

# EM511

## Energianalysator til enfasede systemer



### Beskrivelse

EM511 er en energianalysator til enfasede systemer på op til 240 V L-N og med strøm på op til 45 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.

### 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 2 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.** EM511 overholder den internationale nøjagtighedsstandard EN IEC 62053-21, EN 50470-3 og med ydeevnekravene (effekt og aktiv energi), der er fastsat af EN IEC 61557-12.
- **Fiskal metrologi.** EM511 kan forsegles for at forhindre enhver manipulation med forbindelserne, hvilket gør det muligt for enheden, takket være MID-certificeringen, at udføre målinger til skattemæssige formål og en forstærket beskyttelse mod strømterminalerne.
- **Tovejs.** Både importerede og eksporterede energimålere (kWh+ and kWh-) er MID-certificerede.

### Anvendelser

EM511 kan installeres i enhver lavspændingstavle med mærkestrøm på op til 45 A for at overvåge energiforbruget, takket være 10 mm<sup>2</sup> / 8 AWG skrueklemmerne, for at overvåge energiforbruget de vigtigste elektriske variable og den harmoniske forvrængning.

Hvis de bruges til at overvåge en enkelt maskine eller en bestemt belastning, 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.

Dedikerede versioner, der kan fungere op til 70°C / 158°F (S1PFx70-modeller), er den bedste løsning til installation i elektriske køretøjers opladere placeret udendørs og udsat for høj temperatur eller direkte solstråling.

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.

Takket være opdateringstiden for hurtig kommunikation og den høje opløsning af variable, EM511 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

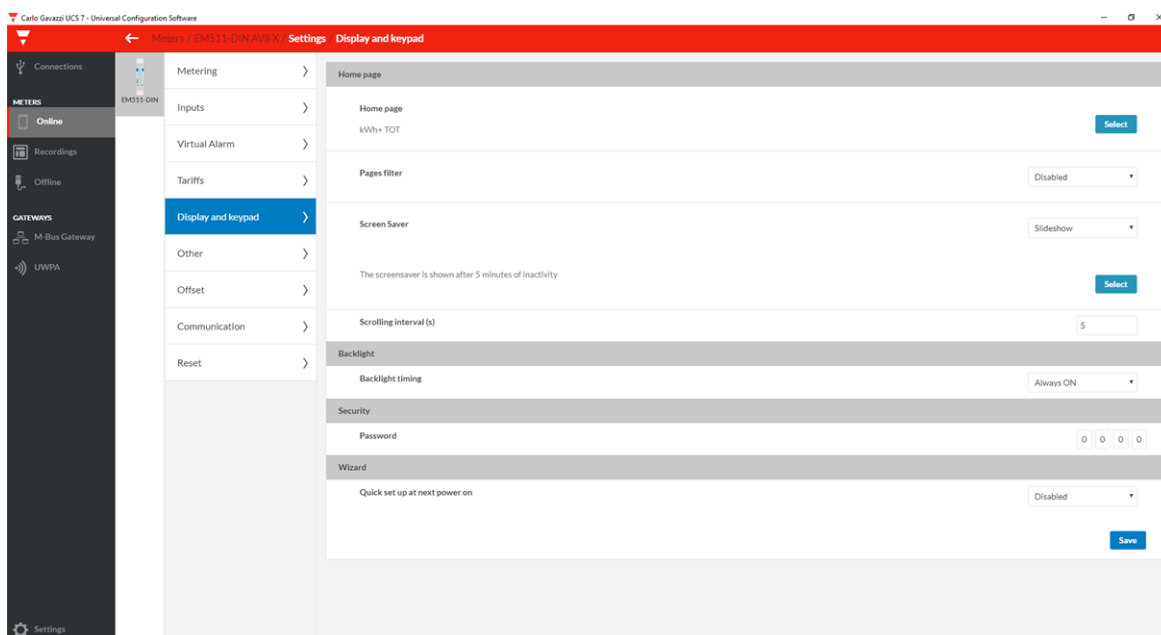
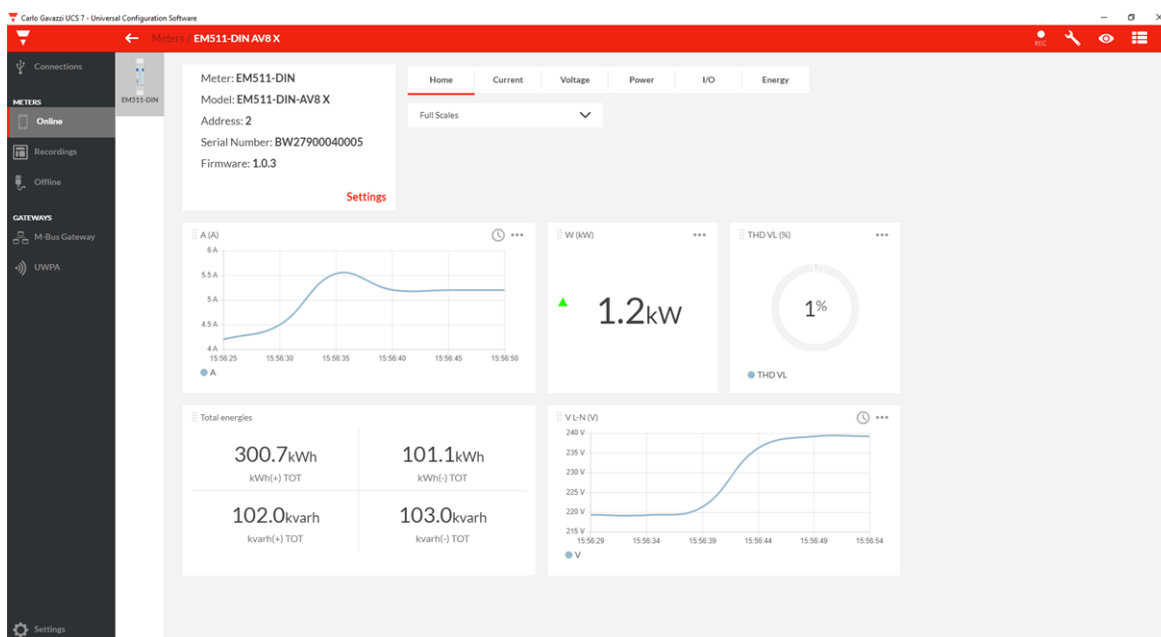
- Måling af aktiv og reaktiv energi samt aktiv effekt
- Måling af de elektriske hovedvariable
- Måling af driftstimer under belastning
- Måling af den totale harmoniske forvrængning (THD) af strøm og spænding
- Overførsel af data til andre systemer via Modbus RTU eller M-bus
- Styre digitale udgange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

### Vigtigste egenskaber

- Realtidsvariable (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)
- Modbus RTU RS485 eller M-Bus kommunikation (data opdateres hver 100 ms)
- Kontinuerlig sampling af spænding og strøm
- Bagbelyst LCD-display
- 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 (S1PFx70-modeller)

## UCS-software

- Gratis download fra Carlo Gavazzis website
- Konfiguration via RS485 fra PC eller via UWP3.0 / UWP4.0 via LAN eller internet (UWP Secure Bridge-funktion)
- Opsætninger kan gemmes offline for serieprogrammering med en enkelt kommando
- Realtidsdatavisning for test og fejlfinding



## Opbygning

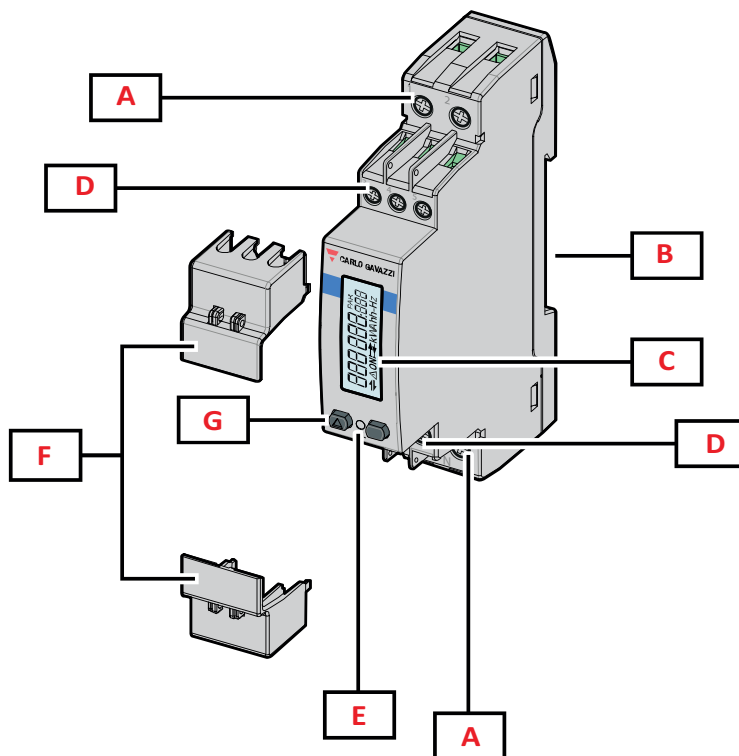


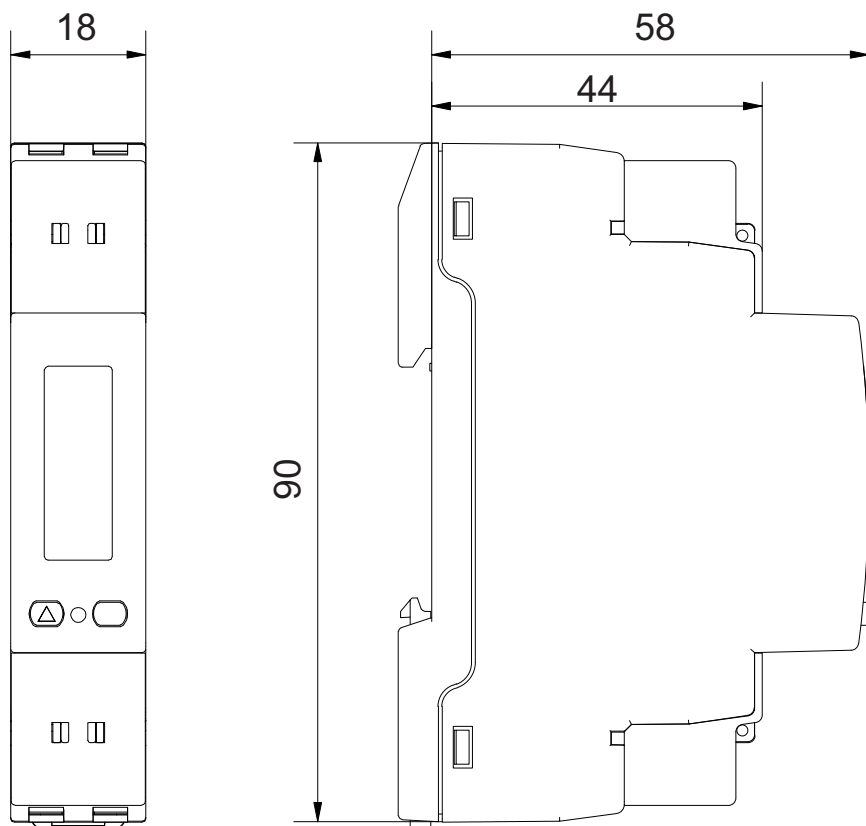
Fig. 1 Forside

Område	Beskrivelse
A	Spændingsindgange / Strømindgange
B	Monteringsramme til DIN-skinne
C	Display
D	Digital indgang, digital udgang og kommunikationstilslutninger
E	LED
F	Aflukkelige hylstre
G	Browsing- og konfigurationsknapper

## Funktioner

### Generelt

<b>Materiale</b>	Hus: PBT Transparent hylster: polycarbonat
<b>UL-brandfarlig klasse</b>	Hus: V-0 Transparent hylster: V-2
<b>Beskyttelsesgrad</b>	Front: IP40 Terminaler: IP20
<b>Terminaler</b>	Måleindgange: 2,5 til 10 mm <sup>2</sup> / 8 til 14 AWG, 1,1 Nm / 9,74 lbin Indgange, udgange og kommunikation: 0,2 til 2,5 mm <sup>2</sup> / 14 til 24 AWG, 0,4 til 0,8 Nm / 3,54 til 7,08 lbin
<b>Overspændingskategori</b>	Kat. III
<b>Forureningsgrad</b>	2
<b>Montering</b>	DIN-skinne
<b>Vægt</b>	155 g / 0,34 lb (emballage inkl.)



**Fig. 2**

## Miljøspecifikationer

Driftstemperatur	Fra -25 til +55 °C / fra -13 til +131 °F (X, XB, PFx og SFA modeller) Fra -25 til +70 °C / fra -13 til +158 °F (S1PFx70 modeller)
Opbevaringstemperatur	Fra -25 til +70 °C / fra -13 til +158 °F
Elektromekanisk miljøbetingelse	E2
Mekanisk miljøtilstand	M2



**Bemærkning:** Relativ fugtighed < 90 % ikke-kondenserende @ 40 °C (104 °F).

## Isolering mellem ind- og udgange

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

I henhold til: EN 61010-1, EN 50470-1 (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 (Elektrisk/elektroniks udstyr, risikobetildede substanser)
Standarder	<b>Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) - emissioner og immunitet:</b> EN IEC 62052-11, EN 50470-1 (MID) <b>Elektrisk sikkerhed:</b> EN IEC 61010-1, EN 50470-1 (MID) <b>Metrologi:</b> EN IEC 62053-21, EN IEC 62053-23, EN 50470-3 (MID), EN IEC 61557-12 (aktiv effekt og aktiv energi, kun MID-modeller) <b>Impulsudgang:</b> EN IEC 62053-31
Godkendelser	 

## Elektriske specifikationer

Det elektriske system	
Administreret elektrisk system	Enkeltfase

Spændingsindgange - MID	
Spændingstilslutning	Direkte
Mærkespænding L-N	230 V
Spændingstolerance	Fra 0,8 til 1,15 Un
Indgangsimpedans	Se "Strømforsyning"
Frekvens	50 Hz

Spændingsindgange - ikke MID	
Spændingstilslutning	Direkte
Mærkespænding L-N (fra Un min til Un max)	120 til 240 V
Spændingstolerance	Fra 0,8 til 1,15 Un
Indgangsimpedans	Se "Strømforsyning"
Frekvens	50/60 Hz

Strømindgange	
Strømstyrketilslutninger	Direkte
Basestrøm (I <sub>b</sub> )	5 A
Minimumsstrømstyrke (I <sub>min</sub> )	0,25 A
Maksimal strømstyrke (kontinuerlig) (I <sub>max</sub> )	45 A
Opstartsstrømstyrke (I <sub>st</sub> )	0,02 A
Overbelastning	For 10 ms: 30 I <sub>max</sub> (1350 A)
Indgangsimpedans	<1,4 VA
Crest faktor	2,5

## Strømforsyning

Type	Selvforsynde
Forbrug	< 0,6 W / 1,8 VA

## Målinger

Metode	TRMS-målinger af forvrængede bølger
Sampling	1600 prøver/s @50 Hz 1920 prøver/s @60 Hz

 Tilgængelige målinger

Aktiv energi	Enhed
Importeret (+) Total	kWh+
Importeret (+) Partiel	kWh+
Eksporteret (-) Total	kWh-
Eksporteret (-) partiel	kWh-
Importeret (+) tarif 1	kWh+
Importeret (+) tarif 2	kWh+

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

Aktiv effekt	Enhed
Total	kVAh
Partiel	kVAh

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

Elektrisk variabel	Enhed
Spænding L-N	V
Strøm	A
DMD	A
DMD MAX	A
Aktiv effekt	kW
DMD	kW
DMD MAX	kW
Tilsyneladende effekt	kVA
DMD	kVA
DMD MAX	kVA
Reaktiv effekt	kvar
Effektfaktor	PF



Elektrisk variabel	Enhed
Frekvens	Hz
THD Strøm*	%
THD spænding*	%

\*Op til 15. harmonisk

**Bemærk:** 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.

## Energimåling

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

### En måling (MID PFA og SFA modeller)

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

### B-måling (MID PFB modeller)

Tovejs: I henhold til effektsymbolet øges den positive eller negative energimåler.

## Målenøjagtighed

Strøm	
Fra 0,5 A til 45 A	± 0,5% rdg
Fra 0,25 A til 0,5 A	± 1% rdg

Spænding	
Fra 0,8 Un min. til 1,15 Un maks.	± 0,5% rdg

Aktiv og tilsyneladende effekt	
Fra 0,5 A til 45 A (PF=0,5L, 1, 0,8C)	± 1% rdg
Fra 0,25 A til 0,5 A (PF=1)	± 1,5% rdg

Reaktiv effekt	
Fra 1 A til 45.0 A ( $\sin\phi$ - $\phi=0,5L, 0,5C$ ) Fra 0,5 A til 45 A ( $\sin\phi=1$ )	$\pm 2\%$ rdg
Fra 0,5 A til 1,0 A ( $\sin\phi$ - $\phi=0,5L, 0,5C$ ) Fra 0,25 A til 0,5 A (PF=1)	$\pm 2,5\%$ rdg

Energi	
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	
Effekt	0,001 kW/kvar/kVA	0,1 W/var/VA
Strøm	0,001 A	
Spænding	0,1 V	
Frekvens	0,001 Hz	
THD	0,01 %	
Effektfaktor	0,01	0,001
Timetæller	1 min.	

### Display

Type	Segmenter
Opdateringstid	500 ms
Beskrivelse	LCD-skærm med baggrundsoplysning
Variabel aflæsning	Øjeblikkeligt: 5+1 cifre, 5+2 cifre eller 5+3 cifre Effektfaktor: 1+3 cifre Energi: 6+3 cifre

### LED

Forside	Rød. Impulsvægt: proportionel til energiforbrug: 0,001 kWh pr. impuls
---------	---

## Digitale udgange/indgange

### Digital indgang

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

### Digital udgang (version O1)

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

## Kommunikationsporte

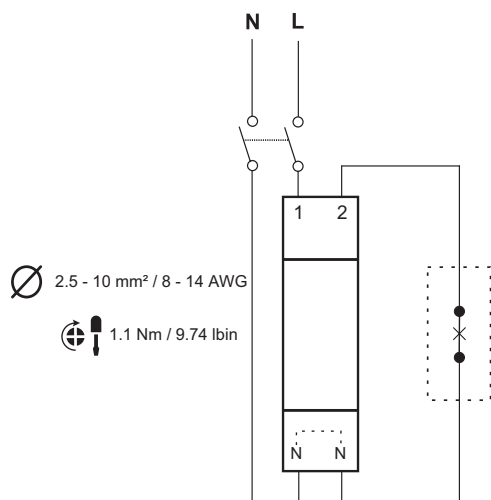
### Modbus RTU-port (version S1)

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

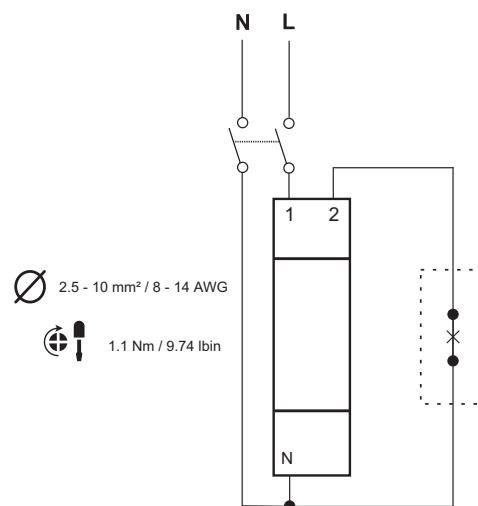
### M-Bus port (version M1)

<b>Protokoller</b>	M-Bus i henhold til EN13757-3:2013
<b>Enhedsbelastninger</b>	1
<b>Forbindelsestype</b>	2 ledere
<b>Konfigurationsparametre</b>	Primær adresse (1 til 250) Baudrate (0,3/2,4/9,6 kbps)
<b>Opdateringstid</b>	≤ 100 ms
<b>Konfigurationsmodus</b>	Via tastatur

## Forbindelsesdiagrammer

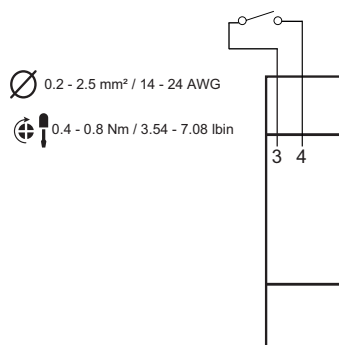


**Fig. 3** Enkeltfasesystem (løsning A)

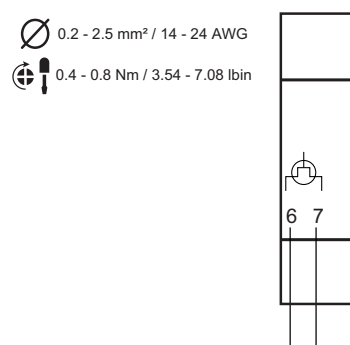


**Fig. 4** Enkeltfasesystem (løsning B)

## Digitale udgange/indgange

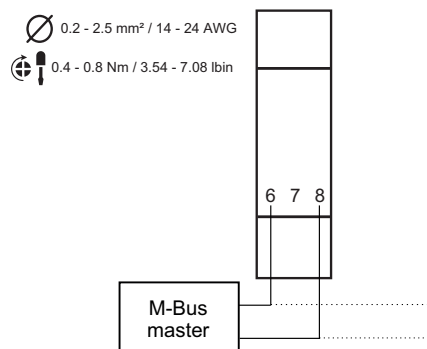


**Fig. 5** Digital indgang

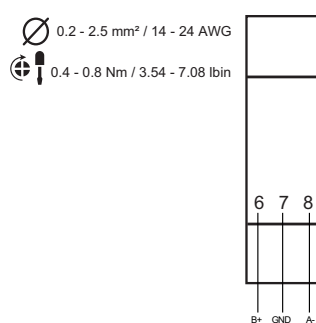


**Fig. 6** Digital udgang

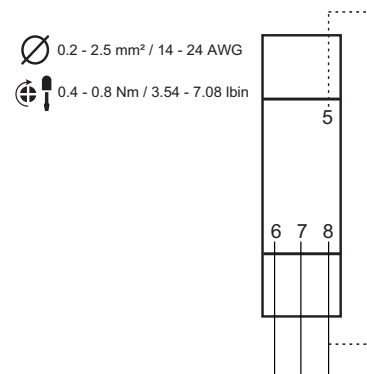
## Kommunikation



**Fig. 7** M-Bus



**Fig. 8** RS485-port



**Fig. 9** Sidste enhed på RS485

## Referencer

### Bestillingskode

### EM511 DIN AV8 1X

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

Indtast den relevante kode i stedet for

Kode	Indstillinger	Beskrivelse
EM511 DIN AV8 1X	-	-
<input type="checkbox"/>	O1	Digital udgang
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
<input type="checkbox"/>	X	Ikke-MID modeller, cULus-godkendelse
	XB	Ikke-MID modeller, cULus-godkendelse (*)
	SFA	MID for Schweiz og Østrig, nem tilslutning (**)
	PFA	MID, nem tilslutning (**)
	PFB	MID, tovejs (***)

### EM511 DIN AV8 1X S1 70

Temperatur op til +70 °C / +158 °F med RS485 Modbus RTU-port

Kode	Indstillinger	Beskrivelse
EM511 DIN AV8 1X	-	-
S1	-	RS485 Modbus RTU
<input type="checkbox"/>	PFA	MID, nem tilslutning
	PFB	MID, tovejs
70	-	Max driftstemperatur

- (\*) XB-modellerne er fremstillet i Italien, de andre modeller er alle fremstillet i Kina.
- (\*\*) PFA- og SFA-modeller: Uanset strømretningen har effekten altid et plustegn og bidrager til at øge den positive energimåler Den negative energimåler er ikke tilgængelig
- (\*\*\*) PFB-modeller: I henhold til effektsymbolet øges den positive eller negative energimåler. Både kWh+ and kWh- er MID-certificerede målere.

**Kompatible komponenter fra CARLO GAVAZZI**

Formål	Komponentnavn/kodenøgle	Bemærkninger
Konfigurer analyseinstrumentet via desktop-applikation	UCS-software	Download gratis på: <a href="http://www.gavazziautomation.com">www.gavazziautomation.com</a>
Samle, oplagre og overføre data til andre systemer	UWP 3.0, UWP 4.0	Se relevante dataark: <a href="http://www.gavazziautomation.com">www.gavazziautomation.com</a>

