

## Energimätare

### Typ EM24 DIN "Kompakt 3-fas Energianalysator"



- Separat manöverspänning (AV5-AV6)
- 3 digitala ingångar för mätningar av gas/vatten (varm-kall), 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

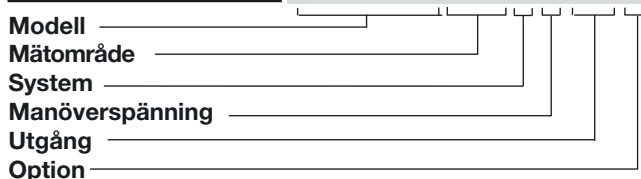
- Klass 1 (kWh) enligt EN62053-21
- Klass B (kWh) enligt EN50470-3
- Klass 2 (kvarh) enligt EN62053-23
- Noggrannhet  $\pm 0.5$  RDG (ström/spänning)
- Energianalysator
- Momentana mätvärden: 4 SIFFROR
- Energi/gas/vattenförbrukning: 7+1 SIFFROR
- Systemvariabler: VLL, VLN, Admd, VA, VAdmd, VAdmd max, W, Wdmd, Wdmd max, var, PF, Hz, Fasföljd
- Variabler per fas: VLL, VLN, A, VA, W, var, PF
- Energimätningar: total och partiell period (tripp) kWh och kvarh eller baserad på 4 olika tariffer eller mätningar per fas
- Mäter förbrukning av kallvatten, varmvatten, fjärrvärme, gas
- Drifttidsräknare (6+2 SIFFROR)
- TRMS-mätning på distorderade sinusvågor (ström/spänning)
- RS485 seriell utgång (på begäran) (MODBUS-RTU), iFIX SCA-DA kompatibel
- Anpassningsbar (display/programmering) till applikations krav ("Easyprog"-funktion)
- ECM - Easy Connections Management övervakar korrekt installation
- MID "annex MI-003" (Measuring Instruments Directive) kompatibel
- Självförsörd manöverspänning (AV0-AV9)

## 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 exter-

na ström/spänningstransformatörer. 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 tillsammans med 3 digitala ingångar tillgänglig.

## Beställningsnyckel **EM24 DIN AV5 3 X O2 X**



## Alternativ

Mätområde	System	Ingångar-Utgångar	Manöverspänning
<b>AV5:</b> AV5: 400V <sub>LL</sub> AC - 1/5 (10)A (CT anslutningar) (*)	<b>1:</b> 1-fas, 2-ledare; 3-fas, 3-ledare, balanse- rad last (**) <b>3:</b> balanserad och obalan- serad last: 3-fas, 4-ledare; 3-fas, 3-ledare; 2-fas, 3-ledare; 1-fas, 2-ledare (*)	<b>XX:</b> ingen (*)	<b>X:</b> Självförsörd, tole- rans -15/20% +10/20% av den angivna mätspän- ningen 45 till 65Hz (*) <b>L:</b> 18 till 60VAC/DC (48 till 62Hz) (**) <b>D:</b> 115/230 VAC (48 till 62Hz) (*) <b>Notera:</b> Manöverspänning "L" och "D" finns endast till AV5 och AV6; Manöverspän- ning "X" finns endast för AV0 och AV9.
<b>AV6:</b> 120V <sub>LN</sub> /208V <sub>LL</sub> AC - 1/5(10)A (VT/PT och CT anslutningar) (*)		<b>O2:</b> dubbla öppna kollektorer (dubbla puls el. en puls + ett larm el. dubbla larm) (*)	
<b>AV0:</b> 120V <sub>LN</sub> /208V <sub>LL</sub> AC -10(64)A (Direktmätning) (**)		<b>R2:</b> dubbla reläutg. (funktioner samma som "O2") (**)	
<b>AV9:</b> 400V <sub>LL</sub> AC - 10(64)A (*) (Direktmätning)		<b>XS:</b> RS485 port (**) <b>IS:</b> 3 digitala ingångar för val av tariff el. från pulser mätning av gas/vatten/ fjärrvärme & RS485 port (*)	
	<b>Option</b>	<b>IS:</b> 3 digitala ingångar för val av tariff el. från pulser mätning av gas/vatten/ fjärrvärme & RS485 port (*)	
	<b>X:</b> ingen (*) <b>P:</b> Debiterings godkänd enligt PTB (**)	<b>DP:</b> Dupline port (**)	

(\*) standard.  
 (\*\*) på begäran.

## Ingångs specifikationer

<b>Mätgångar</b>	System typ: 3 Galvaniskt isolerad med inbyggda strömtransformatorer (AV5 och AV6)	Genererad Total/Tripp/Tariff: 6+1 SIFFROR eller 7 SIFFROR (med “-“ tecken). När mätvärde överskrider den maximala mätnivån indikeras det med “EEEE” (“Kontinuerlig överlast”)
Ström	AV5 och AV6: 1/5(10)A	När mätvärde överskrider den maximala mätnivån indikeras det med “EEEE” (“Kontinuerlig överlast”)
Mätområde ström (extern CT)	AV5: 400VLL;	Max. momentana mätningar: 9 999 999.9 el. 99 999 999. Min. momentana mätningar: 0; energi 0.0 el. 0
Spänning	AV6: 120/208VLL	
Spänning (med VT/PT)	AV0: 10(64)A; AV9: 10(64)A	
Mätområde ström (direkt)	AV0: 208 VLL; AV9: 400VLL	
Spänning		
<b>Noggrannhet</b> (Display + RS485)	Ib: se nedan, Un: se nedan	
(@25°C ±5°C, R.H. 60%, 48 till 62 Hz)		
Typ AV5	In: 5A, I <sub>max</sub> : 10A; Un: 160 till 480VLN (277 till 830VLL)	
Typ AV6	In: 5A, I <sub>max</sub> : 10A; Un: 40 till 144VLN (70 till 250VLL)	
Typ AV0	Ib: 10A, I <sub>max</sub> : 64A; Un: 96 till 144VLN (166 till 250VLL)	
Typ AV9	Ib: 10A, I <sub>max</sub> : 64A; Un: 184 till 276VLN (318 till 480VLL)	
Ström:		
för typ AV5, AV6	Från 0.002I <sub>n</sub> till 0.2I <sub>n</sub> : ±(0.5% RDG +3DGT) Från 0.2I <sub>n</sub> till I <sub>max</sub> : ±(0.5% RDG +1DGT).	
för typ AV0, AV9	Från 0.004I <sub>b</sub> till 0.2I <sub>b</sub> : ±(0.5% RDG +3DGT) Från 0.2I <sub>b</sub> till I <sub>max</sub> : ±(0.5% RDG +1DGT).	
Spänning fas-nolla	Inom området Un: ±(0,5% RDG +1DGT)	
Spänning fas-fas	Inom området Un: ±(1% RDG +1DGT)	
Frekvens	±0.1Hz (45 till 65Hz)	
Aktiv och skenbar effekt	±(1%RDG +2DGT)	
Effektfaktor	±[0.001+1%(1.000 - “PF RDG”)]	
Reaktiv effekt	±(2%RDG +2DGT)	
Energi	Klass 1 enligt EN62053-21 och MID Annex MI-003 Klass B Klass 2 enligt EN62053-23	
Typ AV5, AV6	In: 5A, I <sub>max</sub> : 10A; 0.1 In: 0.5A, Start upp ström 10mA	
Typ AV0, AV9	Ib: 10A, I <sub>max</sub> : 64A; 0.1 Ib: 1,0A, Start upp ström: 40mA	
<b>Kompletterande mätfel på energi</b>		
Störstorhet	Enligt EN62053-21, EN62053-23	
<b>Temperaturdrift</b>	≤200ppm/°C	
<b>Samplingshastighet</b>	1600 samplingar/s @ 50Hz 1900 samplingar/s @ 60Hz	
<b>Uppdatering av display</b>	750 ms	
<b>Display</b>	3 rader (1 x 8 DGT; 2 x 4 DGT)	
Typ	LCD, h 7mm	
Momentana mätningar, antal siffror	4 SIFFROR	
Energimätningar, antal siffror	Förbrukad Total/Tripp/Tariff: 7+1 SIFFROR eller 8 SIFFROR;	
Överlast		
Max. och Min.		
<b>Diod</b>		Röd diod (energiförbrukning), 1000 imp./kWh/kvarh (max frekvens: 16Hz) enligt EN62052-11
<b>Mätningar</b>		Se “Lista för de variabler som kan anslutas till:”
Metod		TRMS mätning för att ej påverkas av övertoner i nätet
Anslutning		Direkt för typerna AV0 och AV9 Via externa strömtransformatorer för typerna AV5 och AV6
<b>Crest faktor</b>		Ib 10A ≤4 (max. 91A) In 5A ≤3 (max. 15A)
<b>Överlast ström</b>		
Kontinuerlig		1/5(10) A: 10A, @ 50Hz 10(64) A: 64A, @ 50Hz
Under 500ms		1/5(10) A: 200A, @ 50Hz
Under 10ms		10(64) A: 1920A max, @ 50Hz
<b>Överlast spänning</b>		
Kontinuerlig		1.2 Un
Under 500ms		2 Un
<b>Ingångsimpedans</b>		
208VL-L (AV6)		>1600KΩ
208VL-L (AV0)		Se “Egenförbrukning”
400VL-L (AV5)		>1600KΩ
400VL-L (AV9)		Se “Egenförbrukning”
1/5(10) A (AV5-AV6)		< 0.3VA
10(64) A (AV0-AV9)		< 4VA
<b>Frekvens</b>		45 till 65 Hz
<b>Joystick</b>		För navigering mellan mätsidor och programmering av instrumentet.

## Utgångs specifikationer

<p><b>Digitala utgångar</b></p> <p>Puls</p> <p>Antal utgångar</p> <p>Typ</p> <p>Pulslängd</p> <p><b>Larm</b></p> <p>Antal utgångar</p> <p>Typ av larm</p> <p>Gränsvärde</p> <p>Hysteres</p> <p>Tillslagsfördröjning</p> <p>Status på utgång</p> <p>Min. aktiveringstid</p> <p><b>Notera</b></p>	<p>Upp till 2, oberoende</p> <p>Programmerbar från 0.01 till 1000 pulser per kWh/kvarh.</p> <p>Utgångarna kopplas till energimätarna (Wh/varh) <math>\geq 100\text{ms} &lt; 120\text{msec}</math> (ON), <math>\geq 120\text{ms}</math> (OFF), enligt EN62052-31</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 den elektriska skalan</p> <p>Från 0 till full skala</p> <p>0 till 255s</p> <p>Valbar; normalt ej dragen och normalt dragen <math>\leq 700\text{ms}</math>, 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><b>RS485</b></p> <p>Typ</p> <p>Anslutning</p> <p>Addresser</p> <p>Protkoll</p> <p>Data (dubbelriktad)</p> <p>Dynamisk (endast inläsning)</p> <p>Statisk (läs och skriv)</p> <p>Dataformat</p> <p>Bithastighet</p> <p>Belastningskapacitet</p> <p>Isolation</p> <p><b>Notera:</b></p>	<p>Multidropp, dubbelriktad (statiska och dynamiska variabler)</p> <p>2-tråds</p> <p>max. avstånd 1200m, terminering direkt på instrument</p> <p>247, valbart m ha av joystick 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 bits/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 (typ "AV0" och "AV9" med "XS" och "IS" optioner) fungerar även om VL1 försvinner (VL3, VL2 och VN måste finnas tillgängliga)</p>
<p><b>Transistorutgång</b></p> <p>Användning</p> <p>Signal</p> <p>Isolation</p>	<p>Som pulsutgång eller larmutgång</p> <p><math>V_{ON}</math> 1.2 VDC/ max. 100 mA</p> <p><math>V_{OFF}</math> 30 VDC max.</p> <p>Med hjälp av optokopplare, 4000 VRMS utgång till mätångar, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.</p>	<p><b>Dupline</b></p> <p>Bussanslutning</p> <p>Adresser</p> <p>Variabler</p>	<p>Full Dupline kompatibilitet</p> <p>128, valbart m ha av joystick i fronten</p> <p>Total kWh, total kvarh.</p> <p>W, Wdmd, Wdmd max</p>
<p><b>Reläutgång</b></p> <p>Användning</p> <p>Typ</p> <p>Isolation</p> <p><b>Notera</b></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 VRMS utgång till mätångar, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.</p> <p>Instrument utrustade med reläutgångar (typ "AV0" och "AV9" med "R2" option) fungerar även om VL1 försvinner (VL3, VL2 och VN måste finnas tillgängliga)</p>		

## Digital ingångs specifikationer

Antal ingångar	3		
Maximal frekvens	20Hz max, aktiv cykel 50%		
Skalning	Från 0,1 till 999.9 m <sup>3</sup> / puls		
Spänning för kontakt	5VDC +/- 5%		
Ström för kontakt	10mA max		
Ingångsimpedans	680Ω		
Kontaktmotstånd	≤100Ω, sluten kontakt ≥500kΩ, öppen kontakt		
Driftläge	Valbart: <ul style="list-style-type: none"> <li>• total och tripp energimätare (kWh och kvarh) utan digitala ingångar;</li> <li>• total och tripp energimätare (kWh och kvarh) hanterade av tidsperioder (t1-t2-t3-t4) och W dmd synkronisering (synkroniseringen sker varje gång tariff ändras);</li> </ul>	Notera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• total och tripp energimätare (kWh och kvarh) hanterade av tidsperioder (t1-t2) W dmd synkronisering (synkroniseringen sker oberoende av tariffhantering) och GAS (m3) eller VATTEN (varm-kall m3) eller fjärrvärme (kWh) mätare;</li> <li>• total energi (kWh, kvarh) och vatten (varm-kall), fjärrvärme och gas (3 kombinationer kan kombineras). Mätningen av elenergi sker endast med de analoga ingångarna. Med hjälp av optokopplare, 4000 VRMS utgång till mätångar, 4000 VRMS utgång till manöverspänning.</li> </ul>
		Isolation	

## Mjukvarufunktioner

<b>Lösenord</b>	Numerisk kod med 4 siffror; 2 nivåer för skydd mot otillbörlig åtkomst av programmering: Lösenord "0", inget skydd; Lösensord från 1 till 9999, all åtkomst skyddad	<b>Filter</b> Funktionsområde	0 till 100% av det visade värdet
Nivå 1 Nivå 2		Filterkoefficient Filterfunktion	1 till 32 Mätningar, seriell utgång (fundamentala variabler: V, A, W och på dem beräknade värden).
<b>System, val av elnät</b> System 3-Ph.n obalanserad last	3-fas (4-ledare) 3-fas (3-ledare)	<b>Visning</b>	Upp till 3 variabler per sida. Se « Visningssidor ». 8 olika uppsättningar av variabler finns tillgängliga (se « Visningssidor ») beroende på vilken applikation som väljs vid programmering.
System 3-Ph.1 (endast AV5 & AV6) balanserad last	3-fas (3-ledare) mäter på en ström och 3 fas-fas spänningar 3-fas (4-ledare) mäter på en ström och 3-fas-noll spänning 3-fas (2-ledare) mäter på en ström och 1 fas (L1) noll spänning	<b>Återställning</b>	Med hjälp av joystick i fronten: - dmd och max. dmd; - total energi och gas/vatten: kWh, kvarh; - partiell (tripp) energi och tariff: kWh, kvarh
System 2-Ph System 1-Ph	2-fas (3-ledare) 1-fas (2-ledare)	<b>ECF – Funktion för enkel inkoppling</b> Typ AV9-AV0	Automatisk detektering av fasföljd med synkronisering av ström och spänning.
<b>Transformatoromsättning</b> Spänning VT (PT)	1.0 till 999.9 / 1000 till 6000 (endast AV5 och AV6)	Typ AV5-AV6-AV9-AV0	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.		

## Generella specifikationer

<b>Arbetstemperatur</b>	-25 till +55°C (13°F till 131°F) (R.H. från 0 till 90% icke-kondenserande @ 40°C) enligt EN62053-21 och EN62053-23	<b>Uppfyllda standarder</b>	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11
<b>Lagringstemperatur</b>	-30 till +70°C (22°F till 140°F) (R.H. < 90% icke-kondenserande @ 40°C) enligt EN62053-21 och EN62053-23	Säkerhet	EN62053-21, EN62053-23. MID "annex MI-003"
<b>Installationskategori</b>	Kat. III (IEC60664, EN60664)	Mätprincip	
<b>Isolation (under 1 minut)</b>	4000 VRMS mellan mätångar och manöverspänning 4000 VRMS mellan manöverspänning och RS485/digital utgång	Pulsutgång Godkännanden	DIN43864, IEC62053-31 CE, PTB (Debiteringsgodkännande)
<b>Dielektrisk styrka</b>	4kVAC RMS under 1 minut	<b>Anslutningar</b>	Skruvanslutning
<b>Brus rejektion CMRR</b> (Common Mode Rejection Ratio)	100 dB, 48 till 62 Hz	Kabel area Typ AV0-AV9	Max. 16 mm <sup>2</sup> (mätångar); Min. 2.5 mm <sup>2</sup> (mätångar) Andra anslutningar: 1.5 mm <sup>2</sup> Min./Max. moment för åtdragning 1.7 Nm / 3 Nm
<b>EMC</b>	Enligt EN62052-11	Kabel area Typ AV5-AV6	Max. 1.5 mm <sup>2</sup>
Elektrostatisk urladdning	15kV lufturladdning;	<b>Kapsel DIN</b>	
Immunitet mot bestrålad	Test utfört med ström:	Dimensioner (WxHxD)	71 x 90 x 64.5 mm
Elektromagnetiska fält	Test utfört utan ström:	Material	Nylon PA66, självläckande: UL 94 V-0 DIN-skena
Burst	30V/m från 80 till 2000MHz	Montering	
Immunitet för ledande störningar	Krets för mätning av ström och spänning: 4kV	<b>Skyddsklassning</b>	
Korttidsöverbelastning	10V/m från 150KHz till 80MHz	Front	IP50
Påverkan av radiofrekvens	Kretsar för mätning av ström och spänning: 4kV; för "L"-extern manöverspänning: 1kV; Enligt CISPR 22	Anslutningar	IP20
		<b>Vikt</b>	Cirka 400 g (förpackning inkluderad)

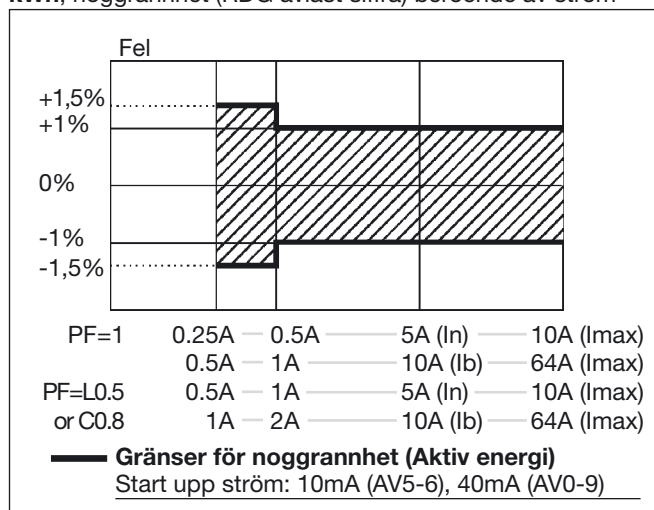
## Manöverspännings specifikationer

<b>Självförsörd manöverspänning</b>	Typ AV9-AV0 (endast "O2" och "DP" optionerna): -20% +15%, 48-62Hz (tolerans -15% +10% 48-62Hz (endast "R2", "XS" och "IS" optionerna)	optionen "O2" som är ansluten till ett 3-fas system med nolla fungerar även ifall en eller två faser saknas.
<b>Notera</b>	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, L2 och L3-ingångarna kortslutas. Instrument med	
		<b>Separat manöverspänning</b>
		Typ AV5-AV6 L: 18 till 60VAC/DC; D: 115VAC/230VAC (48 till 62Hz)
		<b>Egenförbrukning (effekt)</b>
	Typ AV9-AV0 Typ AV9-AV0 (endast IS option) Typ AV5-AV6	≤ 20VA/1W ≤ 12VA/2W ≤ 2VA/2W

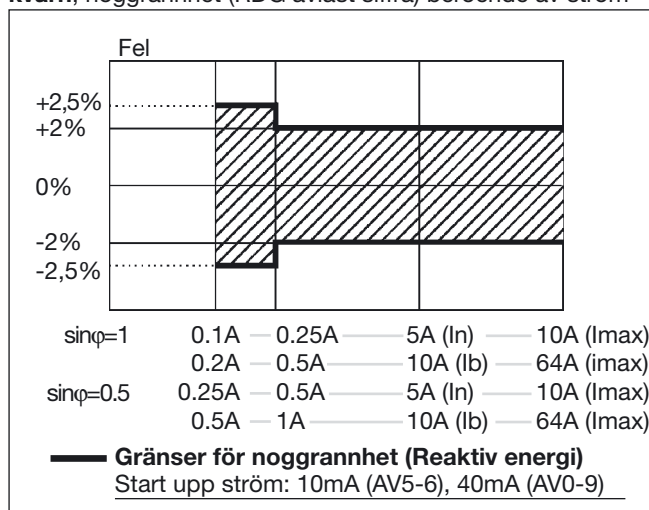


## Mätnoggrannhet

**kWh**, noggrannhet (RDG avläst siffra) beroende av ström



**kvarh**, noggrannhet (RDG avläst siffra) beroende av ström



## Uppfyller MID "Annex MI-003"

**Noggrannhet**

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 och 60Hz;  
 $\cos\phi$ : 0.5 induktiv till 0.8  
kapacitiv.  
Klass B  
I st: 0.04A;  
I min: 0.5A;  
I tr: 1A;  
I max: 64A.

Typ AV5-AV6

Klass B

I st: 0.01A;  
I min: 0.05A;  
I tr: 0.25A;  
I n: 5A;  
I max: 10A

Typ AV0-AV9

**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

**Variabler per fas**

Momentan spänning

$$V_{LN} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{LN,i})^2}$$

Momentan aktiv effekt

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{LN,i}) \cdot (A_i)$$

Momentan effekt faktor

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

Momentan ström

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (A_i)^2}$$

Momentan skenbar effekt

$$VA_1 = V_{LN} \cdot A_1$$

Momentan reaktiv effekt;

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

**Variabler för systemet**

Ekvivalent 3-fas spänning

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

Spännings asymmetri

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

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

3-fas reaktiv effekt

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

3-fas aktiv effekt

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

3-fas skenbar effekt

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

3-fas effekt faktor

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

**Energimätning**

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

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_i(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} P_{nj}$$

Där:

i= anses som (L1, L2 eller L3)

P= aktiv effekt; Q= reaktiv effekt;  $t_1, t_2$

=start och sluttid för mätning av för-

brukning; n= tidsenhet;  $\Delta t$ = tidsinter-

vall mellan två efterföljande effekt-

mätningar;

$n_1, n_2$  = diskret start och sluttid för

mätning av förbrukning;

## Lista för de variabler som kan anslutas till:

- RS485 kommunikationsport
- Larmutgångar (“max värde”, “energies” och “drifttidsräknare” är uteslutna)
- Pulsutgångar (endast “energies”)
- Dupline buss (endast “kWh, kvarh, W, Wdmd, Wdmd max”)

Nr.	Variabel	1-fas sys.	2-fas sys.	3-fas, 4-led balanserat sys.	3-fas, 4-led obalans. sys.	3-fas, 3-led balans. sys.	3-fas, 3-led balans. sys.	Noteringar
1	V L-N sys	o	x	x	x	x	x	sys=system
2	V L1	x	x	x	x	x	x	
3	V L2	o	x	x	x	x	x	
4	V L3	o	o	x	x	x	x	
5	V L-L sys	o	x	x	x	x	x	sys=system
6	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
7	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
8	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
9	A dmd max	o	x	x	x	x	x	Högsta “dmd” strömmen mellan faserna (1)
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	x	
16	VA L2	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3	o	o	x	x	x	x	
18	var sys	x	x	x	x	x	x	sys=system
19	var L1	x	x	x	x	x	x	
20	var L2	o	x	x	x	x	x	
21	var L3	o	o	x	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	x	
25	W L2	o	x	x	x	x	x	
26	W L3	o	o	x	x	x	x	
27	PF sys	x	x	x	x	x	x	
28	PF L1	x	x	x	x	x	x	
29	PF L2	o	x	x	x	x	x	
30	PF L3	o	o	x	x	x	x	
31	Hz	x	x	x	x	x	x	
32	Fasföljd	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	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	x	Partiell (tripp) el. per tariff
38	kWh (-)	x	x	x	x	x	x	Total
39	kvarh (-)	x	x	x	x	x	x	Total
40	m <sup>3</sup> Gas	x	x	x	x	x	x	Total
41	m <sup>3</sup> kall vatten	x	x	x	x	x	x	Total
42	m <sup>3</sup> varm vatten	x	x	x	x	x	x	Total
43	kWh H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Total

(x) = tillgänglig

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

(1) Maximalt värde med lagring

## Visningssidor

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		x	x	x		x	x	x	x
	2	Fasföljd	VLL sys	Hz							x	x	x
	3	Total kWh (+)	W sys dmd	W sys dmd max		x	x	x		x	x	x	x
	4	kWh (+)	A dmd max	"PAr"	"PAr"=Tripp/Periodmätning kWh (+)						x	x	x
	5	Total kvarh (+)	VA sys dmd	VA sys dmd max			x	x			x	x	x
	6	kvarh (+)	VA sys	"PAr"	"PAr"=Tripp/Periodmätning kvarh (+)						x	x	x
	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 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	11	kWh (+)	t2 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	12	kWh (+)	t3 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	13	kWh (+)	t4 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	14	kvarh (+)	t1 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	15	kvarh (+)	t2 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	16	kvarh (+)	t3 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	17	kvarh (+)	t4 (tariff) (4)	W sys dmd	(1) digital ingång aktiv			x			x	x	x
	18	kWh (+) X	W X	Användare X	(1) specifik funk. aktiv				x				
	19	kWh (+) Y	W Y	Användare Y	(1) specifik funk. aktiv				x				
	20	kWh (+) Z	W Z	Användare Z	(1) specifik funk. aktiv				x				
	21	Total kvarh (-)	VA sys dmd	VA sys dmd max							x		x
	22	Total kWh (-)	W sys dmd	W sys dmd max						x	x		x
	23	Drifftid	W sys	PF sys						x	x	x	x
	24	Drifftid	var sys	PF sys						x	x	x	x
	25	var L1	var L2	var L3								x	x
	26	VA L1	VA L2	VA L3								x	x
	27	PF L1	PF L2	PF L3								x	x
	28	W L1	W L2	W L3						x		x	x
	29	A L1	A L2	A L3						x		x	x
	30	V L1-2	V L2-3	V L3-1								x	x
	31	V L1	V L2	V L3			x		x	x		x	x
<b>0</b>	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
<b>1</b>	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
<b>2</b>	Programmerbar mellan nummer 1 till 31												
<b>3</b>	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 fjärrvärme, kWh fjärrvärme.

(3) Hot, CoLd (fjärrvärme).

**Notera:** ifall ett larm är aktivt blinkar ned-pilen i displayen. Den förvalda sidan kommer visas automatiskt efter 60s från sista navigering. (fövald sida kan ändras med vredet i fronten enligt ovan).



## Ytterligare tillgänglig information från Informationssidor

Infosida (från höger)	1:a raden	2:a raden	3:e raden
Mätarinformation 1	Serienummer	Produktionsår	Nummer på aktuell sida
Mätarinformation 2 (AV0-9)	System (1-2-3-fas)	Ansl. (2-3-4-ledare)	dmd (tid)
Mätarinformation 3 (AV5-6)	CT-omsättning		
Mätarinformation 4 (AV5-6)	VT (PT)-omsättning		
Ifall av larmutgång	Status för larmutgång 1 el 2	Gränsvärde	Övervakad storhet
Ifall av pulsutgång	Pulsutgång 1 el. 2 (kWh/kvarh)	Viktning av puls (puls/kWh el. puls/kvarh)	
Ifall av kommunikationsport	Seriell port	Adress	RS485 status (RX-TX)

## Valbara applikationer för önskad funktion

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

## Isolation mellan ingångar och utgångar

	Mätgångar	Reläutgångar	Transistorutgångar	Kom. port och dig. ingång	Självförsörd	Separat manöverspänning
Mät ingångar	-	4kV	4kV	4kV	0kV	4kV
Reläutgångar	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Transistorutgångar	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Kom. port och dig. ingång	4kV	-	-	-	4kV	4kV
Självförsörd	0kV	4kV	4kV	4kV	-	-
Sep. manöverspänning	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).

## Plomberingsmöjlighet och beröringsskydd



Plomberingsmöjlighet och beröringsskydd finns tillgänglig med "P"-optionen (täckerskruvanslutningar på ovan och undersida).

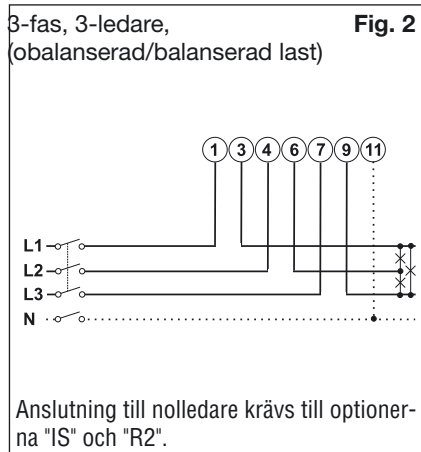
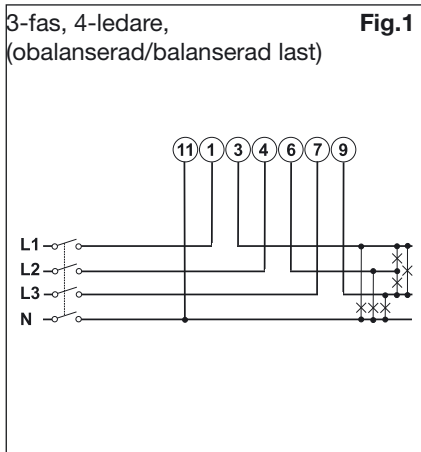
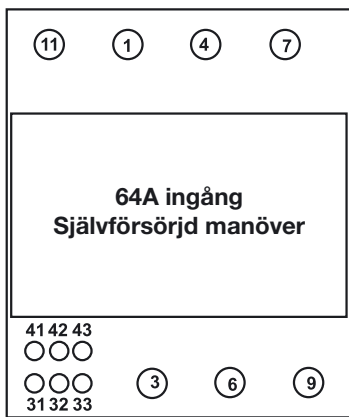
Instrumentet kan plomberas vid tre punkter:

- Övre täcklock
- Nedre täcklock
- Frontens vred (låser även programmering av instrumentet);

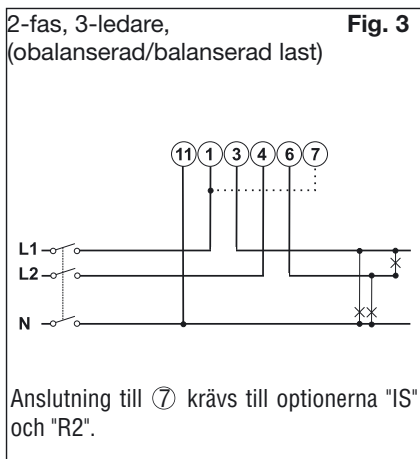


## Anslutningar

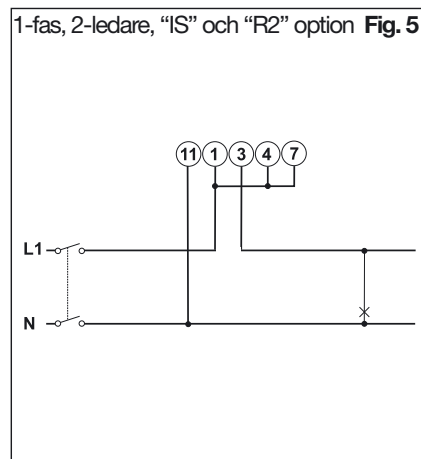
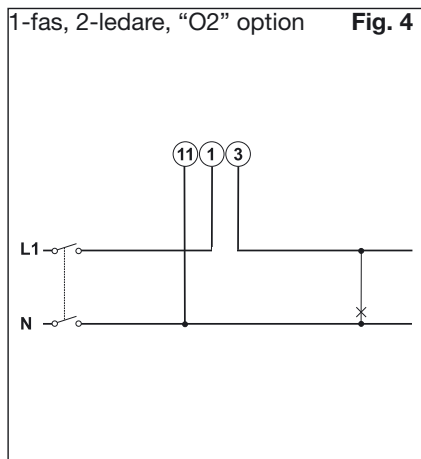
### Kopplingsschema "64A", självförsörd, val av system: 3P.n



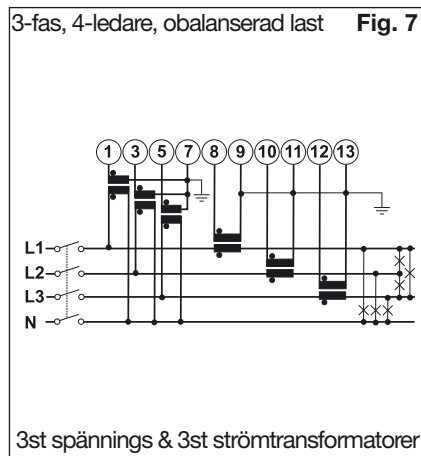
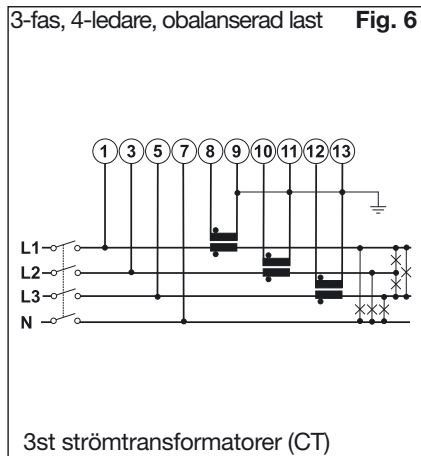
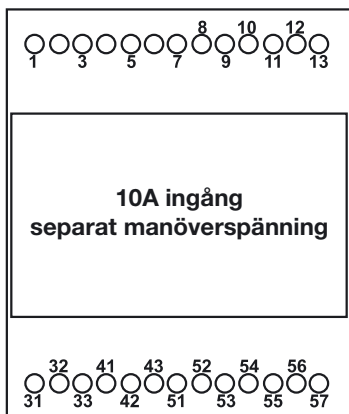
### Kopplingsschema "64A", självförsörd, val av system: 2P



### Kopplingsschema "64A", självförsörd, val av system: 1P



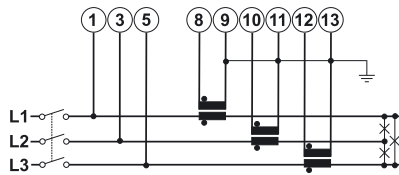
### Kopplingsschema (10A) , val av system: 3P.n



## Anslutningar

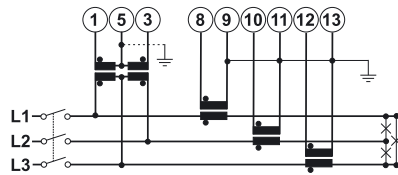
### Kopplingschema (10A) , val av system: 3P.n

3-fas, 3-ledare, obalanserad last **Fig. 8**



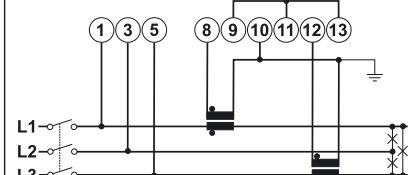
3 st strömtransformatorer (CT)

3-fas, 3-ledare, obalanserad last **Fig. 9**



3 st ström och 2 st spänningstransformatorer.

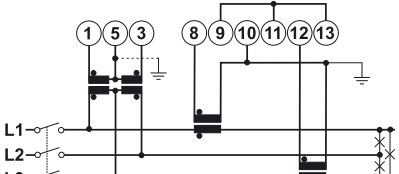
3-fas, 3-ledare, obalanserad last **Fig. 10**



2 st strömtransformatorer (ARON)

### Val av system: 3P.1

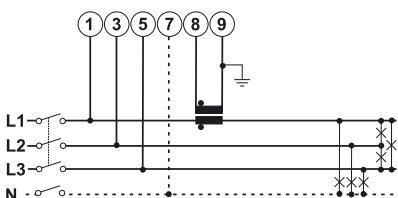
3-fas, 3-ledare, obalanserad last **Fig. 11**



2 st ström & 2 st spänningstransformatorer ARON

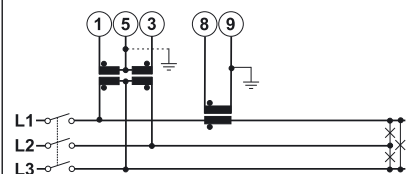
3-fas, 3-ledare, balanserad last **Fig. 12**

1-CT connection



**Notera:** en 2-tråds koppling för spänning är möjlig med anslutning mellan ① och ⑦.

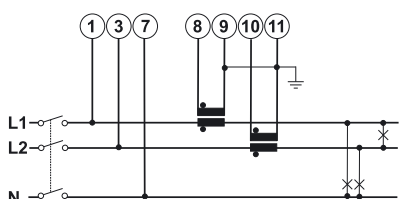
3-fas, 3-ledare, balanserad last **Fig. 13**



1 st ström & 2 st spänningstransformatorer

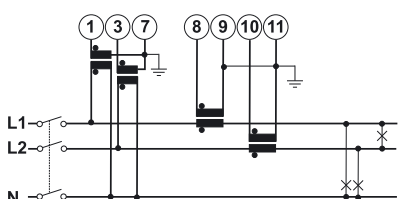
### (10A) Val av system: 2P

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



2 st strömtransformatorer

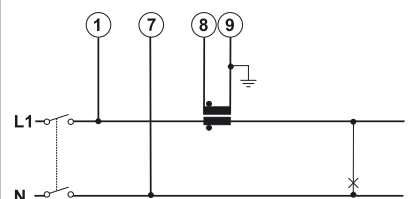
2-fas, 3-ledare **Fig. 15**



2 st ström & 2 st strömtransformatorer

### (10A) Val av system: 1P

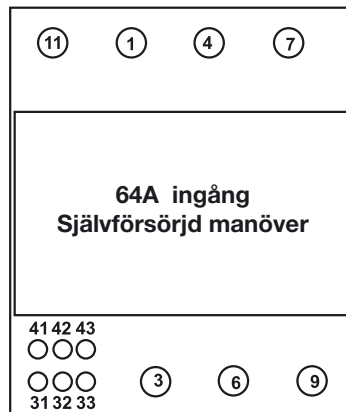
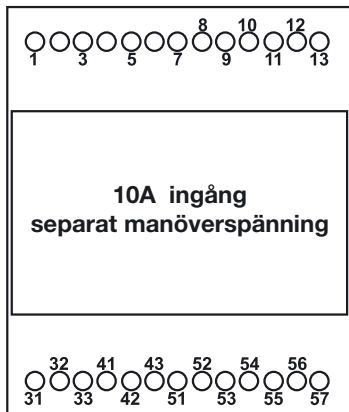
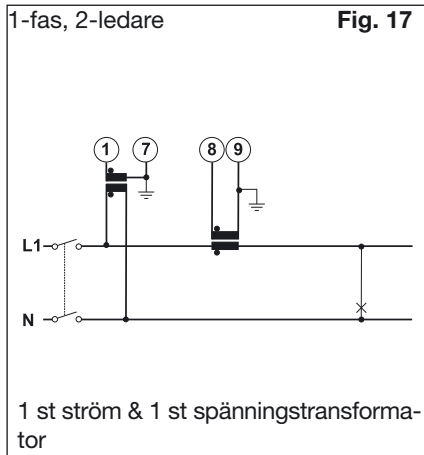
1-fas, 2-ledare **Fig. 16**



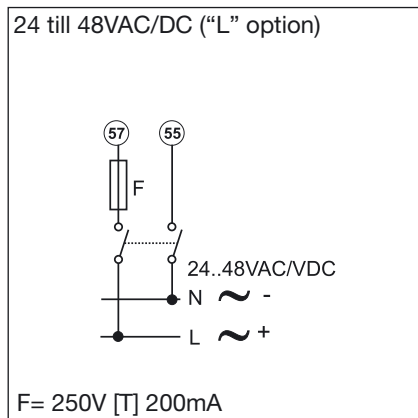
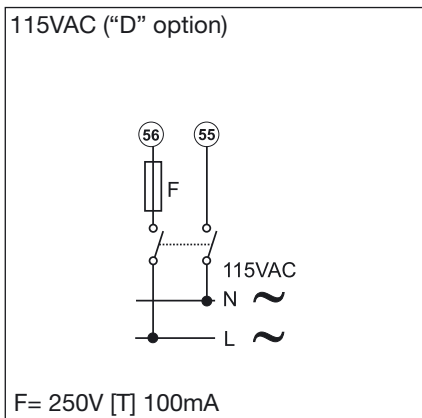
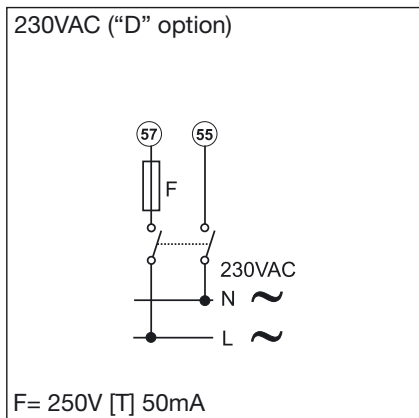
1 st strömtransformator

## Anslutningar

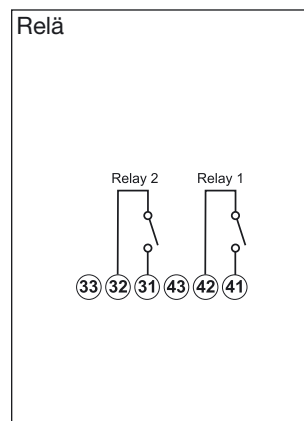
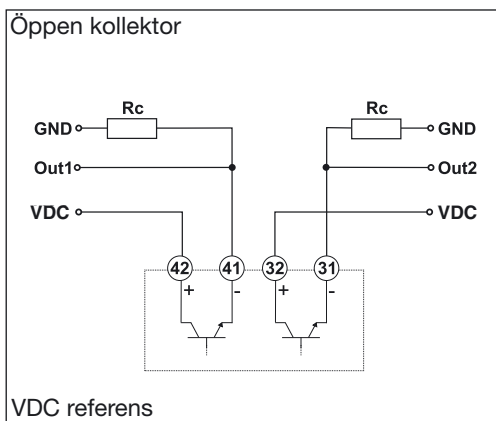
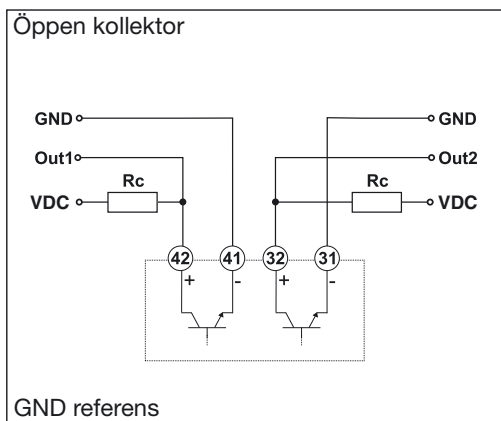
### (10A) Val av system: 1P



## Anslutning av separat manöverspänning

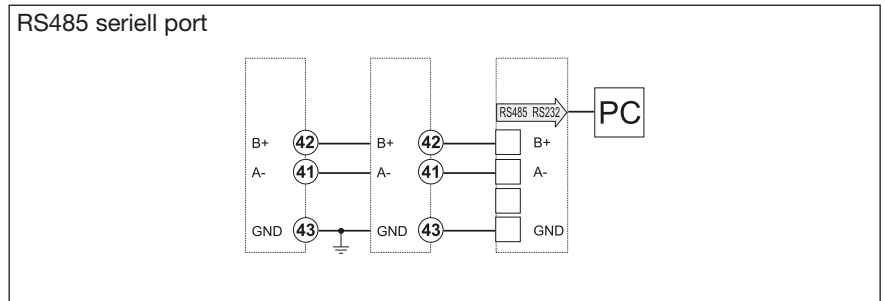
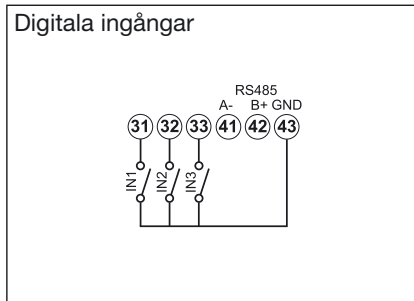


## Anslutning av puls och reläutgångar

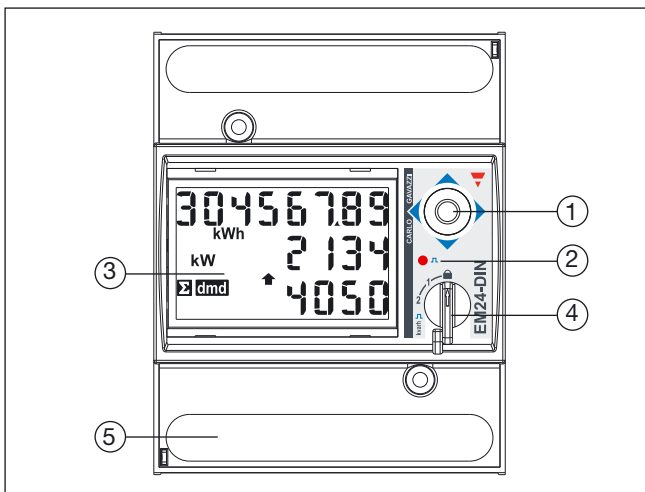


Lasten (RC) måste anpassas så att kontaktströmmen är lägre än 100mA; spänningen VDC måste vara lägre eller lika med 30VDC.

## Anslutning av RS485 seriell port + 3 digitala ingångar



## Beskrivning av frontpanel



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

## Dimensioner

