

Effektanalysatorer och Energimätare

Energimätare

Typ EM24 DIN "Kompakt 3-fas Energianalysator"

CARLO GAVAZZI



- RS485 seriell utgång (på begäran) (MODBUS-RTU), iFIX SCADA kompatibel
- Port för anslutning till Dupline (på begäran)
- Anpassningsbar (display/programmering) till applikationskrav ("Easyprog"-funktion)
- ECM - Easy Connections Management övervakar korrekt installation
- Certifierad enligt MID direktivet, typgodkänd enligt annex "B" för energimätare av aktiv elenergi (MI-003)

Produktbeskrivning

Kompakt 3-fas energimätare med analysfunktioner, joystick för konfiguration/manövrering och LCD för visning av mätvärden: speciellt anpassad för mätning av aktiv och reaktiv energi och fördelningsmätning. Kapsel för montage på DIN-skena med skyddsklass enligt IP50 (front). Direktmätning upp till 64A eller via externa ström/spännings-

transformatorer. Instrumentet kan utrustas med 2st digitala utgångar som kan fungera antingen som pulsutgångar, proportionell mot aktiv/reaktiv energiförbrukning eller som larmutgångar. Alternativt finns även RS485 kommunikation eller Dupline port tillsammans med 3 digitala ingångar tillgänglig.

Alternativ

Mätområde	System	Inputs/Outputs	Manöverspänning
AV5: 400V _{LL} AC - 1/5 (10)A (CT) (*) V _{LN} : 160 - 480V V _{LL} : 277 - 830V	1: 1-fas, 2-ledare; 3-fas, 3-ledare, 3-fas, 4-ledare, balanserad last (**)	XX: ingen (*) O2: dubbla öppna kollektorer (dubbla puls el. en puls + ett larm el. dubbla larm) (*)	X: Självförsörd, tolerans (Se "Specifikationer för Manöverspänning") (*)
AV6: 208V _{LL} AC - 1/5(10)A (VT/PT och CT anslutningar) (*) V _{LN} : 40 - 144V V _{LL} : 70 - 250V	3: balanserad och obalanserad last: 3-fas, 4-ledare; 3-fas, 3-ledare; 2-fas, 3-ledare; 1-fas, 2-ledare (*)	R2: dubbla reläutg. (funktioner samma som "O2") (**)	L: 18 till 60VAC/DC (48 till 62Hz) (**)
AV0: 208V _{LL} AC - 10(65)A (Direktmätning) (**) V _{LN} : 96 - 144V V _{LL} : 166 - 250V	Option	IS: 3 digitala ingångar för val av tariff el. från pulser mätning av gas/vatten/ fjärrvärme & RS485 port (*)	D: 115/230 VAC (48 till 62Hz) (*)
AV9: 400V _{LL} AC - 10(65)A (Direktmätning) (*) V _{LN} : 184 - 276V V _{LL} : 318 - 480V	P: Typgodkänd för debitering enligt MID MI-003 (**) X: ingen (*)	DP: Dupline port	Notera: Manöverspänning "L" och "D" finns endast till AV5 och AV6; Manöverspänning "X" finns endast för AV0 och AV9.

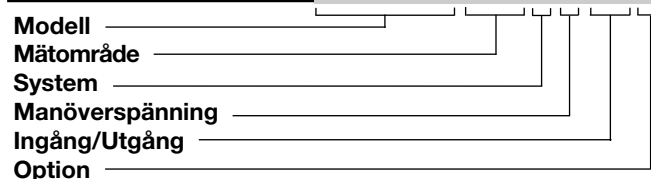
CT = Strömtransformator

VT/PT = Spänningstransformator

(*) standard. (**) på begäran.

- • Klass 1 (kWh) enligt EN62053-21
- Klass B (kWh) enligt EN50470-3
- Klass 2 (kvarh) enligt EN62053-23
- Noggrannhet ± 0.5 RDG (ström/spänning)
- Energianalysator
- Momentana mätvärden: 4 SIFFROR
- Energi/gas/vattenförbrukning: 7+1 SIFFROR
- Systemvariabler: VLL, VLN, Admd, VA, VAdmd, VAdmd max, W, Wdmd, Wdmd max, var, PF, Hz, Fasföljd
- Variabler per fas: VLL, VLN, A, VA, W, var, PF
- Energimätningar: total och partiell (tripp) för kWh och kvarh eller baserad på 4 olika tariffer eller mätningar per fas
- Mäter förbrukning av kallvatten, varmvatten, fjärrvärme, gas
- Drifftidsräknare (6+2 SIFFROR)
- TRMS-mätning på distorderade sinusvågor (ström/spänning)
- Självförsörd manöverspänning (AV0-AV9)
- Separat manöverspänning (AV5-AV6)
- 3 digitala ingångar för mätningar av gas/vatten (varmkall), fjärrvärme, val av tariff och synkronisering av DMD (på begäran)
- 2 digitala utgångar för återgivning av pulser och/eller för larm (på begäran)
- Dimension: 4-DIN moduler
- Skyddsklass (front): IP50

Beställningsnyckel EM24 DIN AV5 3 X O2 X



Ingångs specifikationer

Mätgångar	System typ: 3-fas Galvaniskt isolerad med inbyggda strömtransforma- torer (AV5 och AV6). Med direkt anslutning (AV9).	Momentana mätningar, antal siffror Energimätningar, antal siffror	4 SIFFROR Förbrukad Total/Tripp/Tar- iff: 7+1 SIFFROR eller 8 SIFFROR; Genererad Total/Tripp/Tariff: 6+1 SIFFROR eller 7 SIFFROR (med “-“ tecken).
Ström			
Mätområde ström (extern CT)	AV5 och AV6: 1/5(10)A	Överlast	När mätvärde överskrider den maximala mätnivån indikeras det med “EEEE” (“Continuous inputs over- load”)
Mätområde ström (direkt)	AV0: 10(65)A; AV9: 10(65)A; AV9: 10(65)A	Max. och Min.	Max. momentana mät- ningar: 9999; energi: 9 999 999.9 el. 99 999 999. Min. momentana mätningar: 0; energi 0.0 el. 0
Spänning	AV5: 400 V _{LL}		
Spänning	AV0: 120V _{LN} /208 V _{LL} AV2: 230/400 V _{LL} AV9: 400 V _{LL}		
Spänning (med VT/PT)	AV6: 120V _{LN} /208 V _{LL}		
Noggrannhet (Display + RS485)	lb: se nedan, Un: se nedan	Diod	Röd diod (energiförbrukning) beroende av CTxVT- omsättning: CT x VT ≤ 7 ger 0,001 kWh/kvarh per puls CT x VT > 7 och ≤ 70,0 ger 0,01 kWh/kvarh per puls CT x VT > 70,1 och ≤ 700,0 ger 0,1 kWh/kvarh per puls CT x VT > 700,1 ger 1 kWh/kvarh per puls 0,001 kWh/kvarh per puls
(@25°C ±5°C, R.H. ≤60%, 48 till 62Hz)		Typ AV5, AV6	16Hz, enligt EN50470-3
Typ AV5	In: 5A, I _{max} : 10A; Un: 160 till 480V _{LN} (277 till 830V _L)	Mätningar	Se “Lista för de variabler som kan anslutas till.” TRMS mätning för att ej påverkas av övertoner i nätet.
Typ AV6	In: 5A, I _{max} : 10A; Un: 40 till 144V _{LN} (70 till 250V _L)	Metod	Direkt för typerna AV0 och AV9 Via externa strömtrans- formatorer för typerna AV5 och AV6
Typ AV0	lb: 10A, I _{max} : 65A; Un: 96 till 144V _{LN} (166 till 250V _L)	Anslutning	
Typ AV2	lb: 10A, I _{max} : 65A, Un: 113 till 265V _{LN} (196 till 460V _L)	Crest faktor	lb 10A ≤4 (max.91A) ln 5A ≤3 (max.15A)
Typ AV9	lb: 10A, I _{max} : 65A; Un: 184 till 276V _{LN} (318 till 480V _L)	Överlast ström	Kontinuerlig 1/5(10) A: 10A, @ 50Hz 10(65) A: 65A, @ 50Hz Under 500ms 1/5(10) A: 200A, @ 50Hz Under 10ms 10(65) A: 1920A max, @ 50Hz
Ström:		Överlast spänning	Kontinuerlig 1.2 Un Under 500ms 2 Un
för typ AV5, AV6	Från 0.002In till 0.2In: ±(0.5% RDG +3DGT) Från 0.2In till I _{max} : ±(0.5% RDG +1DGT).	Ingångsimpedans	Ingångsimpedans 208V _L -L (AV6) 400V _L -L (AV5) 208V _L -L (AV0) 400V _L -L ?AV9) 1/5(10) A (AV5-AV6) 10(65) A (AV0-AV9)
för typ AV0, AV2, AV9	Från 0.004lb till 0.2lb: ±(0.5% RDG +3DGT) Från 0.2lb till I _{max} : ±(0.5% RDG +1DGT).	Frekvens	45 till 65 Hz
Spänning fas-nolla (V _{LN})	Inom området Un: ±(0,5% RDG +1DGT)	Joystick	För navigering mellan mät- sidor och programmering av instrumentet.
Spänning fas-fas (V _{LL})	Inom området Un: ±(1% RDG +1DGT)		
Frekvens (Hz)	±0.1Hz (45 till 65Hz)		
Aktiv och skenbar effekt (W/VA)	±(1%RDG +2DGT)		
Effektfaktor (PF)	±[0.001+1%(1.000 - “PF RDG”)]		
Reaktiv effekt (VAR)	±(2%RDG +2DGT)		
Energi: kWh	Klass 1 enligt EN62053-21 och MID Annex MI-003 Klass B enligt EN50470-3 Klass 2 enligt EN62053-23		
kvarh	In: 5A, I _{max} : 10A; 0.1 In: 0.5A, Start upp ström: 10mA		
Typ AV5, AV6	lb: 10A, I _{max} : 65A; 0.1 lb: 1.0A Start upp ström: 40mA		
Typ AV0, AV2, AV9			
Kompletterande mätfel på energi			
Störstorhet	Enligt EN62053-21, EN50470-3, EN62053-23		
Temperaturdrift	≤200ppm/°C		
Samplingshastighet	1600 samplingar/s @ 50Hz 1900 samplingar/s @ 60Hz		
Display uppdateringshastighet	750 ms		
Display	3 rader (1 x 8 DGT; 2 x 4 DGT)		
Typ	LCD, höjd 7mm		

Utgångs specifikationer

<p>Digitala utgångar</p> <p>Puls</p> <p>Antal utgångar</p> <p>Typ</p> <p>Pulslängd</p> <p>Larm</p> <p>Antal utgångar</p> <p>Typ av larm</p> <p>Larmnivå</p> <p>Hysteres</p> <p>Tillslagsfördröjning</p> <p>Status på utgång</p> <p>Min. aktiveringstid</p> <p>Notera</p>	<p>Upp till 2, oberoende. Programmerbar från 0.001 till 10,00 kWh/kvarh per puls.</p> <p>Utgångarna kopplas till energimätarna (kWh/kvarh) $\geq 100\text{ms} < 120\text{msec}$ (PÅ), $\geq 120\text{ms}$ (AV), S0-standard enligt EN62053-31</p> <p>Upp till 2, oberoende</p> <p>Överlarm, underlarm (se tabell "Lista för de variabler som kan anslutas till:")</p> <p>Från 0 till 100% av de visade värdena</p> <p>Från 0 till full skala</p> <p>0 till 255s</p> <p>Valbar; normalt ej dragen och normalt dragen $\leq 700\text{ms}$, filter uteslutna.</p> <p>Tillslagsfördröjning: "0 s"</p> <p>De 2 digitala utgångarna kan fungera som dubbla pulsutgångar, dubbla larmutgångar eller som en puls och en larmutgång.</p>	<p>Notera</p> <hr/> <p>RS485</p> <p>Typ</p> <p>Anslutning</p> <p>Adresser</p> <p>Protokoll</p> <p>Data (dubbelriktad)</p> <p>Dynamisk (endast inläsning)</p> <p>Statiska (endast skrivning)</p> <p>Dataformat</p> <p>Bithastighet</p> <p>Belastningskapacitet</p> <p>Isolation</p> <p>Notera:</p>	<p>Instrument utrustade med reläutgångar (typ "AV0" och "AV9" med "R2" option) fungerar även om VL3 försvinner (VL1, VL2 och VN måste finnas tillgängliga)</p> <hr/> <p>Multidropp, dubbelriktad (statiska och dynamiska variabler)</p> <p>2-tråds</p> <p>max. avstånd 1000m</p> <p>247, valbart m ha av joy-stick i fronten</p> <p>MODBUS/JBUS (RTU)</p> <p>Variabler för system och fas: se tabell "Lista för de variabler som kan anslutas till:"</p> <p>Alla parametrar för konfiguration.</p> <p>1 start bit, 8 data bit, ingen paritet, 1 stopp bit</p> <p>4800, 9600 bit/s</p> <p>1/5 enhetslast. Maximalt 160 transceivers på samma buss.</p> <p>Med hjälp av optokopplare, 4000 VRMS utgång till mätångar, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.</p> <p>Instrument utrustade med kommunikationsport (option "IS") av typen "AV0" och "AV9" fungerar även om VL3 saknas (VL1, VL2 och VN måste finnas tillgängliga)</p>
<p>Transistorutgång</p> <p>Användning</p> <p>Signal</p> <p>Isolation</p>	<p>Som pulsutgång eller larmutgång</p> <p>V_{ON} 1.2 VDC/ max. 100 mA</p> <p>V_{OFF} 30 VDC max.</p> <p>Med hjälp av optokopplare, 4000 VRMS utgång till mätångar, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.</p>		
<p>Reläutgång</p> <p>Användning</p> <p>Typ</p> <p>Isolation</p>	<p>Som pulsutgång eller larmutgång</p> <p>Relä, typ SPST</p> <p>AC 1-5A @ 250VAC</p> <p>DC 12-5A @ 24VDC</p> <p>AC 15-1.5A @ 250VAC</p> <p>DC 13-1.5A @ 24VDC</p> <p>4000 utgång till mätångar</p> <p>4000 VRMS utgång till manöverspänning.</p>		

Dupline specifikationer

Förbrukningsvärden Funktion i Dupline Antal värden Spann Kanaler som allokeras Multiplexer Återställning Räknarvärde Återställning av räknarvärden Tillgängliga räknarvärden	Multiplexer för räknarvärden 6 per instrument 128 per nätverk 0... 99 999 999 B till F B2 till B8 B1 C1 till F8 Funktion aktiv/ej aktiv för alla räknare Total: kWh, -kWh, kvarh, -kvarh, kWh t1, kWh t2, kWh L1, kWh L2, kWh L3, räknare digital ingång 1, 2, 3 driftidsräknare	Variabel 49-64, kanal M1 till N8 (4:e gruppen av 16 variabler) Variabel 65-80, kanal O1 till P8 (5:e gruppen av 16 variabler) Alla, utom "max" nivåer	
Analoga variabler Funktion i Dupline Antal värden	Multiplexer för analoga värden 8 per instrument 80 per nätverk	Tillgängliga variabler <hr/> Ingång för Synkronisering/Tariff Funktion i Dupline Kanaler som allokeras Funktion <hr/> Larm Funktion i Dupline Kanaler som allokeras Antal larm Typ av larm Justering av larmnivå Hysteres Tillslagsfördröjning Status på utgång Tillgängliga variabler	Monostabil (Signalkanal) Realtid A5 Valbart: • ingen • synkronisering av Wdmd • styrning mellan tariffer (t1 och t2). Monostabil (Signalkanal) Valbart (A1 till P8). Det utförs ingen kontroll om angiven kanal redan används till räknare eller analoga värden. 2 per instrument Överlarm, nedlarm (se tabell "Lista över de variabler som kan anslutas till") Från 0 till 100% av visat värde Från 0 till full skala 0 till 255s Normalt dragen Alla, utom "max" nivåer
Format Skala Kanaler som allokeras Multiplexer Värde	3 1/2 SIFFRA BCD Valbart från 1,999 till 1999M Beroende av antal variabler A1 till A4 Variabel 1-16, kanal G1 till H8 (1:a gruppen av 16 variabler) Variabel 17-32, kanal I1 till J8 (2:a gruppen av 16 variabler) Variabel 33-48, kanal K1 till L8 (3:e gruppen av 16 variabler)		

Digital ingångs specifikationer

Antal ingångar Maximal frekvens Skalning Spänning för kontakt Ström för kontakt Ingångsimpedans Kontaktmotstånd Driftläge (ej DP option)	3 20Hz max, aktiv cykel 50% Från 0,1 till 999,9 m3/kWh/puls 5VDC +/- 5% 10mA max 680Ω ≤100Ω, sluten kontakt ≥500kΩ, öppen kontakt Valbart: • total och tripp energimätare (kWh och kvarh) utan digitala ingångar; • total och tripp energimätare (kWh och kvarh) hanterade av tidsperioder (t1-t2-t3-t4), Wdmd synkronisering (synkroniseringen sker varje gång tariff ändras) och GAS (m3) eller VATTEN (hot/cold m3) eller fjärrvärme (kWh); • total och tripp energimätare (kWh och	kvarh) hanterade av tidsperioder (t1-t2) Wdmd synkronisering (synkroniseringen sker oberoende av tariffhantering) och GAS (m3), VATTEN (hot/cold m3) eller fjärrvärme (kWh); Valbart: • Mätare för GAS (m3) eller VATTEN (hot/cold m3) eller fjärrvärme (kWh) Energimätningen sker endast av de analoga mätningarna, de digitala räknarpulser Med hjälp av optokopplare, 4000 VRMS utgång till mätningarna, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.
		Driftläge (DP option) Notera Isolation

Mjukvarufunktioner

Lösenord	Numerisk kod med max 4 siffror; 2 nivåer för skydd mot otillbörlig åtkomst av programmering: Lösenord "0", inget skydd; Lösenord från 1 till 9999, all åtkomst skyddad	Filter Funktionsområde	0 till 100% av den elektriska skalan 1 till 32
Nivå 1 Nivå 2		Filterkoefficient Filterfunktion	Mätningar, seriell utgång (fundamentala variabler: V, A, W och på dem beräknade värden).
System, val av elnät System 3-Pn obalanserad last System 3-P obalanserad last System 3-P1 (endast AV5 & AV6) balanserad last	3-fas (4-ledare) 3-fas (3-ledare) 3-fas (3-ledare) mäter på en ström och 3 fas-fas spänningar 3-fas (4-ledare) mäter på en ström och 1 fas-noll spänning	Visning	Upp till 3 variabler per sida. Se « Visningssidor » 8 olika uppsättningar av variabler finns tillgängliga (se « Visningssidor ») beroende på vald applikation.
System 2-P System 1-P	2-fas (3-ledare) 1-fas (2-ledare)	Återställning	Med hjälp av joystick i fronten: - dmd och max dmd; - total energi (kWh och kvarh) och gas/vatten; - partiell (tripp) energi och tariffer: kWh, kvarh
Transformatoromsättning Spänning VT (PT)	1.0 till 999.9 / 1000 till 6000 (endast AV5 och AV6)	ECF – Funktion för enkel inkoppling Typ AV0, AV2, AV9	Automatisk detektering av fasföljd med synkronisering av ström och spänning. För alla visningssidor, så är både energi och effektmätningar oberoende av strömriktning. Den visade energin är alltid förbrukad energi förutom om applikation "F" eller "H" har valts. För dessa val kan energin vara antingen förbrukad eller genererad beroende på strömriktning.
Ström CT	1.0 till 999.9 / 1000 till 9999 / 10.00k till 60.00k (endast AV5 och AV6). Denna omsättning är relaterad till omsättningen VT (PT), den maximala effekten får inte överstiga 210MW (beräknas på maximal spänning och ström, se stycket "Noggrannhet" tidigare. Det maximala förhållandet VT genom CT är 48600). Maximal effekt för applikationer där MID skall uppfyllas är 25MW.	Typ AV5-AV6-AV0-AV2-AV9	

Generella specifikationer

Arbetstemperatur	-25 till +55°C (13°F till 131°F) (R.H. från 0 till 90% icke-kondenserande @ 40°C) enligt EN62053-21, EN50470-1 och EN62053-23	Dielektrisk styrka	4000 VRMS under 1 minut
Lagringstemperatur	-30 till +70°C (22°F till 140°F) (R.H. < 90% icke-kondenserande @ 40°C) enligt EN62053-21, EN50470-1 och EN62053-23	Brus rejektion CMRR (Common Mode Rejection Ratio)	100 dB, 48 till 62 Hz
Installationskategori	Kat. III (IEC60664, EN60664)	EMC Elektrostatisk urladdning Immunitet mot bestrålad	Enligt EN62052-11 15kV lufturladdning Test med ström: 10V/m från 80 till 2000MHz
Isolation (under 1 minut)	4000 VRMS mellan mätgångar och manöverspänning 4000 VRMS mellan manöverspänning och RS485/digital utgång	Elektromagnetiska fält Sprängförmåga Immunitet för ledande störningar	Test utan ström: 30V/m från 80 till 2000MHz Krets för mätning av ström och spänning: 4kV 10V/m från 150KHz till 80MHz
		Korttidsöverbelastning Påverkan av radiofrekvens	Kretsar för mätning av ström och spänning: 4kV; för "L"-extern manöverspänning: 1kV Enligt CISPR 22

Generella specifikationer (forts.)

Uppfyllda standarder Säkerhet	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 (EN62052-11) EN50470-1. EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3.	Kabel area Typ AV5-AV6	Max. 1.5 mm ² Min./Max. moment för åtdragning: 0.4 Nm / 0.8 Nm
	Mätprincip	MID "MI-003" DIN43864, IEC62053-31 CE, MID enligt MI-003 typ "B" (typgodkänd för debi- tering)	Kapsel DIN Dimensioner (BxHxD) Material
Pulsutgång Godkännanden		Mntering	71 x 90 x 64.5 mm Nylon PA66, självsläckande: UL 94 V-0, DIN-skena
Anslutningar Kabel area Typ AV0-AV2-AV9	Skruvanslutning Max. 16 mm ² (mätینگång- gar); Min. 2.5 mm ² (mät- ینگångar) Andra anslutningar: 1.5 mm ² Min./Max. moment för åtdragning: 1.7 Nm / 3 Nm	Skyddsklassning Front Anslutningar	IP50 IP20
		Vikt	Ca 400 g (förpackning inkluderad)

Manöverspännings specifikationer

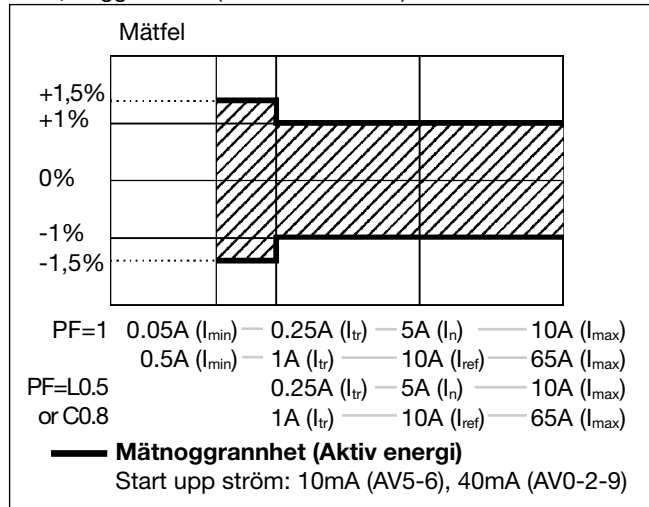
Självförsörd manöverspänning	Typ AV9-AV0 Typ AV9-AV0 "O2"-option: tolerans - 20% +15% 48-62Hz. "R2", "IS", "DP"-option: tolerans -15% +10% 48-62Hz. Instrument med optionerna "IS" och "R2" fungerar endast när alla ingångar är anslutna (3-faser och nolla). Ifall instrumentet skall anslutas till ett system bestående av 1-fas skall L1 och L2-ingångarna kortslu- tas. Instrument med optio- nen "O2" som är ansluten till ett 3-fas system med nolla fungerar även ifall en eller två faser saknas.	Separat manöverspänning	Typ AV5-AV6: L: 18 till 60VAC/DC; D: 115VAC/230VAC (48 till 62Hz)
Notera		Egenförbrukning (effekt) Typ AV9-AV2-AV0 Typ AV9-AV2-AV0 (endast IS och DP option) Typ AV5-AV6	≤ 20VA/1W ≤ 12VA/2W ≤ 2VA/2W

Funktionsnoteringar (endast "Självförsörd" version)

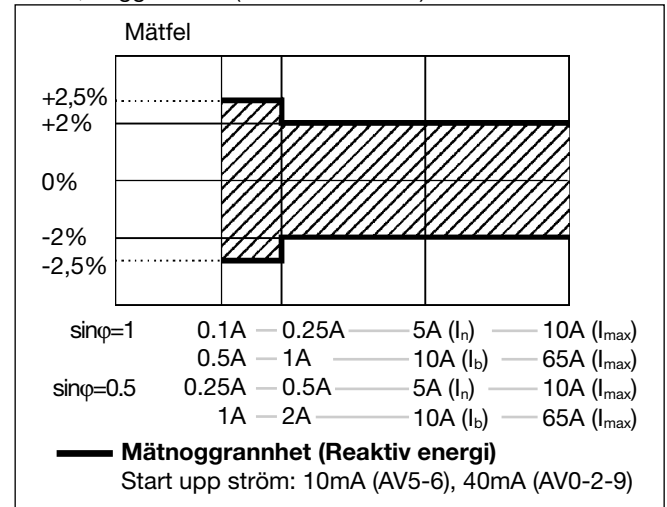
Utgång	Modell	Notering
Transistorutgång	Typ "AV0" och "AV9" med "O2" option	Mätaren fungerar även ifall upp till två spänningar mellan fas- nolla eller ifall en spänning mellan fas-fas saknas.
Reläutgång	Typ "AV0" och "AV9" med "R2" option	Nolledare måste alltid vara ansluten. Mätaren fungerar även ifall fas 3 saknas, men fas 1 och fas 2 måste finnas tillgänglig.
RS485 port	Typ "AV0" och "AV9" med "IS" option	

Mät noggrannhet (Enligt EN50470-3 och EN62053-23)

kWh, noggrannhet (RDG avläst siffra) beroende av ström



kvarh, noggrannhet (RDG avläst siffra) beroende av ström



I Enlighet med MID "MI-003"

Noggrannhet

Typ AV0-AV2-AV9

0.9 $U_n \leq U \leq 1.1 U_n$;
 0.98 $f_n \leq f \leq 1.02 f_n$;
 f_n : 50 eller 60Hz;
 $\cos\phi$: 0.5 induktiv till 0.8
 kapacitiv.
 Klass B
 I_{st} : 0.04A;
 I_{min} : 0.5A;
 I_{tr} : 1A;
 I_{ref} : 10A;
 I_{max} : 65A.

Typ AV5-AV6

Klass B
 I_{st} : 0.01A;
 I_{min} : 0.05A;
 I_{tr} : 0.25A;
 I_{ref} : 5A;
 I_{max} : 10A.

Arbetstemperatur

-25°C till +55°C (-13°F till
 131°F) (R.H. från 0 till 90%
 icke-kondenserande @ 40°C)

EMC

E2

Formler som används för beräknade variabler

Fasvariabler

Momentan spänning

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

Momentan aktiv effekt

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (V_{1N})_i \cdot (A_1)_i$$

Momentan effekt faktor

$$\cos\phi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Momentan ström

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

Momentan skenbar effekt

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

Momentan reaktiv effekt

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

Systemvariabler

Ekvivalent tre-fas spänning

$$V_\Sigma = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$$

Spänning asymmetri

$$ASY_{LL} = \frac{(V_{LL \max} - V_{LL \min})}{V_{LL \Sigma}}$$

$$ASY_{LN} = \frac{(V_{LN \max} - V_{LN \min})}{V_{LN \Sigma}}$$

Tre-fas reaktiv effekt

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

Tre-fas aktiv effekt

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

Tre-fas skenbar aktiv effekt

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

Tre-fas effekt faktor

$$\cos\phi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma} \quad (\text{TPF})$$

Energimätning

$$k \text{ var } hi = \int_{t_1}^{t_2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

$$kWhi = \int_{t_1}^{t_2} Pi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Pnj$$

Där:

i = aktuell fas (L1, L2 eller L3)

P = aktiv effekt; Q = reaktiv effekt;
 t_1, t_2 = start och sluttid för förbrukningsmätning; n = tidsenhet;
 Δt = tidsintervall mellan två på varandra efterföljande effekt mätningar;
 n_1, n_2 = diskret start och slut punkt av förbrukningsmätning

Lista för de variabler som kan anslutas till:

- RS485/RS422 kommunikationsport
- Larmutgångar ("max värde", "energier" och "drifttidsräknare" är uteslutna)
- Pulsutgångar (endast "energier")
- Dupline buss

Nr	Variable	1-fas sys.	2-fas sys.	3-fas, 4-led balanserat sys.	3-fas, 4-led obalan. sys.	3-fas, 3-led balans. sys.	3-fas, 3-led obalan. sys.	Noteringar
1	V L-N sys	o	x	x	x	x	#	sys=system
2	V L1	x	x	x	x	x	#	
3	V L2	o	x	x	x	x	#	
4	V L3	o	o	x	x	x	#	
5	V L-L sys	o	x	x	x	x	x	sys=system
6	V L1-2	#	x	x	x	x	x	
7	V L2-3	#	o	x	x	x	x	
8	V L3-1	#	o	x	x	x	x	
9	A dmd max	o	x	x	x	x	x	Högsta "dmd" strömmen mellan faserna (1)(2))
10	A L1	x	x	x	x	x	x	
11	A L2	o	x	x	x	x	x	
12	A L3	o	o	x	x	x	x	
13	VA sys	x	x	x	x	x	x	sys=system
14	VA sys dmd	x	x	x	x	x	x	sys=system (1)
15	VA L1	x	x	x	x	x	#	
16	VA L2	o	x	x	x	x	#	
17	VA L3	o	o	x	x	x	#	
18	var sys	x	x	x	x	x	#	sys=system
19	var L1	x	x	x	x	x	#	
20	var L2	o	x	x	x	x	#	
21	var L3	o	o	x	x	x	#	
22	W sys	x	x	x	x	x	x	sys=system
23	W sys dmd	x	x	x	x	x	x	sys=system (1)
24	W L1	x	x	x	x	x	#	
25	W L2	o	x	x	x	x	#	
26	W L3	o	o	x	x	x	#	
27	PF sys	x	x	x	x	x	x	
28	PF L1	x	x	x	x	x	#	
29	PF L2	o	x	x	x	x	#	
30	PF L3	o	o	x	x	x	#	
31	Hz	x	x	x	x	x	x	
32	Phase seq.	o	x	x	x	x	x	
33	Hours	x	x	x	x	x	x	
34	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Total eller per användare
35	kvarh (+)	x	x	x	x	x	#	Total eller per användare
36	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Partiell (tripp) el. per tariff
37	kvarh (+)	x	x	x	x	x	#	Partiell (tripp) el. per tariff
38	kWh (-)	x	x	x	x	x	x	Total
39	kvarh (-)	x	x	x	x	x	#	Total
40	m ³ Gas	x	x	x	x	x	x	Total
41	m ³ Cold H ₂ O	x	x	x	x	x	x	Total
42	m ³ Hot H ₂ O	x	x	x	x	x	x	Total
43	kWh H ₂ O	x	x	x	x	x	x	Total

(X) = tillgänglig

(O) = ej tillgänglig (ingen visning i displayen)

#) = ej tillgänglig (sidan visas ej)

(1) = maximalt värde med lagring

(2) = ej tillgänglig i "DP"-option

Visningsidor

Vred läge	Nr	1:a variabeln (Översta raden)	2:a variabeln (Mellersta raden)	3:e variabeln (Nedersta raden)	Noteringar	Applikationer							
						A	B	C	D	E	F	G	H
	1	Fasföljd	VLN sys	Hz		7	7	7		7	7	7	7
	2	Fasföljd	VLL sys	Hz							x	x	x
	3	Total kWh (+)	W sys dmd	W sys dmd max	"dmd" = integrerat värde (1-30 min)	x	x	x		x	x	x	x
	4	kWh (+)	A dmd max	"PAr"(text)	"PAr" = Tripp mätning kWh(+)						x	x	x
	5	Total kvarh (+)	VA sys dmd	VA sys dmd max			7	7			7	7	7
	6	kvarh (+)	VA sys	"PAr"(text)	"PAr" = Tripp mätning kWh(+)						7	7	7
	7	Mätare 1 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	8	Mätare 2 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	9	Mätare 3 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	10	kWh (+)	t1 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	11	kWh (+)	t2 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	12	kWh (+)	t3 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			5			5	5	5
	13	kWh (+)	t4 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			5			5	5	5
	14	kvarh (+)	t1 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			7			7	7	7
	15	kvarh (+)	t2 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			7			7	7	7
	16	kvarh (+)	t3 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			5,7			5,7	5,7	5,7
	17	kvarh (+)	t4 (text) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			5,7			5,7	5,7	5,7
	18	kWh (+) L1	W X	Användare X	(1) specifik funk. aktiv				x				
	19	kWh (+) L2	W Y	Användare Y	(1) specifik funk. aktiv				x				
	20	kWh (+) L3	W Z	Användare Z	(1) specifik funk. aktiv				x				
	21	Total kvarh (-)	VA sys dmd	VA sys dmd max							7		7
	22	Total kWh (-)	W sys dmd	W sys dmd max						x	x		x
	23	Timmar	W sys	PF sys						x	x	x	x
	24	Timmar	var sys	PF sys						7	7	7	7
	25	var L1	var L2	var L3								7	7
	26	VA L1	VA L2	VA L3								7	7
	27	PF L1	PF L2	PF L3								7	7
	28	W L1	W L2	W L3						7		7	7
	29	A L1	A L2	A L3						x		x	x
	30	V L1-2	V L2-3	V L3-1								6	6
	31	V L1	V L2	V L3			7		7	7		7	7
0	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
1	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
2	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
3	Programmerbar mellan nummer 1 till 31 ändrar diodens blink från kWh till kvarh												

- (1) Sidan är tillgänglig beroende på den aktiverade mätningen.
(2) m3 Gas, m3 Vatten, kWh Vatten.
(3) Hot, CoLd (Vatten).
(4) Den aktiva tariffen visas med ett "A" före symbolerna "t1-t2-t3-t4".
(5) Dessa sidor finns inte tillgängliga i Dupline-versionen ("DP").
(6) Sidorna finns inte tillgängliga ifall av ett 1-fas system (1P).
(7) Sidorna finns inte tillgängliga ifall av ett 3-fas obalanserat system (3P).

Notera: ifall ett larm är aktivt blinkar displayen. Blinket slutar ifall joysticken eller vredet används. 60 sekunder efter att joystick eller vred användes börjar displayen att blinka igen. Den förvalda sidan kommer visas automatiskt efter 60 sekunder från sista navigering. (förvald sida kan ändras med vredet i fronten enligt ovan).

Informationsidor (flytta joystick i sidled)

Infosida (från höger)	1:a raden	2:a raden	3:e raden
Mätarinformation	Version på mjukvara	YEA(r) (text)	Produktionsår
Mätarinformation	PuLSE (text)	LEd (text)	Antal kWh/blink
Mätarinformation	System (1-2-3-fas)	Ansl. (2-3-4-ledare)	dmd (tid)
Mätarinformation	VT/PT-omsättning		
Mätarinformation (AV5-6)	Ct rAtio (text)	1.0 ... 60.0k	
Mätarinformation (AV5-6)	UT rAtio (text)	1.0 ...6.0k	
Ifall av kommunikationsport	SEriAL (text)	Adress	RS485 status (RX-TX)
Ifall av Dupline port	Dupline (text) eller EM24 (text)	OK eller err	
Ifall av larmutgång	Status för larmutgång 1 el 2	Gränsvärde	Övervakad storhet
Ifall av larmutgång	Pulsutgång 1 el. 2 (kWh/kvarh)	Viktning av puls (kWh/puls el. kvarh/puls)	

Lista av valbara applikationer

	Typ av mätning	Noteringar
A	Fastighetsmätning (t ex bostäder/lägenheter)	Huvudsakligen mätning av aktiv energi (kWh)
B	Kommersiell mätning (t ex köpcentra)	Huvudsakligen mätning av energi (kWh/kvarh)
C	Avancerad fastighetsmätning (även extern)	Huvudsakligen energi (total och tariff), gas och vatten mätning
D	Multi-mätning (kWh mätning per fas, camping)	Huvudsakligen mätning av aktiv energi (kWh) (3st 1-fas laster)
E	Förenklad analysmätning (generator/solenergi)	Energimätare med grundläggande mätningar för analys
F	Industriell	Huvudsakligen mätning av energi
G	Avancerad industriell	Energimätning med effektanalys
H	Avancerad industriell för elkraftverk (generator)	Komplett energimätning och effektanalys

Isolation mellan ingångar och utgångar

	Mätgångar	Reläutgångar	Transistorutgångar	Kom. port och dig. ingång	Dupline	Självförsörd	Separat manöverspänning
Mätgångar	-	4kV	4kV	4kV	4kV	0kV	4kV
Reläutgångar	4kV	-	-	-	-	4kV	4kV
Transistorutgångar	4kV	-	-	-	-	4kV	4kV
Kom. port och dig. ingång	4kV	-	-	-	-	4kV	4kV
Dupline	4kV	-	-	-	-	4kV	4kV
Självförsörd	0kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-
Separat manöverspänning	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-	-

NOTERA: alla modeller med separat manöverspänning måste anslutas till externa strömtransformatorer eftersom isolationen mellan ingångarna för strömmätning endast är funktionell (100VAC).

Kit för Plombering



Täcklock för plombering av anslutningar levereras med "P" option.

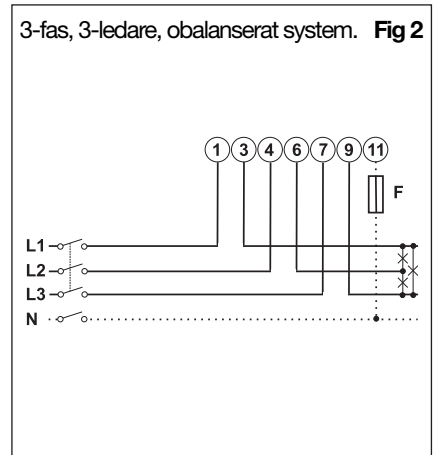
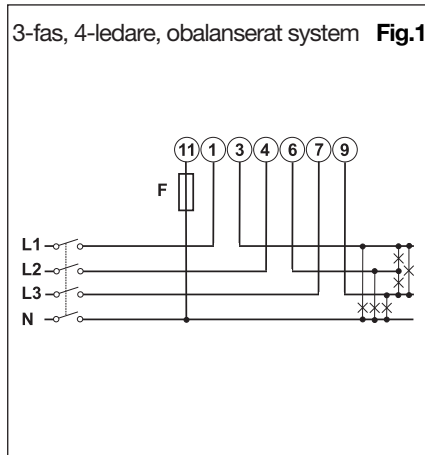
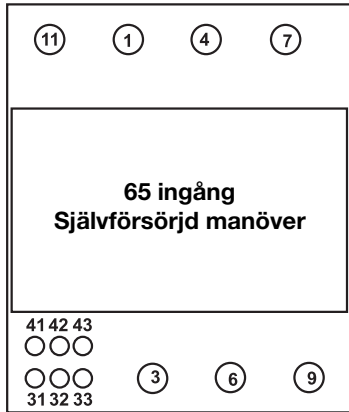
Mätaren kan plomberas i tre punkter:

- Övre täcklock
- Nedre täcklock
- Vred (plomberar även mätaren för programmering).

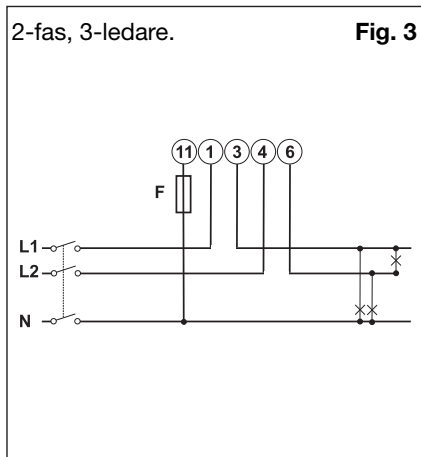


Anslutningar

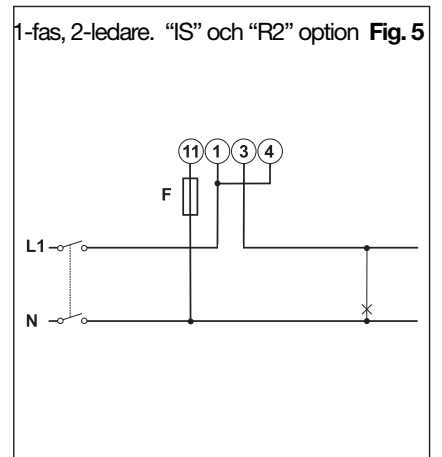
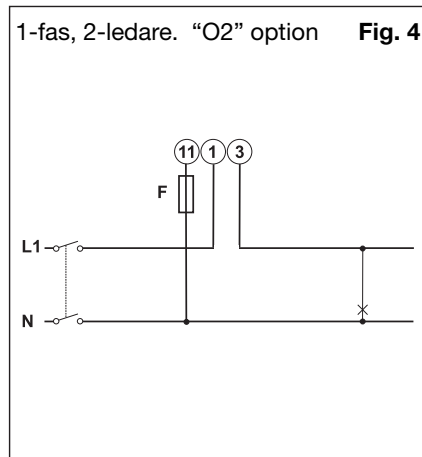
**Kopplingsschema "65A",
självförsörd, val av system: 3P.n
(obalanserad/balanserad last)**



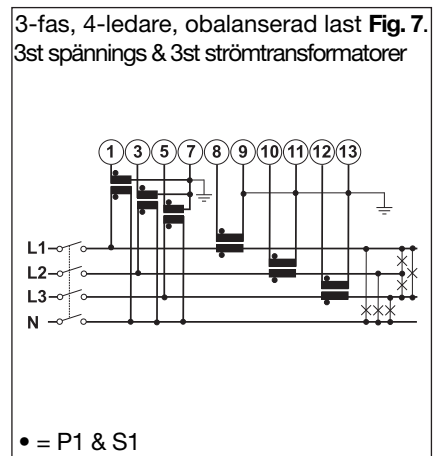
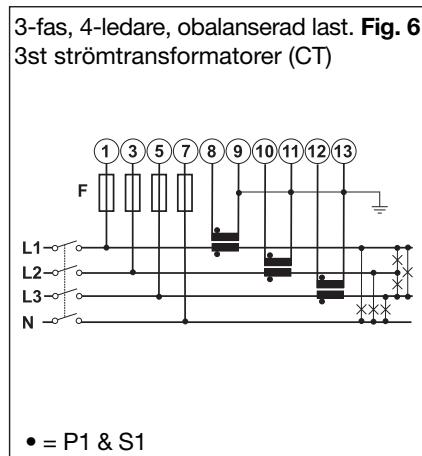
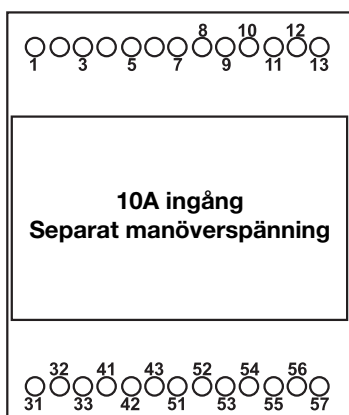
**Kopplingsschema "65A",
självförsörd, val av system: 2P
(obalanserad/balanserad last)**



**Kopplingsschema "65A",
självförsörd, val av system: 1P**

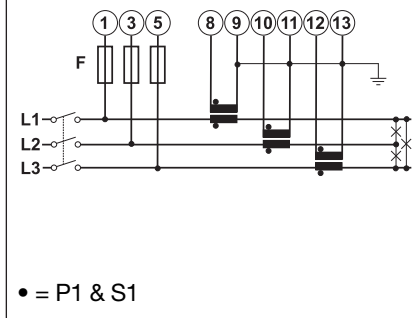


Kopplingsschema "10A", separat manöverspänning, val av system: 3P.n

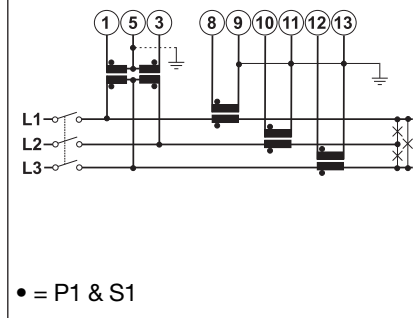


Anslutningar (forts.)

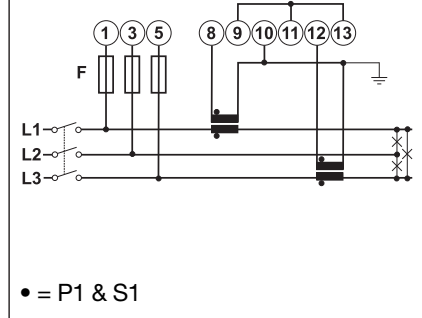
3-fas, 3-ledare, obalanserad last **Fig. 8.**
3st strömtransformatorer (CT)



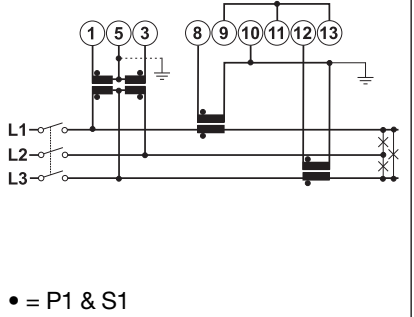
3-fas, 3-ledare, obalanserad last. **Fig. 9**
2st spännings & 3st



3-fas, 3-ledare, obalanserad last. **Fig. 10**
2st strömtransformatorer (CT) (ARON)

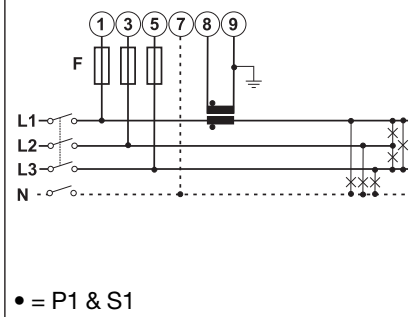


3-fas, 3-ledare, obalanserad last. **Fig. 11**
2st spännings & 2st

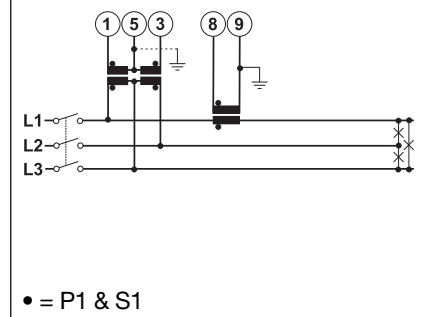


Kopplingsschema "10A", separat manöverspänning, val av system: 3P.1

3-fas, 3-ledare, balanserat system. **Fig. 12**
1st strömtransformator (CT)

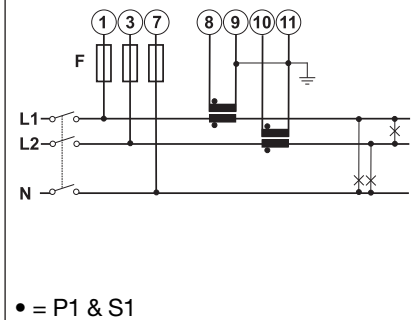


3-fas, 3-ledare, balanserat system. **Fig. 13**
2st spänning & 1st strömtransformator

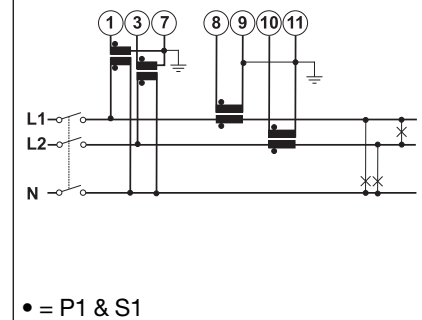


Kopplingsschema "10A", separat manöverspänning, val av system: 2P

2-fas, 3-ledare. **Fig. 14**
2st strömtransformatorer

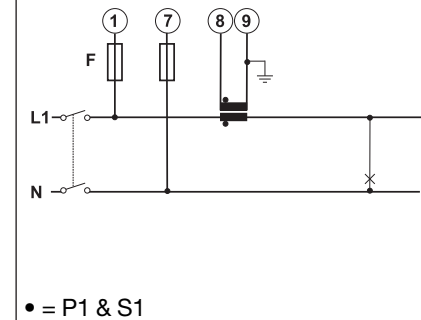


2-fas, 3-ledare. **Fig. 15**
2st spänning & 2st strömtransformatorer



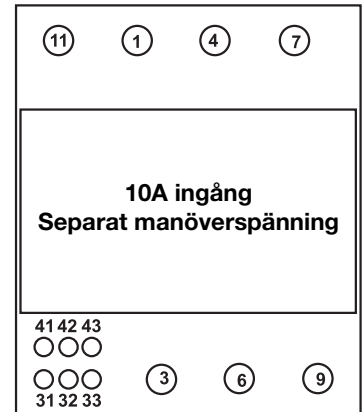
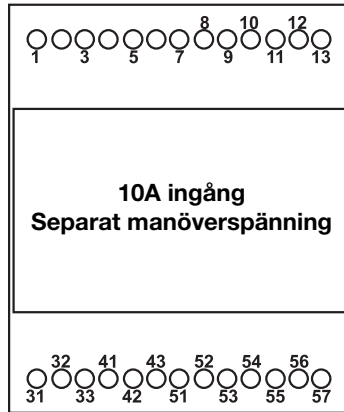
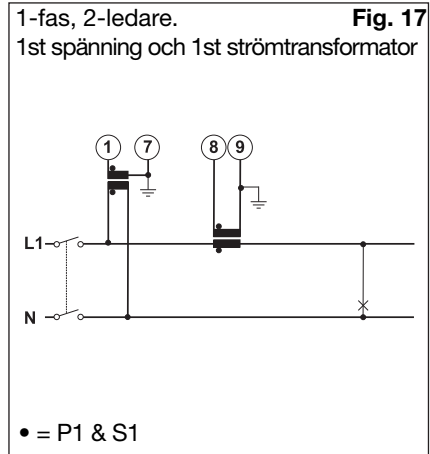
Kopplingsschema "10A", separat manöverspänning, val av system: 1P

1-fas, 2-ledare. **Fig. 16**
1st

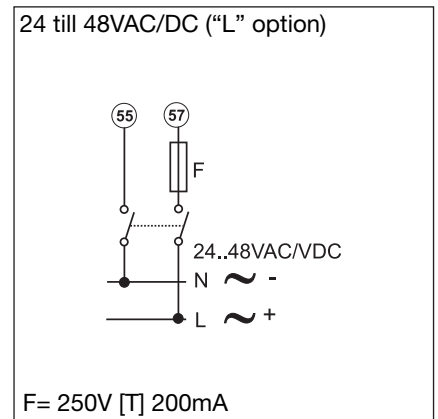
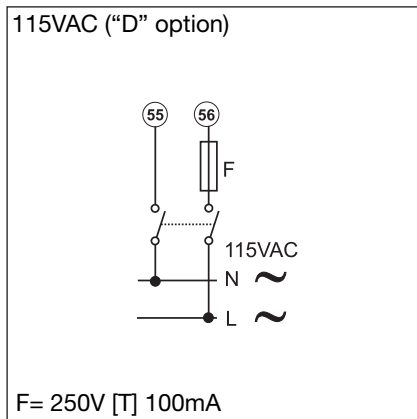
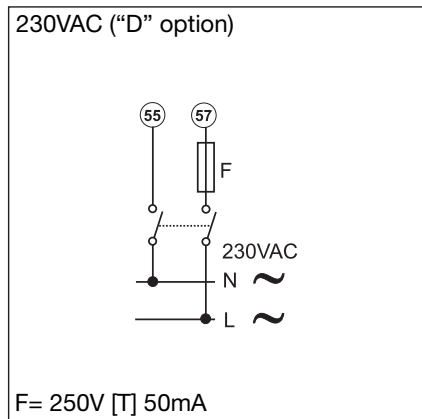


Anslutningar (forts.)

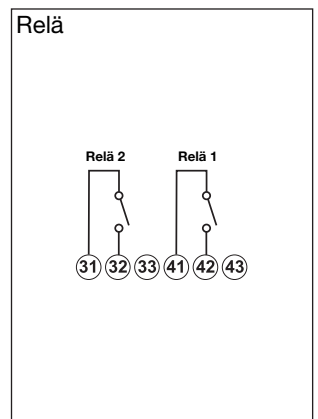
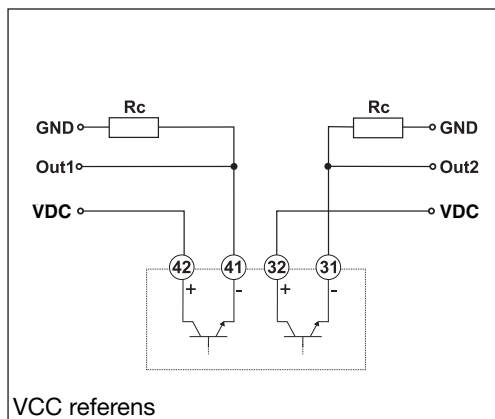
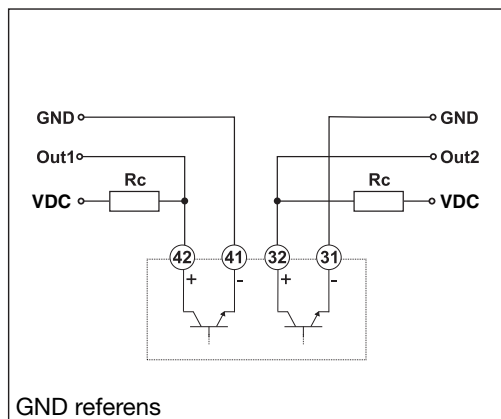
(10A) System type selection: 1P



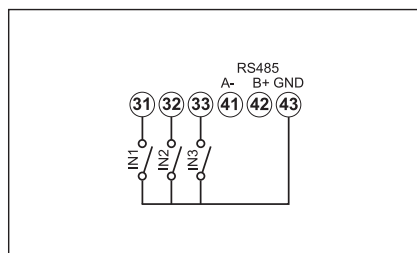
Anslutning av separat manöverspänning



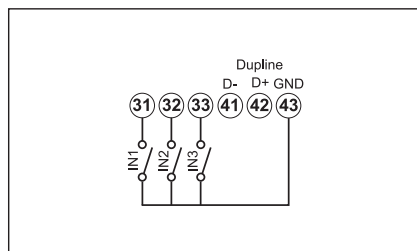
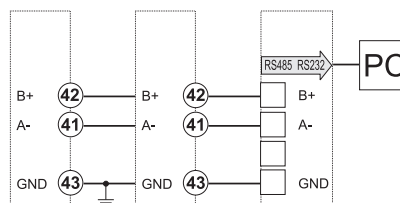
Anslutning för pulsutgångar



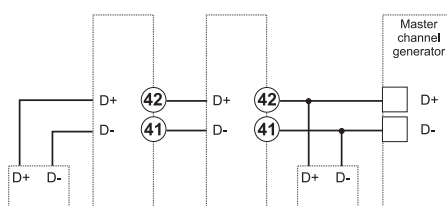
Anslutning av RS485 seriell port + 3 digitala ingångar



RS485 port

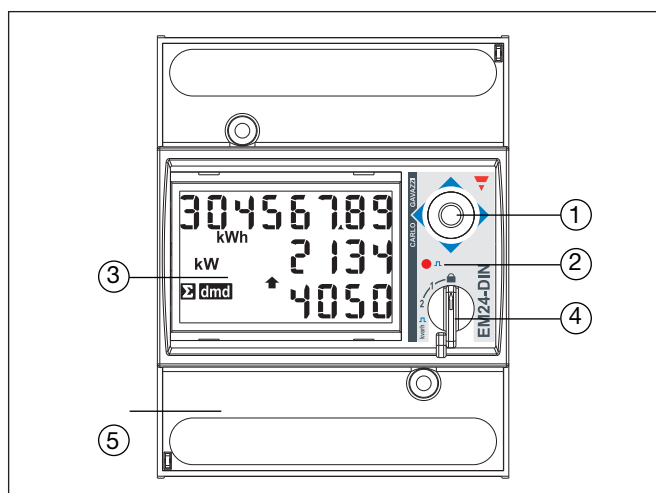


Dupline port



Notera: endast potentialfria kontakter

Beskrivning av frontpanel



1. **Joystick**
För navigering mellan mätsidor och programmering av instrumentet.
2. **Diod**
Röd diod, blinkar proportionellt mot uppmätt energiförbrukning.
3. **Vred**
Används för att välja önskad startsida och för att hardvarulåsa instrumentet för programmering.
4. **Display**
Typ LCD med alfanumerisk indikering för:
- visning av parametrar för konfiguration;
- visning av mätvärden.
5. **Anslutningar**
Skruvplint för anslutning av kablage.

Notera: bilden är relaterad till versionen för direktmätning (65A).

Dimensioner

