

# EM24 W1



## Energieanalysator für 1- und 3-Phasen-Systeme, drahtlose M-Bus-Kommunikation



### Vorteile

- **Zeitsparende Einstellung**, vermittelt frontseitigem Joystick und Wahlschalter.
- **Fehlersichere Installation**, durch Eigenstromversorgung und automatische Phasenerkennung.
- **Einfaches Durchlaufen der Messgrößen**, vermittelt des frontseitigen Joysticks.
- **Flexible Installation**, durch direkten Anschluss bis zu 65 A oder Anschluss von 5 A Stromwandlern.
- **Genauere Messung**. Es ist konform mit den internationalen Genauigkeitsnormen IEC/EN62053-21 und den IEC/EN61557-12 Leistungsanforderungen (Wirkleistung und Wirkenergie).
- **Rechtsgültige Messtechnik**, garantiert durch MID-Prüfbescheinigung.
- **Drahtlose Kommunikation**, drahtlose M-Bus-Version erlaubt Remote-Datenaufnahme, wenn Kabelanschluss wegen Kosten oder Installationsanforderungen nicht möglich ist.
- **Einfache Inbetriebnahme** der drahtlosen Kommunikation dank der Testfunktion des Joysticks und des Übertragungszählers für Diagnostik.

### Beschreibung

Drehstrom-Energieanalysator für DIN-Schienen-Montage mit Konfigurationsjoystick, frontseitigem Wahlschalter und LCD-Anzeige. Direkter Anschluss bis zu 65 A oder über Strom- und Spannungswandler.

Die drahtlose M-Bus-Kommunikation ist die perfekte Lösung, wenn Kabelanschluss nicht möglich ist.

### Anwendungen

EM24 ist die perfekte Lösung in jeder Anwendung, insbesondere in der Gebäude- und Industrieautomation, wo immer Überwachung von Energie- und Hauptversorgungsmessgrößen erforderlich ist.

EM24 ist besonders geeignet für:

- Überwachung von Energieeffizienz
- Kostenumlegung
- haushaltmäßige/rechtsgültige Anteilsabrechnung, bei der die drahtlose M-Bus-Version die beste Wahl für eine schnelle und einfache Installation ohne Kabel ist. Die Verschlüsselung gewährleistet die Datensicherheit und schützt die Vertraulichkeit.

### Hauptfunktionen

- Messung von Energieverbrauch und Hauptversorgungsmessgrößen bei ein-, zwei- oder dreiphasigen Lasten.
- Anzeige von Einzelphasen- und Gesamtwerten.
- Einfache Anschlussmöglichkeit
- Datenübertragung über drahtlosen M-Bus (868 MHz für den europäischen Markt).
- Zwei drahtlose M-Bus-Versionen: ein kompaktes Modell mit interner Antenne und ein Modell mit SMA-Anschluss für

externe Antenne (bei Installation mit metallischer Schalttafel).

## Hauptmerkmale

- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Ströme)
- Datenverschlüsselung (ein eindeutiger Schlüssel wird für jedes Gerät in einem versiegelten Brief in der Instrumentenverpackung mitgeliefert)
- Konform mit den IEC/EN61557-12 Leistungsanforderungen (Wirkleistung und Wirkenergie)

## Aufbau

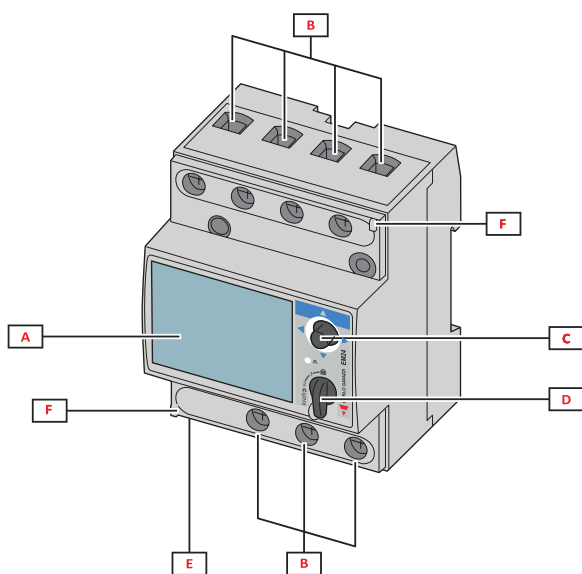


Abb. 1 Direkte Verbindung

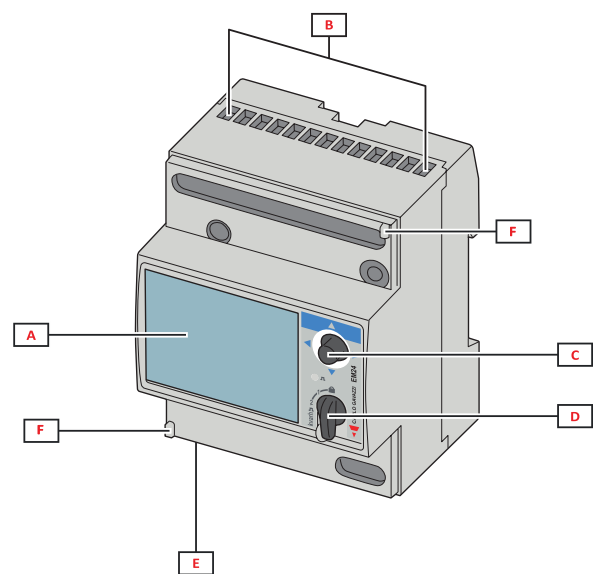


Abb. 2 Über CT (Stromwandlern)

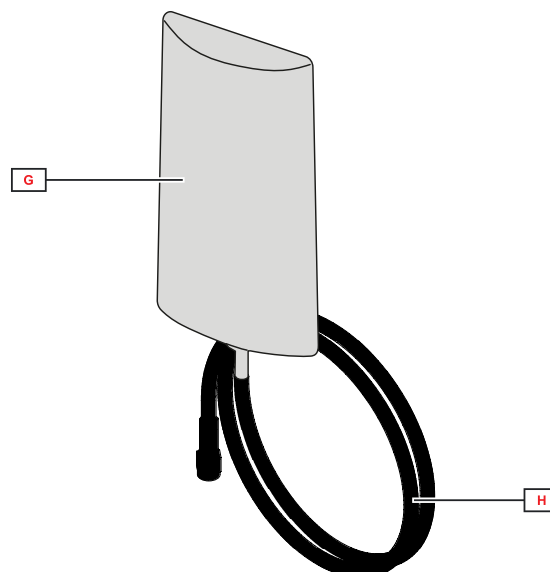


Abb. 3 Externe Antenne (nur für EM24DINAV...W1E...)

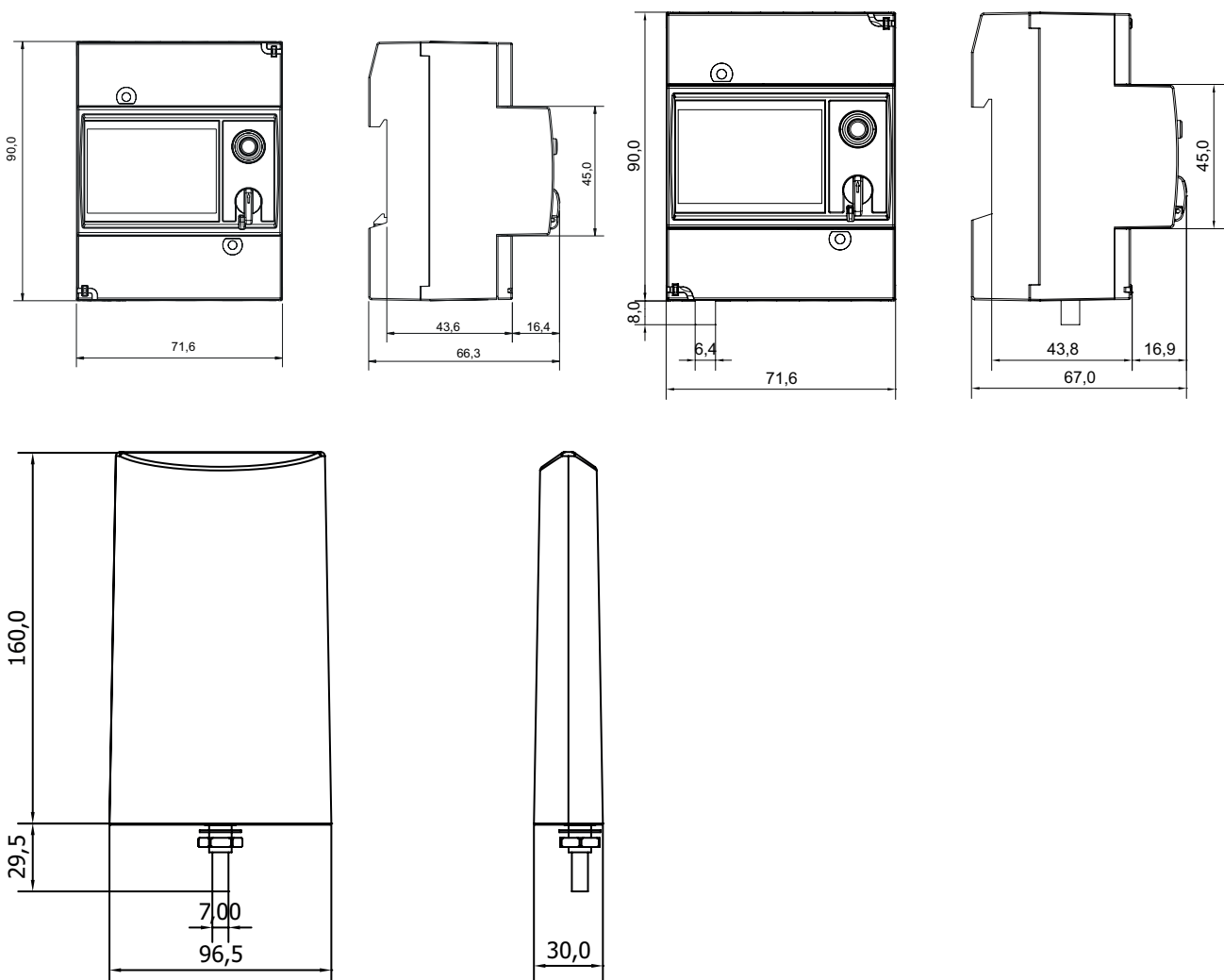
---

Bereich	Beschreibung
A	LCD-Anzeige
B	Spannungs- / Stromanschlüsse
C	Steuerhebel
D	Wahlschalter mit Stift für MID-Dichtung (Programmierblock)
E	Eingänge / Ausgänge oder Kommunikationsport
F	Stifte für MID-Dichtung (Schutzabdeckungen enthalten)
G	Externe Antenne für drahtlose M-Bus-Kommunikation
H	SMA-Anschluss-Kabel (2 m)

# Merkmale

## Allgemeines

<b>Schutzart</b>	Vorderseite: IP50. Klemmen: IP20
<b>Anschlüsse</b>	Schraubklemmen AV2: Max.: 16 mm <sup>2</sup> , min.: 2.5 mm <sup>2</sup> (mit Kabelschuh) AV5: Max.: 1.5 mm <sup>2</sup>
<b>Überspannungs-Kategorie</b>	Kat. III
<b>Verwendungskategorie</b>	UC2
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Rauschdrückungsverhältnis CMRR</b>	100 dB von 42 bis 62 Hz
<b>Montage</b>	DIN-Schiene
<b>Gewicht</b>	400 g (inkl. Verpackung) 800 g mit externer Antenne (inkl. Verpackung)



## Umweltbedingungen

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

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

## Kompatibilität und Konformität

<b>Anordnungen</b>	2011/65/EU (RoHS), 2014/53/EU (RED)
<b>Normen</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) - Emissionen und Immunität: EN 62052-11 Elektrische Sicherheit: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID), UL 61010-1 Genauigkeit: EN 62053-21, EN 62053-23, EN 50470-3 (MID), IEC/EN61557-12 (Wirkleistung und Wirkenergie, nur MID-Modelle)
<b>Zulassungen</b>	  MID (nur PF)

## Elektrische Spezifikationen

Spannung - MID-Modelle		
Spannungseingänge	AV2	AV5
<b>Spannungsverbindung</b>		
<b>Nennspannung L-N (von Un min. bis Un max.)</b>	Von 133 bis 230 V	230 V
<b>Nennspannung L-L (von Un min. bis Un max.)</b>	Von 230 bis 400 V	400 V
<b>Spannungstoleranz</b>	-20%, +15%	
<b>Überlast</b>	Kontinuierlich: 1.15 Un max	
<b>Eingangsimpedanz</b>	Siehe "Stromversorgung"	
<b>Frequenz</b>	50 Hz	

Spannung - Nicht-MID-Modelle (gemäß IEC 62052-11)		
Spannungseingänge	AV2	AV5
<b>Spannungsverbindung</b>		
<b>Nennspannung L-N (von Un min. bis Un max.)</b>	120 bis 277 V	120 bis 277 V
<b>Nennspannung L-L (von Un min. bis Un max.)</b>	208 bis 480 V	208 bis 480 V
<b>Spannungstoleranz (*)</b>	-20%, +15%	
<b>Überlast (**)</b>	Kontinuierlich: 1,15 (Un max.)	Kontinuierlich: 1,2 (Un max.)
<b>Eingangsimpedanz</b>	Siehe "Stromversorgung"	>1600 kΩ
<b>Frequenz</b>	50/60 Hz	

(\*) Referenzbereich für die angegebene Genauigkeit

(\*\*) maximale Referenz, um Schäden am Instrument zu vermeiden

Strom		
Stromeingänge	AV2	AV5
Stromverbindung	Direkt	Über CT
Nennstrom (In)	-	5 A
Basisstrom (Ib)	10 A	-
Mindeststrom (Imin)	0.5 A	0.05 A
Maximalstrom (Imax)	65 A	10 A
Anlaufstrom (Ist)	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
Kurzschluss-Widerstandsfähigkeit	Für 10 ms: 4500 A gemäß IEC 62052-31:2015	-
Eingangsimpedanz	< 1.1 VA	< 0.6 VA
Scheitelwertfaktor	4 (92 A Höchstspitze)	3 (15 A Höchstspitze )

Maximales CTxVT-Verhältnis		
Stromeingänge	AV2	AV5
Nicht-MID-Modelle außer E1	-	4629
Nicht-MID-Modelle: E1, W1	-	6975
MID-Modelle außer E1	-	3150
MID-Modelle: E1, W1	-	2615

## Stromversorgung

Nicht-MID-Modelle		
	AV2	AV5
Typ	über Messspannung	über Messspannung
Verbrauch	2.7VA /1.8W	

MID-Modelle		
	AV2	AV5
Typ	über Messspannung	
Verbrauch	W1: 2.7VA /1.8W	

## Messungen

Messmethode	Verzerrte Signalform TRMS-Messungen
Abtastung	1600 Proben/s @50 Hz 1900 Proben/s @60 Hz

## Verfügbare Messungen

Wirkenergie	Einheit	System	Phase	Anmerkung
Importiert (+) Gesamt	kWh+	•	•	
Importiert (+) partiell	kWh+	•	-	
Exportiert (-) Gesamt	kWh-	•	-	

Blindenergie	Einheit	System	Phase
Importiert (+) Gesamt	kvarh+	•	-
Importiert (+) partiell	kvarh+	•	-
Exportiert (-) 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	•	-

### Messmodus

Abhängig von der ANWENDUNG-Einstellung steht eine unterschiedliche Auswahl von Variablen auf der Anzeige zur Verfügung (siehe Anleitung) und die Energieberechnung ist wie folgt ausgearbeitet:

- Standard: sowohl kWh+ als auch kWh- sind verfügbar;
- EC: einfache Anschlussfunktion; die Leistung wird immer integriert (sowohl für positive als auch für negative Leistung).

In MID-Analysatoren hängt die Berechnung vom Modell ab:

- PFA: einfacher Anschluss, der Gesamtenergiezähler (kWh+) ist gemäß MID zertifiziert;
- PFB: nur der positive Gesamtenergiezähler 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 des Vorzeichens des Ergebnisses wird der positive (kWh+) oder negative Zähler (kWh-) hochgezählt.

Beispiel:

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

Integrationszeit = 1 Stunde

+kWh=(+2+2-3) x 1 h=(+1) x 1 h=1 kWh

-kWh=0 kWh

### Messgenauigkeit

Strom	AV2		AV5	
Von 0.5 A bis 2 A	±(0.5% rdg + 3dgt)		-	-
Von 2 A bis 65 A	±(0.5% rdg + 1dgt)		-	-
Von 0.05 A bis 1 A	-	-	±(0.5% rdg + 3dgt)	
Von 1 A bis 10 A	-	-	±(0.5% rdg + 1dgt)	

<b>Phase-Phasenspannung</b>	AV2	AV5
<b>Bereich Un</b>	$\pm(1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$	

<b>Phase-Nullleiter-Spannung</b>	AV2	AV5
<b>Bereich Un</b>	$\pm(0.5\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$	

<b>Wirk- und Scheinleistung</b>	AV2	AV5
Von 1.0 A bis 65.0 A (PF=0.5L, 1, 0.8C)	$\pm(1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$	-
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=0.5L, 1, 0.8C)	-	$\pm(1\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$
Von 0.05 A bis 0.25 A (PF=1)	-	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 1\text{dgt})$

<b>Blindleistung</b>	AV2	AV5
Von 1.0 A bis 2.0 A ( $\sin\phi=0.5L$ , 0.5C)	$\pm(2.5\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 0.5 A bis 1.0 A ( $\sin\phi=1$ )		
Von 2.0 A bis 65.0 A ( $\sin\phi=0.5L$ , 0.5C)	$\pm(2\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$	-
Von 1.0 A bis 65.0 A ( $\sin\phi=1$ )		
Von 0.25 A bis 0.5 A ( $\sin\phi=0.5L$ , 0.5C)	-	$\pm(2.5\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Von 0.1 A bis 0.25 A ( $\sin\phi=1$ )	-	$\pm(2\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Von 0.5 A bis 10 A ( $\sin\phi=0.5L$ , 0.5C)	-	$\pm(2\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
Von 0.25 A bis 10 A ( $\sin\phi=1$ )	-	$\pm(2\% \text{ rdg} + 1 \text{ dgt})$
<b>Wirkenergie</b>	Klasse 1 (EN62053-21) Klasse B (EN50470-3) (MID)	
<b>Blindenergie</b>	Klasse 2 (EN62053-23)	

<b>Frequenz</b>	
Von 45 bis 65 Hz	$\pm 0.1 \text{ Hz}$

<b>Messgenauigkeit gemäß IEC/EN61557-12 (MID-Versionen)</b>	
<b>Wirkleistung</b>	Leistungsklasse 1
<b>Wirkenergie</b>	Leistungsklasse 2

## Anzeige

<b>Typ</b>	LCD
<b>Aktualisierungszeit</b>	< 750 ms
<b>Beschreibung</b>	3 Zeilen: 1: 8 Stellen (7 mm) 2: 4 Stellen (7 mm) 3: 4 Stellen (7 mm)
<b>Variablenablesung</b>	Momentan: 4 Ziffern, Min: 0.000, Max: 9999 Energie: 8 Ziffern (importiert), 7 Ziffern (exportiert), Min: 0.00, Max: 99 999 999



## LED

Modell	CT*VT	Gewicht (kWh pro Impuls)
AV5/AV6	$\leq 7$	0.001
	$> 7 \leq 70.0$	0.01
	$> 70 \leq 700.0$	0.1
	$> 700$	1
AV2/AV9	n/a	0.001

# Kommunikationsschnittstellen

## Drahtloser M-Bus (W1)

<b>Protokolle</b>	Drahtloser M-Bus gemäß EN13757-3, EN13757-4. OMS-zertifiziert (*).
<b>Frame-Format</b>	A
<b>Frequenz</b>	868 MHz
<b>Frame-Typ</b>	Auswahl unter den folgenden Optionen: -1: kWh+ -2: kWh+, kvarh+, kvarh-, kW+ -3: kWh+, kvarh+, kvarh-, kW+, kvar+, kvar-, Strom je Phase, Spannung je Phase, Frequenz -4: kWh+, kWh-, kvarh+, kvarh-, kW+, kW-, kvar+, kvar-
<b>Modus</b>	T1 oder C1
<b>Verschlüsselung</b>	Keine Verschlüsselung, ENC-Modus 5 (Sicherheitsprofil A) oder ENC-Modus 7 (Sicherheitsprofil B)
<b>Übertragungsintervall</b>	Wählbar von 10 s bis 60 min
<b>Konfigurationsparameter</b>	Frame-type Übertragungsmodus Kommunikationsintervall Verschlüsselungsaktivierung
<b>Konfigurationsmodus</b>	Über Joystick

Hinweis (\*): OMS-Zertifizierung ist gültig mit den folgenden Einstellungen:

- Frame-Typ: 2 oder 3
- Kommunikationsintervall: 30 s, 1 min oder 5 min
- Verschlüsselung aktiviert (Sicherheitsprofil A oder B)

<b>Ausgänge (Alarmer)</b>	
<b>Funktion</b>	Monostabil (push-button)
<b>Benutzte Kanäle</b>	wählbar (A1 bis P8). Keine Kontrolle, dass die Kanäle bereits als Zähler oder für analoge Variablen verwendet wird
<b>Anzahl der Alarmer</b>	2 pro Instrument
<b>Alarmerbetriebsart</b>	Überschreitung, Unterschreitung
<b>Sollwert-Einstellung</b>	von 0 bis 100% der Anzeigenskala
<b>Hysterese</b>	von 0 zur vollen Skala
<b>Einschaltverzögerung</b>	0 bis 255 s
<b>Schaltzustand unbetätigt</b>	erregt
<b>Vorhandene Variablen</b>	alle, außer den "max." Variablen

<b>Analoge Variablen</b>	
<b>Funktion</b>	Multiplexer für analoge Werte
<b>Zahl von Variablen</b>	8 pro Instrument, 80 pro network

# Anschlussschaltpläne

## Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig)

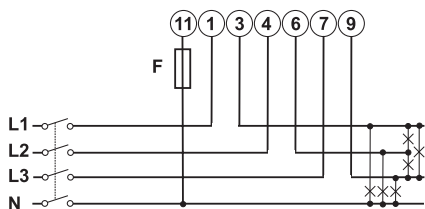


Abb. 4 AV2, AV9

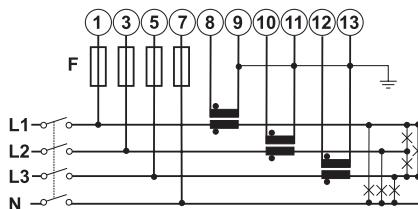


Abb. 5 AV5, AV6

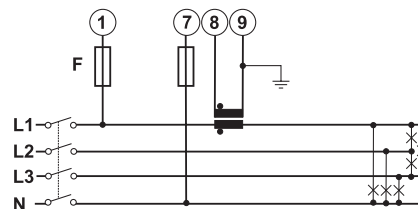


Abb. 6 AV5 symmetrische Last

## Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig)

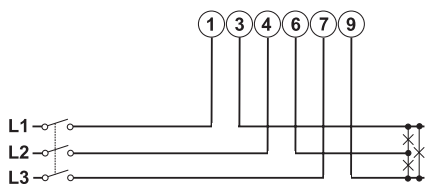


Abb. 7 AV2

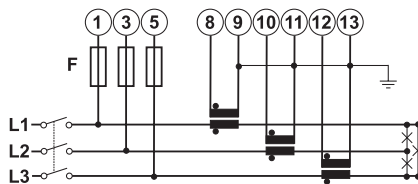


Abb. 8 AV5

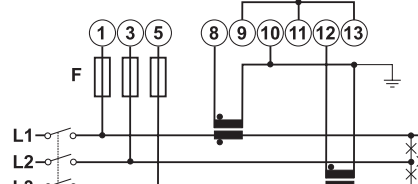


Abb. 9 AV5

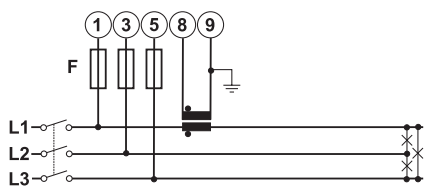


Abb. 10 AV5, AV6 symmetrische Last

Hinweis: F=315 mA

## MID Anschlussschaltpläne

### Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig)

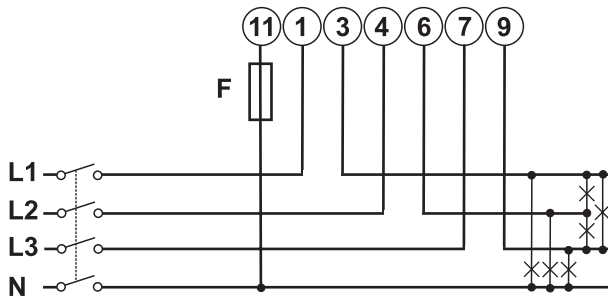


Abb. 11 AV2 3X

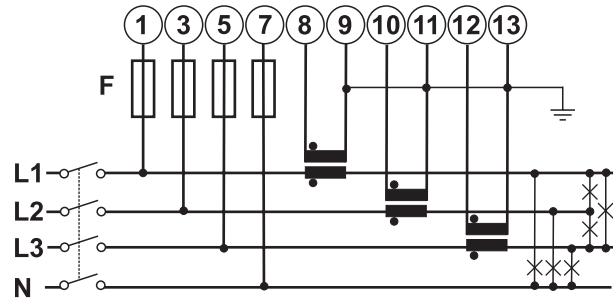


Abb. 12 AV5

### Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig) (nur W1)

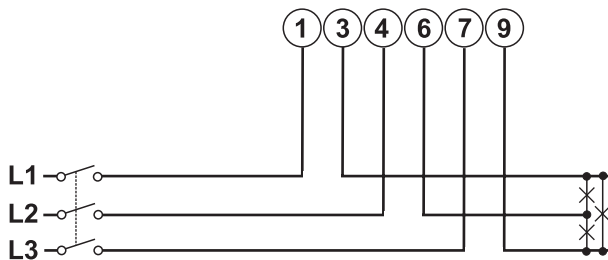


Abb. 13 AV2 3X

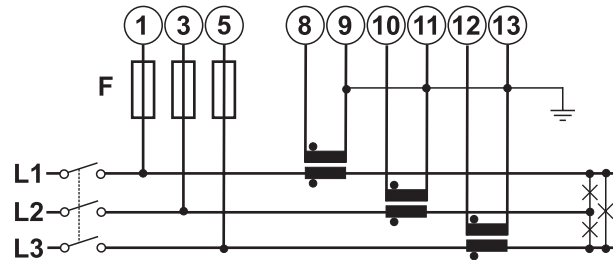


Abb. 14 AV5

### Einphasig (2-drahtig) (nur W1)

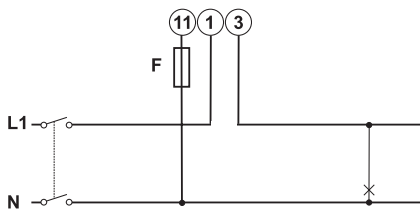


Abb. 15 AV2 1X

Hinweis: F=315 mA

## Referenzen

### Bestellcode

Komponenten-Name/Teilenummer	I/O-Kommunikation	Spannungseingänge	Stromeingänge	Stromversorgung
EM24DIN AV5 3X W1 I X	Drahtloser M-Bus, interne Antenne	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	5(10) A mittels CT	über Messspannung
EM24DIN AV5 3X W1 E X	Drahtloser M-Bus, externe Antenne	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	5(10) A mittels CT	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X W1 I X	Drahtloser M-Bus, interne Antenne	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	10 (65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X W1 E X	Drahtloser M-Bus, externe Antenne	Von 120 bis 277 V L-N Von 208 bis 480 V L-L	10 (65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 1X W1 I X	Drahtloser M-Bus, interne Antenne, einphasig	Von 120 bis 277 V L-N	10 (65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 1X W1 E X	Drahtloser M-Bus, externe Antenne, einphasig	Von 120 bis 277 V L-N	10 (65) A	über Messspannung

### MID-Modelle

Komponenten-Name/Teilenummer	I/O-Kommunikation	Spannungseingänge	Stromeingänge	Stromversorgung
EM24DIN AV5 3X W1 I PFA EM24DIN AV5 3X W1 I PFB	Drahtloser M-Bus, interne Antenne	230V L-N 400V L-L	5(10) A mittels CT	über Messspannung
EM24DIN AV5 3X W1 E PFA EM24DIN AV5 3X W1 E PFB	Drahtloser M-Bus, externe Antenne	230V L-N 400V L-L	5(10) A mittels CT	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X W1 I PFA EM24DIN AV2 3X W1 I PFB	Drahtloser M-Bus, interne Antenne	230V L-N 400V L-L	10(65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 3X W1 E PFA EM24DIN AV2 3X W1 E PFB	Drahtloser M-Bus, externe Antenne	230V L-N 400V L-L	10(65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 1X W1 I PFA EM24DIN AV2 1X W1 I PFB	Drahtloser M-Bus, interne Antenne, einphasig	230V L-N	10(65) A	über Messspannung
EM24DIN AV2 1X W1 E PFA EM24DIN AV2 1X W1 E PFB	Drahtloser M-Bus, externe Antenne, einphasig	230V L-N	10(65) A	über Messspannung

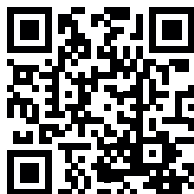
- PFA: einfacher Anschluss, der Gesamtenergiezähler (kWh+) ist gemäß MID zertifiziert;
- PFB: nur der positive Gesamtenergiezähler ist gemäß MID zertifiziert. Der negative Energiezähler ist verfügbar aber nicht gemäß MID zertifiziert.

## Weitere Dokumente

Informationen	Wo finden Sie es
Betriebsanleitung - W1	<a href="http://www.productselection.net/MANUALS/UK/em24_W1_im_use.pdf">www.productselection.net/MANUALS/UK/em24_W1_im_use.pdf</a>
Installationsanweisungen - W1	<a href="http://www.productselection.net/MANUALS/UK/em24_W1_im_inst.pdf">www.productselection.net/MANUALS/UK/em24_W1_im_inst.pdf</a>

## Mit CARLO GAVAZZI kompatible Komponenten

Zweck	Komponenten-Name/Teilenummer	Hinweise
Daten von drahtlosen M-Bus-Geräten aufnehmen und Daten über Modbus TCP/IP übertragen	SIU-MBM-02	Siehe relevantes Datenblatt



COPYRIGHT ©2021

Änderungen vorbehalten. PDF-Download: [www.productselection.net](http://www.productselection.net)