

# Energiemanagement Verbrauchsmesser und Leistungsanalysator Typ EM24 DIN



- Dupline Fähigkeit (DP Option)
- Entsprechend der Applikation anpassbare Anzeige und anpassbare Programmierung (Easyprog -Funktion)
- Einfache Anschlussmöglichkeit (Direktmessung bis 64A)
- Zertifiziert nach MID-Richtlinie (Option "PF") (siehe "Bestellcode").
- Weitere Versionen verfügbar (Option X, nicht zertifiziert): siehe "Typenwahl" auf folgender Seite

- Klasse 1 (kWh) gemäß EN62053-21
- Klasse B (kWh) gemäß EN50470-3
- Klasse 2 (kvarh) gemäß EN62053-23
- Genauigkeit  $\pm 0.5$  RDG (Strom/Spannung)
- Energiezähler und Leistungsanalysator
- Anzeige der Momentanmessgrößen: 4 stellig
- Anzeige von Energien/Gas/Wasser: 8 stellig
- Systemgrößen: VLL, VLN, Admd max, VA, VAdmd, VAdmd max, W, Wdmd, Wdmd max, var,  $\cos\phi$  Hz, Phasenfolge.
- 1-Phasenmessgrößen: VLL, VLN, A, VA, W, var,  $\cos\phi$ , Phasenfolge.
- Messung von Gesamt und Teilenergie: kWh und kvarh; Teilenergie auf der Grundlage von 4 verschiedenen Tarifen; Einzelphasen sowie Systemmessung
- Gas, Kaltwasser, Warmwasser, kWh Fernwärmemessungen als Impuls-zähler
- Stundenzähler (6+2 stellig)
- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Strom)
- Eigenstromversorgung (AV2-AV9 Eingänge)
- Hilfsstromversorgung (AV5-AV6 Eingänge)
- 3 Digitaleingänge für die Tarifwahl, Mittelwertbildung bei Synchronisation bzw. Gas-/Wasser- (warm-kalt) und Fernwärmemessung (optional)
- 2 Digitalausgänge für Impulse bzw. für Alarme oder in Kombination
- Abmessungen: 4-DIN Gehäuse
- Schutzgrad (Vorderseite): IP50
- RS485 serieller Ausgang (MODBUS-RTU), iFIX SCADA Verträglichkeit

## Produktbeschreibung

Drei-Phasen-Energieanalysator mit eingebauter Steuerhebel-Konfiguration und LCD-Anzeige. Er ist besonders für die Wirk- und Blindenergiemessung und für die Kostenverteilung

geeignet. Gehäuse für DIN-rail-Montage mit Schutzgrad IP50 (Vorderseite). Direkter Anschluss bis zu 65A oder Stromwandleranschluss. Darüber hinaus kann der Zähler mit

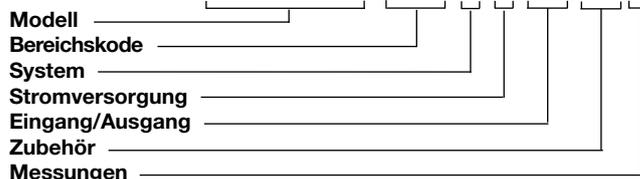
Digitalausgängen ausgestattet werden, die sowohl für die gemessene Wirk (aufgenommenen und abgegebenen)- und Blindenergie proportionalen Impulsen, als auch für Alarm-

ausgänge verwenden können. Weiterhin ist die RS485-Schnittstelle mit 3 Digitaleingängen oder Dupline-Schnittstelle mit 3 Digitaleingängen möglich.



Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" + Anhang "D" im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Anhang MI-003 MID). Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens. Gemäß MID ist nur der positive Gesamtenergiezähler zertifiziert.

## Bestellcode **EM24 DIN AV5 3 D O2 PF A**

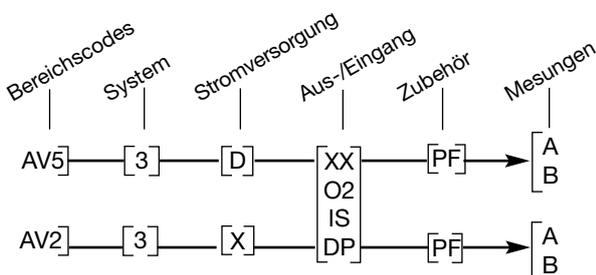


## Typenwahl für MID Version

Bereichscodes	System	Aus-/Eingänge	Messungen
<b>AV5:</b> 400V <sub>LL</sub> AC - 1/5 (10)A (Stromwandler-Ansch.) <b>AV2:</b> 400V <sub>LL</sub> AC 10(65)A (Direkt Messung) V <sub>LN</sub> : 113V - 265V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 196V - 460V <sub>LL</sub> <b>AV9:</b> 400V <sub>LL</sub> AC - 10(65)A (Direkt Messung) V <sub>LN</sub> : 113V - 265V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 196V - 460V <sub>LL</sub>	<b>3:</b> 3-phasig, 4 Adern  <b>HINWEIS: bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit des benötigten Typenschlüssel im Diagramm vor Bestellung.</b>	<b>XX:</b> kein <b>O2:</b> doppelter offener Kollektor (2fach-Impuls oder ein Impuls + ein Alarm oder 2fach-Alarm) <b>IS:</b> 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas- /Wasser- / Fernwärme-Messung mit Schnittstelle RS485 <b>DP:</b> Dupline-Schnittstelle mit Digitaleingänge für die Gas- /Wasser- / Fernwärme-Messung	<b>A:</b> Die Leistung ist immer integriert (sowohl im Falle von positiven-aufgenommenen- und negativen-abgegebenen- Strom) und der Gesamtenergiezähler ist gemäß MID zertifiziert. <b>B:</b> Gemäß MID ist nur der positive -aufgenommene- Gesamtenergiezähler zertifiziert, der Zähler der negativen-abgegebenen- Energie ist nicht zertifiziert.

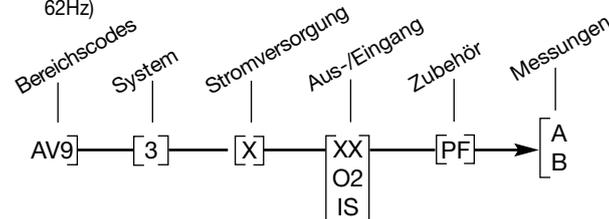
### Zubehör

**PF:** Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" + Anhang "D" im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Anhang MI-003 MID). Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.



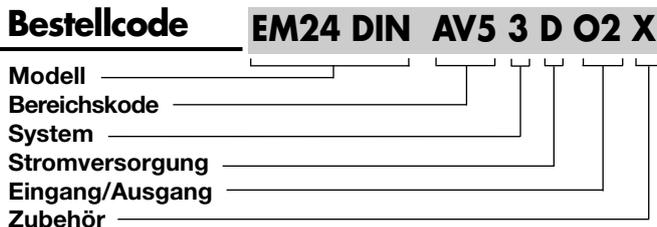
### Stromversorgung

- X:** Eigenstromversorgt (siehe "Technische Daten Stromversorgung")
- D:** 115/230 VAC (von 48 bis 62Hz)



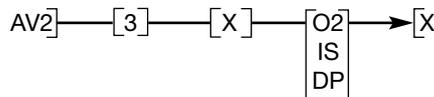
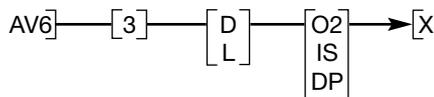
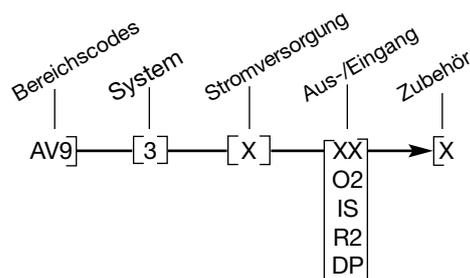
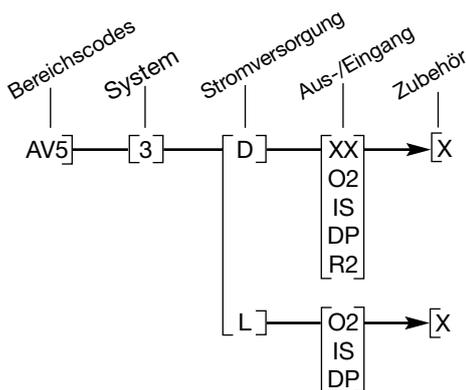


**STANDARD** Nicht zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Darf nicht für Messzwecke gemäß der gesetzlichen Richtlinien verwendet werden.



### Typenwahl für Standard Version

Bereichscodes	System	Stromversorgung	Aus-/Eingänge
<b>AV5:</b> 400V <sub>LL</sub> AC - 1/5 (10)A (Stromwandler-Anschluss) V <sub>LN</sub> : 160V - 480V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 277V - 830V <sub>LL</sub> <b>AV6:</b> 208V <sub>LL</sub> AC - 1/5(10)A (Spannungs- und Stromwandler) V <sub>LN</sub> : 40V - 144V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 70V - 250V <sub>LL</sub> <b>AV2:</b> 400V <sub>LL</sub> AC 10(65)A (Direkt Messung) V <sub>LN</sub> : 113V - 265V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 196V - 460V <sub>LL</sub> <b>AV9:</b> 400V <sub>LL</sub> AC - 10(65)A (Direkt Messung) V <sub>LN</sub> : 184V - 276V <sub>LN</sub> V <sub>LL</sub> : 318V - 480V <sub>LL</sub>	<b>3:</b> symmetrische und unsymmetrische Last: 3-phasig, 4 Adern; 3-phasig, 3 Adern; 2-phasig, 3 Adern; 1-phasig, 2 Adern	<b>X:</b> Eigenstromversorgt (siehe "Technische Daten Stromversorgung") <b>L:</b> von 18 bis 60VAC/DC (von 48 bis 62Hz) <b>D:</b> 115/230 VAC (von 48 bis 62Hz)	<b>XX:</b> kein <b>O2:</b> doppelter offener Kollektor (2fach-Impuls oder ein Impuls + ein Alarm oder 2fach-Alarm) <b>R2:</b> 2fach-Relais (Funktionen wie für „O2“) <b>IS:</b> 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas-/Wasser- / Fernwärme-Messung mit Schnittstelle RS485 <b>DP:</b> Dupline-Schnittstelle mit Digitaleingänge für die Gas- /Wasser- / Fernwärme-Messung
<b>Hinweis:</b> Hinweis: Bitte prüfen Sie die Verfügbarkeit der Geräte gemäß der Typenschlüssel in der nachstehendangeführten Darstellungen vor der Bestellung.		<b>Zubehör</b> <b>X:</b> kein	



## Technische Daten Eingänge

Messeingänge (Nennwerte)	3 Phasensystem (Systemcode: 3)	6+2, 7+1 oder 8DGT
Strommessung	Galvanische Isolation durch integrierte Stromwandler (Modell AV5+AV6). Direkt Messung (AV2 and AV9)	Abgegebene Gesamt-/Teil-/Tarif: 6+1 oder 7DGT (mit „-“ Zeichen).
Strombereich (Stromwandler)	AV5 + AV6: 1/5(10)A	EEEE-Anzeige, bei dauerhafter überhöhter Eingangsüberlastung (Überschreitung der Messeingangsmaximalwerte)
Strombereich (Direktmessung)	AV9: 10(65)A; AV2: 10(65)A	Max. Momentanmessgrößen: 9999; Energien 99 999 999.
Spannung	AV5: 400VLL; AV2: 230/400 VLL AV9: 400 VLL AC AV6: 120VLN/208VLL	Min. Momentanmessgrößen: 0,00; Energien 0,00.
Spannung (Spannungswandler)		
<b>Genauigkeit</b> (Anzeige + RS485) (bei 25°C ±5°C, R.F. ≤60%, 50±5Hz/60±5Hz)		
Modell AV5	lb: (skal. Nennstrom) In: (Nennstrom); Un: (Nennspannung) In: 5A, Imax: 10A; Un: 160 bis 480VLN (277 bis 830VLL)	<b>LED-Leuchten</b>
Modell AV6	In: 5A, Imax: 10A; Un: 40 bis 144VLN (70 bis 250VLL)	Modelle AV5, AV6
Modell AV2	lb: 10A, Imax: 65A, Un: 113 bis 265VLN (196 bis 460VLL)	Modelle AV2, AV9
Modell AV9	lb: 10A, Imax: 65A; Un: 184 bis 276VLN (318 bis 480VLL)	Max. Frequenz
Strom		<b>Messungen</b>
Modelle AV5, AV6	Von 0,002In bis 0,2In: ±(0,5% RDG +3 stellig)	Messmethode
Modelle AV2 AV9	Von 0,2In bis Imax: ±(0,5% RDG +1stellig). Von 0,004lb bis 0,2lb: ±(0,5% RDG +3stellig)	Wandleranschluss
Spannung Phase - N	Von 0,2lb bis Imax: ±(0,5% RDG +1stellig).	<b>Scheitelwertfaktor</b>
Spannung Phase - Phase	Bereich Un: ±(0,5% RDG +1stellig)	lb 10A ≤4 (91A Höchstspitze) In 5A ≤3 (15A Höchstspitze)
Frequenz	Bereich Un: ±(1% RDG +1stellig)	<b>Überlaststrom</b>
Wirk- und Scheinleistung	±0,1Hz (50±5Hz/60±5Hz)	Dauer
Leistungsfaktor	±(1% RDG +2stellig)	Für 500ms
Blindleistung	±[0,001+1%(1,000 - „cosj RDG”)]	Für 10ms
Energien	±(2% RDG +2stellig)	<b>Überlastspannung</b>
Modelle AV5, AV6	Klasse 1 gemäß EN62053-21 und MID, Anhang MI-003 Klasse B Klasse B gemäß EN50470-3 Klasse 2 gemäß EN62053-23	Dauer
Modelle AV2 AV9	In: 5A, Imax: 10A; 0,1 In: 0,5A, Startstrom: 10mA lb: 10A, Imax: 65A; 0,1 lb: 1,0A, Startstrom: 40mA	Für 500ms
<b>Zusätzlicher Energiefehler</b>		<b>Eingangsimpedanz</b>
Bereichsüberschreitungsabhängig	Gemäß EN62053-21, EN50470-3 EN62053-23	208VL-L (AV6) 230/400VL-L (AV2)
<b>Temperaturbewegung</b>	≤ 200ppm/°C	400VL-L (AV5) 400VL-L (AV9)
<b>Abtastrate</b>	1600 Abtastwertes/s bei 50Hz 1900 Abtastwertes/s bei 60Hz	1/5(10) A (AV5-AV6) 10(65) A (AV2-AV9)
<b>Abtastzeit</b>	750 ms	<b>Frequenz</b>
<b>Anzeige</b>		50±5Hz/60±5Hz
Art	3 Linien (1 x 8 stellig; 2 x 4 stellig)	<b>Frontseitiger</b>
Momentanmessgrößen	LCD, höhe 7mm	Zur Messgrößenwahl und Programmierung der Geräteparameter
Energien	4 DGT Aufgenommene Gesamt Tarif	

RDG= Anzeigeendwert; DGT= Anzeigestellen; In= Nennstrom; lb= skaliertes Nennstrom; Un= Nennspannung; PF= Leistungsfaktor / cosφ

## Technische Daten Ausgänge

<b>Digitalausgänge</b>			
Impulsausgang			AC 15-1,5A bei 250VAC DC 13-1,5A bei 24VDC
Anzahl der Ausgänge	Bis zu 2, unabhängig. Programmierbar von 0.001 bis 10.00 kWh/kvarh pro Impuls.	Isolation	4000 VRMS-Ausgang zum Messeingang. 4000 VRMS-Ausgang zum Versorgungseingang
Typ	Mit dem Energiezähler ver- knüpfbare Ausgänge (kWh/kvarh)	<b>Anmerkungen</b>	Relaisausgängen als Impulsgeber („AV9“ Modell mit „R2“ Option) arbeiten auch, wenn VL3 fehlt (VL1, VL2 und VN müssen ver- fügbar sein) (siehe Tabelle „Betriebsartanmerkungen“)
Impulsdauer	$T_{OFF} \geq 120ms$ , gemäß EN62053-31 $T_{ON}$ = wählbar (30 ms oder 100 ms), gemäß EN62053-31	<b>RS485</b>	
Alarmtyp		Typ	Multidrop, Bidirektional (Statik- und Dynamik- größen)
Anzahl der Ausgänge	Bis zu 2, unabhängig	Anschlüsse	2-Leiter
Alarmbetriebsart	Überschreitung, Unter- schreitung (siehe Tabelle „Liste der SMessgrößen, die angeschlossen werden können“)	Adressen	Max. Entfernung 1000m 247, wählbar über den vor- deren Steuerhebel
Sollwert-Einstellung	Von 0 bis 100% der Anzei- genskala	Protokoll	MODBUS/JBUS (RTU)
Hysterese	Von 0 zur vollen Skala	Datenübertragung (bidirektional)	Dynamisch (nur lesen)
Einschaltverzögerung	0 bis 255s		System und Phasen- größen: siehe Tabelle „Liste der Messgrößen...“
Schaltzustand unbetätigt	Wählbar; nicht erregt oder erregt		Alle Konfigurations Para- meter.
Min. Ansprechzeit	700ms (ohne Filter) und Einstellung der Einschalt- zeitverzögerung: „0 s“		1 Start-bit, 8 Daten-bits, keine Parität, 1 Stop-bit
<b>Anmerkungen</b>	Die beiden Ausgänge kön- nen als 2fach-Impulsaus- gang oder 2fach-Alarmaus- gang, oder 1 Impulsaus- gang und 1 Alarmausgang arbeiten	Datenformat	4800, 9600 bits/s
<b>Transistorausgang</b>		Übertragungsgeschwindigkeit	1/5 Leistungsaufnahme
Funktionsbereich	Für Impuls- oder Alarmaus- gang	Treiber Eingangsimpetanz	Maximal Geräte 160 am gleichen Bus (entspr. Norm)
Signal	$V_{ON}$ 1,2 VDC/ max. 100 mA $V_{OFF}$ 30 VDC max.	Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Ausgang zum Messeingang.
Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS Ausgang zur Eingangsmessung, 4000 VRMS Ausgang zum Stromversorgungseingang.	<b>Anmerkungen:</b>	4000 VRMS-Ausgang zum Versorgungseingang Die mit der Kommunikati- ons-Schnittstelle ausge- statteten Zähler („AV9“ Modell mit „XS“, „IS“ Opti- on) arbeiten auch, wenn VL3 fehlt (VL1, VL2 und VN müssen Verfügbar sein) (siehe Tabelle „Betriebsart- anmerkungen“).
<b>Relaisausgang</b>			
Funktionsbereich	Für Alarm- oder Impulsaus- gang		
Typ	Relais, SPST -Relais AC 1-5A bei 250VAC DC 12-5A bei 24VDC		

SPST = Einpoliger Schalter, dmd=Verbrauchswert / Durchschnittswert

## Dupline Spezifikationen

<b>Zähler</b>		Vorhandene Zähler	kWh tot, -kWh tot, kvarh tot, -kvarh tot, kWh t1, kWh t2, kWh L1, kWh L2, kWh L3, Zähler dig. in. 1, Zähler dig. in. 2, Zähler dig. in. 3, Stundenzähler .
Verwendete Dupline Funktion	Multiplexer für Zählerwerte		
Zahl der Zähler	6 pro Instrument 128 pro Netzwerk	<b>Analoge Variablen</b>	
Zählerbereich	0... 99 999 999	Verwendete Dupline Funktion	Multiplexer für analoge Werte
Benutzte Kanäle	B bis F		
Multiplexer	B2 bis B8		
Reset	B1		
Werte	C1 bis F8		
Zähler Reset	Aktiviert / Deaktiviert Funk- tion für alle Zähler		

## Dupline Spezifikationen (forts.)

Zahl von Variablen	8 pro Instrument 80 pro network	Betriebsart	Wählbar: • kein • Wdmd Synchronisierung
<b>Dupline Datenformat</b>	3 1/2 DGT BCD	<b>Alarme</b> Verwendete Dupline Funktion	Wählbar (A1 bis P8). Keine Kontrolle, dass die Kanäle bereits als Zähler oder für analog Variablen verwendet wird.
Bereich	Wählbar von 1.999 bis 1999M		
Benutzte Kanäle	abhängig von der Anzahl Variablen	Benutzte Kanäle	• Total und Teilenergiezähler (kWh, kvarh) gesteuert durch Zeitperioden (t1-t2).
Multiplexer Wert	A1 bis A4 G1 bis H8 (1. Gruppe von 16 Variablen) I1 bis J8 (2. Gruppe von 16 Variablen) K1 bis L8 (3. Gruppe von 16 Variablen) M1 bis N8 (4. Gruppe von 16 Variablen) O1 bis P8 (5. Gruppe von 16 Variablen)	Anzahl der Alarme Alarmbetriebsart	2 pro Instrument Überschreitung, Unterschreitung (siehe Tabelle „Liste der SMessgrößen, die angeschlossen werden können“)
Vorhandene Variablen	bis auf die Maximalwerte (... max) können alle Variablen angewählt und analog übertragen werden.	Sollwert-Einstellung	Von 0 bis 100% der Anzeigenskala
<b>Synchronisierung /Tarif Eingang</b>		Hysterese	Von 0 zur vollen Skala
Verwendete Dupline Funktion	Monostabil (push-button) Echtzeit	Einschaltverzögerung	0 bis 255s
Benutzte Kanäle	A5	Schaltzustand unbetätigt	erregt
		Vorhandene Variablen	alle, außer den "max." Variablen

## Technische Daten Digitaleingang

Anzahl der Digitaleingänge	3	Betriebsart (Nur DP Version)	2 Einzeltarifzählern (t1-t2), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird unabhängig von der Tarifwahl vorgenommen); GAS- (m <sup>3</sup> ) oder WASSER- (warm-kalt m <sup>3</sup> ) bzw. Fernwärmezähler (kWh) oder externe kWh-Zähler; • Gesamtenergie (kWh, kvarh); GAS-, WASSER (warm-kalt), Fernwärmezähler, externe kWh-Zähler (3 Wahlmöglichkeiten).
Eingangsfrequenz	20Hz max, Tastverhältnis 50%		
Multiplikator	Von 0,001 bis 999,9 m <sup>3</sup> oder kWh pro Impuls	Anmerkungen	Wählbares Funktionsprinzip: • GAS- (m <sup>3</sup> ) oder WASSER- (warm-kalt m <sup>3</sup> ) bzw. Fernwärmezähler (kWh); Die Energiemessung (kWh, kvarh) kann nur durch die internen Messeingänge erfolgen.
Steuerspannung	5VDC +/- 5%		
Steuerstrom	10mA max	Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsmessung. 4000 VRMS-Digitaleingänge zum Energieversorgungsangang.
Eingangsimpedanz	680Ω		
Kontaktwiderstände	100Ω, geschlossener Kontakt 500kΩ, offener Kontakt		
Betriebsart (DP Version ausgeschlossen)	Wählbares Funktionsprinzip: • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) ohne Digitaleingänge; • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh), 4 Einzeltarifzählern (t1-t2-t3-t4), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird immer vorgenommen, wenn sich der Tarif ändert). Verwaltet werden; GAS (m <sup>3</sup> ) oder WASSER (warm kalt m <sup>3</sup> ) oder Fernwärmezähler (kWh) oder externe kWh-Zähler; • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) mit		

## Software Funktionen

<b>Passwort</b> 1. Sicherheitsstufe 2. Sicherheitsstufe	Nummerncode mit maximal 4 Stellen; 2 Sicherheitsstufen; Passwort „0“, kein Schutz; Passwort von 1 bis 9999, alle Daten sind geschützt	<b>Filter</b> Betriebsbereich Filterkoeffizient Filtertätigkeit	0 bis 100% vom Anzeigendwert 1 bis 32 Messungen, serieller Ausgang (grundlegende Messgrößen: V, A, W und daraus gebildete Messwerte).
<b>Systemwahl</b> 3-Pn Phasensystem unsymmetrische Last 3-Phasensystem unsymmetrische Last 3-Phasensystem (nur AV5 und AV6) symmetrische Last	3-Phasen (4 Adern); 3-Phasen (3 Adern). 3-Phasen (3 Adern) Messung Aussenleitersp. Ph-Ph Strommessung 1 phasig. 3-Phasen (4 Adern) Messung Einzelleitersp. L1-N Strommessung 1phasig 2-Phasen (3 Adern). 1-Phasen (2 Adern).	<b>Anzeige</b>	Bis zu 3 Messgrößen pro Seite. Siehe „Anzeigenseiten“ 8 verschiedene Messgrößeneinstellungen verfügbar (siehe „Anzeigenseiten“) je nach gewähltem Anwendungsbereich
2-Phasensystem 1-Phasensystem		<b>Rücksetzen</b>	Durch den vorderen Steuerhebel: - dmd- und max. Werte; - Gesamtenergien und Gas/Wasser: kWh, kvarh; - Teilenergien und Tarife: kWh, kvarh
<b>Wandlerverhältnis</b> Spannungswandler Stromwandler	1,0 bis 999,9 / 1000 bis 6000 (nur AV5 und AV6) 1,0 bis 999,9 / 1000 bis 9999 / 10,00k bis 60,00k (nur AV5 und AV6). Dieses Verhältnis bezieht sich auf das Spannungs- und Stromwandler-verhältnis, wobei die maximale Leistung den Wert von 210 MW nicht überschreiten darf. (Kalkulation der Maximalwerte, unter Berücksichtigung des größtmöglichen Strom-/Spannungswandlerverhältnis von max 48600). Für MID Anwendungsbereiche beträgt der maximal gemessene Strom 25MW.	<b>Einfache Anschlussfunktion</b> Modelle AV9-AV2 Modelle AV5-AV6-AV9-AV2	Automatische Erkennung der Phasenfolge, mit Strom- und Spannungssynchronisierung. Für alle Anzeigenfunktionen sind sowohl die Energie- als auch die Leistungsmessungen von der Stromrichtung unabhängig. Die angezeigte Energie ist stets die „bezogene“ mit der einzigen Ausnahme von „F“ und „H“ Modelle (siehe Tabelle für „Anzeigenseiten“). Für diese beiden Modelle können die Energien je nach Stromrichtung sowohl „bezogen“ als auch „abgegeben“ sein.

## Allgemeine technische Daten

<b>Betriebstemperatur</b>	-25 bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.F. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21, EN50470-1 und EN62053-23	<b>Durchschlagfestigkeit</b> <b>Rauschdrückungsverhältnis</b> GTUV <b>EMC</b> Elektrostatische Entladungen Strahlungsimmunität Elektromagnetfeld Ladungsimpuls Leiterstörungsimmunität	Stromversorgung und RS485-/Digitalausgang 4000 VRMS für 1 Minute 100 dB, 48 bis 62 Hz Gemäß EN62052-11 15kV air discharge; Test mit angelegten Strom: 10V/m von 80 bis 2000MHz; Test ohne angelegten Strom: 30V/m von 80 bis 2000MHz; Am Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV 10V/m von 150KHz bis 80MHz
<b>Lagertemperatur</b>	-30 bis +70°C (-22°F bis 158°F) (R.F. < 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21, EN50470-1 und EN62053-23		
<b>Installationskategorie</b>	Kat. III (IEC60664, EN60664)		
<b>Isolationsspannung (für 1 Minute)</b>	4000 VRMS zwischen Eingangsmessung und Stromversorgung. 4000 VRMS zwischen		

dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert

## Allgemeine technische Daten

Überspannungsfestigkeit	Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV; an „L“ Hilfsstromversorgungseingang: 1kV; Gemäß CISPR 22	Min./Max. Anzugsmoment: 1,7 Nm / 3 Nm Weitere Eingänge: 1,5 mm <sup>2</sup> Anzugsmoment: 0,5 Nm
Störausstrahlung		
<b>Standardkonformität</b>		
Sicherheit	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 (EN62052-11)	Max. 1,5 mm <sup>2</sup> Anzugsmoment: 0,5 Nm
Metrologie	EN62053-23, EN50470-3. MID „Anhang MI-003“	
Impulsausgang Zulassungen	DIN43864, IEC62053-31 CE, cULus (nur AV5 und AV6), MID (nur option PF)	
<b>Anschlüsse</b>	Schraubklemmen	
Kabelquerschnitt Modelle AV2-AV9	Messeingänge max. 16 mm <sup>2</sup> ; min. 2,5 mm <sup>2</sup> (mit Kabelschuh);	
	Kabelquerschnitt Modelle AV5-AV6	
	<b>Gehäuse DIN</b> Abmessungen (LxHxB) Material	71 x 90 x 64,5 mm Nylon PA66, selbstlöschend: UL 94 V-0 DIN-Schiene
	Montage	
	<b>Schutzgrad</b> Vorderseite Schraubenklemmen	IP50 IP20
	<b>Gewicht</b>	Ca. 400 g (incl. Verpackung)

## Technische Daten Stromversorgung

<b>Modelle mit Meßspannungsversorgung</b> Bei Optionen müssen die Toleranzwerte der Meßspannung / Frequenz beachtet werden	Modelle AV9: „O2“ und „DP“ Option: -20% +15%, 48-62Hz „R2“, „XS“ und „IS“ nur Option: -15% +10%, 48-62Hz AV2 Modell: „XX“, „O2“, „IS“ und „DP“ Option: -15% +15%, 48-62Hz. Im Fall eines 3-Phasensystem, 4-adriger Anschluss: 113 - 265V. Im Fall eines 3-Phasensystems, 3-adriger Anschluss: 196 - 460V	ein 1-Phasenanschluss gebildet werden muss, müssen die L1 und L2 Spannungseingänge kurz geschlossen werden. Das mit der „O2“ Option versehene Gerät, das in einem 3-Phasensystem mit Nullleiter arbeitet, kann auch dann arbeiten, wenn eine oder zwei Phasen fehlen.
<b>Anmerkung</b>	Die mit „IS“ und „R2“ Optionen ausgestatteten Geräte arbeiten nur, wenn alle Spannungseingänge angeschlossen sind (3-Adern und Nullleiter). Falls	
	<b>Modelle mit Hilfsstromversorgung</b>	AV5-AV6 Module: L: 18 to 60VAC/DC; D: 115VAC/230VAC (48 bis 62Hz)
	<b>Leistungsaufnahme</b> Modelle AV9-AV2 Modelle AV9-AV2 (nur IS Option) Modelle AV5-AV6	“ 20VA/1W “ 12VA/2W “ 2VA/2W

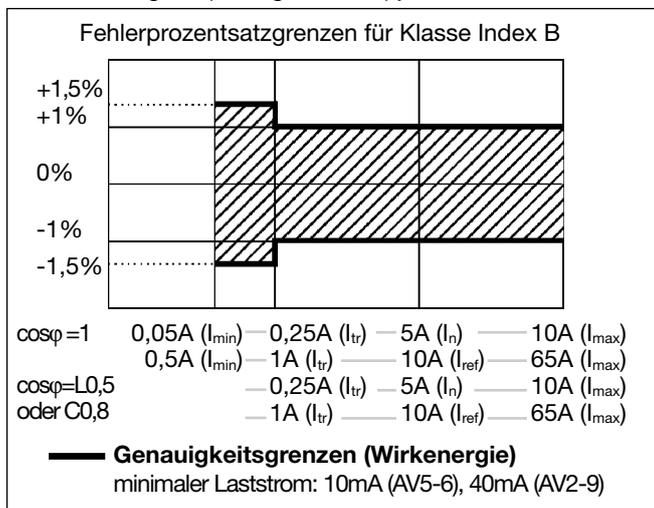
## Betriebsartanmerkungen (nur Version "Eigenstromversorgung")

Ausgang	Modell	Anmerkung
Open Kollektorausgang	Modell "AV9" mit Option "O2"	Das Instrument funktioniert auch wenn bis zu 2 Phasen fehlen (4 Leitersys. Phase - Nullleiter) bzw. wenn ein Phase fehlt (3 Leitersys. Phase - Phase).
Relaisausgang	Modell "AV9" mit Option "R2"	Neutralleiter muss immer vorhanden sein. Das Instrument arbeitet auch wenn Phase 3 fehlt. Phase 1 und Phase 2 müssen jedoch vorhanden sein.
Schnittstelle RS485	Modell "AV9" mit Option "IS"	
Dupline- Schnittstelle	Modell "AV2" mit Option "DP"	Das Instrument funktioniert auch wenn bis zu 2 Phasen fehlen (4 Leitersys. Phase - Nullleiter) bzw. wenn ein Phase fehlt (3 Leitersys. Phase - Phase).
Relaisausgang	Modell "AV2" mit Option "R2"	
Schnittstelle RS485	Modell "AV2" mit Option "IS"	

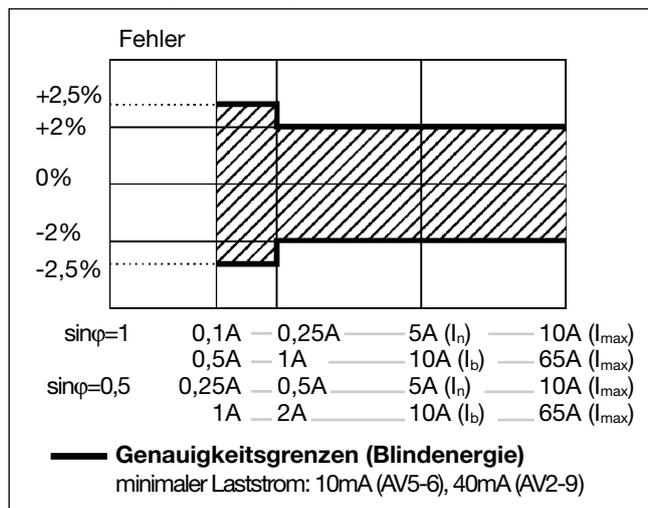


## Genauigkeit (Gemäß EN50470-3 und EN62053-23)

kWh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



kvarh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



## MID Konformität „Anhang MI-003“

<b>Genauigkeit</b>	0,9 Un " U " 1,1 Un; 0,98 fn " f " 1,02 fn; fn: 50Hz; $\cos\phi$ : 0,5 induktiv bis 0,8 kapazitiv.	<b>EMV Konformität</b>	E2
Modelle AV2-AV9	Klasse B. I st: 0,04A; I min: 0,5A; I tr: 1A; I ref: 10A I max: 65A.	<b>Mechanische Konformität:</b>	M2.
Modelle AV5-AV6	Klasse B. I st: 0,01A; I min: 0,05A; I tr: 0,25A; I ref: 5A; I max: 10A	<b>Schutzgrad:</b>	um den Schutz gegen Staub und Wasser entsprechend der spezifischen Normen gemäß MID zu erreichen, muss der Energiezähler in einem Gehäuse oder Schaltschrank mit Schutzgrad IP51 (oder höher) installiert werden.
<b>Betriebstemperatur</b>	-25 bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.f. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C)		

Ist=minimaler Laststrom Itr: Typischer Laststrom

## Verwendete Rechenformeln

<b>Phasenmessgrößen</b>	<b>Systemmessgrößen</b>	Dreiphasenleistungsfaktor
Momentanwert Effektivspannung	Äquivalentdreiphasenspannung	$\cos\phi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma} \quad (T \cos\phi)$
$V_{IN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i^2}$	$V_\Sigma = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$	
Momentanwert der Wirkleistung	Spannungsasymmetrie	<b>Energiemessungen</b>
$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{IN})_i \cdot (A_i)$	$ASY_{LL} = \frac{(V_{LL \max} - V_{LL \min})}{V_{LL \Sigma}}$	$k \text{ var } hi = \int_{t_1}^{t_2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$
Momentanwert des Leistungsfaktors	$ASY_{LN} = \frac{(V_{LN \max} - V_{LN \min})}{V_{LN \Sigma}}$	$kWhi = \int_{t_1}^{t_2} Pi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Pnj$
$\cos\phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$	Dreiphasenblindleistung	Wobei:
Momentanwert des Effektivstromes	$\text{var}_\Sigma = (\text{var}_1 + \text{var}_2 + \text{var}_3)$	i= berücksichtigte Phase (L1, L2 oder L3)
$A_i = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_i)^2}$	Dreiphasenwirkleistung	P= Wirkleistung; Q= Blindleistung;
Momentanwert der Scheinleistung	$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$	t <sub>1</sub> , t <sub>2</sub> =Anfang- und Endzeitpunkte der Verbrauchaufnahme; n= Zeiteinheit;
$VA_1 = V_{IN} \cdot A_1$	Dreiphasenscheinleistung	Δt= Intervall zwischen zwei aufeinander folgende Leistungsverbrauche;
Momentanwert der Blindleistung	$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + \text{var}_\Sigma^2}$	n <sub>1</sub> , n <sub>2</sub> = Anfang und Ende der separaten Zeitpunkte für die Verbrauchaufnahme
$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$		

## Liste der Messgrößen, die ausgegeben werden können:

- Kommunikations-Schnittstelle RS485
- Alarmausgänge („max. Messgröße“, „Energien“ und „Stundenzähler“ ausgenommen)
- Impulsausgänge (aufgenommene und abgegebene kWh, abgegebene kvarh)
- Dupline-Bus

Nr.	Messgröße	1-Phasen System	2-Phasen System	3-Ph. 4-Adrig sym. Sys.	3-Ph. 4-Adrig asym. Sys.	3 Ph. 3-Adrig sym. Sys.	3 Ph. 3-Adrig asym. sys.	Anmerkungen
1	V L-N Sys	o	x	x	x	x	x	Sys=System
2	V L1	x	x	x	x	x	x	
3	V L2	o	x	x	x	x	x	
4	V L3	o	o	x	x	x	x	
5	V L-L Sys	o	x	x	x	x	x	Sys=System
6	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
7	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
8	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
9	A dmd max	o	x	x	x	x	x	Höchster „dmd“ Strom zwischen den Phasen (1) (2)
10	A L1	x	x	x	x	x	x	
11	A L2	o	x	x	x	x	x	
12	A L3	o	o	x	x	x	x	
13	VA Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
14	VA Sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys=System (1)
15	VA L1	x	x	x	x	x	x	
16	VA L2	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3	o	o	x	x	x	x	
18	var Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
19	var L1	x	x	x	x	x	x	
20	var L2	o	x	x	x	x	x	
21	var L3	o	o	x	x	x	x	
22	W Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
23	W Sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys=System (1)
24	W L1	x	x	x	x	x	x	
25	W L2	o	x	x	x	x	x	
26	W L3	o	o	x	x	x	x	
27	cosφ Sys	x	x	x	x	x	x	
28	cosφ L1	x	x	x	x	x	x	
29	cosφ L2	o	x	x	x	x	x	
30	cosφ L3	o	o	x	x	x	x	
31	Hz	x	x	x	x	x	x	
32	Phasenfolge	o	x	x	x	x	x	
33	Stunden	x	x	x	x	x	x	
34	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Gesamt oder durch Benutzer
35	kvarh (+)	x	x	x	x	x	x	Gesamt oder durch Benutzer
36	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Teilweise oder durch Tarif
37	kvarh (+)	x	x	x	x	x	x	Teilweise oder durch Tarif
38	kWh (-)	x	x	x	x	x	x	Gesamt
39	kvarh (-)	x	x	x	x	x	x	Gesamt
40	m <sup>3</sup> Gas	x	x	x	x	x	x	Gesamt
41	m <sup>3</sup> Kalt H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
42	m <sup>3</sup> heiß H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
43	kWh H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
44	kWh Aus.	x	x	x	x	x	x	Gesamt

(x) = verfügbar

(o) = nicht verfügbar (Nullangabe auf der Anzeige)

(#) = nicht verfügbar (die relevante Seite wird nicht angezeigt)

(1) = Höchstwert des gespeicherten Wertes

(2) = nicht verfügbar mit der "DP" Option

dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert, PF = Leistungsfaktor / cosφ

Die Angaben unterliegen unangekündigten Änderungen EM24 DIN DS DEU 220213

## Anzeigenseiten

Ausg. Pos.	Nr.	1. Messgröße (1. Zeile)	2. Messgröße (2. Zeile)	3. Messgröße (3. Zeile)	Anmerkung	Anwendungsbereiche							
						A	B	C	D	E	F	G	H
	1	Phasenseq.	VLN Sys	Hz		7	7	7		7	7	7	7
	2	Phasenseq.	VLL Sys	Hz							x	x	x
	3	Gesamt kWh (+)	W Sys dmd	W Sys dmd max		x	x	x		x	x	x	x
	4	kWh (+)	A dmd max	Teilweise							x	x	x
	5	Gesamt kvarh (+)	VA Sys dmd	VA Sys dmd max			7				7	7	7
	6	kvarh (+)	VA Sys	Teilweise							7	7	7
	7	Integralzähler 1 (2)	W Sys (8)	(3)	(1)			x			x	x	x
	8	Integralzähler 2 (2)	W Sys (8)	(3)	(1)			x			x	x	x
	9	Integralzähler 3 (2)	W Sys (8)	(3)	(1)			x			x	x	x
	10	kWh (+)	Tarif t1	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	11	kWh (+)	Tarif t2	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	12	kWh (+)	Tarif t3	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			5			5	5	5
	13	kWh (+)	Tarif t4	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			5			5	5	5
	14	kvarh (+)	Tarif t1	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			7			7	7	7
	15	kvarh (+)	Tarif t2	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			7			7	7	7
	16	kvarh (+)	Tarif t3	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			5,7			5,7	5,7	5,7
	17	kvarh (+)	Tarif t4	W Sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			5,7			5,7	5,7	5,7
	18	kWh (+) X	W X	Benutzer X	(1) spezifische Funktion eingeschaltet				x				
	19	kWh (+) Y	W Y	Benutzer Y	(1) spezifische Funktion eingeschaltet				x				
	20	kWh (+) Z	W Z	Benutzer Z	(1) spezifische Funktion eingeschaltet				x				
	21	Gesamt kvarh (-)	VA Sys dmd	VA Sys dmd max							7		7
	22	Gesamt kWh (-)	W Sys dmd	W Sys dmd max						x	x		x
	23	Stunden	W Sys	cosφ Sys						x	x	x	x
	24	Stunden	var Sys	cosφ Sys						7	7	7	7
	25	var L1	var L2	var L3								7	7
	26	VA L1	VA L2	VA L3								7	7
	27	cosφ L1	cosφ L2	cosφ L3								7	7
	28	W L1	W L2	W L3						7		7	7
	29	A L1	A L2	A L3				x		x		x	x
	30	V L1-2	V L2-3	V L3-1				6				6	6
	31	V L1	V L2	V L3				7		7	7		7
<b>0</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 31)												
<b>1</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 31)												
<b>2</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 31)												
<b>3</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 31). In dieser Position blinkt die vordere LED-Leuchte proportional zur gemessenen Blindenergie (kvarh)												

(1) Die Seite je nach eingeschalteter Messung verfügbar. (2) m<sup>3</sup> Gas, m<sup>3</sup> Wasser, Fernwärme kWh, externe kWh-Zähler. (3) Warm und Kalt (Wasser), GAS. ENE (externe Energie-Zähler. (4) Der aktive Tarif wird mit "A" vor den Symbolen "t1-t2-t3-t4" angezeigt. (5) Diese Seiten sind nicht verfügbar bei Option DP (Dupline). (6) Diese Seiten sind nicht verfügbar bei System 1-Phase (Auswahl 1P). (7) Diese Seiten sind nicht nichtverfügbar bei System 3-Phasen unsym. System (Auswahl 3P). (8) Im Falle von externen kWh-Zähler den Text "W sys" wird von "out" ersetzt.

**Anmerkung:** Bei Alarm blinkt der Pfeil nach unten auf der Anzeige. Nach einer Zeit von 60 Sekunden wechselt die Anzeige zur Fehlerinformierenden Seite (wählbar gemäß der oben angegebenen Tabelle).

dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert

## Verfügbare Zusatzinformationen auf der Anzeige

Typ	1. Zeile	2. Zeile	3. Zeile
Zählerinformation	Firmware Version	Jahr	Baujahr
Zählerinformation	Impuls (Text)	LED (Text)	Zahl von KWH pro Impuls
Zählerinformation	System (1-2-3-phasig)	Anschluss (2-3-4-drahtig)	dmd (Zeit)
Zählerinformation (AV5-6)	Ct Verhältnis (Text)	1.0 ... 60.0k	
Zählerinformation (AV5-6)	UT Verhältnis (Text)	1.0 ... 6.0k	
Alarmausgang	Alarm 1 oder 2	Schwellenwert	Typ der Variable
Impulsausgang	Messgrößen gemäß Ausgang 1 oder 2 (kWh/kvarh)	Impulsgewicht (kWh-kvarh / Impuls)	Leer (Impuls positive Energie) nEG (Impuls negative Energie)
Bei Kommunikations-Schnittstelle	Serielle Schnittstelle	Adresse	RS485 status (RX-TX)
Bei Kommunikations-Schnittstelle	Sekundäre Adresse (für M-Bus-Protokoll)		Sn
Bei Dupline-Schnittstelle	Dupline (Text) oder EM24 (Text)	OK ... err	

## Liste der wählbaren Applikationsbereiche

	Beschreibung	Notes
A	Haushalt	** Hauptsächlich Energiemessung
B	Einkaufszentren	** Hauptsächlich Energiemessung
C	Haushalt mit erweiterten Anforderungen	** Hauptsächlich Energiemessung (gesamt und auf Tarifbasis), Gas und Wassermessung
D	Mehrfachhaushalte (auch Camping und Jachthäfen)	** Hauptsächlich Energiemessung (3 Einzelphasenmessungen)
E	Sonnenenergie	* Energiemessung mit einigen wesentlichen Stromanalysatorfunktionen
F	Industrie	* Hauptsächlich Energiemessung
G	Höheres Industrieniveau	** Energiemessung und Leistungsanalyse
H	Höheres Industrieniveau zur Stromerzeugung	* Vollständige Energiemessung und Leistungsanalyse

**Hinweise:** \* Nicht verfügbar mit Option PF A. \*\* Nicht verfügbar mit Option PF B

## Isolation zwischen Ein- und Ausgängen

	Messeingänge	Relaisausgänge	Offene Kollektorausgänge	Komm.-Schnittstelle und Digitaleingänge	Eigenstromversorgung	Hilfsstromversorgung
Messeingänge	-	4kV	4kV	4kV	0kV	4kV
Relaisausgang	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Offene Kollektorausgänge	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Komm.-Schnittstelle und Digitaleingänge	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Dupline	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Messspannungsversort	0kV	4kV	4kV	4kV	-	-
Hilfsstromversorgung	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-

**ANMERKUNG:** An alle Modelle mit Messspannungsversorgung müssen zur galvanischen Trennung externe Stromwandler angeschlossen werden.

## Gehäusezubehör



Die anschluss Abdeckblenden (zwei Schutzabdeckungen) sind mit der Option "PF" verfügbar

Das Gerät (PF Option) kann an eine Stelle gesichert werden:

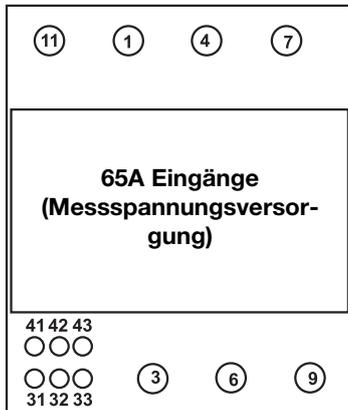
- Vorderer Wählschalter (Plombierbar um die Geräteprogrammierung verriegeln).
- Nach der Installation, ist es an zwei anderen Stellen gesichert werden:
  - Obere Abdeckung;
  - Untere Abdeckung.



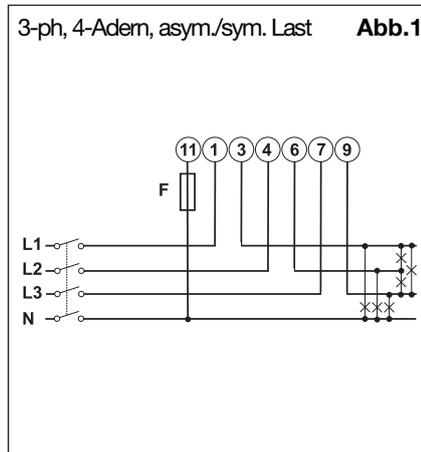
dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert

Die Angaben unterliegen unangekündigten Änderungen EM24 DIN DS DEU 220213

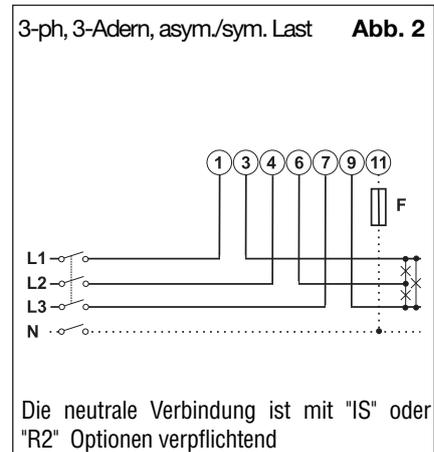
# Schaltbilder



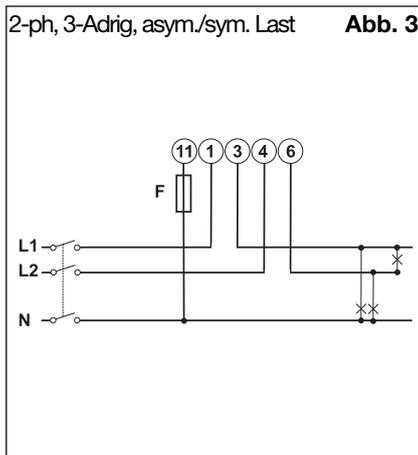
**(65A) Systemwahl: 3P.n**



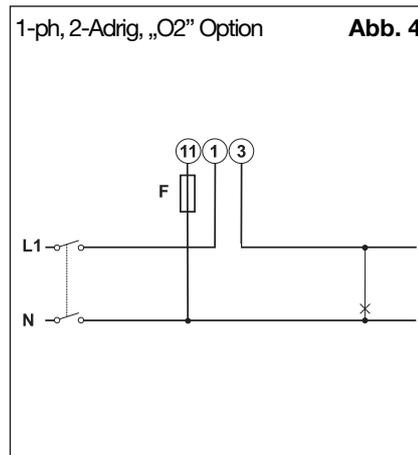
**(65A) Systemwahl: 3P**



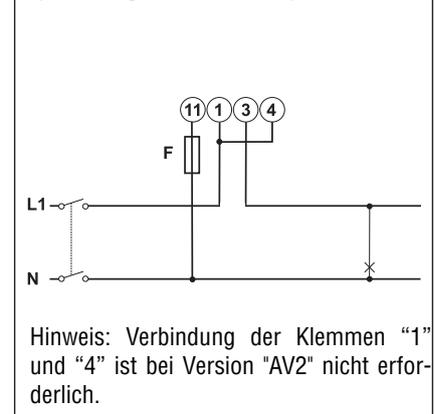
**(65A) Systemwahl: 2P**



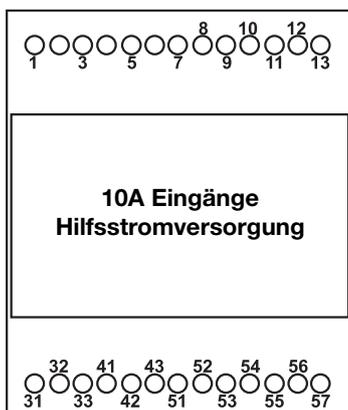
**(65A) Systemwahl: 1P**



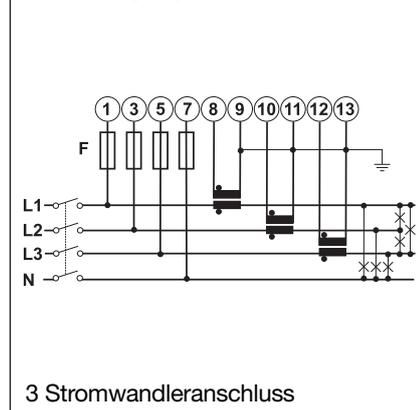
**1-ph, 2-Adrig, „IS“ und „R2“ Option **Abb. 5****



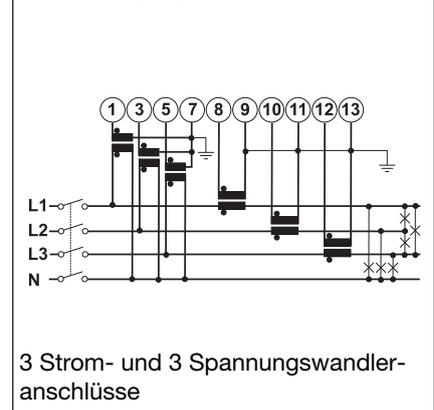
**(10A) Systemwahl: 3P.n**



**3-ph, 4-Adrig, asymmetrische Last **Abb. 6****

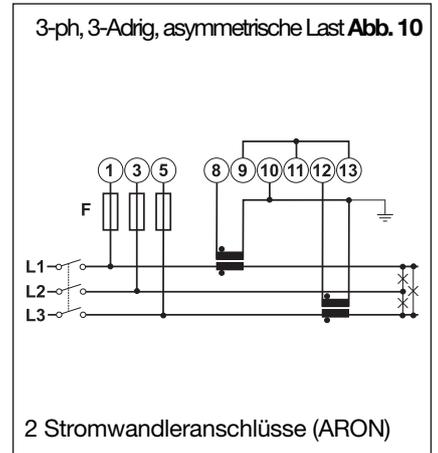
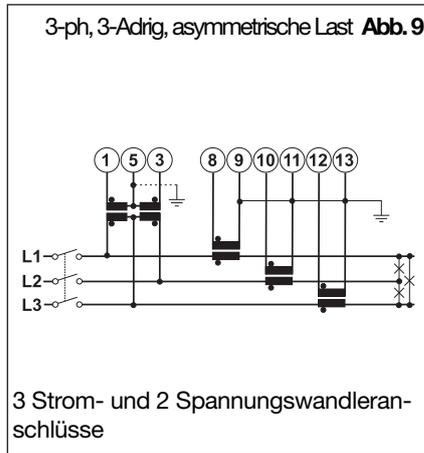
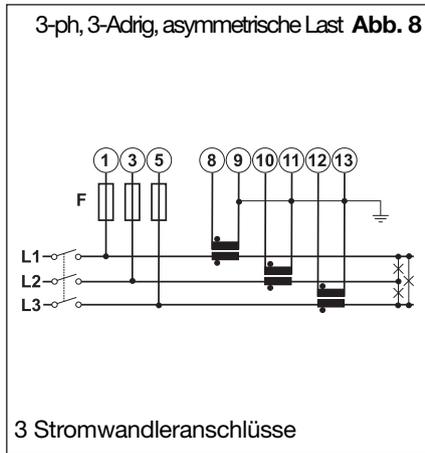


**3-ph, 4-Adrig, asymmetrische Last **Abb. 7****

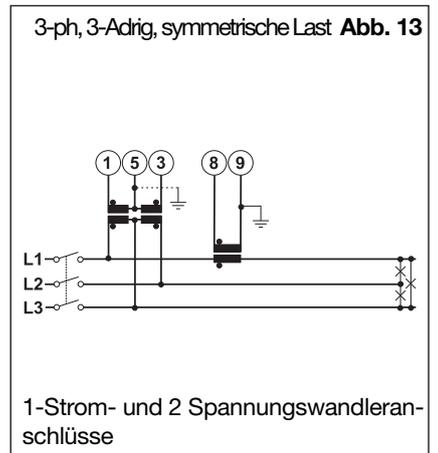
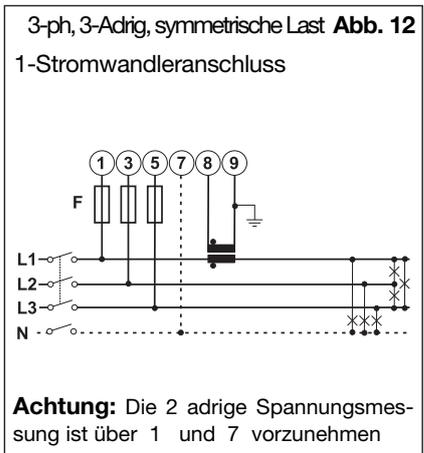
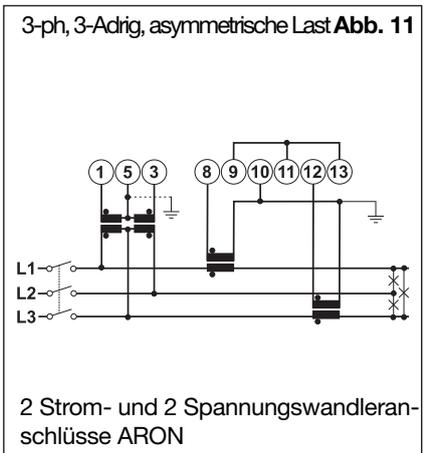


# Schaltbilder

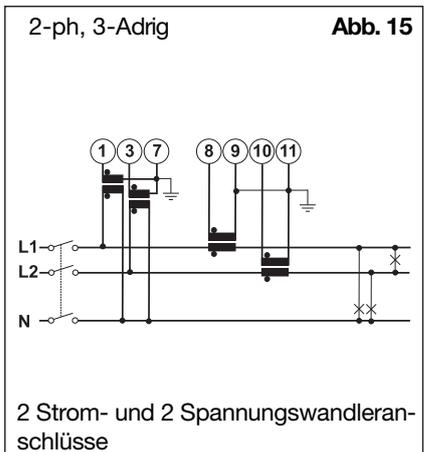
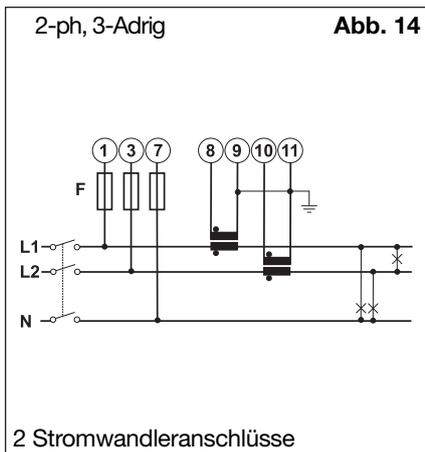
## (10A) Systemwahl: 3P.n



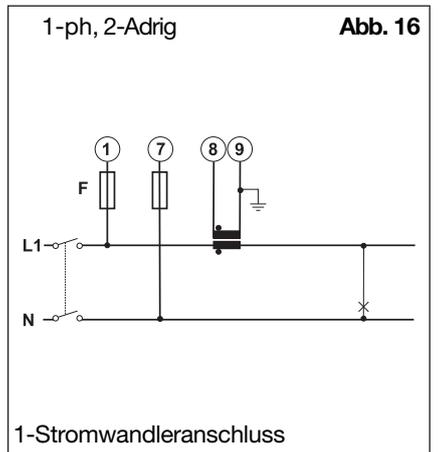
## Systemwahl: 3P.1



## (10A) Systemwahl: 2P

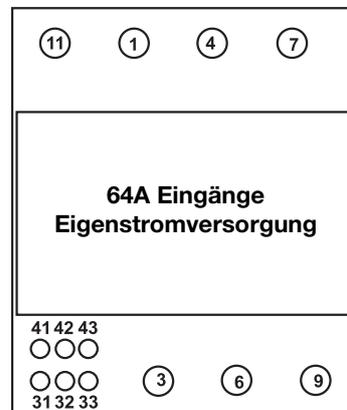
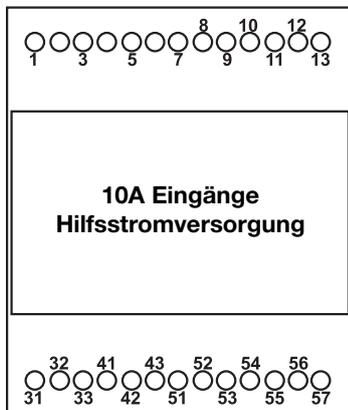
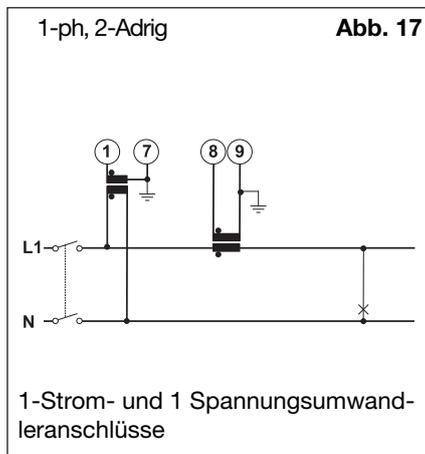


## (10A) Systemwahl: 1P

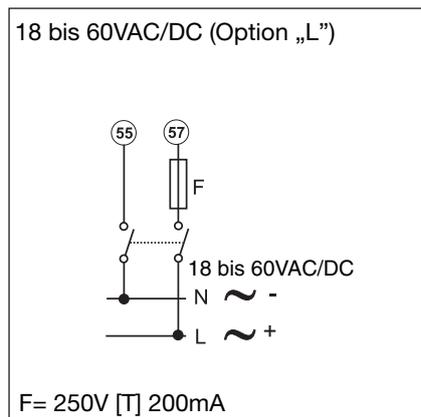
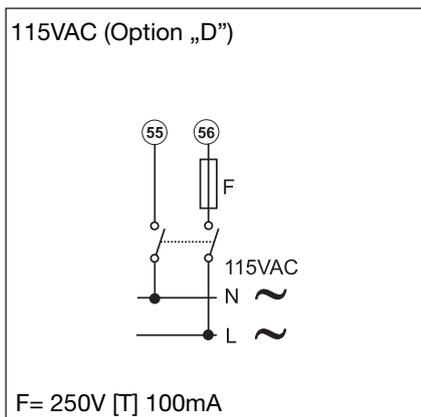
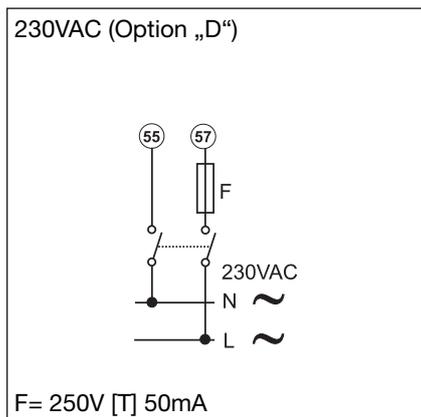


## Schaltbild

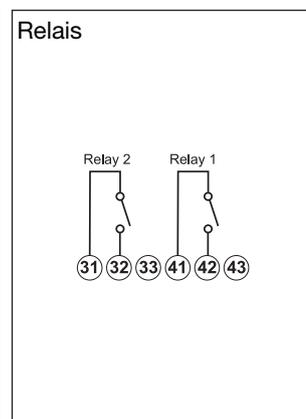
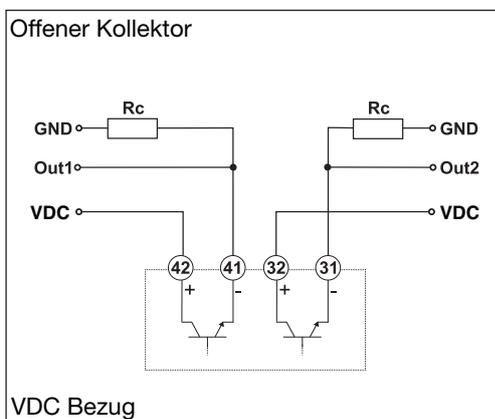
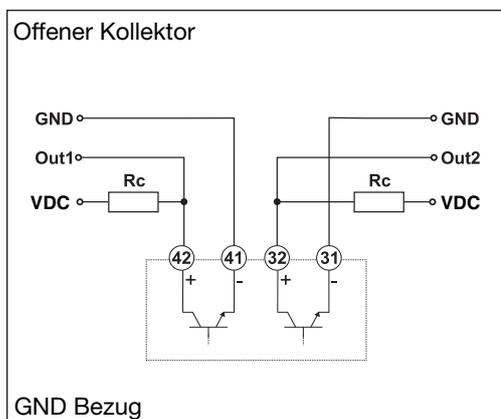
(10A) Systemwahl: 1P



## Schaltbilder für externe Stromversorgung (Hilfsstromversorgung)

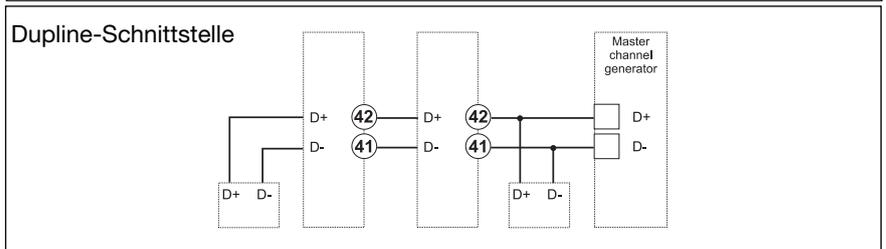
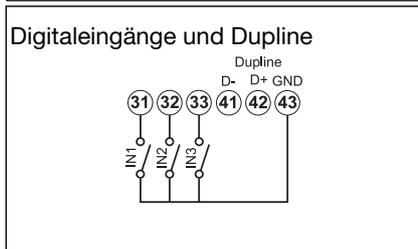
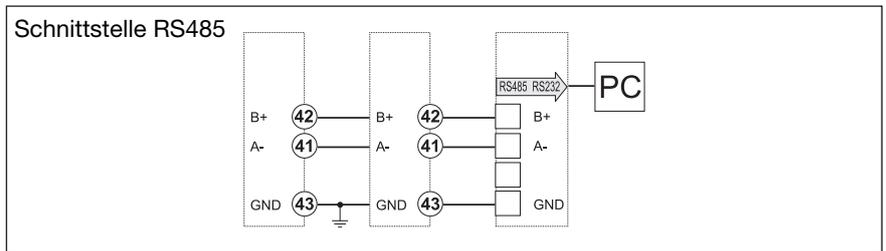
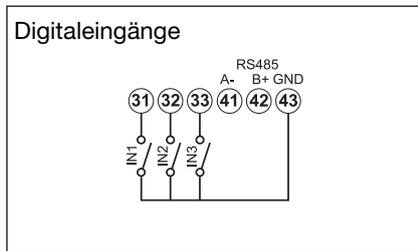


## Schaltbilder für offenen Kollektor (Transistor) und Relaisausgänge

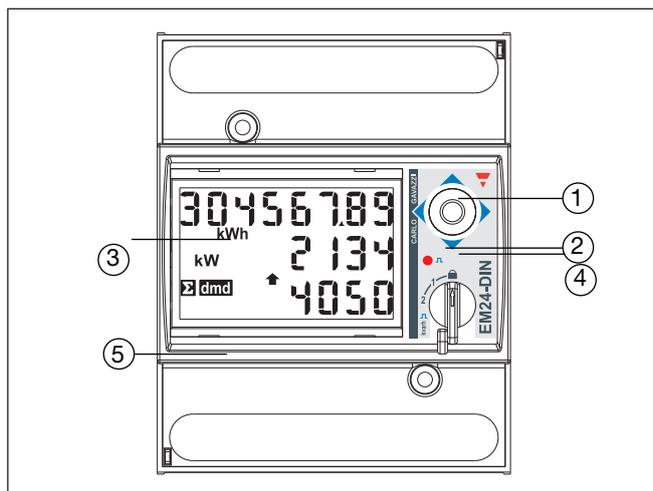


Die Widerstandslast (Rc) muss so bemessen werden, dass der geschlossene Kontaktstrom unter 100mA liegt, die Versorgungsspannung "VDC" muss niedriger oder gleich groß wie 30VDC sein.

## Schaltbilder für Digitaleingänge und Schnittstelle RS485



## Beschreibung der Gerätefront



1. **Steuerhebel**  
Zum Auswählen der Konfigurationsparameter und zum Selektieren der anzuzeigenden Messgrößen.
2. **LED-Leuchte**  
Die rote LED-Leuchte blinkt proportional zur gemessenen Energie.
3. **Anzeige**  
LCD-Anzeige mit alphanumerischer Anzeige für:  
- Anzeige der Konfigurationsparameter;  
- Anzeige aller Messgrößen.
4. **Wählschalter**  
Für die Wahl der gewünschten Anzeigenseiten und das Sperren der Programmierung.
5. **Anschlüsse**  
Schraubklemmenblöcke für die Geräteanschlussleitungen.

## Abmessungen

