

EM540

Energia mittari kaksi ja kolmivaihe järjestelmiin



Kuvaus

EM540 On energia-analysaattori suoraan mittaukseen Yksi-, kaksi- tai kolmevaihe järjestelmiin aina 415 Vac L-L ja 65 A saakka. Digitaali- tulon lisäksi voidaan valita lähtö seuraavista: Staattinen lähtö [O1] (pulssi / hälytys), Modbus RTU [S1] tai M-Bus [M1] väylä lähdöt ovat mahdollisia.

Toiminnot

EM540 voidaan asentaa mihin tahansa pienjännite keskukseen aina 65 A asti energiankulutuksen, tärkeimpien sähköisten muuttujien ja harmonisten vääristymien seuraamiseksi. Jos EM540:aa käytetään yhden koneen seurantaan, se tarjoaa kaikki tärkeimmät sähköiset muuttujat mahdollisten toimintahäiriöiden tunnistamiseksi jo varhaisessa vaiheessa ja voi korreloida energiankulutuksen käyttötuntien kanssa, suunnitella huollon ja estää viat. Osamittarin nollaustoiminto, on helposti toteutettavissa digitaalisen tulon avulla, mahdollistaa yksittäisenä huoltovälin seuraamisen.

MID-sertifioitu versio mahdollistaa energian luotettavan laskutuksen. EM540 voidaan asentaa niin asuntoihin kuin toimitiloihin energian seuranta ja laskutusta varten

Korkean näytteenotto taajuuden ansiosta EM540:aa voidaan käyttää Modbus RTU väylän kautta ohjaukseen, kuten välittämään tiedot energian syöttämisestä sähköverkkoon tai aurinkosähköasennuksessa, jossa on energia varastointi. Yhdessä UWP: n (Carlo Gavazzi valmistama energianseuranta- ja ohjausyhdyntävän kanssa) avulla voit rakentaa skaalautuvan ja joustavan järjestelmän rakennusten ja laitteiden energiatehokkuuden seuraamiseksi.

Tärkeimmät ominaisuudet

- **Uudistettu näyttötapa.** Taustavalaistu näyttö takaa helpon luettavuuden myös hämärässä. Desimaalien näyttö pienemmällä kirjasinkoolla selkeyttää lukemien tarkistelu entisestään.
- **Helppo navigointi.** Näytön vieritys on entistäkin helpompia kolmen painikkeen ansiosta. Slideshow toiminto näyttää automaattisesti halutut näytöt ilman painikkeiden käyttöä, toiminto sisältää suodattimen, jolla voidaan valita piilotettavat sivut
- **Helppo käyttöönotto.** Helppo käyttöönotto toiminto käynnistyy ensimmäisen käyttökerran yhteydessä. Toiminto on selkeä ja nopea käyttää, mittari pyytää tarvittavat arvot. Konfigurointi onnistuu myös maksuttomalla UCS ohjelmistolla (Windows & Android).
- **Tarkka mittaus.** EM540 täyttää standardien IEC/EN62053-21 ja IEC/EN61557-12 asettamat vaatimukset (Teho ja aktiivinen energia)
- **Edistyksellinen.** Patentoidut livutettavat liitinsuojat ovat sinetöitävissä, jolloin liitäntöjä ei pääse muuttamaan. Laite täyttää MID direktiivin vaatimukset.
- **Monipuolinen asennus.** EM540 voidaan asentaa yksi-, kaksi- ja kolme vaihe järjestelmiin myös wild-leg kytkentä on sallittu.
- **UWP 3.0 ja VMU-C EM** Valvonta ja datan keruu moduulien kanssa voidaan toteuttaa skaalautuva energian mittaus järjestelmä.

Tärkeimmät toiminnot

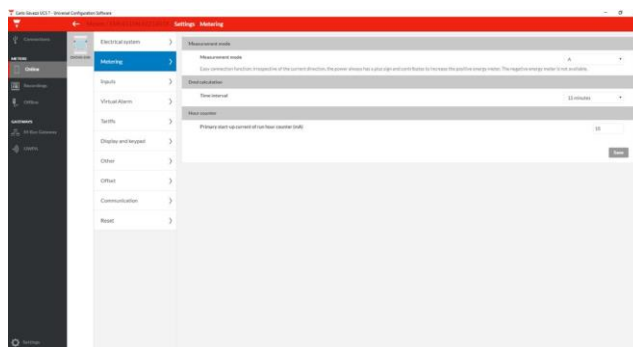
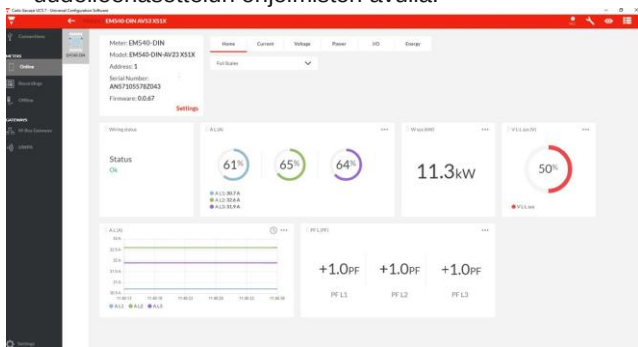
- Mittaa tärkeimmät sähkömuuttujat sekä jännitteen ja virran
- Harmonisten yliaaltojen mittaust
- Mittaa pätö- ja loisenergian
- Käyttötuntien mittaust
- Luenta muihin järjestelmiin Modbus RTU: n tai M-Bus väylien kautta
- Pulssien tai hälytysten lähettäminen digitaalilähdön kautta
- Visuaalinen näyttö esittää mitatut muuttujat ja virrankulutuksen pylväsdiagrammin avulla

Tärkeimmät ominaisuudet

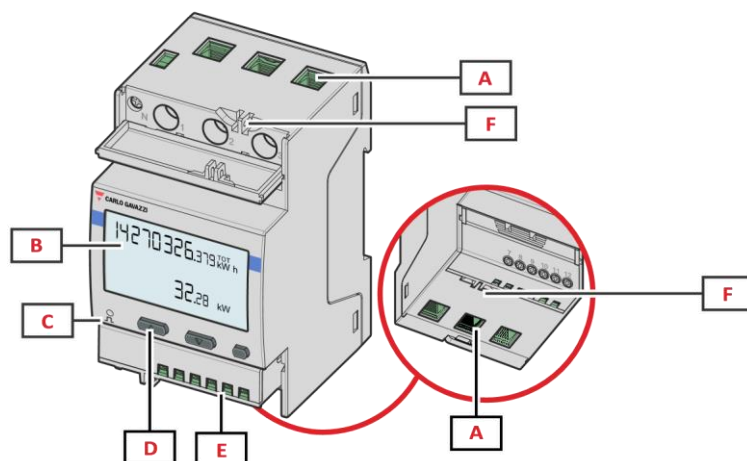
- Järjestelmä- ja vaihesuureet (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Kulutetun aktiivisen energian näyttö 0.001 kWh tarkkuudella
- Taajuus luettavissa Modbus väylän kautta 0.001 Hz tarkkuudella
- Virran ja tehon keskiarvon laskenta (kW / kVA)
- Helppokäyttöinen käyttöliittymä 3 painikkeen avulla
- Modbus RTU RS485 (virkistystaajuus 100 ms)
- Jatkuva vaihekohtainen virran ja jännitteen seuranta
- Taustavalaistu selkeä LCD-näyttö
- MID sertifioitu malli saatavilla
- MID sertifioitu malli energian mittaus 0.001 kWh tarkkuudella
- cULus hyväksyntä (UL 61010)
- Täyttää IEC/EN61557-12 standardin vaatimukset (Teho ja aktiivinen energia)

UCS ohjelmisto

- Windows versio "UCS desktop" on vapaasti ladattavissa Carlo Gavazzin (www.productselection.net) sivuilta, UCS Mobiili Androidille ladattavissa Google Play kaupasta
- Konfigurointi suoraan Modbus / RS485 väylän kautta pc:ltä tai UWP3.0 kautta verkon läpi tai Webinyli (UWP Secure Bridge toiminto)
- Konfiguroinnit voidaan tallentaa ja sama konfigurointi voidaan kopioida seuraavaan laitteeseen myös off-line tilassa
- Reaaliaikainen tietojen katselu ja diagnosointi. UCS ilmoittaa mahdollisista kytkentävirheistä ja näyttää korjausehdotuksen, mm oikean vaihejärjestyksen tai virran suunnan (virtamuuntajien suunnan). Mahdollistaa uudelleenasettelun ohjelmiston avulla.

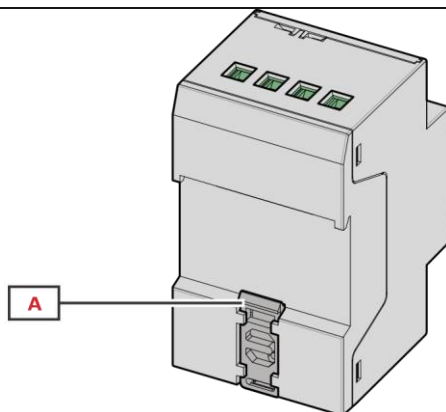


Rakenne



Kuva. 1 Etupuoli

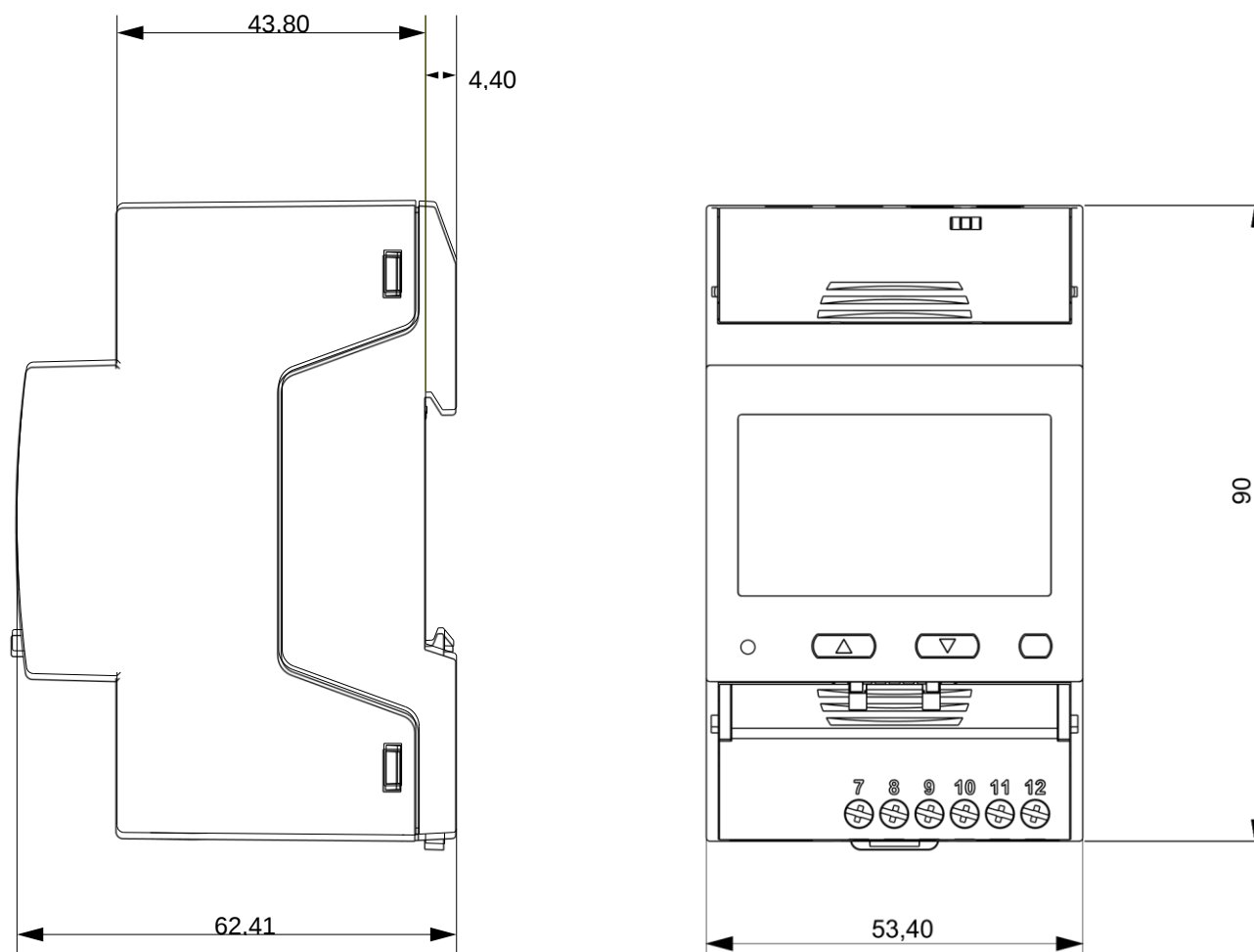
Alue	Ominaisuuudet
A	Vaihe johtimien liittimet (max: 16 mm ²)
B	Taustavaliastu LCD näyttö
C	LED
D	Kolme mekaanista painiketta tietojen katseluun ja asetusten muuttamiseen
E	Digitaali- tulo ja lähtö sekä väylä liittimet (Modbus RTU tai M-Bus)
F	MID sertifioidun mittarin sinetöinti korvake



Kuva. 2 Takapuoli

Alue	Ominaisuuudet
A	DIN kisko ura ja lukitus salpa

Ominaisuudet



Yleistä

Materiaali	Runko: PBT Läpinäkyvä kansi: polykarbonaattia
Suojaus luokka	Edestä: IP40 Liittimet: IP20
Liittimet	Vaihe johtimet (L1, L2, L3): min: 2.5 mm ² , max: 16 mm ² , 2.5 Nm max Nolla johdin min: 0.06 mm ² , max: 2.5 mm ² , 0.5 Nm max Tulo ja lähtö liittimet: min: 0.2 mm ² , max: 1.5 mm ² , 0.4 Nm max
Ylijännite suojaus luokka	Cat. III
Likaantumis aste	2
Asennus	DIN kisko
Paino	370 g (paketteineen)

Ympäristö olosuhteet

Käyttölämpötila	-25 - +55 °C / -13 - +131 °F
Varastointi lämpötila	-25 - +70 °C / -13 - 158 °F
Sähkömekaaninen ympäristöolosuhde	E2
Mekaaninen ympäristöolosuhde	M2

HUOM: R.H. kosteus < 90 % ei kondensoiva @ 40 °C / 104 °F.

Tulo- ja lähtöeristys

	Mittaustulot	Digital input	Digital output	RS485 lähtö	M-Bus lähtö
Mittaustulot	-	Kaksois- / Vahvistettu	Kaksois- / Vahvistettu	Kaksois- / Vahvistettu	Kaksois- / Vahvistettu
Digitaali- tulo	Kaksois- / Vahvistettu	-	none	none	none
Digitaali- lähtö	Kaksois- / Vahvistettu	none	-	-	-
RS485 lähtö	Kaksois- / Vahvistettu	none	-	-	-
M-Bus lähtö	Kaksois- / Vahvistettu	none	-	-	-

Vaatimustenmukaisuus: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID). Ylijänniteluokka III. Likaantumisaste 2.

Yhteensopivuus ja vaatimustenmukaisuus

Direktiivit	2014/32/EU (MID) 2014/35/EU (LVT - Low Voltage) 2014/30/EU (EMC - Electro Magnetic Compatibility) 2011/65/EU (Electric-electronic equipment hazardous substances)
Standardit	Electromagnetic compatibility (EMC)- emissions and immunity: EN 62052-11; EN 50470-1 (MID) Electrical safety: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID) Metrology: EN62053-21, EN62053-23, IEC61557-12, EN50470-3 (MID), IEC/EN61557-12 (active power and active energy, MID models only) Pulse output: IEC 62053-31
Hyväksynät	 

Tekniset tiedot

Sähköjärjestelmät

Mittausmahdollisuudet	Yksivaihe (2-johdinta)
	Kaksi vaihe (3-johdinta)
	Kolmivaihe nollajohtimella (4-johdinta)
	Kolmivaihe ilman nollajohdinta (3-johdinta)
	Aron / wild leg (kolmivaiheinen, 4-johdinta)
MID Mittaustapa	Kolmivaihe nollajohtimella (4-johdinta)
	Kolmivaihe ilman nollajohdinta (3-johdinta)

Jännite tulo - MID

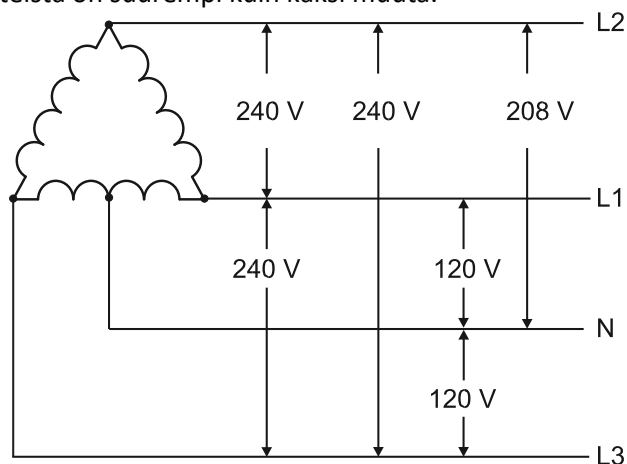
Jänniteliitäntä	Suora
Nimellisjännite L-N	120 – 230
Nimellisjännite L-L	208 - 400 V
Sallittu jännitepoikkeama	0.8 - 1.15 Un
Ylikuormitus	Jatkuva: 1.5 Un max
Tulo impedanssi	Riippuu apujännitteen syötöstä
Taajuus	50 Hz

Jännite tulo - Ei MID mallit

Jänniteliitäntä	Suora
Nimellisjännite L-N (Un min - Un max)	120 - 240 V
Nimellisjännite L-L (Un min - Un max)	208 - 415 V
Sallittu jännitepoikkeama	0.8 - 1.15 Un
Ylikuormitus	Jatkuva: 1.5 Un max
Input impedanssi	Riippuu apujännitteen syötöstä
Taajuus	45 - 65 Hz

HUOM: MID versio jännite rajoitettu 3x230 (400) V, taajuus 50Hz.

HUOM: EM540 voidaan asentaa myös wild leg järjestelmään (kolme vaihetta, neljä deltajohtoa), jossa toinen vaihe- neutraali (L-N) jännitteistä on suurempi kuin kaksi muuta.



Virta tulo	
Virtatulo liitäntä	Suora
Nimellis- virta (Ib)	5 A
Minimi virta (Imin)	0.25 A
Maksimi virta (Imax)	65 A
Käynnistys virta (Ist)	20 mA
Ylikuormitus	10 ms: 30 * Imax (1950 A)
Tulo impedanssi	< 3.4 VA
Huippukerroin	Huippukerroin: 4 (Imax piikki 92A)

Virtalähde

Tyyppi	Omavoimainen
Energian kulutus	< 1.3 W/2.6 VA
Taajuus	50/60 Hz

Mittaukset

Menetelmä	Vääristyneiden aaltomuotojen TRMS-mittaukset
-----------	--

Saatavilla olevat mittaukset

Aktiivinen energia	Yksikkö	Järjestelmä	Vaihe
Tuotu (+) Kokonais	kWh+	•	•
Tuotu (+) osittainen	kWh+	•	-
Viety (-) Kokonais	kWh-	•	-
Viety (-) osittainen	kWh-	•	-
Tariffi	kWh+	•	-
Reaktiivinen (Lois-) energia	Yksikkö	Järjestelmä	Vaihe
Tuotu (+) Kokonais	kvarh+	•	-
Tuotu (+) osittainen	kvarh+	•	-
Viety (-) Kokonais	kvarh-	•	-
Viety (-) osittainen	kvarh-	•	-
Näennäis- energia	Yksikkö	Järjestelmä	Vaihe
Kokonais	kVAh	•	-
Osittainen	kVAh	•	-
Käynti tunti mittari	Yksikkö	Järjestelmä	Vaihe
Kokonais (kWh+)	hh:mm	•	-
Osittainen (kWh+)	hh:mm	•	-
Kokonais (kWh-)	hh:mm -	•	-
Osittainen (kWh-)	hh:mm -	•	-
Kokonais käyttötunnit	hh:mm	•	-
Sähköiset muuttujat	Yksikkö	Järjestelmä	Vaihe
Jännite L-N	V	•	•
Jännite L-L	V	•	•
Virta	A	•	•
DMD	A	-	•
DMD MAX	A	-	•

Nollavirta	A	•	-
Aktiivinen teho	W	•	•
DMD	W	•	-
DMD MAX	W	•	-
Näennäis- teho	VA	•	•
DMD	VA	•	-
DMD MAX	VA	•	-
Reaktiivinen (Lois-) teho	Var	•	•
Teho kerroin	PF	•	•
Taajuus	Hz	•	-
THD Virta*	THD A %	-	•
THD Jännite L-N*	THD L-N %	-	•
THD Jännite L-L*	THD L-L %	-	•

* 15th harmoniseen asti

HUOM: käytettävissä olevat muuttujat riippuvat järjestelmän tyypistä.

Tuotu aktiivinen kokonaisenergia (kWh TOT) on ainoa MID-sertifioitu mittausta. Näennäinen energia, reaktiivinen energia ja viety aktiivinen energia eivät ole MID-sertifioituja. Osamittareita ei ole MID-sertifioitu.

Kaikki mittarin laskemat muuttujat viittaavat virtamuuntajan ensiövirtaan.



Energian mittaus

Energianmittaus riippuu valitsemastasi mittaustyyppistä (valittavissa muissa kuin MID-malleissa, MID-sertifioitujen mallien mallin mukaan).

A mittaus (MID PFA mallit)

Helppo kytkentätoiminto: virrasta riippumatta virralla on aina plusmerkki ja se lisää positiivisen energiamittarin määrää. Negatiivisen energian mittari ei ole käytettävissä.

B mittaus (MID PFB mallit)

Kutakin mittausaikaväliä kohti plusmerkillä varustetut yksittäiset vaihe energiat lasketaan yhteen positiivisen energiamittarin (kWh +) lisäämiseksi, kun taas toiset lisäävät negatiivista (kWh-).

Esimerkki:

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

tarkastelu aika = 1 hour

kWh⁺ = (2+2) x 1h = 4 kWh

kWh⁻ = 3 x 1h = 3kWh

C measurement (MID PFC models)

Kutakin mittausväliä kohti yksittäisten vaiheiden energiat summataan; Tuloksen merkin mukaan positiivista (kWh +) tai negatiivista summainta (kWh-) lisätään.

Esimerkki:

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

tarkastelu aika = 1 hour

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

-kWh=0 kWh

Mittatarkkuus

Virta	
2 A - 65 A	± 0.5% rdg
0.5 A - 2 A	± 1% rdg
Vaiheiden välinen jännite	
Un min -20% - Un max +15%	± 0.5% rdg

Vaihe-Nolla jännite	
Un min -20% - Un max +15%	± 0.5% rdg
Aktiivinen ja näennäisteho	
1.0 A - 65.0 A (PF=0.5L - 1 - 0.8C)	± 1% rdg
0.5 A - 1.0 A (PF=1)	± 1.5% rdg
Reaktiivinen (Lois-) teho	
1.0 A - 2.0 A (sinφ=0.5L - 0.5C)	± 2% rdg
0.5 A - 1.0 A (sinφ=1)	
2.0 A - 65.0 A (sinφ=0.5L - 0.5C)	± 2.5% rdg
1.0 A - 65.0 A (PF=1)	
Aktiivinen energia	Luokka 1 EN62053-21, Luokka B EN50470-3 (MID)
Reaktiivinen (Lois-) energia	Luokka 2 (EN62053-23)
Taajuus	
45 - 65 Hz	± 0.1% rdg

Mittaustarkkuus

Suure	Näyttö tarkkuus	Tarkkuus väylästä luettuna
Energia	0.001 kWh/kvarh/kVAh	
Vaihe energia	0.01 kWh	0.001 kWh
Teho	0.01 kW/kvar/kVA	0.1 W/var/VA
Virta	0.01 A	0.001 A
Jännite	0.1 V	
Taajuus	0.01 Hz	0.001 Hz
THD	0.01 %	
Teho kerroin	0.01	0.001

Näyttö

Tyyppi	Segment
Päivitysaika	500 ms
Kuvaus	Taustavalaistu LCD
Lukemien näyttö	Hetkellis- arvot: 5+1 dgt tai 5+2 dgt Tehokerroin: 1+2 dgt Energia: 8+3 dgt

LED

Etu paneelissa	Punainen. Pulssin paino: verrannollinen energian kulutukseen: 0.001 kWh per pulssi
----------------	--

Digitaali- lähdöt ja tulot

Digitaali tulo

Liitos tyyppi	Ruuviliitin
Tulojen määrä	1
Tyyppi	Avoim kontakti
Toiminto	Remote status Tariffien hallinta Osamittausten start/pause Osamittausten reset
Ominaisuudet	Avoim kontakti jännite: 5 Vdc +/- 5% Suljettu kontakti jännite: 5 mA max Tulo impedanssi: 11.6 k Ω Avoimen kontaktin resistanssi: ≥ 25 k Ω Suljetun kontaktin resistanssi: ≤ 840 Ω Suurin sallittu jännite: 30 V ac
Konfigurointi parametrit	Tulo toiminnot
Ohjelmointi	Näppäimillä tai UCS sovelluksella väylän kautta

Huomaa: tyyppi S0, luokka B standardin EN62053-31 mukaisesti

Digitaali- lähtö

Digitaali lähtö

Liitos tyyppi	Ruuviliitin
Lähtöjen määrä	1
Tyyppi	Opto-mosfet
Toiminto	Pulssi tai hälytys lähtö
Ominaisuudet	V _{ON} 2.5 V ac/dc, max 100 mA V _{OFF} 42 V ac/dc
Konfigurointi parametrit	Lähdön toiminto (pulssi/hälytys) Pulssin paino (0.001 - 10 kWh per pulssi) Pulssin kesto (30 tai 100 ms) Lähdön normaali tila (NO tai NC) [Normaalisti avoin tai Normaalisti suljettu]
Ohjelmointi	Näppäimillä

Tietoliikenne portit

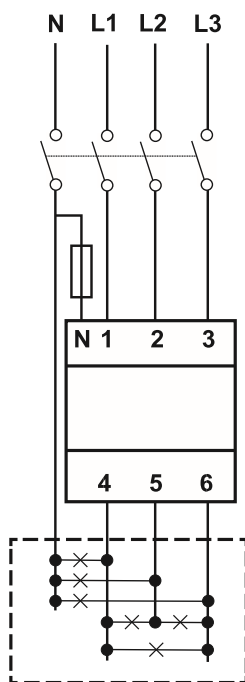
Modbus RTU

Protokolla	Modbus RTU
Laitteiden enimmäismäärä väylässä	Max 247 (1/8 unit load)
Tietoliikenne tyyppi	Multidrop, bidirectional
Liitäntä	2 johdin
Tietoliikenne asetukset * Tehdasasetus	Modbus osoite (1* - 247) Nopeus (9.6* / 19.2 / 38.4 / 115.2 kbps) Pariteetti (None* / Odd / Even)
Virkistys aika	≤ 100 ms
Ohjelmointi	Näppäimillä tai UCS sovelluksella väylän kautta

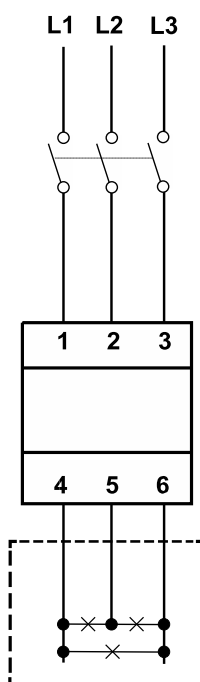
M-Bus

Protokolla	M-Bus EN13757-3:2013
Laitteiden enimmäis- määrä väylässä	Max 250 (1 unit load)
Liitäntä	2 johdin
Tietoliikenne asetukset * Tehdasasetus	Ensisijainen osoite (1* to 250) Nopeus (0.3/ 2.4 / 9.6 kbps)
Virkistys aika	≤ 100 ms
Ohjelmointi	Näppäimillä

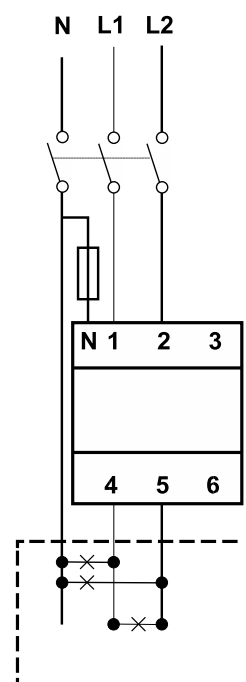
Liitännät



Kuva. 3 Kolmevaihetta ja nolla
3Pn (4-johdinta). MID

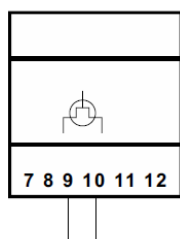


Kuva. 4 Kolmevaihetta ilman nollaa
3P (3-johdinta). MID

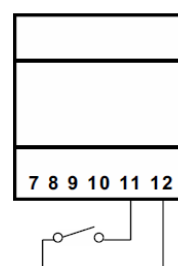


Kuva. 5 Kaksi vaihetta ja nolla
2Pn (3-johdinta)

Digitaalinen lähtö ja tulo



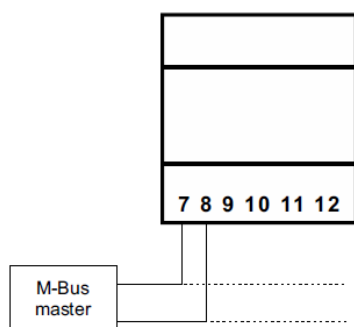
Kuva. 6 Lähtö



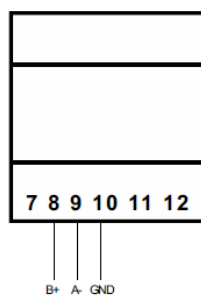
Kuva. 7 Tulo



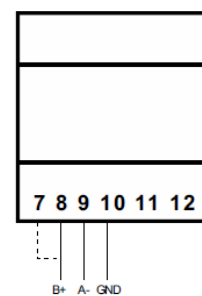
Tietoliikenne kytkennät



Kuva. 8 M-Bus



Kuva. 9 RS485 /Modbus



Kuva. 10 RS485 Terminointi
Väylän viimeinen laite

Refereinesi

Tuotenumeron muodostuminen



EM540 DIN AV2 3X ☐ ☐

Täytä ruutuun haluttu tieto ☐

Tuotenumero	Optiot	Tarkenne
EM540 DIN AV2 3X	-	-
☐	O1	Digitaali- lähtö
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
☐	X	Ei MID malli. (Ei laskutus mittausta)
	PFA	MID malli (kytkennät 3P, 3P.n)
	PFB	MID malli (kytkennät 3P, 3P.n)
	PFC	MID malli (kytkennät 3P, 3P.n)

- PFA: helppo liittää, kokonaisenergian summaaaja (kWh +) on sertifioitu MID: n mukaisesti;
- PFB: vain positiivinen kokonaislaskuri (kWh +) on sertifioitu MID: n mukaisesti. Negatiivisen energian summain on saatavana, mutta sitä ei ole sertifioitu MID: n mukaan.
- Huomaa: kutakin mittausaikaväliä varten plusmerkillä olevat yksittäiset vaihe energiat lasketaan yhteen positiivisen energiamittarin (kWh +) lisäämiseksi, kun taas toiset lisäävät negatiivista (kWh-).
- PFC: vain positiivinen summaaaja (kWh +) on MID-sertifioitu. Negatiivisen energian summain on käytettävissä, mutta sitä ei ole MID-sertifioitu. Huomaa: kutakin mittausaikaväliä kohti lasketaan yhteen yksittäisten vaiheiden energiat; Tuloksen merkin mukaan järjestelmä lisää positiivista summaina (kWh +) tai negatiivista (kWh-).

CARLO GAVAZZI yhteensopivia tuotteita

Tarkoitus	Hakutermin / Tuotenumero	Selite
Määritykset / asetukset mittarille/analysaattorille Windows ohjelmistolla	UCS software	Vapaasti ladattavissa osoitteesta: www.productselection.net
Datan loggaus ja väylämuunnin muihin järjestelmiin	UWP 3.0	www.productselection.net