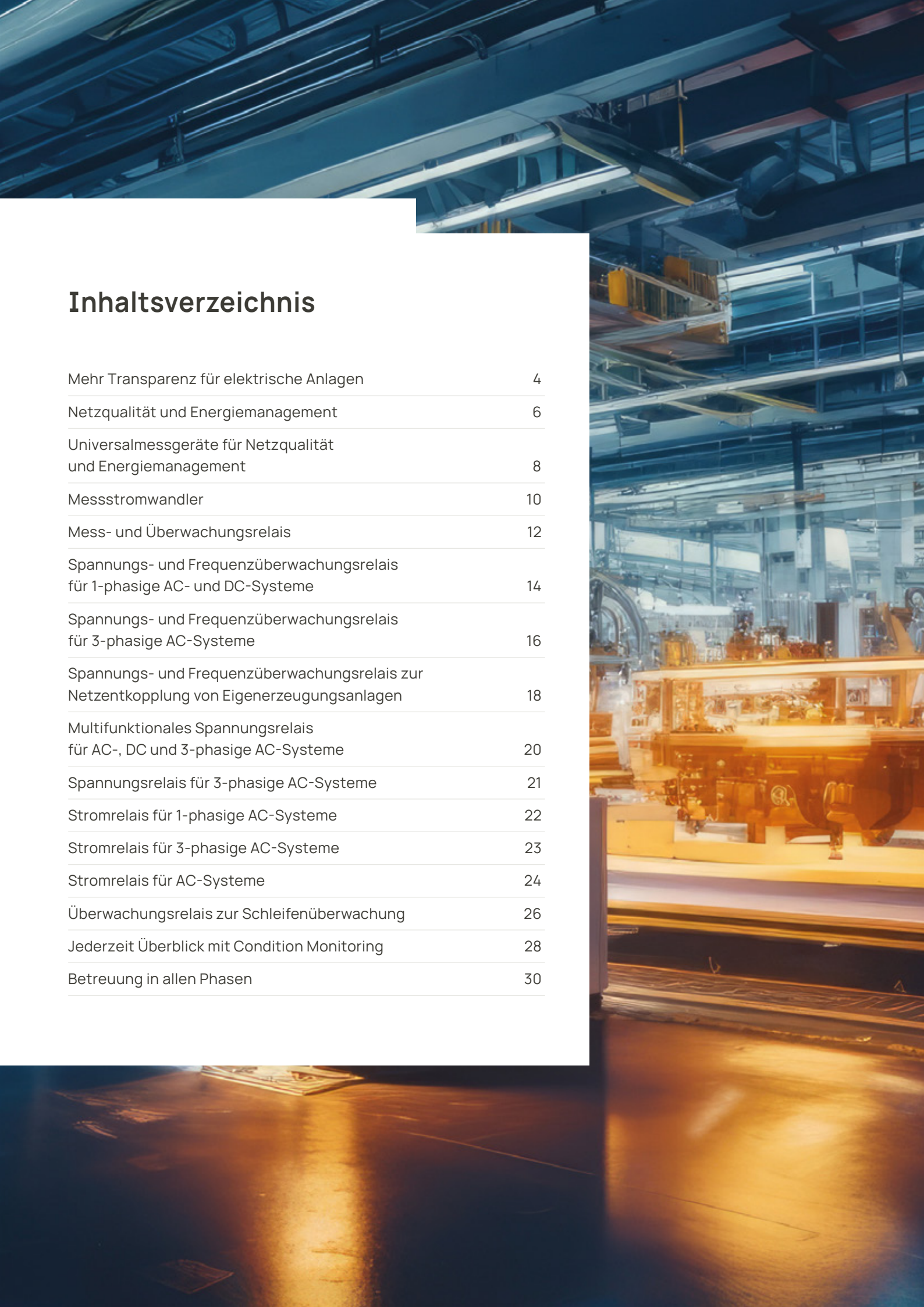
Produktübersicht

Mess- und Überwachungsrelais



Design the future of energy

BENDER



Inhaltsverzeichnis

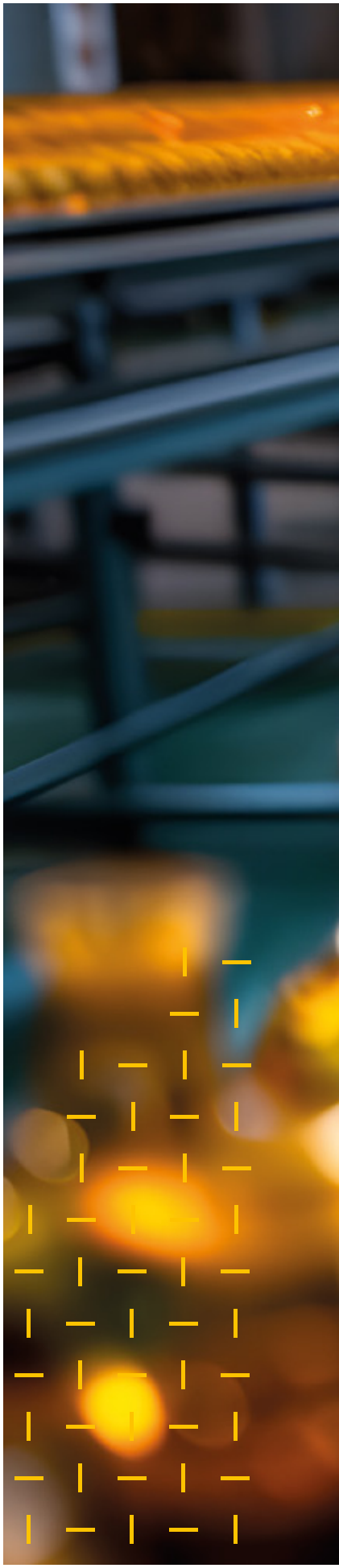
Mehr Transparenz für elektrische Anlagen	4
Netzqualität und Energiemanagement	6
Universalmessgeräte für Netzqualität und Energiemanagement	8
Messstromwandler	10
Mess- und Überwachungsrelais	12
Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für 1-phasige AC- und DC-Systeme	14
Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für 3-phasige AC-Systeme	16
Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Netzentkopplung von Eigenerzeugungsanlagen	18
Multifunktionales Spannungsrelais für AC-, DC und 3-phasige AC-Systeme	20
Spannungsrelais für 3-phasige AC-Systeme	21
Stromrelais für 1-phasige AC-Systeme	22
Stromrelais für 3-phasige AC-Systeme	23
Stromrelais für AC-Systeme	24
Überwachungsrelais zur Schleifenüberwachung	26
Jederzeit Überblick mit Condition Monitoring	28
Betreuung in allen Phasen	30



Mehr Transparenz für elektrische Anlagen

In heutigen Stromversorgungsnetzen kommt es durch den vermehrten Einsatz moderner Leistungselektronik immer häufiger zu Netzstörungen. Ursache hierfür sind nicht-lineare Betriebsmittel wie Frequenzumrichter, Schaltnetzteile oder elektronische Vorschaltgeräte. Typische Netzrückwirkungen sind Oberschwingungen, Änderungen im Effektivwert der Spannung oder Leuchtdichteschwankungen (sog. Flicker).

Hohe Oberschwingungsanteile im Betriebsstrom können eine Überlastung von Kabel- und Leitungsanlagen verursachen, die sogar zum Brand führen können. Droht eine Überlastung des Neutralleiters durch harmonische Oberschwingungen, empfiehlt die DIN VDE 0100-430 eine Überlasterfassung für den Neutralleiter. Die Wirksamkeit solcher Maßnahmen hängt von dem Betriebszustand der Anlage ab. Eine Bewertung kann nur durch eine permanente Überwachung des Oberschwingungsgehalts und eine Messung der Betriebsströme erfolgen, um langfristig einen sicheren Betrieb der Anlage sicherzustellen.





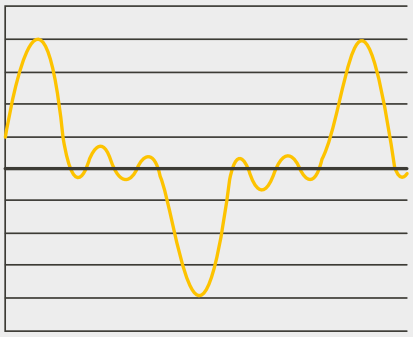
Netzqualität und Energiemanagement

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.

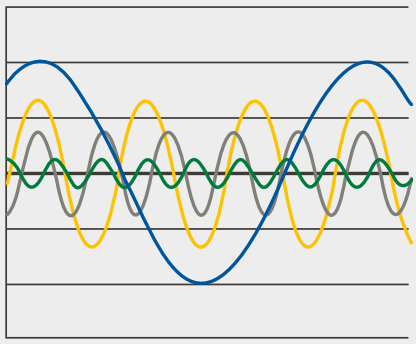
Ziel eines Monitoring-Systems muss es immer sein, auch kleine Änderungen von relevanten Messgrößen wie Ableitstrom oder Oberschwingungsgehalt zu erkennen und eine Vorwarnung bei Abweichungen zum frühestmöglichen Zeitpunkt zu generieren. Mit einer einzigen Messstelle in einer elektrischen Anlage lassen sich Trendverläufe von relevanten Messgrößen für Spannungsqualität oder Ableitströmen nicht sinnvoll überwachen. Angepasst an die Anlagenstruktur müssen mehrere Messstellen eingerichtet werden.

Aufbau des Monitoring-Systems
Ein granularer Aufbau des Monitoring-Systems ermöglicht:

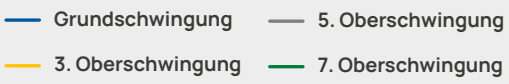
- eine kostenstellenspezifische Energiedatenerfassung
- eine schnellere Lokalisierung im Fehlerfall
- einen ökonomischen Pyramiden-Aufbau

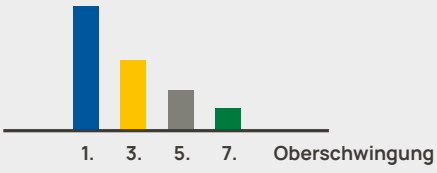


Verzerrter Stromverlauf

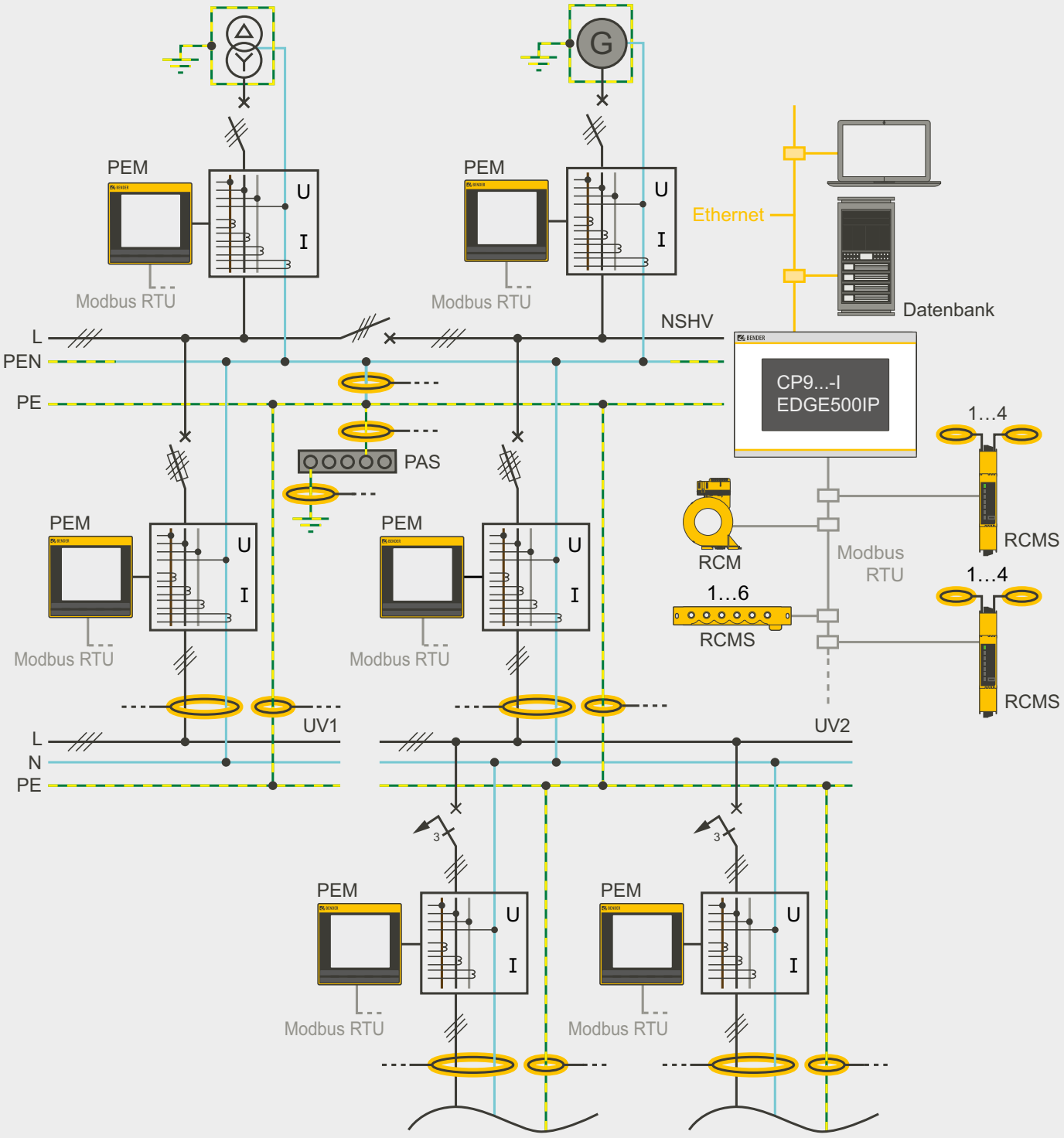


Zerlegung in Oberschwingungen





Oberschwingungsspektrum



Beispiel für den Aufbau eines Monitoring-Systems

Universalmessgeräte für Netzqualität und Energiemanagement

Das digitale Universalmessgerät PEM353 erfasst alle wichtigen Messgrößen eines Elektrizitätsversorgungsnetzes wie Spannung, Strom, Leistung, Energie und Spannungsqualität und ist für die Überwachung von ein- oder mehrphasigen Netzen geeignet. Die Geräte verfügen außerdem über eine Grenzwertüberwachung und Anschlussfehlererkennung sowie einen Ereignisspeicher und Betriebsstundenzähler.
Die Messwerte werden sowohl über ein großes Display angezeigt als auch über eine Kommunikationsschnittstelle zur Weiterleitung an eine übergeordnete Leittechnik zur Verfügung gestellt.



Universalmessgerät PEM353

			PEM353	PEM353-P	PEM353-N
normative Anforderungen	Genauigkeitsklasse Wirkenergie nach IEC 62053-22		0,5 S	0,5 S	0,5 S
	DIN EN 6100-4-7 (Harmonische)		Klasse II	Klasse II	Klasse II
Messgrößen	Strang-/Außenleiterspannungen		✓	✓	✓
	Strangströme		✓	✓	✓
	Neutralleiterstrom I_4		-	-	✓
	Neutralleiterstrom I_4 (berechnet)		✓	✓	✓
	Frequenz/Phasenwinkel		✓	✓	✓
	Blind- und Wirkenergiebezug/ Blind- und Wirkenergieexport		✓	✓	✓
	Spannungs-/Stromasymmetrie		✓	✓	✓
	Leistung		je Phase und gesamt S in kVA, P in kW, Q in kvar	je Phase und gesamt S in kVA, P in kW, Q in kvar	je Phase und gesamt S in kVA, P in kW, Q in kvar
	Verschiebungsfaktor cos (ϕ)/ Leistungsfaktor λ		✓	✓	✓
	Oberschwingungsverhältnis (THD_U/THD_I)		bis 63.	bis 63.	bis 63.
	Harmonische Anteile Spannung		bis 63.	bis 63.	bis 63.
	Harmonische Anteile Strom		bis 63.	bis 63.	bis 63.
	Transientenerkennung		-	-	-
	Überspannung (swell)		-	-	-
	Unterspannung (sag)		-	-	-
	Flickerstärke P_{ST}		-	-	-
Features	Datenrekorder/ HighSpeed-Datenrekorder		-	-	5/0
	Kurvenformrekorder		-	-	-
	Digitaleingänge		4	4	4
	Digitalausgänge		-	2x Puls bzw. Solid-State	-
	Relaisausgänge (RO)		2	-	2
technische Aspekte	Versorgungsspannung		AC 95...250 V (47...440 Hz); DC 24...250 V	AC 95...250 V (47...440 Hz); DC 24...250 V	AC 95...250 V (47...440 Hz); DC 24...250 V
	Abtastrate (@ 50 Hz)		6,4 kHz	6,4 kHz	6,4 kHz
	Temperatur		-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
	Kommunikation		Modbus RTU, BACnet MS/TP, DNP	Modbus RTU, BACnet MS/TP, DNP	Modbus RTU, BACnet MS/TP, DNP

Bestellangaben

Typ	Messnennspannung	Stromeingang *I1*, *I2*, *I3*	Stromeingang *I4*	Digitalausgänge	Art.-Nr.
PEM353	3(N) AC 230/400 V	5A / 1A	-	2 Relaisausgänge	B93100355
PEM353-P	3(N) AC 230/400 V	5A / 1A	-	2 Solid-State-Pulsausgänge	B93100354
PEM353-N	3(N) AC 230/400 V	5A / 1A	5A	2 Relaisausgänge	B93100353

Messstromwandler

Alle Messgeräte der Serie PEM können mit Standard-Messstromwandlern (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).



CTB41



KBR32

Verfügbare Messstromwandler für Universalmessgeräte PEM353

	Typ	Bauart	Primärstrom	Sekundär-strom	Genauigkeit	Art.-Nr.
	WL605 KL. 1	CTB31	60	5	1	B98086001
	WL601 KL. 1	CTB31	60	1	1	B98086002
	WL755 KL. 1	CTB31	75	5	1	B98086003
	WL751 KL. 1	CTB31	75	1	1	B98086004
	WL1255 KL. 0,5	CTB31	125	5	0,5	B98086005
	WL1255 KL. 1	CTB31	125	5	1	B98086007
	WL1251 KL. 0,5	CTB31	125	1	0,5	B98086006
	WL1251 KL. 1	CTB31	125	1	1	B98086008
	WL1505 KL. 0,5	CTB31	150	5	0,5	B98086009
	WL1505 KL. 1	CTB31	150	5	1	B98086011
	WL1501 KL. 0,5	CTB31	150	1	0,5	B98086010
	WL1501 KL. 1	CTB31	150	1	1	B98086012
	WL2005 KL. 0,5	CTB31	200	5	0,5	B98086013
	WL2005 KL. 1	CTB31	200	5	1	B98086015
	WL2001 KL. 0,5	CTB31	200	1	0,5	B98086014
	WL2001 KL. 1	CTB31	200	1	1	B98086016
	WL2505 KL. 0,5	CTB41	250	5	0,5	B98086017
	WL2505 KL. 1	CTB41	250	5	1	B98086019
	WL2501 KL. 0,5	CTB41	250	1	0,5	B98086018
	WL2501 KL. 1	CTB41	250	1	1	B98086020
	WL3005 KL. 0,5	CTB41	300	5	0,5	B98086021
	WL3005 KL. 1	CTB41	300	5	1	B98086023
	WL3001 KL. 0,5	CTB41	300	1	0,5	B98086022
	WL3001 KL. 1	CTB41	300	1	1	B98086024
	WL4005 KL. 1	CTB41	400	5	1	B98086026
	WL4005 KL. 0,5	CTB41	400	5	0,5	B98086027
	WL4001 KL. 1	CTB41	400	1	1	B98086028
	WL4001 KL. 0,5	CTB41	400	1	0,5	B98086025
	WL5005 KL. 1	CTB41	500	5	1	B98086029
	WL5005 KL. 0,5	CTB41	500	5	0,5	B98086031
	WL5001 KL. 1	CTB41	500	1	1	B98086032
	WL5001 KL. 0,5	CTB41	500	1	0,5	B98086033
	WL6005 KL. 1	CTB51	600	5	1	B98086034
	WL6005 KL. 0,5	CTB51	600	5	0,5	B98086035
	WL6001 KL. 1	CTB51	600	1	1	B98086036
	WL6001 KL. 0,5	CTB51	600	1	0,5	B98086037
	WL8005 KL. 1	CTB51	800	5	1	B98086038
	WL8005 KL. 0,5	CTB51	800	5	0,5	B98086039
	WL8001 KL. 1	CTB51	800	1	1	B98086040
	WL8001 KL. 0,5	CTB51	800	1	0,5	B98086041
	WL10005 KL. 1	CTB51	1000	5	1	B98086042
	WL10005 KL. 0,5	CTB51	1000	5	0,5	B98086043
	WL10001 KL. 1	CTB51	1000	1	1	B98086044
	WL10001 KL. 0,5	CTB51	1000	1	0,5	B98086045
	WLS501 KL. 3FS5	KBR18	50	1	3FS5	B98086046
	WLS1001 KL. 3FS5	KBR18	100	1	3FS5	B98086047
	WLS1501 KL. 3FS5	KBR18	150	1	3FS5	B98086048
	WLS2501 KL. 3FS5	KBR32	250	1	3FS5	B98086049
	WLS5001 KL. 1FS5	KBR32	500	1	3FS5	B98086050

Mess- und Überwachungsrelais

Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung
Für die Überwachung verschiedener Parameter in Haupt- und Hilfsstromkreisen stehen multifunktionale 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

Produkte	 VME420	 VME421H	 VMD420	 VMD421H	 VMD460-NA	 VMD461	 VMD258
	Seite 14	Seite 14	Seite 16	Seite 16	Seite 18	Seite 20	Seite 21
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>, 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>>	-
Phasenfolge	-	-	✓	✓	✓	✓	-
Phasenausfall	-	-	✓	✓	✓	✓	-
Asymmetrie	-	-	✓	✓	✓	✓	-
Versorgungs-spannung U_s	extern	Netz	extern	Netz	extern	extern	Netz

Anwendungsbeispiele Spannungsüberwachung, Phasenüberwachung

Messgrösse	Mögliche Fehlersuche	Mögliche Auswirkungen
Unterspannung U<	Spannungsschwankungen Ausfall von Sicherungen Drahtbruch	Ausfall und Zerstörung von Motoren durch Überhitzung Ungewolltes Rücksetzen eines Gerätes Undefinierte Schalt- und Anlagenzustände Unkontrollierter Wiederanlauf
Überspannung U>	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/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 Anlagenschäden kommt.

Geräteübersicht Stromüberwachung

Produkte		 CME420	 CMD420/421	 CMS460
		Seite 22	Seite 23	Seite 24
1 AC	mit U_s	I<, I>	-	I<, I>
3 AC	mit U_s	-	I<, I>	I<, I>
Mess-kanäle		1	3	12

Anwendungsbeispiele

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

Schleifenüberwachung

Durch die kontinuierliche Überwachung von Schutzleiterverbindungen, Schleifenwiderständen und Differenzströmen lassen sich potenzielle Fehler und Störungen frühzeitig identifizieren. So können gezielte Maßnahmen ergriffen werden, bevor es zu kostenintensiven Betriebsunterbrechungen oder Schäden an Anlagen kommt. Anpassbare Alarmverzögerungen und klare Statusanzeigen sorgen für Transparenz und Sicherheit im laufenden Betrieb.

Geräteübersicht Schleifenüberwachung

Produkte	 GM420	 RC48C
	Seite 26	Seite 26
Längswiderstands-erkennung	✓[1]	✓
Querwiderstands-erkennung	-	✓[2]
Differenzstrom-überwachung	-	✓
Anzeige der AC-Fremdspannung	✓	-

[1] inkl. Widerstandsanzeige
[2] Endglied erforderlich

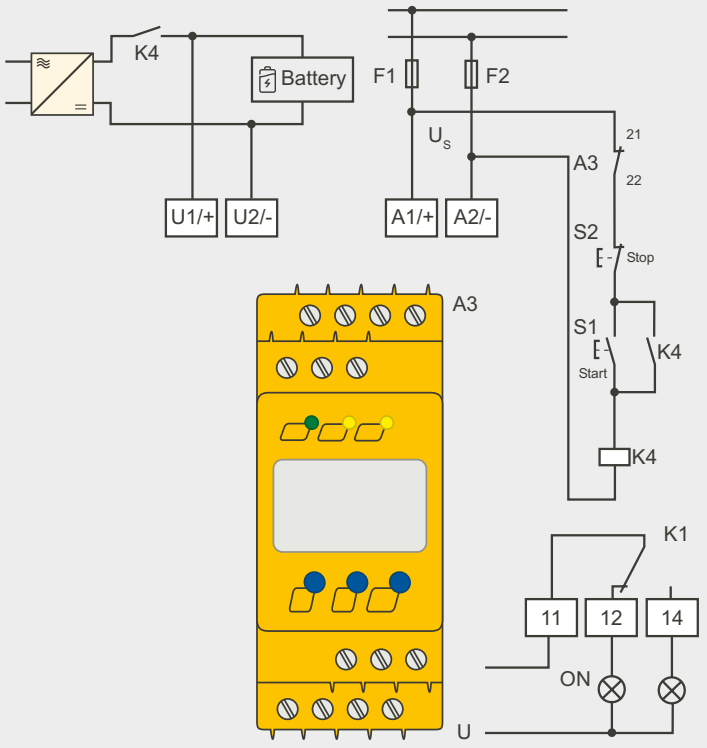
Anwendungsbeispiele

Messgrösse	Anwendung
GM420	Messung und Anzeige des Schleifen-widerstands und der Fremdspannung
Schleifenwiderstand	Überwachung der Schutzleiterverbindung in stationären AC-Anlagen
AC-Fremdspannung	Erkennung unerwünschter Spannungen auf dem Schutzleiter
RC48C	Überwachung des Schleifenwiderstands mit fixer Ansprechschwelle
Längswiderstand (Pilotdrahtprüfung)	Überwachung von Schleppkabeln auf Unterbrechung oder hochohmige Verbindung
Querwiderstand (Kurzschlussprüfung)	Erkennung von Kurzschlüssen zwischen Schutzleiter und Pilotdraht
Differenzstrom (Fehlerstrom)	Früherkennung von Isolationsfehlern oder Erdschlüssen in mobilen oder stationären Anlagen

Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für AC- und DC-Systeme

Produkte		 LINETRAXX® VME420	 LINETRAXX® VME421H
Netzspannung	AC	✓	✓
	DC	✓	✓
Funktionen	Unter-/Überspannung U<, U>	✓	✓
	Unter-/Überfrequenz f<, f>	✓	✓
	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
	Eingebauter Energiespeicher	—	✓
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
	Ansprecheigenzeit Spannung	DC/AC 16,7 Hz: ≤130 ms, AC 42…460 Hz: ≤ 70 ms	DC/AC 16,7 Hz: ≤ 130 ms, AC 42…460 Hz: ≤ 70 ms
	Ansprecheigenzeit Frequenz	AC 15…460 Hz: ≤ 310 ms	AC 15…460 Hz: ≤ 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	✓	✓
	Alarm-LEDs	✓	✓
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 VME420/421H überwachen das Über- und Unterschreiten von einem oder mehreren eingestellten Ansprechwerten. Die Geräte sind für Wechsel- und Gleichspannungssysteme einsetzbar.



Bestellangaben

Typ	Netznennspannung[1] U_n	Versorgungsspannung[1] U_s	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
VME420-D-1	AC 16…72 V/ DC 9,6…94 V	AC 16…72 V, 15…460 Hz/DC 9,6…94 V	B93010001	B73010001
VME420-D-2	AC/DC 70…300 V	AC 70…300 V, 15…460 Hz/DC 70…300 V	B93010002	B73010002
VME421H-D-1	AC 9,6…150 V, 15…460 Hz/DC 9,6…150 V	U_n	B93010003	B73010003
VME421H-D-2	AC 70…300 V, 15…460 Hz/DC 70…300 V	U_n	B93010004	B73010004

[1] Absolutwerte

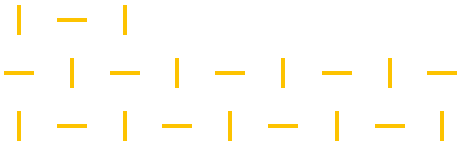
Zubehör

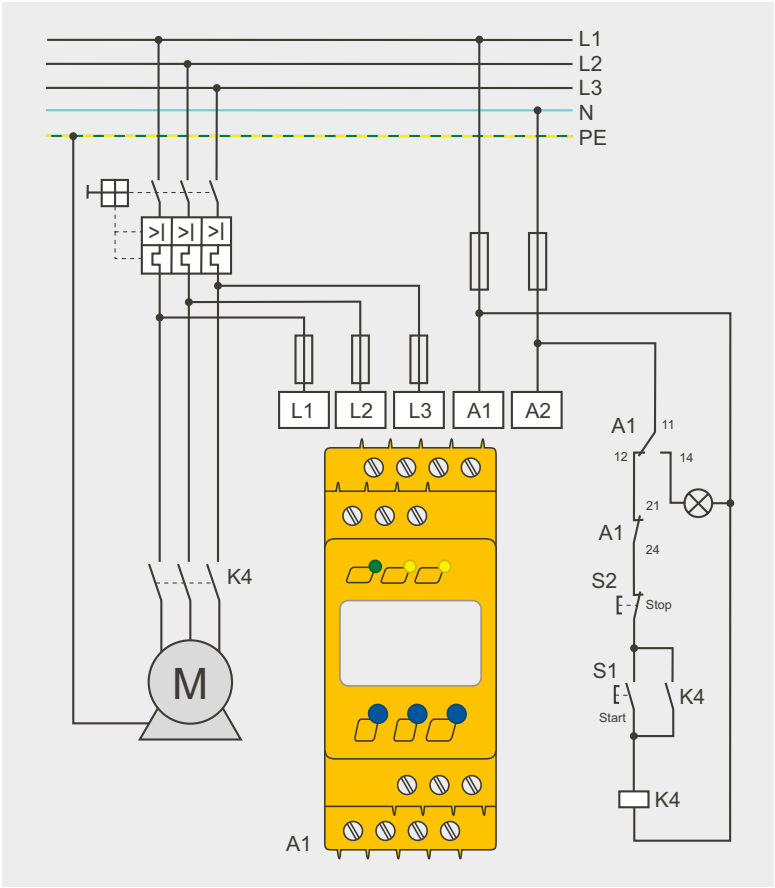
Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008

Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais für 3-phasige AC-Systeme

Produkte		 LINETRAXX® VMD420	 LINETRAXX® VMD421H
Netzspannung	3 AC	✓	✓
	3/N AC	✓	✓
Funktionen	Unter-/Überspannung U<, U>	✓	✓
	Unter-/Überfrequenz f<, f>	✓	✓
	Phasenfolge	✓	✓
	Phasenausfall	✓	✓
	Asymmetrie	✓	✓
	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
	Eingebauter Energiespeicher	—	min. 2,5 s
Ansprechwerte	Unter-/Überspannung U<, U>	AC 6…500 V/6…288 V	AC 70…500 V/70…288 V
	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
	Ansprecheigenzeit 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-LEDs	✓	✓
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

Typ	Netznennspannung[1] U_n	Versorgungsspannung[1] U_s	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
VMD420-D-1	3 AC und 3/N AC 0…500/288 V	AC 16…72 V, 15…460 Hz/DC 9,6…94 V	B93010005	B73010005
VMD420-D-2		AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	B93010006	B73010006
VMD421H-D-3	3 AC und 3/N AC 70…500 V, 15…460 Hz	U_n	B93010007	B73010007

[1] Absolutwerte

Zubehör

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

Spannungs- und Frequenzüberwachungsrelais zur Netzentkopplung von Eigenerzeugungsanlagen

		Produkt
		 LINETRAXX® VMD460-NA
Netz-spannung	3 AC	✓
	3/N AC	✓
Funktionen	Unter-/Überspannung U<, U>, U>10min	✓
	Unter-/Überspannung U<<, U>>	✓
	Unter-/Überfrequenz f<, f>	✓
	Unter-/Überfrequenz f<<, f>>	✓
	Phasenfolge	✓
	Phasenausfall	✓
	Asymmetrie	✓
	ROCOF df/dt	✓
	Vektorsprung	✓
	Passwortschutz	✓
	Historienspeicher	✓
	Versorgungsspannung U_S	AC/DC 100…240 V
	Eingebauter Energiespeicher	-
	Bemessungsfrequenz	45…65 Hz
Anzeige	Betriebs-LED	✓
	Alarm-LED Unterspannung	✓
	Alarm-LED Überspannung	✓
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhestrom programmierbar
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 108 x 74
	Zubehör	Montageschiene
	Zulassungen	VDE-AR-N 4105:2018-11, VDE-AR-N 4110:2018-11, G99/1:2019, G98/1:2019, G83/2

Das VMD460-NA ist ein externer Netz- und Anlagenschutz, der die Verbindung zwischen dem öffentlichen Netz und der Erzeugungsanlage bei Grenzwertverletzungen durch Ansteuern von Kuppelschaltern trennt.
Befinden sich Spannungs- und Frequenzmesswerte außerhalb von normativ geforderten Schwellwerten, schalten die Relais des VMD460-NA.
Das VMD460-NA ist multifunktional einstellbar. Die aktuellen Messwerte werden permanent auf dem LC-Display angezeigt. Die zum Schalten der Relais führenden Messwerte werden gespeichert.

Beispielhafte Applikationen VMD460-NA

- Zentraler NA-Schutz (VDE-AR-N 4105)
- Entkupplungsschutz (VDE-AR-N 4110)
- Interface Protection (IP) (Engineering Recommendations; EREC G99, G83)

Bestellangaben

Typ	Ansprechwert	Versorgungsspannung[1] U_s	Art.-Nr.
			Schraubklemme
VMD460-NA-D-2	AC 400/230 V	AC/DC 100…240 V	B93010045

[1] Absolutwerte

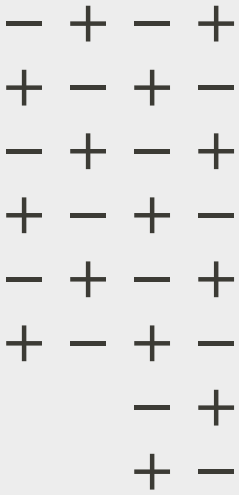
Zubehör

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

Multifunktionales Spannungsrelais für AC-, DC- und 3-phasige AC-Systeme

Produkt		 LINETRAXX® VMD461
Netzspannung	AC	✓
	3 AC	✓
	3/N AC	✓
	DC	✓
Funktion	Unter-/Überspannung U<,U<<,U<<<, U>,U>>,U>>>	✓
	Unter-/Überfrequenz f<,f<<,f<<<, f>,f>>,f>>>	✓
	Phasenfolge	✓
	Phasenausfall	✓
	Asymmetrie	✓
	ROCOF df/dt	✓
	Vektorsprung	✓
	Passwortschutz	✓
	Historienspeicher	✓
	Versorgungsspannung U_S	AC/DC 100…240 V
Anzeige	Betriebs-LED	✓
	Alarm-LED Unterspannung	✓
	Alarm-LED Überspannung	✓
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	UL 508

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



Bestellangaben

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

Produkt	 CD440
überwachbarer Spannungsbereich	DC / 3 AC 1200; AC / 3/N AC 690 V
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	93 x 71,7 x 62,5

Das Ankoppelgerät CD440 ist ein Zusatzgerät zur Erweiterung des überwachbaren Spannungsbereichs auf DC / 3 AC 1200 V bzw. AC / 3/N AC 690 V.

Zubehör

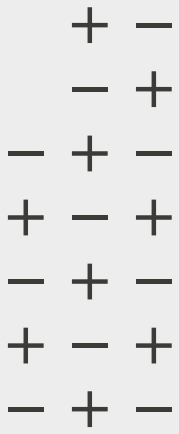
Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008
Ankoppelgerät CD440	B73010046

Spannungsrelais für 3-phasige AC-Systeme

Produkt		 LINETRAXX® VMD258
	3 AC	✓
Funktion	Unter-/Überspannung U<,U>	✓
	Versorgungsspannung U_S	U_n
	Energiespeicher	externer Energiespeicher ES258
Messkreis	Messbereich/ Netznennspannung U_n	3 AC 690/500/480/440/400/ 230/110/100 V
Messkreis	Bemessungsfrequenz	45…66 Hz
Messkreis	Ansprechwerte	einstellbar U>, U<
Messkreis	Hysterese	< 3 %
Messkreis	Ansprecheigenzeit Unter-/Überspannung	100 ms/60 ms
Messkreis	Ansprechverzögerung	0…5 s ± 10 %
Messkreis	Rückfallverzögerung	100 ms ± 20 %
Melde-LEDs	Betriebs-LED	✓
Melde-LEDs	Alarm-LED Unterspannung	✓
Melde-LEDs	Alarm-LED Überspannung	✓
Potentio-meter	Unterspannung	✓
Potentio-meter	Überspannung	✓
Potentio-meter	Ansprechwert	✓
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 2 Wechsler
Schalt-glieder	Arbeitsweise	Ruhestrom (Unterspannung) Arbeitsstrom (Überspannung)
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	93 x 107,5 x 110,1
	Zubehör	ES258

Produkt Energiespeicher	 ES258
Versorgungsspannung U_S	DC 41…47 V
Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	85 x 52,5 x 70

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



Bestellangaben

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

Der Energiespeicher ES258 ist ein Zusatzgerät für das Unter-/Überspannungsrelais VMD258. Er versorgt nach Netzausfall die Elektronik des mit ihm verbundenen VMD258 für die Dauer der maximalen Ansprechzeit mit der notwendigen Energie.

Zubehör

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

Stromrelais für 1-phasige AC-Systeme

Produkt		LINETRAXX® CME420
	Netzspannung AC	✓
Funktion	Unter-/Überstrom I<,I>	✓
	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.
	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
Melde-LEDs	Betrieb	✓
	Alarm Unterstrom	✓
	Alarm Überstrom	✓
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom programmierbar
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip
	Schnittstellenoption	M
	Zulassungen	UL508



Das Stromrelais CME420 überwacht das Über- oder Unterschreiten von einem oder mehreren eingestellten Ansprechwerten.

Bestellangaben

Typ	Einstellbereich	Versorgungsspannung[1] U_S	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
CME420-D-1	AC 0,1…16 A	AC 16…72 V, 42…460 Hz/DC 9,6…94 V	B93060001	B73060001
CME420-D-2	AC 0,1…16 A	AC 70…300 V, 42…460 Hz/DC 70…300 V	B93060002	B73060002

[1] Absolutwerte

Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B98060008

Stromrelais für 3-phasige AC-Systeme

Produkt		 LINETRAXX® CMD420/421
	Netzspannung 3 AC	✓
Funktion	Unter-/Überstrom I<,I>	✓
	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.
	Stromwandleranschluss	1A SA
	Einstellbereich	0,1…16 A x Übersetzungsfaktor n
	Bemessungsfrequenz	42…2000 Hz
	Hysterese	1…40 %
	Ansprecheigenzeit	≤ 130 ms
	Ansprechverzögerung	0…300 s
	Rückfallverzögerung	0…300 s
Melde-LEDs	Betrieb	✓
	Alarm Unterstrom	✓
	Alarm Überstrom	✓
	Alarm Fensterfunktion	✓
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler programmierbar
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5
	Zubehör	Montageclip

Die Stromrelais vom Typ CMD420/421 überwachen das Über- oder Unterschreiten von einem eingestellten Ansprechwert in 3 AC-Systemen.

Bestellangaben

Typ	Versorgungsspannung[1] U_S	Stromwandleranschluss	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
CMD420-D-1	AC 16…72 V/DC 9,6 V…94 V, 15…460 Hz	1A	B93060006	B73060006
CMD420-D-2	AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	1A	B93060007	B73060007
CMD421-D-1	AC 16…72 V/DC 9,6 V…94 V, 15…460 Hz	SA	B93060008	B73060008
CMD421-D-2	AC/DC 70…300 V, 15…460 Hz	SA	B93060009	B73060009

[1] Absolutwerte

Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420	B98060008

Stromrelais für AC-Systeme

Produkt		 LINETRAXX® CMS460
	Netzspannung AC	✓
	Wechsel-/Pulsstrom	✓
Funk-tion	Unter-/Überstrom I<,I>	✓
	Versorgungsspannung U_S	DC 16…94 V/AC 16…72 V, 42…460 Hz AC/DC 70…276 V, 42…460 Hz
Messkreis	Anzahl der Messkanäle pro Gerät	12
	Bemessungsfrequenz	42…2000 Hz
	Hysterese ca.	2…40 %
	Ansprecheigenzeit	≤ 180 ms
	Ansprechverzögerung	0…999 s
	Rückfallverzögerung	0…999 s
Melde-LEDs	LC-Display	✓
	Betrieb	✓
	Alarm Unterstrom	✓
	Alarm Überstrom	✓
Schalt-glieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 108 x 74
	Zubehör	-

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

Bestellangaben

Versorgungsspannung[1] U_S	Typ	Art.-Nr.
AC 16…72 V, 42…460 Hz/DC 16…94 V	CMS460-D-1	B94053017
AC/DC 70…276 V, 42…460 Hz	CMS460-D-2	B94053018

[1] Absolutwerte

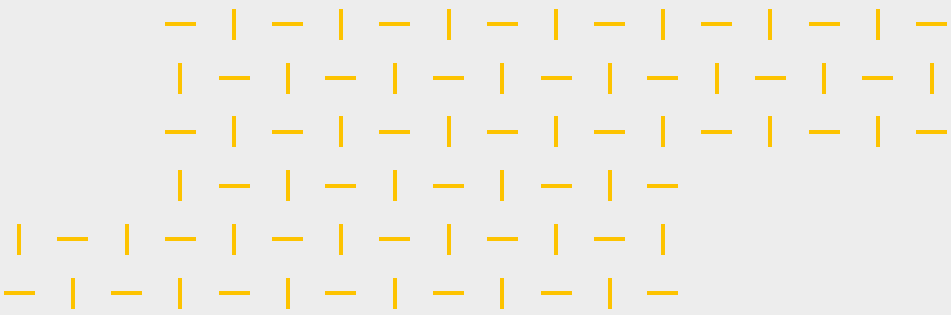


Überwachungsrelais zur Schleifenüberwachung

Schleifenüberwachungsgeräte erkennen Fehler in Schutzleiterverbindungen. RC48C für bewegte Schleppkabel mit Kurzschluss- und Unterbrechungserkennung. GM420 für stationäre AC-Systeme mit präziser Widerstands- und Fremdspannungsmessung.

Produkte		 LINETRAXX® GM420	 LINETRAXX® RC48C
	Versorgungsspannung U_S	AC 16…72 V/DC 9,6…94 V, AC/DC 70…300 V	AC/DC 60…264 V, 50…60 Hz, AC/DC 110…240 V, 50…60 Hz[1]
Messkreis	Schleifenwiderstand R>	✓	✓
	Bemessungsfrequenz	42…460 Hz	50…60 Hz
	Hysterese ca.	1…40 %	-
	Ansprechzeit	bei Schleifenunterbrechung (R > 50 kΩ) ≤ 40 ms bei geschlossener Schleife (>R) ≤ 500 ms bei Fremdspannung (>U) ≤ 100 ms	bei Längsfehler & Querfehler 0,2 s ±20 %
	Ansprechverzögerung	0…99 s	einstellbar 0,1…2 s
	Schleifenwiderstand R>	0,1…100 Ω	RC48C-935 40 Ω RC48C-9935, RC48C-9936 400 Ω
	Fremdspannung U_f	AC 0…50 V	-
Melde-LEDs	Betrieb	✓	✓
	Alarm	✓	✓
	Schleifenwiderstand R>	✓	✓
	Differenzstrom $I_{\Delta n}$	-	✓
	Schalter/Tasten	TEST/RESET/MENU	TEST/RESET/ DIP-Schalter und $I_{\Delta n}$/A Faktor
Schaltglieder	Anzahl	2 x 1 Wechsler	2 Wechsler
	Arbeitsweise	Arbeits-/Ruhestrom	Arbeits-/Ruhestrom
	Gehäuseabmessungen in mm (H x B x T)	90 x 36 x 70,5	77 x 161 x 70
	Zubehör	Montageclip	-

[1] Für UL-Bereich



Bestellangaben

Typ	Versorgungsspannung[1] U_S	Art.-Nr.	
		Schraubklemme	Federklemme
GM420-D-1	AC 16…72 V, 15…460 Hz/DC 9,6…94 V	B93082001	B73082001
GM420-D-2	AC 70…300 V, 15…460 Hz/DC 70…300 V	B93082002	B73082002
RC48C-935	AC/DC 60…264 V, 50…60 Hz, AC/DC 110…240 V, 50/60 Hz	B94013002	-
RC48C-9935	AC/DC 60…264 V, 50…60 Hz, AC/DC 110…240 V, 50/60 Hz[2]	B94013012	-
RC48C-9936	AC/DC 60…264 V, 50…60 Hz, AC/DC 110…240 V, 50/60 Hz	B94013013	-

[1] Absolutwerte

[2] Spannung AC/DC 110...240 V für UL-Bereich

Zubehör

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip	für Gehäuse XM420	B98060008
E6	Endglied für RC48C, P = 5 W (ohne Gehäuse)	B94013008
E6-50	Endglied für RC48C, P = 50 W (ohne Gehäuse)	B94013009
E6S	Endglied für RC48C, P = 50 W	B94013006
E6S-T	Endglied für RC48C-935 mit integriertem Widerstand zur Fernabschaltung, P = 50 W	B94013007
RI2000GC	Melde- und Prüfkombination für RC48C	B94071000
CTAC60	Messstromwandler, Innendurchmesser 60 mm	B98110017
CTAC120	Messstromwandler, Innendurchmesser 120 mm	B98110019
W2-S70	Messstromwandler, Innendurchmesser 70 mm	B911732
W2-S105	Messstromwandler, Innendurchmesser 105 mm	B911733



Jederzeit Überblick mit Condition Monitoring

Betriebsdaten in Echtzeit
In modernen Monitoring-Systemen werden pro Sekunde tausende Messwerte generiert. Diese enorme Datenmenge muss strukturiert und verständlich dargestellt werden, um jederzeit den Überblick über die Anlage zu behalten. Die Condition Monitore von Bender übernehmen diese Aufgabe: Sie erfassen und visualisieren alle relevanten Betriebsdaten in Echtzeit.

Integriertes Alarmmanagement
Durch das integrierte Alarmmanagement können Fehlerquellen frühzeitig erkannt und gezielt adressiert werden. Individuell konfigurierbare Handlungsanweisungen unterstützen bei der schnellen Reaktion, während die Alarmierung – je nach Eskalationsstufe – auch per E-Mail erfolgen kann. So wird sichergestellt, dass kritische Zustände nicht nur erkannt, sondern auch kommuniziert und behoben werden.

Individuelle Visualisierung
Dank flexibler Visualisierungsmöglichkeiten lassen sich die Informationen sowohl anlagenspezifisch als auch auf Schnittstellen- oder Subsystemebene darstellen. Zusätzlich können Messwerte für spätere Analysen gespeichert werden. Die Geräte bieten zudem die Möglichkeit, an übergeordnete Systeme angebunden zu werden – etwa zur Weiterleitung von Sammelalarmen oder einzelnen Messwerten.

Das bieten die Condition Monitore von Bender

- Industrie-Visualisierungen
- Integration von Fremdgeräten
- Verknüpfungen – Steuern von Aktoren
- Alarmmanagement
- E-Mail-Benachrichtigungen

Ihre Vorteile durch Condition Monitoring



Volle Transparenz

Die permanente Datenerfassung bietet jederzeit einen Überblick über den Zustand der elektrischen Anlage.



Höhere Anlagenverfügbarkeit

Anhand der Zustandsdaten frühzeitiges Erkennen von Handlungsbedarf und Vermeiden von ungeplanten Ausfällen.



Effektive Planung für Instandhaltung

Die Status- und Warnmeldungen sind eine optimale Grundlage für eine vorausschauende Instandhaltung.



Schnelle Inbetriebnahme von Bender-Komponenten

Kein aufwendiges Einbinden von Messgeräten notwendig.

Die Condition Monitore von Bender sind in zwei Varianten erhältlich: als kompakte Hutschienenlösung oder als Display-Version. Beide Modelle verfügen über einen integrierten Webserver sowie alle gängigen Schnittstellen und Protokolle für eine nahtlose Integration in Automatisierungs-, Gebäude- und IT-Systeme.



EDGE500IP



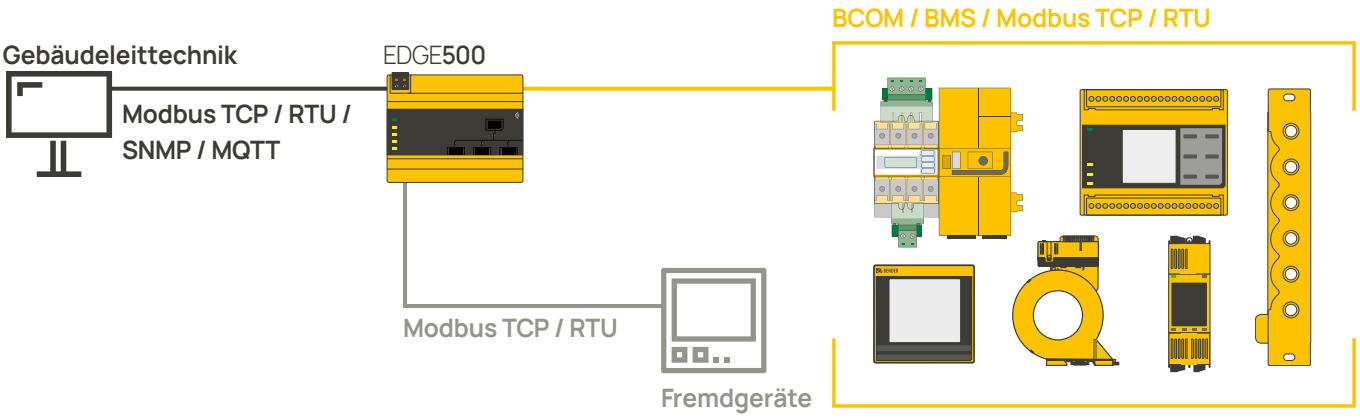
CP907-I

Parametrierung	**Webserver**	✓	
	Systemweite Geräteparametrierung	✓	
	Visualisierungen	✓	
	Individuelle Alarmierung	✓	
	E-Mail-Benachrichtigungen	✓	
	Fremdgeräteintegration	✓	
	Komplexe Verknüpfungen	✓	
	Systemdokumentation	✓	
	Geräte/System-Backup	✓	
	Virtuelle Geräte	100 je 16 Kanäle	
	Historienspeicher	20.000 Datensätze	
	Datenlogger	30 je 10.000 Datensätze	
Schnittstellen	**Modbus RTU**	✓	
	BMS	✓	
	USB	2 USB-C	2 USB-A
	Ethernet	2	1
	Protokoll Eingang	BMS (intern) / BCOM / Modbus RTU/TCP	
	Protokoll Ausgang	Modbus RTU/TCP / SNMP / MQTT	Ethernet / Modbus RTU/ TCP / SNMP / Profinet / MQTT
Ein-/Ausgänge	**Digitaleingänge**	8	12
	Relaisausgänge	3	1
Montage		Hutschiene	Schalttafel, Aufputz, Unterputz
Versorgungsspannung		DC 24 V	
Geräteabmessungen		107,5 x 93 x 62,9/48,5 mm	226 x 144 x 78 mm

Bestellangaben

	Displaygröße	Versorgungsspannung	Art.-Nr.
EDGE500	–	DC 24 V	B95061250[1]
CP907-I	7” (17,6 cm)	DC 24 V	B95061031[2]

[1] Für das EDGE500 sind unterschiedliche Software-Module (Funktionsmodule) erhältlich, die die Funktionalität des Gerätes erweitern.
[2] Unterputzgehäuse, Display Glas gehärtet, weiß



Betreuung in allen Phasen

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

Höchstmögliche Verfügbarkeit durch Fernwartung

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.

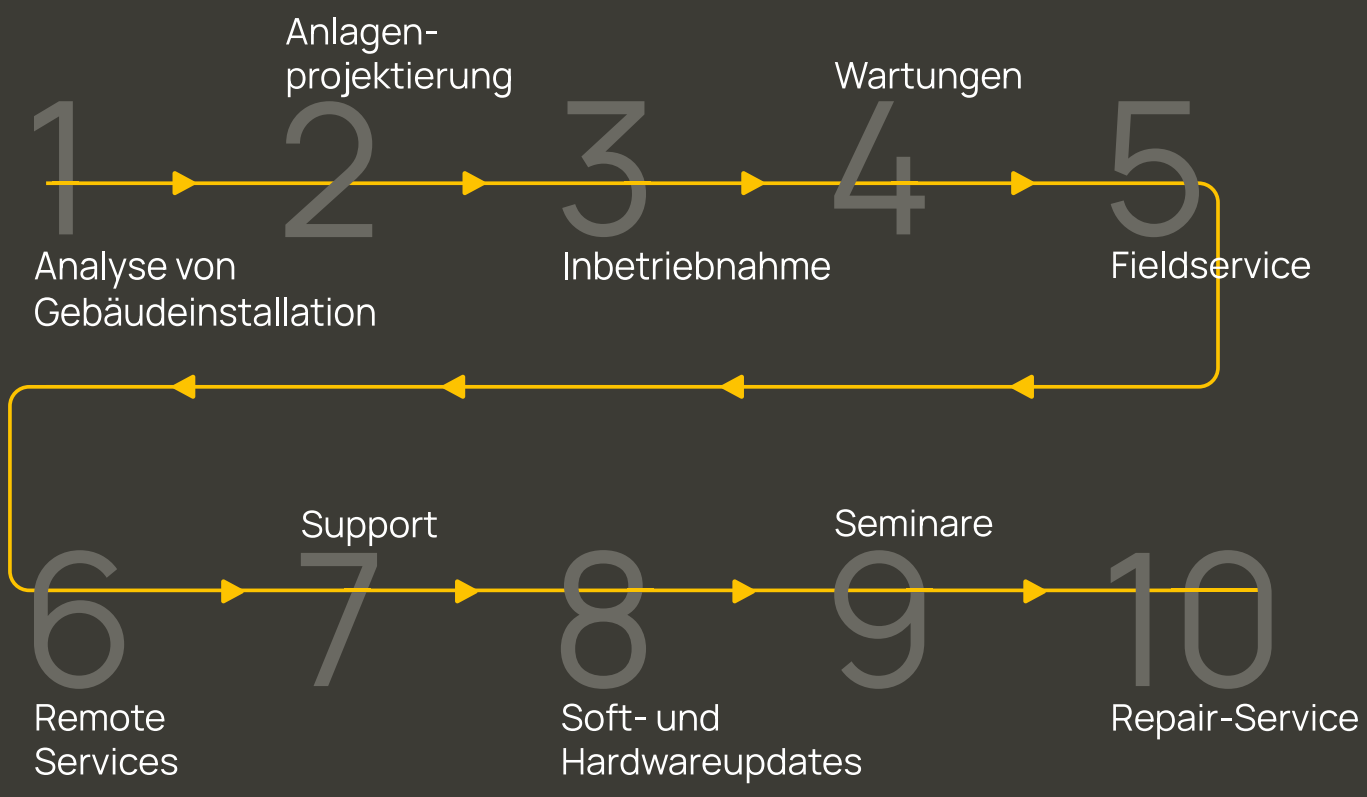
Denn viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwendigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

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





Kompetenter Service für die maximale Sicherheit und Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage



bender.de

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Fotos: AdobeStock (© thejokercze, © somchairakin, © leonidkos, © (JLco) Julia Amaral, © Larisa AI) und Bender Archiv.

2138de / 05.2026 / © Bender GmbH & Co. KG, Germany – Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen berücksichtigen die zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Ausgabe.

BENDER