



GMP232/x Netzeingangs- und Schutzmodul

Das GMP232/x ermöglicht eine sichere, zuverlässige und schnelle Messung aller relevanten Größen elektrischer Drehstromnetze. Darüber hinaus stehen zahlreiche Überwachungsfunktionen für den Schutz von Erzeugungseinheiten und Netz zur Verfügung. Bis zu zwei Leistungsschalter/Auslösekreise werden vom Modul direkt über Relaisausgänge angesprochen. Die laufende Ermittlung der Netzharmonischen bis zur 50. Oberschwingung kann sowohl für direkte Reaktionen als auch zur Bewertung der Power Quality herangezogen werden.

Zur hochpräzisen Erfassung von bis zu 24 Messkanälen während Alarm-/Schutzereignissen ist das Modul mit einem integrierten Echtzeitdatenrekorder ausgestattet. Fehlerereignisse werden laufend protokolliert und mit einem hochauflösenden Zeiteintrag dauerhaft abgelegt. Die interne Zeitbasis des Moduls lässt sich zu einer externen Zeitquelle (z. B. IEEE 1588 Precision Time Protocol) synchronisieren, wodurch die Analyse von Daten räumlich verteilter Mess- und Schutzeinrichtungen unterstützt wird.

Das GMP232/x ist vollständig in das Bachmann SolutionCenter integriert. Konfigurationen können übersichtlich erstellt und für die spätere Wiederverwendung abgespeichert werden. Sowohl die erfassten Kanalwerte wie auch abgeleitete Größen stehen direkt in der Oberfläche zur Verfügung. Tabellarische, vektorielle und Zeitreihendarstellungen erleichtern Inbetriebsetzung und Störfallanalyse. Ereignisprotokoll und aufgezeichnete Zeitreihen können im CSV- respektive COMTRADE-Format exportiert werden. Die integrierte Simulationsfunktion erleichtert die Konfiguration von Schutz- und Überwachungsfunktionen.

- Messung von Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Phasenwinkel
- True-RMS und Grundschiebungseffektivwert, symmetrische Komponenten
- Hohe Dynamik der Messung
- Erfassung der Netzharmonischen bis zur 50. (PQ)
- Überwachungsfunktionen für den Netz- und Generatorschutz
- Direkte Relais-Ausgänge für Leistungsschalter/Auslösekreise
- Integrierter Echtzeitdatenrecorder
- Integrierte Ereignisprotokollierung
- 4Q-Energiezähler
- Integrierte Mittelwertbildner, Netzstatistik
- Messwerte-Simulation

Artikel		Artikel-Nr.
120 V		
1 A	GMP232/1	00025962-00
	GMP232/1 CC	00025966-00
5 A	GMP232/3	00025964-00
	GMP232/3 CC	00025968-00
690 V		
1 A	GMP232/2	00025961-00
	GMP232/2 CC	00025965-00
5 A	GMP232/4	00025963-00
	GMP232/4 CC	00025967-00

GMP232/x – Netzmessung		
Strom-/Spannungsmessung		
Messverfahren	<ul style="list-style-type: none"> • True-RMS (inkl. Oberschwingungen bis 3 kHz) • Fundamental-RMS (nur Grundschwingung) • Symmetrische Komponenten 	
Abtastrate	Netzfrequenzabhängig, ca. 100 µs (10 kHz)	
Messintervall (RMS-Werte)	Phasensynchron zu jedem Nulldurchgang (T/6) 50 Hz: 3,3 ms 60 Hz: 2,7 ms	gleitend: 50 Hz: < 1 ms 60 Hz: < 1 ms
Einzelabtastwerte	Über Funktionsaufruf in Anwenderapplikation abrufbare Intervalle: 100 µs, 200 µs, 400 µs, 800 µs, 1,6 ms (per Blockzugriff)	
Signalmapping	Dynamisch per Software (Phasenfolge, Invertierung)	
Spannungsmessung		
Modulvariante	/1, /3	/2, /4
Anzahl	3	3
Nennspannung	$U_{L-L, RMS}: 120 V_{RMS}$ $U_{L-N, RMS}: 70 V_{RMS}$	$U_{L-L, RMS}: 690 V_{RMS}$ $U_{L-N, RMS}: 400 V_{RMS}$
Spannungsmessbereich	$U_{L-L, RMS}: 3,6 \text{ bis } 340 V_{RMS}$ $U_{L-N, RMS}: 2 \text{ bis } 196 V_{RMS}$	$U_{L-L, RMS}: 17,3 \text{ bis } 1173 V_{RMS}$ $U_{L-N, RMS}: 10 \text{ bis } 677 V_{RMS}$
Genauigkeit ¹⁾	≤ ±0,1 % bezogen auf U_{Nenn}	
Kurzzeitige Überlast (10x1 s, Intervall 10 s)	$U_{L-L, RMS}: 1035 V_{RMS}$	$U_{L-L, RMS}: 1385 V_{RMS}$
Eingangsimpedanz	> 2 MΩ	
Strommessung		
Modulvariante	/1, /2	/3, /4
Anzahl	3	3
Stromwandler Nennstrom	1 A _{RMS}	5 A _{RMS}
Strommessbereich	2 mA _{RMS} bis 4 A _{RMS}	10 mA _{RMS} bis 15 A _{RMS}
Ansprechschwelle	1 mA _{RMS}	1 mA (FCC/HCC) / 5 mA (FCS/HCS)
Genauigkeit ¹⁾	≤ ±0,1 % bezogen auf I_{Nenn}	
Kurzzeitige Überlast (10x1 s, Intervall 100 s)	100 A _{RMS}	100 A _{RMS}
Bürde	10 mVA	250 mVA
Fehlerkorrektur (CT)	Amplituden- und Phasenfehler externer Stromwandler: Dynamische stromabhängige Korrektur	
Frequenzmessung		
Nennfrequenz	50/60 Hz	
Messbereich	50 Hz: 10 bis 65 Hz 60 Hz: 10 bis 75 Hz	
Messgrößen	Frequenz (f), Frequenz mit Unterdrückung dynamischer Ereignisse (f ₂), gemittelte Frequenz über definierbare Dauer oder Anzahl (f _{AVG})	
Genauigkeit ¹⁾	≤ ±0,001 Hz	
Messintervall	Aktualisierung bei jedem Spannungsnulldurchgang (T/12) (Strangspannung und/oder verkettete Spannung), wenn keine Spannung anliegt wird Strom zur Ermittlung herangezogen	
	1-Leiter System: 50 Hz: 10 ms 60 Hz: 8,3 ms	3-Leiter System: 50 Hz: 1,667 ms 60 Hz: 1,389 ms

1) Genauigkeitsangaben bei 25 °C und Referenzbedingungen

GMP232/x – Signalausgänge/Auslösung	
Digitale Relais Ausgänge	
Anzahl/Typ	2 Wechsler
Signal-Nennspannungen	230 VAC, 48 VDC, 24 VDC (nicht gemischt)
Ausgangsstrom max.	Nominal 0,5 A bei +24 VDC, DC-13 Nominal 0,5 A bei +24 VDC, ohmsche Last Nominal 1 A bei 230 VAC, AC-15 Nominal 2 A bei 230 VAC, ohmsche Last
Statusanzeige (LED)	Grün

GMP232/x – Überwachungsfunktionen	
Allgemein	
Eingangsgrößen	Das Modul errechnet Basisgrößen wie Effektivwerte und Leistungen nach unterschiedlichen Verfahren parallel (z. B. DIN 40110 True-RMS vs. IEC 61400-21 Grundschiebungsgrößen / Symmetrische Komponenten). Bei einigen Schutzfunktionen kann die zu verwendende Berechnungsart der Basisgröße individuell konfiguriert werden – Details siehe Benutzerhandbuch
Anregungsblockierung	Ein Anwenderprogramm auf der M1 CPU kann zur Laufzeit (z. B. abhängig von Betriebszuständen wie »Anfahren«) die Anregung einer Schutzfunktion blockieren (inhibit)
Auslöseverzögerung	0 bis 600 s einstellbar für zeitunabhängige Überwachungsfunktionen
Auslöseblockierung	Bei einigen Schutzfunktionen kann eine passende automatische Auslöseblockierung bereits in der Konfiguration gewählt werden (z. B. Verhindern der Auslösung bei Unterspannung oder starker Asymmetrie) – Details siehe Benutzerhandbuch
Auslöseaktion	Einstellbar: Generierung eines Alarms, Auslösung von Relais 1, Relais 2 oder beider Relais; Trigger für Echtzeitdatenrekorder (Störschreiber); Protokollierung der Auslösung und optional auch der Anregung im Ereignisprotokoll des Moduls.
Zeitunabhängiger Überstromschutz (ANSI 1) 50TD)	
Beschreibung	Wahlweise Überwachung aller drei Phasenströme oder eines beliebigen auf Überschreitung der eingestellten Grenzwerte.
Schutzelemente	I>, I>>, I>>>
Gerichteter Überstromschutz (ANSI 67TD)	
Beschreibung	Richtungsabhängige Überwachung I_{act}/I_N bei der sich das Vorzeichen aus der Wirkleistungsrichtung ergibt.
Schutzelemente	$I_{Dir} >$, $I_{Dir} >>$
Schieflast / Stromasymmetrieüberwachung (ANSI 46TD)	
Beschreibung	Überwachung der aktuellen Asymmetrie des Stromsystems gegenüber dem eingestellten Grenzwert. Die Asymmetrie kann wahlweise als Verhältnis des aktuellen Gegensystemstromes zum aktuellen Mitsystemstrom (EN50160) oder zum Nennstrom berechnet werden.
Schutzelemente	Asym I>, Asym I>>

1) ANSI-Codes beziehen sich auf IEEE Std. C37.2:2008

GMP232/x – Überwachungsfunktionen	
Unter- / Überspannungsschutz (ANSI 27TD/59TD)	
Beschreibung	Wahlweise Überwachung aller drei Spannungen oder einer beliebigen auf Überschreitung der eingestellten Grenzwerte. Eingangsgrößen sind Strang- oder Außenleitergrößen abhängig von der eingestellten Betriebsart.
Schutzelemente	U<, U<<, U<<<, U<<<< U>, U>>, U>>>, U>>>>
Zeitabhängiger Unter- / Überspannungsschutz (VFRT)	
Beschreibung	Zeitabhängige Spannungsüberwachung wird ausgelöst, wenn eine der drei Phasenspannungen (unsymmetrische Fehler) oder alle Spannungen (symmetrische Fehler) unter bzw. über eine durch Stützpunkte konfigurierte Kurve U(t) fallen. Bis zu 11 Zeit/Spannungspaare sind zur Bestimmung einer netzcodeabhängigen Grenzkurve verfügbar. Es können vier getrennte Schutzfunktionen mit separaten Parametersätzen verwendet werden. (LVRT, HVRT)
Schutzelemente	U(t) _a >, U(t) _b >, U(t) _c >, U(t) _d >, U(t) _a <, U(t) _b <, U(t) _c <, U(t) _d <
Spannungsasymmetrieüberwachung (ANSI 47TD)	
Beschreibung	Überwachung der aktuellen Asymmetrie des Spannungssystems gegenüber dem eingestellten Grenzwert. Die Asymmetrie kann wahlweise als Verhältnis der aktuellen Gegensystemspannung zur aktuellen Mitsystemspannung (EN50160) oder zur Nennspannung berechnet werden.
Schutzelemente	Asym U>, Asym U>>
Frequenzschutz (ANSI 81TD U/O)	
Beschreibung	Überwachung der gemessenen Frequenz auf Verletzung der eingestellten Grenzwerte. Als Eingangsgröße kann wahlweise die direkt ermittelte Frequenz oder ein Frequenzwert mit Unterdrückung dynamischer Ereignisse herangezogen werden. Bei Über- oder Unterspannung kann die Auslösung automatisch blockiert werden.
Schutzelemente	f<, f<<, f<<< f>, f>>, f>>>
Frequenzänderungsschutz ROCOF (Rate of change of frequency) (ANSI 81 R)	
Beschreibung	Überwachung der gemessenen Frequenzänderungsrate auf Verletzung der eingestellten Grenzwerte. Das Zeitfenster für die Ermittlung der Änderungsrate ist ebenso einstellbar wie der zugrunde liegende Frequenztyp. Bei Über- oder Unterspannung kann die Auslösung automatisch blockiert werden.
Schutzelemente	df/dt >
Phasensprungüberwachung (VectorJump) (ANSI 78)	
Beschreibung	Überwachung plötzlicher Phasendrehung des Spannungssystems z. B. zur Erkennung plötzlicher Laständerungen durch Inselbildung. Automatische, zeitbegrenzte Auslöseblockierung wegen Über-/Unterspannung, Gegensystemspannung und Über-/Unterfrequenz konfigurierbar.
Schutzelemente	Delta_Phi_U> Delta_Phi_U>>



GMP232/x – Überwachungsfunktionen			
Zeitabhängige Frequenzüberwachung – Frequenz FRT (fault ride through)			
Beschreibung	Zeitabhängige Frequenzüberwachung wird ausgelöst, wenn die Frequenz unter oder über eine durch Stützpunkte konfigurierte Kurve $f(t)$ fällt. Bis zu 11 Zeit/Frequenzpaare sind zur Bestimmung einer netzcodeabhängigen Grenzkurve verfügbar. Es können zwei getrennte Schutzfunktionen mit separaten Parametersätzen verwendet werden.		
Schutzelemente	$f(t)_a >$, $f(t)_b >$, $f(t)_a <$, $f(t)_b <$		
Oberschwingungsanalyse – PQM (Power Quality Monitoring)			
Beschreibung	Überwacht Spannungs- und Stromüberschwingungen bis zur 50. Harmonischen. Wahlweise kann eine Überschreitung einer der einzelharmonischen Amplituden in einer oder allen drei Phasen ausgewertet werden. Weiters besteht die Möglichkeit den Gesamtklirrfaktor entweder bezogen auf die aktuelle Grundschiwingung oder auf die Nenngröße als Auslösekriterium auszuwerten. Auch hier kann selektiv das Auftreten in einer einzelnen Phase oder in allen 3 Phasen gemeinsam überwacht werden.		
Schutzelemente	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> THD_U>, TDD_U> THD_I>, TDD_I> U₂> bis U₅₀> I₂> bis I₅₀> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Klirrfaktor Spannung bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Klirrfaktor Strom bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Einzel-Amplituden der Spannungsüberschwingungen Einzel-Amplituden der Stromüberschwingungen </td> </tr> </table>	THD_U>, TDD_U> THD_I>, TDD_I> U ₂ > bis U ₅₀ > I ₂ > bis I ₅₀ >	Klirrfaktor Spannung bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Klirrfaktor Strom bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Einzel-Amplituden der Spannungsüberschwingungen Einzel-Amplituden der Stromüberschwingungen
THD_U>, TDD_U> THD_I>, TDD_I> U ₂ > bis U ₅₀ > I ₂ > bis I ₅₀ >	Klirrfaktor Spannung bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Klirrfaktor Strom bezogen auf Grundschiwingung oder Nenngröße Einzel-Amplituden der Spannungsüberschwingungen Einzel-Amplituden der Stromüberschwingungen		
Überleistungsschutz (ANSI 32TD)			
Beschreibung	Schutzauslösung bei Überschreiten einer 3-phasigen maximalen Wirkleistung nach IEC 61400-21, also Grundschiwingungs-Mitsystemsummenleistung		
Schutzelemente	$ P_{1+} >$, $ P_{1+} >>$		
Rückleistungsschutz (ANSI 32R)			
Beschreibung	Richtungsabhängige Überwachung P_{act}/P_{Nenn} Wahlweise kann die Überwachung in allen 3 Phasen gemeinsam (P_{sum}) oder in einer beliebigen der 3 Phasen erfolgen.		
Schutzelemente	$P_{Dir} >$, $P_{Dir} >>$		
Unterspannungs-Blindleistungsschutz (Q/U)			
Beschreibung	Spannungsabhängiger Blindleistungsrichtungsschutz wird zur Spannungsunterstützung bei Netzstörungen verwendet, wenn wahlweise das Mitsystem oder alle drei ermittelten Spannungen unter einem bestimmten Grenzwert liegen (z. B. $0,85 U_{Nenn}$) und induktive Blindleistung aus dem Stromnetz bezogen wird. Es können zwei getrennte Schutzfunktionen mit separaten Parametersätzen verwendet werden.		
Individuelle Schutzfunktionen			
Beschreibung	Wenn die Relaisausgänge des Moduls zur Laufzeit durch ein Anwenderprogramm auf der CPU bedient werden müssen (z. B. individuelle Schutzlogik, manueller Auslösetest), so erfolgt dies über eine virtuelle Schutzfunktion. Bei Auslösung wird ein Eintrag im Ereignisprotokoll des Moduls hinterlegt.		

GMP232/x – Sonderfunktionen	
Zeitsynchronisation	
Grundprinzip	Das GMP-Modul synchronisiert sich automatisch mit der Echtzeituhr der Steuerungs-CPU. Diese kann über das Netzwerk zeitsynchronisiert betrieben werden.
Physikalisches Medium	Ethernet (CPU)
Protokolle	IEEE 1588 PTP (Precision Time Protocol) SNTP (Simple Network Time Protocol)
Ereignisprotokollierung mit Echtzeitstempel – SER (Sequence of events recorder)	
Beschreibung	Überwachungs-Ereignisse (konfigurierte Alarm/Schutzfunktionen) werden bei Eintreten mit einer genauen Zeitreferenz gespeichert.
Speicherart	Remanent (auf dem Modul)
Größe	2048 Einträge
Echtzeitdatenrekorder/Digitaler Störschreiber – DFR (Digital fault recorder)	
Beschreibung	Bei Auslösen einer Überwachungsfunktion kann automatisch eine hochauflösende Zeitreihenaufzeichnung angestoßen werden. Diese kann über ein Anwendungsprogramm oder das SolutionCenter im COMTRADE Format (IEEE C37.111) aus dem Modul ausgelesen werden.
Anzahl Kanäle	24 Kanäle (Messwerte, Digitale I/O, berechnete Werte)
Speichertiefe je Kanal	61440 Abtastwerte (6 s bei ca. 100 µs Abtastrate)
Aufzeichnungsdauer	6, 12, 24, 48, 96 Sekunden
Erfassungsvorlauf (Pre-Trigger)	Ja
Netzstatistik	
Beschreibung	Das Modul überwacht eine große Zahl an Netzgrößen auf Extremwerte (Maxima, Minima). Diese werden automatisch mit dem Zeitstempel ihres Auftretens in der Netzstatistik des Moduls gespeichert und können von Anwendungsprogrammen auf der CPU oder mittel SolutionCenter ausgelesen werden.
Speicherart	Remanent (auf dem Modul)
Rücksetzen	Über Anwendungsprogramm oder SolutionCenter
Aggregate / Mittelwertbildner	
Beschreibung	Das Modul kann aus den hochauflösend erfassten und berechneten Messgrößen automatisch zeitliche Mittelwerte, Minima und Maxima ermitteln. Die Zeitintervalle dieser Aggregation können über die Konfiguration vorgegeben werden. Mittelwertbildner 1 und 2 bilden ein zweistufiges System (liefern z. B. den 3 s und den 10 min Wert derselben Größe)
Eingangsgrößen	Mittelwertbildner 1, 2: Effektivwerte von Spannungen und Strömen, Phasen- und Summenleistungen, Leistungsfaktoren, Symmetrische Komponenten, Frequenzen, Phasenwinkel, Klirrfaktoren usw. Mittelwertbildner 3: Harmonische Amplituden der Spannungen und Ströme aller Phasen
Anzahl Kanäle	Mittelwertbildner 1, 2: 24 Kanäle frei konfigurierbar Mittelwertbildner 3: 300 Kanäle fix
Aggregate	Arithmetischer Mittelwert, Minimum, Maximum über Intervall
Zeitintervalle	Mittelwertbildner 1: 0,2 bis 60 s Mittelwertbildner 2: 1x bis 120x von MWB 1 Mittelwertbildner 3: 3 s bis 15 min



GMP232/x – Sonderfunktionen	
Simulation	
Beschreibung	Im Simulationsmodus verwendet das Modul anstatt der Abtastwerte von Spannungen und Strömen intern generierte Größen. Alle nachfolgenden Berechnungsvorgänge und Schutzüberwachungen arbeiten genau gleich wie im Messmodus. Die Vorgabe der Simulationsgrößen erfolgt entweder aus der Oberfläche des SolutionCenters (Anwender) oder direkt aus einem Anwendungsprogramm auf der M1 CPU (automatische Sequenzen). Somit können Schutzfunktionen oder die allgemeine Messwertreaktion für viele Aufgabenstellungen auch ohne Zuhilfenahme von speziellen Netznachbildungen erprobt werden.
Simulationsvorgaben	$3x U_{RMS}$ [%pu], $3x I_{RMS}$ [%pu], $3x \phi_U$ [°], $3x \phi_I$ [°], f

GMP232/x – Moduleigenschaften		
Elektrische Sicherheit		
Produktnorm	IEC/EN 61131-2	
Fachgrundnorm	IEC/EN 60664-1	
Verschmutzungsgrad (IEC 60664-1)	2	
Überspannungskategorie	III	
Bemessungsstoßspannung	6 kV	
Schutzklasse	2	
Schutzart (IEC 60529)	IP20	
Selbstüberwachung		
Überwachungsbereiche	Spannungsversorgung, Signalpfad/ADC, Laufzeit, Heartbeat zur CPU	
Überwachungsreaktion	Konfigurierbar nach BDEW und FNN; Protokollierung: Modul, CPU	
Approbationen/Zertifikate		
Netzanschluss Erzeuger	GER: VDE-AR-N 4110:2018, FGW TR3 (Rev. 25), FGW TR8 (Rev. 9) UK: ENA G99/1/4:2019 USA: IEEE C37.90:2005	
Maritime & Offshore	ABS, BV, DNV, LR, KR, NK, RINA	
Umgebungsbedingungen		
	Standard	ColdClimate (❄)
Betriebstemperatur	-30 bis +60 °C	
Rel. Luftfeuchtigkeit Betrieb	5 bis 95 % ohne Betauung	5 bis 95 % mit vorübergehender Betauung
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C	
Rel. Luftfeuchtigkeit Lagerung	5 bis 95 % mit vorübergehender Betauung	5 bis 95 % mit vorübergehender Betauung
Maximale Einsatzhöhe	2.000 m ü. NN (Betrieb bis 4.500 m auf Anfrage)	
Spannungsversorgung		
Über Busschiene	+5 V ≤ 295 mA, +15 V ≤ 21 mA, -15 V ≤ 18 mA	
Extern am Modul	24 V ≤ 76 mA	
Systemvoraussetzungen		
Hardware	Alle M1 CPU-Familien außer ME203, Busschiene SK1 nicht erforderlich	
Software	M-Base 4.25 für vollen Funktionsumfang (4.0 für Grundfunktion)	

Bestellbezeichnung		
Artikel	Artikel-Nr.	Beschreibung
GMP232/1	00025962-00	Netzmessungs- und Überwachungsmodul; 3x Un 120 V, 3x In 1A; 2x Out Relais 24/48 VDC, 230 VAC; U-, I-, P-, Q-, f-Messung; 4Q-Energiezählung, integrierte Überwachungs-/Schutzfunktionen, Oberschwingungsanalyse, integrierter Echtzeitdatenrecorder (24 Kanäle); Ereignisprotokollierung mit Echtzeitstempel
GMP232/1 CC	00025966-00	Wie GMP232/1; ColdClimate (❄)
GMP232/2	00025961-00	Netzmessungs- und Überwachungsmodul; 3x Un 690 V, 3x In 1A; 2x Out Relais 24/48 VDC, 230 VAC; U-, I-, P-, Q-, f-Messung; 4Q-Energiezählung, integrierte Überwachungs-/Schutzfunktionen, Oberschwingungsanalyse, integrierter Echtzeitdatenrecorder (24 Kanäle); Ereignisprotokollierung mit Echtzeitstempel
GMP232/2 CC	00025965-00	Wie GMP232/2; ColdClimate (❄)
GMP232/3	00025964-00	Netzmessungs- und Überwachungsmodul; 3x Un 120 V, 3x In 5A; 2x Out Relais 24/48 VDC, 230 VAC; U-, I-, P-, Q-, f-Messung; 4Q-Energiezählung, integrierte Überwachungs-/Schutzfunktionen, Oberschwingungsanalyse, integrierter Echtzeitdatenrecorder (24 Kanäle); Ereignisprotokollierung mit Echtzeitstempel
GMP232/3 CC	00025968-00	Wie GMP232/3; ColdClimate (❄)
GMP232/4	00025963-00	Netzmessungs- und Überwachungsmodul; 3x Un 690 V, 3x In 5A; 2x Out Relais 24/48 VDC, 230 VAC; U-, I-, P-, Q-, f-Messung; 4Q-Energiezählung, integrierte Überwachungs-/Schutzfunktionen, Oberschwingungsanalyse, integrierter Echtzeitdatenrecorder (24 Kanäle); Ereignisprotokollierung mit Echtzeitstempel
GMP232/4 CC	00025967-00	Wie GMP232/4; ColdClimate (❄)
Zubehör		
SS-GMP232/x B	00027474-00	Klemmenset Phoenix Schraub seitlich (1x KZ 51/03; 1x KZ 51/06; 1x SS 76/06; 1x SS 76/06 inv) mit Beschriftungstreifen