

# Qalcosonic E2

Kompakt energimätare med ultraljudsteknik

## Montageinstruktion, drift & skötsel

### ■ Applikationer

Energimätning av värme och/eller kyla

### ■ Innehållsförteckning

<b>Allmän information</b>	<b>2</b>	Infokod Er1 - Betydande fel	13
Funktionsprincip	2	Infokod Er2 - Övergående fel	13
Säkerhet	2		
Garanti	2		
Transport och förvaring	2		
<b>Montageanvisning</b>	<b>3</b>	<b>Tekniska data</b>	<b>14</b>
<b>Grundläggande krav</b>	<b>3</b>	<b>Effektmätning</b>	<b>14</b>
<b>Montage</b>	<b>3</b>	Dubberiktat flöde	14
Montage av flödesmätare	3	<b>Temperaturmätning</b>	<b>14</b>
Montage av temperaturgivare	3	<b>Flödesmätning</b>	<b>14</b>
Montage av integreringsverk	3	Temperaturgränser för vätskan	15
<b>Kontroll av installation och konfiguration</b>	<b>3</b>	<b>Extra flödespulsångar (3 och 4)</b>	<b>15</b>
Plombering efter installation	3	<b>Tryckmätning</b>	<b>15</b>
<b>Elektrisk installation</b>	<b>3</b>	<b>Tidmätning</b>	<b>15</b>
<b>Temperaturgivaranslutning</b>	<b>3</b>	<b>Display (LCD) och pulsvärden för pulsutgångar</b>	<b>15</b>
Anslutning av kundens temperaturgivare	3	<b>Uppmätta och sparade storheter</b>	<b>16</b>
<b>Installation av moduler</b>	<b>3</b>	<b>Register och datalogger</b>	<b>16</b>
Extern spänningsmatning	3	Dataloggerens kapacitet	16
Kommunikationsmoduler	3	<b>Kommunikationsmoduler och gränssnitt</b>	<b>16</b>
Kontroll av installation och konfiguration	4	Optiskt gränssnitt	16
<b>Programmering</b>	<b>5</b>	Trådbunden kommunikation	16
<b>Programmerbara värden</b>	<b>5</b>	Frekvens- och analoga utgångar	16
<b>Ändring av menyvärden</b>	<b>8</b>	<b>Ytterligare funktioner</b>	<b>17</b>
Hur värden presenteras	8	Reglerfunktion	17
Hur värden ändras	8	Larmfunktion	17
Rekommendationer för konfigurationsändring	8	<b>Kraftmatning</b>	<b>17</b>
<b>Jumpers (byglingar)</b>	<b>8</b>	Internt batteri*	17
Batteridrivna enheter	8	Nätspänning 50±2 Hz, 230 VAC	17
Spänningsmatade enheter	8	Strömförsörjning av extra givare	17
<b>Driftinstruktion</b>	<b>9</b>	<b>Mekaniska data</b>	<b>17</b>
<b>Menyhantering</b>	<b>9</b>	Omgivningskrav	17
Knappar	9	Tryckfall	18
Displayfunktion	9	<b>Applikationer</b>	<b>18</b>
<b>Menystruktur</b>	<b>10</b>	<b>Elscheman</b>	<b>22</b>
Gå in i service- eller testläge	10	Plintar	25
Begränsning av vad som visas i menyer	10	Plintar på matningsmodul	26
<b>Huvudmeny (INT)</b>	<b>10</b>	Plintar på kommunikationsmoduler	26
<b>Momentanmeny (PAR)</b>	<b>10</b>	<b>Fjärravläsning</b>	<b>26</b>
<b>Loggmeny (LOG)</b>	<b>11</b>	<b>Revision</b>	<b>26</b>
<b>Utskriftsmeny (PRN)</b>	<b>11</b>	<b>Märkning och plombering</b>	<b>26</b>
Ange rapportperiod	12	Plomberingar på flödesgivare	26
<b>Informationsmeny (INF)</b>	<b>12</b>	<b>Mått och anslutningar</b>	<b>27</b>
Programmering av reläutgångar i regleringsläge	12		
Reläutgångar i regleringsläge On1	12		
Reläutgångar i regleringsläge On2	12		
Aktivera testläge	12		
<b>Infokoder / larm</b>	<b>13</b>		



## Allmän information

Energimätning av värme och/eller kyla för både primärsidan av fjärrvärme som fördelningsmätning på sekundärsidan. Certifierad enligt MID för debitering. Finns i flera storlekar upp till DN400.

Den är godkänd för debitering av energiförbrukningen i lokala eller fjärrvärmesystem: i bostadshus, kontorsbyggnader eller energianläggningar och liknande.

Mätaren kan monteras i både fram-och returledning.

Mätaren finns med parkalibrerade temperaturgivare, förinstallerade på fabriken. Brukaren kan även tillämpa parkalibrerade temperaturgivare som motsvarar kraven i direktiv 2004/22/EG den 31 mars 2004 om mätinstrument och som har typgodkännande.

Värmemätare motsvarar grundläggande kraven i den tekniska förordningen Mätinstrument, daterad 30 mars 2006 (införlivande i NB lag direktivet 2004/22/EG från den 31 mars 2004 om mätinstrument):

- Bilaga I Grundläggande krav
- Bilaga MI-004 Värmemätare,

E2 uppfyller den europeiska standarden EN 1434 "Värmemätare" delar 1+6.

E2 uppfyller "C" klass miljöskydds krav enligt EN1434-1: 2007

Omgivningstemperatur: från +5°C till 55°C,

Mekanisk miljöklass: M1,

Elektromagnetisk miljöklass: E2.

**OBS! Mätaren är ett precisionsinstrument och måste hanteras därefter under installation. Ovarsam hantering kan leda till upphävande av garantin. Använd mässingskopplingar för att ansluta mätaren.**

### Funktionsprincip

Flödesmätningen är baserad på ultraljudsmätmetoden. Ultraljudssignalen med vattenflödet rör sig många gånger snabbare än mot flödet. Ultraljudssensorerna måste utföra både sändar- och mottagarfunktioner. Från den resulterande tidsskillnaden beräknas flödes hastigheten.

Vätsketemperaturen mäts med standard platinamotståndstemperaturgivare Pt500 (eller PT1000). Parkalibrerade temperaturgivare med 2-trådsanslutning för mätning av temperaturer i framledning och returledningar används. Flöde och returtemperaturgivare kan endast ersättas i par.

Energiberäkningsformler:

#### Flödesmätare i framledning

$$Q = V1 * \rho_1 * (h_{T1} - h_{T2})$$

#### Flödesmätare i returledningen

$$Q = V1 * \rho_2 * (h_{T1} - h_{T2})$$

Förklaring av förkortningar:

Q = termisk energi

V1 = Vattenvolym, m<sup>3</sup>

$\rho_1, \rho_2$  = Vattens densiteter, enligt framlednings- och returvattentemperaturer  $\Theta_1, \Theta_2$

$h_{T1}, h_{T2}$  - Entalpierna, enligt vattentemperaturer  $\Theta_1, \Theta_2$

När kylfunktionen aktiveras genom reverserad temperaturdifferens, kommer kylenergin att registreras i det extra registret:

$$\Sigma Q = Q1 + Q2$$

#### Flödessensor i framledning

När  $\Theta_1 > \Theta_2$ :  $Q1 = V1 * \rho_1 * (h_{T1} - h_{T2})$ ;  $Q2 = 0$

När  $\Theta_1 < \Theta_2$ :  $Q2 = V1 * \rho_1 * (h_{T2} - h_{T1})$ ;  $Q1 = 0$

#### Flödesgivare i returledning

När  $\Theta_1 > \Theta_2$ :  $Q1 = V1 * \rho_2 * (h_{T1} - h_{T2})$ ;  $Q2 = 0$

När  $\Theta_1 < \Theta_2$ :  $Q2 = V1 * \rho_2 * (h_{T2} - h_{T1})$ ;  $Q1 = 0$

Integreringsverket utför alla nödvändiga mät- och datalagringsfunktioner.

## Säkerhet

Mätaren drivs från batteriet (3,6 V) alternativt 230V.

Under mätarens installation och service kan värmebärande vätska strömma genom flödesgivaren med statiskt tryck upp till 1,6 MPa och temperaturer upp till 180 °C.

Endast kvalificerad teknisk personal får installera och underhålla värmemätare. Personalen måste vara förtrogen med lämpliga tekniska dokument och allmänna säkerhetsföreskrifter. Det är nödvändigt att följa de allmänna säkerhetskrav vid installation och underhållsprocessen.

Enhet uppfyller säkerhetsklass II. Skyddande jordning krävs inte, eftersom höljet är gjort av plast, och de ledande delarna inte utsätts för ytan. Säkerhetsgarantier vid installation och service av mätaren är:

- Tillförlitlig isolering av elektriska kretsar,
- Hermetisk montering av primärflödet och temperaturgivare i rörledningen,
- Pålitlig fastsättning av underenheter av värmemätare vid installationen. Säkerhetskrav för temperaturgivare finns i lämplig teknisk dokumentation.

**Varning! Montage av mätarens olika delar är endast tillåten efter att man säkerställt frånvaro av värmebärande vätska i rörledningen.**

OBS! Arbete med starkströmskretsar får endast göras av auktoriserad personal.

OBS! Arbete med rörsystem får endast göras av auktoriserad personal.

### Garanti

Tillverkare garanterar att utrustningen motsvarar uppsatta tekniska kraven, under förutsättning att transport, lagring och driftförhållanden följs.

Garantitid är normalt 24 månader.

### Transport och förvaring

Krav för säker transport och lagring gällande temperatur, tryck och fukt finns i *Tekniska data* nedan.

Förpackad utrustning får transporteras i alla typer av täckta fordon. Utrustning ska förankras på ett tillförlitligt sätt för att undvika stötar m.m.

Utrustning ska skyddas mot mekaniska skador och stötar.

Utrustning ska förvaras torrt i uppvärmda lokaler, där omgivningstemperaturen inte är lägre än +5°C. Inga aggressiva kemiska ämnen bör förvaras tillsammans på grund av korrosionsrisk.

# Montageanvisning

## ■ Grundläggande krav

Värmemätare är avsedd för montering i värme- eller kombinerat värme-och kylsystem.

Innan du installerar enheten:

1. Kontrollera att alla delar som anges i dokumentationen finns tillgängliga
2. Kontrollera om det finns några synliga mekaniska fel
3. Kontrollera om det finns giltiga etiketter av tillverkare och certifieringsmyndigheten

Endast kvalificerad personal får installera utrustningen, och måste följa de krav som anges i detta dokument, i den tekniska dokumentationen för andra systemkomponenter.

Det är förbjudet att dra signalkablar mindre än 5 cm från strömkablar och kablar till andra enheter.

**Det är förbjudet att ändra längden på en kabel.**

## ■ Montage

### **Montage av flödesmätare**

Storlekar och inbyggnadsmått av flödesmätaren finns i *Mått och anslutningar*.

Upp till DN50 finns inga krav på raksträckor för installation. Från DN65 gäller 5xDN uppströms, 3xDN nedströms. Undvik flödesmätarinstallation nära efter pumpar som kan orsaka kavitation.

Flödesmätare kan monteras både vertikalt och horisontellt i rörledningar. Vertikalt montage av flödesgivaren är tillåten endast om flödesriktningen i rörledningen är uppåt.

**OBS! i drift måste röret ha ett tryck på minst 30 kPa och röret måste vara helt fyllt med vatten.**

Riktningen på flödesmätaren (indikeras med pilen under flödesmätaren) måste matcha flödesriktningen i röret.

Anslutningspackningen måste matcha med rördiametern. Under installationen måste packningen vara exakt centrerad med centrum av röret tvärsnitt för att undvika att klibba ut packningar inuti röret.

### **Montage av temperaturgivare**

Temperaturgivare monteras med huvudet nedåt, vinkelrät mot rörexeln eller lutande med 45 ° vinkel på vätskeflödesriktning så att sensorelementet har införts längre än till rörets centrum (se *Märkning och försigling*).

I mätare G20/G¾" och G25/G1" är en temperaturgivare förmonterad i flödesmätaren.

### **Montage av integreringsverk**

Integreringsverk kan installeras i uppvärmda lokaler, arbetsomgivningstemperatur ska vara högst +55 °C. Den får inte utsättas för direkt solljus.

För vätska utanför +10...90° bör integreringsverket INTE sitta på flödesmätaren.

Integreringsverket kan enkelt monteras på vägg tack vare DIN-skenemontage.

Kabeln mellan integreringsverket och flödesmätaren är normalt 3m (kan beställas upp till 100m).

För montagebilder, se måttskisser i slutet på denna dokumentation.

**Viktigt: Det är förbjudet att fästa integreringsverket direkt på en vägg, om det finns en risk för kondens eller om temperaturen kan falla lägre än +5 °C. I detta fall är det rekommenderat att fästa integreringsverket så att mellan denna och väggytor fanns det en luftspalt på minst 5 cm.**

## ■ Kontroll av installation och konfiguration

Efter installation av värmemätare, starta vätskeflöde genom flödesgivaren. Uppmätta värden bör visas på displayen, om värmemätare (integreringsverk, flödes- och temperaturgivare) är korrekt installerat. Om uppmätta värden inte visas korrekt, är det nödvändigt att kontrollera installationen.

### **Plombering efter installation**

Om mätaren skall användas för debitering måste den plomberas för att det, efter installationen, inte ska vara möjligt att demontera, flytta eller ändra mätaren utan uppenbara skador på mätaren eller tätningen.

Se avsnitt *Märkning och plombering* för mer information.

## ■ Elektrisk installation

Qalcosonic E2 finns i ett antal olika utföranden. Se elscheman i slutet av dokumentationen för mer information. Mätarens applikation är nödvändig att veta. den står på märskylten efter "System:" och beskrivs i slutet av dokumentationen.

## ■ Temperaturgivaranlutning

Med fabriksmonterade givare är det förbjudet att dela, förkorta eller förlänga kablarna. Om skruvplintar är tillgängliga på integreringsverket, får kablar, vid drifttätning, tillfälligt kopplas bort från terminalerna och återkopplas efteråt.

### **Anslutning av kundens temperaturgivare**

Kontakta Ambiductor om ni önskar använda andra temperaturgivare än de som medföljer mätaren.

Före installation, kontrollera att temperaturgivarna är parkalibrerade.

## ■ Installation av moduler

I det övre, vänstra hörnet på integreringsverket, kan kommunikationsmoduler monteras och anslutas. Modulen fästs med två skruvar.

Anslut en kabel till modulen enligt instruktion för respektive modul.

### **Extern spänningsmatning**

230V-modul finns för extern spänningsmatning. Se separat dokumentation.

### **Kommunikationsmoduler**

Mätaren kan levereras med 230 V-modul eller 3,6 V batteri och en valfri kommunikationsmodul enligt nedan.

Matningsmodul eller batteri är placerat i integreringsverkets höger sida bredvid plintarna, medan kommunikationsmoduler är placerade på vänster sida.

Moduler kan bytas ut på plats genom att öppna locket, skruva ut fästskruven och dra ut modulen från anslutningen.

**OBS! Koppla bort utrustningen från elnätet före byte av moduler!**

Modul typ	Funktionalitet	Begränsningar
SKU45 Universell med 2 analoga utgångar	Välj en av tre interface (M-bus, CL, RS-232). 2 analoga utgångar 0...20mA eller 4...20mA	Kräver 230V-matning
SKU46 Universell med 2 digitala utgångar	Välj en av tre interface (M-bus, CL, RS-232). 2 digitala utgångar med galvaniskt skilda passiva eller aktiva (+18V) pulser.	Kräver 230V-matning
SKS43 M-bus	Möjliggör M-bus-anslutning, upp till 254 enheter och 2km kabel.	
SKS48 Special, kompatibel med RS-232	Max 15 m kabel via RS-232 där RTS +9...+12V och DTR -9...-12V används.	
SKSRS485 RS-485	Anslutning till RS-485.	Kräver 230V-matning
MODBUS	Anslutning till RS-485 med Modbus RTU. Matas med 12...24VDC.	
MiniBus	Anslutning till Minibus.	
RF 868 MHz	Anslutning till wireless M-bus.	

## **Kontroll av installation och konfiguration**

Efter installation av värmemätaren, låt vätskeflödet genom flödesmätaren och slå på strömförsörjningen. Kontrollera uppmätta värden, som då bör visas på displayen om mätaren (integreringsverket, flödesgivare, tryckgivare och temperaturgivare) är korrekt installerad. Om förväntade värden inte visas korrekt, är det nödvändigt att kontrollera installationen.

# Programmering

Qalcosonic E2 är en mångsidig mätare för vätskeburen termisk energi. Ingregeringsverket måste anpassas för den aktuella applikationen och typen av värmesystemet. Anpassning kan även behövas för rätt givare av flöde, temperatur och tryck. Vid beställning anpassas enheten för rätt applikation. Energiberäkningsformler och ansluten mätutrustning presenteras i datablad. Flöde, temperatur och tryck kan användas för att styra andra saker än bara energimätning. Det är möjligt att välja måttenheter för flöde (volym eller massa).

Mätaren kan programmeras med hjälp av pilknapparna eller med datorn.

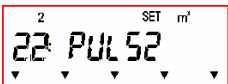
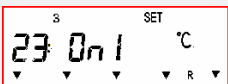

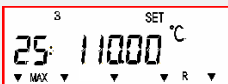

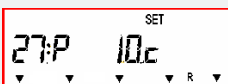
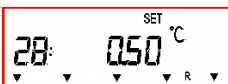
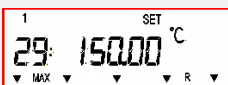
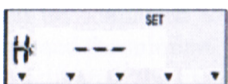
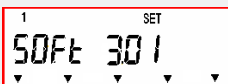

För att komma in i programmeringsläge, öppna integreringsverkets lock och tryck på knappen "SET". Tryck på "SET" -knappen en gång till för att lämna programmeringsläget.

I programmeringsläge visas "SET" i övre högra hörnet av LCD. Alla parametrar måste programmeras eller åtminstone kontrolleras. Nedan följer instruktioner för att ställa in parametrar.

## Programmerbara värden

Parameter	Värde	Beskrivning
Mätarens serienummer *		
Serienr. flödesmätare 1 *		
Serienr. flödesmätare 2 *		
Kundnr.		0...999999
Datum		Datumformat: <år>.<månad>.<dag>
Tid		Tidsformat: <timme>-<minut>-<sekund>
Debiteringsdatum		Format: 12.31 (<månad>.<dag>), Månadsdag: --.30 (<dag>) -- . - - funktion är avaktiverad
Primär M-bus-adress		0 ... 255
Baudrate, M-bus		300 ... 38 400, 300 E ... 38 400 E bitar/s (fabriksinställning 2 400 baud) "E" = paritet "Even" (jämn) Utan "E" = ingen paritet
Baudrate, optiskt interface		300 ... 9 600, 300 E ... 9 600 E bitar/s (fabriksinställning 9 600 baud) "E" = paritet "Even" (jämn) Utan "E" = ingen paritet
Batteribytardatum		Datumformat: <år>.<månad>
Applikation		U1, U2, U3, U1F, U2F, U1L, U2L, A, AC, A1, A1C, A2...A5, U1A3, U2A3, F1 och F2 Algorithm: 1 = standard 2 = special 3 = "vinter/sommar"
Aktiverade tempgivare (1, 2, 3) och typ av givare		Möjliga typer: Pt500, Pt1000, 500 och 1000
Månadsnummer och vald konstanttemperatur för kallvatten 4		1 ... 12, "-"- (månadsnummer 1 ... 12); 0 ... 99,9 °C Exempelvis: 12 månader, 4 = 20,0 °C ("-"- när 4 är detsamma för alla månader)

Parameter	Värde	Beskrivning
Extern konstanttemperatur 5. Används för validering i TEST-läge		0 ... 150 °C (i valideringsläge är 5 för framledningstemperatur ±5 °C)
Extra pulsingång 1 (eller OFF) minpuls i ms och enhet m <sup>3</sup> (eller t)		Ingång, typ: S = standard E = felkontroll L = "24-timmars" pulskontroll OFF = ingång inaktiverad
Extra pulsingång 2 (eller OFF) minpuls i ms och enhet m <sup>3</sup> (eller t)		Ingång, typ: S = standard E = felkontroll L = "24-timmars" pulskontroll OFF = ingång inaktiverad
Minflöde för pulsingång 1 i m <sup>3</sup> /h		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 1,00E-2 = 1,00*10 <sup>-2</sup> = 0,01 m <sup>3</sup> /h
Maxflöde för pulsingång 1 i m <sup>3</sup> /h		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 3,60E2 = 3,60*10 <sup>2</sup> = 360 m <sup>3</sup> /h
Pulsvärde för pulsingång 1 i m <sup>3</sup> /puls		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 1,00E-2 = 1,00*10 <sup>-2</sup> = 0,01 m <sup>3</sup> /puls
Minflöde för pulsingång 2 i m <sup>3</sup> /h		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 1,00E-2 = 1,00*10 <sup>-2</sup> = 0,01 m <sup>3</sup> /h
Maxflöde för pulsingång 2 i m <sup>3</sup> /h		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 3,60E2 = 3,60*10 <sup>2</sup> = 360 m <sup>3</sup> /h
Pulsvärde för pulsingång 2 i m <sup>3</sup> /puls		Exponentiellt format X.XXE-X Exempelvis: 1,00E-2 = 1,00*10 <sup>-2</sup> = 0,01 m <sup>3</sup> /puls
Min. temperaturdifferens 1 - 2		
Ström tryckgivare analogingång		Förprogrammerat tryckvärde: 0-20C – motsvarar 0 ... 20 mA, 4-20C - motsvarar 4 ... 20 mA, 0-5C - motsvarar 0 ... 5 mA, OFF – tryckgivare inaktiva
Minvärde tryckingång i kPa		(0,0 ... 25 000) kPa
Maxvärde tryckingång i kPa		(0,0 ... 25 000) kPa
Tryckvärde som används för energiberäkning i kPa *		(0,0 ... 9999,9) kPa Om man ställer in "0.0 kPa" används tryckgivare för flödesmätning. (p1 = framledning , p2 = retur)
Energienhet *		MWh (kWh), Gcal eller GJ
Volymenhet pulsingång 1 (m <sup>3</sup> eller t)		Alternativ: m <sup>3</sup> eller ton
Volymenhet pulsingång 2 (m <sup>3</sup> eller t)		Alternativ: m <sup>3</sup> eller ton
Rapportspråk och interface för anslutning till skrivare		Rapportspråk: Prnt-P = Ryska, Prnt-L = Litauiska, Prnt-E = Engelska Kommunikationsinterface med skrivare: 1-trådat interface, 2-optiskt interface
Enhet för pulsutgång 1		MWh = termisk energi, m <sup>3</sup> /h = flöde, kW = termisk effekt, °C = temperatur, kPa = tryck, 1 ... 4 = mätkanal, 1-2 = differens

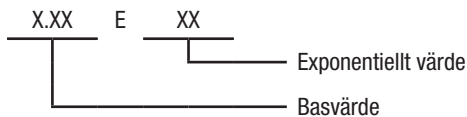
Parameter	Värde	Beskrivning																																				
Enhet för pulsutgång 2		MWh = termisk energi, m³/h = flöde, kW = termisk effekt, °C = temperatur, kPa = tryck, 1 ... 4 = mätkanal, 1-2 = differens																																				
Funktion på regulatorutgång		OFF = reglerfunktion inaktiverad On1 eller On2 = typ av aktivt driftläge Reglerparameter: kW = effekt, °C = temperatur, m³/h = flöde, kPa = tryck 1 ... 3 = kanalnummer																																				
Funktion On1: undre gränsvärde (min tillåtet värde) för regulator Funktion On2: förinställd rumstemperatur		kW = effekt, m³/h = flöde, °C = temperatur, kPa = tryck 1 ... 4 = mätkanal 1-2 = differens																																				
Funktion On1: övre gränsläge (max tillåtet värde) för regulator Funktion On2: fördelningskoefficient		kW = effekt, m³/h = flöde, °C = temperatur, kPa = tryck 1 ... 4 = mätkanal 1-2 = differens																																				
Ventilens tid mellan ändlägen (s)		0 ... 999 s																																				
Tid för 1% av ventilens ändlägestid (s)		0 ... 999 s																																				
Hysteres för temperatur i °C (endast i funktion On2)		°C																																				
Max tillåten temperatur (övre gränsläge) i °C (endast i funktion On2)		°C																																				
Vätsketyp		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Vätska</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>Vatten</td></tr> <tr><td>nC 10</td><td>Norcorsin 10</td></tr> <tr><td>nC 20</td><td>Norcorsin 20</td></tr> <tr><td>nC 30</td><td>Norcorsin 30</td></tr> <tr><td>nC 40</td><td>Norcorsin 40</td></tr> <tr><td>nC 50</td><td>Norcorsin 50</td></tr> <tr><td>nC 60</td><td>Norcorsin 60</td></tr> <tr><td>AF L16</td><td>Antifrogen L16 (propylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF L25</td><td>Antifrogen L25 (propylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF L38</td><td>Antifrogen L38 (propylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF L47</td><td>Antifrogen L47 (propylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF N20</td><td>Antifrogen F20 (etylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF N34</td><td>Antifrogen F34 (etylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF N44</td><td>Antifrogen F44 (etylenglykol)</td></tr> <tr><td>AF N52</td><td>Antifrogen F52 (etylenglykol)</td></tr> <tr><td>PKL 90</td><td>PKL 90</td></tr> <tr><td>PKL300</td><td>PKL 300</td></tr> </tbody> </table>	Symbol	Vätska	---	Vatten	nC 10	Norcorsin 10	nC 20	Norcorsin 20	nC 30	Norcorsin 30	nC 40	Norcorsin 40	nC 50	Norcorsin 50	nC 60	Norcorsin 60	AF L16	Antifrogen L16 (propylenglykol)	AF L25	Antifrogen L25 (propylenglykol)	AF L38	Antifrogen L38 (propylenglykol)	AF L47	Antifrogen L47 (propylenglykol)	AF N20	Antifrogen F20 (etylenglykol)	AF N34	Antifrogen F34 (etylenglykol)	AF N44	Antifrogen F44 (etylenglykol)	AF N52	Antifrogen F52 (etylenglykol)	PKL 90	PKL 90	PKL300	PKL 300
Symbol	Vätska																																					
---	Vatten																																					
nC 10	Norcorsin 10																																					
nC 20	Norcorsin 20																																					
nC 30	Norcorsin 30																																					
nC 40	Norcorsin 40																																					
nC 50	Norcorsin 50																																					
nC 60	Norcorsin 60																																					
AF L16	Antifrogen L16 (propylenglykol)																																					
AF L25	Antifrogen L25 (propylenglykol)																																					
AF L38	Antifrogen L38 (propylenglykol)																																					
AF L47	Antifrogen L47 (propylenglykol)																																					
AF N20	Antifrogen F20 (etylenglykol)																																					
AF N34	Antifrogen F34 (etylenglykol)																																					
AF N44	Antifrogen F44 (etylenglykol)																																					
AF N52	Antifrogen F52 (etylenglykol)																																					
PKL 90	PKL 90																																					
PKL300	PKL 300																																					
Mjukvaruversion																																						
LCD-test *																																						

#### OBS:

- Listan med parametrar kan vara kortare beroende på vald applikation och mätarkonfiguration (parametrar som inte är applicerbara på vald konfigurationen kommer inte att visas).
- Parametrar markerade med "\*" kan endast ändras av leverantören (skyddas av kalibreringsplomberingen). Dessa parametrar visas endast upplysningsvis.
- Parametrar 23 ... 29 visas endast om mätaren är försedd med spänningsmodul. Det kan ändras i både "SET" och "INF" visningslägen
- Visade parametervärden, till exempel. "1,00-2" ges i exponentiell form. Se nedan.

## ■ Ändring av menyvärden

### Hur värden presenteras



Till exempel:

Värdet  $1.25E-2 = 1,25 \cdot 10^{-2} = 0,00125$ .

### Hur värden ändras

Välj den parameter som ska ändras, och håll sedan inne -knappen tills parametervärdet börjar blinka (ca: 3 sekunder).



Välj önskad symbolposition genom att trycka på -knappen. Tryck på -knappen för att välja önskat värde (eller välj från listan). Spara ändringar och återgå till visningsläget genom att hålla -knappen intryckt.

### Rekommendationer för konfigurationsändring

Mätpunkten, energiberäkningsalgoritmer, typ av temperaturgivare, tryckvärde för beräkning energi och antal flödesgivare bör kontrolleras i enlighet med individuella värme mätdata.

Om det krävs av mätpunkten, bör andra parametrar i en konfiguration aktiveras och anges:

De extra pulsängångarna (V3 och V4) måste aktiveras och måste parameteriseras motsvarande värden för vattenmätare som ska anslutas till dessa ingångar. Ställ in:

- pulsvärde
- minimalt och maximalt flöde
- typ av ingångspulser
- den minsta förekommande pulsperioden

Extra tryckängångar aktiveras genom att ange värden för de tryckgivare som ska anslutas till dessa ingångar. Ställ in:

- gränserna för ström,
- minimalt och maximalt tryck motsvarande max och min ström

Den extra temperaturgivaringången (T3) aktiveras i regleringsläge "On2" eller om applikationen kräver den. Temperaturgivaren kan även användas för mätning av utomhustemperatur.

Parametrarna för en puls/frekvensutgång kan väljas från en lista.

Reglerfunktionen aktiveras genom att välja driftläge i en lista. Mata in nödvändiga parametrar.

Om kunden önskar ett eget serienummer (kundnummer), kan detta anges.

Kommunikationsinställningar kan ställas, såsom:

- M-bus adress
- dataöverföringshastighet
- paritet

Rapportutskriftspråk och kommunikationsgränssnitt med skrivare kan väljas från en lista.

Vid behov kan datum och tid justeras.

Nästa föreslagna datum för batteribyte är inställt från fabrik (eller aktuellt datum plus 12 år för spänningsmatad version). Föreslagna batteribytesdatum beräknas genom att lägga beräknad batteridrift tid till dagens datum. Beräknad batteridrift tid ges följande tabell.

Antal flödesgivare som matas av integreringsverkets batteri	Batterilifslängd i år
0	10 år
1 (extra ström 35 mkA)	8 år
2 (extra ström 70 mkA)	6 år

Konfiguration av energimätare är möjlig via optiskt eller trådbundet gränssnitt och i samband med mätarens konfigurationensmjukvara.

## ■ Jumpers (byglingar)

### Batteridrivna enheter

Om 3,6V från plint 9 används för att driva extra flödesgivare V3 och V4, bör jumpern (bredvid plintraden) vara sluten.

### Spänningsmatade enheter

Om 3,6V från plint 9 används för att driva extra flödesgivare V3 och V4, bör bygeln (bredvid plintraden) vara bruten (tj monterad).

Om enheten är utrustad med universell kommunikationsmodul (såsom M-bus, CL, RS-232 eller 2 analoga eller digitala utgångar):



- M-bus, CL eller RS-232-gränssnittet aktiveras genom att bygla jumper "CL - M-buss - RS-232" på ett sådant sätt att gränssnittet visas bredvid kontaktstiften 46...48. Märkning på kretskortet visar funktionsbeskrivning av stiften.
- Strömstyrka för 1:a och 2:a strömångångar sätts genom att sluta byglarna I1 och I2 i ett av följande lägen: "4-20 mA" eller "0-20 mA".
- Typ av pulsutgång fastställs genom att sluta byglarna "+ P1 + P2 GND":  
Inga jumpers = Galvaniskt skilda passiva pulsutgångar  
"GND", "+ P1" eller "+ P2" = Galvaniskt skilda aktiva (24V) pulser



# Driftinstruktion

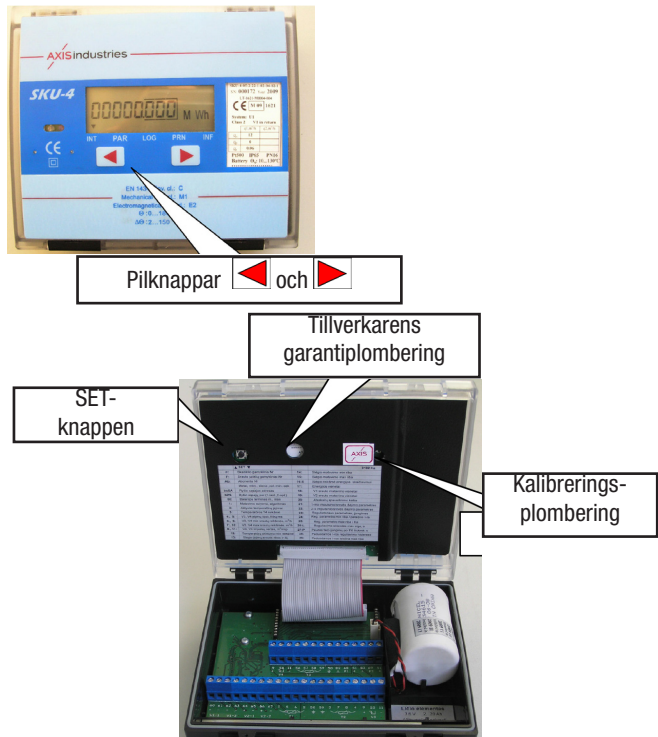
## Menyhantering

### Knappar

All information kan visas med användning av de två knapparna  och  under displayen på integreringsverket.

Serviceknappen "SET" är placerad under locket och kan skyddas genom plombering.

I serviceläget kan man ändra konfiguration och sätta mätarens integreringsverk och flödesgivare i valideringsläge.



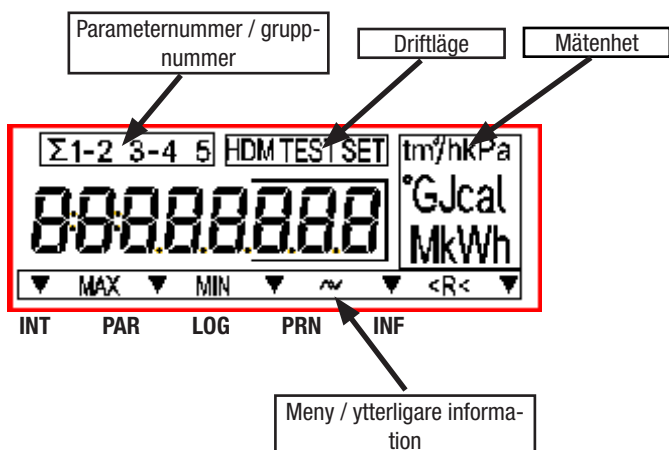
### Displayfunktion

Integreringsvecket är utrustat med åtta siffror LCD med särskilda symboler för parametrar, måttenheter och driftlägen.

Följande information kan visas:

- Viktig information och momentana värden
- Arkivdata
- Konfigurationsinformation
- Rapportutskriftsfunktion

Displayen visar normalt totala värmeenergi. Andra uppgifter kan visas i tur och ordning med hjälp av knapparna.

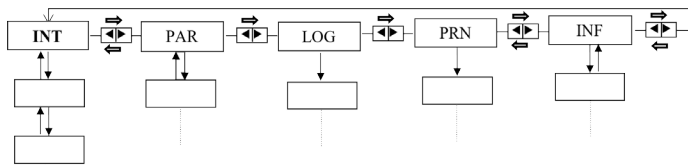


Symbol	Förklaring
<b>Parameternummer / gruppnummer</b>	
Σ	Summa
1...5	Mätkanalens (volym/flöde/temp/tryck) eller tariffens nummer
1...2	Differens mellan mätvärden ( 1- 2, V1-V2, M1-M2 o.s.v.)
<b>Driftläge</b>	
H	Visning av timvärde (H)
D	Visning av dygnsvärde (D)
M	Visning av månadsvärde (M)
TEST	Valideringsläge
SET	Serviceläge
<b>Måtenhet</b>	
m <sup>3</sup> (t)	Volym (massa)
m <sup>3</sup> /h	Flöde
kPa	Tryck
°C	Temperatur, temperaturdifferens
GJ, Gcal, MWh, kWh	Energi
kW	Effekt
h	Timmar
<b>Meny</b>	
INT	Huvudmeny: Viktig information och summerade värden
PAR	Momentanmeny: Momentana värden just nu
LOG	Loggmeny: Arkiverade, loggade mätvärden
PRN	Utskriftsmeny: För anslutning till skrivare
INF	Informationsmeny: Konfigurationsvärden och kommunikationsinformation
<b>Ytterligare information</b>	
R	Reläutgång är aktiverad
R<	Uppmätt värde överstiger max tillåtet värde (för reläutgångar)
<R	Uppmätt värde understiger min tillåtet värde (för reläutgångar)
^	Relä P1 är sluten (ökande ventil)
v	Relä P2 är sluten (stängande ventil)
MIN	Minvärde
MAX	Maxvärde

## Menystruktur

Håll inne knapparna ◀ eller ▶ (>3s) för att komma till nästa meny. För att se data i nuvarande meny, klicka på någon av knapparna kort (<3s).

Menyn återgår till huvudmenyn vid 5 minuters inaktivitet eller om ett fel detekteras.



## Gå in i service- eller testläge

När man tryckt på SET-knappen (inuti integreringsverket) kan man även komma till Servicemeny (SET) och Valideringsmeny (TEST).

För att komma till servicemeny, öppna locket och tryck på "SET"-knappen. "SET" visas i den övre högra hörnan av displayen.

I detta läge kan man ändra konfigurationen av mätaren med hjälp av knapparna, via optiskt gränssnitt eller anslutning till PC med särskild programvara.

Genom kort tryck på "SET"-knappen kan du lämna serviceläget och gå in till testläget. Tryck på "SET"-knappen en gång till för att lämna testläget och bekräfta återgång till huvudnivån.

## Begränsning av vad som visas i menyer

Visade parametrar i alla menyer kan stängas av och ändra ordning via serviceläget med hjälp av PC med speciell mjukvara.

## Huvudmeny (INT)

Notera att detta är komplett menystruktur. För en specifik mätare kan vissa delar vara avaktiverade.

Tryck kort på ◀ eller ▶ för att växla värde.

Värde	Beskrivning
	Akkumulerad energi, summerad (ΣE)
	Akkumulerad energi, krets 1 (E1)
	Akkumulerad energi, krets 2 (E2)
	Akkumulerad volym V1 eller massa M1
	Akkumulerad volym V2 eller massa M2
	Volym (massa) för baklängesflöde för 2:a kretsen (endast vid vinter/sommar-funktion)
	Akkumulerad volym V3 eller massa M3
	Akkumulerad volym V4
	Volymdifferens (V1-V2) eller massdifferens (M1-M2)

Värde	Beskrivning
	Drifttid
	Drifttid utan energimätarfel
	Betydande larmkod Er1. Stoppar energiberäkningen. Visas automatiskt på topp. Se separat kapitel för mer info.
	Larmkod Er2. Se separat kapitel för mer info.

## Momentanmeny (PAR)

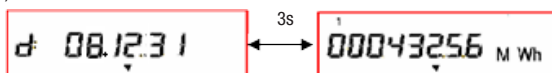
Notera att detta är komplett menystruktur. För en specifik mätare kan vissa delar vara avaktiverade.

Tryck kort på ◀ eller ▶ för att växla värde.

Värde	Beskrivning
	Effekt
	Flöde q1. Baklängesflöde märks med minus (-) på displayen (måtenheter = m³/h eller t/h)
	Flöde q2. Baklängesflöde märks med minus (-) på displayen (måtenheter = m³/h eller t/h)
	Flöde q3
	Flöde q4
	Temperatur 1 (varm)
	Temperatur 2 (kall)
	Temperatur 3
	Temperatur 4
	Temperaturdifferens 1- 2
	Vätsketryck p1
	Vätsketryck p2

## Loggmeny (LOG)

När som dag och arkivdata visningsläget ("LOG") tas upp (och ställa dag är aktiv), (Datumformatet är <dag>. <månad>. <år>) som dag tidsstämpelvärdet visas i vända med relevanta parametervärdet (ackumulerad energivärde):



Genom att kort trycka på -knappen väljs önskat värde.

Genom att kort trycka på -knappen väljs föregående dags värden (eller tidigare månads- eller årsvärden beror på konfiguration).

För att visa arkivdata håll ner -knappen.

Om nuvarande dag är inaktiverad, visas istället arkivläget direkt i meny "LOG".

I arkivdata visas tidsstämpelvärdet:



Datumformatet är <timme>.<dag>.<månad> i tur och ordning med relevanta värden och parametergrupp (i tre sekunders intervall). Till exempel, förändring av E1 under 19: e januari, 13: e timme:



Håll nere -knappen medan tiden visas för att välja önskat tidsintervall. Datum visas, och första tecknet börjar blinka (det är möjligt att välja önskad tidsintervall nu). Flytta markören (blinkande tecken) med kort tryck på -knappen. Ändra valt värde genom att kort trycka på -knappen. Bekräfta valet och återgå till föregående meny genom att hålla ned -knappen.

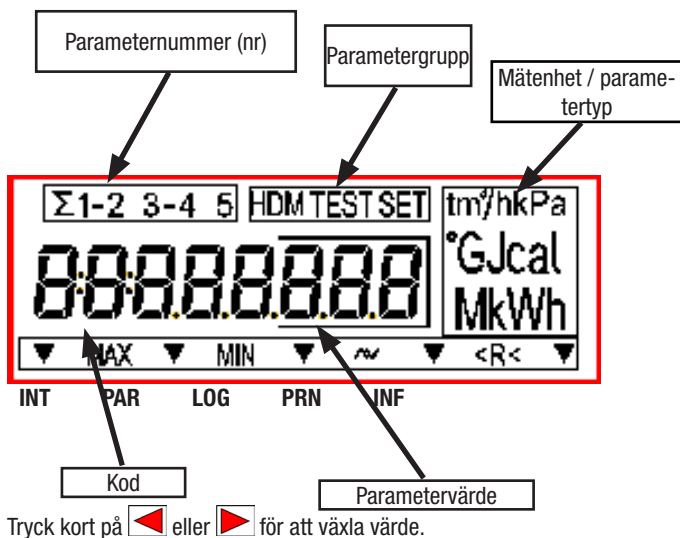
Välj parametergrupp med kort tryck på -knappen medan parameter visas (se bild nedan):

H - timvärden: medeltryck och -temperatur med registrerade larm och larmtid,

D - dagsvärden: medeltryck och -temperatur med registrerade larm och larmtid,

M - månadsvärden; medeltryck och -temperatur med registrerade larm och larmtid,

[Ingen symbol] - momentana värden vid aktuell tidpunkt.

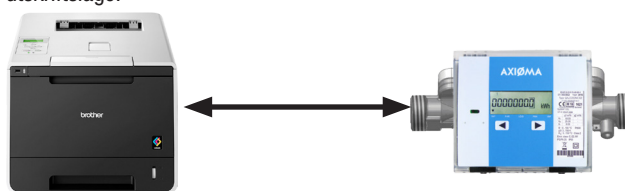


Tryck kort på eller för att växla värde.

Nr.	Mätenhet	Kod	Parametervärde
Σ	MWh (Gcal, GJ)	-	Total energi E
1	MWh (Gcal, GJ)	-	Delenergi E1
2	MWh (Gcal, GJ)	-	Delenergi E2
1	t (m³)	-	Massa (volym) M1 (V1)
2	t (m³)	-	Massa (volym) M2 (V2)
-2	t (m³)	-	Baklänges massa (volym) -M2 (-V2)
1-2	t (m³)	-	Massa- (volym-) differens M1-M2 (V1-V2)
3	t (m³)	-	Massa (volym) M3 (V3)
4	t (m³)	-	Volym V4
1	°C	-	Medeltemperatur 1 (timme, dag, månad)
2	°C	-	Medeltemperatur 2 (timme, dag, månad)
3	°C	-	Medeltemperatur 3 (timme, dag, månad)
1	kPa	-	Medeltryck p1 (timme, dag, månad)
2	kPa	-	Medeltryck p2 (timme, dag, månad)
1		Er:	Larmkod Er1 (summa)
2		Er:	Larmkod Er2 (summa)
	h		Drifttid
	h	A:	Drifttid utan larm
1-2	h	1:	Drifttid när temperaturdifferens ( 1- 2)<d <sub>min</sub>
1	h	2:	Drifttid när flöde q1<q1 <sub>min</sub>
2	h	2:	Drifttid när flöde q2<q2 <sub>min</sub>
3	h	2:	Drifttid när flöde q3<q3 <sub>min</sub>
4	h	2:	Drifttid när flöde q4<q4 <sub>min</sub>
1	h	4:	Drifttid när flöde q1>q1 <sub>max</sub>
2	h	4:	Drifttid när flöde q2>q2 <sub>max</sub>
3	h	4:	Drifttid när flöde q3>q3 <sub>max</sub>
4	h	4:	Drifttid när flöde q4>q4 <sub>max</sub>
2	h	8:	Drifttid med larm på flöde V2
3	h	8:	Drifttid med larm på flöde V3
4	h	8:	Drifttid med larm på flöde V4

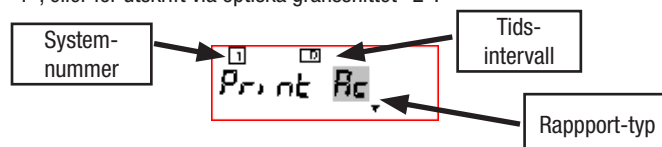
## Utskriftsmeny (PRN)

Anslut en skrivare till integreringsverket med externt gränssnitt eller optisk adapter. Skrivaren seriella ports dataöverföringshastighet måste vara densamma som integreringsverkets. Skrivaren ska vara inställd på kondenserat utskriftsläge.



Anslutning av skrivare via optiskt gränssnitt

För utskriftsrapport via trådbundet gränssnitt - ställ in parametern "20" till "1", eller för utskrift via optiska gränssnittet "2".



Välj värde att ändra med (systemnummer, tidsintervall, rapporttyp). Ändra värde med .

Tecken	Utskriftsrapport
Systemnummer	
1	Energimätare
2	Ytterligare vattenmätare
Tidsintervall	
H	Timvärden
D	Dagliga värden
M	Månadsvärden
Rapporttyp	
Ac	Summerad rapport
Er	Larmrapport
In	Aktuella centrala värden
CF	Inställda parametrar
RL	Momentanvärden

Genom att hålla ned -knappen kan man välja rapportens startdatum och tid (h.mm.dd):

## Ange rapportperiod

Första tecknet i startdatum och tid börjar blinka. Tryck på -knappen för att flytta till en nästa tecken (valt tecknet blinkar). Önskat värde kan ställas in genom kort trycka på -knappen. För timrapport bör första timme, dag och månad definieras. För daglig rapport bör första dag och månad väljas. För månadsrapport bör första månad väljas.

Genom att hålla ned -knappen spars värden, och rapportens sluttid kan väljas (h mm.dd):

Rapportens slutdatum och tid anges på samma sätt som ovan.

Utskrift kommer att starta efter att -knappen hålls nere en gång till. Medan rapporten skrivs ut blinkar "Print" i displayen. Utskrift kan pausas och startas igen (till exempel för att fylla på papper) genom att kort trycka på -knappen. Om utskriften är pausad, kommer "Print" sluta blinka.

För att flytta till en annan meny tryck och håll -knappen.

## Informationsmeny (INF)

Informationsmenyn visar konfigurationsinställningar och utgångsparametrar (såsom reläer). Sekvensen av visade parametrar kan variera beroende på vald applikation och antalet aktiva givare.

Vissa inställningar visas endast. De kan inte ändras, såsom serienummer.

Värden visas i tur och ordning. Tryck kort på eller för att växla värde.

## Programmering av reläutgångar i regleringsläge

Parametrar "23...29", sid 10, är avsedda för pulsutgångar. I meny "INF" är det möjligt att aktivera eller inaktivera regleringen samt att välja reglerande parameter och styra reläer manuellt genom att kort trycka på knapparna eller i parameter "23".

Med långt tryck på knappen blinkar "On" eller "Off". Kort tryck på knapp väljer mellan "On1", "On2" eller "Off".

När reglering "On1" valts kan man editera reglerparameter genom ett kort tryck på -knappen. Välj reglerad parameter med kort tryck på -knappen.

Om reglering avaktiveras ("Off") är det möjligt att styra reglerventilen manuellt. Kort tryck på -knappen får "R" att blinka. Tryck på -knappen för att börja stänga ventilen - "vR" visas. Tryck på -knappen igen för att börja öppna ventilen - "^R" visas. Tryck på -knappen igen för att stoppa ventilen - bara "R" visas.

### Reläutgångar i regleringsläge On1

I reglerläge On1 kan man styra efter en temperatur inom gränsvärden. Om temperaturen sjunker under nedre gränsläge genererar mätaren ett larm.

För att ställa parametrarna för reglerläge 1, se avsnittet "Programmerbara värden" ovan. Övre gränsläge "25", nedre gränsläge "24", tid mellan ändlägen "26L", tid för 1% av ändläget "27P".

Om värdet i "27P" sätts till 0 så kommer signalen vara konstant.

Tryck länge på -knappen för att komma till "INT"-menyn.

### Reläutgångar i regleringsläge On2

Reglerläge On2 är till för att styra efter rumstemperaturen "24" via temperaturgivare T1 och utetemperaturen T3 och fastighetens U-värde "24".

Rekommenderat värde för "25" är 15.

Parametrar "26", "27" lika reglerläge On1 ovan. Unikt för reglerläge On2 är:

- Parameter "28" = hysteres för framledningstemperatur. Rekommenderat värde 0,5...1°C. Lägre värde får ventilen att röra sig alltför ofta.
- Parameter "29" = högsta tillåtna framledningstemperatur. Rekommenderat värde 10...20°C högre än högsta framledningstemperaturen. Denna funktion är för att begränsa framledningstemperatur vid givarfel felaktiga parametrar.

## Aktivera testläge

I testläget är det möjligt att läsa av exakta resultat inom kort mättid.

När testläget är aktiverat stoppas beräkningsprocessen och mätvärden sparas i minnet. Efter återgång till normalläge, visas de ursprungliga värden från före testet igen.

Testläget aktiveras genom kort dubbel rycka på "SET"-knappen. "TEST" visas på den övre delen av skärmen.

I testläget kan man ställa in följande parametrar genom att kort trycka på -knappen:

Energi ΣE	Massa M1	Temperaturdifferens 2
Energi E1	Massa M2 (modul)	Temperatur 3
Energi E2	Massa M3	Effekt P
Volym V1	Antal pulser N3	Tryck p1
Volym V2	Antal pulser N4	Tryck p2
Volym V3	Temperatur 1	
Volym V4	Temperatur 2	

Volymflöde kan simuleras automatiskt av räknaren. Det kan användas för att validera energimätning utan att påverkas av noggrannheten i flödesgivaren. Denna funktion kan användas, när flödesgivare inte är ansluten eller inte fylld med vatten. Testtid är 100s.

Kort tryck på -knappen kommer att simulera flödespulser: V1 = 100000, V2 = 50000, V3 = 100000, V4 = 100000 (i volymenheter, som visas på LCD)

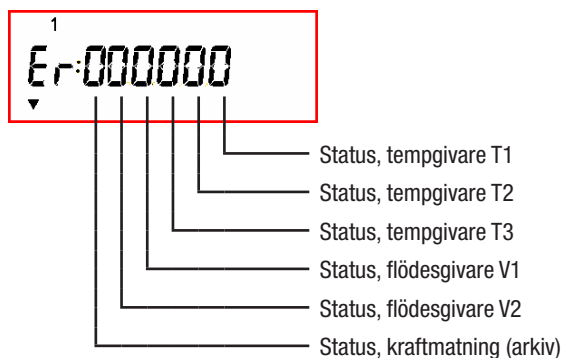
Under provningen, blinkar "TEST" i LCD.

Efter 100s "TEST" slutar att blinka, tryck kort på -knappen för att läsa testresultaten.

## ■ Infokoder / larm

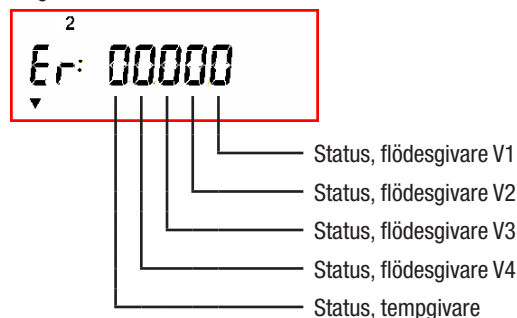
### Infokod Er1 - Betydande fel

Om betydande fel Er1 upptäcks i energimätaren, hindrar det beräkningen och infokod visas via sex teckens infokod:



### Infokod Er2 - Övergående fel

Om övergående fel Er2 upptäcks i energimätaren, stoppar inte energiberäkningen men infokoden visas via fem teckens infokod:



### Infokod Er1 - Larmbeskrivning

Infokod	Beskrivning
Er1: 000000	Inget larm
Er1: 000001	Fel i temperatur 1*: Temperaturdifferens 1- 2<d <sub>min</sub> (lägsta värdet av temperaturdifferensen)
Er1: 000002	Fel i temperatur 1: Temperatur 1<0°C (eller kortsluten givare)
Er1: 000004	Fel i temperatur 1: Temperatur 1>180°C (eller kabelbrott på givare)
Er1: 000010	Fel i temperatur 2*: Temperaturdifferens 1- 2<d <sub>min</sub> (lägsta värdet av temperaturskillnaden)
Er1: 000020	Fel i temperatur 2**: Temperatur 2<0°C (eller kortsluten givare)
Er1: 000040	Fel i temperatur 2**: Temperatur 2>180°C (eller kabelbrott på givare)
Er1: 000200	Fel i temperatur 3**: Temperatur 3<0°C (eller kortsluten givare)
Er1: 000400	Fel i temperatur 3**: Temperatur 3>180°C (eller kabelbrott på givare)
Er1: 002000	Fel i mätkrets q1*: Flöde q1<q1i (lägsta tillåtna flöde)
Er1: 004000	Fel i mätkrets q1*: Flöde q1>q1s (högsta tillåtna flöde)
Er1: 008000	Fel i mätkrets q2: Fel i flödesmätningsskanalen
Er1: 020000	Fel i mätkrets q2*: Flöde q2<q2i (lägsta tillåtna flöde)
Er1: 040000	Fel i mätkrets q2*: Flöde q2>q2s (högsta tillåtna flöde)
Er1: 080000	Fel i mätkrets q2: Fel i flödesmätningsskanalen
Er1: 100000	Kraftmatning saknas (endast för logger)

Obs:

\*) Endast när icke-standardiserad energiberäkningsalgoritm appliceras

\*\*) Endast i de fall där temperaturgivare T2, T3 används för att beräkna den termiska energin

### Aktiva felkoder adderas ihop och visas samtidigt.

Exempelvis blir Er1: 000200+000400 = 000600

### Infokod Er2 - Larmbeskrivning

Infokod	Beskrivning
Er2: 00000	Inget larm
Er2: 00001	Flöde q1 i motsatt riktning
Er2: 00002	Flöde q1<q1i (lägsta tillåtna flöde)
Er2: 00004	Flöde q1>q1s (högsta tillåtna flöde)
Er2: 00008	Luft i flödesgivare V1
Er2: 00010	Flöde q2 i motsatt riktning*
Er2: 00020	Flöde q2<q2i (lägsta tillåtna flöde)
Er2: 00040	Flöde q2>q2s (högsta tillåtna flöde)
Er2: 00080	Luft i flödesgivare V2
Er2: 00100	24 timmar utan inkommande puls i V3**
Er2: 00200	Flöde q3<q3i (lägsta tillåtna flöde)
Er2: 00400	Flöde q3>q3s (högsta tillåtna flöde)
Er2: 00800	Kortslutning flödesgivare V3***
Er2: 01000	24 timmar utan inkommande puls i V4**
Er2: 02000	Flöde q4<q4i (lägsta tillåtna flöde)
Er2: 04000	Flöde q4>q4s (högsta tillåtna flöde)
Er2: 08000	Kortslutning flödesgivare V4***
Er2: 10000	Temperaturdifferens 1- 2<d <sub>min</sub>
Er2: 20000	Temperaturdifferens 1- 2<OK
Er2: 40000	Temperatur 3<-40°C eller kortsluten givare****
Er2: 80000	Temperatur 3>180°C eller kabelbrott på givare****

Obs:

\*) visas inte, när algoritmen "vinter/sommar" tillämpas

\*\*) Endast när pulsingång typ "L" är aktiverat ("24 timmar puls kontroll")

\*\*\*) Endast när pulsingång typ "E" är aktiverat ("kortslutnings kontroll")

\*\*\*\*) Endast när temperaturgivare T3 är aktiverad

### Aktiva felkoder adderas ihop och visas samtidigt.

Exempelvis blir Er1: 00200+00400 = 00600

# Tekniska data

## ■ Effektmätning

Noggrannhetsklass 2. Maximal effekt i mätare: 64kW

Det är möjligt att beräkningar effekt på tre sätt - med hjälp av simulerade värden, uppmätta flödesvärden eller uppmätta tryckvärden (1:a kanalen = framledning, 2:a kanalen = retur).

Det finns olika algoritmer för energimätning (vald i programmeringsläget):

### Standard: Enkelriktad flödesmätning.

Energi beräknas utan några begränsningar

### Special: Enkelriktad flödesmätning.

Energi och volym beräknas inte i dessa fall:

- Flödes hastigheten överskrider programmerad maximalt tillåtna värde
- Flödes hastigheten är under programmerad lägsta tillåtna värdet eller
- Temperaturdifferens är under programmerad lägsta tillåtna värdet.

Felkod genereras när parametervärden överskrider givna gränser. Även i detta fall anordningen intermit beräkning av arbetstiden, och beräknar fel varaktighet.

## Dubberiktat flöde

Flöde i andra kanalen mäts i båda riktningarna och energi beräknas med hänsyn till flödesriktningen utan begränsningar (endast för applikation A och A1).

## ■ Temperaturmätning

Temperaturgivare	
Antal givaringångar (mätkanaler)	1, 2 eller 3 *
Platina motståndstemperaturgivare Pt500	Pt 500 (enligt EN60751 och parkalibrerade enligt EN1434 och M1004 i direktiv 2014/32/EU)
Absoluttemperatur $\Theta$ mätfel	Max $\pm$ * 0,3 °C
Anslutningsmetod, givare **	2- eller 4-tråd
Temperaturmätområde, integreringsverk	0°C .... 180°C
Kabellängd givare - 2-tråd - 4-tråd	- 3 eller 5 m - 3, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 eller 100 m
Mätområde $\Theta 1 \dots \Theta 3$	0...180 °C
Displayvisning $\Theta 3$	-40...180 °C
Differenstemperaturområde $\Theta 1 - \Theta 2$ , $\Theta 1 - \Theta 3$	2K...150K (eller 3K...150K) ***
Upplösning på display	0,1 °C
Max tillåtet RMS-värde för givarström	5,5 mA
Felindikation	$\Theta > 181$ °C (eller kabelbrott) $\Theta < -41$ °C (eller kortslutning)

\*) En tredje givaringång möjlig från fabrik eller under installation

\*\*) Måste väljas av kunden vid beställning

\*\*\*) Beroende på värdet av den undre mätgränsen av differens för det anslutna givarparet

## ■ Flödesmätning

Tekniska data för flödesgivare 1 (och eventuellt 2) enl. nedan.

Flödesgränser (m <sup>3</sup> /h)				Anslutning	Bygglängd L (mm)	Nom. tryck PN (kPa)	Tryckfall vid qp (kPa)	Vikt
Nom. qp	Max qs	Min qi *	Start					
0,6	1,2	0,0060 (0,024)	0,0030	G20/G¾"	110	16	7	
	1,2	0,0060 (0,024)	0,0030	G25/G1" (även DN20)	190	16	0,9	
1,5	3,0	0,015/0,006 (0,060)	0,0030	G20/G¾"	110	16	17,1	
	3,0	0,015/0,0060 (0,060)	0,0030	G20/G¾"	165	16	17,1	
2,5	3,0	0,015/0,006 (0,060)	0,003	G25/G1" (även DN20)	190	16	5,8	
	5,0	0,025/0,010 (0,10)	0,005	G25/G1"	130	16	19,8	
3,5	5,0	0,025/0,010 (0,10)	0,005	G25/G1" (även DN20)	190	16	9,4	
	7,0	0,035 (0,14)	0,017	G32/G1¼" (även DN25/32)	260	16	4,0	
6,0	12	0,060/0,024 (0,24)	0,012	G32/G1¼" (även DN25/32)	260	16	10	
10	20	0,10/0,040 (0,40)	0,020	G50/G2" (även DN40)	300	16	18	
15	30	0,15/0,060 (0,60)	0,030	DN50 fläns	270	16/25	12	
25	50	0,25/0,10 (1,0)	0,12	DN65 fläns	300	16/25	20	
40	80	0,40/0,16 (1,6)	0,2	DN80 fläns	350	16/25	18	
60	120	0,60/0,24 (2,4)	0,3	DN100 fläns	350	16/25	18	
100	200	1,0/0,4	0,5/0,2	DN125 fläns	350	16/25	7	
150	300	1,5/0,6	0,75/0,3	DN150 fläns	500	16/25	2	
250	500	2,5/1,0	1,25/0,5	DN200 fläns	500	16/25	1	
400	1120	4,0/1,6	2,0/0,8	DN250 fläns	600	16/25	1	
560	1560	5,6/2,2	2,8/1,1	DN300 fläns	500	16/25	1,5	
750	2100	7,5	3,8	DN350 fläns	550	16/25	1	
950	2660	9,5	4,8	DN400 fläns	600	16/25	1	

\*) Minvärden gäller R100/R250. Minvärde för applikation U1L och U2L presenteras i parentes.

## Temperaturgränser för vätskan

För flödesgivare gäller 5°C .... 130°C, utom för applikation U1L och U2L som klarar 0°C .... 130°C.

Noggrannhetsklass 2. Flödesnoggrannheten beräknas genom  $E_f = \pm (2 + 0,02q_p/q)$ , %.

Differensnoggrannhet i parade flödesgivare i flödesområdet från 0,1 qp till qs för applikationer U1F, U2F, A1), max ± 1,0 %.

Flödesmätning i bägge riktningar är möjlig.

Kabellängd mellan integreringsverk och var och en av flödesgivarna finns i följande längder: 3,5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 eller 100 m.

Larm skapas av bl.a. anslutningsfel, luft i rör, flöde över maxflöde, flöde under minflöde.

Möjliga enheter: m3 eller t.

Nominellt tryck PN: 16 bar (standard) eller 25 bar.

## Extra flödespulsångar (3 och 4)

Pulsångar	
Antal pulsångar	2
Pulsklasser	IB (eller IC när filtret är avstängt)
Pulsvärden	Programmerbara
Pulstyper	Aktiva eller passiva
Maxspänning, aktiva pulser	2,5...3,7 V
Minspänning, aktiva pulser	0...0,7 V
Ingångsresistans på batterimatad enhet	2 MΩ
Ingångsresistans på externt matad enhet	10 kΩ
Integrerat programmerbart ingångsfilter	Förkasta pulser, där repetitionsperioden är mindre än den angivna perioden av filtret (2 ... 999 ms) - endast klass IB
Kabellängd pulskabel	3, 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80 eller 100 m
Möjliga enheter	m <sup>3</sup>
Felindikation	Θ > 181 °C (eller kabelbrott) Θ < -41 °C (eller kortslutning)

Registrerade larm enligt *Larmkoder* ovan.

Högsta tillåtna pulsrekvens och minsta tillåtna puls eller pauslängd, beroende på pulstyp och kabellängd:

Kraftmatning / Pulstyp flödesmätare	Kabellängd (m)	Max pulsrekvens (Hz)	Min puls- eller pauslängd (ms)
Batterimatning / Aktiva pulser (transistor eller REED)	<100 m	5	2,5 (100)
Batterimatning / Passiva pulser (transistor eller REED)	<10 m	5	100
Extern kraftmatning / Aktiva eller passiva pulser (transistor eller REED)	<100 m	200 (5)	2,5 (100)

OBS! Värden för pulsång typ IB presenteras inom parentes.

Flöde beräknas enligt följande.

- När perioden mellan pulser är  $T < 10$  s:  
Flödet beräknas varje 10s utefter pulsvärdet.
- När perioden mellan pulser är  $T = 10 \dots 180$  s:  
Flödet beräknas varje gång det kommer en puls
- När perioden mellanpulser är  $T > 180$  s:  
Flödet indikerar noll

## Tryckmätning

Tryckångar	
Antal pulsångar	0...2
Möjliga enheter	kPa
Mätnoggrannhet	max ±0,25% av övre gränsen för mätområdet
Mätområde	
Undre gräns, programmerbar	0...2500 kPa
Övre gräns, programmerbar	100...2500 kPa
Ingångstyp	Linjär strömång
Ingångsområde ström, programmerbart	0...5 mA, 0...20 mA, 4...20 mA
Ingångsmotstånd	110 Ω

## Tidmätning

Relativt tidmätfel, max ± 0,01%.

Energimätaren håller reda på:

- Realtid med kalender
- Tid sedan mätaren aktiverats
- Drifttid, mätare i funktion
- Drifttid, fel i flödesgivare V3...V4
- Drifttid, då flöde överstiger maxvärde för V1...V4
- Drifttid, då flöde understiger minvärde för V1...V4
- Drifttid, då temperaturdifferensen Θ1-Θ2 är mindre än programmerat min-värde

Skärmupplösning:

- Tidsvisning 1s
- Drifttid 0,01h

Datalagringstid, minst 12 år.

## Display (LCD) och pulsvärden för puls-utgångar

Enheten är utrustad med 8-teckens display med speciella symboler för att visa parametrar, måttenheter och driftlägen.

Värdens upplösning beror av programmerat maxflöde (det högsta värdet av flödeskanalen) enligt nedanstående tabell

Maxflöde m <sup>3</sup> /h	Lägsta visade volym (massa)(pulsvärde ut) m <sup>3</sup>	Lägsta visade energi (pulsvärde ut)
qs < 5	0,001	0,1 kWh / 0,0001 Gcal (eller GJ)
5 ≤ qs < 50	0,01	0,001 MWh (Gcal eller GJ)
50 ≤ qs	0,1	0,01 MWh (Gcal eller GJ)

## Uppmätta och sparade storheter

Symbol	Värde	Storhet enhet	Logg
<b>Summerade värden</b>			
ΣE	Total energi (enl. applikation)	8 tecken MWh, Gcal, GJ*	Absoluta värden varje timme, loggning timme, dag och månad
E1	Energi 1 (enl. applikation)		
E2	Energi 2 (enl. applikation)		
V1 (M1)	Volym (massa) kanal 1	8 tecken m <sup>3</sup> (t)	
V2 (M2)	Volym (massa) kanal 2		
-M2	Massa baklängesflöde i kanal 2 (vinter/sommar-applikation)	8 tecken t	
M1-M2 (V1-V2)	Differens massa (volym) mellan kanal 1 och 2	8 tecken t (m <sup>3</sup> )	
V3 (M3)	Volym (massa) kanal 3	8 tecken m <sup>3</sup> (t)	
V4	Volym kanal 4	8 tecken m <sup>3</sup>	
	Drifftid, total	8 tecken 0,01 h	
A	Drifftid, normalläge		
Er1	Larmkod, kritiska fel	6 tecken	Summering timme, dag och månad
Er2	Larmkod, temporära fel	6 tecken	
<b>Momentana värden</b>			
P	Total effekt	5 tecken kW	-
q1	Flöde kanal 1	5 tecken m <sup>3</sup> /h, t	-
q2	Flöde kanal 2		
q3	Flöde kanal 3		
q4	Flöde kanal 4	5 tecken m <sup>3</sup> /h	
p1	Tryck kanal 1	0...2500,0 kPa	Medelvärde timme, dag och månad
p2	Tryck kanal 2		
1	Temperatur kanal 1	0...180 °C	
2	Temperatur kanal 2		
1- 2	Tempdifferens kanal 1 och 2	±(2...150) °C	
3	Temperatur kanal 3	-40...+180 °C	

## Register och datalogger

Följande värden loggas dagligen, veckovis och månadsvis:

- Momentana och summerade värden
- Summerade värden per timme, vecka och månad
- Medelvärden per timme, vecka och månad för alla uppmätta temperaturer och tryck
- Larmer och informationskoder som inträffat under senaste timme, dag och månad

### Dataloggerens kapacitet

Timvärden	110 dagar
Dagsvärden	1461 dagar
Månadsvärden	36 månader

Arkivets uppehållstid max 36 månader.

Spänningslös lagring max 12 år.

## Kommunikationsmoduler och gränssnitt

### Optiskt gränssnitt

Enligt EN 62056-21: 2003. Integrerad i frontpanelen, utformad för:

- Mätvärdesavläsning enl. EN IEC 62056 eller M-bus
- Direktutskrift av rapporter (genom ASCII-koder)
- Avläsning loggdata genom M-bus
- Konfiguration av mätare m.h.a. ett särskilt protokoll (programmeringsläge via "SET"-knappen)
- Tillverkarens justering av mätare

Programmerbar överföringshastighet = 300...9600 bps med paritet "jämn" eller "ingen".

### Trådbunden kommunikation

- M-bus (enligt EN1434-3)
- M-Bus / CL / RS-232 / 2 st pulsutgångar
- M-bus / CL / RS-232 / 2 st analoga utgångar
- RS-232
- RS-485
- Modbus RTU
- RF 868 MHz (wireless M-bus)
- MiniBus

Trådbundet gränssnitt M-bus (enligt EN1434-3). Överföringshastighet programmerbar 300...9600 bps med paritet "jämn" eller "ingen".

Trådbundet gränssnitt Modbus RTU.

**OBS: vid Modbus-kommunikation behöver inställningarna för överföringshastighet, paritet och etc var den samma i mätaren som i Modbus-kortet.**

### Frekvens- och analoga utgångar

Två programmerbara digitala utgångar som kan användas som puls eller frekvens (endast vid extern kraftmatning) enligt klass OD.

Utgångar kan väljas enligt:

- aktiva pulser 18 V, eller
- passiva pulser (U<sub>max</sub> 42V), eller
- analoga 0/4...20 mA

Programmerbara digitala utgångar i "pulsläge" kan användas för energi (ΣE, E1, E2, E3) eller vätskemängd V1 (M1), V2 (M2), V3 (M3), V4. Pulsvärdet motsvarar det lägsta läsbara värdet.

Programmerbara digitala utgångar i "frekvensläge" eller analoga utgångar kan användas för effekt, flöde (Q1, Q2, Q3, Q4), temperatur ( 1, 2, 3) eller tryck (p1, p2).

0Hz för frekvens eller 0/4mA för analog utgång motsvarar nollvärde hos utgångsparametern. 1000Hz för frekvens eller 20mA för analog utgång motsvarar maximala värdet för utgångsparametern.

$$\text{Max flöde} = q_{\text{max}}$$

$$\text{Max temperatur} = 180 \text{ } ^\circ\text{C},$$

$$\text{Max tryck} = p_{\text{max}}$$

$$\text{Max effekt} = q_{\text{max}} * 100 \text{ [kW]} \text{ (där } q_{\text{max}} \text{ är högsta flöde i aktuell mätkanal [m}^3\text{/h])}$$

## Ytterligare funktioner



## Reglerfunktion

Monterad i matningsmodulen finns dubbla reläutgångar (230V) avsedda för styrning av strömbelastning upp till 2A.

Med hjälp av trepunktstyrda ventilställdon kan man:

- upprätthålla vald parameter automatiskt inom definierade gränser,
- förhindra att vald parameter överskrider högsta tillåtna värde,
- förhindra att vald parameter faller under lägsta tillåtna värdet
- styra en vattentemperatur på rördningen, eller att hålla inställd rumstemperatur, beroende på utomhustemperaturen ( 3).

Följande parametrar kan väljas för reglering:

- effekt
- flöde (Q1 ... Q4),
- temperatur ( 1 ... 3)
- temperaturdifferens ( 1- 2)
- tryck (P1 eller P2).

**OBS: regleringen kommer bara fungera om ventilen monteras så den påverkar vald parameter.**

Reglerhastighet (tid från helt öppen ventil till helt stängd ventil) är programmerbart.

Följande krav gäller på ventilställdon:

- separata styringångar för att öppna och stänga ventilen,
- strömförbrukning för att öppna eller stänga ventilen får inte överstiga 2 A,
- spänningen för att öppna eller stänga ventilen får inte överstiga 230 V

## Larmfunktion

Om reglerfunktion inte önskas kan utgångarna användas som larmsignaler.

Reläkontakterna sluts, om:

- Valda parametrar överskrider mätgränser
- Valda parametrar överstiger högsta tillåtna värde
- Valda parametrar understiger lägsta tillåtna värde

Parametrar som anges i *Reglerfunktion* ovan kan väljas.

## Kraftmatning

### Internt batteri\*

3,6 VDC, D-cell Litium

Bytesintervall minst 10 år,

### Nätspänning 50±2 Hz, 230 VAC

Strömförsörjning <3 VA (endast för mätare).

Energiförbrukning per år, upp till 26,3 kWh.

Strömförsörjning <15 VA (för mätare och extragivare).

Energiförbrukning per år, upp till 131,5 kWh.

### Strömförsörjning av extra givare

Spänning för tryck- eller extra flödesgivare 18 V ±10% (endast med matningsmodul) total ström <400 mA.

Spänning för extra flödesmätare +3,6 V ±10% (endast med matningsmodul) total ström <20 mA.

Spänning för extra ultraljudsflödesmätare +3,6 V ±10% (för mätare med batteri) total ström <70 mA.

\*) OBS!

Följande begränsningar gäller i batteridrift:

1. Det går inte att använda regulator/larmutgång
2. Det går inte att använda frekvens- och strömutgångar
3. Tryckgivare kan inte strömförsörjas av mätaren
4. Automatisk begränsning av drifttiden för kommunikationsgränssnitt (tråd och optisk) till 80 minuter per månad

## Mekaniska data

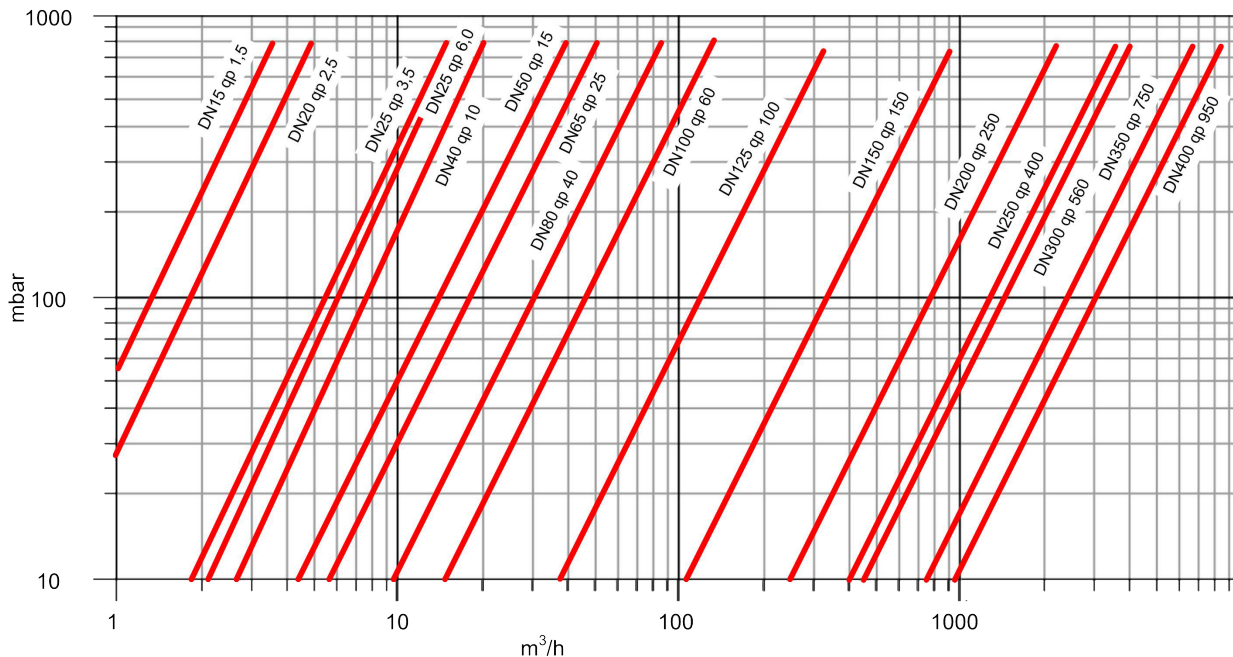
Yttermått, integreringsverk	159 x 52 x 142 mm
Yttermått, flödesmätare	Se <i>Mått och anslutningar</i>
Vikt, integreringsverk	0,5 kg
<b>Storlek</b>	<b>Vikt* (kg)</b>
G20 / G¾", 110 mm	0,7
G20 / G¾", 165 mm	0,8
G25 / G1", 130 mm	0,8
G25 / G1", 190 mm	0,9
DN20, 190 mm	2,5
G32 / G1¼", 260 mm	3,2
DN25, 260 mm	5,6
DN32, 260 mm	6,1
G50 / G2"	3,7
DN40, 300 mm	6,8
DN50, 270 mm	8,5
DN65, 300 mm	13,0
DN80, 350 mm	15,0
DN100, 350 mm	18,0

\*) Vikt för flödesgivare är utan kabel inräknat. Maxvikt för kabel är 8kg (2x100 m).

## Omgivningskrav

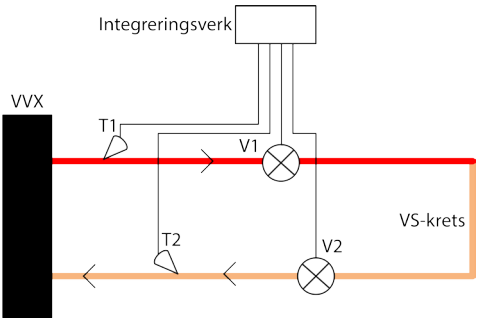
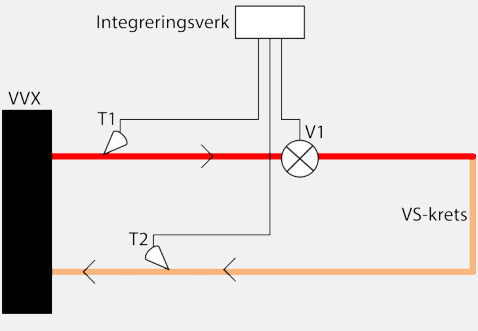
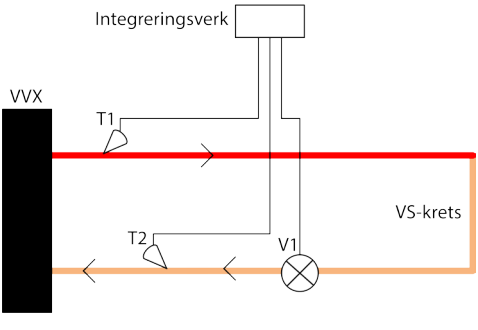
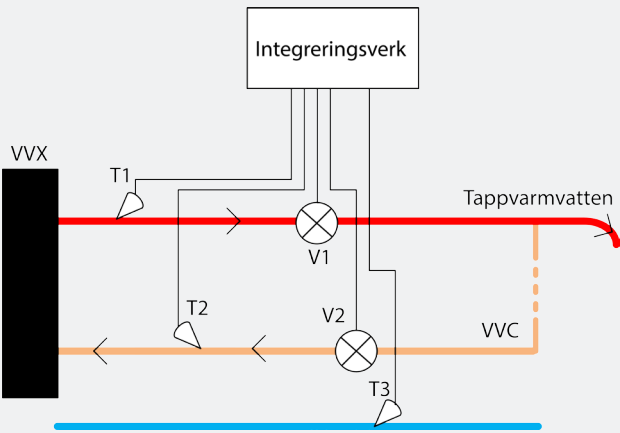
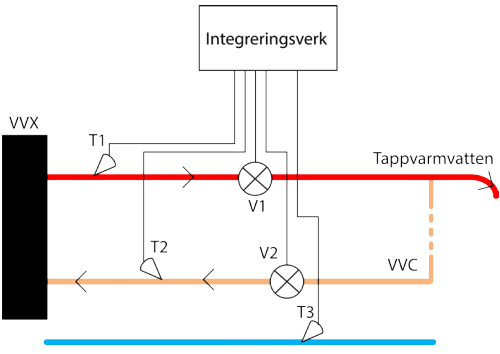
Miljöklass	Klass C enl. EN1434 (industri)
Omgivningstemperatur, integreringsverk	+5°C .... 55°C (utan kondens, inomhus)
Omgivningstemperatur, flödesdel	-30°C .... 55°C (utan kondens, inomhus)
Relativ fuktighet	<93%
Mekanisk klass	M1
Elektromagnetisk klass	E2
Kapslingsklass, integreringsverk	IP65
Kapslingsklass, flödesdel	IP65 (IP67/IP68 på begäran)

## Tryckfall



## Applikationer

Applikation	Driftschema
<b>VÄRME OCH/ELLER KYLA I SLUTNA SYSTEM:</b>	
<p><b>U1 = Värmemätning i framledning</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E=V1*\rho1*(T1-T2)</math></li> </ul>	
<p><b>U2 = Värmemätning i retur</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E=V1*\rho2*(T1-T2)</math></li> </ul>	
<p><b>U1F = Värmemätning/läckagelarm i framledning (Twin-E)</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E=V1*\rho1*(T1-T2)</math></li> </ul>	

Applikation	Driftschema
<p><b>U2F = Värmemätning/läckagelarm i retur (Twin-E)</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E=V2*\rho2*(T1-T2)</math></li> </ul>	
<p><b>U1L = Värme- och kylmätning i framledning (BDE)</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E = E1 + E2</math></li> <li>• När <math>T1 &gt; T2</math>: <math>E1=V1*\rho1*(T1-T2)</math>, <math>E2=0</math></li> <li>• När <math>T1 &lt; T2</math>: <math>E2=V1*\rho1*(T2-T1)</math>, <math>E1=0</math></li> </ul>	
<p><b>U2L = Värme- och kylmätning i retur (BDE)</b></p> <p>Mätning av tillförd energi</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 st flödesmätare</li> <li>• 2 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E = E1 + E2</math></li> <li>• När <math>T1 &gt; T2</math>: <math>E1=V1*\rho2*(T1-T2)</math>, <math>E2=0</math></li> <li>• När <math>T1 &lt; T2</math>: <math>E2=V1*\rho2*(T2-T1)</math>, <math>E1=0</math></li> </ul>	
<b>VÄRME I ÖPPNA ELLER SLUTNA SYSTEM:</b>	
<p><b>A* = VV/VVC-mätning i varmvatten och VVC (alt.)</b></p> <p>Mätning av VVC-förluster och tillförd energi för tappvarmvatten med tillgång till kallvattenrör</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 3 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E=E1-E2</math></li> <li>• <math>E1=V1*\rho1*(T1-T3)</math></li> <li>• <math>E2=V2*\rho2*(T2-T3)</math></li> </ul>	
<p><b>A1* = VV/VVC-mätning i varmvatten och VVC</b></p> <p>Mätning av VVC-förluster och tillförd energi i delad tappvarmvattenkrets med tillgång till kallvattenrör</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 3 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E=E1+E2</math></li> <li>• <math>E1=V2*\rho2*(T1-T2)</math></li> <li>• <math>E2=(V1*\rho1-V2*\rho2)*(T1-T3)</math></li> </ul>	

Applikation	Driftschema
<p><b>A2* = VV/VVC-mätning i kallvatten och VVC</b></p> <p>Mätning av VVC-förluster och tillförd energi för tappvarmvatten med tillgång till kallvattenrör</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 3 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E = E1 + E2</math></li> <li>• <math>E1 = V1 * \rho2 * (T1 - T2)</math></li> <li>• <math>E2 = V2 * \rho3 * (T1 - T3)</math></li> </ul>	
<p><b>A4* = VV/VVC-mätning i kallvatten och varmvatten</b></p> <p>Mätning av VVC-förluster och tillförd energi för tappvarmvatten med tillgång till kallvattenrör</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 3 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E = E1 + E2</math></li> <li>• <math>E1 = (V1 * \rho1 - V2 * \rho3) * (T1 - T2)</math></li> <li>• <math>E2 = V2 * \rho3 * (T1 - T3)</math></li> </ul>	
<b>KOMBINERADE VÄRME- OCH VARMVATTENSYSTEM</b>	
<p><b>U1A3** = Värmemätning i framledning och varmvatten</b></p> <p>Mätning tillförd energi för värme och tappvarmvatten</p> <p>Komponenter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 st flödesmätare</li> <li>• 3 st temperaturgivare</li> <li>• Integreringsverk</li> </ul> <p>Formler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\Sigma E = E1 + E2</math></li> <li>• <math>E1 = V1 * \rho1 * (T1 - T2)</math></li> <li>• <math>E2 = V2 * \rho3 * (T3 - T4)</math></li> <li>• (T4 är fast programmerad)</li> </ul>	

**U2A3\*\* = Värmemätning i retur och varmvatten**

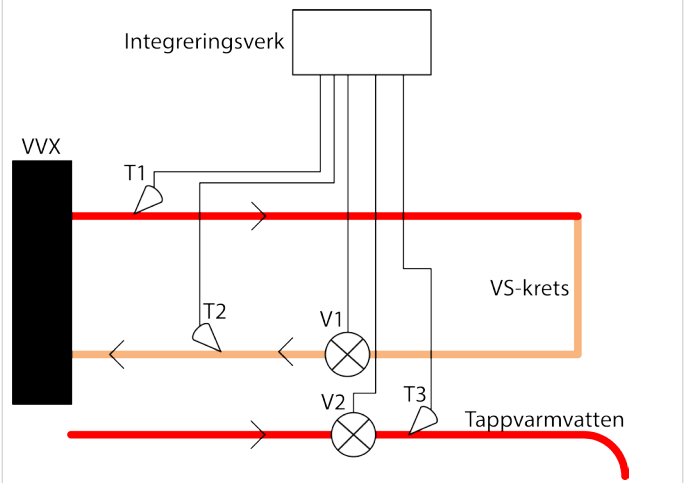
Mätning tillförd energi för värme och tappvarmvatten

Komponenter:

- 2 st flödesmätare
- 3 st temperaturgivare
- Integreringsverk

Formler:

- $\Sigma E = E1 + E2$
- $E1 = V1 * \rho2 * (T1 - T2)$
- $E2 = V2 * \rho3 * (T3 - T4)$
- (T4 är fast programmerad)

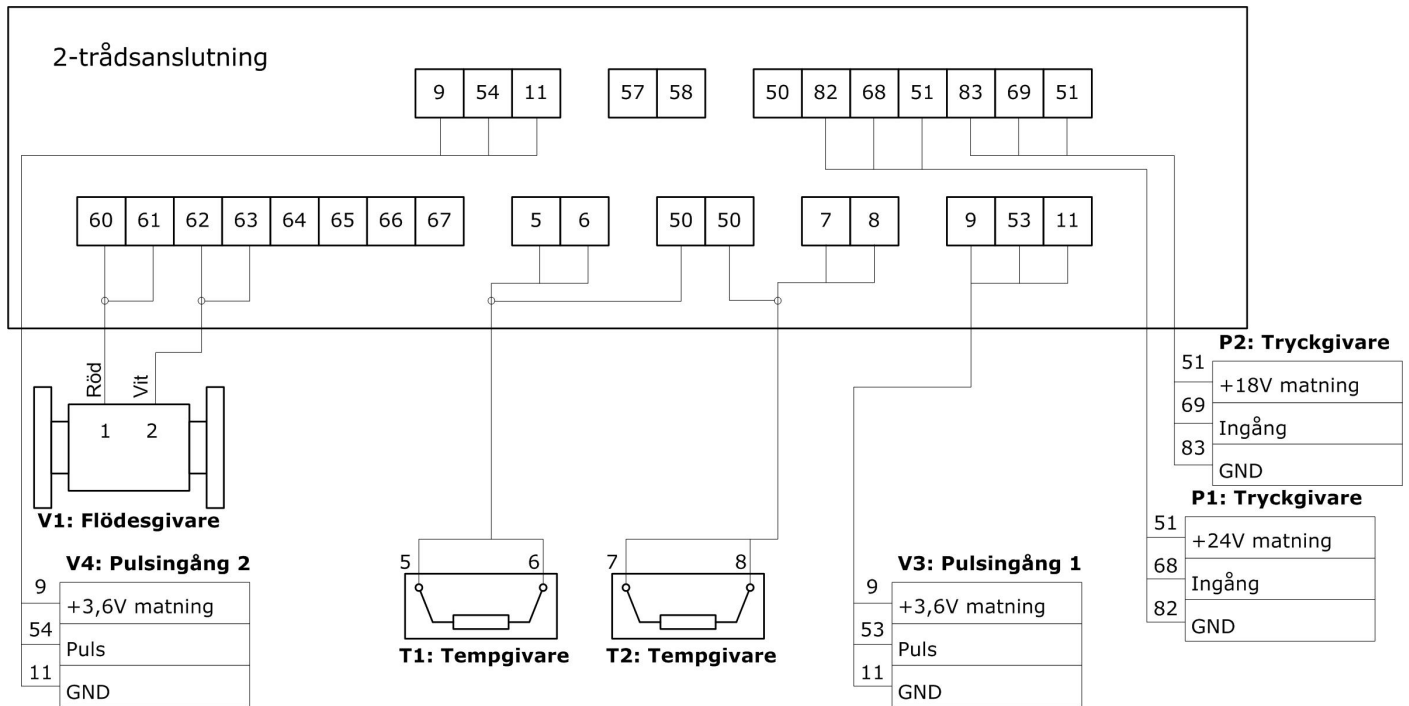


\*) MID-certifieringen gäller endast mätning i stängda system. Mätning i öppna system är typgodkänt men inte MID-certifierat enligt 2004/22/EC. Öppna system följer istället reglerna enligt "Rules on accounting of thermal energy and amount of heat-conveying liquid", Official Gazette:1999, No 112-3270".

\*\*) MID-certifieringen gäller endast mätning i stängda system. Mätning i öppna system är typgodkänt men inte MID-certifierat enligt 2004/22/EC.

# ■ Elschema

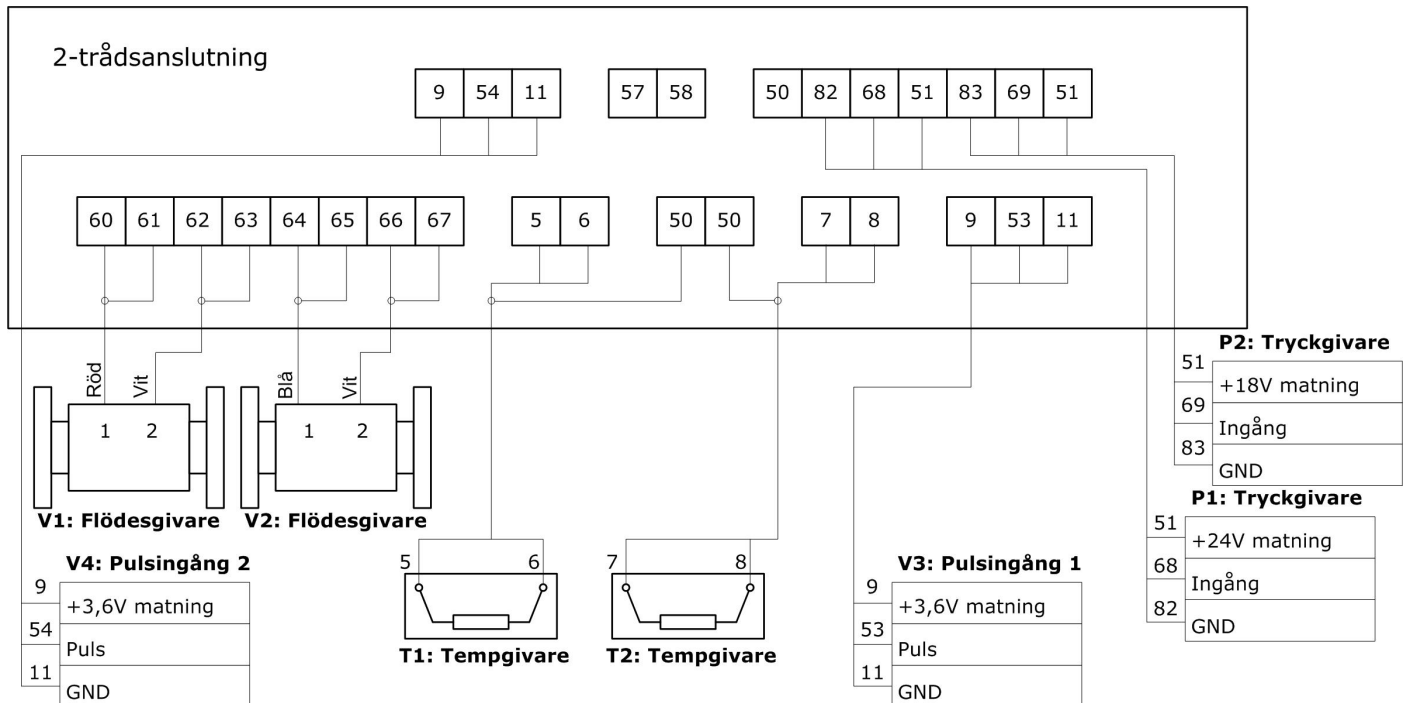
## Applikation U1, U2, U1L, U2L - 2-trådsanslutning



OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

## Applikation U1F, U2F - 2-trådsanslutning



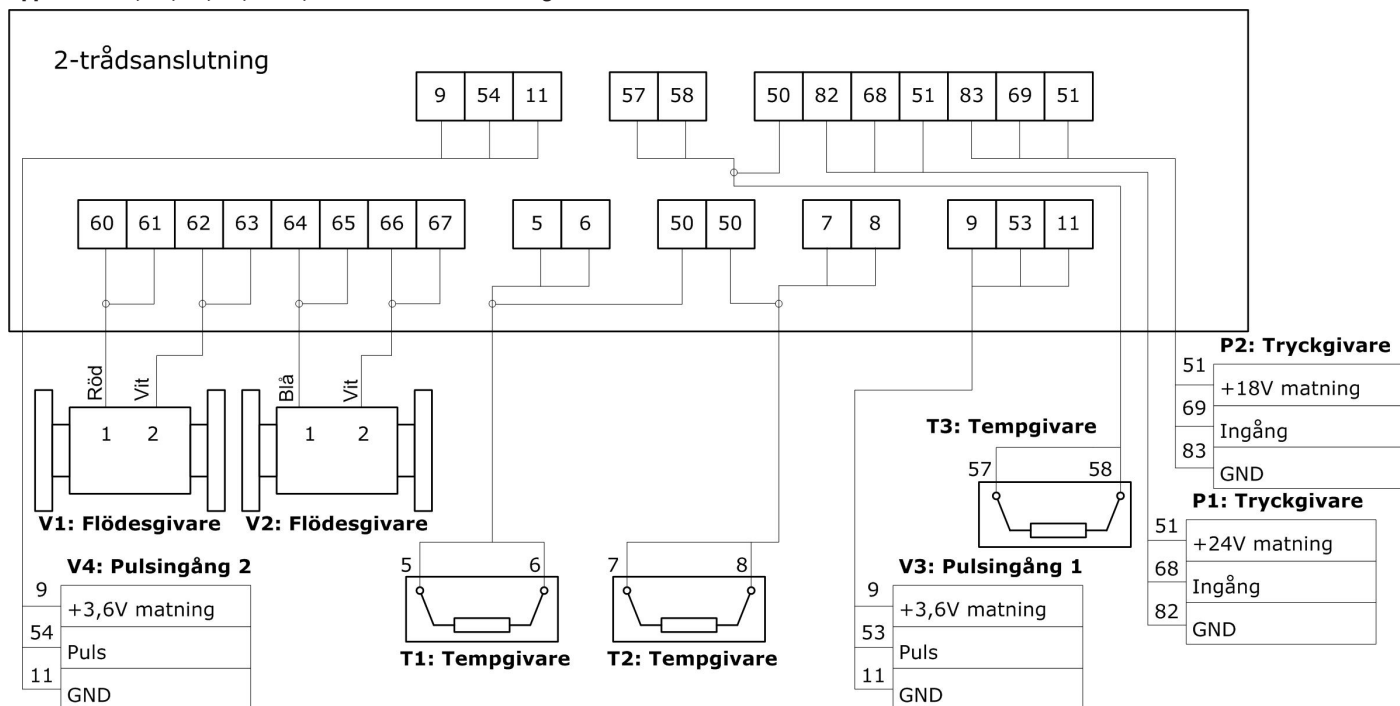
OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

OBS! Om flödesgivare V2 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
64	Blå	50	Skärm
65	Vit		
66	Grön		
67	Röd		

## Applikation A, A1, A2, A4, U1A3, U2A3 - 2-trådsanslutning



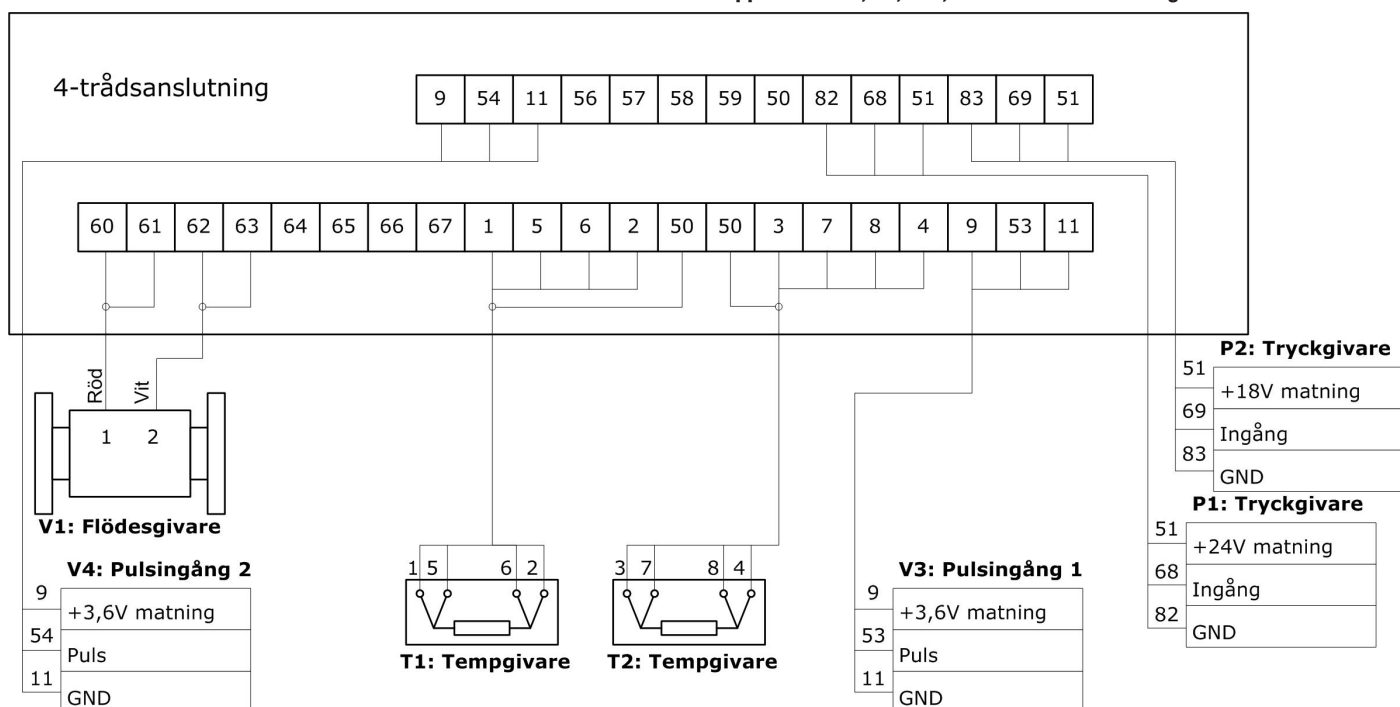
OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

OBS! Om flödesgivare V2 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
64	Blå	50	Skärm
65	Vit		
66	Grön		
67	Röd		

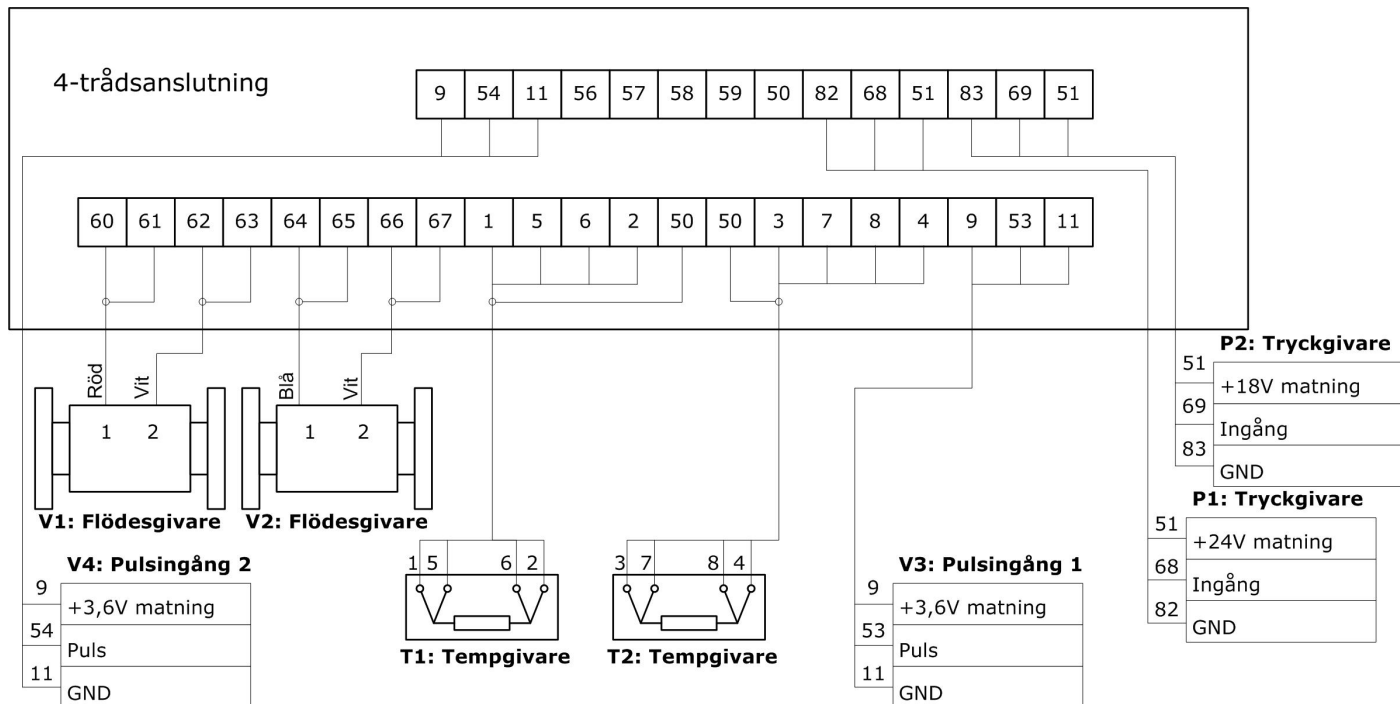
## Applikation U1, U2, U1L, U2L - 4-trådsanslutning



OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

## Applikation U1F, U2F - 2-trådsanslutning



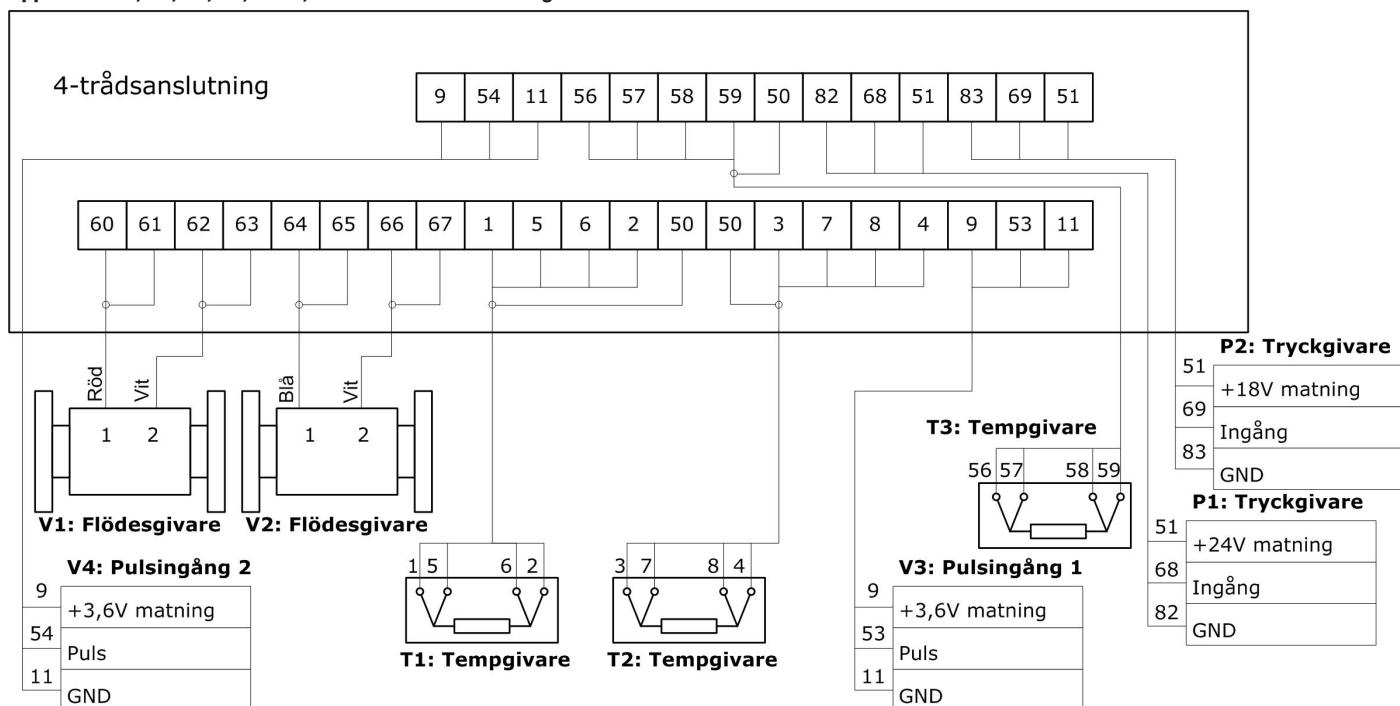
OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

OBS! Om flödesgivare V2 = DN15...20 gäller följande:

Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
64	Blå	50	Skärm
65	Vit		
66	Grön		
67	Röd		

## Applikation A, A1, A2, A4, U1A3, U2A3 - 4-trådsanslutning



OBS! Om flödesgivare V1 = DN15...20 gäller följande:

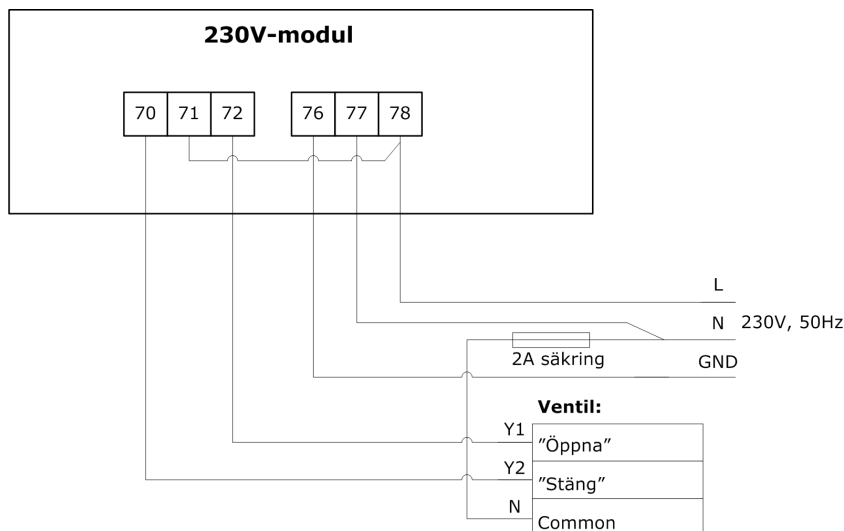
Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
60	Blå	50	Skärm
61	Vit		
62	Grön		
63	Röd		

OBS! Om flödesgivare V2 = DN15...20 gäller följande:

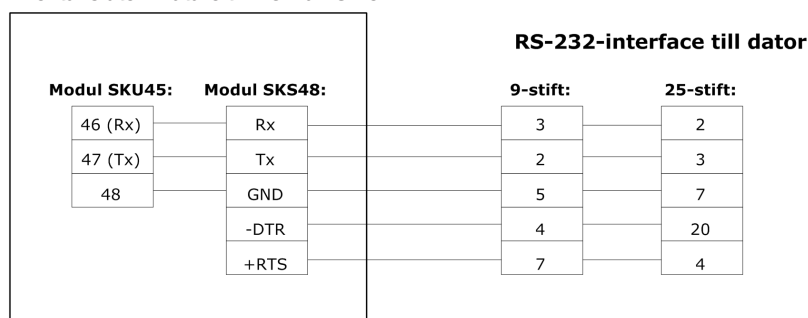
Plint	Kabelfärg	Plint	Kabelfärg
64	Blå	50	Skärm
65	Vit		
66	Grön		
67	Röd		



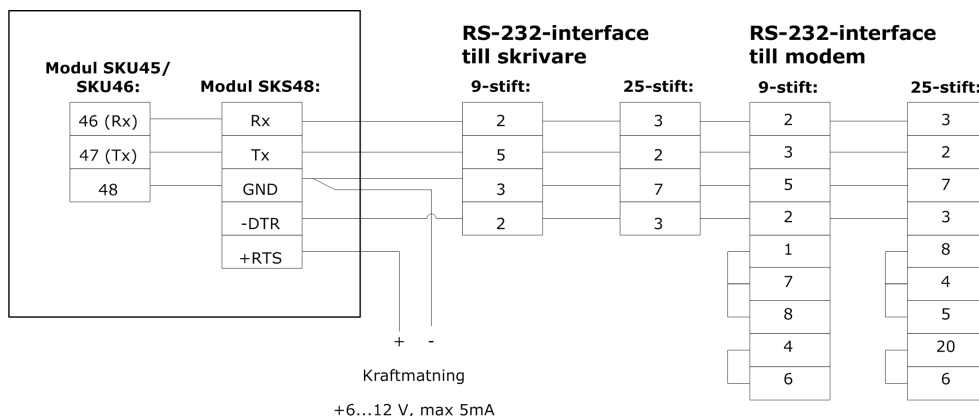
## 230V-modul



## Direktansluten mätare till PC via RS-232



## Direktansluten mätare till skrivare och modem via RS-232



## Plintar

Plintnr	Benämning	Beskrivning	Detalj
9	V4	Pulsingång 2	+3,6V matning
54	V4	Pulsingång 2	Puls
11	V4	Pulsingång 2	GND
56*	T3	Extra temp	
57	T3	Extra temp	
58	T3	Extra temp	
59*	T3	Extra temp	
50	T3	Extra temp	GND
82	P1	Tryckgång 1	GND
68	P1	Tryckgång 1	Ingång
51	P1	Tryckgång 1	+24V matning
83	P2	Tryckgång 2	GND
69	P2	Tryckgång 2	Ingång
51	P2	Tryckgång 2	+24V matning
60	V1-1 (+)	Flödesgivare 1	Ingång

Plintnr	Benämning	Beskrivning	Detalj
61	V1-1 (-)	Flödesgivare 1	GND
62	V1-2 (+)	Flödesgivare 1	Ingång
63	V1-2 (-)	Flödesgivare 1	GND
64	V2-1 (+)	Flödesgivare 2	Ingång
65	V2-1 (-)	Flödesgivare 2	GND
66	V2-2 (+)	Flödesgivare 2	Ingång
67	V2-2 (-)	Flödesgivare 2	GND
1*	T1	Varm temp	
5	T1	Varm temp	
6	T1	Varm temp	
2*	T1	Varm temp	
50*	T1	Varm temp	GND
50*	T2	Kall temp	GND
3*	T2	Kall temp	
7	T2	Kall temp	

Plintnr	Benämning	Beskrivning	Detalj
8	T2	Kall temp	
4*	T2	Kall temp	
9	V3	Pulsångång 2	+3,6V matning
53	V3	Pulsångång 2	Puls
11	V3	Pulsångång 2	GND

\*) Endast vid 4-trådsanslutning

## Plintar på matningsmodul

Plintnr	Märke	Anslutning
70	v	Reläutgång "stäng"
71	R	GND för reläutgång
72	^	Reläutgång "öppna"
26	⊥	Huvudsaklig jord GND
27	230V	Matningsspänning 230VAC
28	230V	Matningsspänning 230VAC

## Plintar på kommunikationsmoduler

Plintnr	Märke	Anslutning
76	⊥	GND för analog utgång (SKS-45)
77	lout1	Analogutgång 1 + (SKS-45)
78	lout2	Analogutgång 2 + (SKS-45)
79	⊥	GND för pulsutgång (SKS-46)
80	Puls1	Pulsutgång 1 + (SKS-46)
81	Puls2	Pulsutgång 2 + (SKS-46)
24 (73)	BUS	M-bus L1 eller CL CL1 eller RS-232 Rx
25 (74)	BUS	M-bus L2 eller CL CL2 eller RS-232 Tx
75	BUS	GND för RS-232
51	+	MiniBus +
52	-	MiniBus -
60	60	12-24 VDC (Modbus)
61	61	12-24 VDC (Modbus)
90	90	Modbus +
91	91	Modbus -

## Fjärravläsning

För överföring av data från mätaren kan optiskt gränssnitt användas. Det optiska huvudet placeras på integreringsverkets front och ansluts till PC via USB. Man kan även använda kommunikationsmodulen för t.ex. M-bus eller Modbus.

Datainsamling via internet kan göras genom Ethernet eller GSM med hjälp av extern utrustning.

Systemet för mätinsamling till PC, skrivare och modem presenteras under "Elektrisk installation" ovan.

Begränsning av M-bus-kommunikation för batterimatad enhet:

- Kommunikation aktiveras i 5 min vid tryck på någon knapp.
- Total tid för att skicka och ta emot data per månad är max 80 minuter. Kommunikationen blockeras efter tidsfristen. Den kan tillfälligt avblockeras genom att trycka på någon knapp.

## Revision

Metrologisk validering av värmemätare utförs enligt krav som anges i EN 1434-5.

## Märkning och plombering

### Plomberingar på flödesgivare

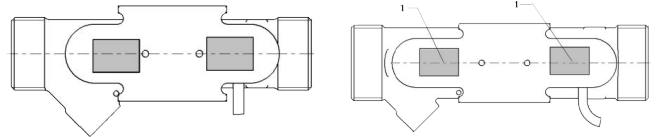


Bild: G20 / G94"

Bild: G25 / G1"

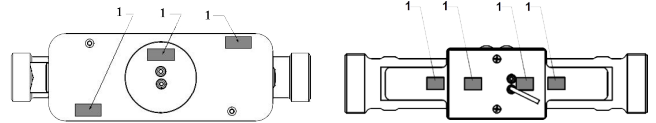


Bild: G32 / G1 1/4", DN25 och DN32 fläns

Bild: G50/G2", DN 40 fläns

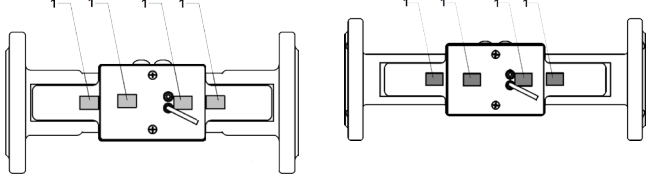


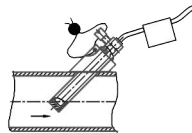
Bild: DN50...100 fläns (mässing)

Bild: DN50...100 fläns (stål)

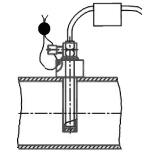
### Plomberingar på temp.givare PL (dykrör)

Kabelgivare:

Vid 45° lutning

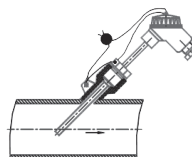


Vinkelrätt mot rör

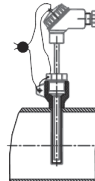


Givare med kopplingshuvud:

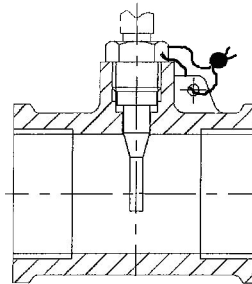
Vid 45° lutning



Vinkelrätt mot rör

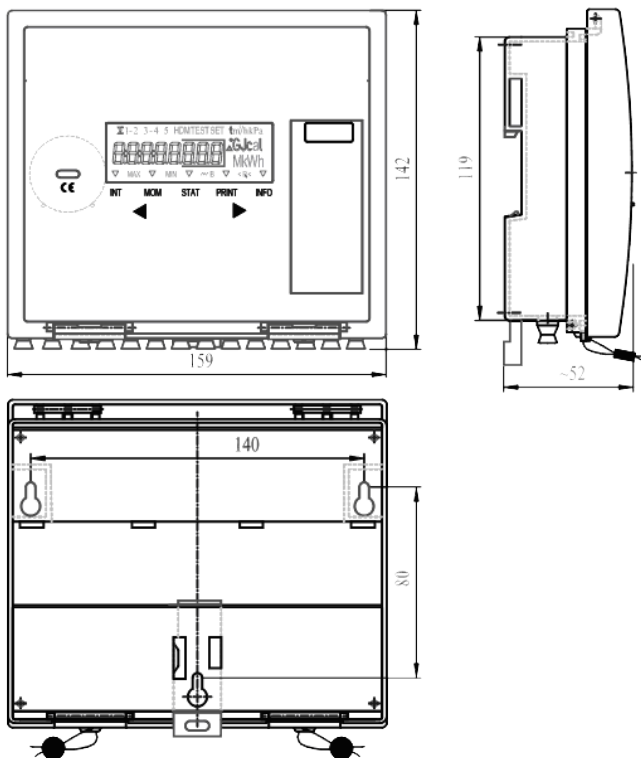


### Plomberingar på temp.givare DS (direkt)

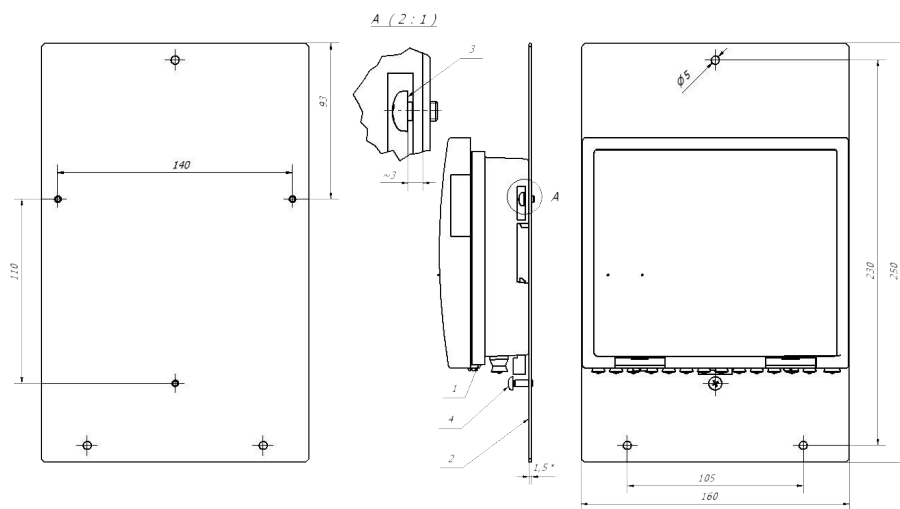


## ■ Mått och anslutningar

### Måttskiss integreringsverk till E2

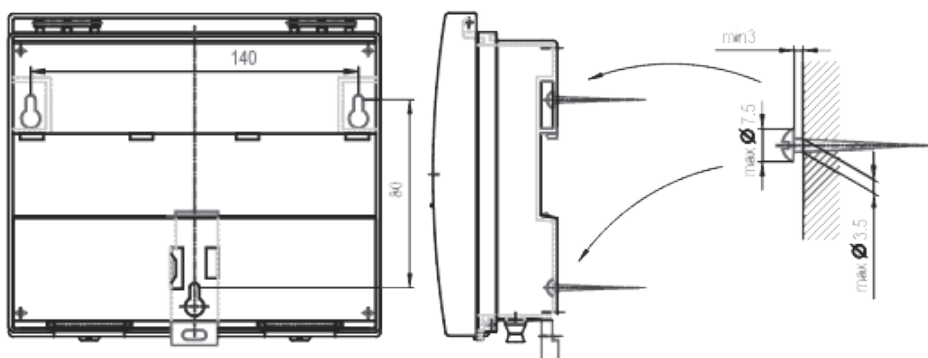


### Hållmall integreringsverk enl. EN1434-2:2007

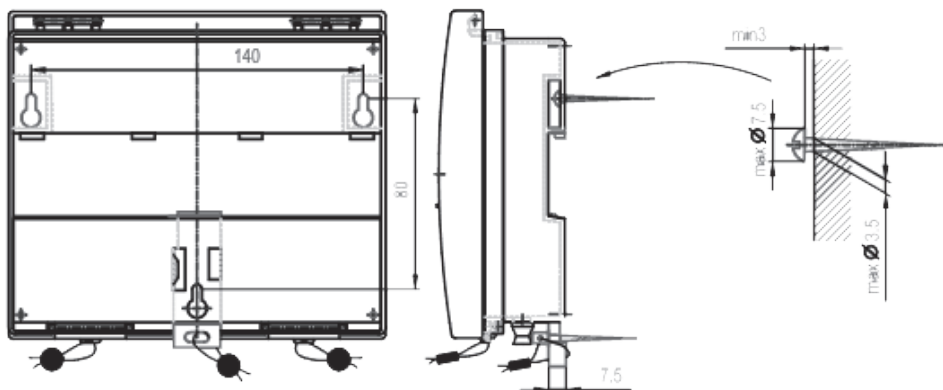


1. Integreringsverk Galcosonic E2
2. Adapterplatta
3. Skruv M4x6
4. Skruv M4x12

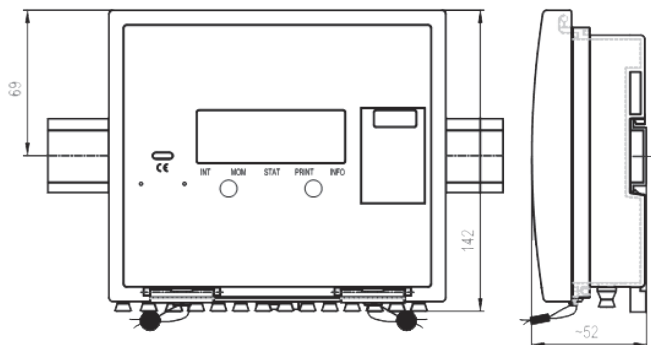
### Väggmontage utan plombering



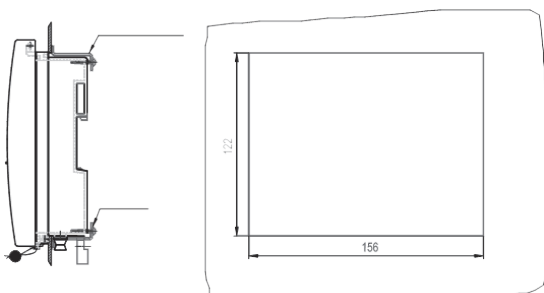
### Väggmontage med plombering



### Väggmontage med standard DIN-skena



### Panelmontage i apparatskåp



### Montage på flödesgivare



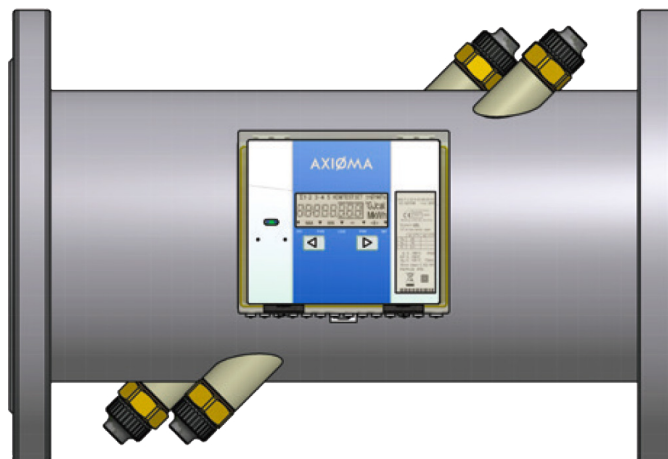
G32 / G1 1/4" (qp=3,5 m³/h & qp=6,0 m³/h)



G50 / G2" (qp=10 m³/h)

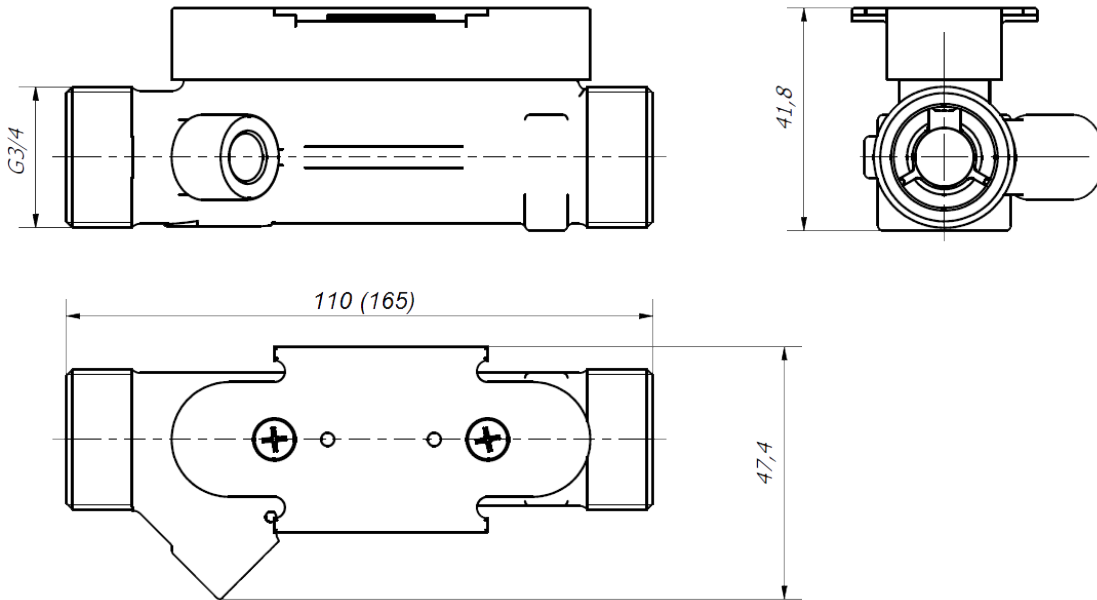


DN50 (qp=15 m³/h)

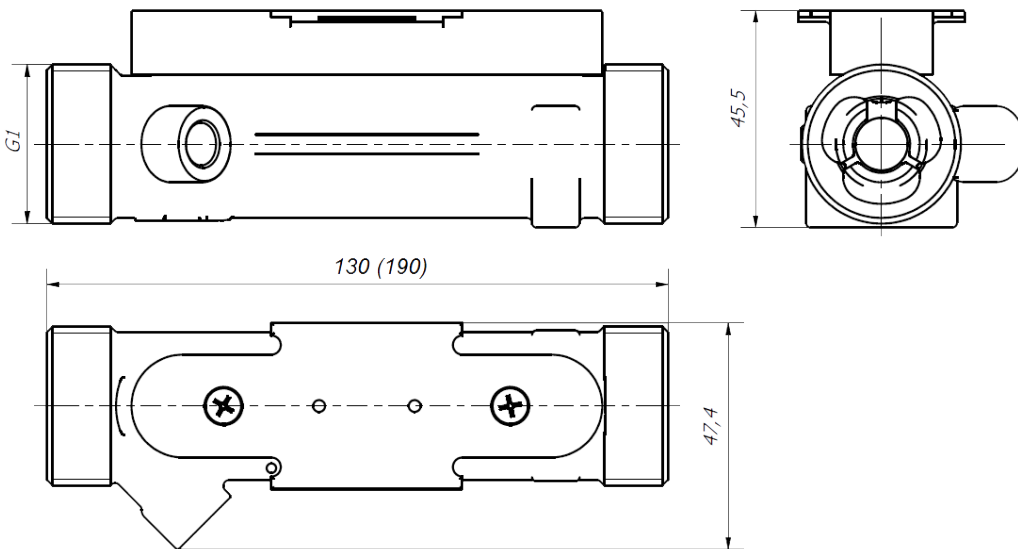


DN300 (qp 560 m³/h)

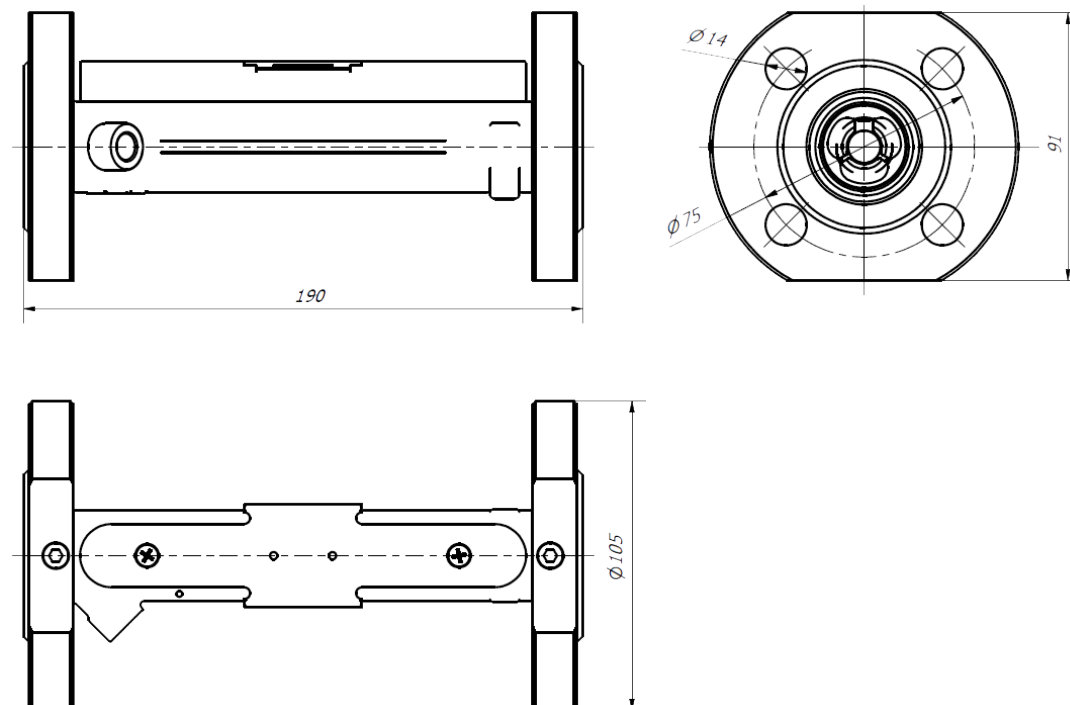
**Måttskiss E2 DN15 (G20 / G¾")**



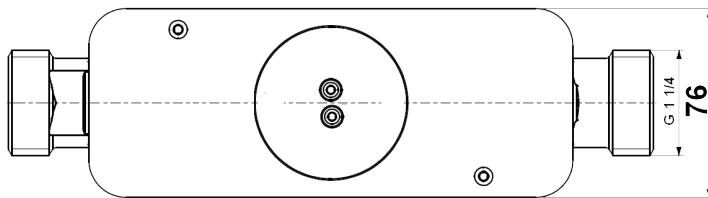
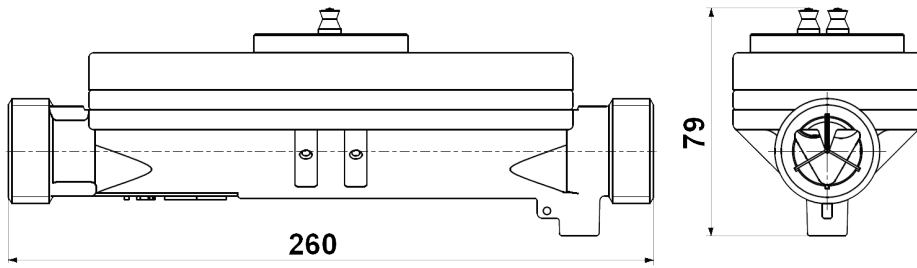
**Måttskiss E2 DN20 (G25 / G1")**



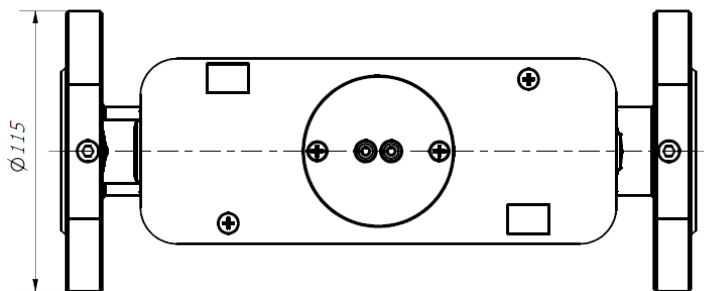
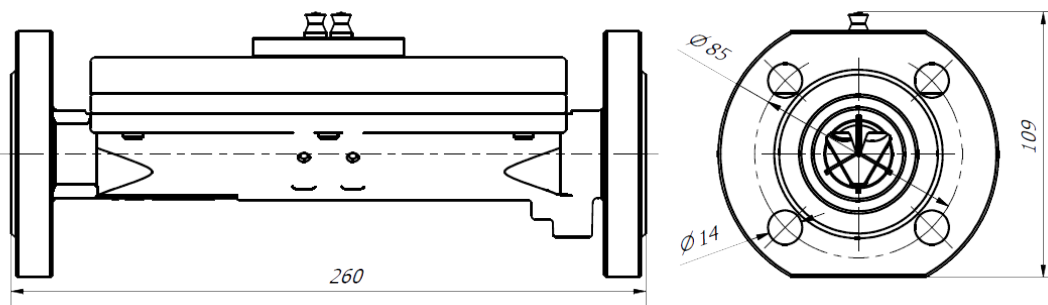
**Måttskiss E2 DN20 fläns**



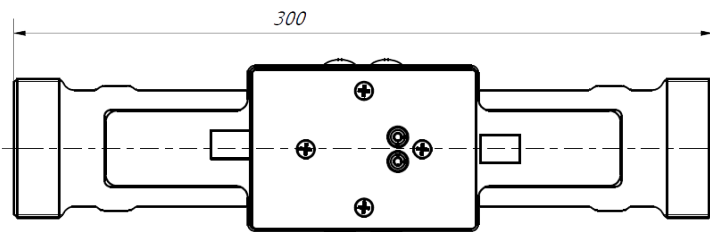
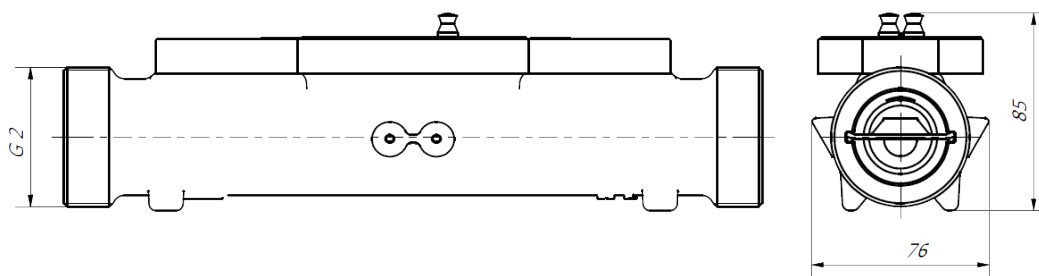
Måttskiss E2 DN25 (G32 / G1¼")



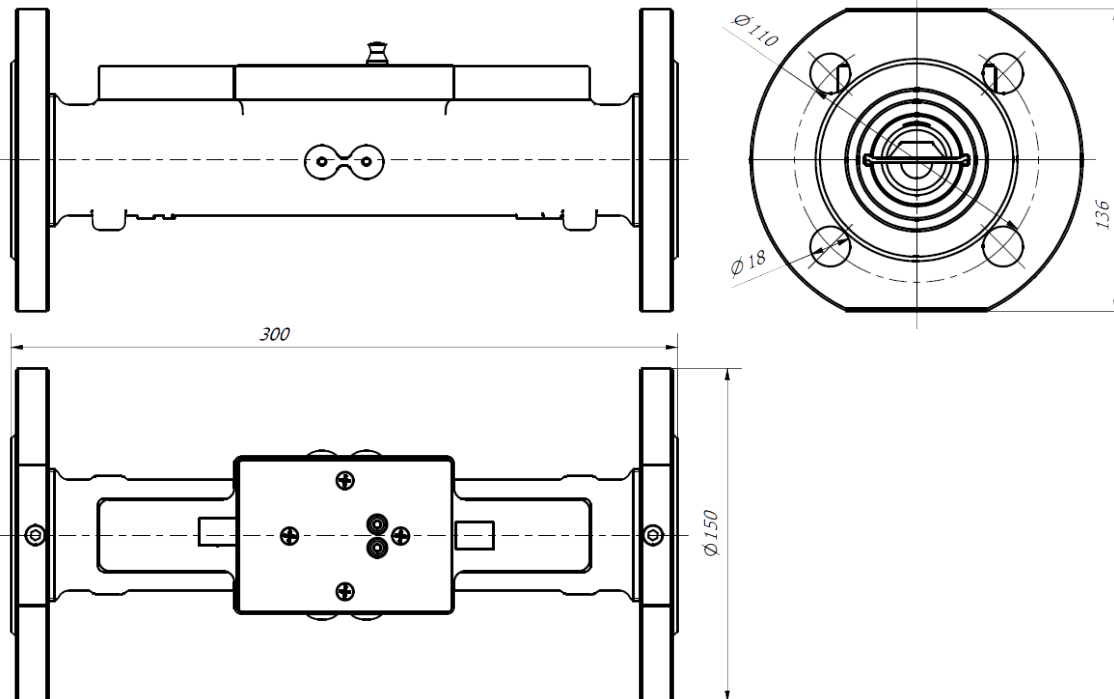
Måttskiss E2 DN25 fläns



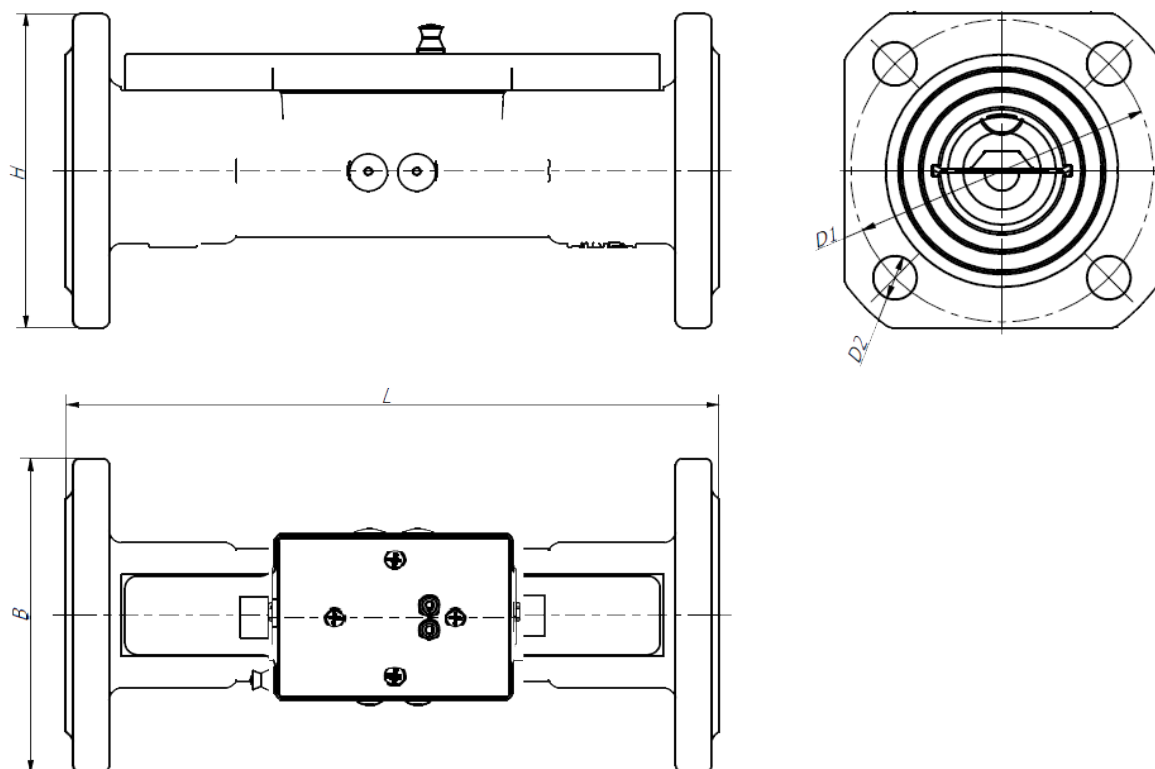
Måttskiss E2 DN40 (G50 / G2")



Måttskiss E2 DN40 fläns

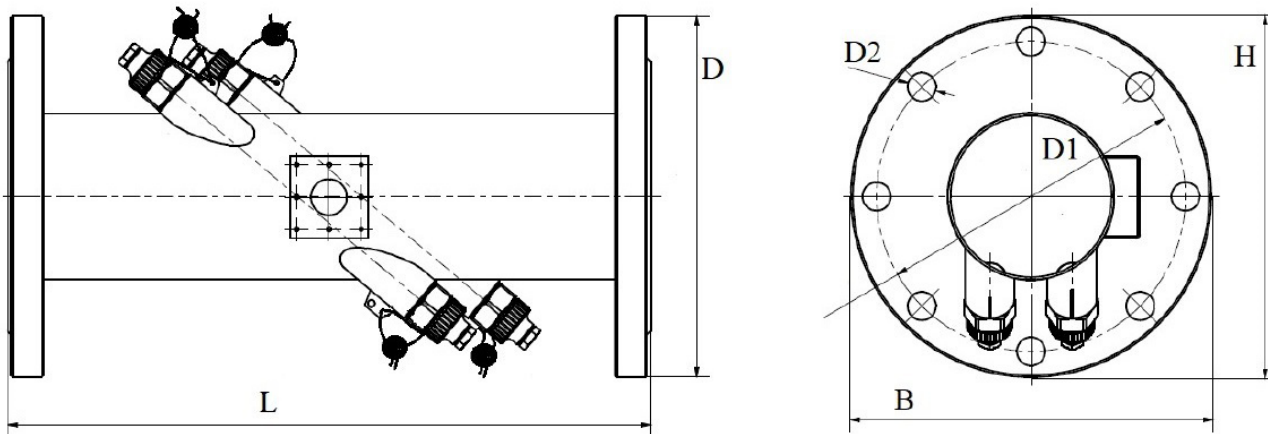


Måttskiss E2 DN50...100 fläns, mässing



Storlek	DN50	DN65/PN16	DN65/PN25	DN80	DN100
L	270	300	300	300, 350	350, 360
B	130	150	165	180	200
H	130	150	165	180	200
H1	145	187	194	205	225
D1	125	145	145	160	180
D2	18	18	18	18	18
n	4	4	8	8	8

## Måttskiss E2 DN100...150 fläns, stål



Storlek	DN100 / PN16	DN100 / PN 25	DN125 / PN16	DN125 / PN25	DN150 / PN16	DN150 / PN25
L	350	350	350	350	500	500
D	200	235	250	270	280	300
H	220	235	250	270	280	300
D1	180	190	210	220	240	250
B	220	235	250	270	280	300
D2	18	23	18	26	18	26
n	8	8	8	8	8	8

Storlek	DN200 / PN16	DN200 / PN 25	DN250 / PN16	DN250 / PN25	DN300 / PN16	DN300 / PN25	DN400 / PN25
L	500	500	600	600	500	555	620
D	340	360	425	425	485	555	620
H	340	360	425	425	485	555	620
D1	295	310	355	370	430	490	550
B	340	360	425	425	485	555	620
D2	18	26	26	30	30	33	36
n	8	8	8	8	8	8	8

## Om Ambiductor

Ambiductor är ett kunskapsföretag inom mätteknik, automation och fjärravläsning med fokus inom följande områden:

- Smarta vattenmätare och termiska energimätare
- Smarta fastigheter, smart samhälle och smarta larmer
- Internet-of-Things med smart metering och IMD via bl.a. LoRa, NB-IoT och 5G
- Oljemätare och mätare för industriella vätskor

Läs mer på [www.ambiductor.se/produkter](http://www.ambiductor.se/produkter)



Se instruktionsvideos och montageguider på [www.ambiductor.se/support](http://www.ambiductor.se/support)

### Disclaimer!

*If there is any inconsistency between this version and the original document, the original document will prevail.*

**Ambiductor**  
**Flow & Energy Analysis Systems**

Propellervägen 6B  
S-183 62 TÄBY  
Sweden

+468 501 676 76  
[info@ambiductor.se](mailto:info@ambiductor.se)  
[www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se)