

Energiemanagement

Verbrauchsmesser und Leistungsanalysator

Typ EM33 DIN



- Zertifiziert nach MID-Richtlinie (nur 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
- Genauigkeit ± 0.5 RDG (Strom/Spannung)
- Drei-Phasen-Energieanalysator
- Anzeige der Momentanmessgrößen: 3 stellig
- Anzeige von Energien: 7 stellig
- Systemgrößen: W, Phasenfolge.
- 1-Phasenmessgrößen: A, V
- Gesamtenergiemessung: kWh gesamt;
- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Strom)
- Direkter Anschluss bis zu 32A
- RS485 Schnittstelle (MODBUS-RTU), iFIX SCADA
- Eigenstromversorgung
- Abmessungen: 4-DIN Gehäuse
- Schutzgrad (Vorderseite): IP50
- EU Auflage "Typenprüfung" (Anhang B + D lt. MID) im Bezug auf elektrische Wirkleistungs Zähler (siehe Anhang MI-003), Sie unten Zubehör "PF".
- Einfache Anschlussmöglichkeit

Produktbeschreibung

Drei-Phasen-Energieanalysator mit eingebauter Steuererheber-Konfiguration und LCD-Anzeige. Er ist beson-

ders für die Wirk- und Blindenergiemessung und für die Kostenverteilung geeignet. Gehäuse für DIN-rail-Monta-

ge mit Schutzgrad IP50 (Vorderseite). Direkter Anschluss bis zu 32A. Darüber hinaus ist der

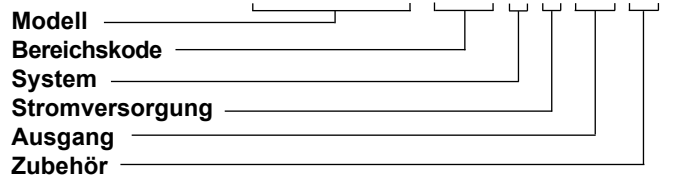
Zähler mit serielle Schnittstelle ausgestattet.

STANDARD

Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Modul B und D von Anhang II, im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Messgeräteart V, MI003, MID). Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.

Bestellcode

EM33 DIN AV3 3 X XS PF

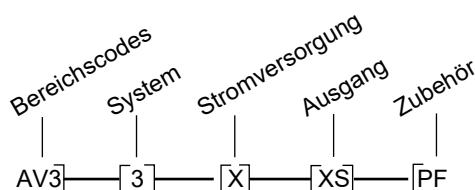


Typenwahl

Bereichscodes	System	Stromversorgung	Ausgang
AV3: 400VLL AC - 5(32)A (Direkt Messung) VLN : 184V bis 276VLL VLL : 318V bis 480VLL	3: Unsymmetrische Last., 3-phasig, 4 Adern.	X: Eigenstromversorgt -15 bis +20% Un von 45 bis 65Hz	XS: RS485 Schnittstelle

Zubehör

PF: Zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.



HINWEIS: bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit des benötigten Typenschlüssel im Diagramm auf der linken Seite, vor Bestellung.

STANDARD

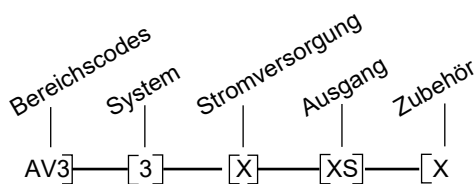
Nicht zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Darf nicht für Messzwecke gemäß der gesetzlichen Richtlinien verwendet werden.

Bestellcode**EM33 DIN AV3 3 X XS X**

Modell _____
 Bereichskode _____
 System _____
 Stromversorgung _____
 Ausgang _____
 Zubehör _____

Typenwahl

Bereichscodes	System	Stromversorgung	Ausgang
AV3: 400VLL AC - 5(32)A (Direkt Messung) VLN : 184V bis 276VLN VLL : 318V bis 480VLL	3: Unsymmetrische Last., 3-phasig, 4 Adern.	X: Eigenstromversorgt -15 bis +20% Un von 45 bis 65Hz	XS: RS485 Schnittstelle
			Zubehör
			X: kein



HINWEIS: bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit des benötigten Typenschlüssel im untenstehende Diagramm vor Bestellung.

Technische Daten Eingänge**Messeingänge**

System Strommessung	3 Phasensystem, unsymm. Direktmessung
Spannung Strombereich	230/400 V _{LL} AC 5 (32)AAC
Genauigkeit (Anzeige + RS485) (bei 25°C ±5°C, R.F. ≤60%, 45 bis 65Hz)	Ib: (siehe unten) Un: (siehe unten)
Bereichscodes	Ib: 5A, I _{max} : 32A, 0.1 Ib: 0,5A 196 bis 265VLN (340 bis 460VLL)
Strom	von 0.004Ib bis 0.2Ib: ±(0.5% RDG +3stellig) Von 0.2Ib bis I _{max} : ±(0.5% RDG +1stellig).
Startstrom Spannung Phase - N	20mA Bereich Un: ±(0,5% RDG + 1stellig)

Wirkleistung Acvtive Energie	±(1%RDG +2stellig) Klasse 1 gemäß EN62053-21, Klasse B (kWh) gemäß EN50470-3.
Zusätzlicher Energiefehler Bereichsüberschreitungsabhängig	Gemäß EN62053-21, EN50470-1-2
Temperaturbewegung	≤ 200ppm/°C
Abtastrate	1600 Abtastwertes/s bei 50Hz 1900 Abtastwertes/s bei 60Hz
Abtastzeit	750 ms
Anzeige	2 Linien (1 x 7 stellig; 2 x 3 stellig) LCD, höhe 9mm 3 DGT (aufgenommene) 5+2, 6+1
Art Momentanmessgrößen Energien	

Technische Daten Eingänge (forts.)

Überlastungsanzeige	oder 7stellig EEE-Anzeige, bei dauerhafter überhöhter Eingangslast (Überschreitung der Messeingangsmaximalwerte)	Wandleranschluss	Direkt
Max. und Min. Anzeige	Max. Momentanmessgrößen: 999; Energien 9 999 999. Min. Momentanmessgrößen: 0; Energien 0,00	Scheitelwertfaktor	Ib 5A ≤4 (45A Höchstspitze)
LED-Leuchten	Rote LED-Leuchte (Energieverbrauch), 0.001 kWh/Impuls. Max Frequenz: 16Hz gemäß EN50470-1.	Überlaststrom	Dauer 32A, @ 50Hz Für 10ms 960A max, @ 50Hz
Messungen	Siehe „Liste der Messgrößen, die mittels RS485 angezeigt und übermittelt werden können“	Überlastspannung	Dauer 265 VLN Für 500ms 275 VLN
Messmethode	TRMS-Messungen von verzerrten Wellenformen.	Eingangsimpedanz	Spannung In Abhängigkeit der Leistungsaufnahme < 4VA Strom
		Frequenz	45 bis 65 Hz
		Steuerhebel	Für Variable Auswahl und Programmierung von Adresse und Geschwindigkeit der seriellen Schnittstelle

RS485 Kommunikationsschnittstelle

Typ	Multidrop, bidirektional (statische und dynamische Messgrößen)	Datenformat	Firmwareversion
Anschlüsse	2-adrig. Max. Entfernung 1000m	Baud-rate	1 Start Bit, 8 Daten Bits, Keine Parität, 1 Stopp Bit
Adressen	247, wählbar mit dem Steuerhebel auf der Vorderseite	Besondere Funktionen	4800, 9600 bits/s
Protokoll	MODBUS/JBUS (RTU)	Isolation	1/5 Ladungseinheit. Höchstens 160 Sender-Empfänger am selben Bus.
Daten (bidirektional)	System und Phasenvariablen: Siehe "Liste der Messgrößen..."		Durch Optokoppler, 4000 VRMS Ausgang zur Eingangsmessung.
Dynamisch (nur Lesen)			
Statisch (Lesen und Schreiben)	Kommunikation Adressen und Baudrate Parameter.		
Statisch (nur Lesen)	Seriennummer, Baujahr und		



Software Funktionen

Systemwahl 3-P.n Phasensystem unsymmetrische Last	3-Phasen (4 Adern).	Strom- und Spannungssynchronisierung. Die Energie- als auch die Leistungsmessungen sind unabhängig von der Stromrichtung. Die gesamte Energie ist wie „bezogene“ angezeigt.
Anzeige	Bis zu 3 Messgrößen pro Seite. Siehe "Anzeigenseiten"	
Einfache Anschlussfunktion	Automatische Erkennung der Phasenfolge, mit	

Allgemeine technische Daten

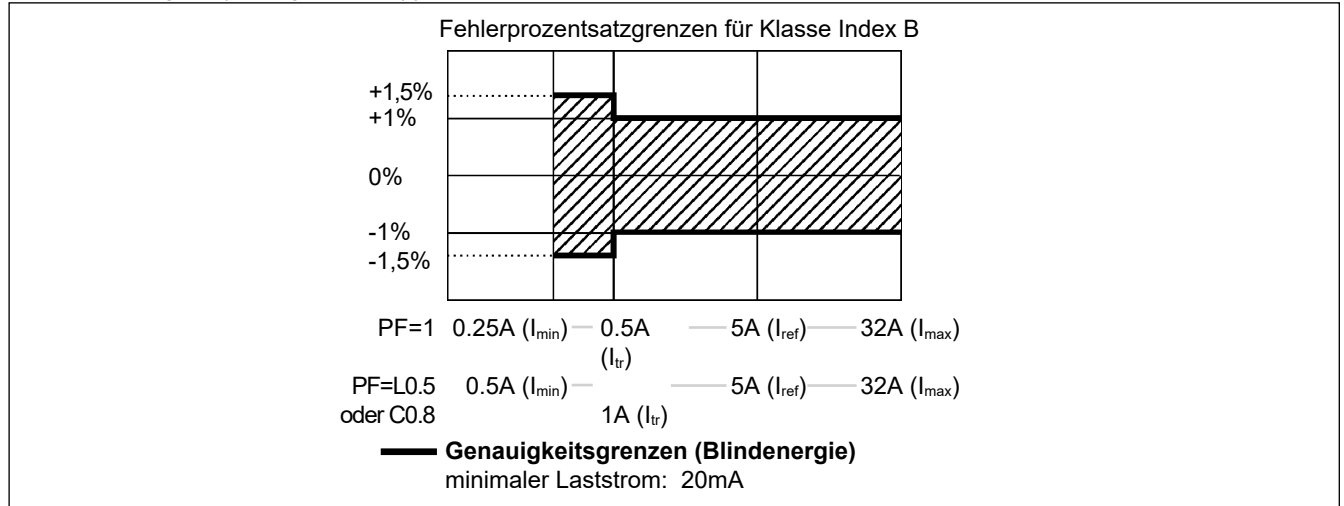
Betriebstemperatur	-25 bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.F. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21, EN62053-23 und EN50470-1	Leiterstörungsimmunität	10V/m von 150KHz bis 80MHz
Lagertemperatur	-30 bis +70°C (-22°F bis 158°F) (R.F. < 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21, EN62053-23 und EN50470-1	Überspannungsfestigkeit	Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV; Gemäß CISPR 22
Installationskategorie	Kat. III (IEC60664, EN60664)	Störausstrahlung	
Isolationsspannung (für 1 Minute)	4000 VRMS zwischen Eingangsmessung und Digitalausgang	Standardkonformität	
Durchschlagfestigkeit	4000 VRMS für 1 Minute	Sicherheit	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11, EN50470-1 EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3.
Rauschdrückungsverhältnis GTUV	100 dB, 48 bis 62 Hz	Messungen	
EMC		Zulassungen	CE, MID (nur Option PF)
Elektrostatische Entladungen	Gemäß EN62052-11 15kV air discharge; Test mit angelegten Strom: 10V/m von 80 bis 2000MHz;	Anschlüsse	Schraubklemmen
Strahlungsimmunität	Test ohne angelegten Strom: 30V/m von 80 bis 2000MHz;	Kabelquerschnitt	Messeingänge max. 16 mm ² ; min. 2,5 mm ² (mit Kabelschuh); Min./Max. Anzugsmoment: 1,7 Nm / 3 Nm. Weitere Eingänge: 1,5 mm ² Anzugsmoment: 0,5 Nm
Elektromagnetfeld	Am Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV	Gehäuse DIN	
Ladungsimpuls		Abmessungen (LxHxB)	71 x 90 x 64,5 mm
		Material	Nylon PA66, selbstlöschend: UL 94 V-0 DIN-Schiene
		Montage	
		Schutzgrad	
		Vorderseite	IP50
		Schraubenklemmen	IP20
		Gewicht	Ca. 400 g (incl. Verpackung)

Technische Daten Stromversorgung

Modelle mit Messspannungsversorgung		Leistungsafunahme	gänge angeschlossen sind (3- Adern und Nullleiter).
Range	230VLN -15% +15%, 45-65Hz.		≤12VA/2W
Anmerkung	Die Geräte arbeiten nur, wenn alle Spannungsein-		

Genauigkeit (Gemäß EN50470-3)

kvarh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



MID Konformität (nur Option PF)

Genauigkeit	0,9 $U_n \leq U \leq 1,1 U_n$; 0,98 $f_n \leq f \leq 1,02 f_n$; f_n : 50 oder 60Hz; $\cos\varphi$: 0,5 induktiv bis 0,8 kapazitiv. Klasse B I_{st} : 0.02A; I_{min} : 0.25A; I_{tr} : 0.5A; I_{max} : 32A.	Mechanische Konformität:	M2
Betriebstemperatur	-25 bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.f. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C)	Schutzgrad:	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.
EMV Konformität	E2		

Verwendete Rechenformeln

Phasenmessgrößen

Momentanwert Effektivspannung

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i^2}$$

Momentanwert der Wirkleistung

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i \cdot (A_1)_i$$

Momentanwert des Effektivstromes

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Systemmessgrößen

Dreiphasenwirkleistung

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3$$

Energiemessungen

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t) dt \cong \Delta t \sum_{n_1}^{n_2} P_{nj}$$

Wobei:

i = berücksichtigte Phase (L1, L2 oder L3)

P = Wirkleistung; Q = Blindleistung;
 t_1, t_2 =Anfang- und Endzeitpunkte der Verbrauchaufnahme; n = Zeiteinheit;
 Δt = Intervall zwischen zwei aufeinander folgende Leistungsverbräuche;
 n_1, n_2 = Anfang und Ende der separaten Zeitpunkte für die Verbrauchaufnahme

Liste der verfügbaren Messgrößen

Liste der Messgrößen, die mittels RS485 angezeigt und übermittelt werden können

No	Variable	3-ph. 4-Adrig asym. System	Anmerkungen
1	A L1	x	
2	A L2	x	
3	A L3	x	
4	V L1N	x	
5	V L2N	x	
6	V L3N	x	
7	W sys	x	sys=System
8	kWh	x	Gesamt
9	Phasenfolge	x	

(x) = verfügbar

Anzeigenseiten

Anzeigevariablen im 3Phasennetz mit Neutralleiter

Nr.	1. Messgröße (1. Zeile)	1. Messgröße (1. Zeile)	Phasenfolge	Anmerkungen
1	Gesamt kWh	kW sys	Warndreieck für Phasenfolgefehler	Steuerhebel-Stellung: oben
2	A L1 - A L2	A L3	Warndreieck für Phasenfolgefehler	Steuerhebel-Stellung: unten
3	V L1N - V L2N	V L3N	Warndreieck für Phasenfolgefehler	Steuerhebel-Stellung: links
4	Information	Information		Steuerhebel-Stellung: rechts

Hinweis: ungeachtet der Seite welche durch den Anwender gewählt wurde, wird nach 60 sek. auf Seite 1 zurückgeschaltet.

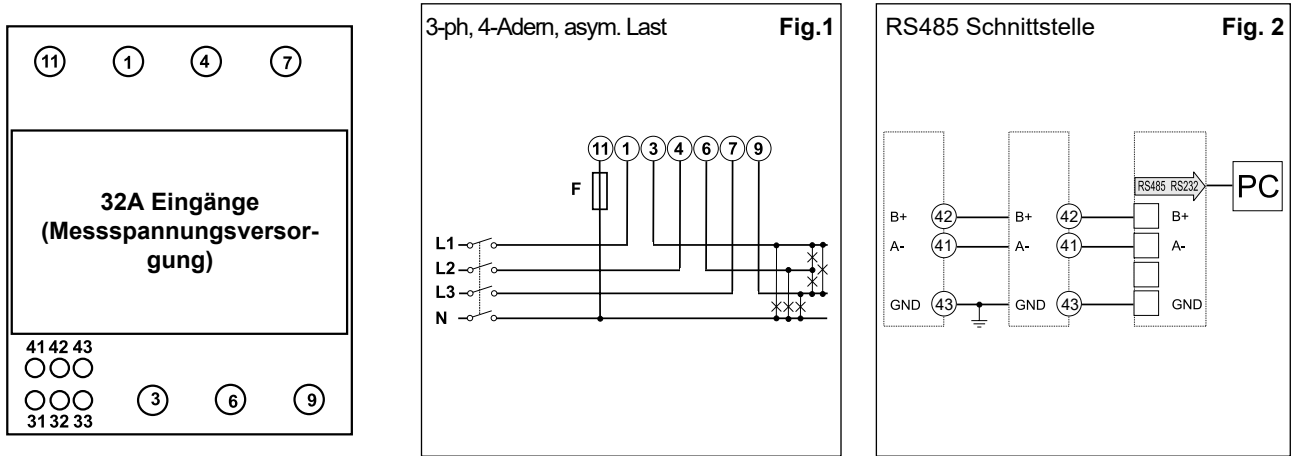
Verfügbare Zusatzinformationen auf der Anzeige

Typ	1. Zeile	2. Zeile	3. Zeile
Zählerinformation 1	Seriennummer (1234567)	Sn (Text)	Verfügbar auch auf der RS485
Zählerinformation 2	Baujahr (Yr 2009)	Firmware Version	Verfügbar auch auf der RS485
Zählerinformation 3	Serielle Schnittstelle (Adr 1)	Übertragungsgeschwindigkeit (4.8 oder 9.6)	Verfügbar auch auf der RS485

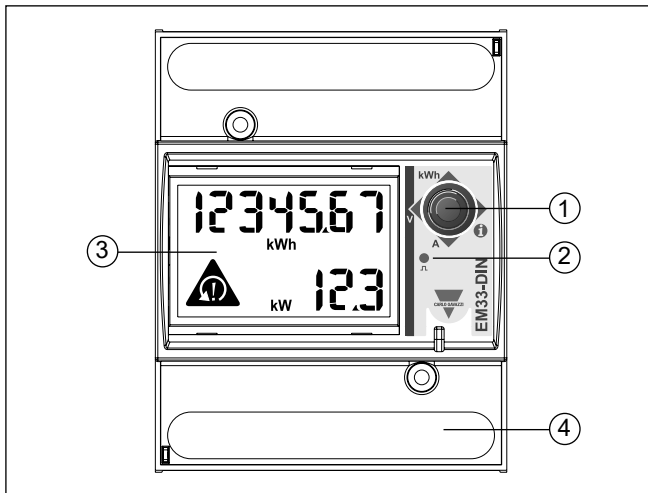
Isolation zwischen Ein- und Ausgängen

	Messeingänge	Kommunikationsanschluss	Eigenstromversorgung
Messeingänge	-	4kV	0kV
Kommunikationsanschluss	4kV	-	4kV
Eigenstromversorgung	0kV	4kV	-

Schaltbilder



Beschreibung der Gerätefront



1. Steuerhebel

Zum Selektieren der anzuzeigenden Messgrößen, auf den Informationsseiten zuzugreifen und die benötigten Parameter zu programmieren.

2. LED-Leuchte

Die rote LED-Leuchte blinkt proportional zur gemessenen Energie.

3. Anzeige

LCD-Anzeige mit alphanumerischer Anzeige für Anzeige aller Messgrößen.

4. Anschlüsse

Schraubklemmenblöcke für die Geräteanschlussleitungen.

Abmessungen

