

EM24 E1



Energieanalysator für Dreiphasensysteme



Vorteile

- **Zeitsparende Einstellung**, vermittelt frontseitigem Joystick und Wahlschalter.
- **Fehlersichere Installation**, durch Eigenstromversorgung und Phasensequenzerkennung.
- **Einfaches Durchlaufen der Messgrößen**, vermittelt des frontseitigen Joysticks.
- **Flexible Installation**, durch direkten Anschluss bis zu 65 A oder Anschluss von 5 A Stromwandlern.
- **Genaue Messung**. Das Gerät ist konform mit den internationalen Genauigkeitsnormen EN IEC 62053-21 und den Leistungsanforderungen gemäß IEC/EN IEC 61557-12 (Wirkleistung und Wirkenergie).
- **Gesetzliche Messtauglichkeit**, gewährleistet durch die MID-Zulassung

Beschreibung

Dreiphasiger Energieanalysator zur DIN-Schienenmontage mit Konfigurations-Joystick, Frontwähler und LCD-Display. Direkter Anschluss bis zu 65 A oder über Strom- und Spannungswandler. Er ist mit Modbus TCP/IP Ethernet-Anschlüssen ausgestattet

Anwendungen

EM24 E1 ist die perfekte Lösung, insbesondere in der Gebäude- und industriellen Automation, wo Überwachung von Energie und elektrischen Messgrößen der Hauptversorgung erforderlich ist.

EM24 E1 eignet sich besonders für:

- Energieeffizienz-Überwachung
- Kostenaufschlüsselung
- Finanz-/Vertrags-Unterabrechnung

Hauptfunktionen

- Messung von Energieverbrauch und elektrischen Hauptgrößen bei ein- oder dreiphasigen Lasten.
- Anzeige von Einzel- und Gesamtmesswerten für Stromkreise.
- Datenübertragung über Ethernet (Modbus TCP/IP).
- Easy-Connection-Funktion für einen einfachen Anschluss.

Hauptmerkmale

- TRMS-Messungen von Wellenverzerrungen
- Datenverschlüsselung (für jedes Gerät wird ein eindeutiger Schlüssel in einem versiegelten Umschlag bereitgestellt, der der Instrumentenbox beiliegt)
- Entspricht den Leistungsanforderungen (Wirkleistung und Wirkenergie) nach EN IEC 61557-12

Aufbau

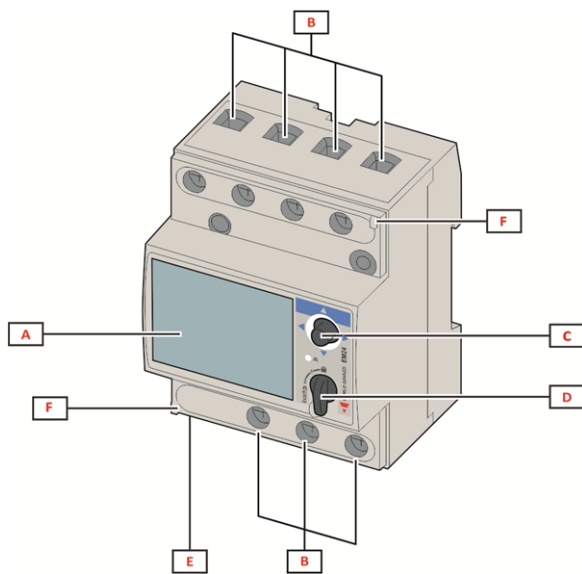


Fig. 1 Direkter Anschluss

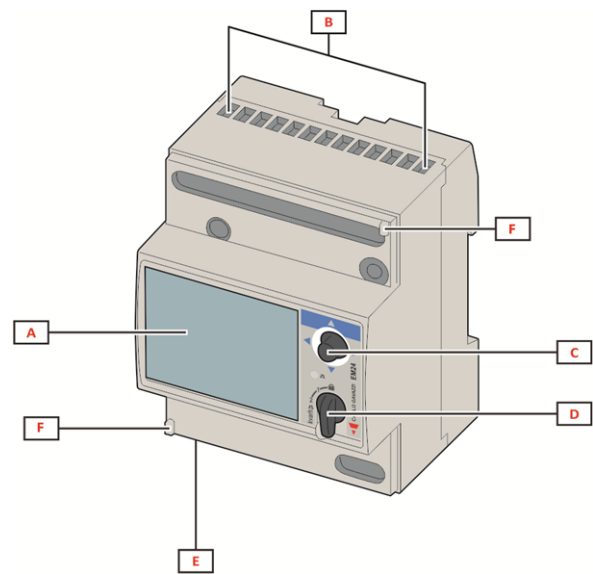


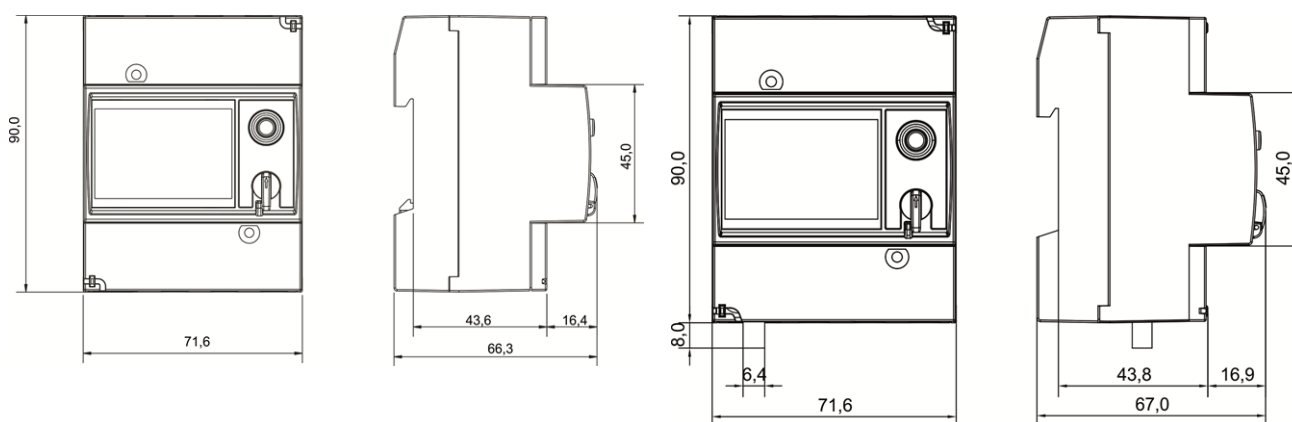
Fig. 2 CT-Anschluss

Bereich	Beschreibung
A	LCD-Anzeige
B	Spannungs-/Stromanschlüsse
C	Joystick
D	Wahlschalter mit MID-Versiegelung (Programmierblock)
E	Ein-/Ausgänge oder Kommunikationsanschluss
F	Stifte für MID-Siegel (Schutzhüllen inklusive)
H	SMA-Anschlusskabel (2 m)

Merkmale

Allgemein

Schutzgrad	Vorderseite: IP50 Anschlussklemmen: IP20
Klemmen	Modell AV2 Messeingänge: 2,5 bis 16 mm ² / 1,7 bis 3 Nm; Andere Eingänge: 1,5 mm ² / 0,4 bis 0,8 Nm Modell AV5 Messeingänge und sonstige Eingänge: 1,5 mm ² max. / 0,4 bis 0,8 Nm
Überspannungskategorie	Kat. III
Gebrauchskategorie	UC2
Verschmutzungsgrad	2
Rauschunterdrückung (CMRR)	100 dB, von 42 bis 62 Hz
Montage	DIN-Schiene
Gewicht	400 g (inkl. Verpackung) 800 g mit externer Antenne (inkl. Verpackung)



Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	Von -25 bis +55 °C / von -13 bis +131 °F
Lagertemperatur	Von -30 bis +70 °C / von -22 bis +158 °F

HINWEIS: relative Luftfeuchtigkeit < 90 % ohne Kondensation bei 40° C (104° F)

Isolierung Ein- und Ausgänge

Type	Messeingänge	Offene Kollektorausgänge	Ethernet-Schnittstelle	über Messspannung
Messeingänge	-	4 kV	4 kV	0 kV
Offene Kollektorausgänge	4 kV	-	-	4 kV
Ethernet-Schnittstelle	4 kV	-	-	4 kV
über Messspannung	0 kV	4 kV	4 kV	-

Kompatibilität und Konformität

Richtlinien	2011/65/EU (RoHS) 2014/53/EU (Funkanlagenrichtlinie)
Normen	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Störaussendung und Störfestigkeit: EN IEC 62052-11 Elektrische Sicherheit: EN IEC 61010-1, EN 50470-1 (MID)), UL 61010-1 Genauigkeit: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3 (MID), EN IEC 61557-12 (Wirkleistung und Wirkenergie, nur MID-Modelle)
Zulassungen	   MID (nur PF) (UL61010-1)

Elektrische Spezifikationen

Spannung - MID-Modelle		
Spannungseingänge	AV2	AV5
Spannungsanschluss	Direkt	
Nennspannung L-N (Von U_n min. bis U_n max)	133 bis 230 V	230 V
Nennspannung L-L (Von U_n min. bis U_n max)	230 bis 400 V	400 V
Spannungstoleranz	-20%, +15%	
Eingangsimpedanz	Siehe "Stromversorgung"	
Frequenz	50 Hz	

Spannung - Nicht-MID-Modelle (gemäß EN IEC 62052-11)		
Spannungseingänge	AV2	AV5
Spannungsanschluss	Direkt	

Spannung - Nicht-MID-Modelle (gemäß EN IEC 62052-11)		
Nennspannung L-N (Von U_n min. bis U_n max)	120 bis 277 V	120 bis 277 V
Nennspannung L-L (Von U_n min. bis U_n max)	208 bis 400 V	208 bis 400 V
Spannungstoleranz	-20%, +15%	
Eingangsimpedanz	Siehe "Stromversorgung"	>1600 k Ω
Frequenz	50/60 Hz	

Spannung - Nicht-MID-Modelle (gemäß UL)		
Spannungseingänge	AV2	AV5
Spannungsanschluss	Direkt	
Nennspannung L-N (Von U_n min. bis U_n max)	120 bis 277 V	120 bis 277 V
Nennspannung L-L (Von U_n min. bis U_n max)	208 bis 400 V	208 bis 400 V
Spannungstoleranz	-20%, +15%	
Eingangsimpedanz	Siehe "Stromversorgung"	>1600 k Ω
Frequenz	50/60 Hz	

Strom		
Stromeingänge	AV2	AV5
Stromverbindung	Direkt	Über CT
Nennstrom (I_n)	-	5 A
Basisstrom (I_b)	10 A	-
Minimalstrom (I_{min})	0,5 A	0,05 A
Maximalstrom (I_{max})	65 A	10 A
Anlaufstrom (I_{st})	0,04 A	0,01 A
Überlast	Kontinuierlich: 65 A @ 50 Hz Für 10 ms: 1950 A @ 50 Hz	Kontinuierlich: 10 A @ 50 Hz Für 500 ms: 200 A @ 50 Hz
Kurzschlussfest	Für 10 ms: 4500 A gemäß EN IEC 62052-31:2015	-
Eingangsimpedanz	< 1,1 VA	< 0,6 VA
Scheitelwertfaktor	4 (92 A max. spitze)	3 (15 A max. spitze)

Maximales CTxVT-Verhältnis		
Stromeingänge	AV2	AV5
Nicht-MID-Modelle	-	6975
MID-Modelle	-	2615

Strom- versorgung

Nicht-MID-Modelle		
	AV2	AV5
Type	über Messspannung	
Verbrauch	4,7 VA / < 2,9 W	<4,7 VA / 2,9 W

MID-Modelle		
	AV2	AV5
Type	über Messspannung	
Verbrauch	< 4,7 VA / 2,9 W	< 4,7 VA / 2,9 W

Messungen

Messmethode	TRMS-Messungen von Wellenverzerrungen	
Abtastung	1600 Proben/s @50 Hz 1900 Proben/s @60 Hz	



Verfügbare Messungen

Wirkenergie	Einheit	System	Phase	Hinweis
Importiert (+) Total	kWh+	•	•	
Importiert (+) partiell	kWh+	•	-	
Importiert (+) gesamt	kWh-	•	-	

Blindenergie	Einheit	System	Phase
Importiert (+) Total	kvarh+	•	-
Importiert (+) partiell	kvarh+	•	-
Importiert (+) gesamt	kvarh-	•	-
Importiert (+) nach Tarif	kvarh+	•	-

Elektrische Größen	Einheit	System	Phase
Spannung L-N	V	•	•
Spannung L-L	V	•	•
Strom	A	-	•
DMD MAX	A	•	-
Wirkleistung	kW	•	•
DMD	kW	•	-
#DMD MAX	kW	•	-
Scheinleistung	kVA	•	•
DMD	kVA	•	-
DMD MAX	kVA	•	-
Blindleistung	kvar	•	•
Leistungsfaktor	PF	•	•
Frequenz	Hz	•	-
Betriebsstundenzähler	h	•	-

Messungs-Modalität

Je nach Einstellung unter APPLICATION ist eine unterschiedliche Auswahl von Größen auf dem Display verfügbar.

- Standard: sowohl kWh+ als auch kWh- sind verfügbar;
- EC: Einfache Anschlussfunktion, die Leistung ist immer integriert (sowohl bei positiver als auch bei negativer Leistung).

Bei MID-Analysatoren ist die Berechnung modellabhängig:

- PFA: einfacher Anschluss, der Gesamtenergiezähler (kWh+) ist gemäß MID zertifiziert;
- PFB: nur die gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) ist gemäß MID zertifiziert. Der negative Energiezähler ist verfügbar aber nicht gemäß MID zertifiziert.

Energiemessung

Für jede Messintervallzeit werden die Energien der einzelnen Phasen aufsummiert; gemäß dem Vorzeichen des Ergebnisses wird der positive (kWh+) oder der negative Zähler (kWh-) erhöht.

Beispiel:

P L1 = +2 kW, P L2 = +2 kW, P L3 = -3 kW

Integrationszeit = 1 Stunde

+kWh = $(+2+2-3) \times 1 \text{ h} = (+1) \times 1 \text{ h} = 1 \text{ kWh}$

-kWh = 0 kWh

Messgenauigkeit

Strom	AV2	AV5
Von 0,5 A bis 2 A	$2 \pm (0,5 \% \text{ Ablesung} + 3 \text{ Ziffern})$	-
Von 2 A bis 65 A	$\pm (0,5 \% \text{ Ablesung} + 1 \text{ Ziffer})$	-
Von 0,05 A bis 1 A	-	$\pm (0,5 \% \text{ Ablesung} + 3 \text{ Ziffern})$
Von 1 A bis 10 A	-	$\pm (0,5 \% \text{ Ablesung} + 1 \text{ Ziffer})$

Phase-Phase-Spannung	AV2	AV5
Im Bereich U_n	$\pm (1 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	

Spannung Phase-Neutraleiter	AV2	AV5
Im Bereich U_n	$\pm (0,5 \% \text{ Ablesung} + 1 \text{ Ziffer})$	

Wirk- und Scheinleistung	AV2	AV5
Von 1,0 A bis 65,0 A (PF=0,5 L, 1, 0,8 C)	$\pm (1 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 0,5 A bis 1,0 A (PF=1)	$\pm (1,5 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 0,25 A bis 10 A (PF=0,5 L, 1, 0,8 C)	-	$\pm (1 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Von 0,05 A bis 0,25 A (PF=1)	-	$\pm (1,5 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$

Blindleistung	AV2	AV5
Von 1,0 A bis 2,0 A ($\sin\phi=0,5 \text{ L} - 0,5 \text{ C}$) Von 0,5 A bis 1,0 A ($\sin\phi=1$)	$\pm (2,5 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 2,0 A bis 65,0 A ($\sin\phi=0,5 \text{ L} - 0,5 \text{ C}$) Von 1,0 A bis 65,0 A ($\sin\phi=1$)	$\pm (2 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 0,25 A bis 0,5 A ($\sin\phi=0,5 \text{ L}, 0,5 \text{ C}$) Von 0,1 A bis 0,25 A ($\sin\phi=1$)	-	$\pm (2,5 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Von 1,0 A bis 2,0 A ($\sin\phi=0,5 \text{ L} - 0,5 \text{ C}$) Von 0,25 A bis 10 A (PF=1)	-	$\pm (2 \% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Wirkenergie	Klasse 1 (EN IEC 62053-21) Klasse B (EN 50470-3) (MID)	
Blindenergie	Klasse 2 (EN IEC 62053-23)	

Frequenz	
Von 45 bis 65 Hz	$\pm 0,1 \text{ Hz}$

Messgenauigkeit gemäß EN IEC 61557-12 (MID-Versionen)	
Wirkleistung	Leistungsklasse 1
Wirkenergie	Leistungsklasse 2

Anzeige

Type	LCD
Aktualisierungszeit	< 750 ms
Beschreibung	3 Zeilen: 1.: 8 Stellen (7 mm) 2.: 4 Stellen (7 mm) 3.: 4 Stellen (7 mm)
Variablenablesung	Unverzöglich: 4-stellig; min. 0,000; max. 9999 Energie: 8-stellig (importiert); 7-stellig (exportiert); min. 0,00; max. 99.999.999

LED

Modell	CT*VT	Gewichtung (kWh pro Impuls)
AV5/AV6	≤ 7	0,001
	$7 < CT \leq 70$	0,01
	$70 < CT \leq 700$	0,1
	> 700	1
AV2/AV9	N/A	0,001

Ethernet-Port (E1)

Protokolle	Modbus TCP/IP
Client-Anbindung	Maximal 5 gleichzeitig
Verbindung	Stecker RJ45 (10 Base-T, 100 Base-TX), Entfernung maximal 100 m
Konfigurationsparameter	IP address Subnetzmaske Gateway-Adresse Port TCP/IP DHCP aktiviert
Konfigurationsmodalitäten	Per Joystick oder UCS-Software

Anschlusspläne

Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig)

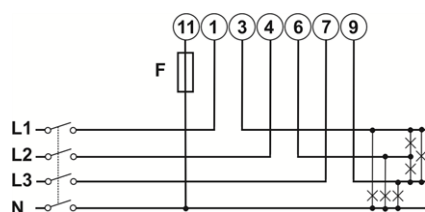


Fig. 3 AV2

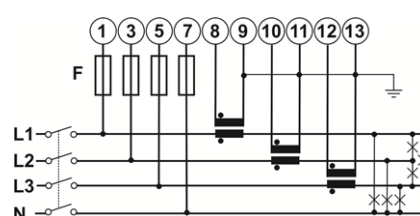


Fig. 4 AV5

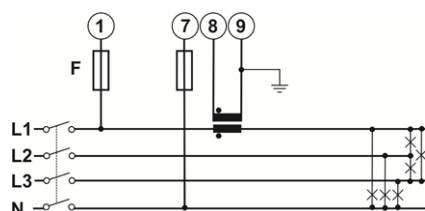


Fig. 5 AV5

Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig)

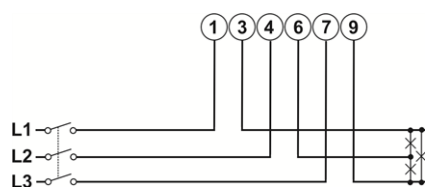


Fig. 6 AV2

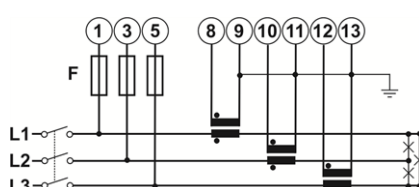


Fig. 7 AV5

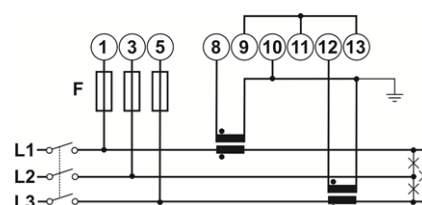


Fig. 8 AV5

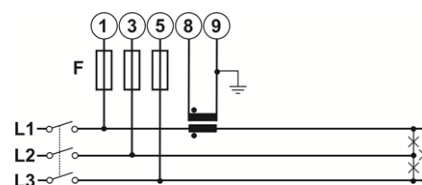


Fig. 9 AV5

Zweiphasensystem mit Nullleiter (3-drahtig)

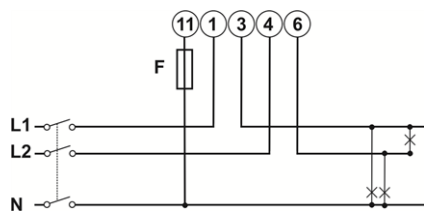


Fig. 10 AV2

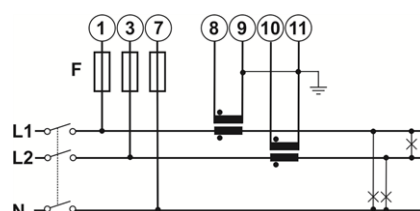


Fig. 11 AV5

Einphasig (2 Drähte)

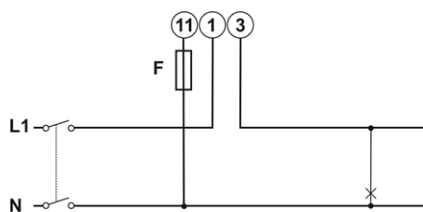


Fig. 12 AV2

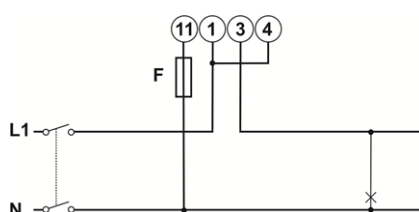


Fig. 13 AV2

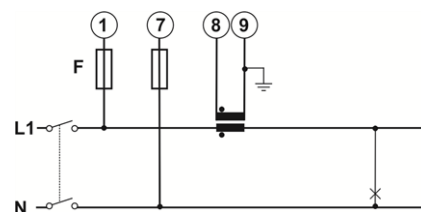


Fig. 14 AV5

HINWEIS: F=315 mA / 250 mA Zeitverzögerung

MID-Verbindungsdiagramme

Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig)

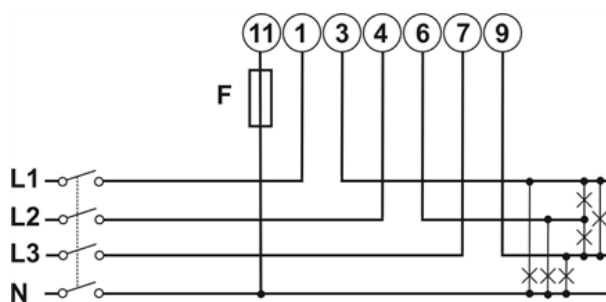


Fig. 15 AV2

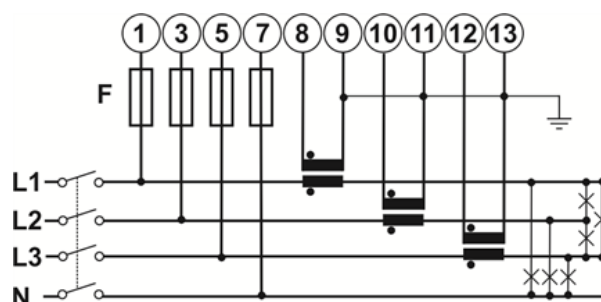


Fig. 16 Type

Hinweis: $F=315\text{ mA}$

Referenzen

Bestellcode

Nicht-MID-Modelle

Komponenten-Name/Teilenummer	I/O-Kommunikation	Spannungseingänge	Stromeingänge	Strom- versorgung
EM24DIN AV5 3X E1 X	Ethernet Modbus TCP/IP	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	5 (10) A über CT	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X E1 X	Ethernet Modbus TCP/IP	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	10 (65) A	über Messspannung



MID-Modelle

Komponenten-Name/Teilenummer	I/O-Kommunikation	Spannungseingänge	Stromeingänge	Strom- versorgung
EM24DIN AV5 3X E1 PFA EM24DIN AV5 3X E1 PFB	Ethernet Modbus TCP/IP	230 V L-N 400 V L-L	5 (10) A über CT	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X E1 PFA EM24DIN AV2 3X E1 PFB	Ethernet Modbus TCP/IP	120 to 230 V L-N 220 bis 400 V L-L	10(65) A	Self power supply

- PFA: einfacher Anschluss, der Gesamtenergiezähler (kWh+) ist gemäß MID zertifiziert;
- PFB: nur die gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) ist gemäß MID zertifiziert. Der negative Energiezähler ist verfügbar aber nicht gemäß MID zertifiziert.



Weitere Dokumentation

Information	Verfügbarkeit
Betriebsanleitung - E1	https://www.gavazziautomation.com/fileadmin/images/PIM/MANUALS/ENG/EM24_E1_IM_USE.pdf
Installationsanweisungen - IS	https://www.gavazziautomation.com/fileadmin/images/PIM/MANUALS/ENG/EM24_E1_IM_INST.pdf

Kompatible Komponenten von CARLO GAVAZZI

Zweck	Komponenten-Name/Teilenummer	ANMERKUNGEN
Datenüberwachung von mehreren Analyzern	VMU-C	Siehe relevantes Datenblatt
Sammeln Sie Daten von drahtlosen M-Bus-Geräten und übertragen Sie Daten über Modbus TCP/IP	SIU-MBM-02	Siehe relevantes Datenblatt



COPYRIGHT ©2025

Änderungen vorbehalten. PDF-Download: www.gavazziautomation.com