

EM530

Energia mittari kaksi ja kolmivaihe järjestelmiin



Kuvaus

- **EM530** On energia-analysointilaitteisto epäsuoraan mittaukseen. Virran mittaus 5 A virtamuuntajien avulla. EM530 voidaan liittää suoraan jopa 415 Vac L-L järjestelmiin.
- Digitaalisen tulon lisäksi voidaan valita lähtö seuraavista: Staattinen lähtö [O1] (pulssi / hälytys), Modbus RTU [S1] tai M-Bus [M1] välillä lähdöt ovat mahdollisia.

Tärkeimmät ominaisuudet

- **Uudistettu näyttötapa.** Taustavalaistu näyttö takaa helpon luettavuuden myös hämärässä. Desimaalien näyttö pienemmällä kirjasinkoolla selkeyttää lukemien tarkistelua entisestään.
- **Helppo navigointi.** Näytön vieritys on entistäkin helpompaa kolmen painikkeen ansiosta. Slideshow toiminto näyttää automaattisesti halutut näytöt ilman painikkeiden käyttöä, toiminto sisältää suodatimen, 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.** EM530 täyttää standardien IEC/EN62053-21 ja IEC/EN61557-12 asettamat vaatimukset (Teho ja aktiivinen energia)
- **Edistyskäsittely.** Patentoidut livutettavat liittinsuojat ovat sinetöitävissä, jolloin liittäntöjä ei pääse muuttamaan. Laite täyttää MID direktiivin vaatimukset.
- **Monipuolinen asennus.** EM530 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

TOIMINNOT

EM530 voidaan asentaa mihin tahansa pienjännite keskukseen, energiankulutuksen, tärkeimpien sähköisten muuttujien ja harmonisten vääristymien seuraamiseksi. EM530 on yhteensopiva kaikkien virtamuuntajien kanssa, joissa on 5 A toisiovirta. EM530 voidaan asentaa järjestelmiin, joissa nimellisvirta on jopa 10 kA, mittari voidaan helposti asentaa myös jälkiasennuksena käyttäen avattavia virtamuuntajia tuotepiheestä CTA tai CTD S. 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. EM530 voidaan asentaa niin asuntoihin kuin toimitiloihin energian seurantaa ja laskutusta varten Korkean näytteenotto taajuuden ansiosta EM530:aa voidaan käyttää Modbus RTU väljän kautta ohjaukseen, kuten välittämään tiedot energian syöttämisestä sähköverkkoon tai aurinkosähköasennuksessa, jossa on energia varastointi. Yhdessä UWP: n (Carlo Gavazzi valmistama energianseuranta- ja ohjausyhdistelmä) avulla voit rakentaa skaalautuvan ja joustavan järjestelmän rakennusten ja laitteiden energiatehokkuuden seuraamiseksi.

Tärkeimmät toiminnot

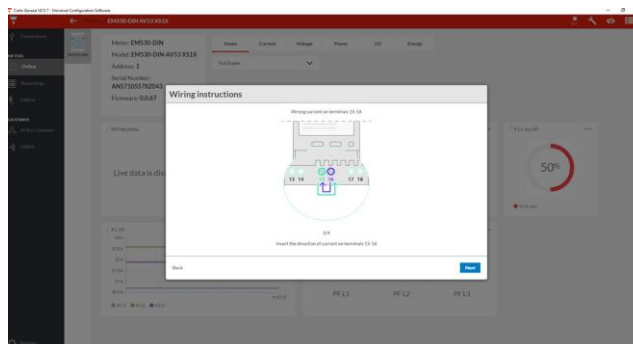
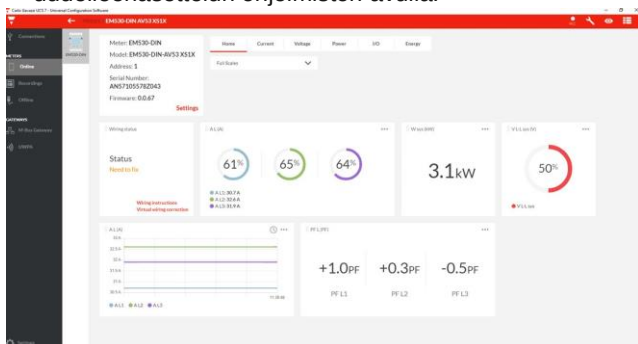
- Mittaa tärkeimmät sähkömuuttujat sekä jännitteen ja virran
- Harmonisten yliaaltojen mittaus
- Mittaa pätö- ja loisenergian
- Käyttötuntien mittaus
- Luenta muihin järjestelmiin Modbus RTU: n tai M-Bus väylien kautta
- Pulssien tai hälytysten lähettäminen digitaalilähdön kautta
- Visuaalinen näyttö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

Tärkeimmät ominaisuudet

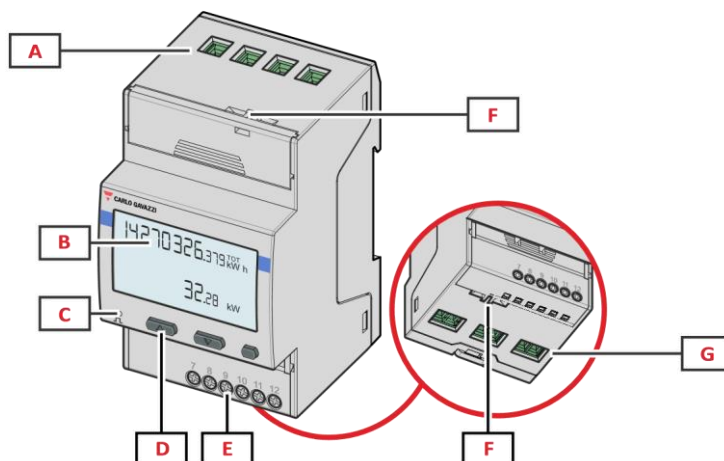
- Järjestelmä- ja vaihesuureet (V L-L, V L-N, A, W/var, VA, PF, Hz)
- Kulutetun aktiivisen energian näyttö 0.001 kWh tarkkuudella
- Taajuus luettavissa Modbus väylän kautta 0.001 Hz tarkkuudella
- Virran ja tehon keskiarvon laskenta (kW / kVA)
- Helppokäyttöinen käyttöliittymä 3 painikkeen avulla
- Modbus 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.

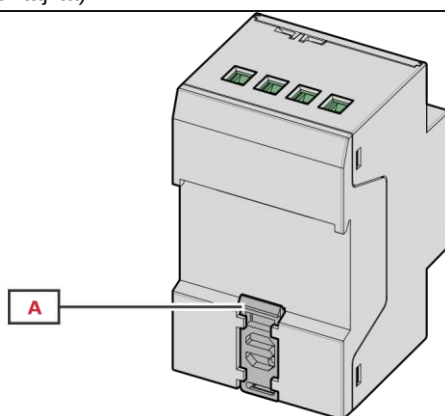


Rakenne



Kuva. 1 Etupuoli

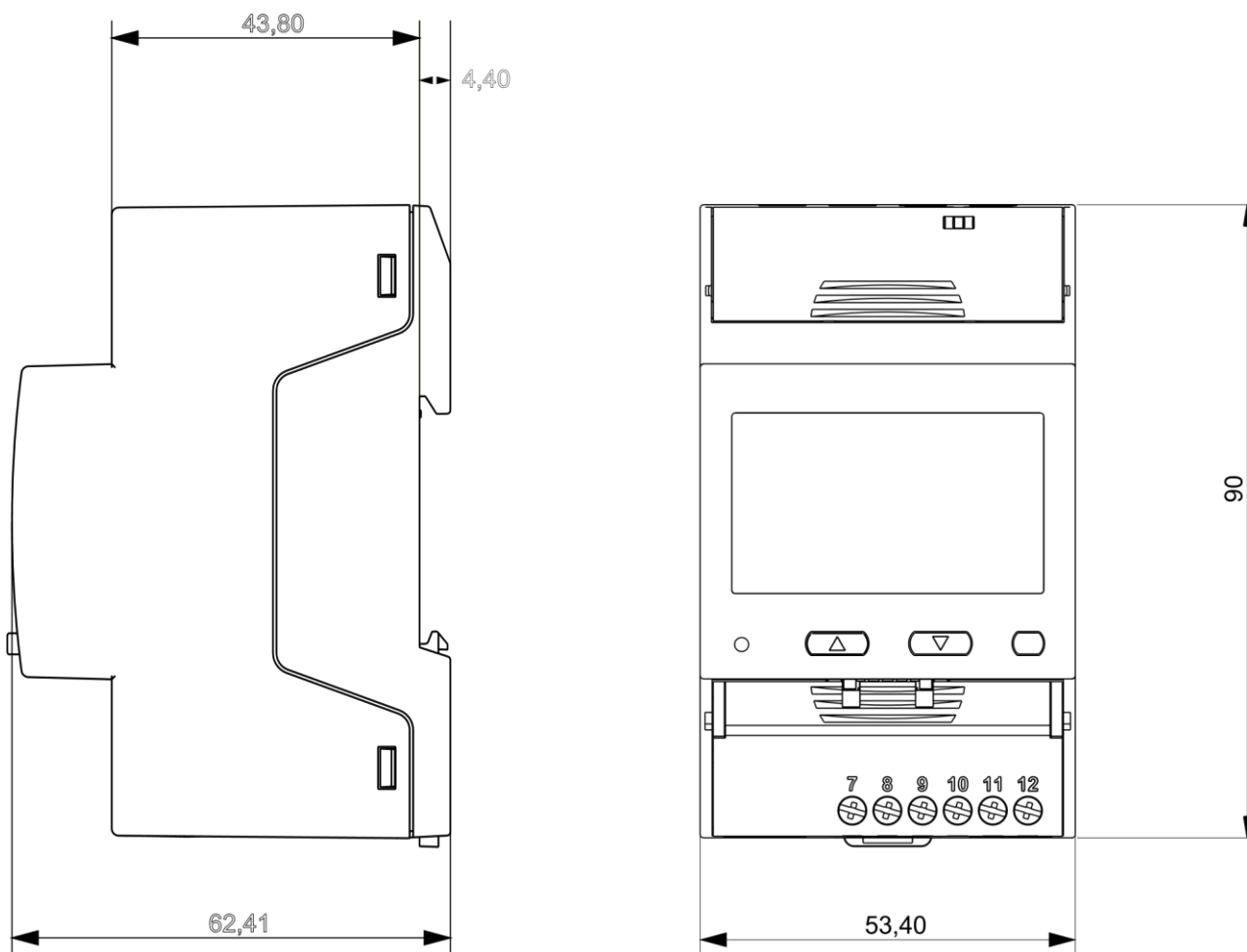
Alue	Ominaisuudet
A	Jännite tulo
B	Tausta valaistu LCD näyttö
C	LED
D	Kolme mekaanista painiketta tietojen katseluun ja asetusten muuttamiseen
E	Digitaal- tulo ja lähtö sekä väylä liittimet (Modbus RTU tai M-Bus)
F	MID sertifioidun mittarin sinetöinti korvake
G	Virta tulo (5A toisio virtamuuntajilta)



Kuva. 2 takapuoli

Alue	Ominaisuudet
A	DIN kisko ura ja lukitus salpa

Ominaisuuudet



Yleistä

Materiaali	Runko: PBT Läpinäkyvä kansi: polykarbonaattia
Suojausluokka	Edestä: IP40 Liittimet: IP20
Liittimet	Jännitetulo: min: 0.2 mm ² , max: 2.5 mm ² , 0.45 Nm max Virta tulot: min: 0.2 mm ² , max: 2.5 mm ² , 0.45 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	280 g (paketteineen)

Ympäristö olosuhteet

Käyttölämpötila	-25 to +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

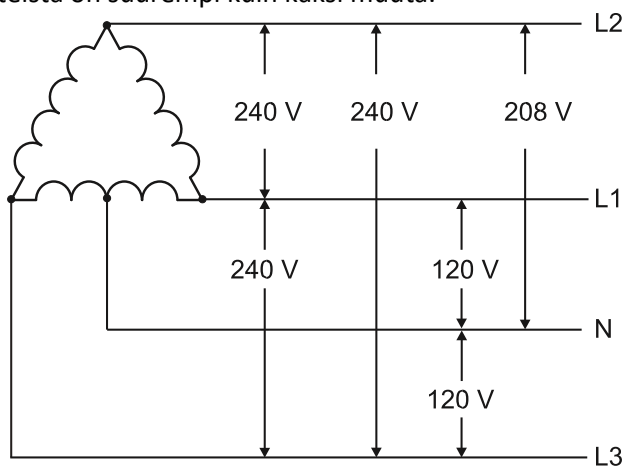
Direktiivit	2014/32/EU (MID) 2014/35/EU (LVT - Low Voltage) 2014/30/EU (EMC - Electro Magnetic Compatibility) 2011/65/EU (Electric-electronic equipment hazardous substances)
Standardit	Electromagnetic compatibility (EMC) - emissions and immunity: EN 62052-11; EN 50470-1 (MID) Electrical safety: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID) Metrology: EN62053-22, EN62053-23, IEC61557-12, EN 50470-3 (MID), IEC/EN61557-12 (active power and active energy, MID models only) Pulse output: IEC 62053-31
Hyväksynät	 

Tekniset tiedot

Sähköjärjestelmä	
Sähköjärjestelmät	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) (ARON)
Jännite tulo - MID	
Jänniteliitäntä	Suora
Nimellisjännite L-N	230 V
Nimellisjännite L-L	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
Tulo impedanssi	Riippuu apujännitteen syötöstä
Taajuus	45 - 65 Hz

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

HUOM: EM530 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	Via CT
Nimellis- virta (Ib)	2000 max
Minimi virta (Imin)	5 A
Maksimi virta (Imax)	0.05 A
Käynnistys virta (Ist)	6 A
Ylikuormitus	10 mA
Tulo impedanssi	500 ms: 20 Imax (120 A)
Virtatulo liitäntä	< 0.9 VA
Huippukerroin	3
Mittaus tyyppi	Virtamuuntajan avulla

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 mittaus (MID PFC mallit)

Kutakin mittausväliaikaa kohti yksittäisten vaiheiden energiat summataan; Tuloksen merkin mukaan positiivista (kWh +) tai negatiivista summaina (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	
0.05 In to I _{max}	± 0.3% rdg
0.01 In to 0.05 In	± 0.6% rdg
Vaiheiden välinen jännite	
Un min -20% - Un max +15%	± 0.2% rdg

Vaihe-Nolla jännite	
Un min -20% - Un max +15%	± 0.2% rdg
Aktiivinen ja näennäisteho	
0.05 In - I _{max} (PF=1)	± 0.5% rdg
0.01 In - 0.05 In (PF=1)	± 1% rdg
0.1 In - I _{max} (PF=0.5L - 0.8C)	± 0.6% rdg
0.02 In - 0.1 In (PF=0.5L - 0.8C)	± 1% rdg
Aktiivinen energia	Class 0.5 S EN 62053-22, Class B EN50470-3 (MID)
Reaktiivinen (Lois-) energia	Class 2 (EN62053-23)
Reaktiivinen (Lois-) energia	
0.1 In - I _{max} (sinφ=0.5L - 0.5C) 0.05 In - I _{max} (sinφ=1)	± 2% rdg
0.05 In - 0.1 In (sinφ=0.5L - 0.5C) 0.02 In - 0.05 In (PF=1)	± 2.5% rdg
Aktiivinen energia	Class 0.5 S EN 62053-22, Class B EN50470-3 (MID)
Reaktiivinen (Lois-) energia	Class 2 (EN62053-23)
Taajuus	
45 - 65 Hz	± 0.1% rdg
Mittaustarkkuus IEC / EN61557-12: n mukaan (MID-mallit)	
Aktiivinen teho	Luokka 1
Aktiivinen energia	Luokka 2

Mittaustarkkuus

Muuttuja	Näyttötarkkuus	Tarkkuus väylässä
Energia	0.001 kWh/kvarh/kVAh	
Yksittäinen vaihe ja tariffi 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 %	
Tehokerroin	0.01	0.001

Huomaa: CT-suhteeseen viitattu arvo = 1

Näyttö

Tyyppi	Segmentti
Virkistystaajuus	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

Etupaneelissa	Punainen. Pulssin paino: verrannollinen energiankulutukseen ja riippuen CT-suhteesta (maksimitaajuus 16 Hz):	
	Paino (kWh per pulssi)	CT ratio
	0.001	≤ 7
	0.01	7.1 - 70
	0.1	70.1 - 700
	1	700.1 - 2000

Digitaali- lähdöt ja tulot

Digitaali tulot

Liitos tyyppi	Ruuviliitin
Tulojen määrä	1
Tyyppi	Avoin kontakti
Toiminto	Remote status Tariffien hallinta Osamittausten start / pause Osamittausten reset
Ominaisuudet	Avoin kontakti jännite: 5 Vdc +/- 5% Suljettu kontakti jännite: 5 mA max Tulo impedanssi: 11.6 k Ω Avoimen kontaktin resistanssi: ≥ 25 kΩ 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

Digital output

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

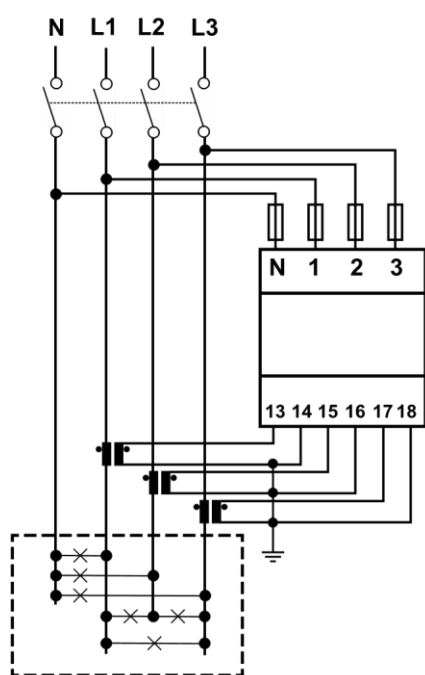
Modbus RTU

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

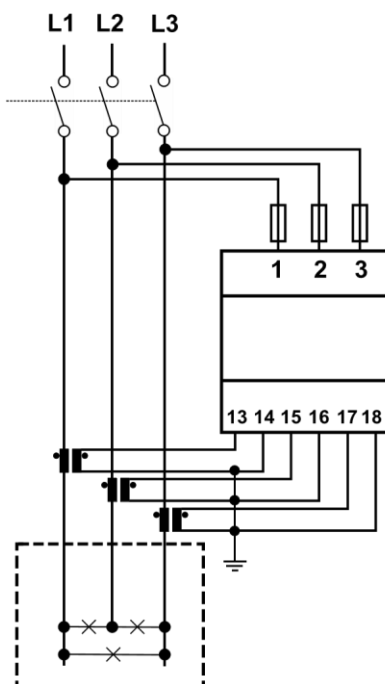
M-Bus

Protokolla	M-Bus EN13757-3:2013
Laitteiden enimmäismäärä 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

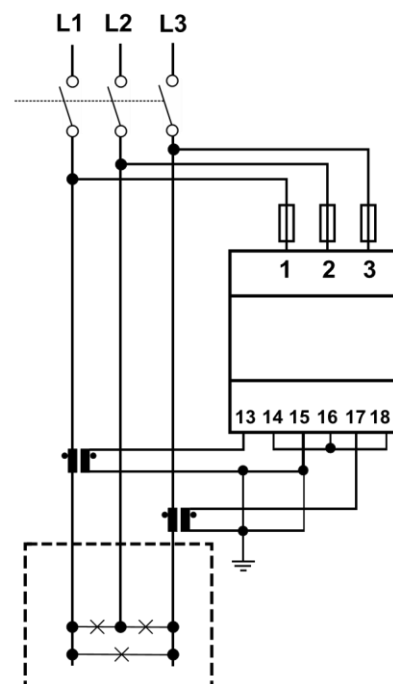
Liitännät



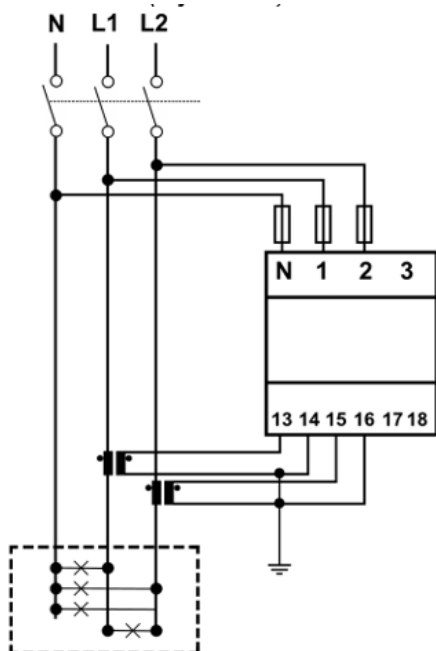
Kuva. 3 Kolmevaihetta ja nolla
3Pn (4-johdinta). MID



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

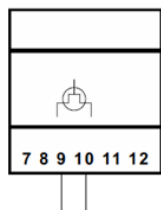


Kuva. 5 Kolmevaihetta ilman nollaa
3P (3-wire). MID

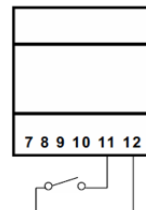


Kuva. 5 Kaksivaihetta ja nolla
2 P (3-wire)

Digitaali- lähtö ja tulo

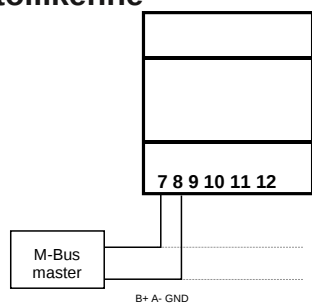


Kuva. 7 Lähtö

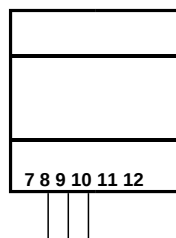


Kuva. 8 Tulo

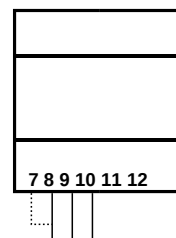
Tietoliikenne



Kuva. 9 M-Bus



Kuva. 10 Modbus RS485 portti



B+ A- GND

Kuva. 11 RS485 terminointi
Väylän viimeinen laite

Refereinesi

Tuotenumeron muodostuminen



EM530 DIN AV5 3X ☐ ☐

Täytä ruutuun haluttu tieto



Tuotenumero	Optiot	Tarkenne
EM530 DIN AV5 3X	-	-
☐	O1	Digitaali- lähtö
	S1	RS485 Modbus RTU
	M1	M-Bus
☐	X	Ei MID malli. (Ei laskutus mittaus)
	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