

Power solutions. Worldwide.
Made in Germany. Since 1968.



SYMMap[®] Compact Serie

Ein Gerät für alle Anwendungen –
digitales Schutzgerät und EZA-Regler



- Blindleistungs-Unterspannungsschutz (QU)
- Unabhängiger Maximalstromzeitschutz (UMZ)
- Netz- und Anlagenschutz (NA)
- EZA-Regler
- Distanzschutz (ANSI 21)



Überblick

- Edelstahlgehäuse mit Aluminium-Front
- geringe Einbautiefe (90 mm inkl. Anschlüssen)
- 3 Status-LEDs
- farbiges Grafik-Display mit Touchscreen
- optionales Remote-Display / optionale abgesetzte Bedieneinheit
- individuelle Menü-Bildschirme
- mehrsprachiges HMI
- 8 programmierbare LEDs
- Steckverbindungen
- erweiterbar mit zusätzlichen I/O Boards
- Standard-USB-Anschlüsse
- RS 485 mit Modbus RTU (Standard)
- Steuerung und Abschaltung von bis zu 8 Schaltelementen/ 8 optionale Funktionstasten (parametrierbar)
- Kommunikationsschnittstellen: IEC 61850, 60870-5-103, 104, Modbus RTU/TCP, Profibus DP, CANBUS
- Nutzung von bis zu 5 Kommunikationsprotokollen gleichzeitig

- High-speed GOOSE
- 4 Prozessoren für hohe Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit
- Selbstdiagnose
- viele Schutzfunktionen in der Standard-Version beinhaltet
- 4 unabhängige Schutzeinstellungs-Gruppen
- unabhängiger und zeitgleicher Schutz für CT1 und CT2
- anlassbezogener Aufbau mit leistungsstarken Erweiterungsmöglichkeiten
- anwenderfreundliches SYMAP®Compact Parameter Tool



Anwendungen

Das SYMAP®Compact+ ist ein multifunktionales Schutzgerät für Nieder-, Mittel- und Hochspannungssysteme. Durch einen Touchscreen, umfassende Schutzfunktionen, durchdachte Software und flexible Hardware, bis zu 18 Messpunkte, eine hohe Anzahl an binären Ein- und

Ausgängen und High-speed GOOSE mit allen wichtigen Kommunikationsprotokollen lässt sich das SYMAP®Compact+ für fast alle Anwendungsmöglichkeiten einsetzen.

Anwendungsleitfaden	NS	MS	HS	F1	F2	F3	F4	GC
Überspannungsschutz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Differentialschutz	✓	✓				✓	✓	✓
Generatorschutz, Steuerung und Überwachung	✓	✓				✓	✓	✓
Abgangsschutz, Steuerung und Überwachung	✓	✓				✓	✓	✓
Transformatorschutz	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Motorschutz	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Distanzschutz		✓				✓	✓	✓
Leitungsdifferentialschutz	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Spannungs- und Frequenzschutz	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Synchro-Check	✓	✓	✓				✓	✓
Automatische Synchronisierung	✓	✓					✓	✓
Parallelität und Schutz	✓	✓					✓	✓
Umfangreicher Gleich- und Wechselstromschutz, Überwachung und Signalverstärker	✓	✓	✓			✓	✓	✓
Dynamische Netzstützung	✓	✓				✓	✓	✓
RING Schutz- und Kommunikations-Redundanz	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Schutz für Mittel- und Niederspannungs-Sanftstarter	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
GCP Generator-Steuertafel SYNC+P	✓	✓					✓	✓
Schaltersteuerung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EZA/EZE (*) Regler	✓	✓	✓					✓

(*) EZA & EZE Wirk- und Blindleistungsregler & Netzentkopplungsregler, Einhaltung der Netzvorschriften
 EZA = Energieerzeugungsanlage EZE = Energieerzeugungseinheit NS = Niederspannung MS = Mittelspannung HS = Hochspannung

Konformität der Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber:

- VDE-AR-N 4110:2018-11 / Mittelspannung (FGH-zertifiziert)
- VDE-AR-N 4120:2018-11 / Hochspannung (FGH-zertifiziert)
- G99

Hardware-Ausstattung

Gerätetyp	F1	F2	F3	F4	GC
Abmessungen					
Gehäuseabmessungen (B × H × T) 210 × 250 × 87 mm	✓	✓	✓	✓	✓
Abmessungen der Frontplatte (B × H × T) 210 × 250 × 4 mm	✓	✓	✓	✓	✓
Schalttafelausschnitt (B × H) 192 × 232 mm	✓	✓	✓	✓	✓
LED-Anzeigen					
3 Status-LEDs (Trip: rot, Alarm: gelb, System: rot/grün)	✓	✓	✓	✓	✓
8 mehrfarbige Melde-LEDs mit Einschubstreifen (optional mit Tasten)	✓	✓	✓	✓	✓
Folientastatur					
6 Folientaster (auf, ab, Schlüssel, reset, ein, aus)	✓	✓	✓	✓	✓
Display					
Grafisches LC-Display / Touchscreen (320 × 240 Pixel)	✓	✓	✓	✓	✓
Abgesetzte Bedieneinheit	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Strommessung					
1 CT1 (3-phasig, 0-32 xIn für HW v1-2.x)	✓	✓	✓	✓	✓
1 CT1-MP (separate Mess- und Schutzwandler)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 CT2 (3-phasig, 0-32 xIn für HW v1-2.x)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 CT-GND1 (1-phasig, 1A / 5A / 2 ... 300 mA für HW 1-2.x)	✓	✓	✓	✓	✓
1 CT-GND2 (1-phasig, 1A / 5A)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Spannungsmessung					
1 PT1 (3-phasig, 0-1100V AC für HW1-2.x)			✓	✓	✓
1 PT2 (3-phasig, 0-1100V AC für HW1-2.x)				✓	✓
1 PT3 (3-phasig, 0-1100V AC für HW1-2.x)				✓	✓
1 PT-GND1 (1-phasig)		✓	✓	✓	✓
Binäre Eingänge					
18 Stck (24/48/60/110/220V DC, 110/230V AC) für HW v1-2.x	✓	✓	✓	✓	✓
Zusätzliche Eingänge über EBS-Erweiterungen möglich	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Binäre Ausgänge					
12 Stck (potentialfreie Schließerkontakte)	✓	✓	✓	✓	✓
Zusätzliche Ausgänge über EBS-Erweiterungen möglich	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Analoge Ein- und Ausgänge					
Bis zu 4 analoge Eingänge und 5 analoge Ausgänge	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Kommunikationsschnittstellen					
1 Mini-USB (seitlich zur Parametrierung)	✓	✓	✓	✓	✓
1 RS485 (Modbus RTU)	✓	✓	✓	✓	✓
1 USB-A (Frontschnittstelle zur Parametrierung)	✓	✓	✓	✓	✓
1 CANBUS 0 (Anschluss der abgesetzten Bedieneinheit)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 CANBUS 1	✓	✓	✓	✓	✓
1 CANBUS 2	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 RJ45 für EBS und Fernzugriff sowie Parametrierung	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 RS485 für Profibus DP	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 RJ45 oder LWL für IEC 61850, IEC 60870-5-104 und Modbus TCP	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
2 RJ45 oder LWL für IEC 61850, IEC 60870-5-104 und Modbus TCP	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 RS485 oder LWL für IEC 60870-5-103 oder Modbus RTU (redundant)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 IRIG-B	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
1 Leitungsdifferentialkommunikation über LWL für 2 km / 20 km	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)

✓ Standard
(✓) Option

Schutzfunktionen

Gerätetyp		F1	F2	F3	F4	GC
Schutzfunktionen (ANSI Code)						
21	Distanzschutz			(✓)	(✓)	(✓)
21B	Generatorimpedanzschutz (Reserveschutz)				✓	✓
21FL	Fehlerortung			✓	✓	✓
24	Übererregungsschutz U/F			✓	✓	✓
25	Syncho-Check				✓	✓
25A	Automatische Synchronisierung				(✓)	✓
27	Unterspannungsschutz			✓	✓	✓
27Q	Unterspannungs-/Blindleistungsschutz			✓	✓	✓
27T	Unterspannungsschutz, zeitabhängig			✓	✓	✓
27/59TN	3. harm. Statorerdchlusschutz				✓	✓
32	Leistungsrichtungsschutz			✓	✓	✓
32N/G	Nullleistungsschutz		✓	✓	✓	✓
37	Unterstromschutz	✓	✓	✓	✓	✓
40	Energieausfallschutz			✓	✓	✓
46	Schieflastschutz 12	✓	✓	✓	✓	✓
46BC	Schieflastschutz 12/11 (Leitungsunterbrechung)	✓	✓	✓	✓	✓
47	Spannungsunsymmetrieschutz			✓	✓	✓
48	Motorschutz-Startsequenzüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
49	Thermisches Abbild	✓	✓	✓	✓	✓
49R	Thermisches Abbild (Rotor)	✓	✓	✓	✓	✓
50BF	Schaltversagerschutz	✓	✓	✓	✓	✓
50/51	Überstromschutz	✓	✓	✓	✓	✓
51LR	Blockierter Rotor	✓	✓	✓	✓	✓
50/51G/N	Erdüberstromzeitschutz	✓	✓	✓	✓	✓
51/46VR	Überstromschutz (spannungsstabilisiert)			✓	✓	✓
52	Kontaktdiskordanzüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
59	Überspannungsschutz			✓	✓	✓
59AV	10 Min. Spannungsmittelwertüberwachung			✓	✓	✓
59N/G	Verlagerungsspannungsschutz		✓	✓	✓	✓
64REF	Erdstromdifferentialschutz	✓	✓	✓	✓	✓
66	Anlaufsperr (Motor)	✓	✓	✓	✓	✓
67	Gerichteter Überstromschutz			✓	✓	✓
67G/N/W	Gerichteter Erdüberstromschutz		✓	✓	✓	✓
74TC	Auslösekreisüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
78	Vektorsprung			✓	✓	✓
79	Automatische Wiedereinschaltung (AWE)	✓	✓	✓	✓	✓
81	Frequenzschutz			✓	✓	✓
81R	Frequenzänderungsschutz (df/dt)			✓	✓	✓
81RAV	Frequenzänderungsschutz (DF/DT)			✓	✓	✓
86	Sperrrelais	✓	✓	✓	✓	✓
87	Transformatordifferentialschutz (2-Wickler-Trafos)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
87LD	Leitungsdifferentialschutz	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
95i	Oberwellen-/Oberschwingungsstabilisierung	✓	✓	✓	✓	✓
G59/G99	(ANSI 78 und 81R gemäß British grid code)			✓	✓	✓
CLD	Kaltlastdetektierung	✓	✓	✓	✓	✓
CTS	Stromwandlerüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
DCVM	Gleichspannungsüberwachung			✓	✓	✓
MSM	Motorstatusüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
PTS	Spannungswandlerüberwachung			✓	✓	✓
SOTF	Fehlerrückmeldung	✓	✓	✓	✓	✓
TIG	transienter/intermittierender Erdfehlerschutz		(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
YG	Null-Admittanz-Erdfehlerschutz		(✓)	(✓)	(✓)	(✓)

✓ Standard
(✓) Option

Software-Funktionen

Gerätetyp	F1	F2	F3	F4	GC
Gerätesteuerung und -verriegelung					
Steuerung und Verriegelung für bis zu 8 Schaltelemente	✓	✓	✓	✓	✓
Power Management					
Generatorsteuerung					✓
Messfunktionen (Anzeige)					
Strommesswerte	✓	✓	✓	✓	✓
Spannungsmesswerte			✓	✓	✓
Frequenzmesswerte			✓	✓	✓
Leistungsmesswerte			✓	✓	✓
Energiemesswerte			✓	✓	✓
Leistungsfaktorwerte			✓	✓	✓
Min/Max Strommesswerte (statisch)	✓	✓	✓	✓	✓
Min/Max Strommesswerte (zeitabhängig)			✓	✓	✓
Rekorderfunktionen					
Alarmsteuerung	✓	✓	✓	✓	✓
Aktive Alarmer/Events	✓	✓	✓	✓	✓
Eventrekorder	✓	✓	✓	✓	✓
Fehlerrekorder	✓	✓	✓	✓	✓
Störwertschreiber	✓	✓	✓	✓	✓
Zählfunktionen					
Betriebsstunden	✓	✓	✓	✓	✓
Energiezählung			✓	✓	✓
Anzahl der Schalthandlungen (Schaltgerätesteuerung)	✓	✓	✓	✓	✓
Überwachungsfunktionen					
Drahtbruchüberwachung: binäre Eingänge	✓	✓	✓	✓	✓
Kurzschlussüberwachung: binäre Eingänge	✓	✓	✓	✓	✓
GWÜ – Grenzwertüberwachung	✓	✓	✓	✓	✓
Logikfunktionen					
SPS (programmierbare Logikfunktionen)	✓	✓	✓	✓	✓
Grafikfunktionen					
Konfigurierbare Menüseiten	✓	✓	✓	✓	✓
Vektordarstellung von Messwerten	✓	✓	✓	✓	✓
Darstellung von Harmonischen	✓	✓	✓	✓	✓
Synchronoskop				✓	✓
GOOSE					
128 virtuelle Eingänge	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
128 virtuelle Ausgänge	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Sicherheit					
Personen-/rollenbezogener Zugriff	✓	✓	✓	✓	✓
Passwortgeschützter Zugriff über HMI	✓	✓	✓	✓	✓
Parameter für Änderung der Sperrereinstellungen über Ethernet	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet Servicezugang für Einzel-Zugriff	✓	✓	✓	✓	✓
Netzwerkprotokolle und Zeitsynchronisation					
RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol/Netzprotokoll zur (De)Aktivierung redundanter Pfade in lokalen Netzen)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
HSR (High-availability Seamless Redundancy/Netzwerkprotokoll für Ethernet für nahtloses Fallover gegen Ausfall von Netzwerkkomponenten), IEC 62439-3	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
PRP (Parallel Redundancy Protocol/redundantes Datenkommunikationsnetzwerk), IEC 62439-3	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
SNTP (Simple Network Time Protocol/Protokoll zur Synchronisierung von Geräteuhren in einem Datennetzwerk)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
PTP (Precision Time Protocol/Netzwerkprotokoll zur Synchronität der Geräteuhrzeiten)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
IRIG-B (inter-range instrumentation group)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Hot standby dual homing	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)

HMI

Das HMI des SYMAP® Compact+ ist benutzerfreundlich und anpassbar auf unterschiedliche Anforderungen.

Displays:

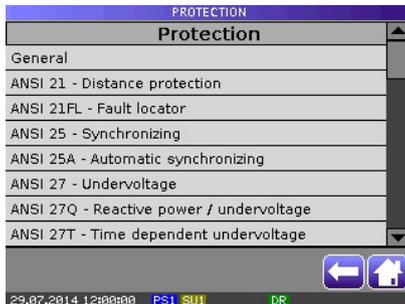
- großer Farb-Touchscreen mit benutzerfreundlicher Schnittstelle
- benutzerdefinierte Funktionstasten
- 4 konfigurierbare Benutzerseiten: single line, Messindikationen, Text, Schaltflächen, Balkendiagramme, Grafiken, konfigurierbarer Hintergrund, Verknüpfungen etc.
- anpassbare Parameter über das HMI
- passwortgeschützter Zugriff und personenbezogene Rechte

Tasten:

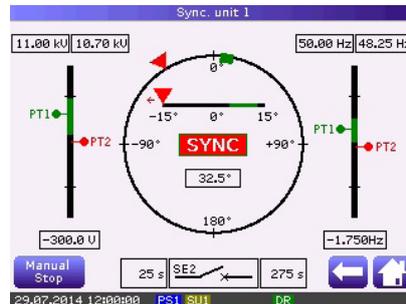
- über den Touchscreen und die Frontplatte

LEDs (Standardgerät):

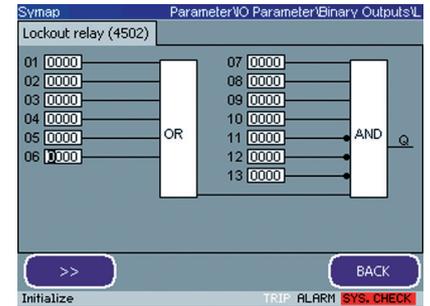
- 8 programmierbare LEDs
- 3 Status-LEDs (system- und benutzerdefinierter Status)
- grafische, programmierbare LEDs auf dem Touchscreen



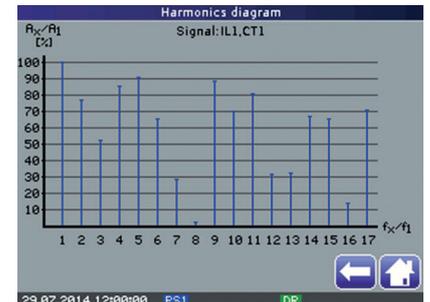
Schutz



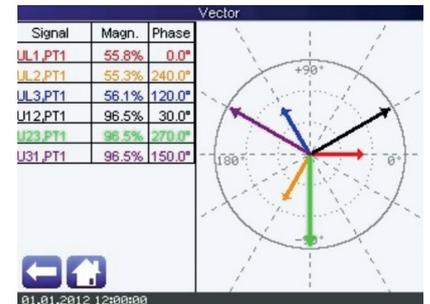
Synchronisation



programmierbare Logik-Funktionen



Harmonische



Vektordiagramm

Alarmer und SPS

Alarmer

Die Alarm-Seite wird bei einem Alarm automatisch angezeigt. Bis zu 464 Alarmer in bis zu 50 Alarmgruppen können in einer Liste dargestellt werden. Für jeden Alarm kann folgendes festgelegt werden:

- 2 Auslösegründe
- Alarmbeschreibung
- Bedingungen: aus, verriegelt, nicht verriegelt und nicht bestätigt
- Textfarbe, LED-Farbe und Grafikfarben
- Abspergründe
- Alarmgruppen
- Aufzeichnung der Alarmer in den Rekorderfunktionen
- Fernbestätigung
- akustischer Alarm

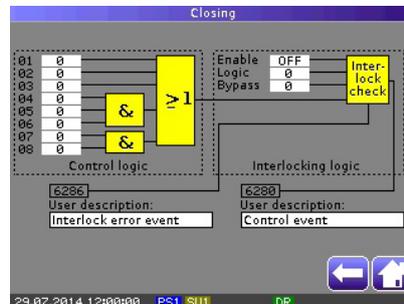
Alarmer

SPS

Eine hohe Anzahl an SPS Logiken und Funktionsgruppen, benutzerprogrammierbare Ein- und Ausgänge sowie vordefinierte logische Auslöser erlauben dem Nutzer das Erstellen leistungsfähiger Steuerungs- und Automatisierungsfunktionen.



Generatorsteuerung



Abschalt-Bedingungen

Art	Anzahl der verfügbaren Logik-Elemente
UND/ODER	500
NEIN (Umrichter)	30
XOR (oder ausgeschlossen)	20
Flip-flop	20
Zähler	20
Timer	80
Timer-Schalter	20

Rekorder

Eventrekorder

Die Eventhistorie speichert bis zu 10.000 Vorfälle nach dem First-in-first-out-Prinzip (FIFO). Für jeden Vorfall werden die folgenden Informationen bereitgestellt:

- die fortlaufende Nummer
- die Nummer des Vorfalls
- die Eventbeschreibung
- Datums- und Zeitstempel



No.	Event	Text	Date	Time
0	6970	System booting	29.01.15	11:25:40.000
1	1004	Prot. param. set 1 acti	29.01.15	11:25:41.255
2	6810	Local mode	29.01.15	11:25:42.510
3	6801	User level 1	29.01.15	11:25:43.765
4	1000	Prot. param. set 1 acti	29.01.15	11:25:44.021
5	6970	System booting	29.01.15	11:25:45.276
6	6970	System booting	29.01.15	11:25:46.531
7	1004	Prot. param. set 1 acti	29.01.15	11:25:47.786
8	6810	Local mode	29.01.15	11:25:48.042
9	6801	User level 1	29.01.15	11:25:49.297
10	1000	Prot. param. set 1 acti	29.01.15	11:25:50.552

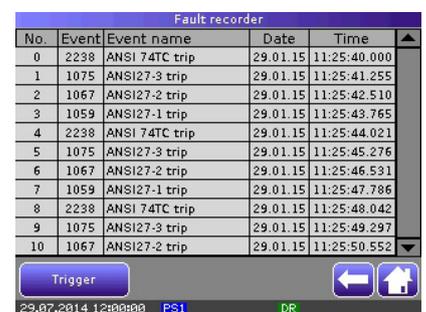
Eventrekorder

Die Events werden mit einer zeitlichen Auflösung von 1ms aufgezeichnet und chronologisch angezeigt. Das letzte Event steht also in der obersten Zeile.

Fehlerrekorder

Der Fehlerrekorder speichert bis zu 1.000 Aufzeichnungen nach dem First-in-first-out-Prinzip (FIFO). Der Fehlerrekorder zeichnet folgendes auf:

- alle relevanten Dateiinformationen (Nummer der Datenaufzeichnung, Nummer des Trigger-Events, Event-Beschreibung, Datums- und Zeitstempel)
- alle verfügbaren Messwerte für Strom, Spannung und Frequenz (abhängig von der SYMAP® Compact+ Gerätevariante) für eine Datenaufzeichnung

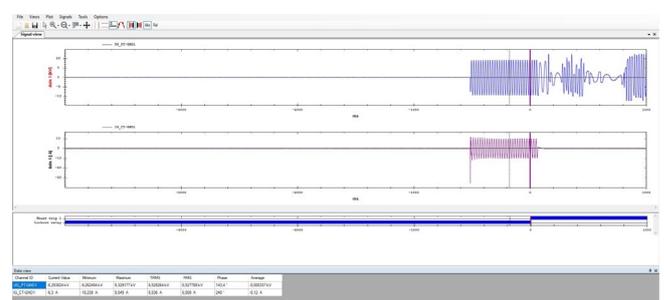


No.	Event	Event name	Date	Time
0	2238	ANSI 74TC trip	29.01.15	11:25:40.000
1	1075	ANSI27-3 trip	29.01.15	11:25:41.255
2	1067	ANSI27-2 trip	29.01.15	11:25:42.510
3	1059	ANSI27-1 trip	29.01.15	11:25:43.765
4	2238	ANSI 74TC trip	29.01.15	11:25:44.021
5	1075	ANSI27-3 trip	29.01.15	11:25:45.276
6	1067	ANSI27-2 trip	29.01.15	11:25:46.531
7	1059	ANSI27-1 trip	29.01.15	11:25:47.786
8	2238	ANSI 74TC trip	29.01.15	11:25:48.042
9	1075	ANSI27-3 trip	29.01.15	11:25:49.297
10	1067	ANSI27-2 trip	29.01.15	11:25:50.552

Fehlerrekorder

Störwertschreiber

Für die Funktion des Störwertschreibers ist das Gerät mit einem volatilen 20 MB RAM Speicher zur Zwischenspeicherung der Messdaten ausgestattet. Der RAM-Speicher kann in bis zu 10 Speichersektionen aufgeteilt werden (Zwischenspeicher für aufgezeichnete Daten). Jede Aufzeichnung wird automatisch auf eine 8 GB SD-Karte transferiert. Eine Aufzeichnung kann max. 63,31 Sekunden lang sein.



Kommunikation

Die Anzahl des zeitgleichen Abrufs der Protokolle ist abhängig von der Anzahl der Kommunikationsschnittstellen.
Protokolle über die Ethernet Schnittstelle: Modbus TCP, IEC 61850 und IEC 60870-5 können immer zeitgleich arbeiten.

Kommunikationsschnittstellen

Standard-Ports

- ein USB-A (auf der Frontplatte für Parametrierung)
- ein Mini-USB (auf der Seite für Parametrierung)
- ein CANBUS 0 (für abgesetzte Bedieneinheit)
- ein CANBUS 1 (Werksprotokoll)
- ein CANBUS 2 (Werksprotokoll – optional)
- ein RS485 Port

Optional

- eine LWL-Schnittstelle (Leitungsdifferentialschutz/SCADA)
- ein RS485 Port (Modbus RTU oder IEC 60870-5-103)
- ein RJ45 Service-Port (Seite)
- ein RJ45 Port (Rückseite)
- zwei RJ45 Ports (Rückseite)
- ein LWL-Port (Rückseite)
- zwei LWL-Ports (Rückseite)
- Hot standby dual homing
- IRIG-B Port



Protokolle

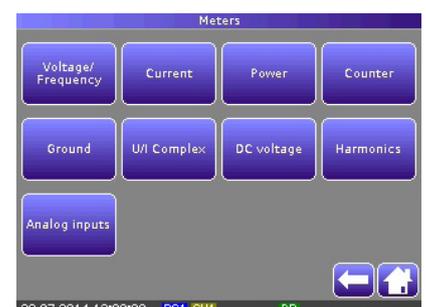
- Profibus DP (als Option)
- Modbus RTU (Standard)
- Modbus RTU redundant (als Option)
- Modbus TCP/IP (als Option)
- IEC 60870-5-103 (als Option)
- IEC 60870-5-104 (als Option)
- IEC 61850 Ed. 1 & 2 (als Option)
- proprietäre Protokolle



Kommunikation

Netzwerkprotokolle und Zeitsynchronisierung

- RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol/Netzprotokoll zur (De)Aktivierung redundanter Pfade in lokalen Netzen)
- HSR (High-availability Seamless Redundancy/Netzwerkprotokoll für Ethernet für nahtloses Fallover gegen Ausfall von Netzwerkkomponenten), IEC 62439-3
- PRP (Parallel Redundancy Protocol/redundantes Datenkommunikationsnetzwerk), IEC 62439-3
- SNTP (Simple Network Time Protocol/Protokoll zur Synchronisierung von Geräteuhren in einem Datennetzwerk)
- IRIG-B



Anzeigen

High-speed GOOSE

GOOSE

Das SYMAP[®]Compact erlaubt mit seiner Vielzahl an virtuellen Ein- und Ausgängen die erweiterte Nutzung der GOOSE Nachrichten in unterschiedlichen Anwendungen. Das Wichtigste aber ist, dass es zusätzliche Sicherheit und Flexibilität in vielfältigen Applikationen bietet.

- 128 virtuelle Eingänge
- 128 virtuelle Ausgänge

High-speed GOOSE

Unter normalen Bedingungen beträgt die Reaktionszeit für GOOSE Nachrichten inkl. Applikationszeit ca. 2,7ms. Unter GOOSE Testbedingungen verlängert sich die Reaktionszeit um 1–1,5 ms in 9% der Fälle und bei 1% etwas mehr. Meldungen gehen jedoch in keinem Fall verloren und es gibt keine Weiterverarbeitung.

Hinweis

Der von KEMA erstellte GOOSE-Leistungstest ist der einzige Test, der die Zuverlässigkeit der GOOSE-Nachricht in Umspannwerken zeigt.

Applikationszeit + Reaktionszeit ca. 2,7 ms

SYMAP[®]Compact+

SYMAP[®]Compact+



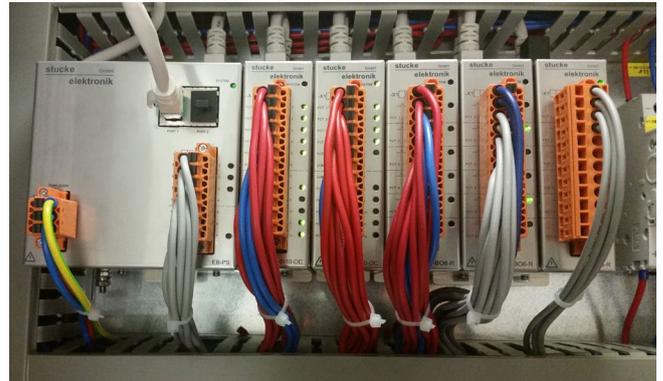
Reaktionszeit ca. 0,5 ms



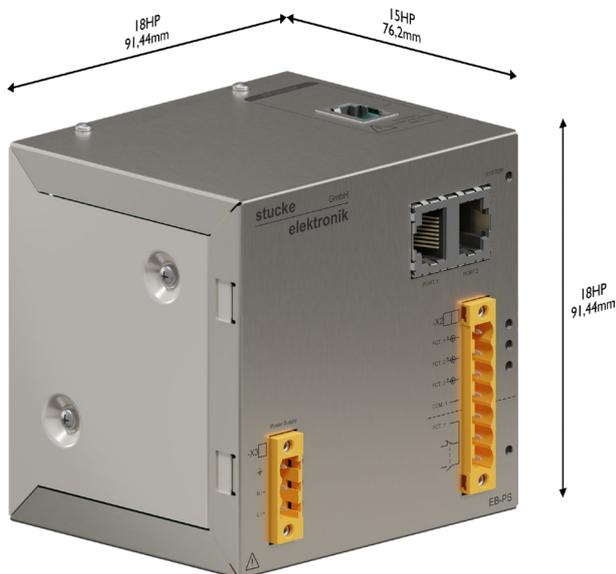
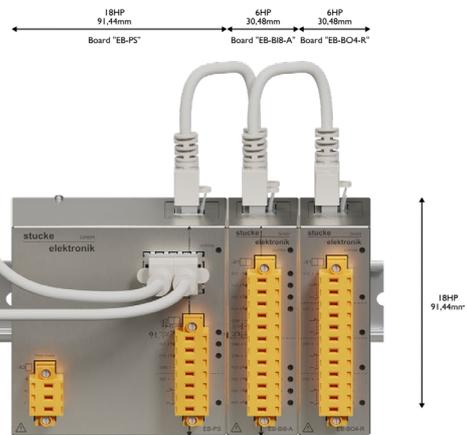
Erweiterungssystem – EBS (Extension Board System)

Die Anzahl der binären Ein- und Ausgänge kann über Erweiterungen/ Extension Boards erhöht werden. Das Erweiterungssystem besteht aus verschiedenen Varianten mit unterschiedlichen Funktionen. Jede Erweiterung eignet sich für die einfache Sammelschienenmontage nach Standard DIN T535. Die maximale Anzahl der binären Ein- und Ausgänge der Erweiterungssysteme (ohne die Basiseinheit SYMAP®Compact+) sind:

- 50 binäre Eingänge
- 24 binäre Ausgänge



Service Interface

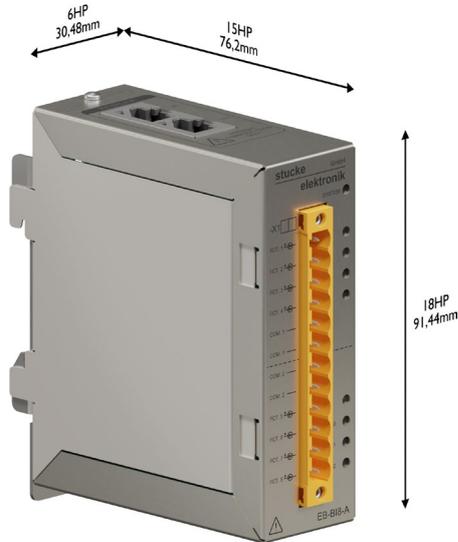


EB-PS

- Stromversorgung
- 1 System-LED
- 3 RJ45 Ports und 3 binäre Eingänge mit LED-Statusanzeige
- 3 BIs (Un. 12/24/48/60/220 V DC, 110 V AC/DC, 230 V AC, parametrierbar)

Gehäuseabmessungen (B × H × T): 91,5 × 91,5 × 76,2 mm

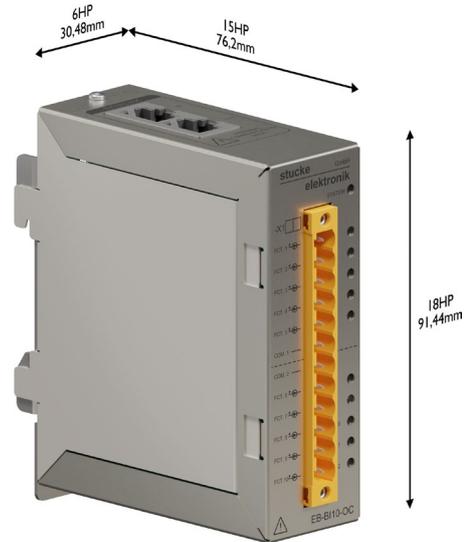
Erweiterungssystem – EBS (Extension Board System)



EB-BI8-A

- 8 binäre Eingänge mit LED-Statusanzeige
- 2 unabhängige Spannungsgruppen
- BIs (Un: 12/24/48/60/220 V DC; 110 V AC/DC; 230 V AC: parametrierbar)

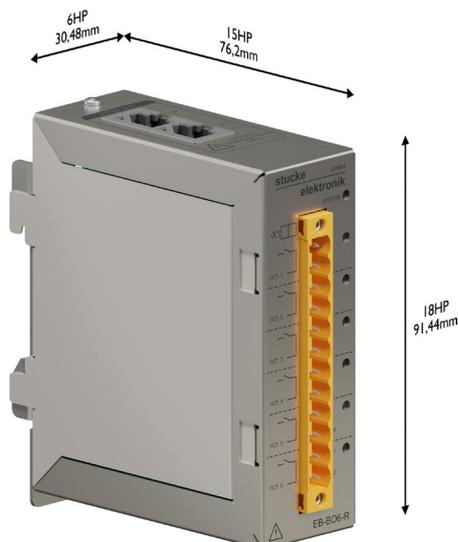
Gehäuseabmessungen (B × H × T): 30,5 × 91,5 × 76,2 mm



EB-BI10-OC

- 10 binäre Eingänge (Optokoppler)
- 2 unabhängige Spannungsgruppen
- BIs (Un: 12/24/48/60/220 V DC; 110 V AC/DC; 230 V AC: parametrierbar)

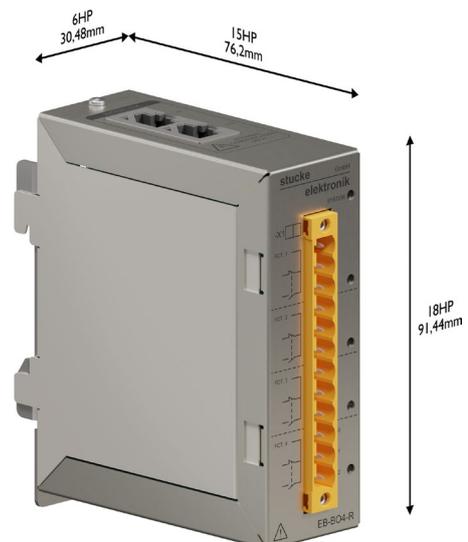
Gehäuseabmessungen (B × H × T): 30,5 × 91,5 × 76,2 mm



EB-B06-R-6

- 6 binäre Ausgänge (NO Kontakte)

Gehäuseabmessungen (B × H × T): 30,5 × 91,5 × 76,2 mm



EB-B04-R-4

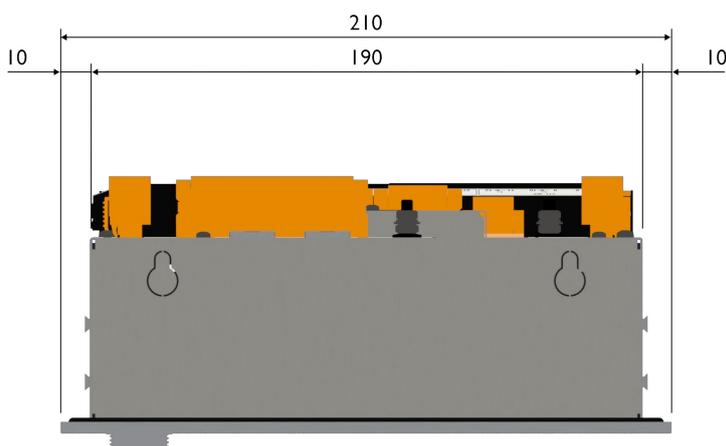
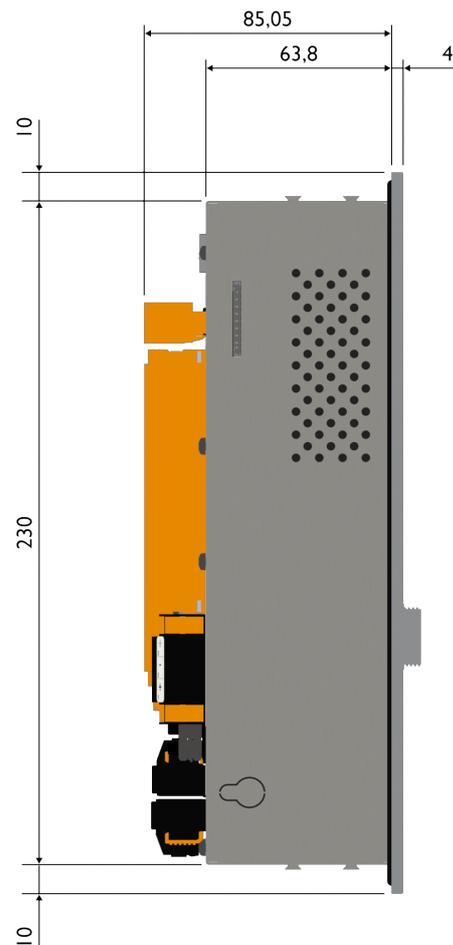
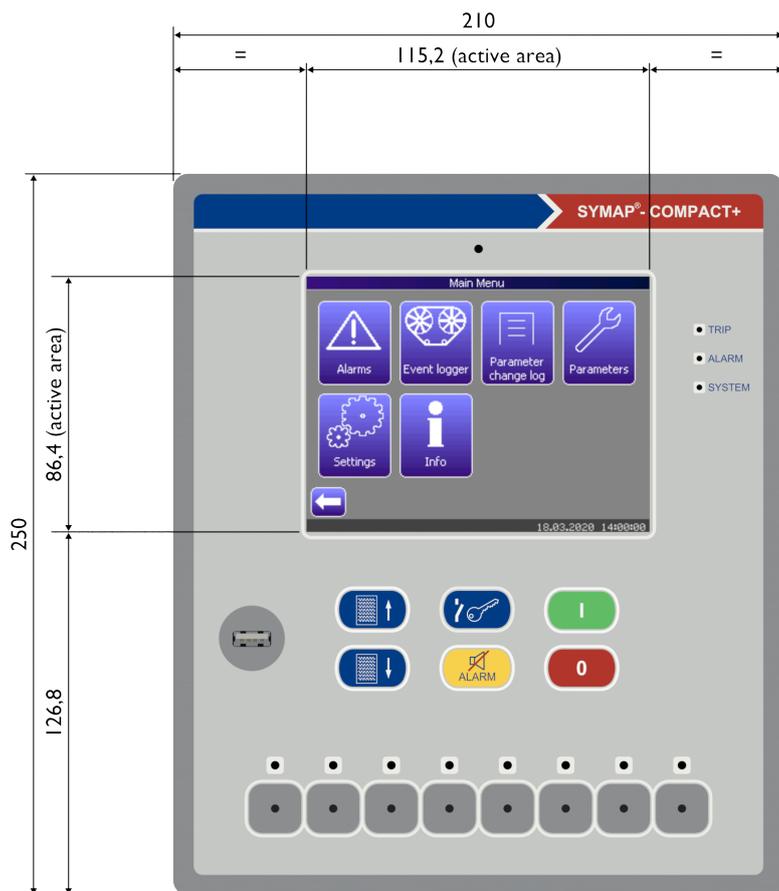
- 4 binäre Ausgänge (Wechselkontakt)

Gehäuseabmessungen (B × H × T): 30,5 × 91,5 × 76,2 mm

Abmessungen

Das SYMAP®Compact+ hat ein kompaktes Gehäuse mit geringer Einbautiefe. Die Tiefe von 90 mm beinhaltet bereits die Anschlussstecker und passt daher in fast jedes Fach, ob flach oder eng.

Bei Retrofit-Projekten bedarf es also keiner mechanischen Arbeiten beim Einsetzen und Montieren des Geräts in der Schaltschranktüre.



Abmessungen:

- Breite: 210 mm
- Höhe: 250 mm
- Tiefe: 90 mm (inkl. Anschlüssen)
- Gewicht: ca. 2,5 kg

Zuverlässigkeit und Sicherheit

Das SYMAP®Compact+ hat bis zu 5 Mikrocontroller für verbesserte Leistung und Zuverlässigkeit: einer für Mess- und Schutzfunktionen (MU), einer für die Steuerung (CU), einer für Grafiken (GU), für Kommunikation (ComU) und für zusätzliche Ein- und Ausgänge (EBS). Auch wenn der Touchscreen oder die Grafikeinheit beschädigt sind, arbeitet das Gerät ordnungsgemäß. Sollte die robuste Kommunikationskarte ausfallen, arbeiten Schutz und Steuerung ohne Beeinträchtigung. Sollten Steuerung und Schutz ausfallen, sendet die Kommunikationskarte einen Remote-Alarm über den Ausfall des Geräts.

Die Kommunikation unter den Mikrocontrollern übernimmt unterschiedliche Watchdog- und Diagnose-Funktionen.

Das Gerät verfügt über zwei unabhängige Mikrocontroller für die Ethernet-Kommunikation: einen für Kommunikationsprotokolle, Netzwerkprotokolle und für Serviceaufgaben wie Parametrierung, Schutz und Herunterladen der Ereignishistorie und einen unabhängigen Ethernet-Port und Mikrocontroller für Serviceaufgaben wie Parametrierung, Schutz und Herunterladen des Ereignisverlaufs für isolierte Verbindung für bessere Cybersicherheit.

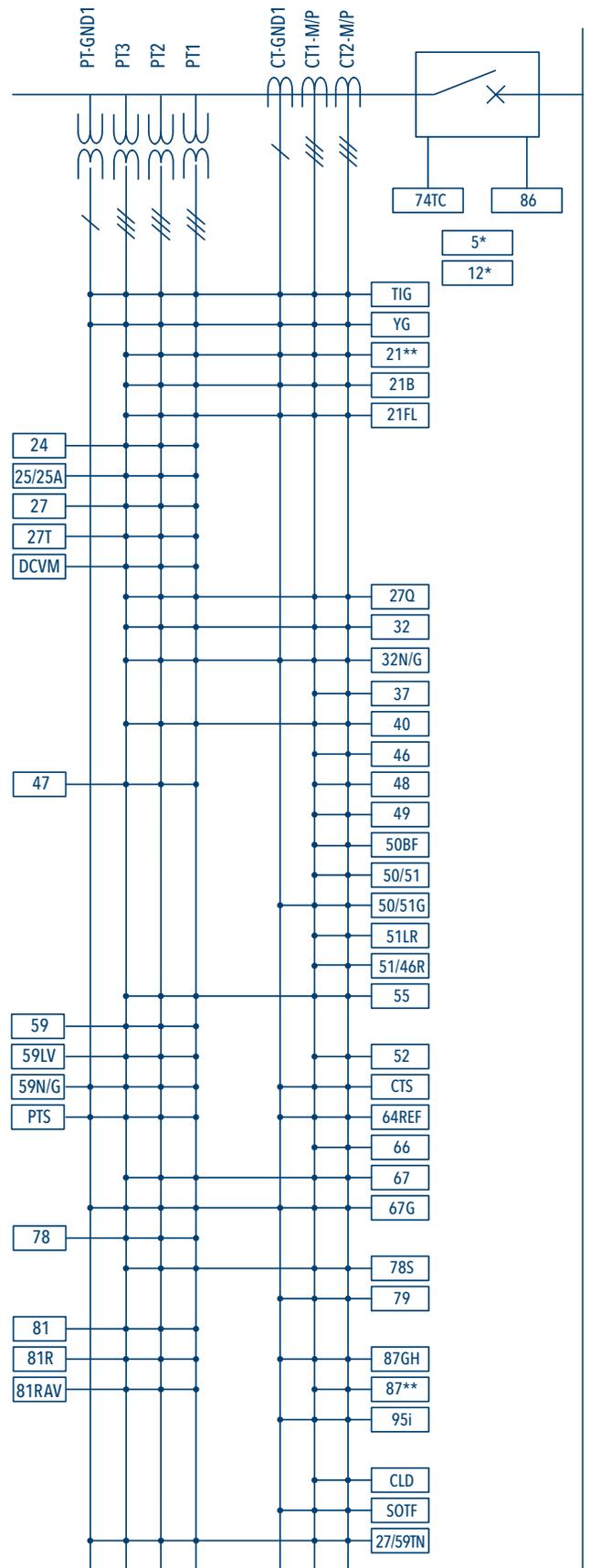
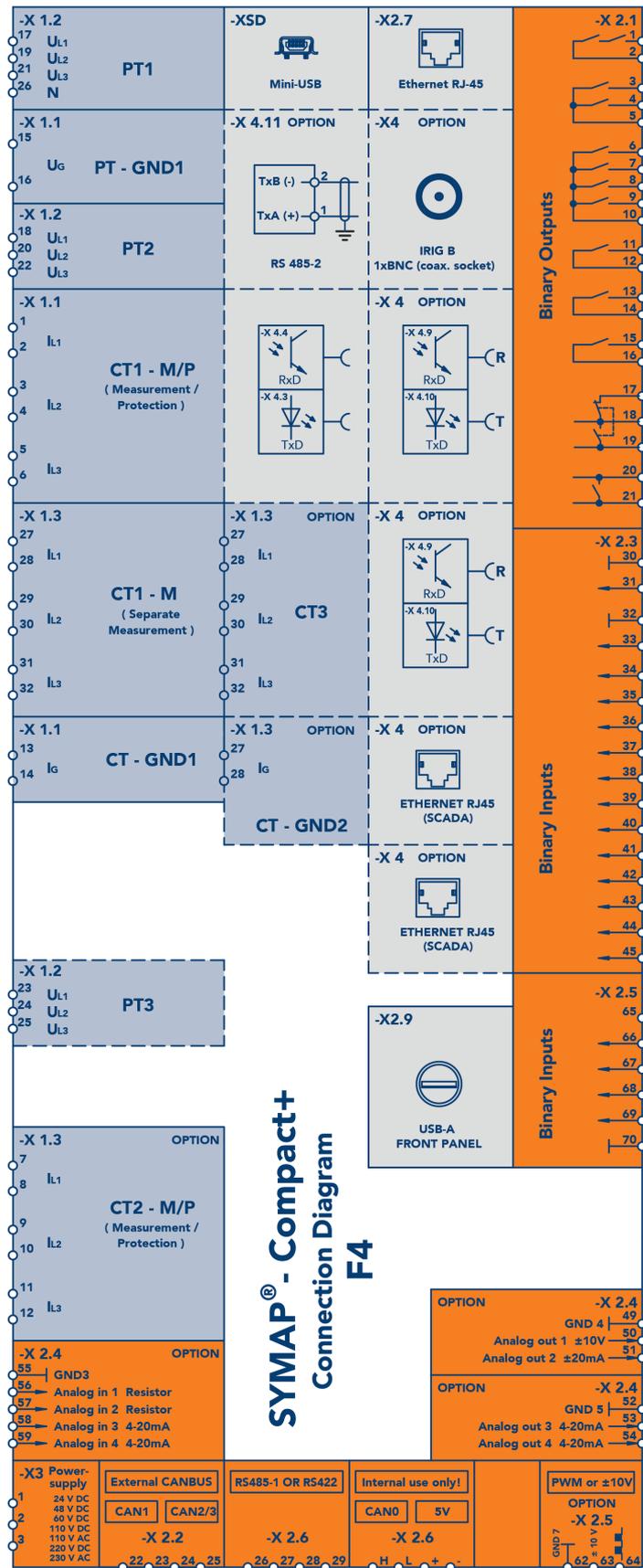
Fünf Mikrocontroller:

1. Steuereinheit – CU
2. Mess- und Schutzfunktionen – MU
3. Grafikeinheit – GU
4. Kommunikation – ComU (optional)
5. Erweiterungssystem (I/O) – EBS (optional)

Allgemeine technische Daten

Beschreibung	Spezifikation	
Bauform	Einbaugeschäft für Schalttafelabschnitt	
Anzeige	Touchscreen mit Grafikdisplay (320 × 240 Pixel), mit Aktualisierung nach 250 ms	
Abmessung Frontplatte (B × H × T)	SYMAP®Compact+: 210 × 250 × 90 mm	
Gehäuseabschnitt (B × H × T)	SYMAP®Compact+: 192 × 232 mm	
Gewicht	SYMAP®Compact+: ca. 2,5 kg	
Einbaulage	senkrecht, +/- 34°	
Geräteversorgung	abhängig von den Bestelloptionen 24 V DC oder 48 V DC oder 60 V DC oder 110 V AC/DC, 220 V DC, 230 V AC	
Leistungsaufnahme	< 20 W	
Wiederaufladbare Batterie	2 × 100 mAh, austauschbare Akkus auf der Gehäuserückseite	
Absicherung	4 A; "T-type"	
Systemstartphase	Zeit von Einschaltung der Geräteversorgungsspannung bis zur Aktivierung der Gerätefunktionen (volle Funktionalität): 10 s	
Schutzart	Frontplatte	IP54 (IEC 60529)
	Rückwärtiger Anschlussbereich	IP20 (IEC 60529)
Max. Leitungsquerschnitt	Federdruckklemmen	max. 1,5 mm ²
	Wandlerklemmen	max. 6 mm ²

Anwendungsmöglichkeiten



Kompatibilitätstests – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beschreibung	Spezifikation/Testmethode	Standard																			
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p>alle Tests wurden gemäß EN 60255-26 durchgeführt</p>	Leitungsgeführte Störaussendung																				
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">Anschluss Hilfsspannungsversorgung</td> <td>Frequenz (MHz)</td> <td colspan="2">Limit Klasse A (dBuV)</td> <td rowspan="4">EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Quasi-Scheitelwert</td> <td>Durchschnitt</td> </tr> <tr> <td>0,15 – 0,5</td> <td>79</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>0,5 – 5,0</td> <td>73</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5,0 – 30,0</td> <td>73</td> <td>60</td> <td></td> </tr> </table>	Anschluss Hilfsspannungsversorgung	Frequenz (MHz)	Limit Klasse A (dBuV)		EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007		Quasi-Scheitelwert	Durchschnitt	0,15 – 0,5	79	66	0,5 – 5,0	73	60		5,0 – 30,0	73	60		
	Anschluss Hilfsspannungsversorgung		Frequenz (MHz)	Limit Klasse A (dBuV)			EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007														
				Quasi-Scheitelwert	Durchschnitt																
			0,15 – 0,5	79	66																
		0,5 – 5,0	73	60																	
		5,0 – 30,0	73	60																	
	Gestrahlte Störaussendung																				
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Gerät vollständig in Betrieb Hinweis: Abstrahlungstests über 1GHz sind nicht anwendbar, da die höchste interne Frequenz weniger als 108MHz beträgt</td> <td>Frequenz (MHz)</td> <td>Klasse A (bei 3 m) (dBuV/m)</td> <td rowspan="3">EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007</td> </tr> <tr> <td>30 – 230</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>230 – 1000</td> <td>57</td> </tr> </table>	Gerät vollständig in Betrieb Hinweis: Abstrahlungstests über 1GHz sind nicht anwendbar, da die höchste interne Frequenz weniger als 108MHz beträgt	Frequenz (MHz)	Klasse A (bei 3 m) (dBuV/m)	EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007	30 – 230	50	230 – 1000	57												
	Gerät vollständig in Betrieb Hinweis: Abstrahlungstests über 1GHz sind nicht anwendbar, da die höchste interne Frequenz weniger als 108MHz beträgt		Frequenz (MHz)	Klasse A (bei 3 m) (dBuV/m)		EN 60255-25:2000 EN 55022:2010 EN 61000-6-4:2007															
			30 – 230	50																	
		230 – 1000	57																		
	Störfestigkeitsprüfung gegen gedämpfte, sinusförmige Schwingungen																				
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Gedämpfte, sinusförmige Schwingungen</td> <td rowspan="2">Hilfsspannungsversorgung, Bls, BOs, CTs und VTs</td> <td>2,5 kV Gleichtakt</td> <td rowspan="4">EN 60255-21-1</td> </tr> <tr> <td>1 kV Gegentakt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Übertragung</td> <td>1 kV</td> </tr> <tr> <td>0 kV</td> </tr> </table>	Gedämpfte, sinusförmige Schwingungen	Hilfsspannungsversorgung, Bls, BOs, CTs und VTs	2,5 kV Gleichtakt	EN 60255-21-1	1 kV Gegentakt	Übertragung	1 kV	0 kV												
	Gedämpfte, sinusförmige Schwingungen			Hilfsspannungsversorgung, Bls, BOs, CTs und VTs		2,5 kV Gleichtakt		EN 60255-21-1													
		1 kV Gegentakt																			
	Übertragung	1 kV																			
		0 kV																			
	Langsame sinusförmige Schwingungen		EN 61000-4-18																		
	Schnelle sinusförmige Schwingungen																				
	Störfestigkeitsprüfung gegen elektrostatische Entladung																				
	<table border="1"> <tr> <td>Entladespannung - für beide Polaritäten mind. für 1 Sek. - mind. 10 Entladungen für jeden Punkt</td> <td>Kontakt (level x) = 15 kV Luft (level 4) = 15 kV</td> <td>EN 60255-22-2:2008 EN 61000-4-2:1995 +A1:1999 + A2:2001 IEEE C37.90.3-2001</td> </tr> </table>	Entladespannung - für beide Polaritäten mind. für 1 Sek. - mind. 10 Entladungen für jeden Punkt	Kontakt (level x) = 15 kV Luft (level 4) = 15 kV	EN 60255-22-2:2008 EN 61000-4-2:1995 +A1:1999 + A2:2001 IEEE C37.90.3-2001																	
	Entladespannung - für beide Polaritäten mind. für 1 Sek. - mind. 10 Entladungen für jeden Punkt	Kontakt (level x) = 15 kV Luft (level 4) = 15 kV	EN 60255-22-2:2008 EN 61000-4-2:1995 +A1:1999 + A2:2001 IEEE C37.90.3-2001																		
Störfestigkeitsprüfung gegen Einstrahlung elektromagnetischer Radiofrequenzfelder (RF)																					
Kippfrequenz	80-2700 MHz 80-1000 MHz (Abtastprüfung)	EN 60255-22-3:2008 IEEE C37.90.2-2004 EN 61000-4-3:2006 +A1:2008																			
Feldstärke	10/20 V/m 20 V/m (Abtastprüfung)																				
Modulation	1 kHz Sinus, 80 %, Amplitudenmodulation (AM)																				
Frequenzstufung	1 % der Grundfrequenz																				
Einwirkdauer	2 s																				
EIN/AUS-Periode	2 s / 2 s																				
Polarität der Antenne	horizontal und vertikal																				
Prüfdistanz	3 m für den Testpegel: 10 V/m 1,8 m für den Testpegel: 20 V/m																				
Getestete Frequenzen (MHz)	80, 160, 450, 900, 1850, 1890, 2150																				

Kompatibilitätstests – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beschreibung	Spezifikation/Testmethode	Standard		
<p>Elektromagnetische Verträglichkeit</p> <p>alle Tests wurden gemäß EN 60255-26 durchgeführt</p>	Störfestigkeitsprüfung gegen schnelle Transienten (Schärfegrad 4)			
	Hilfsspannungsversorgung Funktionserde Binäre Eingänge Binäre Ausgänge CTs VTs	Wiederholfrequenz	50 kHz und 100 kHz 2,5 kHz	
		Dauer der Aussendung (Burst)	15 ms bei 2,5 kHz und 5 kHz, 0,75 ms bei 100 kHz	
		Prüfdauer	60 s für jede Polarität	
		Gleichtakt-Modus	4 kV	
		Transversal-Modus	4 kV	
	Kommunikation (kapazitive Koppelstrecke)	Wiederholfrequenz	50 kHz und 100 kHz	
		Dauer der Aussendung (Burst)	15 ms bei 2,5 kHz und 5 kHz, 0,75 ms bei 100 kHz	
		Prüfdauer	60 s für jede Polarität	
		Gleichtakt-Modus	2 kV bei 5 kHz und 100 kHz, 4 kV bei 2,5 kHz	
		Transversal-Modus	0 kV	
	Störfestigkeitsprüfung gegen Stoßspannungen (Schärfegrad 4)		EN 60255-22-4:2008 EN 60255-4-4:2004 IEEE C37.90.1-2002	
	Hilfsspannungsversorgung binäre Eingänge binäre Ausgänge CTs VTs voll funktionsfähiges Gerät Hinweis: Um Fehlauflösungen des Schutzsystems zu vermeiden, wird eine Mindesteinstellung von 30 ms für die Auslöseverzögerungszeit der Schutzfunktionen empfohlen.	Gleichtakt-Modus		4 kV
		Gegentakt-Modus		2 kV
	Übertragung	Bildschirm	4 kV	
	Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen (Schärfegrad 3)		EN 60255-22-6:2001 EN 61000-4-6:2007	
	Frequenzbereich	0,15 MHz – 80 MHz		
	Getestete Frequenzen	27 MHz, 68 MHz		
	Feldstärke	10 Vr ms		
	Modulation	1 kHz Sinus, 80 %, Amplitudenmodulation (AM)		
	Einwirkdauer	2 s 10 s (getestete Frequenzen)		
	Störfestigkeit gegen elektrische Störungen (Klasse A)		EN 60255-22-7:2003 EN 61000-4-16:1998	
	Binäre Eingänge	Gegentakt-Modus		150 Vr ms
Gleichtakt-Modus		300 Vr ms		

Kompatibilitätstests – Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Beschreibung	Spezifikation/Testmethode		Standard	
Elektromagnetische Verträglichkeit alle Tests wurden gemäß EN 60255-26 durchgeführt	Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder (Schärfegrad 5)			
	Feldstärke	100 A/m für 1 Minute und 1000 A/m für 3 s, 50/60 Hz	EN 61000-4-8:2010	
	Störfestigkeit gegen pulsierende, elektromagnetische Felder (PEMF) (Schärfegrad 5)			
	Feldstärke	1000 A/m	EN 61000-4-9:1993 +A1:2001	
	Anzahl Pulse	5 für jede Polarität		
	Zeit zwischen den Pulsen	10 s		
	Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder (Schärfegrad 5)			
	Frequenz	100 kHz und 1 MHz	EN 61000-4-10:1998	
	Feldstärke	100 A/m (Scheitelwert)		
	Wiederholungsrate	40/s bei 100 kHz und 400/s bei 1 MHz		
	Einwirkdauer	2 s		
	Prüfrichtungen	X, Y, Z		
	Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und AC-Restwelligkeit der Hilfsspannungsversorgung			
		Spezifikation	Leistungsklasse	EN 60255-11:2010 EN 61000-4-11:2004 EN 61000-4-17:1997 EN 61000-4-29:2000
	Spannungseinbrüche (110 V DC Geräteversorgung)	0 % (50 ms)	A	
		40 % (200 ms)	C	
		70 % (500 ms)	C	
	Spannungseinbrüche (230 V AC Geräteversorgung)	0 % (25 Zyklen)	A	
		40 % (10/12 Zyklen bei 50/60 Hz)	C	
		70 % (10/12 Zyklen bei 50/60 Hz)	C	
Spannungs-Kurzzeitunterbrechungen (110 V DC)	0 % (5 s)	C		
Spannungs-Kurzzeitunterbrechungen (230 V AC)	0 % (250/300 Zyklen bei 50/60 Hz)	C		
Wechselspannungsanteil der Gleichspannung	15 % des Nennwertes von 100/120 Hz bei Nennfrequenz 50/60 Hz	A		
Schrittweise Ein- und Ausschaltvorgänge (DC Geräteversorgung)	60 s nach Abschaltung, 5 Min. spannungslos, nach 60 s Einschaltung	C		
Verpolung der Versorgungsspannung (DC Geräteversorgung)	1 Min.	(gefordert: C) durchgeführt: A		

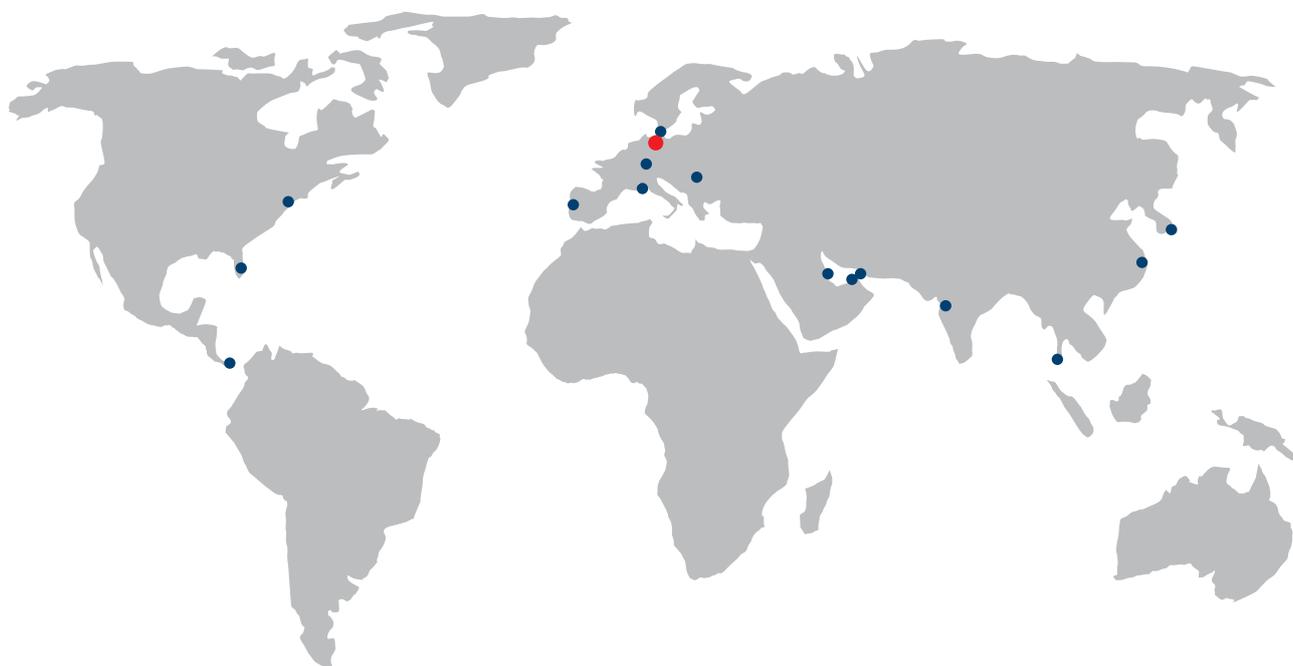
Spezifikation der Messeingänge für Strom und Spannung

Beschreibung	Spezifikation		
CT1 CT-GND1 CT2 CT-GND2	Die folgenden Angaben zur Messgenauigkeit gelten nur für Messwerte der eingestellten Nennfrequenz: 50 Hz/60 Hz		
	Abweichung (Betrag)		
	Sekundärer Nennstrom In:	1 A	
	Messbereiche:	0,02 ... 1 × In	Abweichung ≤ 0,5 % In
		1 ... 10 × In	Abweichung ≤ 0,5 % vom Messw.
		10 ... 20 × In	Abweichung ≤ 1 % vom Messw.
		20 ... 32 × In	Abweichung ≤ 3 % vom Messw.
	Temperatureinfluss:	0 ... 60 °C	Abweichung 1 % In
	Frequenzeinfluss		
	- mit Anpassung der Abtastzeit:	fn +/-5Hz	Abweichung ≤ x %/Hz
	- konstante Abtastzeit:	fn +/-5Hz	Abweichung ≤ x %/Hz
	Einfluss Harmonische:	20 % der 3. bzw. 5. Harmon.	Abweichung ≤ 1 % In
	Sekundärer Nennstrom In:	5 A	
	Messbereiche:	0,02 ... 1 × In	Abweichung ≤ 0,5 % In
		1 ... 2 × In	Abweichung ≤ 0,5 % vom Messw.
		2 ... 20 × In	Abweichung ≤ 1 % vom Messw.
		20 ... 32 × In	Abweichung ≤ 3 % vom Messw.
	Temperatureinfluss:	0 ... 60 °C	Abweichung ≤ 1 % In
	Frequenzeinfluss		
- mit Anpassung der Abtastzeit:	fn +/-5 Hz	Abweichung ≤ x %/Hz	
- konstante Abtastzeit:	fn +/-5 Hz	Abweichung ≤ x %/Hz	
Einfluss Harmonische:	20 % der 3. bzw. 5. Harmon.	Abweichung ≤ 1 % In	
CT-GND (sensitiver Messeingang)	Abweichung (Betrag)		
	Gesamter Messbereich:	2 ... 3000 mA	
	Messbereiche:	2 ... 100 mA	Abweichung ≤ 1 mA
		100-2500 mA	Abweichung ≤ 1 % vom Messw.
		2500 ... 2800 mA	Abweichung ≤ 3 % vom Messw.
	Temperatureinfluss:	0 ... 60 °C	Abweichung ≤ 1 % In
	Frequenzeinfluss		
	- mit Anpassung der Abtastzeit:	fn +/-5 Hz	Abweichung ≤ x %/Hz
- konstante Abtastzeit:	fn +/-5 Hz	Abweichung ≤ x %/Hz	
Einfluss Harmonische:	20 % der 3. bzw. 5. Harmon.	Abweichung ≤ 1 % In	
CT1 CT2 CT-GND1 CT-GND2	Leistungsaufnahme		
	1 A Eingänge:	bei 1 × In:	ca. 0,1 VA
		bei 20 × In:	ca. 2,8 VA
		bei 100 × In:	ca. 1,5 kVA
	5 A Eingänge:	bei 1 × In:	ca. 0,4 VA
		bei 20 × In:	ca. 45 VA
		bei 100 × In:	ca. 15 kVA
Hinweis: mit einem Anschlusskabel (4 mm ² , Länge 2,5 m) und einem 5A Stromwandler beträgt die Gesamtbelastung bei 20 × In (5A) 227 VA			
CT-GND1 (sensitiver Messeingang)	CT-GND1		
	2 ... 3000 mA:	bei 100 mA:	ca. 0,007 VA
		bei 3000 mA:	ca. 2,8 VA

Spezifikation der Messeingänge für Strom und Spannung

Beschreibung	Spezifikation		
CT1 CT-GND1 CT2 CT-GND2	Überstromfestigkeit (AC)		
	1 A Eingänge:	bei $250 \times I_n$:	für 10 ms (Halbschwingung)
		bei $100 \times I_n$:	bis 1 s
		bei $30 \times I_n$:	bis 10 s
		bei $20 \times I_n$:	dauernd
	5 A Eingänge:	bei $250 \times I_n$:	für 10 ms (Halbschwingung)
		bei $100 \times I_n$:	bis 1 s
		bei $30 \times I_n$:	bis 10 s
bei $4 \times I_n$:		dauernd	
CT-GND (sensitiver Messeingang)	Überstromfestigkeit (AC)		
	2 ... 3000 mA:	bei 50 A:	für 10 ms (Halbschwingung)
		bei 30 A:	bis 1 s
		bei 15 A:	bis 10 s
bei 3 A:		dauernd	
PT1 PT-GND1 PT2 PT3	Typische Nennspannungen U_n (AC): 100V/110V/400V/(690V)		
	Messbereiche (parametrierbare Messbereiche)		
	Low-Bereich:	0 ... 200 V AC	
	High-Bereich:	0 ... 1000 V AC	
	Achtung: Produktdesign entspricht Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie 3, für Messspannungen L-N bis 300 V (Effektivwert)!		
	Abweichung (Betrag)		
	Messbereiche:	0,05 ... $1,0 \times U_n$:	Abweichung $\leq 0,9\%$ of U_n
		1,0 ... $2,0 \times U_n$:	Abweichung $\leq 0,4\%$ of U_n
	Leistungsaufnahme		
	pro Phase:	bei $U_n = 100$ V:	ca. 0,1 VA
		bei $U_n = 200$ V:	ca. 0,2 VA
		bei $U_n = 400$ V:	ca. 0,4 VA
		bei $U_n = 700$ V:	ca. 1 VA
Überspannungsfestigkeit (AC)			
	2000 V:	bis 1 s	
	$2 \times U_n$:	dauernd	

Power solutions. Worldwide.
Made in Germany. Since 1968.



Stucke Elektronik GmbH · Head Office of **stucke**GROUP
Merkurring 26 · 22143 Hamburg · Germany
+49 40 227468-0 · mail@stuckegroup.de
www.stuckeGROUP.com

