

Energian hallinta

Energiamittari

Tyyppi EM271

CARLO GAVAZZI



- Luokka 1 (kWh) EN62053-21 (vain EM271 perusmalli)
- Luokka 2 (kvarh) EN62053-23 (vain EM271 perusmalli)
- Luokka 1 (Vain TCDxM halkaistulla sydämellä)
- Virtuaalimittari (kahden 3-vaihe tai kuuden 1-vaihekuorman summa)
- Energiamittari 6+1 numeron näyttö
- Virtamittaus 400 A asti ulkoisilla TCDxM virtamuuntajilla
- Yksivaihesuureet: V, A, kW
- Energian mittaukset: kokonais kWh ja kvarh
- Oma jännitelähde
- RS485 sarjaliitäntäportti (standardi)
- 2 ohjelmoitavaa pulssilähtöä (optio)
- Nopea asennus:
 - irrotettavat kaksoisjänniteliittimet
 - enintään 20 EM271:n ketjutus kaksoisjänniteliittimillä
 - irrotettavat sarja- ja pulssilähtöjen liittimet
 - RJ11 liitäntä ulkoisille TCDxM virtamuuntajille
- Mitat: 72x72 mm
- Suojaluokka (edestä): IP50

Tuotekuvaus

Kaksois kolmivaihe-energia-mittari sisäänrakennetuilla konfigurointipainikkeilla ja LCD näytöllä kulutetun energian (ja muiden sähköparametrien) mittaukseen enintään kahdesta 3-vaihekuormasta tai kuudesta 1-vaihekuormasta.

Kotelo sekä DIN-kisko että paneeliasennukseen IP50 (edestä) suojaluokalla. Jänniteliitännät tehdään parilla irrotettavalla liittimellä, joten mittareiden ketjutus on nopeaa. Virran mittaus 400 A asti ulkoisilla halkaistulla sydämellä olevilla virtamuuntajilla RJ 11 liitännällä.

Lisäksi mittari on varustettu joko kahdella mitattuun päto-energiaan verrannollisella pulssilähdöllä (esim. yksi valaistuskuormalle ja toinen tehokuormalle) ja RS485 sarjaportilla tai kaksois RS485 sarjaportilla ketjutettavilla liittimillä.

Virtuaalienergiamittari voidaan konfiguroida näyttämään kokonaiskulutusluke-mat kahdesta 3-vaihekuormasta (tai kuudesta 1-vaihekuormasta).

Tilausohje

EM271-72D MV5 3 X OS X

Malli	_____
Mittausalue	_____
Järjestelmä	_____
Syöttöjännite	_____
Lähtö	_____
Optio	_____

Mallit

Mittausalue	Järjestelmä	Syöttöjännite	Lähtö
MV5: 230VLN/400VLL AC	3: 3-vaihe 3-johdin,	X: Oma jännitelähde	OS: staattinen kaksoislähtö
MV6: 120VLN/230VLL AC	3-vaihe 4-johdin,	40V - 460VAC,	(opto-mosfet) ja sarja-
molemmat	tai	45 - 65Hz	portti
TCDxMxM halkais-	1-vaihe 2-johdin		2S: kaksois RS485
tulla sydämellä ole-			sarjakommunikointi-
villa virtamuuntajilla			portti

Optiot

- X:** ei
- N:** riisuttu versio paneelin valmistajille

Huomautus. N optio on:

- ei sisällä kahta jänniteliitäntärimaa
- ei sisällä kahta lähtöliitäntärimaa (koodi 2S.N)
- sisältää kaksi lähtöliitäntärimaa (koodi OS.N)
- sisältää jänniteliittimen suojakannen
- sisältää asennuslevyt ja liittimien suojakannet

Varusteiden tilausohje

EM270-WS V 2T 80

Varusteen malli _____

Tyyppi _____

Liittimen/varaosan tyyppi _____

Kaapelin pituus _____

Varusteiden tyyppin valinta

Tyyppi	Liittimen tyyppi	Pituus
V: Jännitekaapelit	2T: EM270 irrotettava liitin kummallakin puolella	Varustekaapelin pituus cm
S: RS485 kaapelit	1T: EM270 liitin yhdellä puolella. Saatavana vain jännitekaapeleille (V tyyppi)	
T: varaliittimet	V: 20 jänniteliittimen sarja	
	C: 20 jänniteliittimen suojakansisarja	
	S: 20 sarjaliittimen sarja	

Saatavana olevat yhdistelmät

EM270 – WS. V.1T.60	EM270 – WS. V.2T.30	EM270 – WS. S.2T.60	EM270 – WS.T.V
EM270 – WS. V.1T.100	EM270 – WS. V.2T.60	EM270 – WS. S.2T.90	EM270 – WS.T.C
EM270 – WS. V.1T.150	EM270 – WS. V.2T.90	EM270 – WS. S.2T.120	EM270 – WS.T.S
EM270 – WS. V.1T.200	EM270 – WS. V.2T.150	EM270 – WS. S.2T.180	
	EM270 – WS. V.2T.200	EM270 – WS. S.2T.230	

Tulokytkennot		Loisteho	0.02In - 0.05In, Un alueella, sin(φ)=1: ±(3 % luk. +2 num.) 0.05In - 0.2In, Un alueella, sin(φ)=1: ±(2.5 % luk. + 1 numero) 0.2In - I maks., Un alueella, sin(φ)=1: ±(2.25 % luk. + 1 num.) 0.05In - 0.1In, Un alueella, sin(φ)=0.5 (L tai C): ±(3.5 % lukemasta + 2 numeroa) 0.1In - 0.2In, Un alueella, sin(φ)=0.5 (L tai C): ±(3 % lukemasta +1numero) 0.2In - I maks., Un alueella, sin(φ)=0.5 (L tai C): ±(2.5 % luk. +1num.)
Virta	Galvaaninen eristys ulkoisilla TCDxM virtamuuntajilla.		
Virta-alue	400 A asti TCDxM virtamuuntajilla		
Jännite	230VLN / 400VLL (MV5), 120VLN / 230VLL (MV6)		
Tarkkuus	Alla olevissa tiedoissa on huomioitu koko mittausketju: EM271 perusmittari ja TCDxM virtamuuntaja.		
(Näyttö, sarjakommunikointi) (@25°C ±5°C, R.H. ≤ 60%, 45 - 65 Hz)			
Virta-alue	In: 10000 A (TCDxM ensiövirta) 0.02In - 0.05In: ±(1.25 % luk.+3 numeroa) 0.05In - 0.2In: ±(1 % luk. +2 num.) 0.2In - I max: ±(0.75 % luk.+1num.)	Energia	kWh: parempi kuin yhdistelmä luokan 1 EN62053-21 mittari (EM271 perusmalli) ja luokan 0.5 EN60044-1 virtamuuntajat (TCDxM virtamuuntaja) koko mittausketju huomioiden. kvarh: parempi kuin yhdistelmä luokan 2 EN62053-23 mittari (EM271 perusmalli) ja luokan 0.5 EN60044-1 virtamuuntajat (TCDxM virtamuuntaja) koko mittausketju huomioiden.
Virta			0.002In.
Jännitealue	Un: 160 - 260VLN (277 - 450VLL)		
MV5 alue			
MV6 alue	Un: 40 - 144VLN (70 - 250VLL)		
Vaihe-nolla jännite	Un alueella: ±(0,5 % luk. +1 num.)		
Vaihe-vaihe jännite	Un alueella: ±(1 % lukemasta +1 numero)		
Taajuus	Alue: 45 - 65Hz. Resoluutio: 1Hz	Käynnistysvirta	
Pätöteho	0.02In - 0.05In, Un alueella, PF=1: ±(2 % luk.+ 2 num.) 0.05In - 0.2In, Un alueella, PF=1: ±(1.5 % luk.+1num.) 0.2In - I maks., Un alueella, PF=1: ±(1.25 % luk.+1num.) 0.05In - 0.1In, Un alueella, PF=0.5L - 0.8C: ±(2.5 % luk.+2 num.) 0.1In - 0.2In, Un alueella, PF=0.5L - 0.8C: ±(2 % luk.+1 num.) 0.2In - I maks., Un alueella, PF=0.5L - 0.8C: ±(1.5 % luk.+1num.)	Lämpötilaryömintä	≤200ppm/°C
		Näyte	1600 näytettä/s @ 50Hz; 1900 näytettä/s @ 60Hz
		Näyttö	2 riviä (1 x 7-numeroa + 1 x 3-numeroa) LCD, h 7 mm
		Tyyppi	
		Hetkellissuureiden näyttö	3-numeroa (Teho: 3-num., virrat: 3-num.) Tuotu yht.: 6+1num. EEE näyttö, kun mitattu arvo ylittää "Jatkuvan tulojen ylikuorman" (maksimi mittauskapasiteetin).
		Energia	
		Ylikuormitustila	
		Maks. ja Min. näyttö	Maks. hetkellissuureet: 999; energiat: 9 999 999. Min.hetkellissuureet: 0; energiat 0.0
		Virkistysaika	1 sekunti

Tulo, tekniset tiedot (jatkoa)

LEDit	Punainen LED, vain energian kulutus, koskee mitä tahansa mittariin kytketyn kuorman kulutussummaa, 1impulssi/kWh EN50470-1 mukaan. Vihreä LED "Virta päällä" (jatkuva) ja kommunikoinnin tila: RX-TX (vain RS485 optiolla), vilkkuu.	Huippukerroin	1.414 @ I maks. (I maks. = 1.2 I _n = 0.4V). Aina: V huippu maks. = 0.565 V.
Mittaukset	Katso "Kytettävien suureiden luetteloa".	Ylijännitteet	1.2 Un 2 Un (paitsi syöttöjännite-liittimissä).
Menetelmä	TRMS mittaus vääristyneelle aaltomuodolle	Jännitetulon impedanssi	Tehon kulutus: < 4VA / 2W
Kytentätapa	Ulkoisilla virtamuuntajilla.	Taajuus	45 - 65 Hz
		Painikkeet	2 painiketta suureiden valintaan ja digitaalisten lähtöparametrien ohjelmointiin.

Lähtö, tekniset tiedot

Pulssilähtö		Osoitteet	247, valittavissa etupaneelin painikkeilla.
Lähtöjen määrä	2, ohjelmoitavia 0.1 - 1000 kWh/pulssi.	Protokolla	MODBUS/JBUS (RTU)
Tyyppi	Lähtö kytkettävissä energiamittareihin (kWh).	Data (kaksisuuntainen)	Järjestelmä- ja vaihesuureet: katso taulukkoa "Kytettävien suureiden luettelo".
Liitännän tyyppi	Irrotettavat ruuviliittimet	Dynaaminen (vain luku)	Kaikki konfiguroitavat parametrit.
Pulssin kesto	Valittavissa, 40 ms tai 100 ms (ON), EN62052-31 mukaan. Staattinen: optomosfet.	Staattinen (luku ja kirjoitus)	1 aloitusbitti, 8 databittiä, ei tai parillinen, 1lopetusbitti
Lähtö	V _{ON} 2.5V _{AC/DC} maks. 70 mA	Datamuoto	9.6, 19.2, 38.4 kbaudia
Kuorma	V _{OFF} 40 V _{AC/DC} maks.	Tiedonsiirtonopeus	1/5 laitteen kuormasta.
Eristys	4kVp/2,5kVAC lähdöstä mittaustuloihin.	Ohjaintulon suorituskyky	Maksimi 160 lähtevä vastaanotinta samassa väylässä.
RS485		Eristys	Optoeristimillä, 4kVp/2,5 kVAC lähdöstä mittaustuloon.
Tyyppi	Monipiste, kaksisuuntainen (staattiset ja dynaamiset suuret)		
Liitännät	2-johdin, maks. etäisyys 1000 m		
Liitännän tyyppi	Irrotettavat ruuviliittimet		
Päätäminen	Päätäminen sopivilla hyppiliittimillä liitäntärimassa.		

Ohjelmatoiminnot

Salasana	Numerokoodi, maks. 3 numeroa; 2 suojaustasoa ohjelmoiduille tiedoille: Salasana "0", ei suojausta; Salasana "1" - "999", kaikki tiedot suojattu	suunnasta (jos negatiivinen, A, P ja Q näytetään "- etumerkillä). Näytetyt energia-arvot koskevat vain "tuotuja" energioita.
1. taso		
2. taso		
Lukituspainike	Ohjelmointi (painikkeilla tai sarjaväyläkäskyillä) ei ole mahdollista, kun näytön takana oleva painike on "lukittu" asennossa.	
Verkon valinta		
Verkko 3P/1.3P	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Yhden 3-vaihekuorman hallinta.	
Verkko 3P/2.3P	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Kahden 3-vaihekuorman hallinta.	
Verkko 3P/3.1P	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Kolmen 1-vaihekuorman hallinta.	
Verkko 3P/6.1P	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Kuuden 1-vaihekuorman hallinta.	
Verkko 1P/3.1P	1-vaihe (2-johdin) syöttö. Kolmen 1-vaihekuorman hallinta.	
Verkko 1P/6.1P	1-vaihe (2-johdin) syöttö. Kuuden 1-vaihekuorman hallinta.	
Funktion valinta		
Funktio SUM	ON: jokainen yksittäinen järjestelmä ja kokonaismäärä (A, W, kWh). OFF: jokainen yksittäinen järjestelmä ilman kokonaismääriä.	
Helppo liitäntä funktio (EC)	ON: mittaus riippumaton virran suunnasta. OFF: mittaus riippuu virran suunnasta (oletusarvo). Kun EI aktiivinen, energioiden (kWh ja kvarh) ja tehon (kW) mittaukset riippuvat virran	
Muuntajan suhde	VT (PT) suhde	1.0 - 99.9 / 100 - 999 (999 on sisäisesti huomioitu 1000). Automaattinen TCDxM virtamuuntajan ensiövirran tunnistus. Kahdella TCDxM muuntajalla voi olla erilainen ensiövirta. VT:n maks. arvoa rajoittaa mittauksen maksimi sallittu teho (210MW). Seuraavassa taulukossa "Maks. VT(PT) suhde" ovat VT:n maksimiarvot. Ohjelmoitaessa VT:tä tai virran ensiöarvoa, joka ylittää tämän rajan, virheviesti näkyy 2 s ajan, sitten näytetään aikaisempi arvo uudelleen. Muistutus lähetetään Modbusin kautta, jos väärä CT tai VT arvo on asetettu sarjaliitännän kautta.
CT ensiövirta		
Maks.VT (PT) suhde	MV5 ja MV6 mallit	Katso vastaavaa taulukkoa.
Integrointiaika	dmd tehon laskennalle	Valittavissa 1 - 60 min.
Näyttö		Enintään 3 suuretta/sivu. Katso "Näytön sivut".
Nollaus		Etupaneelin painikkeilla: - kokonaisenergiat (funktio SUM on-asennossa): kWh ja kvarh - osaenergiat: yks.kuorman energia (kWh ja kvarh) ja vaadittu teho (Wdmd) - Maks. pätö- ja näennäis-tehovaatimus (Md)

Maks. VT (PT) suhde virta-antureiden mukaan

TCDA1 \ TCDA2	60		100		200		400		NO TCD	
	MV5	MV6	MV5	MV6	MV5	MV6	MV5	MV6	MV5	MV6
60	999.0	999.0	999.0	999.0	764.6	999.0	432.1	744.3	231.1	398.1
100	999.0	999.0	994.0	999.0	662.6	999.0	397.6	684.7	220.8	380.4
200	764.6	999.0	662.6	999.0	497.0	855.9	331.3	570.6	198.8	342.3
400	432.1	744.3	397.6	684.7	331.3	570.6	248.5	427.9	165.6	285.3
NO TCD	231.1	398.1	220.8	380.4	198.8	342.3	165.6	285.3	---	---

Tekniset tiedot, yleistä

Toimintalämpötila	-25 - +55 °C (suht. kosteus 0 - 90 %, ei kondensoituvaa @ 40 °C) EN62052-11 mukaan.	Standardit Turvallisuus	IEC60664, EN60664, IEC61010-1, EN61010-1 EN62052-11, EN50470-1 DIN43864, IEC62053-31
Varastointilämpötila	-30 - +70 °C (suht. kosteus < 90 %, ei kondensoituvaa @ 40 °C) EN62052-11 mukaan.	Pulssilähtö	
Ylijännitekategoria	Kat. III (IEC 60664, EN60664).	Hyväksynnot	CE, cULus
Sähkölujuus	4000 VAC RMS 1 min. ajan (kaikista liittimistä etupään.)	Liitännät Jännite	Irrotett. kaksois ruuviliitt. Maks. johtimen poikkipinta-ala 1.5 mm ² . Min./maks. ruuvien kiristysmomentti: 0.2/0.25 Nm. 2x RJ11 (naaras) virtaliitännöille. Irrotettavat ruuviliittimet. Maks. johtimen poikkipinta-ala 1.5 mm ² . Min./maks. ruuvien kiristysmomentti: 0.2/0.25 Nm.
Kohinan vaimennus CMRR	100 dB, 48 - 62 Hz	Virtatulot	
EMC	EN62052-11 ja EN50470-1 (E2) mukaan	Lähdöt (pulssi ja RS485 portti)	
Sähköpurkaukset	15kV ilmapurkaus, 8kV kosketuspurkaus;	Kotelo Mitat (LxKxS) Materiaali	72 x 72 x 65 mm Noryl, itsestään sammuva: UL 94 V-0 DIN-kiskoon tai paneeliin
Immunitaetti säteileville sähkömagneettisille kentille	Testattu virralla: 10V/m 80 - 2000MHz Testi ilman virtaa: 30V/m 80 - 2000MHz;	Asennus	
Purkaus	Virran (TCDxM ensiö) ja jännitemittauksen tulopiirit: 4kV	Suojausluokka Edestä Ruviliittimet	IP50 IP20
Immunitaetti johtaville häiriöille	10V/m 150kHz - 80Mhz	Paino	Noin 400g (pakkauksineen)
Purkaus	Virran (TCDxM ensiö) ja jännitemittauksen tulopiirit: 4kV		
Radiotaajuiset häiriöt	CISPR 22 mukaan		

Varusteiden tekniset tiedot

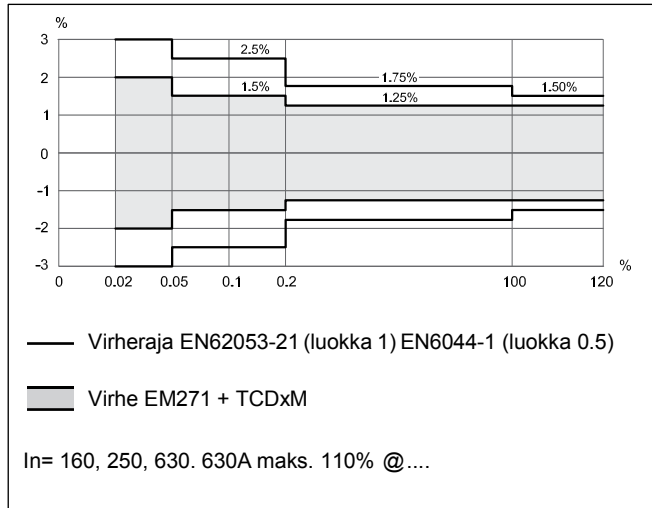
Jännitekaapelit Liittimet	4 x 1 mm ² , 450/750 V maks. Yksi (1T) tai kaksi (2T) EM271 irrotettavaa liittintä. Pussissa 4 varaholkkia. Kaksoissuojattu monipari-kaapeli holkeilla.	Liittimet Parit ja poikkipinta-ala Yksitt. johtimen tyyppi Sähkölujuus Maks. resistiivisyys Kapasitanssi	Kaksi EM271 irrotettavaa liittintä. 2x2xAWG22 ST 11x0.20 PVCR2, 1.40 mm 56 Ω/km C1 100 pF/m; C2 165 pF/m
Sarjakaapelit		Hyväksynnot	CE

Jännitelähteen tekniset tiedot

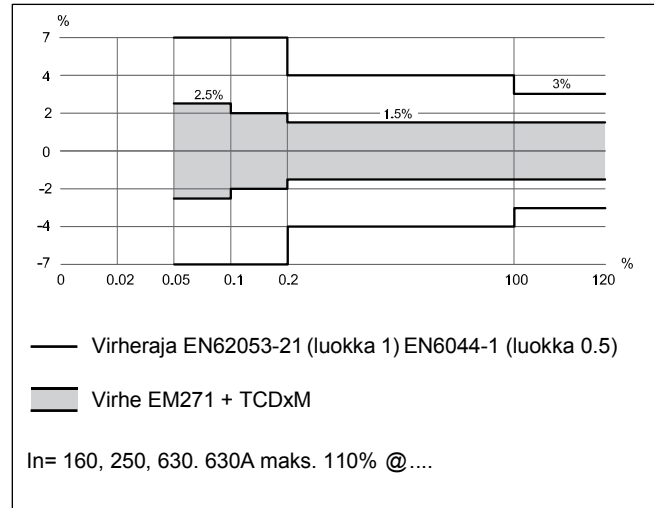
Sisäinen jännitelähde	40 - 460 V AC, 45 - 65 Hz, L2 ja L3 välillä (1-vaihesyötöllä N kytetään L2:een ja L L3:een)	Tehon kulutus	≤4VA/2W
------------------------------	---	----------------------	---------

Tarkkuus

kWh, PF=1, verrattaessa luokan 1 mittaria EN62053-2 ja luokan 0.5 virtamuuntajaa EN60044-1



kvarh, PF=1, verrattaessa luokan 1 mittaria EN62053-23 ja luokan 0.5 virtamuuntajaa EN60044-1



Käytetyt laskentakaavat

Vaihesuureet

Hetkellinen pätevirta

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Hetkellinen näennäisteho

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Hetkellinen loisteho

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Järjestelmäsuureet

Kolmivaihe loisteho

$$\text{var}_\Sigma = (\text{var}_1 + \text{var}_2 + \text{var}_3)$$

Kolmivaihe pätöteho

$$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$$

Kolmivaihe näennäisteho

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + \text{var}_\Sigma^2}$$

Kolmivaihe tehokerroin

$$\cos \varphi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

Energian mittaus

$$k \text{ var hi} = \int_{t1}^{t2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

Jossa:

i = vaihe (L1, L2 tai L3)

P = pätöteho; Q = loisteho;

t1, t2 = energiamittauksen alku- ja

lopetusajat; n = aikayksikkö; Δt =

energiamittausten aikaväli;

n1, n2 = energiamittausten aloitus- ja

lopetushetket

Kytettävien suureiden luettelo

RS485 kommunikointiprotokolla

Kaikki "Sivunäytöt" taulukossa luetellut suureet, kun saatavana (valitun järjestelmän mukaan), voidaan lukea sarjaliitännän kautta.

Pulssilähdöt

Pulssilähtö 1

Pulssilähtö 2

kWh kuorma 1 (3-v. kuorma 1 tai 1-v. kuormien 1, 2, 3 summa)
kWh kuorma 2 (3-vaihe kuorma 2 tai 1-vaihekuormien 4, 5, 6 summa)

Sivunäytöt

Nro	A (1. rivi)	B (1. rivi)	(2. rivi)	SYS 1.3P	SYS 2.3P	SYS 3.1P	SYS 6.1P	Huomautus
1	kWh		kW (Σ)		S	S	S	Σ = Kokonaismäärä
2	dMd		kW (Σ)		S	S	S	Σ = Kok.määrä, dMd = dmd
3	Pd		kW (Σ)		S	S	S	Σ = Kok.määrä, Pd = maks. (huippu) tarve
4	A L1 (Σ)	A L2 (Σ)	A L3 (Σ)		S1	S1	S1	Σ (kok.määrä) yksivaihevirrat
5	kvarh		kvar (Σ)		S	S	S	Σ = Kokonaismäärä
6	dMd		kVA (Σ)		S	S	S	Σ = Kok.määrä, tarve = dmd
7	Pd		kVA (Σ)		S	S	S	Σ = Kok.määrä, Pd = maks. (huippu) tarve
8a	kWh (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1)	X	X			
8b	kWh (Kuorma A1)		L1			X	X	1-vaihekuorma 1
8c	kWh (Kuorma A1)		L2			X	X	1-vaihekuorma 2
8d	kWh (Kuorma A1)		L3			X	X	1-vaihekuorma 3
8e	kW L1 (Kuorma A1)	kW L2	kW L3			X	X	1-vaihekuorma 1, 2, 3
9a	dMd (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1)	X	X			
9b	dMd L1 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L1)			X	X	1-vaihekuorma 1
9c	dMd L2 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L2)			X	X	1-vaihekuorma 2
9d	dMd L3 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L3)			X	X	1-vaihekuorma 3
10a	Pd (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1)	X	X			Md = maksimi tarve
10b	Pd L1 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L1)			X	X	1-vaihekuorma 1
10c	Pd L2 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L2)			X	X	1-vaihekuorma 2
10d	Pd L3 (Kuorma A1)		kW (Kuorma A1 L3)			X	X	1-vaihekuorma 3
11	A L1 (Kuorma A1)	A L2 (Kuorma A1)	A L3 (Kuorma A1)	X	X	X	X	Järjestelmä 3P: kuorman 1 1-vaihevirrat. Järjestelmä 1P AL1 on 1-vaihekuorman 1 virta, AL2 kuorman 2, AL3 kuorman 3.
12	kvarh (Kuorma A1)		kvar (Kuorma A1)	X	X			
13	dMd (Kuorma A1)		kVA (Kuorma A1)	X	X			
14	Pd (Kuorma A1)		kVA (Kuorma A1)	X	X			Pd = maksimi (huippu) tarve
15a	kWh (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2)		X			

Sivunäytöt (jatkoa)

Nro	A (1. rivi)	B (1. rivi)	(2. rivi)	SYS 1.3P	SYS 2.3P	SYS 3.1P	SYS 6.1P	Huomautus
15b	kWh (Kuorma A2)		L1			X	1-vaihe-kuorma 4	
15c	kWh (Kuorma A2)		L2			X	1-vaihe-kuorma 5	
15d	kWh (Kuorma A2)		L3			X	1-vaihe-kuorma 6	
15e	kW L1(Kuorma A2)	kW L2	kW L3				X	1-vaihekuorma 4, 5, 6
16a	dMd (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2)	X				
16b	dMd L1 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L1)		X	1-vaihe-kuorma 4		
16c	dMd L2 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L2)		X	1-vaihe-kuorma 5		
16d	dMd L3 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L3)		X	1-vaihe-kuorma 6		
17a	Pd (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2)	X			Md = maksimi tarve	
17b	Pd L1 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L1)		X	1-vaihe-kuorma 4		
17c	Pd L2 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L2)		X	1-vaihe-kuorma 5		
17d	Pd L3 (Kuorma A2)		kW (Kuorma A2 L3)		X	1-vaihe-kuorma 6		
18	A L1 (Kuorma A2)	A L2 (Kuorma A2)	A L3 (Kuorma A2)		X		X	Järjestelmä 2.3P: Kuorman 2 yksivaihe- virrat. Järjestelmä 6.1P AL1 on 1-vaihekuor- man 4 virta, AL2 kuor- man 5, AL3 kuorman 6.
19	kvarh (Kuorma A2)		kvar (Kuorma A2)		X			
20	dMd (Kuorma A2)		kVA (Kuorma A2)		X			
21	Md (Kuorma A2)		kVA (Kuorma A2)		X			Md = maksimi tarve
22	V L1N (L1)	V L2N (L2)	V L3N (L3)	X	X	X	X	
23	V12 (L1)	V23 (L2)	V31 (L3+kolmio)	X	X			
24	kW (Kuorma A1)	kW (Kuorma A2)	kW (Σ)		S		S	Järjestelmän 6.1P kuorma 1 on 1-vaihe- kuormien 1, 2, 3 sum- ma ja kuorma 2 on 1- vaihekuormien 4, 5, 6.

Huomautus: minkä tahansa sivun käyttäjä on valinnutkin, 120 s jälkeen se siirtyy takaisin sivulle 1 (jos on, muuten sivulle 8).

X: saatavana;

S: saatavana vain, jos SUM funktio käytössä (ON);

S1: saatavana vain, jos SUM funktio käytössä (ON), mutta TCDxM vaihejärjestykset ovat samat (molemmat 123 tai 321, katso saatavuus valikkotaulukosta);

Tyhjä: ei saatavana.

Näytöltä saatavia lisätietoja

Tyyppi	1. rivi	2. rivi	Huomautus
Mittaritietoja 1	Y. 2014	r.A0	Valmistusvuosi ja laiteohjelmistoversio
Mittaritietoja 2	PuL_LEd (kWh)	[arvo]	LED: kWh / pulssi
Mittaritietoja 3	SYS [2.3P]		1.3P, 2.3P, 3.1P, 6.1P
Mittaritietoja 4	[arvo 1][arvo 2]**	TCDxM	TCDxM A1 ja A2 vaihejärjestys (123 tai 321)
Mittaritietoja 5	Ut rat.	[arvo]	Jännitemuuntajan muuntosuhde
Mittaritietoja 6	Ct Prin	[arvo]	Virtamuuntajan ensiöarvo
Mittaritietoja 7*	PuL 1 (kWh)	[arvo]	Pulssilähtö: kWh / pulssi kuorma A1
Mittaritietoja 8*	PuL 2 (kWh)	[arvo]	Pulssilähtö: kWh / pulssi kuorma A2
Mittaritietoja 9	AddrESS	[arvo]	Sarjaliitännäsoite
Md nollaus	rESetuP	no/YES	Maksimitarpeen nollaus

(*) = digitaalisella pulssilähtömallilla

(**) = [arvo 2] on "---" järjestelmällä 1.3P tai 3.1P. "Ct Prin" on "---", kun TCDA:ta ei ole kytketty.

Näytön resoluutio

Suure	Resoluutio	Alue	
		Alku	Loppu
Päto- ja näennäisteho	0.1 W 1 W 0.01 kW 0.1 kW 1 kW	0.1 W 1 W 1.00 kW 10.0 kW 100 kW	99.9 W 999 W 9.99 kW 99.9 kW 999 kW
Energia (kWh ja kvarh)	0.1 kWh / kvarh 1 kWh / kvarh	0.1 kWh 1 000 000 kWh	999 999.9 kWh 9 999 999 kWh
Jännite	1 V	1 V	999 V
Virta	0.01 A 0.1 A 1 A	0.01 A 10.0 A 1 A	9.99 A 99.9 A 999 A

Virheviestien hallinta

Kuvaus	Näytön viesti
1. kuorman TCDxM ei kytketty.	[load 1] MISSInG TCDxM
2. kuorman TCDxM mahdollista (järjestelmät 2.3P tai 6.1P), mutta ei kytketty.	[load 2] MISSInG TCDxM
1. ja 2. kuorman TCDxM ei kytketty.	[load 1] [load 2] MISSInG TCDxM
Mittaustulojen ylikuormitus tilanne (jännite ja virta).	E E E

Käytettävissä olevat valikot

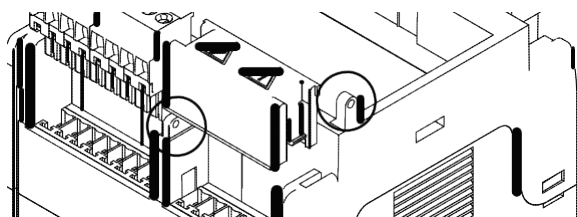
Aina saatavana		Valinta	Oletusasetus
PASS ?	Salasana	0 - 999	0
PASS ? (100)	"rESEt UP" Maks. Wdmd ja Vadmd (vain kokonaismäärä) nollaus.	no / YES	No
CnG ₁ _PASS	Uusi salasana	0 - 999	0
SYS	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Yhden 3-vaihekuorman hallinta.	1.3P	1.3P
	3-vaihe (3- tai 4-johdin). Kahden 3-vaihekuorman hallinta.	2.3P	
	1-vaihe (4-johdin). Kolmen 1-vaihekuorman hallinta.	3.1P	
	1-vaihe (4-johdin). Kuuden 1-vaihekuorman hallinta.	6.1P	
SuM (**)	SUM funktio	On/OFF	On
EC (***)	Helppo liitäntä funktio	On/OFF	OFF
P.int ti	"dmd" tehon laskennan integrointiaika	1 - 60 min	15
Ut	VT suhde	1.0 - 99.9 / 100 - 999	1.0
PuL 1 (*)	kWh / pulssi kuorma A1	0.01 - 9.99	0.1
PuL 2 (*) (**)	kWh / pulssi kuorma A2	0.01 - 9.99	0.1
t.on (*)	TON aika (millisekuntia) (digitaalilähtö)	40 tai 100ms	100
AddrESS	Laitteen Modbus osoite	1 - 247	1
bAud	Modbus tiedonsiirtonopeus	9.6, 19.2, 38.4 kbps	9.6
PARitY	Modbus pariteetti	No, EvEn	No
EnE PA.rE	Kuorman A1 ja kuorman A2 energioiden nollaus (6 kuormaa 1-vaihejärjestelmässä).	no / YES	No
EnE to.rE	Kokonaisenergian nollaus	no / YES	No

(*) = digitaalisella pulssilähdöllä, vain 3-vaihejärjestelmissä. 1-vaihejärjestelmässä pulssi merkitsee ensimmäisen kolmen ja toisen kolmen 1-vaihekuorman summaa.

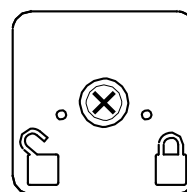
(**) = ei näy, jos on 1.3P järjestelmä

(***) = jos "Helppo liitäntä" ei ole käytössä ja tuotu energia: A, kW näytetään negatiivisella etumerkillä; vain kWh ei ole integroitu; negatiivista hetkellisosuutta Wdmd laskennassa ei oteta huomioon. Kaikissa tapauksissa kvar näytetään sen todellisella etumerkillä.

Varkaussuojaus



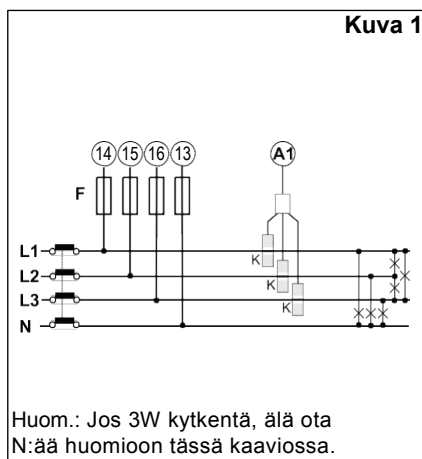
Sinettien paikka



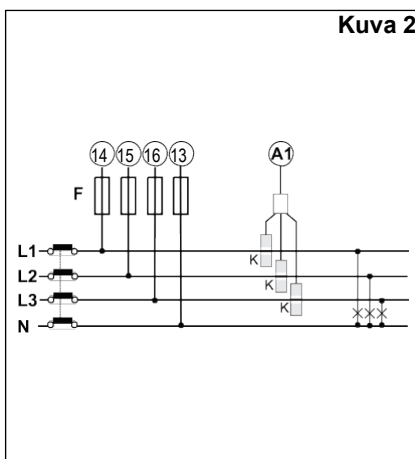
Näkymä irrotettavasta näytöstä takaa ohjelmointilukko korostettuna.

Johdotuskaaviot

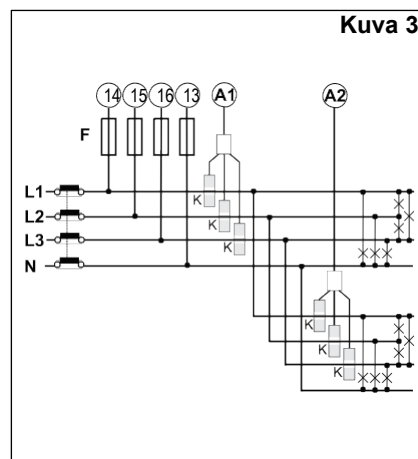
3-vaihejärjestelmä 3P/1.3P



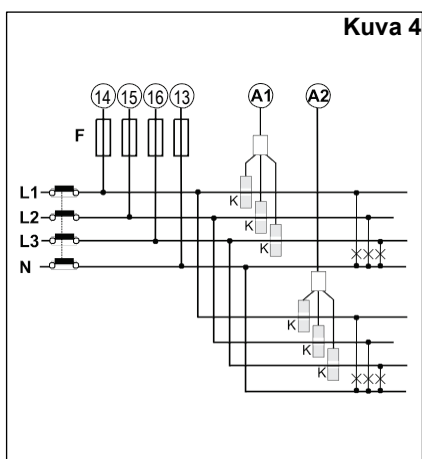
3-vaihejärjestelmä 3P/3.1P



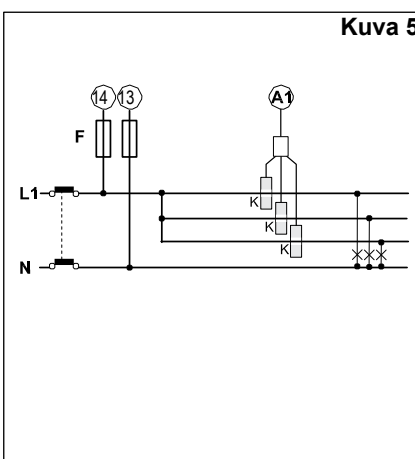
3-vaihejärjestelmä 3P/2.3P



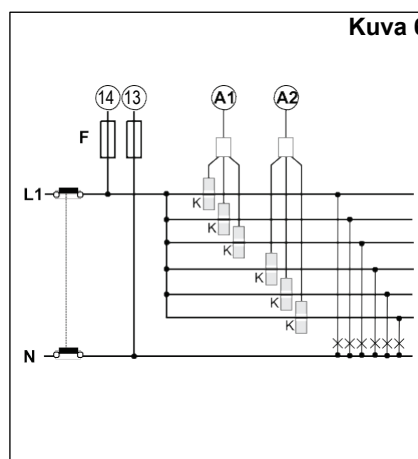
1-vaihejärjestelmä 3P/6.1P



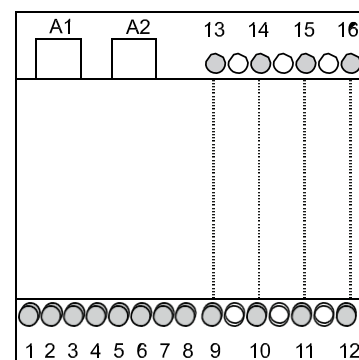
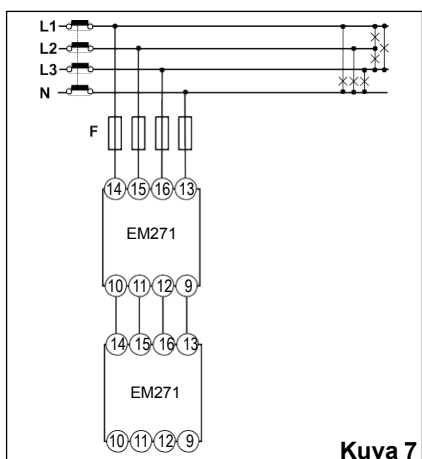
1-vaihejärjestelmä: 1P/3.1P



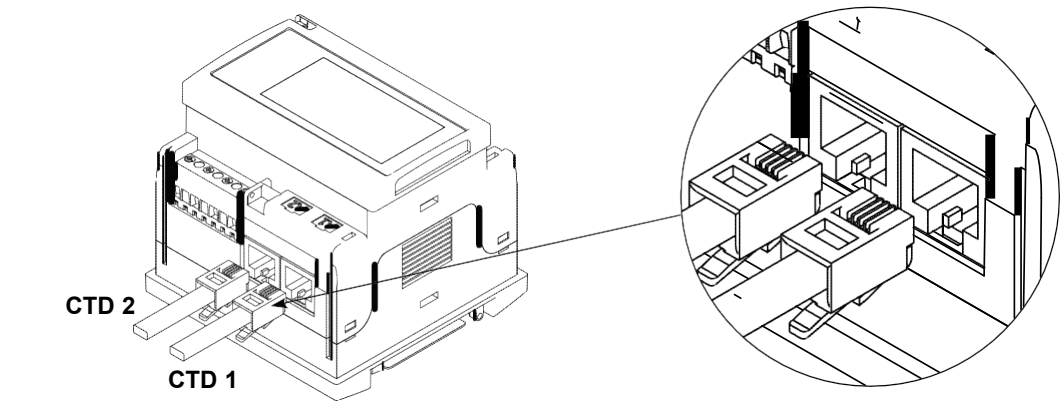
1-vaihejärjestelmä: 1P/6.1P



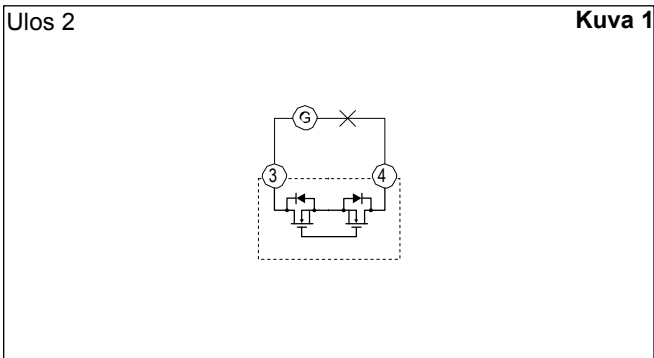
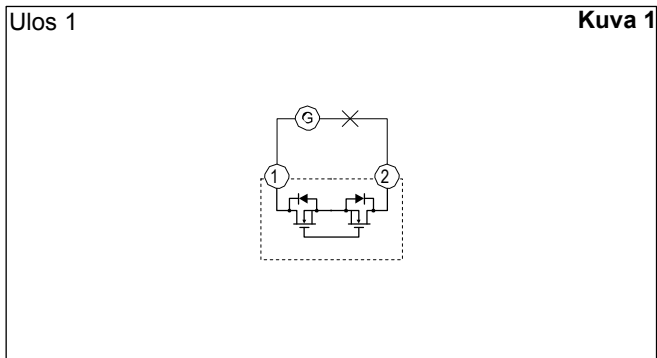
Nippuesimerkki



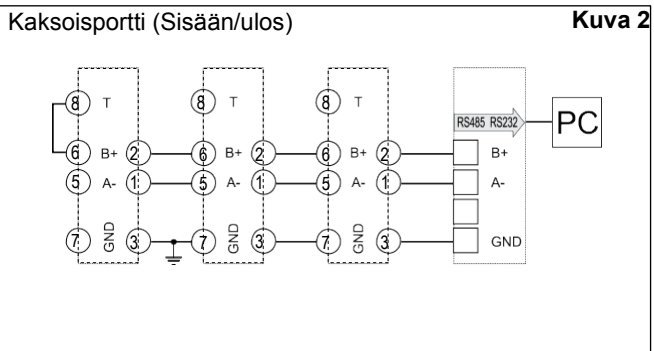
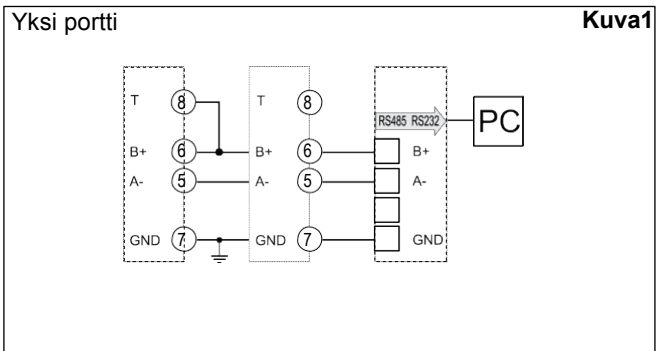
TCDxM virtamuuntajan kytkennät



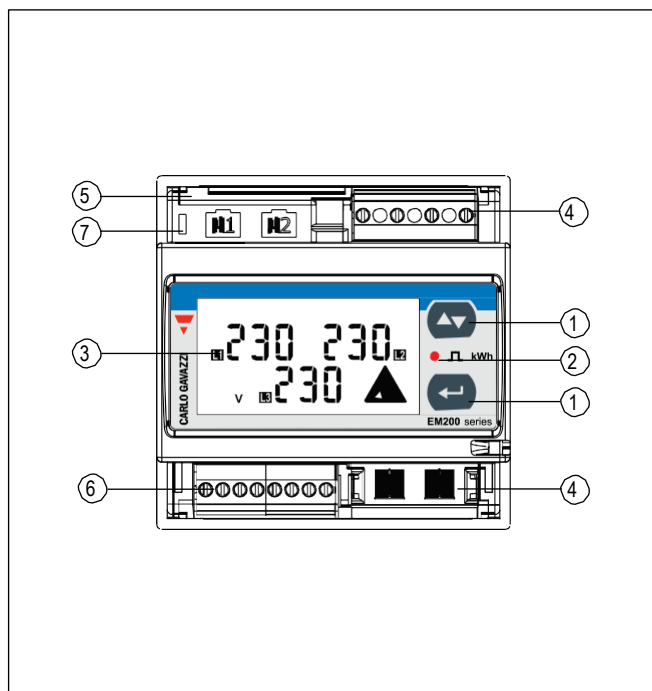
Staattisen lähdön kytkentä



RS485 sarjaportti



Etupaneeli



1. Painikkeet

2 painiketta konfigurointiparametrien ohjelmointiin ja mitattavien suureiden selaamiseen näytöllä.

2. LED

Punainen LED vilkkuu suhteessa mitattuun pätöenergiaan (Kokonaismäärä = kuorma A1 + kuorma A2).

3. Näyttö

LCD-tyyppinen, aakkosnumeeriset näytöt:
- konfigurointiparametreille;
- kaikille mitatuille suureille.

4. Irrotettavat jännitteen ruuviliittimet

Irrotettavat ruuviliitinlohkot jännitteen kytkentään.
HUOM.: maks. 20 EM271 kytkettynä kaskadiin. Mitään muita kuormia ei voida kytkeä jänniteliittimiin.

5. Virran RJ11 liittimet

RJ11 liittimet (naaras) kahden virtamuuntajan nopeaan kytkentään.

6. RS485 tai pulssi ruuviliittimet

Irrotettavat ruuviliitinlohkot RS485 linjan nopeaan ketjutuskytkentään tai kahden riippumattoman pulssilähdön kytkentään, jos käytössä.

7. Virta päällä LED

Vihreä LED palaa, kun jännite on saatavana.

Mitat ja paneelin aukko (mm)

