

# EM540



## Energieanalysator für Dreiphasen- und Zweiphasensysteme



### Beschreibung

Der EM540 ist ein Energieanalysator für Direktanschluss, für Zwei- und Dreiphasensysteme bis zu 415 V L-L und Strom bis zu 65 A. Zusätzlich zu einem digitalen Eingang kann die Einheit je nach Modell mit einem statischen Ausgang (Impuls oder Alarm), einem Modbus- RTU-Kommunikationsport oder einem M-Bus-Kommunikationsport ausgestattet werden.

### Anwendungen

Der EM540 kann in einer beliebigen Niederspannungsschaltanlage mit Nennstrom bis zu 65 A zur Überwachung des Energieverbrauchs, der elektrischen Hauptgrößen und der harmonischen Verzerrung eingebaut werden.

Bei Überwachung einer einzelnen Maschine stellt er alle hauptsächlichen elektrischen Messgrößen zum frühzeitigen Erkennen jeglicher Fehlfunktion bereit und kann den Energieverbrauch mit den Betriebszeiten korrelieren, um Wartung zu planen und Störungen zu verhindern. Die partielle Zähler-Rücksetzfunktion ist mithilfe eines Digitaleingangs einfach zu implementieren und erlaubt Ihnen, jeden individuellen Maschinenzyklus zu überwachen.

### Vorteile

- **Verbesserte Ablesbarkeit.** Die Hintergrundbeleuchtung des Displays stellt perfekte Sichtbarkeit selbst in schwachen Lichtverhältnissen sicher. Die unterschiedliche Größe der Ziffern vor und nach dem Dezimalpunkt erleichtert das Ablesen der angezeigten Werte, während der wesentliche Stil der Maßeinheiten Ihnen ein leichtes Verständnis der verfügbaren Messgrößen ermöglicht.
- **Einfaches Browsen.** Das Einrichten und Browsen der Seiten sind sehr intuitiv dank der Benutzerschnittstelle mit 3 mechanischen Drucktasten. Die Slideshow-Funktion zeigt automatisch die gewünschten Messungen in Folge an, ohne dass das Tastenfeld benutzt werden muss. Der Seitenfilter erlaubt Ihnen, unnötige Information zu auszublenden.
- **Schnelle Konfiguration.** Der Konfigurationsassistent, der beim allerersten Systemstart läuft, erlaubt Ihnen, die Einheit ohne Fehler in einigen Sekunden in Dienst zu stellen. Die UCS-Konfigurationssoftware steht kostenlos zum Herunterladen zur Verfügung.
- **Genauere Messung.** Der EM540 ist mit dem internationalen Genauigkeitsstandard EN IEC 62053-21 und den in EN IEC 61557-12. niedergelegten Leistungsanforderungen (Leistung und Wirkenergie) konform.
- **Abrechnungsmessung.** Die verschiebbaren Anschlusskappen (Patentanmeldung in EU, US, CA, AU) können versiegelt werden, um Manipulationen an den Anschlüssen zu verhindern. Dank der MID-Zertifizierung ermöglicht das Gerät die Durchführung von Messungen für die finanzielle brechnungen und bietet einen verstärkten Schutz der tromanschlüsse.
- **Flexible Installation.** Es kann in Zweiphasen-, Dreiphasen- mit Neutralleiter-, Dreiphasen- ohne Neutralleiter- und Wild- Leg- Dreiphasen-Niederspannungssystemen mit Betriebstemperaturen bis zu 70 °C/158 °F installiert werden.
- **Leistungsstarke Integration** In Kombination mit UWP (einem Gateway zur Energieüberwachung und -steuerung von Carlo Gavazzi) können Sie ein skalierbares und flexibles System zur Überwachung der Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen aufbauen.



Die MID-zertifizierte Version kann für eichamtliche Messtechnik in Wohn- oder Geschäftsgebäuden verwendet werden, um so die Kosten auf die verschiedenen Einheiten aufzuteilen, oder als Komponente in Maschinen oder Geräten installiert werden, für die eine Messzertifizierung erforderlich ist.

Spezielle Versionen, die bis zu 70 °C / 158°F betrieben werden können (PFx70-Modelle), sind die beste Lösung für den Einbau in Ladegeräte für Elektrofahrzeuge, die im Freien aufgestellt und hohen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.

Dank der Messwiederholzeit und der hohen Auflösung der durch einen Modbus RTU Kommunikationsmodul verfügbaren Messgrößen kann er auch als Datenquelle für Steuerungsaktionen verwendet werden wie etwa das Vermeiden von Energieeinspeisung in das Stromnetz in einer integrierten photovoltaischen Installation mit Energiespeicher.

### Hauptfunktionen

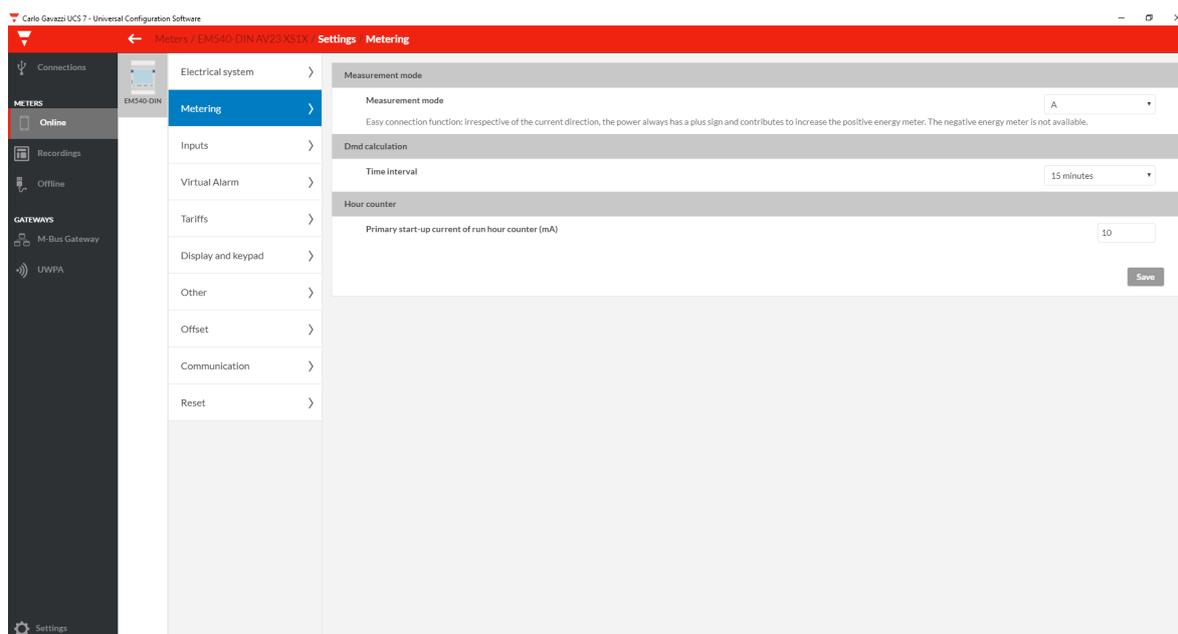
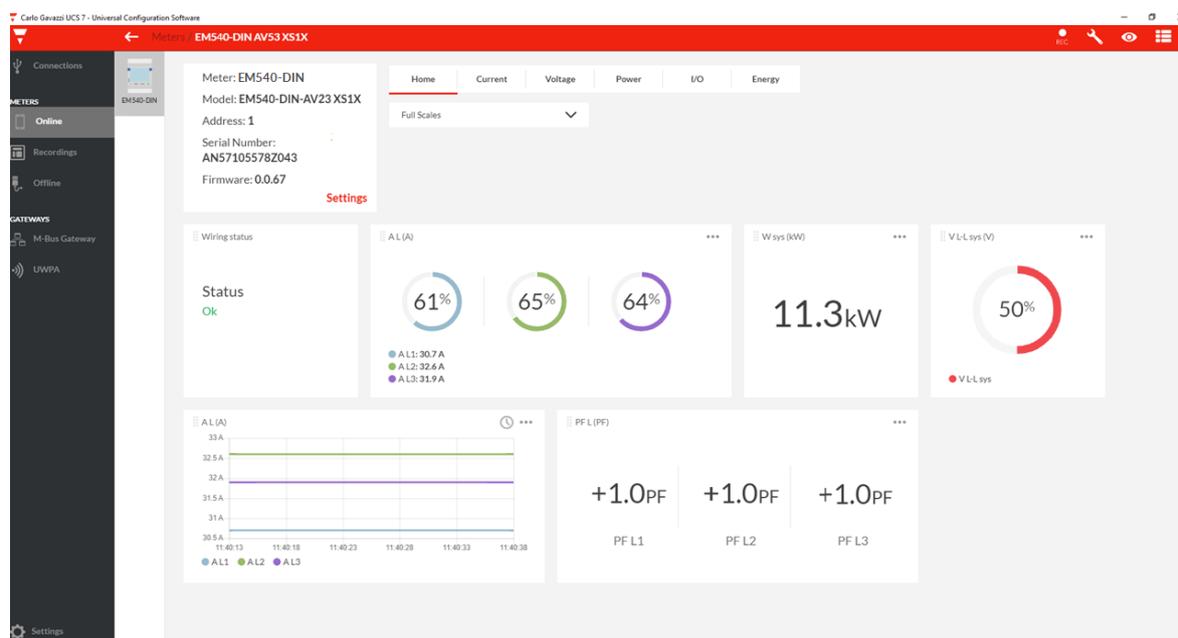
- Messung der Wirk-, Blind- und Scheinenergie
- Messung der hauptsächlich elektrischen Messgrößen
- Messung der Lastbetriebsstunden und der Analysatorbetriebsstunden
- Messung der gesamten harmonischen Verzerrung (THD) von Strom und Spannungen
- Datenübertragung an andere Systeme über Modbus RTU oder M-Bus
- Verwalten eines Digitalausgangs für Impulse oder Alarmübertragung
- Darstellen der gemessenen Größen auf dem Display

### Hauptmerkmale

- System- und Phasenvariablen (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Anzeigen der verbrauchten Wirkenergie mit einer Auflösung von 0,001 kWh
- Der Frequenzwert ist mit einer Auflösung von 0,001 Hz über Modbus verfügbar
- Mittelwertberechnung (dmd) für Strom und Leistung (kW / kVA)
- Optimierte Benutzerschnittstelle mit 3 mechanischen Tasten
- Modbus RTU RS485 (Datenwiederholung alle 100 ms)
- Kontinuierliche Abtastung jeder Spannung und jedes Stroms
- LCD-Display mit Hinterleuchtung
- MID-zertifizierte Version
- MID-zertifizierte Zählerauflösung 0,001 kWh
- cULus-Zulassung (UL 61010)
- Konform mit den in EN IEC 61557-12 niedergelegten Leistungsanforderungen (Leistung und Wirkenergie)
- Betriebstemperatur bis zu 70 °C / 158 °F (PFx70-Modelle)

## UCS-Software

- Kostenfreier Download von Carlo-Gavazzi-Website
- Konfiguration über RS485 vom PC oder durch UWP über LAN oder das Web (UWP-Secure-Bridge-Funktion)
- Einstellungen können für serielle Programmierung mit einem einzelnen Befehl offline gespeichert werden
- Echtzeit-Datenanzeige für Testen und Diagnose
- Meldung möglicher Verkabelungsfehler und Anzeige von Korrekturschritten, Neuuzuweisung der korrekten Phasenzuordnungen oder der Stromrichtungen über Softwaresteuerung.



## Aufbau

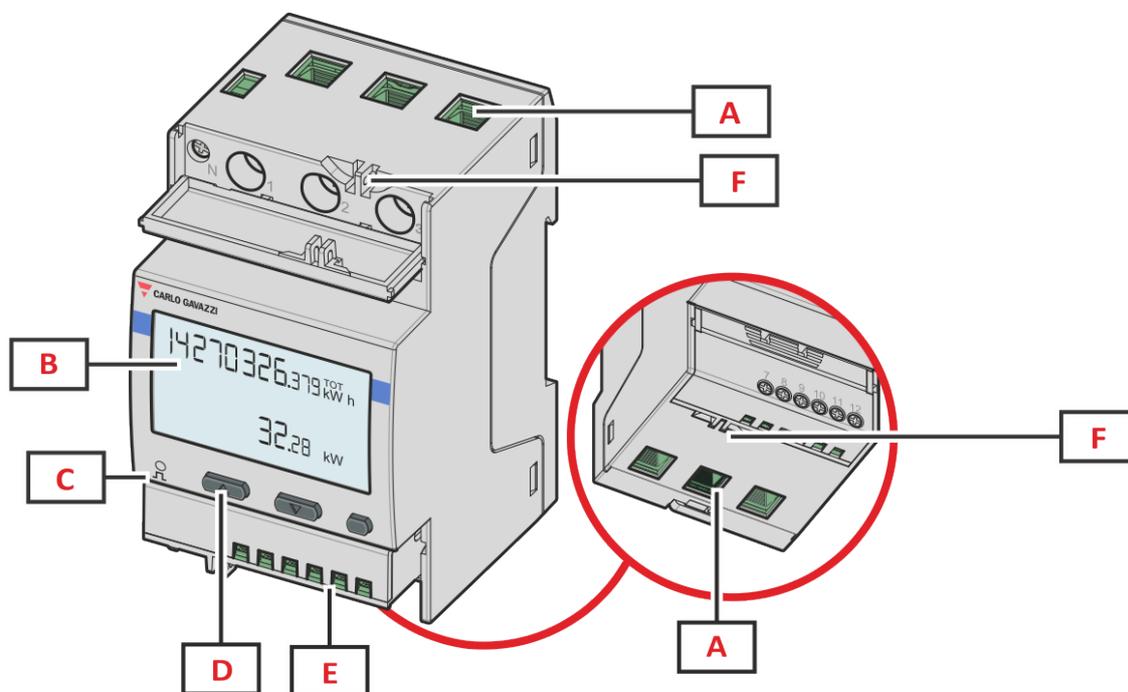
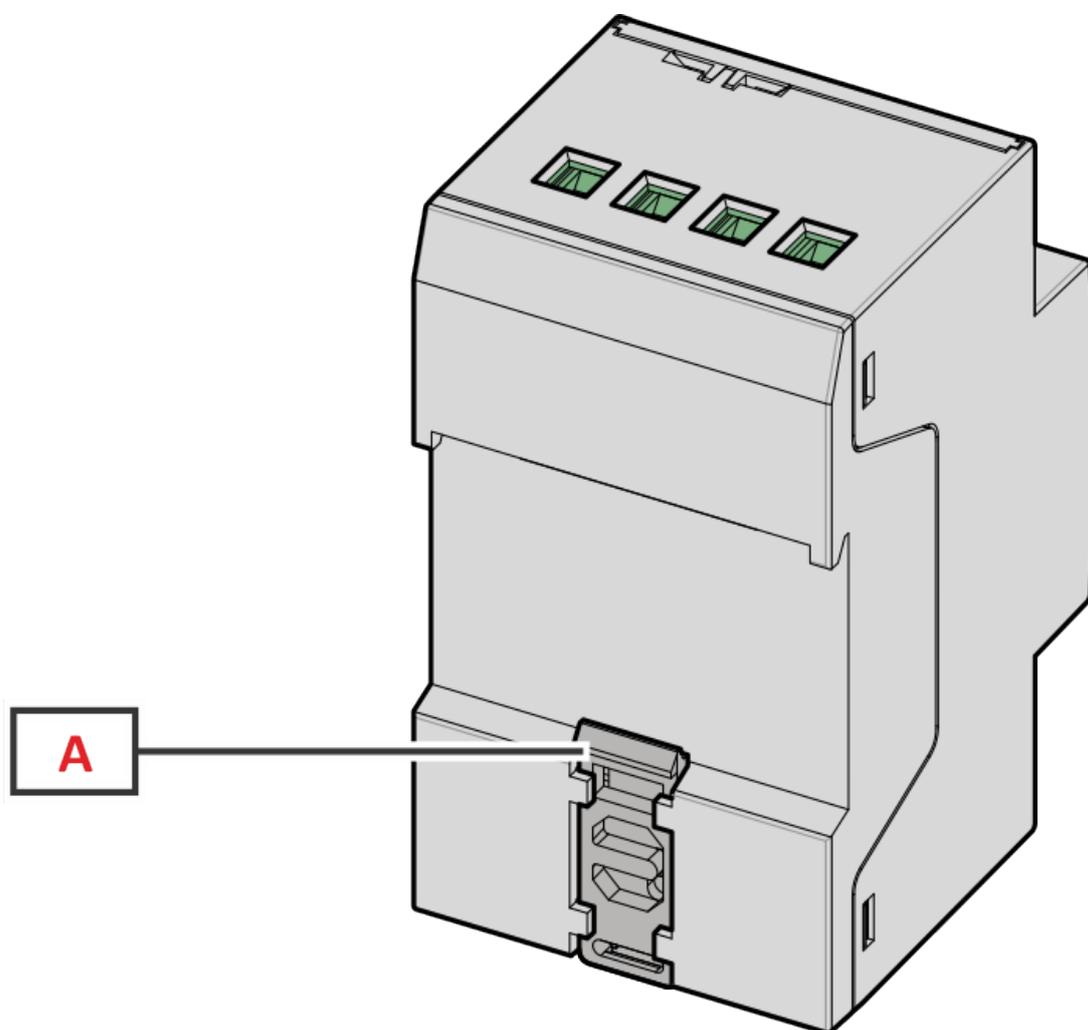


Fig. 1 Vorderseite

Bereich	Beschreibung
A	Spannungseingänge / Stromeingänge
B	Anzeige
C	LED
D	Tasten für Browsen und Konfiguration
E	Digitaleingang, Digitalausgang und Kommunikationsanschlüsse
F	MID-versiegeltes Gehäuse



*Fig. 2 Rückseite*

Bereich	Beschreibung
A	DIN-Schienenmontage-Halterung

## Merkmale

### Allgemein

<b>Material</b>	Gehäuse: PBT Durchsichtige Abdeckung: Polycarbonat
<b>Schutzgrad</b>	Vorderseite: IP40 Anschlussklemmen: IP20
<b>Klemmen</b>	Messeingänge (Phase 1,2, 3): 2,5 bis 16 mm <sup>2</sup> / 8 bis 13 AWG, max. 2,5 Nm / 22,12 lbin Nullleiter: 0,06 mm <sup>2</sup> , bis 2,5 mm <sup>2</sup> / 8 bis 29 AWG, max. 0,5 Nm / 4,43 lbin Eingänge, Ausgänge und Kommunikation: 0,2 bis 1,5 mm <sup>2</sup> / 15 bis 24 AWG, max. 0,4 Nm / 3,54 lbin
<b>Überspannungskategorie</b>	Kat. III
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Montage</b>	DIN-Schiene
<b>Gewicht</b>	370 g / 0.82 lb (inkl. Verpackung)
<b>Abmessungen</b>	3-DIN Module

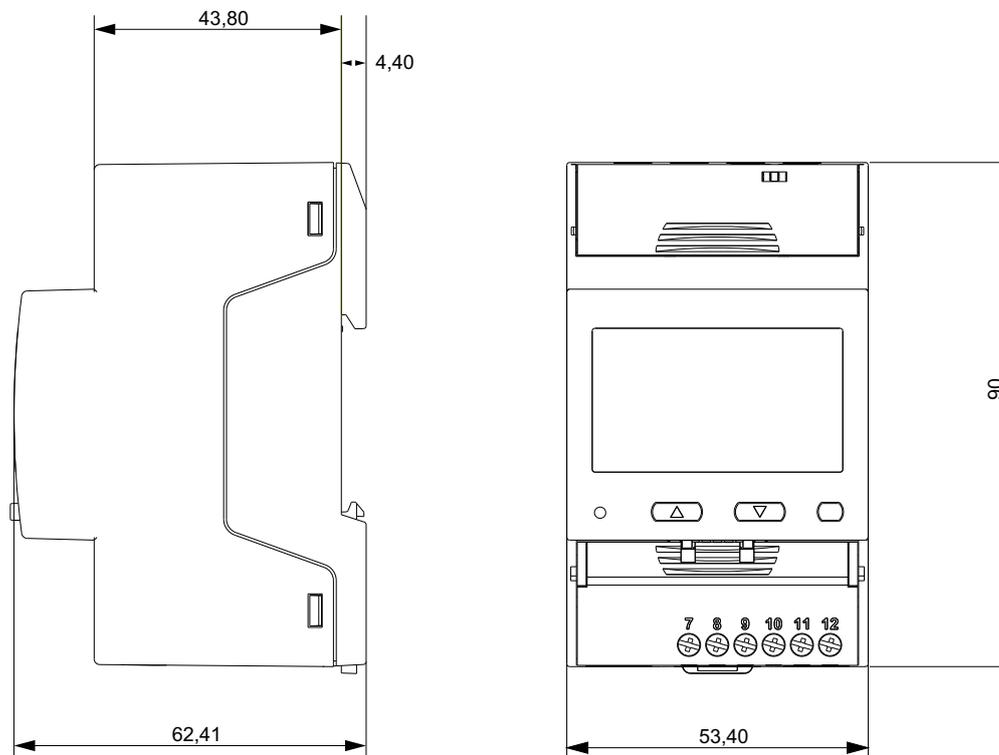


Fig. 3

## Umgebungsbedingungen

<b>Betriebstemperatur</b>	Von -25 bis +55 °C / von -13 bis +131 °F (MX-Modelle und PFX-Modelle) -25 bis +70 °C / -13 bis +158 °F (PFX70-Modelle)
<b>Lagertemperatur</b>	Von -25 bis +70 °C / von -13 bis +158 °F
<b>Elektromechanische Umgebungsbedingung</b>	E2
<b>Mechanische Umgebungsbedingung</b>	M2

**Info:** relative Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht kondensierend, bei 40 °C (104 °F)

## Isolierung Ein- und Ausgänge

Type	Messeingang	Digitaleingang	Digitalausgänge	Serieller RS485-Port	M-Bus Serieller Port
<b>Messeingang</b>	-	Doppelt/Verstärkt	Doppelt/Verstärkt	Doppelt/Verstärkt	Doppelt/Verstärkt
<b>Digitaleingang</b>	Doppelt/Verstärkt	-	keine	keine	keine
<b>Digitalausgänge</b>	Doppelt/Verstärkt	keine	-	-	-
<b>Serieller RS485-Port</b>	Doppelt/Verstärkt	keine	-	-	-
<b>M-Bus Serieller Port</b>	Doppelt/Verstärkt	keine	-	-	-

Gemäß: EN 61010-1, EN IEC 62052-31 (MID). Überspannungskategorie III. Verschmutzungsgrad 2.

## Kompatibilität und Konformität

<b>Richtlinien</b>	2014/32/EU (MID) 2014/35/EU (Niederspannung) 2014/30/EU (EMV - Elektromagnetische Verträglichkeit) 2011/65/EU, 2015/863/EU (Gefährliche Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten)
<b>Normen</b>	<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Emissionen und Immunität:</b> EN IEC 62052-11:2021/A11:2022 (Emissionen nach CISPR 32:2015, Klasse B) <b>Elektrische Sicherheit:</b> EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31:2016, EN IEC 61010-2-030 <b>Messtechnik:</b> EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3:2022 (MID), EN IEC 61557-12 (Wirkleistung und Wirkenergie, nur MID-Modelle) <b>Haltbarkeit:</b> EN IEC 62059-32-1:2012
<b>Zulassungen</b>	  

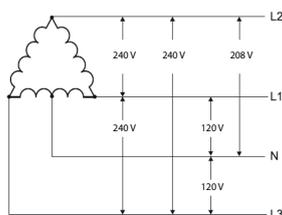
## Elektrische Spezifikationen

Elektrisches System	
Veraltetes elektrisches System	Zweiphasen (3 Adern) Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig) Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig) Wild-Leg-System (dreiphasig, vieradriges Delta)
Elektrisches System mit MID	Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig) Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig)

Spannungseingänge - MID	
Spannungsanschluss	Direkt
Nennspannung L-N	120 bis 230
Nennspannung L-L	208 bis 400 V
Spannungstoleranz	Von 0,8 bis 1,15 $U_n$
Überlast	Kontinuierlich: 1,5 $U_n$ max.
Eingangsimpedanz	Siehe "Stromversorgung"
Frequenz	50 Hz
Spannungseingänge Nicht-MID-Modelle	
Spannungsanschluss	Direkt
Nennspannung L-N ( $U_n$ min. bis $U_n$ max)	120 bis 240 V
Nennspannung L-L ( $U_n$ min. bis $U_n$ max)	208 bis 415 V
Spannungstoleranz	Von 0,8 bis 1,15 $U_n$
Überlast	Kontinuierlich: 1,5 $U_n$ max.
Eingangsimpedanz	Siehe "Stromversorgung"
Frequenz	Von 45 bis 65 Hz

**Hinweis:** Für MID-Versionen ist der Spannungsbereich auf 3x120 (208)...3x230 (400) V und die Frequenz auf 50 Hz begrenzt.

**Hinweis:** EM540 kann auch in einem Wild-Leg-System (dreiphasig, vieradriges Delta) installiert werden, bei dem eine der Phasen-Nullleiterspannungen höher ist als die beiden anderen.



**Fig. 4** Zweiphasensystem mit Nullleiter (3-drahtig)

Stromeingänge	
Stromverbindung	Direkt
Basisstrom ( $I_b$ )	5 A
Minimalstrom ( $I_{min}$ )	0.25 A
Maximalstrom ( $I_{max}$ )	65 A
Anlaufstrom ( $I_{st}$ )	20 mA
Überlast	Für 10 ms: $30 I_{max}$ (1950 A)
Gebrauchskategorie	UC2
Eingangsimpedanz	< 1,13 VA
Scheitelwertfaktor	Scheitelwertfaktor: 4 ( $I_{max}$ Spitze 92 A)

### Stromversorgung

Type	über Messspannung
Verbrauch	< 1,3 W / 2,6 VA
Frequenz	50/60 Hz

### Messungen

Messmethode	TRMS-Messungen von Wellenverzerrungen
-------------	---------------------------------------

### Verfügbare Messungen

Wirkenergie	Einheit	System	Phase
Importiert (+) gesamt	kWh+	•	•
Importiert (+) partiell	kWh+	•	-
Importiert (+) gesamt	kWh-	•	-
Exportiert (-) Partiiell	kWh-	•	-
Importiert (+) nach Tarif (t1, t2)	kWh+	•	-

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

Scheinenergie	Einheit	System	Phase
Gesamt	kVAh	•	-
Partial	kVAh	•	-

Betriebsstundenzähler	Einheit	System	Phase
Gesamt (kWh+)	hh:mm	•	-
Partial (kWh+)	hh:mm	•	-
Gesamt (kWh-)	hh:mm -	•	-
Partial (kWh-)	hh:mm -	•	-
Gesamte aktive Betriebszeit	hh:mm	•	-

Elektrische Größen	Einheit	System	Phase
Spannung L-N	V	•	•
Spannung L-L	V	•	•
Strom	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX.	A	-	•
Nullleiterstrom	A	•	-
Wirkleistung	W	•	•
DMD	W	•	-
DMD MAX.	W	•	-
Scheinleistung	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
Blindleistung	Var	•	•
Leistungsfaktor	PF	•	•
Frequenz	Hz	•	-
THD Strom*	THD A %	-	•
THD Spannung L-N*	THD L-N %	-	•
THD Spannung L-L*	THD L-L %	-	•

\* Bis zur 15. Harmonischen.

**Info:** Die verfügbaren Variablen hängen vom Typ des festgelegten Systems ab.

*PFA-Modelle, PFB-Modelle und PFC-Modelle: Die gesamte importierte Wirkenergie (kWh TOT) ist der einzige MID-zertifizierte Zähler. Schein-, Blind- und exportierte Wirkenergie sind nicht MID-zertifiziert. Teilzähler sind nicht MID-zertifiziert.*

*PFD-Modelle und PFE-Modelle: Gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) und Gesamte exportierte Wirkenergie (kWh- TOT) sind die einzigen MID-zertifizierten Zählermessungen. Scheinenergie und Blindenergie sind nicht MID-zertifiziert. Partialzähler sind nicht MID-zertifiziert.*

*Alle vom Zähler berechnete Variablen beziehen sich auf den Primärstrom des Stromwandlers.*

## Energiemessung

Die Energiemessung hängt von dem von Ihnen gewählten Messungstyp ab (wählbar in nicht-MID-Modellen, vom jeweiligen Modell gegeben in MID-zertifizierten Modellen).

### A-Messung (Easy connection)

Modelle: MID PFA

Unabhängig von der Stromrichtung hat die Leistung immer ein positives Vorzeichen und trägt zum Zuwachs im positiven Energiezähler bei. Der negative Energiezähler ist nicht verfügbar.

### B-Messung (Bidirektional)

Modelle: MID PFB und PFD

In jedem Messzeitintervall werden die einzelnen Phasenenergien mit positivem Vorzeichen zum Erhöhen des positiven Energiezählers (kWh+) aufsummiert, während die Phasenenergien mit negativem Vorzeichen (kWh-).

Beispiel:

$P L1 = +2 \text{ kW}$ ,  $P L2 = +2 \text{ kW}$ ,  $P L3 = -3 \text{ kW}$

Integrationszeit = 1 Stunde

$\text{kWh}+ = (2+2) \times 1 \text{ h} = 4 \text{ kWh}$

$\text{kWh}- = 3 \times 1 \text{ h} = 3 \text{ kWh}$

### C-Messung (Bidirektional - saldierend)

Modelle: MID PFC und PFE

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:

$P L1 = +2 \text{ kW}$ ,  $P L2 = +2 \text{ kW}$ ,  $P L3 = -3 \text{ kW}$

Integrationszeit = 1 Stunde

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

$\text{kWh}- = 0 \text{ kWh}$

## Messgenauigkeit

Strom	
Von 2 A bis 65 A	± 0,5% rdg
Von 0,5 A bis 2 A	± 1% rdg
Phase-Phase-Spannung	
Von $U_n$ min. -20 % bis $U_n$ max. +15%	± 0,5% rdg
Spannung Phase-Neutralleiter	
Von $U_n$ min. -20 % bis $U_n$ max. +15%	± 0,5% rdg
Wirk- und Scheinleistung	
Von 1,0 A bis 65,0 A (PF=0,5 L - 1 - 0,8 C)	± 1% rdg
Von 0,5 A bis 1,0 A (PF=1)	± 1,5% rdg
Blindleistung	
Von 1,0 A bis 2,0 A ( $\sin\phi=0,5$ L - 0,5 C) Von 0,5 A bis 1,0 A ( $\sin\phi=1$ )	± 2% rdg
Von 2,0 A bis 65,0 A ( $\sin\phi=0,5$ L - 0,5 C) Von 1,0 A bis 65,0 A (PF=1)	± 2,5% rdg
Wirkenergie	Klasse 1 (EN IEC 62053-21), Klasse B EN50470-3 (MID)
Blindenergie	Klasse 2 (EN IEC 62053-23)
Frequenz	
Von 45 bis 65 Hz	± 0,1% rdg

### Messauflösung

Messgröße	Display-Auflösung	Auflösung über serielle Kommunikation
Energie	0,001 kWh/kvarh/kVAh	
Einphasenenergie	0,01 kWh	0,001 kWh
Leistung	0,01 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Strom	0,01 A	0,001 A
Spannung	0,1 V	
Frequenz	0,01 Hz	0,001 Hz
THD	0,01 %	
Leistungsfaktor	0,01	0,001

### Anzeige

Type	Segmente
Aktualisierungszeit	500 ms
Beschreibung	Hintergrundbeleuchtetes LCD
Variablenablesung	Momentanwert: 5+1-stellig oder 5+2-stellig Leistungsfaktor: 1+2-stellig Energie: 8+3-stellig

### LED

Function	Rote Farbe, Impulsgewicht proportional zum Energieverbrauch
Konstant	1000 Impulse/kWh

## Digitalausgänge/-eingänge

### Digitaleingänge

Verbindung	Schraubklemmen
Anzahl der Ausgänge	1
Type	Freier Kontakt
Function	Remote Status Tarifverwaltung Tarifverwaltung Partialzähler Start/Stop Partialzähler zurücksetzen
Merkmale	Spannung bei offenem Kontakt: 5 V DC +/- 5 % Strom bei geschlossenem Kontakt: 5 mA max Eingangsimpedanz: 11,6 k $\Omega$ Widerstand bei offenem Kontakt: $\geq$ 25 k $\Omega$ Widerstand bei geschlossenem Kontakt: $\leq$ 840 $\Omega$ Maximale anlegbare Spannung ohne Schaden: 30 V AC
Konfigurationsparameter	Eingangsfunktion
Konfigurationsmodalitäten	Per Keypad oder UCS-Software

### Digitalausgang

Verbindung	Schraubklemmen
Max. Anzahl Ausgänge	1
Type	Opto-Mosfet
Function	Impuls- oder Alarmausgang
Merkmale	$V_{ON}$ 2,5 V AC/DC, max. 100 mA $V_{OFF}$ 42 V AC/DC
Konfigurationsparameter	Ausgabefunktion (Puls / Alarm) Impulsgewicht (von 0,001 bis 10 kWh pro Impuls) Impulsdauer (30 oder 100 ms) Normaler Zustand der Ausgabe (NO oder NC)
Konfigurationsmodalitäten	Per Keypad

**Hinweis:** Typ S0, Klasse B gemäß EN IEC 62053-31

## Kommunikationsschnittstellen

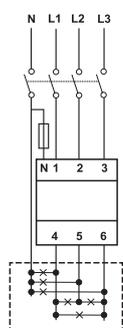
### ▶ Modbus RTU

<b>Protokoll</b>	Modbus RTU
<b>Geräte am gleichen Bus</b>	Max 247 (1/8 Einheitsladung)
<b>Kommunikations-Typ</b>	Multidrop, bidirektional
<b>Verbindung</b>	2-drahtig
<b>Konfigurationsparameter</b>	Modbus-Adresse (von 1 bis 247) Baud-Rate (9,6/19,2/38,4/57,6/115,2 kbps) Parität (Keine/Gerade) Stop bit (1 oder 2)
<b>Aktualisierungszeit</b>	≤ 100 ms
<b>Konfigurationsmodalitäten</b>	Per Keypad oder UCS-Software

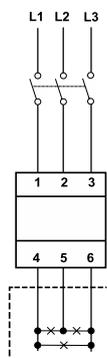
### ▶ M-Bus

<b>Protokoll</b>	M-Bus gemäß EN13757-3:2013
<b>Geräte am gleichen Bus</b>	Max 250 (1 Einheitslast)
<b>Verbindung</b>	2-drahtig
<b>Konfigurationsparameter</b>	Primäradresse (1 bis 250) Baud-Rate (0,3/2,4/9,6 kbps)
<b>Aktualisierungszeit</b>	≤ 100 ms
<b>Konfigurationsmodalitäten</b>	Per Keypad

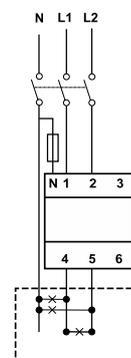
## Anschlusspläne



**Fig. 5** Dreiphasig mit Nullleiter (4-drahtig). MID

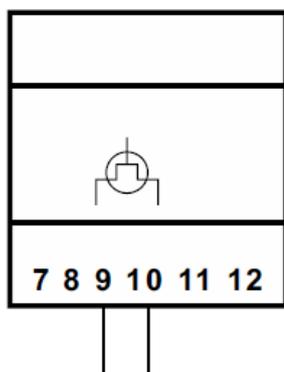


**Fig. 6** Dreiphasig ohne Nullleiter (3-drahtig). MID

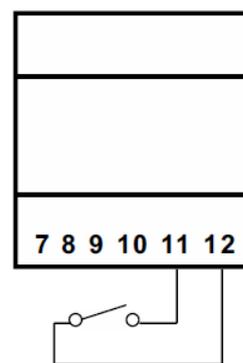


**Fig. 7** Zweiphasen (3 Adern)

## Digitalausgänge/-eingänge

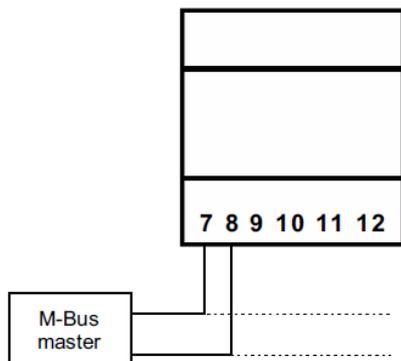
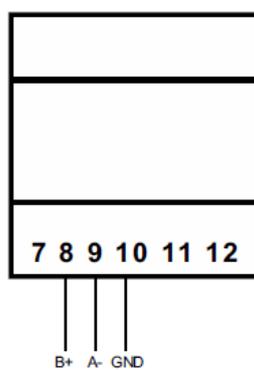
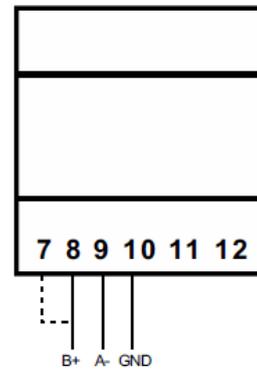


**Fig. 8** Output



**Fig. 9** Eingang

## Kommunikation

*Fig. 10 M-Bus**Fig. 11 Port RS485**Fig. 12 Letztes Gerät auf RS485*

## Referenzen

### Bestellcode

### EM540 DIN AV2 3X

Temperatur bis +55 °C / +131 °F mit der Möglichkeit, verschiedene Kommunikationsanschlüsse auszuwählen.

Fügen Sie an diesen Stellen die gewünschte Option ein:

Code	Optionen	Beschreibung
EM540 DIN AV2 3X	-	-
<input type="checkbox"/>	O1	Digitalausgang
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
<input type="checkbox"/>	X	Nicht-MID-Modelle
	PFA	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFB	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFC	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFD	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFE	MID-Modelle (3P, 3P.n)

### EM540 DIN AV2 3X S1 70

Temperatur bis zu +70 °C / +138 °F mit RS485-Modbus-RTU-Anschluss.

Fügen Sie an diesen Stellen die gewünschte Option ein:

Code	Optionen	Beschreibung
EM540 DIN AV2 3X	-	-
S1	-	RS485 Modbus RTU
<input type="checkbox"/>	PFA	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFB	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFC	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFD	MID-Modelle (3P, 3P.n)
	PFE	MID-Modelle (3P, 3P.n)
70	-	Max. betriebstemperatur

- 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.

*Hinweis: In jedem Messzeitintervall werden die einzelnen Phasenenergien mit positivem Vorzeichen zum Erhöhen des positiven Energiezählers (kWh+) aufsummiert, während die anderen den negativen Zähler (kWh-) erhöhen.*

- PFC: nur die gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) ist gemäß MID zertifiziert. Der negative Energiezähler ist verfügbar aber nicht gemäß MID zertifiziert. Der negative Energietotalisator ist verfügbar aber nicht MID- zertifiziert.

*Hinweis: für jedes Messzeitintervall werden die Energien der einzelnen Phasen aufsummiert; gemäß dem Vorzeichen des Ergebnisses zählt das System den positiven (kWh+) oder negativen Totalisator (kWh-) hoch.*

- PFD: Bidirektional, die gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) und die gesamte exportierte Wirkenergie (kWh-TOT) sind MID-zertifizierte Zähler; hergestellt in Italien.

*Hinweis: In jedem Messzeitintervall werden die einzelnen Phasenenergien mit positivem Vorzeichen zum Erhöhen des positiven Energiezählers (kWh+) aufsummiert, während die anderen den negativen Zähler (kWh-) erhöhen.*

- PFE: Bidirektional, die gesamte importierte Wirkenergie (kWh+ TOT) und die gesamte exportierte Wirkenergie (kWh-TOT) sind MID-zertifizierte Zähler; hergestellt in Italien.

*Hinweis: für jedes Messzeitintervall werden die Energien der einzelnen Phasen aufsummiert; gemäß dem Vorzeichen des Ergebnisses zählt das System den positiven (kWh+) oder negativen Totalisator (kWh-) hoch.*

**Kompatible Komponenten von CARLO GAVAZZI**

Zweck	Komponenten-Name/Teilenummer	Anmerkungen
Konfiguration des Analysators per Desktop-Applikation	UCS-Software	Kostenloser Download unter: <a href="http://www.gavazziautomation.com">www.gavazziautomation.com</a>
Sammeln, Speichern und Übertragen von Daten an andere Systeme	UWP	Kostenloser Download unter: <a href="http://www.gavazziautomation.com">www.gavazziautomation.com</a>

