



# Bruksanvisning

## EM24 DIN Energimätare



1.	Allmänt .....	1
2.	Handhavande .....	1
2.1	Joystickens funktion .....	1
2.2	Vredets funktion .....	1
2.3	Display och symbolbeskrivning .....	2
2.4	Informationssidor .....	3
3.	Grundläggande programmering .....	3
3.1	Programmeringsflöde .....	3
3.2	Koppla vredets position till önskad sida .....	5
3.3	Inställning av mätsystem .....	6
3.4	Inställning av omsättning för strömtrafo (typ "AV5") .....	6
3.5	dmd-medelvärdesberäkning av effekt under angiven tid .....	6
3.6	Inställning av pulsingång (typ "IS" och "DP") .....	6
3.7	Inställning av seriell port för Modbus RTU (typ "IS") .....	7
3.7.1	Inställningar för M-Bus (typ "IS" tillsammans med VMU-B) .....	7
3.8	Inställning av digitala utgångar (typ "O2" och "R2") .....	7
3.9	Återställning av mätare .....	8
3.10	Avsluta programmering .....	8
4.	Avancerad programmering .....	8
5.	Inkoppling .....	9
5.1	65A direktmätning (typ "AV0" & "AV9") .....	9
5.2	5A sekundärmätning (typ "AV5") .....	9
5.3	Inkoppling av manöverspänning (typ "AV5") .....	9
5.4	Digitala utgångar (typ "O2" och "R2") .....	10
5.5	Seriell anslutning RS485 (typ "IS") .....	10
5.5.1	Inkoppling av VMU-B för M-Bus .....	11
5.6	Digitala ingångar (typ "IS" och "DP") .....	11
6.	Ytterligare information och data .....	11
7.	Kontakt .....	12

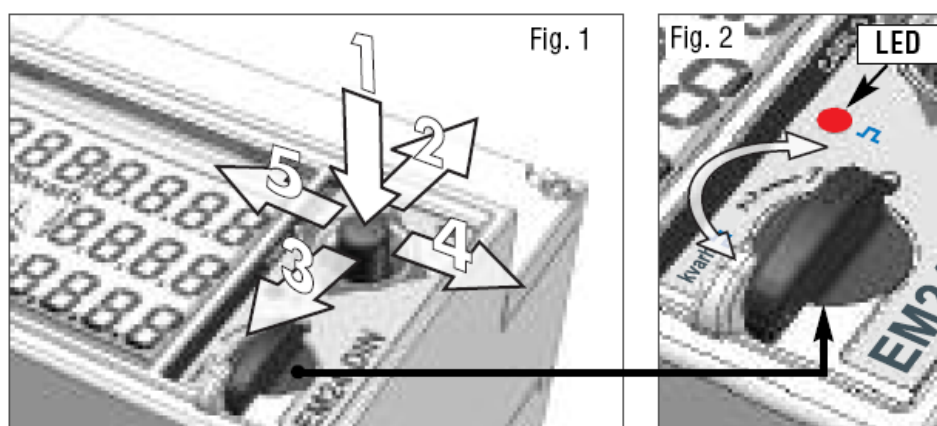
## 1. Allmänt

**Notera:** Detta är en kortfattad bruksanvisning för de vanligaste inställningarna och anslutningarna för komplett information och data se manual samt datablad.

EM24 DIN är i sitt grundutförande en elmätare som mäter och presenterar förbrukning av kWh. EM24 DIN är typgodkänd för debitering enligt MID (MI-003), certifikat finns att ladda ned från vår hemsida ([www.support-carlogavazzi.se](http://www.support-carlogavazzi.se)). Beroende på installation kan EM24 DIN programmeras för olika applikationer för att dels mäta och presentera de momentana värdena i elsystemet men även förbrukningar av el, vatten, värme och gas samt drifttid. Elförbrukning mäts med analoga ingångar för ström och spänning övriga förbrukningar mäts med digitala ingångar. EM24 DIN finns i olika versioner med utgångar för larm, puls eller seriell anslutning via RS485.

## 2. Handhavande

I fronten på EM24 DIN sitter en digital display för visning av mätningar, en joystick, ett vred samt en LED enligt figur 1 och 2. Nedan följer funktionsbeskrivningar.



### 2.1 Joystickens funktion


Allt handhavande såsom att bläddra mellan alla mätsidor, informationssidor och programmering sker med joysticken i fronten.


**I mätläge:** **1)** tryck ned för att komma till programmeringsläge; **2-3)** bläddra mellan mätsidor, se tabell avsnitt 3.2; **4-5)** visa och bläddra mellan informationssidor för inställningar och instrument, se avsnitt 2.4.

**I programmeringsläge:** **1)** tryck ned för att komma till inställning eller för att bekräfta; **2-3)** bläddra mellan menyer eller öka/minska värde; **4-5)** bläddra mellan menyer eller öka/minska värde.

### 2.2 Vredets funktion

Vredet kan användas för att enkelt skifta mellan olika mätsidor/startsidor, totalt finns fyra positioner. Användaren kan själv välja vilken visningssida positionen skall kopplas till. EM24 DIN har, beroende på vald applikation, upp till 31 valbara mätsidor. För mer information om programmering av applikation se avsnitt 3.1 och 3.2.

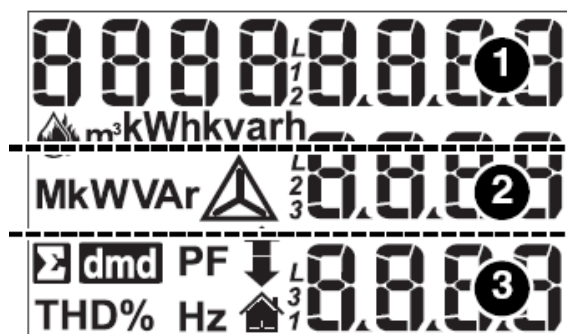
Vredet fungerar även som ett hårdvarulås i position . I denna position är mätaren låst för programmering, positionen kan plomberas.










EM24 DIN är utrustad med en LED i fronten. Beroende på förbrukning blinkar den mer eller mindre frekvent. Blinket är i vredets positioner , 1 och 2 kopplat till förbrukning av aktiv energi (kWh). I position "kvarh" är blinket kopplat till den reaktiva förbrukningen (kvarh). LED blinkar med ett angivet antal pulser/kWh (kvarh) enligt avsnitt 2.4. LED blinkar inte vid negativ förbrukning av kWh/kvarh.

## 2.3 Display och symbolbeskrivning

För att stega mellan de olika mätsidorna, flytta joysticken upp eller ned enligt riktning 2 och 3 i figur 1. Beroende på vald applikation "APPLiCAT" (se avsnitt 3.1) finns olika mätsidor tillgängliga (se tabell i avsnitt 3.2). Mätenheterna är relaterade till mätvärde i samma rad. Inverterade symboler (mörk bakgrund) gäller för alla variabler i displayen. För att förbättra avläsningen använder EM24 ett antal symboler, se tabell nedan.

Ifall av ett för stort värde mäts upp indikeras det med "EEEE". Ifall detta inträffar avbryts mätning av variabler baserade på medelvärdesberäkning (DMD), drifttid och energimätning och eventuella larmutgångar aktiveras. Inträffar "EEEE" på en fas, sätts även systemvariabeln till "EEEE" och PF mätningen sätts till "0.000".



Symbol	Beskrivning
	Anger att en summa visas, t ex summan av WL1+WL2+WL3
	Medelvärde under en viss tid (t ex 15 minuter). Om W visas ovanför "dmd"-symbolen innebär det att medelvärdet av effekten under den angivna tiden visas.
	Anger att toppvärdet (maximalt uppmätt) visas på samma rad
	Visar lägsta värde (lägst uppmätta), blinkar ifall ett larm är aktivt.
	Spänning mellan fas-nolledare ( $V_{LN}$ )
	Spänning mellan fas-fas ( $V_{LL}$ )
	Förbrukning av vatten i kubikmeter ( $m^3$ )
	Förbrukning av gas/fjärrvärme i kubikmeter ( $m^3$ )
	ID för användare

## 2.4 Informationssidor


Informationssidorna är till för att snabbt och utan att behöva gå in i programmeringen se inställningar, status och information om instrumentet. För att komma till och stega mellan de olika informationssidorna, flytta joysticken i sidled enligt riktning 5 (vänster) i figur 1.

Sida	Rad 1	Rad 2	Rad 3
<b>Från mätsidor - flytta joystick åt vänster ←</b>			
<b>Informationssida 1</b>	Revision av firmware (ex: r.A.00)	År	Produktionsår (ex: 2009)
<b>Flytta joystick åt vänster ←</b>			
<b>Informationssida 2</b>	Puls	LED (röda dioden)	kWh/blink (ex: 0.001)
<b>Flytta joystick åt vänster ←</b>			
<b>Informationssida 3</b>	Typ av elsystem (ex: 3P.n = 3-fas med nolledare)	Antal ledare (ex: 4L J = 4-ledare)	Tid för dmd medelvärdesberäkning (ex: 15)
<b>Flytta joystick åt vänster ←</b>			
<b>Informationssida 4</b>	Beroende på typ av EM24 DIN kan sista sidan/sidorna se olika ut enligt nedan.		
<i>Om digitala utgångar används för larm</i>	Status för larmutgång 1 eller 2	Larmnivå	Variabel som övervakas
<i>Om digitala utgångar används för puls</i>	Kopplad variabel till pulsutgång 1 eller 2	Antal pulser (kWh/puls el kvarh/puls)	
<i>Ifall av kommunikationsport</i>	Seriell port	Adress (ex 1)	Status för RS485 (RX-TX)
<b>Flytta joystick åt vänster ← åter till mätsidor</b>			

## 3. Grundläggande programmering

### 3.1 Programmeringsflöde

Programmeringsflöde för de vanligaste inställningarna.

För att komma till programmeringsläge, tryck ned joysticken enligt 1 i figur 1: vredet (se fig.2) skall INTE vara i läge . När programmeringsläget är aktivt avbryts all mätning och övervakning. Stega mellan de olika menyerna genom att flytta joysticken i sidled (riktning 4 och 5 i figur 1). Tryck ned joysticken för att öppna en meny. När **PrG** lyser i nedersta raden kan den aktuella inställningen ändras eller det aktuella värdet ändras genom att flytta joysticken upp eller ned (riktning 2 och 3 i figur 1). Tryck ned joysticken för att bekräfta inställning (PrG slocknar).

**PASS?:** ange lösenord (standard är 0) för att komma åt programmeringen.

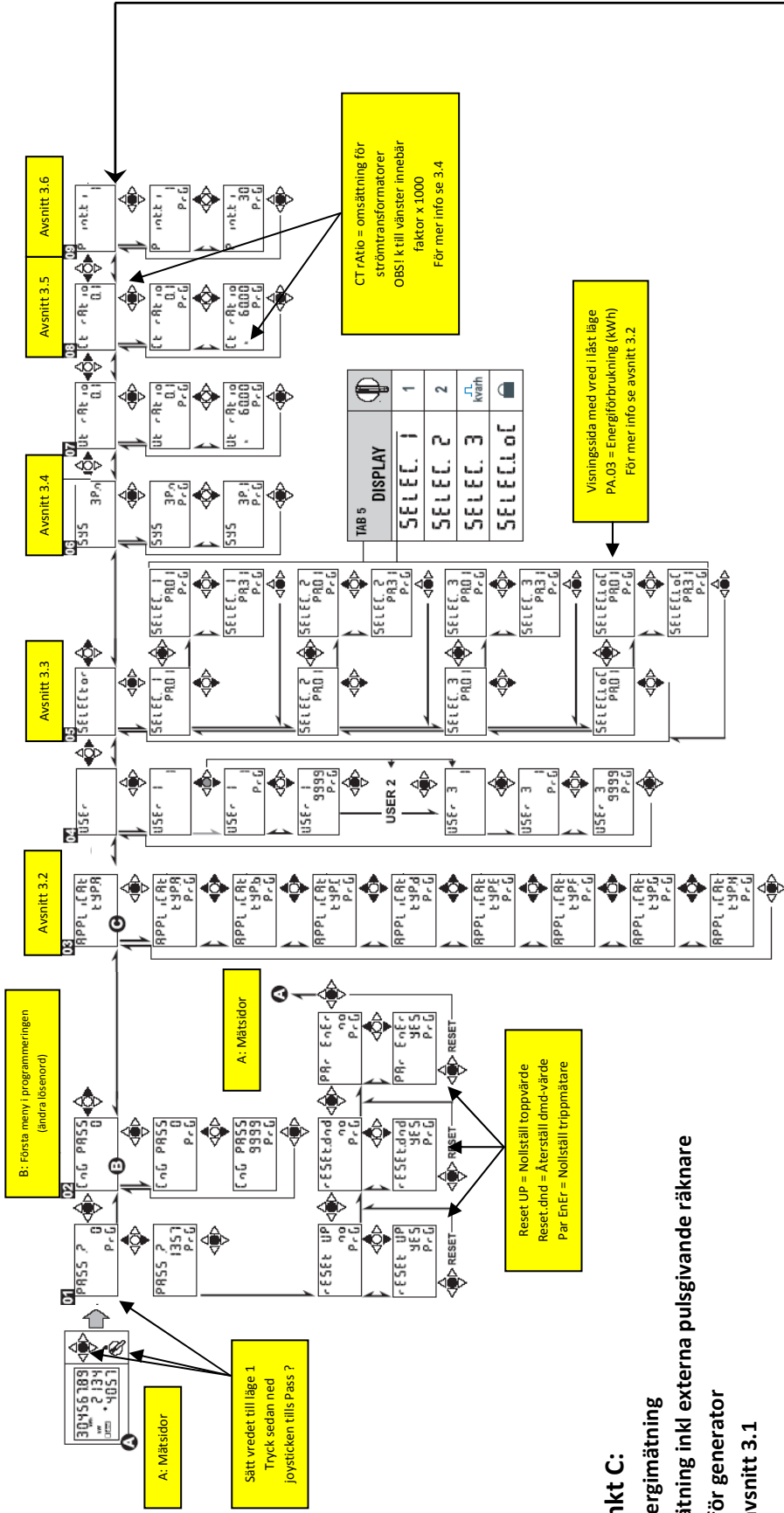
**ÅTERSTÄLLNING:** ange lösenord "1357" för att komma åt meny för återställning av:

"rESET UP" = återställning av maximalt uppmätta dmd-värden;

"rESET.dnd" = återställning av dmd-värden;

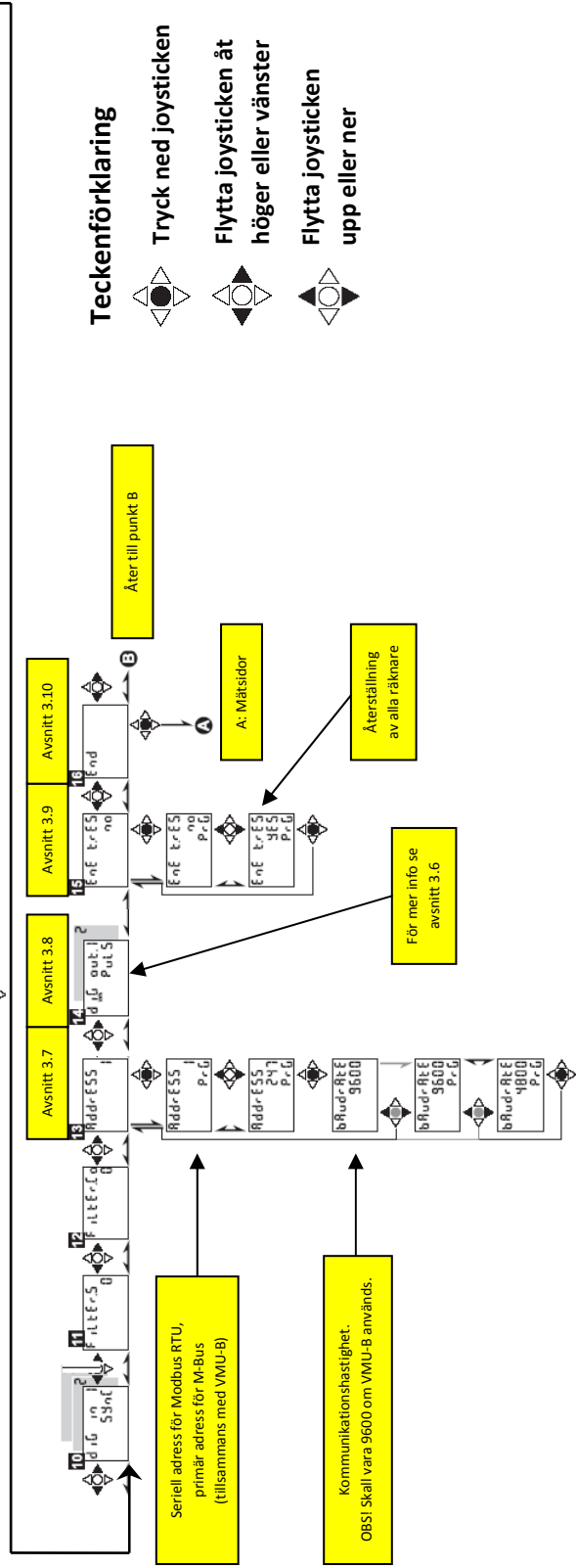
"PAr EnEr" = återställning av tripp/period mätare (kWh/kvarh).

**CnG PASS:** gör det möjligt att ändra lösenord.



### Förklaring punkt C:

- Typ A = Enkel energimätning
  - Typ C = Energimätning inkl externa pulsgivande räknare
  - Typ E = Lämplig för generator
- För mer info se avsnitt 3.1



### Teckenförklaring


- Tryck ned joysticken
- Flytta joysticken åt höger eller vänster
- Flytta joysticken upp eller ner



## Inställning av applikation

**Meny APPLICAT:** gör det möjligt att ändra till mest lämpad applikation, se även tabell i nästa avsnitt för vilka mätningar som finns tillgängliga.

Applikation	Beskrivning
A	Fastighetsmätning (t ex bostäder/lägenheter)
B	Konventionell mätning (t ex köpcentra)
C	Avancerad fastighetsmätning (även externa pulser)
D	Multi-mätning (även camping och marinor)
E	Fastighetsmätning med analys (generator)
F	Industriell
G	Avancerad industriell
H	Avancerad industriell för elkraftverk (generator)

### 3.2 Koppla vredets position till önskad sida

**Notera!** Denna meny finns inte tillgänglig om applikation A har valts enligt avsnitt 3.1. Om t ex sida 3 (enligt tabell nedan) skall kopplas till läge  (låst) och applikation A skall användas, se då till att en annan applikation än A är vald, utför inställningarna för vredet först och ställ sedan in applikation A.

**Meny SELEctor:** gör det möjligt att koppla önskad favoritsida till de vredets olika lägen (se fig.2); **SELEC.1** 2, 3 och LoC representerar lägena 1, 2,  och  hos vredet; **PA.1** (31): ange vilken visningssida som skall kopplas till vredets position. Beroende på vald applikation finns olika visningssidor tillgängliga, se tabell nedan för tillgängliga visningssidor.

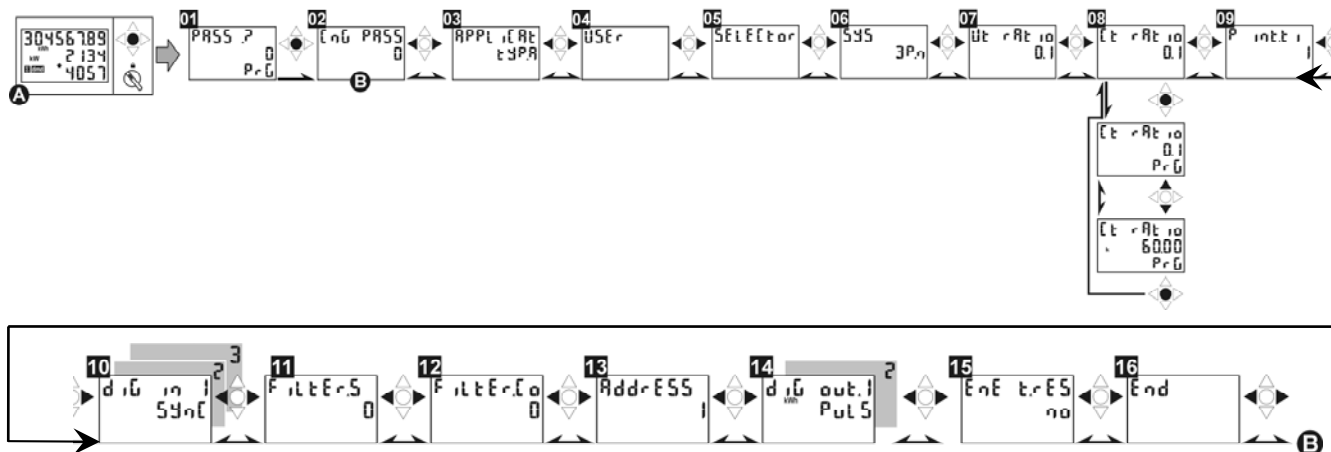
Sid-index	Rad 1	Rad 2	Rad 3	Applikation									
				A	b	C	d	E	F	G	H		
1	Fasföljd	VLN sys	Hz										
2	Fasföljd	VLL sys	Hz										
3	Total kWh (+)	W sys dmd	Wsys dmd max										
4	kWh (+)	A dmd max "	PArt"										
5	Total kvarh (+)	VA sys dmd	VA sys dmd max										
6	kvarh (+)	VA sys	"PArt"										
7	Mätare 1 (2)	W sys	(3)										
8	Mätare 2 (2)	W sys	(3)										
9	Mätare 3 (2)	W sys	(3)										
10	kWh (+)	t1 (tariff) (4)	W sys dmd										
11	kWh (+)	t2 (tariff) (4)	W sys dmd										
12	kWh (+)	t3 (tariff) (4)	W sys dmd										
13	kWh (+)	t4 (tariff) (4)	W sys dmd										
14	kvarh (+)	t1 (tariff) (4)	W sys dmd										
15	kvarh (+)	t2 (tariff) (4)	W sys dmd										
16	varh (+)	t3 (tariff) (4)	W sys dmd										
17	varh (+)	t4 (tariff) (4)	W sys dmd										
18	Wh (+) X	W X	Användare X										
19	Wh (+) Y	W Y	Användare Y										
20	Wh (+) Z	W Z	Användare Z										
21	Total kvarh (-)	VA sys dmd	VA sys dmd max										
22	Total kWh (-)	W sys dmd	Wsys dmd max										
23	Drifttid	W sys	PF sys										
24	Drifttid	var sys	PF sys										
25	var L1	var L2	var L3										
26	VA L1	VA L2	VA L3										
27	PF L1	PF L2	PF L3										
28	W L1	W L2	W L3										
29	A L1	A L2	A L3										
30	V L1-2	V L2-3	V L3-1										
31	V L1	V L2	V L3										

### 3.3 Inställning av mätsystem

**Meny SYS:** val av elektriskt system som instrumentet är anslutet till. **3P-n:** 3-fas obalanserad med eller utan nolledare (standard); **3P.I:** 3-fas balanserad med eller utan nolledare; **2P:** 2-fas; **1-P:** 1-fas

### 3.4 Inställning av omsättning för strömtrafo (typ "AV5")

**Meny Ct rAtio:** (endast AV5 & 6) omsättning för ström (0.1 till 6000). Exempel: ifall att en strömstransformator med primär ström på 3000A och en sekundär ström på 5A används, ger en omsättningen på 600 (beräknas  $3000/5$ ).



### 3.5 dmd-medelvärdesberäkning av effekt under angiven tid

**Meny P int.t:** EM24 mäter en variabel som kallas "dmd", detta värde är ett medelvärde under en angiven tid. Tiden kan ställas mellan 1 till 30 minuter. Förinställt från fabrik är 15 minuter. Visas symbolen **dmd** tillsammans med "W" innebär det att medeleffekten under angiven tid visas,  anger att det maximalt uppmätta "dmd"-värdet visas på samma rad.

### 3.6 Inställning av pulsingång (typ "IS" och "DP")

**Meny diG 1 / diG 2 / diG 3:** är tillgänglig om EM24 DIN är inställd till applikation C, F, G eller H. Med denna option har EM24 DIN 3st digitala ingångar som kan användas till olika funktioner:

Räkna pulser och visa enhet i display såsom m<sup>3</sup> GAS, m<sup>3</sup> Cold eller m<sup>3</sup> Hot, kWh Hot.

Funktion "rEM" = statusingång för avläsning seriell port (endast option "IS").

Funktion "SYnC" = synkronisering av dmd-tid.

Funktion "tAr" = växla mellan olika tariffer.

**Meny prESCAL.1/2/3:** viktning av pulser mellan 999.9 till 0,1.

**Tips:** Med mätare utrustade med option "IS" sätts ingångar som inte skall användas till funktion "rEM", de ingångarna visas då inte i mätsidorna.



### 3.7 Inställning av seriell port för Modbus RTU (typ "IS")

**Meny Address:** val av seriell adress i RS485-nät (från 1 till 247). **bAudrAtE:** hastighet för seriell kommunikation (9600 eller 4800 baud).

#### 3.7.1 Inställningar för M-Bus (typ "IS" tillsammans med VMU-B)

EM24 DIN med seriell port kan via adapter VMU-B anslutas till M-Bus, för inkoppling se avsnitt 5.6

Från fabrik kommunicerar VMU-B med en hastighet av 300 baud. Hastigheten ändras via M-Bus master. VMU-B har stöd för 300, 2400 och 9600 baud.

Från EM24 DIN, meny "Address", sätts primär adress i M-Bus. Kan ställas mellan 1 till 247.

Notera: Den hastighet som anges i meny "bAudrAtE" är lokalt mellan EM24 DIN och VMU-B och skall vara 9600 baud.

### 3.8 Inställning av digitala utgångar (typ "O2" och "R2")

**Meny diG out. 1 / diG out. 2:** funktion för digitala utgångar. Utgångarna kan användas som pulsutgång eller som larmutgång.

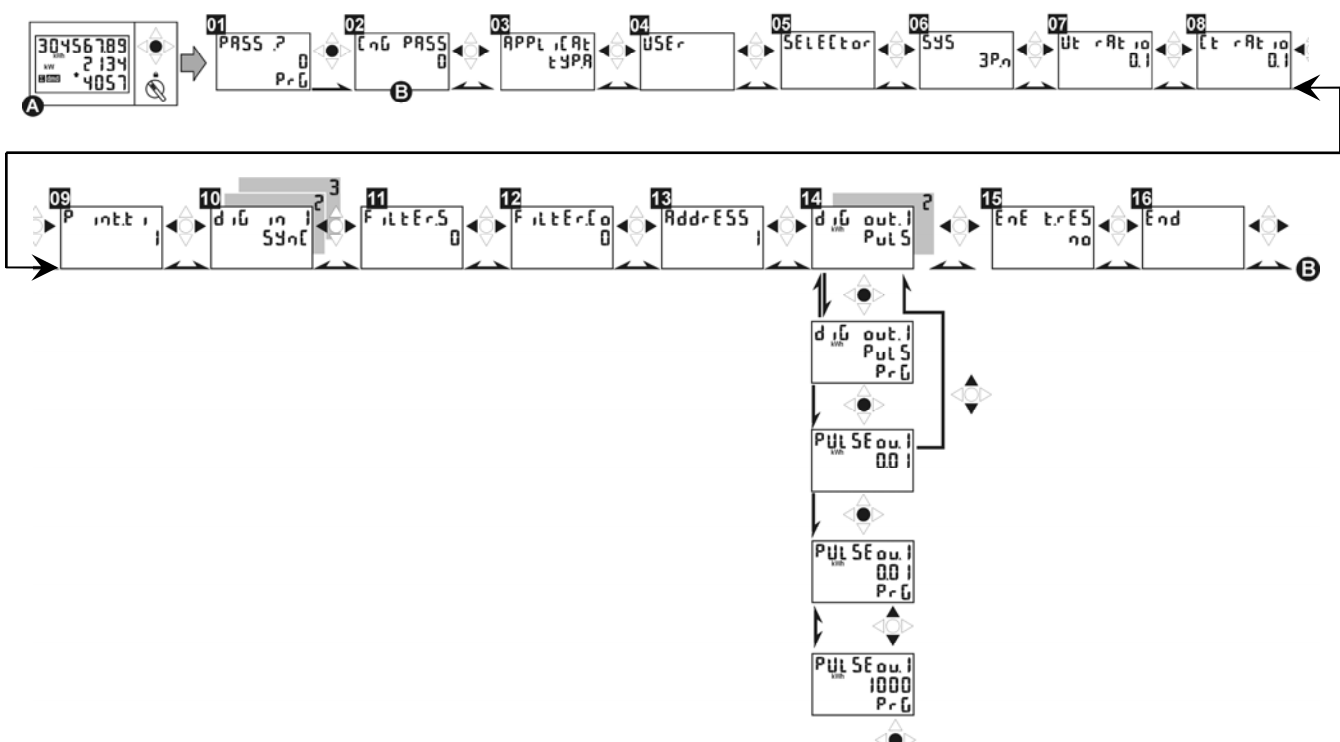
**PuLS:** val ifall utgången skall användas för att skicka pulser för förbrukning. Viktning ställs från 0,001 till 10,00 kWh/puls alt. kvarh/puls;

1,000 kWh/puls = 1 puls/kWh

0,100 kWh/puls = 10 pulser/kWh







0,010 kWh/puls = 100 pulser/kWh

**tEST;** test av pulsutgång. Ange den effekt (kW/kvar) som skall simuleras. Aktivera funktionen med "YES". Beroende på inställning i "PULSEou.1/2" kommer utgången pulsa med en överensstämmande frekvens. Funktionen är aktiv ända till menyn lämnas.



**AL:** val ifall utgången skall användas som larmutgång (detta val är endast tillgängligt i applikationerna C, E, G och H). Välj den variabel som skall övervakas, se nedan för beskrivning. Nivåer ställs med "on AL" och "off AL" (skillnaden mellan dessa nivåer är hysteres). Eventuell fördröjning av larm ställs med "t dEL" (sekunder). Utgångens normala status, "nE" utgång normalt dragen och bryter vid larm, "nd" drar utgången vid larm.

Beskrivning av de olika funktionerna:

kWh/kvarh PuLS	Pulsutgång för kWh eller kvarh
v  AL	Övervakar spänning fas-nolla (medelvärde)
v  AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakar spänning fas-nolla (per fas)
v  AL	Övervakar spänning fas-fas (medelvärde)
v  AL.12 – AL.23 – AL.31	Övervakar spänning fas-fas (mellan önskade faser)
A AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakar strömnivå på önskad fas
w AL	Övervakning av total effektnivå för systemet
w 	Övervakning av total effekt (integrerad mellan 1-30min)
w AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakning av effekt (för önskad fas)
VA AL	Övervakning av total skenbar effektnivå för systemet
VA 	Övervakning av total skenbar effekt (integrerad mellan 1-30min)
VA AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakning av skenbar effekt (för önskad fas)
VAr AL	Övervakning av total reaktiv effektnivå för systemet
VAr AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakning av reaktiv effekt (för önskad fas)
PF AL	Övervakning av belastning (effektfaktor) för systemet
PF AL.L1 – AL.L2 – AL.L3	Övervakning av belastning (effektfaktor) per fas
Hz AL	Övervakning av nätfrekvens
Ph.AL	Övervakning av fasföljd

### 3.9 Återställning av mätare

**Meny t.rES:** används för att återställa alla räkneverk (förbrukning, drifttid).

### 3.10 Avsluta programmering

**Meny End:** för att avsluta programmering, tryck ned joysticken enligt riktning 1 figur 1. Ifall ytterligare programmering skall utföras, flytta joysticken i sidled.

## 4. Avancerad programmering

Se komplett manual för avancerad programmering. Den skickas med instrumentet vid leverans och finns även för nedladdning på: [www.support-carlogavazzi.se](http://www.support-carlogavazzi.se)

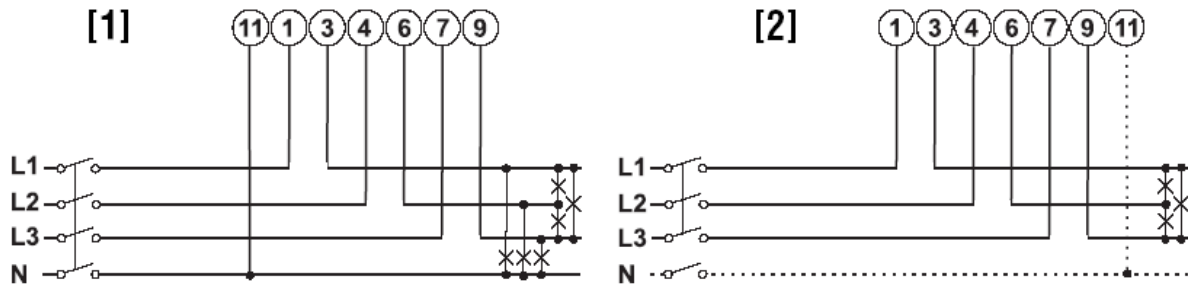
## 5. Inkoppling

### 5.1 65A direktmätning (typ "AV0" & "AV9")

Direktmätning upp till 65A och självförsörjd manöverspänning. Val av system (se avsnitt 3.3): 3P.n. För övriga inkopplingar se datablad och fullständig manual.

[1] - 3-fas, 4-led obalanserad/balanserad last

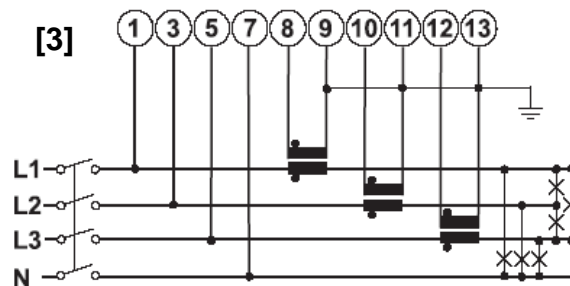
[2] - 3-fas, 3-led, obalanserad/balanserad last, ansl till nolledare är ett krav för optionerna "IS" och "R2".



### 5.2 5A sekundärmätning (typ "AV5")

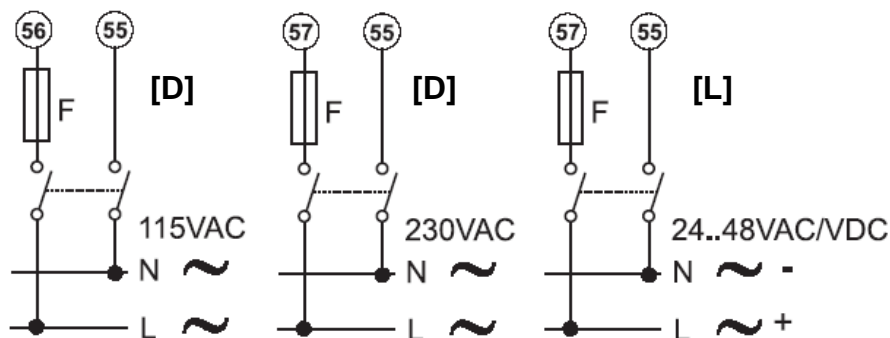
Sekundärmätning via 5A strömtransformatorer, extern manöverspänning. Val av system (se avsnitt 3.3): 3P.n

[3] - 3-fas, 4-led, obalanserad last, 3 strömtransformatorer



Notera! I kopplingsbilden ovan indikeras P1 och S1 på strömtransformatorerna med en punkt.

### 5.3 Inkoppling av manöverspänning (typ "AV5")

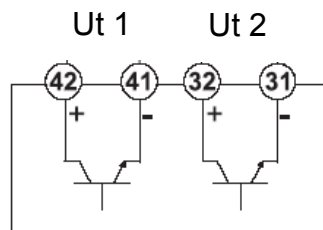


F @ 115VAC = 250V [F] 100mA, F @ 230VAC = 250V [F] 50mA, F @ 24 till 48VAC/DC = 250V [F] 200mA.

## 5.4 Digitala utgångar (typ "O2" och "R2")

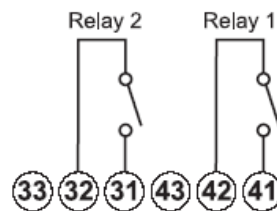
### Version "O2":

Öppen kollektor (VDC referens), spänning måste vara lägre eller lika med 30VDC. Maximal kontaktström är 100mA



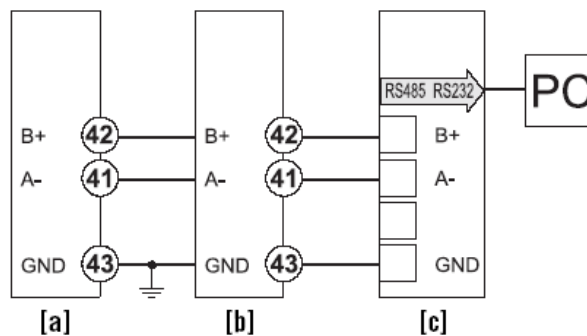
### Version "R2":

Relä typ reed SPST. Brytförmåga: AC1 - 5A @ 250VAC, DC12 - 5A @ 24VDC, AC15 - 1.5A @ 250VAC, DC13 - 1.5A @ 24VDC



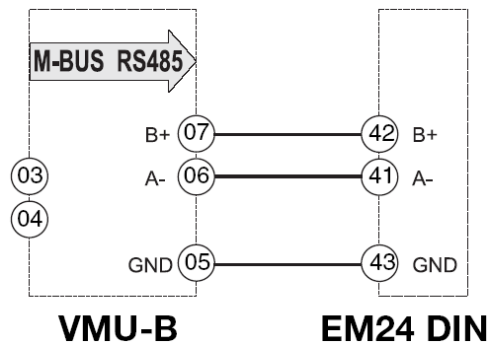
## 5.5 Seriell anslutning RS485 (typ "IS")

2-tråds RS485 kommunikation, max kabellängd 1200m. Enhet [a] är sista instrumentet på slingan, [b] är instrument 1 till n och [c] är en omvandlare mellan RS485 och RS232 (t ex SIUPC2). Data skickas enligt Modbus RTU standard, 1 start bit, 8 data bitar, ingen paritet, 1 stop bit. Hastighet är 9600 eller 4800 bits/s.



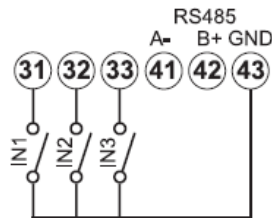
### 5.5.1 Inkoppling av VMU-B för M-Bus

Med omvandlare VMU-B kan EM24-DIN med option "IS" användas för M-Bus. En omvandlare per mätare.



### 5.6 Digitala ingångar (typ "IS" och "DP")

Kontaktspänning 5VDC +/- 5%. Kontaktström: max 10mA. Ingångs impedans: 680Ω. Kontaktresistans: ≤100Ω; Sluten kontakt: ≥500kΩ, öppen kontakt.



## 6. Ytterligare information och data

För mer information och data se komplett manual och datablad. Dessa dokument finns även för nedladdning på: [www.support-carlogavazzi.se](http://www.support-carlogavazzi.se)

Ev uppdatering av denna bruksanvisning finns på ovan angivna sida, se datum på första sidan för referens.

## 7. Kontakt

För ytterligare information kontakta:

Carlo Gavazzi AB  
V:a Kyrkogatan 1  
652 24 Karlstad

Telefon: 054-851125  
Fax: 054-851177  
Hemsida: [www.carlogavazzi.se](http://www.carlogavazzi.se)  
E-post: [info@carlogavazzi.se](mailto:info@carlogavazzi.se)

**Eller vår partner:**

