

3 Richtlinien und Normen

Übersicht

Eine aktuelle Übersicht über die wichtigsten Konformitäten je Modul (ABS, BV, CCC, CE, cUL, DNV, KR, LR, NK, RINA, RoHS, UL) kann unter folgendem Link als Dokument bezogen werden:

www.bachmann.info/de/service/download-center/zertifikate

Zertifikate / EU-Konformitätserklärung

Zertifikate und die EU-Konformitätserklärung für das M1-Steuerungssystem sind auf der Bachmann-Homepage zu finden:

www.bachmann.info/de/service/download-center/zertifikate

Produktnorm

Das M1-Steuerungssystem wurde in Anlehnung an **EN 61131-2:2007 und IEC 61131-2:2017 Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen** entwickelt.

Niederspannungsrichtlinie

RICHTLINIE 2014/35/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

Diese Richtlinie muss bei der Installation der M1-Steuerung beachtet werden.

Allgemeine Einsatzbedingungen

Die Komponenten des M1-Steuerungssystems sind für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Die Baugruppen der Netzmessungsmodule (GSP274, GMP232/x) sind ausschließlich für den ortsfesten Einbau bestimmt, deren Gesamtanlage eine Leistung von 20 kVA überschreitet.

- **Standard-Komponenten**

Umweltbedingungen nach IEC 60721-3-3:2019:

- Klimatische Klasse 3K22
- Mechanische Klasse 3M12

- **ColdClimate-Komponenten**

Umweltbedingungen nach IEC 60721-3-3:2019:

- Klimatische Klasse 3K24
- Mechanische Klasse 3M12

Mechanische Umgebungsbedingungen

Norm	Beschreibung
IEC 60068-2-6:2007 und EN 60068-2-6:2008	Sinusförmige Schwingungen 2 bis 9 Hz mit $\pm 3,5$ mm Amplitude 9 bis 500 Hz mit ≤ 1 g Beschleunigung
IEC 60068-2-27:2008 und EN 60068-2-27:2009	Schock Gelegentliche Spitzen ≤ 15 g über 11 ms, halbe Sinuswelle in jeder der 3 senkrecht aufeinander stehenden Achsen

Tab. 1: Mechanische Umgebungsbedingungen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Wert	Beschreibung	
	Standard	ColdClimate
Temperatur	Einzuhaltende Temperaturbereiche siehe Umgebungsbedingungen der einzelnen Hardware-Module.	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % dauernd, nicht betauend	5 bis 95 % dauernd, kurzzeitig betauend (100 % \leq 60 min)
Verschmutzungsgrad ¹⁾	Verschmutzungsgrad II Üblicherweise nicht leitende Verschmutzung, ohne Betauung	Verschmutzungsgrad II Üblicherweise nicht leitende Verschmutzung. Gelegentlich muss jedoch mit Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.
Luftdruck	106 bis 58 kPa (0 bis 4.500 m) Bei Modulen mit Anschlussspannungen über 60 V kann ein Derating der maximalen Spannung für Werte unter 80 kPa (\geq 2.000 m über NN) in den Umgebungsbedingungen der Modulbeschreibung definiert sein.	
Temperaturderating	2.000 m bis 4.500 m über NN: 0,5 Kelvin (K) pro 100 m Höhe	
¹⁾ Einzelne Module können davon abweichende Spezifikationen haben, z. B. DOR206/230, GSP274, GMP232/x, GM260		

Tab. 2: Klimatische Umgebungsbedingungen

EMV-Richtlinie (Elektromagnetische Verträglichkeit)

RICHTLINIE 2014/35/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES
RATES

Folgende Tabelle zeigt die Spezifikationen für Störaussendung und Störfestigkeit für die Europäische Union.

Störaussendung	EN 61000-6-4:2007 + AMD1:2011 und IEC 61000-6-4:2018 Industrial Radio-frequency disturbance characteristics
CISPR 32:2015 + AMD1:2019 und EN 55032:2015	Conducted Emission – Wired Network Port <ul style="list-style-type: none"> • 150 bis 500 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi peak) 53 dB (µA) – 43 dB (µA), Average limit 40 dB (µA) – 30 dB (µA) • 500 bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi peak) 43 dB (µA), Average limit 30 dB (µA)
CISPR 16-2-3:2016 + AMD1:2019 und EN 55016-2-3:2017	Radiated Emission Messabstand 3 m, FAR <ul style="list-style-type: none"> • 30 bis 230 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 52 dB (µV/m) auf 45 dB (µV/m) • 230 MHz bis 1 GHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 52 dB (µV/m) oder: Messabstand 10 m, SAC <ul style="list-style-type: none"> • 30 bis 230 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 40 dB (µV/m) • 230 bis 1000 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 47 dB (µV/m) Messabstand 3 m, FAR <ul style="list-style-type: none"> • 1 bis 3 GHz, Average limit 56 dB (µV/m), Spitzenwert (peak) 76 dB (µV/m) • 3 bis 6 GHz, Average limit 60 dB (µV/m), Spitzenwert (peak) 80 dB (µV/m)
CISPR 16-2-1:2014 + AMD1:2017 und EN 55016-2-1:2015	Conducted Emission <ul style="list-style-type: none"> • 150 bis 500 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi peak) 79 dB (µV), Average limit 66 dB (µV) • 500 kHz bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi peak) 73 dB (µV), Average limit 60 dB (µV)
Störfestigkeit	Fachgrundnorm EN 61000-6-2:2005 und IEC 61000-6-2:2016
EN 61000-4-2:2009 und IEC 61000-4-2:2008	Entladung elektrostatischer Energie: <ul style="list-style-type: none"> • ±4 kV, ±2 kV Kontaktentladung, 10 Entladungen pro Polarität und Testpunkt • ±8 kV, ±4 kV, ±2 kV Luftentladung, 10 Entladungen pro Polarität und Testpunkt
EN 61000-4-3:2020 und IEC 61000-4-3:2020	Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert: <ul style="list-style-type: none"> • 80 MHz bis 1 GHz: 10 V/m, 1.4 GHz bis 6 GHz: 3 V/m • Modulation: 80 % AM, Modulationsfrequenz: 1 kHz

EN 61000-4-4:2012 und IEC 61000-4-4:2012	<p>Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signal- und Steuerleitungen > 3 m: ± 1 kV, 5 ns/50 ns, 5 & 100 kHz • Spannungsversorgung: ± 2 kV, 5 ns/50 ns, 5 & 100 kHz
EN 61000-4-5:2014+ AMD1:2017 und IEC 61000-4-5:2014 + AMD1:2017	<p>Stoßspannungen (Surge):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signal- und Steuerleitungen > 30 m: Line(s) to Ground: $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV • DC Spannungsversorgung: Line to Line: $\pm 0,5$ kV; Line(s) to Ground: $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV • AC Spannungsversorgung: Line to Line: $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV; Line(s) to Ground: $\pm 0,5$ kV, ± 1 kV, ± 2 kV • Winkel (AC): 0°, 90°, 180°, 270°
EN 61000-4-6:2014 und IEC 61000-4-6:2013 + COR1:2015	<p>Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich: 150 kHz bis 80 MHz, 10 V • Modulation: 80 % AM, 1 kHz
EN 61000-4-8:2010 und IEC 61000-4-8:2009	<p>Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenz: 50 Hz und 60 Hz, 30 A/m • Richtung des Feldes: X, Y, Z
EN 61000-4-9:2016 und IEC 61000-4-9:2016	<p>Impulsförmige Magnetfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenz: 50 Hz, 1000 A/m, Richtung des Feldes: X, Y, Z
EN 61000-4-12:2017 und IEC 61000-4-12:2017	<p>Gedämpfte Sinusschwingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signal- und Steuerleitungen geschirmt: Line(s) to Ground: $\pm 0,5$ kV • Signal- und Steuerleitungen ungeschirmt: Line to Line: $\pm 0,5$ kV; Line(s) to Ground: ± 1 kV • AC Versorgungsspannung: Line to Line: ± 1 kV; Line(s) to Ground: $\pm 2,5$ kV • Testpuls: 12 Ohm; Winkel (AC): 0°, 90°, 180°, 270°

Tab. 3: Elektromagnetische Verträglichkeit – Spezifikationen für Störaussendung und Störfestigkeit für die Europäische Union

Zusätzliche Spezifikationen

EN 61000-3-2:2019 und IEC 61000-3-2:2018 + AMD1:2020	<p>Harmonische Strom Emission</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerade: 2nd max 1.08 A, 4th max 0.43 A, 6th max 0.30 A, 8th ≤ n ≤ 40th max 0.23 A * 8/n • Ungerade: 3rd max 2.30 A, 5th max 1.14 A, 7th max 0.77 A, 9th max 0.40 A, 11th max 0.33 A, 13th max 0.21 A, 15th ≤ n ≤ 39th max 0.15 A * 15/n
EN 61000-3-3:2013 und IEC 61000-3-3:2013 + AMD1:2017 + AMD2:2021	<p>Begrenzung von Spannungsänderungen und Spannungsschwankungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flimmerimpedanz: Z_{Ref} (IEC EN 60725) • Beobachtungszeit für P_{ST}: 10 min
EN 61000-4-11:2020 und IEC 61000-4-11:2020	<p>Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl: ≥ 3 pro Winkel, Wiederholung: 10 s, Winkel: 0°, 180° <p>Spannungseinbrüche und Unterbrechungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 % Restspannung, 1 Periode ab Nulldurchgang • 40 % Restspannung, 10/12 Zyklen bei 50 Hz/60 Hz • 70 % Restspannung, 25/30 Zyklen bei 50 Hz/60 Hz • 0 % Restspannung, 250/300 Zyklen bei 50 Hz/60 Hz
EN 61000-4-29:2000 und IEC 61000-4-29:2000	<p>Prüfung der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche an Gleichstrom-Netzeingängen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0 % Restspannung, d.c. Versorgungsunterbrechung ≥ 10 ms

Tab. 4: Zusätzliche Spezifikationen für Netzmessungsmodule

Marine-Klassifikation (nur für Produkte mit Marine-Zulassung)

Vibration	Fachgrundnorm IACS E10:2018, IEC 60945:2002/COR1:2008
IEC 60068-2-6:2007 und EN 60068-2-6:2008 Test Fc	<ul style="list-style-type: none"> • 2,0 bis 25 Hz – Amplitude $\pm 1,6$ mm • 25 bis 100 Hz – Beschleunigung 4.0 g <p>Folgendes beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duration in case of no resonance condition 90 minutes at 30 Hz • Duration of each resonance frequency at which $Q \geq 2$ is recorded 90 minutes • During the vibration test, functional tests are to be carried out • Tests to be carried out in three mutually perpendicular planes • It is recommended as guidance that Q does not exceed 5 • Transfer point from the shaker to the UUT is a massive DIN rail • Shaker control regulates this transfer point

Tab. 5: Marine-Klassifikation – Vibration

Störaussendung	Fachgrundnorm IACS E10:2018, IEC 60945:2002/COR1:2008
<p>CISPR 16-2-3:2016 + AMD1:2019 und EN 55016-2-3:2017</p> <p>Gestrahlte Störaussendung</p>	<p>General power distribution zone</p> <p>Messabstand 3 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0,15 bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 80 bis 50 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 30 bis 100 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 60 bis 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 100 bis 156 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 156 bis 165 MHz, Spitzenwert (peak) 30 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 24 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 165 bis 1000 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 1 bis 6 GHz, Average limit 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) <hr/> <p>Bridge and open deck zone</p> <p>Messung mit 2 x 1,8 mH EMC-Filter, Messabstand 3 m:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 150 bis 300 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 80 bis 52 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 0,3 bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 52 bis 34 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 30 bis 156 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 156 bis 165 MHz, Spitzenwert (peak) 30 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$), Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 24 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 165 bis 1000 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) • 1 bis 6 GHz, Average limit 54 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$)
<p>CISPR 16-2-1:2014 + AMD1:2017 und EN 55016-2-1:2014</p> <p>Leitungsgebundene Störaussendung</p>	<p>General power distribution zone</p> <p>Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 bis 150 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 120 bis 69 dB (μV) • 150 bis 500 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 79 dB (μV) • 0,5 bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 73 dB (μV) <hr/> <p>Bridge and open deck zone</p> <p>Messung mit 2 x 1,8 mH EMC-Filter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 bis 150 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 96 bis 50 dB (μV) • 150 bis 350 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 60 bis 50 dB (μV) • 0,35 bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 50 dB (μV)
Störfestigkeit	Fachgrundnorm IACS E10:2018
<p>EN 61000-4-2:2009 und IEC 61000-4-2:2008</p>	<p>Entladung elektrostatischer Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ± 6 kV, ± 4 kV, ± 2 kV Kontaktentladung, 10 Entladungen pro Polarität und Testpunkt • ± 8 kV, ± 4 kV, ± 2 kV Luftentladung, 10 Entladungen pro Polarität und Testpunkt

EN 61000-4-3:2020 und IEC 61000-4-3:2020	<p>Elektromagnetisches HF-Feld, amplitudenmoduliert:</p> <ul style="list-style-type: none"> 80 MHz bis 6 GHz: 10 V/m Modulation: 80 % AM, Modulationsfrequenz: 1 kHz
EN 61000-4-4:2012 und IEC 61000-4-4:2012	<p>Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst:</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal- und Steuerleitungen > 3 m: ±1 kV, 5 ns/50 ns, 5 & 100 kHz Spannungsversorgung: ±2 kV, 5 ns/50 ns, 5 & 100 kHz
EN 61000-4-5:2014+ AMD1:2017 und IEC 61000-4-5:2014 + AMD1:2017	<p>Stoßspannungen (Surge):</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal- und Steuerleitungen > 30 m: Line(s) to Ground: ±0,5 kV, ±1 kV DC Spannungsversorgung: Line to Line: ±0,5 kV; Line(s) to Ground: ±0,5 kV, ±1 kV AC Spannungsversorgung: Line to Line: ±0,5 kV, ±1 kV; Line(s) to Ground: ±0,5 kV, ±1 kV, ±2 kV Winkel (AC): 0°, 90°, 180°, 270°
EN 61000-4-6:2014 und IEC 61000-4-6:2013 + COR1:2015	<p>Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> HF-Feld; AM-moduliert; 150 kHz bis 80 MHz; 3V Modulation: 80 % AM Modulationsfrequenz: 1 kHz
IEC 61000-4-16:2015 und EN 61000-4-16:2016	<p>Leitungsgebundene Störung, induziert durch niederfrequente Störungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Signal-Pegel 2,4 V_{RMS}; maximal 2 W; 50 Hz bis 10 kHz

Tab. 6: Marine-Klassifikation – Spezifikationen für Störaussendung und Störfestigkeit

Für Anwendungen auf Brücken oder offenen Decks einen der folgenden EMV-Filter verwenden (empfohlen):

Hersteller	Modell	Stromstärke	Induktivität
Phoenix Contact	NEF 1- 3 - 2794110	3	2 * 2,7 mH
Phoenix Contact	NEF 1- 6 - 2783082	6	
Phoenix Contact	NEF 1- 10 - 2788977	10	2 * 1,8 mH
Roxburgh	DRF01	3	2 * 3,2 mH

Tab. 7: Marine-Klassifikation – Empfohlene EMV-Filter für Anwendungen auf Brücken / offene Decks

FCC-Klassifikation

Störaussendung	FCC Title 47 Chapter 1 Subchapter A §15 Radio Frequency Devices
§15.109 Radiated emission limits	Radiated Emission Messabstand 3 m, FAR <ul style="list-style-type: none"> • 30 bis 88 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 49.53 dB (µV/m) • 88 bis 216 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 53.97 dB (µV/m) • 216 bis 960 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 56.89 dB (µV/m) • Über 960 MHz, Average limits 59.99 dB (µV/m) • Über 960 MHz, Spitzenwert (peak) 79.99 dB (µV/m)
§15.107 Conducted limits	Conducted Emission <ul style="list-style-type: none"> • 150 bis 500 kHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 79 dB (µV), Average limit 66 dB (µV) • 500 kHz bis 30 MHz, Quasi-Spitzenwert (quasi-peak) 73 dB (µV), Average limit 60 dB (µV)

Tab. 8: FCC Klassifikation – Spezifikationen für Störaussendung

Isolationsprüfung, galvanische Trennung

Die Isolationsbeständigkeit wurde mit verschiedenen Prüfspannungen entsprechend EN 61131-2:2007 und IEC 61131-2:2017 nachgewiesen.

Für die technische Angabe 500 V gilt nach IEC 60255-27:2013 und EN 60255-27:2014:

- Standardschnittstellen und Versorgungsspannung:
Stehwechselspannung: 500 V_{RMS}; 50 Hz; 1 min

Schutzklasse

Schutzklasse	Beschreibung
Schutzklasse I	Schutzerdung Module: BS2xx/S, DOR2xx
Schutzklasse II	Schutzisolierung (doppelte Isolierung) Module: GM2xx, GMP232/xx, GSP2xx
Schutzklasse III	Versorgungsspannung SELV/PELV Restliche M1-Komponenten

Tab. 9: Schutzklasse

Schutzart

- IP 20 nach IEC 60529:1989 + AMD1:1999 + AMD2:2013 und EN 60529:1991 + AMD1:2000 + AMD2:2013 (Schutz gegen Berührung mit Standardprüffinger)
- Offenes Betriebsmittel nach EN 61131-2:2007 und IEC 61131-2:2017
- **Open Device:**
 Für GM2xx, GMP232/x und GSP274: nach UL 508:2021
 Für restliche M1-Komponenten: UL 61010-1:2012 + AMD1:2018 und UL 61010-2-201:2018

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie	Beschreibung
Überspannungskategorie II	M1-Serie
Überspannungskategorie III	Module: GM2xx, GMP232/xx, GSP2xx, DOR206/230
Details siehe Produktbeschreibung	

Tab. 10: Überspannungskategorie



UL-Standards

Die Versorgung der M1-Steuerung muss der Class 2 entsprechen, damit die UL 61010-1:2012 + AMD1:2018 und UL 61010-2-201:2018 **for use in class 2 circuits only** erfüllt ist.

An der M1-Steuerung dürfen nur Kupferkabel angeschlossen werden. Das Anzugsdrehmoment an den Eingangsleitungen muss bei folgenden Werten liegen:

Schraubklemme	Position	Anzugsdrehmoment
SS35/xx	Seitlich	22 bis 25 Ncm (2 bis 3 lbs)
SV35/xx	Vorne	
SS51/xx	Seitlich	50 bis 60 Ncm (5 bis 7 lbs)
SV51/xx	Vorne	50 bis 60 Ncm (5 bis 7 lbs)
SS76/xx	Seitlich	70 bis 80 Ncm (8 bis 9 lbs)

Tab. 11: UL-Standards – Anzugsdrehmomente an den Eingangsleitungen (Kupferkabel)

Standard	Beschreibung
UL 508:2018	UL Standard for Safety for Industrial Control Equipment
UL 61010-1:2012 + AMD1:2018	UL Standard for Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements
UL 61010-2-201:2018	UL Standard for Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 2-201: Particular requirements for control equipment

Tab. 12: UL-Standards



Die Bachmann electronic GmbH hat folgende cULus Files:

- Für USA: **NRAQ.E214207**
- Für Kanada: **NRAQ7.E214207**

Mit dieser Nummer können die gelisteten Module über folgenden Link abgefragt werden:

<https://iq.ulprospector.com/>

Alternativ auf <http://www.ul.com> über Visit UL Product iQ today (Stand Mai 2021).

Ergänzende Normen und Richtlinien

Norm / Richtlinie	Beschreibung
IEEE C37.90:2005	IEEE Standard for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (IEEE Power and Energy Society) Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274
IEEE C37.90.1:2012	IEEE Standard for Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Relays and Relay Systems Associated with Electric Power Apparatus (IEEE Power and Engineering Society) Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274
IEEE C37.90.2:2004	IEEE Standard for Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference from Transceivers (IEEE Power and Engineering Society) Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274
IEEE C37.90.3:2001	IEEE Standard Electrostatic Discharge Tests for Protective Relays Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274
ENA G99/1-6:2020	Engineering Recommendation G99 Issue 1 März 2020: Requirements for the connection of generation equipment in parallel with public distribution networks on or after 27 April 2019 Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274
VDE-AR-N 4105:2018	Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz – Technische Mindestanforderungen für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz Module: GSP274
VDE-AR-N 4110:2018	Technische Regeln für den Anschluss von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz und deren Betrieb Module: GMP232/1, GMP232/2, GMP232/3, GMP232/4, GSP274

Tab. 13: Ergänzende Normen und Richtlinien

© 2021 Bachmann electronic GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Alle Betriebsanleitungen, Handbücher, technische Beschreibungen und Software der Bachmann electronic GmbH ("Bachmann") sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht vervielfältigt, verbreitet und/oder anderweitig ver- oder bearbeitet werden (z. B. durch Kopieren, Mikroverfilmung, Übersetzung, Übertragung in ein elektronisches Medium oder in maschinell lesbare Form). Jede – auch nur auszugsweise – diesem Vorbehalt widersprechende Verwendung ist ohne schriftliche Zustimmung von Bachmann unzulässig und wird gegebenenfalls strafrechtlich verfolgt. Alle weiteren Rechte und Pflichten betreffend die Bachmann-Software sind im "End-User Licence Agreement" (EULA) festgelegt.

Soweit in diesem Handbuch auf Waren und/oder Dienstleistungen von Drittanbietern Bezug genommen wird, erfolgt dies zu Beispielszwecken oder ist eine bloße Empfehlung von Bachmann. Bachmann leistet keine Gewähr hinsichtlich Auswahl, Spezifikation und/oder Verwendbarkeit dieser Waren und Dienstleistungen. Die Nennung und/oder Darstellung von nicht von Bachmann geschützten Marken dient ausschließlich Informationszwecken, sämtliche Rechte verbleiben beim Inhaber der jeweiligen Marke.

The OPC Foundation Certified for Compliance logo indicates that this product has been tested by an independent certification lab and certified to be compliant with the OPC Specifications DA2.05a/DA3.00. The OPC Foundation Certified for Compliance logo is a trademark and as such the property of The OPC Foundation and is used under licence.

Haftungsausschluss:

Wir haben den Inhalt dieses Dokuments auf Übereinstimmung mit den technischen Eigenschaften und der Spezifikation der beschriebenen Hard-/Software sorgfältig geprüft. Abweichungen sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen, sodass wir eine vollständige Übereinstimmung nicht gewährleisten können. Die Angaben in diesem Dokument werden jedoch regelmäßig überprüft und erforderliche Korrekturen werden in nachfolgenden Auflagen enthalten sein. Für Korrektur- und Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar. Bachmann behält sich vor, Änderungen der technischen Spezifikation der Hard- und Software oder der Dokumentation ohne Vorankündigung durchzuführen.

Kontakt:

Bachmann electronic GmbH
Kreuzäckerweg 33
6800 Feldkirch
Austria
P +43 5522 3497-0
F +43 5522 3497-1102
E-Mail: info@bachmann.info
www.bachmann.info