U_S		<*U*, >*U*						
3 AC	**mit U_S**			<*U*, >*U*				<*U*, <<*U*, >*U*, <<*U*, >U_{10min}	
	ohne U_S				<*U*, >*U*				<*U*/>*U*
3/N AC	**mit U_S**			<*U*, >*U*		<*U*, >*U*, >U_{10min}		<*U*, <<*U*, >*U*, <<*U*, >U_{10min}	
	ohne U_S				<*U*, >*U*		<*U*, >*U*, >U_{10min}		
DC	**mit U_S**	<*U*, >*U*							
	ohne U_S		<*U*, >*U*						
Asymmetrie				■	■	■	■	■	
Phasenfolge				■	■	■	■	■	
Phasenausfall				■	■	■	■	■	
Frequenz		<*f*, >*f*	<*f*, >*f*	<*f*, >*f*	<*f*, >*f*	<*f*, >*f*	<*f*, >*f*	<*f*, >*f*, <<*f*, >>*f*	

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 Anlageteilen 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/Steuerspannung 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 Anlageschäden kommt.

Geräteübersicht Stromüberwachung

		CME420 Seite 19	CMD420/CMD421 Seite 20	CMS460 Seite 21
1 AC	mit U_S	<*I*, >*I*		<*I*, >*I*
3 AC	mit U_S		<*I*, >*I*	<*I*, >*I*

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

Spezielle Überwachungsaufgaben

Fehlerspannungsrelais werden als Schutzmaßnahme für Schweißanlagen eingesetzt. Sie überwachen die Sekundärwicklungen von Schweißtransformatoren gemäß DIN VDE 0545-1(VDE 0545-1):1990-01.
Schleifenüberwachungsgeräte überwachen Leiterschleifen auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse, z.B. Zuleitungen von mobilen Maschinen und Geräten.

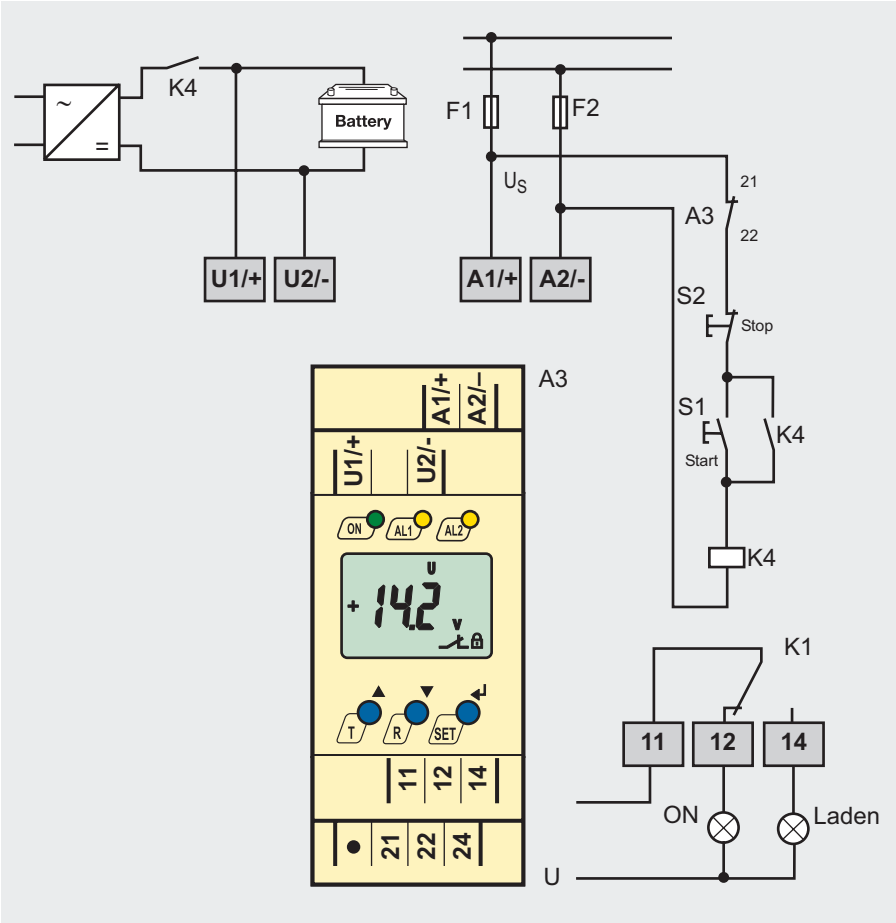
Geräteübersicht Spezielle Anwendungen

	GM420 Seite 22	RM475LY Seite 22	SB146 Seite 22	ES258 Seite 18
Schleifenüberwachung	■	■		
Fehlerspannungsrelais			■	
Energiespeicher				■

Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für AC- und DC-Systeme

		LINETRAXX® VME420	LINETRAXX® VME421H
Netzspannung	AC	■	■
	DC	■	■
Funktion	Unter-/Überfrequenz	■	■
	Unter-/Überspannung	■	■
	Preset-Funktion	■	■
	Passwortschutz	■	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■	■
Versorgungsspannung U_S		DC 9,6…94 V/AC 16…72 V, AC/DC 70…300 V	U_n
Ansprechwerte	Unterspannung $U <$	AC/DC 6…300 V	AC/DC 70…300 V
	Überspannung $U >$	AC/DC 6…300 V	AC/DC 70…300 V
	Unterfrequenz Hz <	10…500 Hz	70…500 Hz
	Überfrequenz Hz >	10…500 Hz	70…500 Hz
	Bemessungsfrequenz	DC, 15…460 Hz	DC, 15…460 Hz
	Hysterese U	1…40 %	1…40 %
	Hysterese f	0,1…2 Hz	0,1…2 Hz
	Ansprechzeit	AC ≤ 70 ms/DC ≤ 130 ms	AC ≤ 70ms/DC ≤ 130 ms
	Eingebauter Energiespeicher	–	■
	Ansprechverzögerung t_{on}	0…300 s	0…300 s
	Anlauf-/Rückfallverzögerung t_{off}	0…300 s	0…300 s
	Anlaufverzögerung t	0…300 s	0…300 s
Melde-LEDs	Betriebs-LED	■	■
	Alarm-LEDs	■	■
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
Gehäuse	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

Netznennspannung[2] U_n	Versorgungsspannung[1] U_S	Typ	Art.-Nr.
AC 16…72 V/ DC 9,6…94 V	AC 16…72 V, 15…460 Hz / DC 9,6…94 V	VME420-D-1	B 7301 0001
AC/DC 70…300 V	AC 70…300 V, 15…460 Hz / DC 70…300 V	VME420-D-2	B 7301 0002
AC 9,6…150 V, 15…460 Hz / DC 9,6…150 V	U_n	VME421H-D-1	B 7301 0003
AC 70…300 V, 15…460 Hz / DC 70…300 V	U_n	VME421H-D-2	B 7301 0004

Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

[1] Absolutwerte

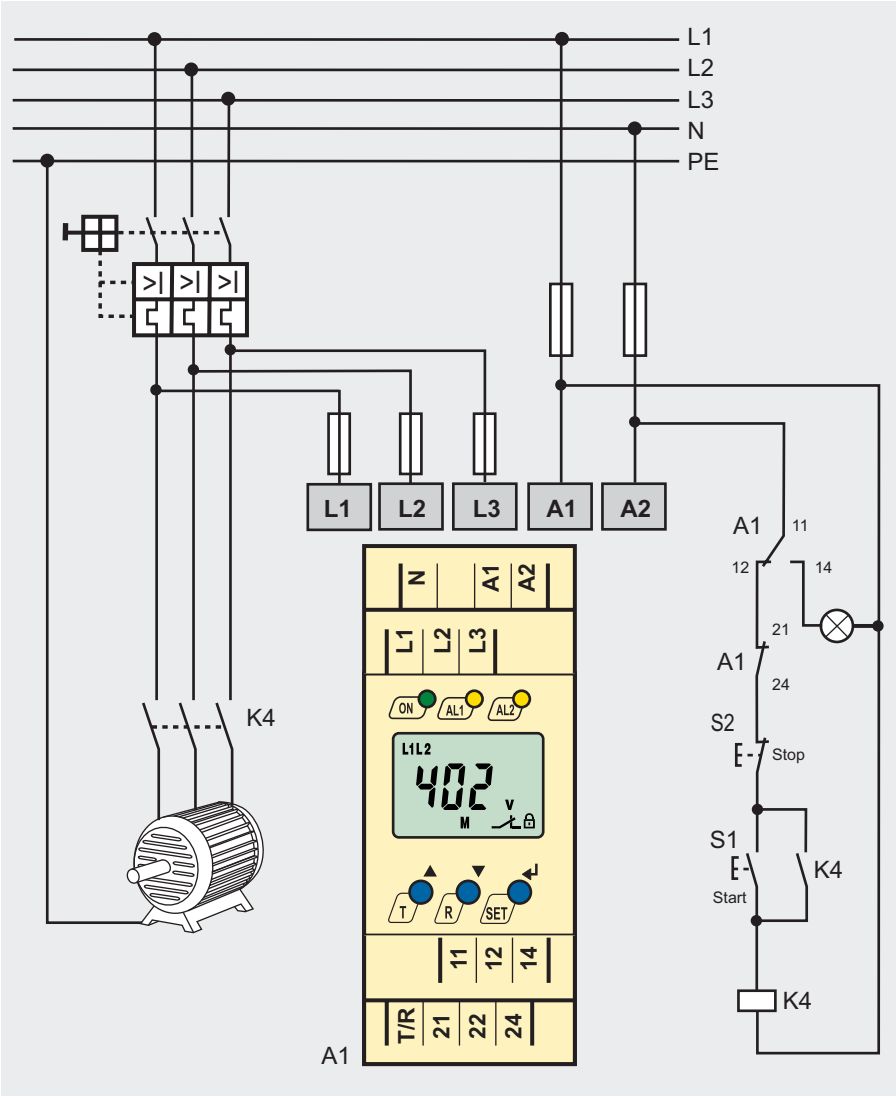
Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B 9806 0008

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

		LINETRAXX® VMD420	LINETRAXX® VMD421H
Netz-spannung	3AC	■	■
	3NAC	■	■
Funktion	Unterspannung	–	–
	Überspannung	–	–
	Unter-/Überspannung	■	■
	Asymmetrie/Phasenausfall	■	■
	Phasenfolge/Frequenz	■	■
	Preset-Funktion	■	■
	Passwortschutz	■	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■	■
Versorgungsspannung	Bereich U_S	DC 9,6…94 V/AC 16…72 V, AC/DC 70…300 V	U_n
	Ansprechwerte		
	Unterspannung U <	AC 6…500 V/6…288 V	AC 70…500 V/70…288 V
	Überspannung U >	AC 6…500 V/6…288 V	AC 70…500 V/70…288 V
	Unterfrequenz Hz <	10…500 Hz	10…500 Hz
	Überfrequenz Hz >	10…500 Hz	10…500 Hz
	Bemessungsfrequenz	15…460 Hz	15…460 Hz
	Asymmetrie	5…30 %	5…30 %
	Hysterese U	1…40 %	1…40 %
	Hysterese f	0,1…2 Hz	0,1…2 Hz
	Ansprecheigenzeit Spannung/Frequenz	≤ 140 ms/335 ms	≤ 140 ms/335 ms
	Eingebauter Energiespeicher	–	min. 2,5 s
	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
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
Gehäuse	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

Netznennspannung[2] U_n	Versorgungsspannung[1] U_S	Typ	Art.-Nr.
3(N)AC 0…500/288 V	AC 16…72 V / DC 9,6…94 V, 15…460 Hz	VMD420-D-1	B 7301 0005
	AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	VMD420-D-2	B 7301 0006
3(N)AC 70…500 V, 15…460 Hz	U_n	VMD421H-D-3	B 7301 0007

Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

[1] Absolutwerte

Zubehör

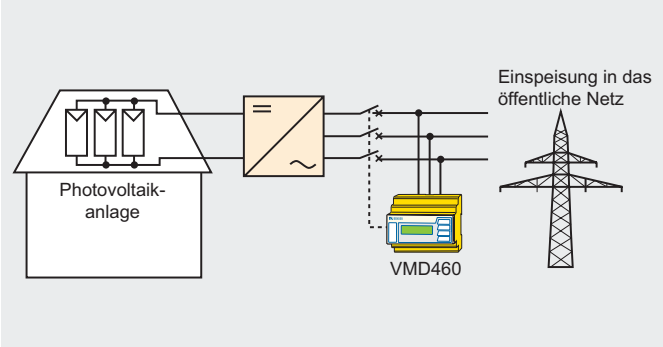
Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B 9806 0008

Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Netzentkopplung von Eigenerzeugungsanlagen

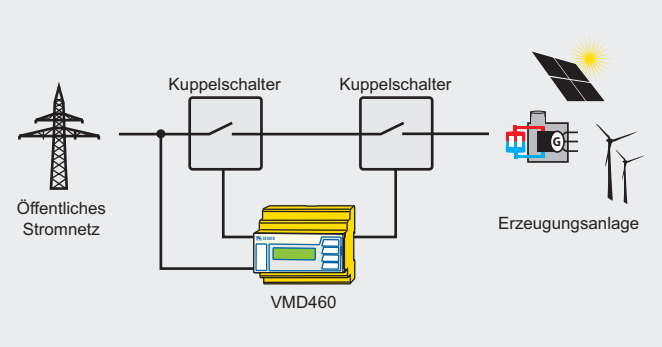
		LINETRAXX® VMD423	LINETRAXX® VMD423H	LINETRAXX® VMD460
Netzspannung	3AC	■	■	■
	3NAC	■	■	■
Funktion	Überspannung (10-Minuten-Messintervall)	■	■	■
	Unter-/Überfrequenz	■	■	■
	Unter-/Überspannung	■	■	■
	Unterspannung <<*U*	–	–	■
	Überspannung >>*U*1	–	–	■
	Unterfrequenz Hz <<	–	–	■
	Überfrequenz Hz >>	–	–	■
	Asymmetrie/Phasenausfall	■	■	■
	Phasenfolge/Frequenz	■	■	■
	Passwortschutz	■	■	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■	■	■
	ROCOF df/dt	–	–	■
	Vektorsprung	–	–	■
Versorgungsspannung U_S		DC 9,6…94 V/AC 16…72 V, AC/DC 70…300 V	U_n	AC/DC 100…240 V
Anzeige	Betriebs-LED	■	■	■
	Alarm-LED Unterspannung	■	■	■
	Alarm-LED Überspannung	■	■	■
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
Gehäuse	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	UL508	UL508	UL508, CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, C10/11, BDEW-Richtlinie, G59/2, G59/3, G83/2, DIN VDE V 0126-1-1/A1

Das VMD460 ist ein externer Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz), der die Verbindung zwischen dem öffentlichen Netz und der Erzeugungsanlage bei Grenzwertverletzungen durch Ansteuern von Kuppelschaltern trennt.
Befinden sich Spannungs- und Frequenzmesswerte der Erzeugungsanlage außerhalb von normativ geforderten Schwellwerten, erfolgt die Trennung vom öffentlichen Netz.

Das VMD460 ist multifunktional konfigurierbar und bedient eine Vielzahl von Anwendungen, die sich aus länder- oder anlagenspezifischen Anforderungen ergeben.
Die entsprechenden Parameter sind in voreingestellten Grundprogrammen hinterlegt. Das VMD460 kombiniert sichere Funktion mit hoher Flexibilität und einfacher Konfiguration.



Prinzipschaltbild für eine permanente Spannungs- und Frequenzüberwachung



Prinzip einer Anlage nach CEI 0-21; VDE-AR-N 4105 (ab 30 kW), C10/11, BDEW-Richtlinie, DIN V VDE V 0126-1-1, G59/2, G59/3, G83/2

Bestellangaben

Versorgungsspannung[1] U_S	Ansprechwert	Typ	Art.-Nr.
AC 16…72 V, 15…460 Hz / DC 9,6…94 V	AC 10…500 V	VMD423-D-1	B 7301 0020[2]
AC 70…300 V, 15…460 Hz / DC 70…300 V	AC 10…500 V	VMD423-D-2	B 7301 0021[2]
U_n	AC 70…500 V	VMD423H-D-3	B 7301 0022[2]
AC/DC 100…240 V	AC 400/230 V	VMD460-NA-D-2	B 9301 0045

[1] Absolutwerte
[2] Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B 9806 0008

Spannungsrelais für 3AC-Systeme

LINETRAXX® VMD258

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.

Netzspannung 3AC		■
Funktion	Unterspannung	–
	Überspannung	–
	Unter-/Überspannung	■
Versorgungsspannung U_S		3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V
Messkreis	Messbereich/Netznennspannung U_n	3AC 690/500/480/440/400/230/110/100 V
	Ansprechwerte	einstellbar >*U*, <*U*
	Bemessungsfrequenz	45…66 Hz
	Hysterese	< 3 %
	Ansprechzeit	100 ms
	Energiespeicher	externer Energiespeicher ES258
	Ansprechverzögerung	0…5 s ± 10 %
	Rückfallverzögerung	100 ms ± 20 %
Melde-LEDs	Betriebs-LED	■
	Alarm-LED Unterspannung	■
	Alarm-LED Überspannung	■
Potentio-meter	Unterspannung	■
	Überspannung	■
	Ansprechwert	■
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 2 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhestrom (Unterspannung) Arbeitsstrom (Überspannung)
Gehäuse	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	93 x 107,5 x 110,1
	Zubehör	ES258

Bestellangaben

Anschluss	Typ	Art.-Nr.
3AC 100 V	VMD258 3AC 100 V	B 9301 0060
3AC 110 V	VMD258 3AC 110 V	B 9301 0061
3AC 230 V	VMD258 3AC 230 V	B 9301 0062
3AC 400 V	VMD258 3AC 400 V	B 9301 0063
3AC 440 V	VMD258 3AC 440 V	B 9301 0064
3AC 480 V	VMD258 3AC 480 V	B 9301 0065
3AC 500 V	VMD258 3AC 500 V	B 9301 0066
3AC 690 V	VMD258 3AC 690 V	B 9301 0067

Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Zusätzliche Montageclips (Schraubbefestigung)	B 9806 0008
Externer Speicher ES258	B 9301 0068

Energiespeicher

ES258

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

LINETRAXX® CME420

Netzspannung AC		■
Funktion	Unter-/Überstrom	■
	Fensterfunktion	■
	Passwortschutz	■
	Historienspeicher (erster Alarmwert)	■
Versorgungsspannung U_S		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.
	Einstellbereich	0,1…16 A x Übersetzungsfaktor n
	Bemessungsfrequenz	42…2000 Hz
	Übersetzungsfaktor *n*	1…2000
	Hysterese	10…40 %
	Ansprechzeit	≤ 70 ms
	Ansprechverzögerung	0…99 s
	Anlauf-/Rückfallverzögerung	0…99 s
Melde-LEDs	Betrieb	■
	Alarm Unterstrom	■
	Alarm Überstrom	■
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
Gehäuse	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip
	Schnittstellenoption	M
	Zulassungen	UL508

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

Bestellangaben

Einstellbereich	Versorgungsspannung U_S [1]	Typ	Art.-Nr.
AC 0,1…16 A	AC 16…72 V, 42…460 Hz / DC 9,6…94 V	CME420-D-1	B 7306 0001
AC 0,1…16 A	AC 70…300 V, 42…460 Hz / DC 70…300 V	CME420-D-2	B 7306 0002

Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

[1] Absolutwerte

Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B 9806 0008

Stromrelais für 3AC-Ströme

LINETRAXX® CMD420/CMD421

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

Netzspannung 3AC		■
Funktion	Wechsel-/Pulsstrom	–
	Unter-/Überstrom	■
	Asymmetrieüberwachung	■
	Fensterfunktion	■
Versorgungsspannung U_S		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.
	Einstellbereich	0,1…16 A x Übersetzungsfaktor n
	Bemessungsfrequenz	42…2000 Hz
	Hysterese ca.	1…40 %
	Ansprechzeit ca.	100 ms
	Ansprechverzögerung	0…99 s
	Rückfallverzögerung	0…99 s
Melde-LEDs	Betrieb	■
	Alarm Unterstrom	■
	Alarm Überstrom	■
	Alarm Fensterfunktion	■
Schalt-glieder	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_S[1)]	Typ	Art.-Nr.
AC 16…72 V / DC 9,6 V…94 V, 15…460 Hz	CMD420-D-1	B 7306 0006
AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	CMD420-D-2	B 7306 0007
AC 16…72 V / DC 9,6 V…94 V, 15…460 Hz	CMD421-D-1	B 7306 0008
AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	CMD421-D-2	B 7306 0009

Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

[1)] Absolutwerte

Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B 9806 0008

Stromrelais für AC-Ströme

LINETRAXX® CMS460

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

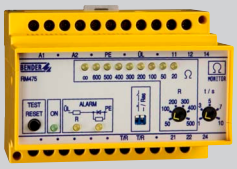
Netzspannung AC		■
Funktion	Wechsel-/Pulsstrom	■
	Unter-/Überstrom	
	Asymmetrieüberwachung	
	Fensterfunktion	
Versorgungsspannung U_S		DC 16…94 V/AC 16…72 V, 42…460 Hz DC70…276 V/AC 70…276 V, 42…460 Hz
Messkreis	Anzahl der Messkanäle pro Gerät	12
	Bemessungsfrequenz	42…2000 Hz
	Hysterese ca.	2…40 %
	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	–

Bestellangaben

Versorgungsspannung U_S[1)]	Typ	Art.-Nr.
AC 16…72 V, 42…460 Hz / DC 16…94 V	CMS460-D-1	B 9405 3017
AC 70…276 V, 42…460 Hz / DC 70…276 V	CMS460-D-2	B 9405 3018

[1)] Absolutwerte

Überwachungsrelais für spezielle Anwendungen

		Schleifenüberwachung		Fehlerspannungs-Überwachungsgerät
		LINETRAXX® GM420	 RM475/RM475LY	SB146
Versorgungsspannung U_S		DC 9,6…94 V/AC 16…72 V, AC/ DC 70…300 V	AC 230, 400, 500 V, AC 90…132 V, DC 9,8…84 V, DC 77…286 V	AC 10…65 V/DC 10…90 V AC 65…276 V/DC 90…308 V
Messkreis	**Schleifenwiderstand > *R***	■	–	
	Längswiderstand	–	50…500 Ω	
	Querwiderstand	–	1000 Ω	
	Max. Netzableitkapazität	–	50 µF	
	Messkanäle	–	–	6
	Bemessungsfrequenz	42…460 Hz	50…60 Hz	50…1000 Hz
	Hysterese ca.	1…40 %	–	–
	Ansprechzeit	bei Schleifenunterbrechung (R > 50) ≤ 40 ms bei geschlossener Schleife (R >) ≤ 500 ms bei Fremdspannung (> U) ≤ 100 ms	< 1 s	≤ 100 ms
	Ansprechverzögerung	0,1…10 s	1…10 s	–
	Ansprechwert U_A	0,1…100 Ω	–	–
	Fehlerspannung U_F	–	–	AC 21,6…24 V, DC 19…24 V
Melde-LEDs	**Betrieb**	■	■	■
	Alarm	■	Quer-/Längswiderstand	■ (Anschluss) und je Kanal
	Schleifenwiderstand > *R*	■	–	–
	Fremdspannung > U_f	■	–	–
Schalter/Tasten		TEST/RESET Bedienung	TEST/RESET	TEST/RESET
Potentiometer	**Längswiderstand**	–	■	–
	Ansprechwert U_A	–	–	–
	Rückschaltwert U_B	–	–	–
	Ansprechverzögerung	0…99 s	■	–
Schalt-glieder	**Anzahl**	2 x 1 Wechsler	1 x 2 Wechsler	1 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom	Arbeits-/Ruhestrom	Ruhestrom
Gehäuse	**Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)**	90 x 36 x 70,5	73 x 99 x 75	99 x 45 x 114,5
	Zubehör	Montageclip	EV 22 S	–

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

Bestellangaben

Längswiderstand	Ansprechverzögerung	Versorgungsspannung U_S[1]	Typ	Art.-Nr.
–	0…99 s	AC 16…72 V, 15…460 Hz / DC 9,6…94 V	GM420-D-1	B 7308 2001[2]
		AC 70…300 V, 15…460 Hz / DC 70…300 V	GM420-D-2	B 7308 2002[2]
200 Ω	< 1 s	AC 230 V, 50…60 Hz	RM475	B 9702 2001
		AC 90…132 V, 50…60 Hz	RM475-13	B 9702 2002
		DC 9,8…84 V	RM475-21	B 9702 2005
		DC 77…286 V	RM475-23	B 9702 2006
einstellbar 50…500 Ω	einstellbar 1…10 s	AC 230 V, 50…60 Hz	RM475LY	B 9702 2007
		AC 90…132 V, 50…60 Hz	RM475LY-13	B 9702 2008
		AC 400 V, 50…60 Hz	RM475LY-15	B 9702 2009
		AC 500 V, 50…60 Hz	RM475LY-16	B 9702 2010
		DC 9,8…84 V	RM475LY-21	B 9702 2011
		DC 77…286 V	RM475LY-23	B 9702 2012
–	–	AC 10…65 V / DC 10…90 V	SB146-34	B 9308 3017
–	–	AC 65…276 V / DC 90…308 V	SB146-35	B 9308 3018

[1] Absolutwerte

[2] Geräteausführung mit Schraubklemme auf Anfrage.

Zubehör

Bezeichnung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B 9806 0008
EV 22 S Endglied	B 984 800

BENDER
The Power in Electrical Safety©

Bender GmbH & Co. KG
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de

Fotos: iStock (2, © Eimantas Buzas), sowie Bender Archiv.

BENDER Group

2138de / 07.2014 / Schw / pdf / © Bender GmbH & Co. KG, Germany – Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen berücksichtigen die zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Ausgabe.