

EM540



Energianalysator til to- og trefasede systemer



Beskrivelse

EM540 er en energianalysator med direkte tilslutning til to- og trefasede systemer på op til 415 V L-L og med strøm på op til 65 A. Ud over en digital udgang kan enheden i henhold til modellen udstyres med en statisk udgang (impuls eller alarm), en Modbus RTU-kommunikationsport eller en M-Bus kommunikationsport.

Anvendelser

EM540 kan installeres i enhver lavspændingstavle med mærkestrøm på op til 65 A for at overvåge energiforbruget, de vigtigste elektriske variable og den harmoniske forvrængning.

Hvis de bruges til at overvåge en enkelt maskine, leveres alle de elektriske hovedvariable, der kan identificere eventuelle fejl tidligt i forløbet, og energiforbruget kan sammenlignes med driftstimerne for planlægning af vedligeholdelse og for at forhindre nedbrud. Nulstillingsfunktionen for delmåleren, som let implementeres ved hjælp af en digital udgang, gør det muligt at overvåge hver enkelt maskincyklus.

Fordele

- **Fremhævet læsbarhed.** Det baggrundsbelyste display sikrer perfekt synlighed, selv i omgivelser med dårlig belysning. Cifrenes forskellige størrelser foran og efter prikken gør, at de viste værdier er nemme at læse, mens måleenhedernes format gør det nemt at opfatte de tilgængelige variable.
- **Nem browsing.** Konfiguration og browsing af siderne er yderst intuitiv, takket være brugerinterfacet med 3 mekaniske taster. Med slideshow-funktionen vises de ønskede målinger automatisk fortløbende uden brug af tastaturet. Med sidefiltrering kan du skjule unødvendig information.
- **Lynkonfiguration.** Konfigurationsguiden, som kører, når systemet starter op første gang, gør det muligt at tage enheden i brug på få sekunder uden fejl. UCS-konfigurationssoftwaren kan downloades gratis.
- **Nøjagtig måling.** EM530 opfylder den internationale standard EN IEC 62053-21 til fulde i henhold til kravene om ydeevne (effekt og aktiv energi), der er angivet i EN IEC 61557-12.
- **Fiskal metrologi.** De forskydelige klemmedæksler (afventer patentansøgning i EU, US, CA, AU) kan forsegles for at forhindre indgreb på tilslutningerne, således at enheden, takket være MID-certificering, kan udføre målinger til fiskale formål og yde en forstærket beskyttelse af strømterminalerne.
- **Fleksibel installation.** Kan installeres i tofasede, trefasede med nulleleder, trefasede uden nulleleder og trefasede wild- leg lavspændingssystemer. , driftstemperatur op til 70 °C / 158 °F.
- **Kraftfuld integration.** I kombination med UWP (energiovervågnings- og -kontrolgateway, fremstillet af Carlo Gavazzi) kan du opbygge en skalerbar og fleksibelt system for overvågning af energieffektiviteten i bygninger og udstyr.

Den MID-certificerede version kan anvendes til fiskal metrologi og kan installeres i beboelses- eller driftsbygninger, så man deler omkostningerne mellem de forskellige enheder. Den kan også anvendes som komponent i maskiner eller i udstyr, der kræver en målecertificering.

Dedikerede versioner, der kan fungere op til 70°C / 158°F (PFx70-modeller), er den bedste løsning til installation i elektriske køretøjs opladere placeret udendørs og udsat for høj temperatur eller direkte solstråling.

Takket være målingens opdateringstid og den høje opløsning af variable, der fås gennem en Modbus RTU-kommunikationsmodul, kan den også anvendes som datakilde til kontrolhandlinger, så man f.eks. undgår at tilføre energi i elforsyningsnet i en fælles fotovoltaiske anlæg med energilagring.

Vigtigste funktioner

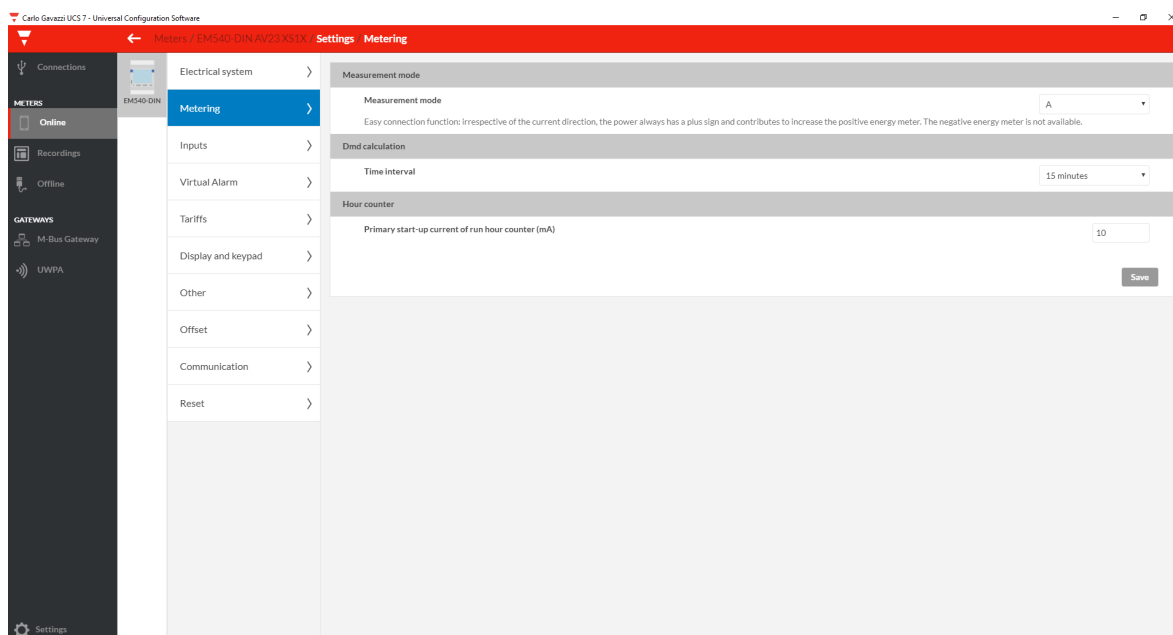
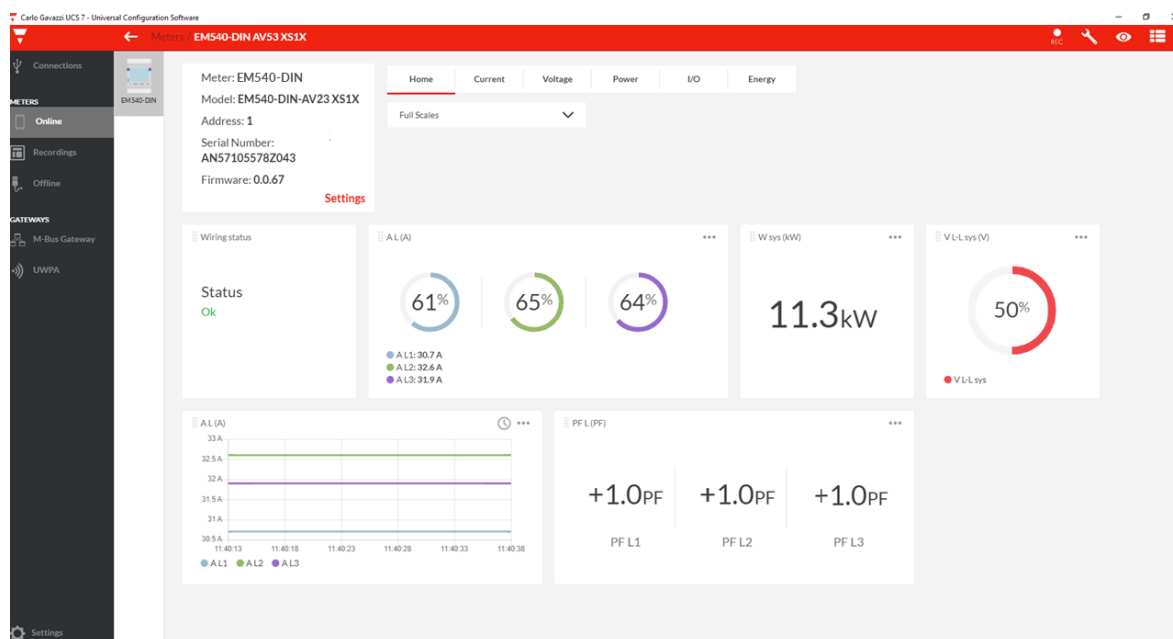
- Måling af aktiv og reaktiv energi samt aktiv effekt
- Måling af de elektriske hovedvariable
- Måling af driftstimer og analyseinstrumentet under belastning
- Måling af den totale harmoniske forvrængning (THD) af strøm og spænding
- Overførsel af data til andre systemer via Modbus RTU eller M-bus
- Styre digitale udgange for impulser eller transmission af alarmer
- Visning af de målte variable på displayet

Vigtigste egenskaber

- System- og fasevariable (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Visning af den brugte aktive energi med en opløsning på 0,001 kWh
- Frekvensværdien fås via Modbus med en opløsning på 0,001 kHz
- Den gennemsnitlige værdiberegning (dmd) for strøm og effekt (kW/kVa)
- Strømlinet brugerinterface med 3 mekaniske knapper
- Modbus RTU RS485 (data opdateres hver 100 ms)
- Kontinuerlig sampling af al spænding og strøm
- Bagbelyst LCD-display
- MID-certificeret version
- MID-certificeret måler med en opløsning på 0,001 kWh
- cULus godkendt (UL 61010)
- Overensstemmelse med krav til ydeevne angivet i EN IEC 61557-12 (effekt og aktiv energi)
- Driftstemperatur op til 70 °C / 158 °F temperatur (PFx70-modeller)

UCS-software

- Gratis download fra Carlo Gavazzis website
- Konfiguration via RS485 fra PC eller via UWP via LAN eller internet (UWP Secure Bridge-funktion)
- Opsætninger kan gemmes offline for serieprogrammering med en enkelt kommando
- Realtidsdatavisning for test og fejlfinding
- Meddelelse af eventuelle ledningsfejl og visning af rettelsestrin, ny tildeling af den korrekte forbindelse af faser eller retning af strømme via softwarestyring.



Opbygning

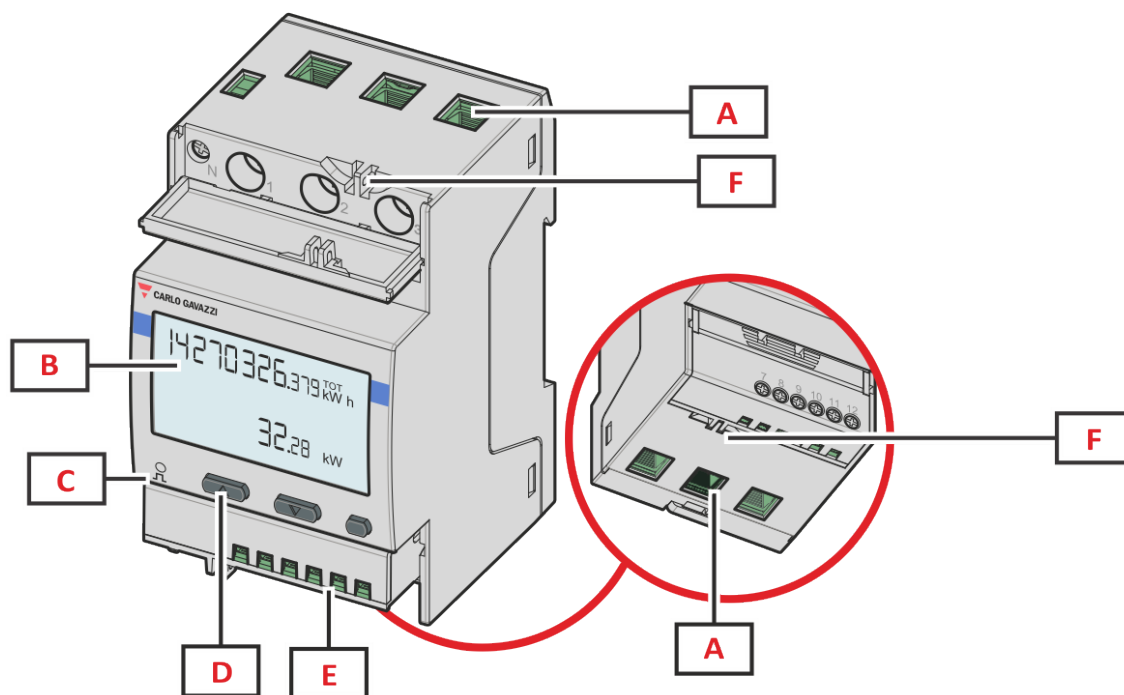
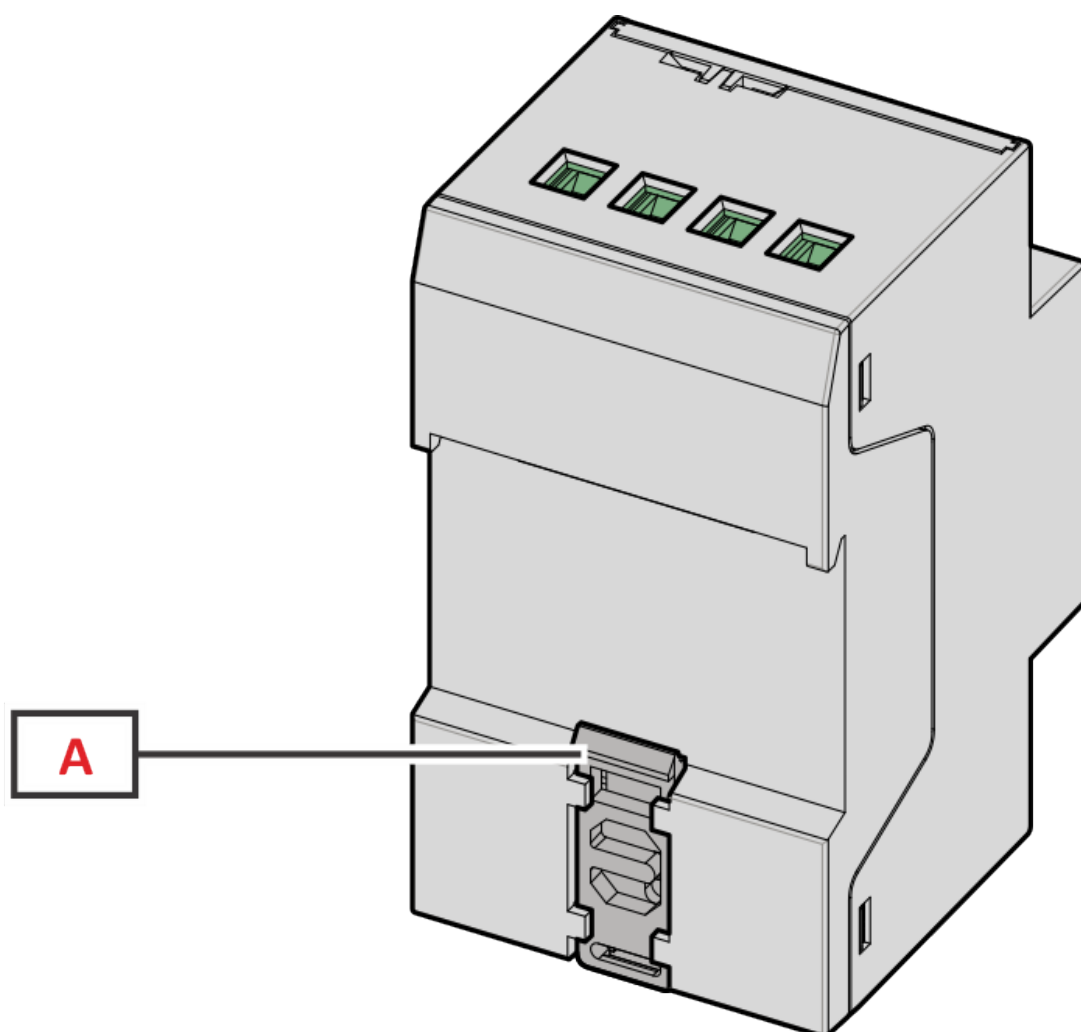


Fig. 1 Forside

Område	Beskrivelse
A	Spændingsindgange / Strømindgange
B	Display
C	LED
D	Browsing- og konfigurationsknapper
E	Digital indgang, digital udgang og kommunikationstilslutninger
F	MID-forseglede huse

*Fig. 2 Tilbage*

Område	Beskrivelse
A	Monteringsramme til DIN-skinne

Funktioner

Generelt

Materiale	Hus: PBT Transparent hylster: polycarbonat
Beskyttelsesgrad	Front: IP40 Terminaler: IP20
Terminaler	Måleindgange (Fase 1,3): 2,5 til 16 mm ² / 8 til 13 AWG, 2,5 Nm / 22,12 lbin max Neutral: 0,06 mm ² til 2,5 mm ² / 8 til 29 AWG, 0,5 Nm / 4,43 lbin max Indgange, udgange og kommunikation: 0,2 til 1,5 mm ² / 15 til 24 AWG, 0,4 Nm / 3,54 lbin
Overspændingskategori	Kat. III
Forureningsgrad	2
Montering	DIN-skinne
Vægt	370 g / 0,82 lb (emballage inkl.)
Dimensioner	3-DIN-moduler

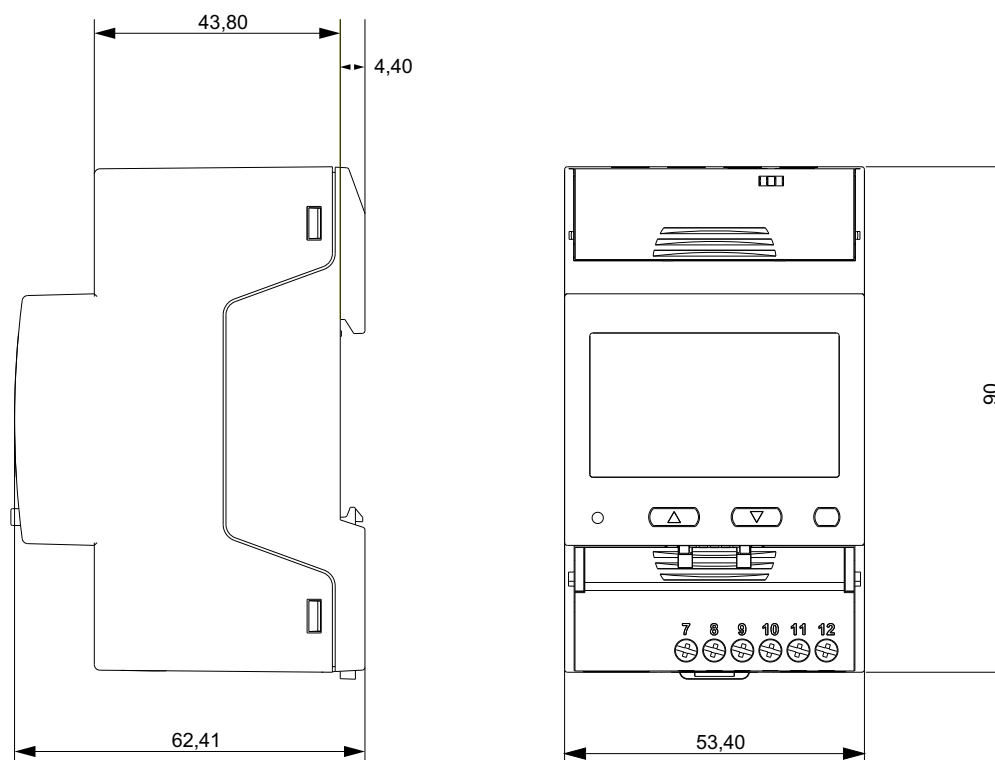


Fig. 3

Miljøspecifikationer

Driftstemperatur	Fra -25 til +55 °C / fra -13 til +131 °F (X modeller, PFx modeller) Fra -25 til +70 °C / fra -13 til +158 °F (PFx70 modeller)
Opbevaringstemperatur	Fra -25 til +70 °C / fra -13 til +158 °F
Elektromekanisk miljøbetingelse	E2
Mekanisk miljøtilstand	M2

Bemærkning: Relativ fugtighed < 90 % ikke-kondenseret ved 40 °C (104 °F).

Isolering mellem ind- og udgange

Type	Måleindgange	Digital indgang	Digitale udgange	RS485 seriel port	M-bus seriel port
Måleindgange	-	Dobbelt/Forstærket	Dobbelt/Forstærket	Dobbelt/Forstærket	Dobbelt/Forstærket
Digital indgang	Dobbelt/Forstærket	-	ingen	ingen	ingen
Digitale udgange	Dobbelt/Forstærket	ingen	-	-	-
RS485 seriel port	Dobbelt/Forstærket	ingen	-	-	-
M-bus seriel port	Dobbelt/Forstærket	ingen	-	-	-

I henhold til: EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31 (MID). Overspændingskategori III. Forureningsgrad 2.

Kompatibilitet og overensstemmelse

Direktiver	2014/32/EU (MID) 2014/35/EU (Lavspænding) 2014/30/EU (EMC - Elektromagnetisk kompatibilitet) 2011/65/EU, 2015/863/EU (Begrænsning af anvendelsen af visse farlige stoffer i elektrisk og elektronisk udstyr)
Standarder	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - emissioner og immunitet: EN IEC 62052-11:2021/A11:2022 (Emissioner i henhold til CISPR 32:2015, klasse B) Elektrisk sikkerhed: EN IEC 61010-1, EN IEC 62052-31:2016, EN IEC 61010-2-030 Metrologi: EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3:2022 (MID), EN IEC 61557-12 (aktiv effekt og aktiv energi, kun MID-modeller) Holdbarhed: EN IEC 62059-32-1:2012
Godkendelser	  

Elektriske specifikationer

Det elektriske system	
Administreret elektrisk system	Tofaset (3 ledere) Trefaset med neutral (4-ledere) Trefaset uden neutral (3-leders) Wild leg system (trefaset fire-wire delta)
Styret elektrisk system MID	Trefaset med neutral (4-ledere) Trefaset uden neutral (3-leders)

Spændingsindgange - MID	
Spændingstilslutning	Direkte
Mærkespænding L-N	120 til 230
Mærkespænding L-L	208 til 400 V
Spændingstolerance	Fra 0,8 til 1,15 U_n
Overbelastning	Kontinuerlig: 1,5 U_n max.
Indgangsimpedans	Se "Strømforsyning"
Frekvens	50 Hz
Spændingsindgange Ikke-MID modeller	
Spændingstilslutning	Direkte
Mærkespænding L-N (fra U_n min. à U_n max.)	120 til 240 V
Mærkespænding L-L (fra U_n min. à U_n max.)	208 til 415 V
Spændingstolerance	Fra 0,8 til 1,15 U_n
Overbelastning	Kontinuerlig: 1,5 U_n max.
Indgangsimpedans	Se "Strømforsyning"
Frekvens	Fra 45 til 65 Hz

Bemærk: Til MID-versioner er spændingsområdet begrænset til 3x120 (208)...3x230 (400) V, og frekvensen til 50Hz.

Bemærk: Man kan også installere EM540 i et wild leg-system (tre faser, fire deltaledninger), hvor en fase-nulspændingerne er større end de to andre.

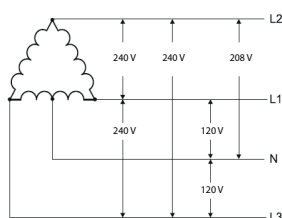


Fig. 4 Tofaset system med neutral (3-leders)

Strømindgange	
Strømstyrketilslutninger	Direkte
Basestrøm (I_b)	5 A
Minimumsstrømstyrke (I_{min})	0,25 A
Maksimal strømstyrke (kontinuerlig) (I_{max})	65 A
Opstartsstrømstyrke (I_{st})	20 mA
Overbelastning	For 10 ms: 30 I_{max} (1950 A)
Brugskategori	UC2
Indgangsimpedans	< 1,13 VA
Crest faktor	Crest factor: 4 (I_{max} peak 92A)

Strømforsyning

Type	Selvforsynende
Forbrug	< 1,3 W / 2,6 VA
Frekvens	50/60 Hz

Målinger

Metode	TRMS-målinger af forvrængede bølger
--------	-------------------------------------

Tilgængelige målinger

Aktiv energi	Enhed	System	Fase
Importeret (+) Total	kWh+	•	•
Importeret (+) Partiel	kWh+	•	-
Eksporteret (-) Total	kWh-	•	-
Eksporteret (-) partiel	kWh-	•	-
Importeret (+) efter tarif (t1, t2)	kWh+	•	-

Reaktiv energi	Enhed	System	Fase
Importeret (+) Total	kvarh+	•	-
Importeret (+) Partiel	kvarh+	•	-
Eksporteret (-) Total	kvarh-	•	-
Eksporteret (-) partiel	kvarh-	•	-

Aktiv effekt	Enhed	System	Fase
Total	kVAh	•	-
Partiel	kVAh	•	-

Driftstimetæller	Enhed	System	Fase
Total (kWh+)	hh:mm	•	-
Partiel (kWh+)	hh:mm	•	-
Total (kWh-)	hh:mm -	•	-
Partiel (kWh-)	hh:mm -	•	-
Samlet ON time	hh:mm	•	-

Elektrisk variabel	Enhed	System	Fase
Spænding L-N	V	•	•
Spænding L-L	V	•	•
Strøm	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX.	A	-	•
Neutral strøm	A	•	-
Aktiv effekt	W	•	•
DMD	W	•	-
DMD MAX.	W	•	-
Tilsyneladende effekt	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
Reaktiv effekt	Var	•	•
Effektfaktor	PF	•	•
Frekvens	Hz	•	-
THD Strøm*	THD A %	-	•
THD Spænding L-N*	THD L-N %	-	•
THD Spænding L-L*	THD L-L %	-	•

* Op til 15th harmonisk

Bemærkning: De tilgængelige variable afhænger af den systemtype, der er indstillet.

PFA modeller, PFB modeller og PFC modeller: Samlet importeret aktiv energi (kWh TOT) er den eneste MID-certificerede måler. Tilsyneladende energi, reaktiv energi og eksporteret aktiv energi er ikke MID-certificeret. Delmålere er ikke MID-certificeret.

PFD modeller og PFE modeller: Totalt importeret aktiv energi (kWh+ TOT) og totalt eksporteret aktiv energi (kWh- TOT) er de eneste MID-certificerede målere. Aktiv effekt, reaktiv energi er ikke MID-certificeret. Delmålere er ikke MID-certificeret.

Alle variable, der beregnes af måleren henviser til strømtransformerens primærstrøm.

Energimåling

Energimålingen afhænger af den måletype, du vælger (kan vælges i ikke-MID modeller i henhold til modellen i MID-certificerede modeller).

A-måling (Easy connection)

Modeller: MID PFA

Uanset strømretningen har effekten altid et plustegn og bidrager til at øge den positive energimåler. Den negative energimåler er ikke tilgængelig.

B-måling (Bidirektionel)

Modeller: MID PFB og PFD

For enhver måling af tidsinterval lægges de enkelte energifaser med et positivt symbol sammen for at øge energimåleren for den positive energi (kWh+), mens de andre øger energimåleren for den negative energi (kWh-).

Eksempel:

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

Integrationstid = 1 time

kWh+ = (2+2) x 1h = 4 kWh

kWh- = 3 x 1h = 3kWh

C-måling (Net Bidirektionel)

Modeller: MID PFC og PFE

For hver måling af tidsinterval lægges enkeltfasernes energier sammen. I henhold til resultatets tegn øges den positive (kWh+) eller negative sumtæller (kWh-).

Eksempel:

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

Integrationstid = 1 time

kWh+ = (+2+2-3)x1h = (+1)x1h = 1 kWh

kWh- = 0 kWh

Målenøjagtighed

Strøm	
From 2 A to 65 A	$\pm 0,5\%$ rdg
Fra 0,5 A til 2 A	$\pm 1\%$ rdg

Fase-fase, spænding	
De U_n min. -20% à U_n max. +15%	$\pm 0,5\%$ rdg

Fase-neutral, spænding	
De U_n min. -20% à U_n max. +15%	$\pm 0,5\%$ rdg

Aktiv og tilsyneladende effekt	
Fra 1,0 A til 65,0 A (PF=0,5 L - 1 - 0,8 C)	$\pm 1\%$ rdg
Fra 0,5 A til 1,0 A (PF=1)	$\pm 1,5\%$ rdg

Reaktiv effekt	
Fra 1,0 A til 2,0 A ($\sin\phi$ - $\phi=0,5$ L, 0,5 C) Fra 0,5 A til 1,0 A ($\sin\phi=1$)	$\pm 2\%$ rdg
Fra 2,0 A til 65,0 A ($\sin\phi=0,5$ L, -0,5 C) Fra 1,0 A til 65,0 A (PF=1)	$\pm 2,5\%$ rdg
Aktiv energi	Klasse 1 EN IEC 62053-21, Klasse B EN50470-3 (MID)
Reaktiv energi	Klasse 2 (EN IEC 62053-23)

Frekvens	
Fra 45 til 65 Hz	$\pm 0,1\%$ rdg

Måleopløsning

Variabel	Skærmopløsning	Opløsning via seriel kommunikation
Energi	0,001 kWh/kvarh/kVAh	
Enfasetenergi	0,01 kWh	0,001 kWh
Effekt	0,01 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Strøm	0,01 A	0,001 A
Spænding	0,1 V	
Frekvens	0,01 Hz	0,001 Hz
THD	0,01 %	
Effektfaktor	0,01	0,001

Display

Type	Segmenter
Opdateringstid	500 ms
Beskrivelse	LCD-skærm med baggrundsoplysning
Variabel aflæsning	Øjeblikkelig: 5+1 cifre eller 5+2 cifre Effektfaktor: 1+2 cifre Energi: 8+3 cifre

LED

Funktion	Rød farve, pulsvægt proportional med energiforbrug
Konstant	1.000 pulserende/kWh

Digitale udgange/indgange

Digitale indgange

Forbindelsestype	Skrueklemmer
Antal indgang	1
Type	Fri kontakt
Function	Fjernstyret status Tarifstyring Delmåler start/stop Delmålere nulstil
Funktioner	Spænding for åben kontakt: 5 Vdc +/- 5 % Kontaktspænding, lukket: 5 mA max Inputimpedans: 11,6 k Ω Modstand ved åbent kontakt: ≥ 25 k Ω Modstand ved lukket kontakt: ≤ 840 Ω Mulig maks. spænding uden beskadigelse: 30 V ac
Konfigurationsparametre	Indgangsfunktion
Konfigurationsmodus	Via tastatur eller UCS software

Digital udgang

Forbindelsestype	Skrueklemmer
Maksimalt antal udgange	1
Type	Opto-mosfet
Function	Pulsoutput eller alarmoutput
Funktioner	V_{ON} : 2,5 V ac/dc maks. 100 mA V_{OFF} : 42 V ac/dc
Konfigurationsparametre	Udgangsfunktion (impuls/alarm) Impulsvægt (fra 0,001 til 10 kWh pr. impuls) Impulsvarighed (30 eller 100 ms) Normal status for udgang (NO eller NC)
Konfigurationsmodus	Via tastatur

Bemærk: type S0, klasse B i henhold til EN IEC 62053-31

Kommunikationsporte

Modbus RTU

Protokoller	Modbus RTU
Enheder på den samme bus	Max 247 (1/8 enhedsbelastning)
Kommunikationstype	Multidrop, bidirektionel
Forbindelsestype	2 ledere
Konfigurationsparametre	Modbus-adresse (fra 1 til 247) Baudrate (9,6/19,2/38,4/57,6/115,2 kbps) Paritet (Ingen/Lige) Stop bit (1 eller 2)
Opdateringstid	≤ 100 ms
Konfigurationsmodus	Via tastatur eller UCS software

M-Bus

Protokoller	M-Bus i henhold til EN IEC 13757-3:2013
Enheder på den samme bus	Max 250 (1 enhedsbelastning)
Forbindelsestype	2 ledere
Konfigurationsparametre	Primær adresse (1 til 250) Baudrate (0,3/2,4/9,6 kbps)
Opdateringstid	≤ 100 ms
Konfigurationsmodus	Via tastatur

Forbindelsesdiagrammer

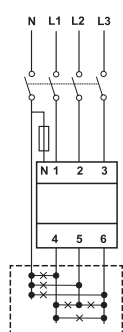


Fig. 5 Trefaset med neutral (4-leders). MID

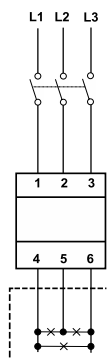


Fig. 6 Trefaset uden neutral (3-leders). MID

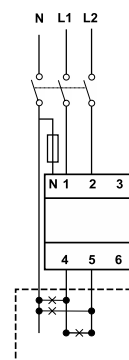


Fig. 7 Tofaset (3-leders)

Digitale udgange/indgange

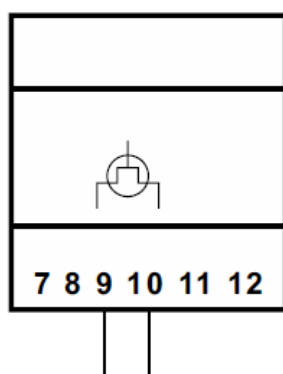


Fig. 8 Output

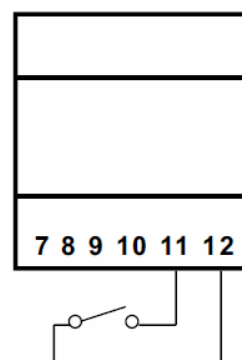


Fig. 9 Input

Kommunikation

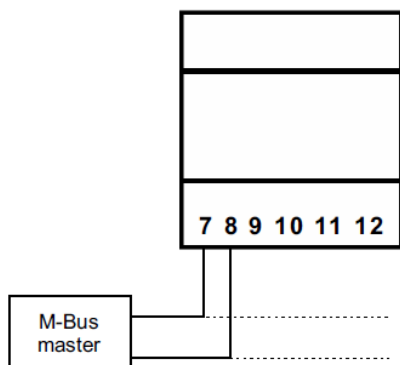


Fig. 10 M-Bus

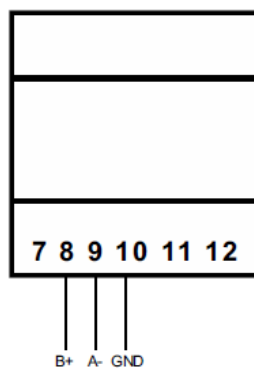


Fig. 11 RS485-port

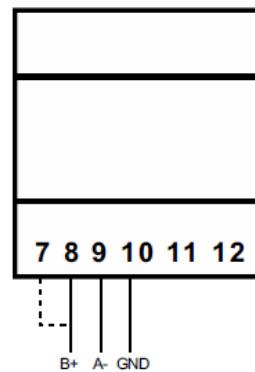


Fig. 12 Sidste enhed på RS485

Referencer

Bestillingskode

EM540 DIN AV2 3X ☐ ☐

Temperatur op til +55 °C/ +131 °F med mulighed for at vælge forskellige kommunikationsporte

Indtast den relevante kode i stedet for ☐

Kode	Indstillinger	Beskrivelse
EM540 DIN AV2 3X	-	-
☐	O1	Digital udgang
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
☐	X	Ikke-MID modeller
	PFA	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFB	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFC	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFD	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFE	MID modeller (3P, 3P.n)

EM540 DIN AV2 3X S1 ☐ 70

Temperatur op til +70 °C / +138 °F med RS485 Modbus RTU-port.

Indtast den relevante kode i stedet for ☐

Kode	Indstillinger	Beskrivelse
EM540 DIN AV2 3X	-	-
S1	-	RS485 Modbus RTU
☐	PFA	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFB	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFC	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFD	MID modeller (3P, 3P.n)
	PFE	MID modeller (3P, 3P.n)
70	-	Mask. Driftstemperatur

- PFA: Nem tilslutning, sumtæller for samlet energi (kWh+) er certificeret i henhold til MID.
- PFB: Kun den totale, positive sumtæller (kWh+) er certificeret i henhold til MID. Sumtælleren for den negative energi er tilgængelig, men ikke certificeret i henhold til MID.

Bemærk: For enhver måling af tidsinterval lægges de enkelte energifaser med et positivt symbol sammen for at øge energimåleren for den positive energi (kWh+), mens de andre øger energimåleren for den negative energi (kWh-).

- PFC: Kun den positive sumtæller (kWh+) er MID-certificeret. Sumtælleren for den negative energi er tilgængelig, men ikke MID-certificeret.

Bemærk: For hver måling af tidsinterval lægges de enkelte fasers energi sammen. I henhold til symbolet på resultatet øger systemet den positive sumtæller (kWh+) eller den negative sumtæller (kWh-).

- PFD: Tovejs, samlet importeret aktiv energi (kWh+ TOT) og samlet eksporteret aktiv energi (kWh-TOT) er MID-certificerede målere; fremstillet i Italien.

Bemærk: For enhver måling af tidsinterval lægges de enkelte energifaser med et positivt symbol sammen for at øge energimåleren for den positive energi (kWh+), mens de andre øger energimåleren for den negative energi (kWh-).

- PFE: Tovejs, samlet importeret aktiv energi (kWh+ TOT) og samlet eksporteret aktiv energi (kWh-TOT) er MID-certificerede målere; fremstillet i Italien.

Bemærk: For hver måling af tidsinterval lægges de enkelte fasers energi sammen. I henhold til symbolet på resultatet øger systemet den positive sumtæller (kWh+) eller den negative sumtæller (kWh-).

 CARLO GAVAZZI compatible components

Purpose	Component name/code key	Notes
Configure analyzer via desktop application	UCS software	Available for free download at: www.gavazziautomation.com
Aggregate, store and transmit data to other systems	UWP	Available for free download at: www.gavazziautomation.com



COPYRIGHT ©2025

Content subject to change. Download the PDF: www.gavazziautomation.com