

SKU-03

Kompakt energimätare med ultraljudsteknik

Montageinstruktion, drift & skötsel

■ Applikationer

Energimätning av värme och/eller kyla för både primärsidan av fjärrvärme som fördelningsmätning på sekundärsidan.

■ Säkerhetsföreskrifter

Arbete med starkströmskretsar får endast göras av auktoriserad personal. Enheten kan även skadas.

■ Innehållsförteckning

Allmän information	2	Avsluta test/valideringsläge	12
Funktionsprincip	2	Fjärravläsning	12
Säkerhet	2	Pulsutgångar	12
Garanti	2	Begränsning vid avläsning av M-bus	12
Transport och förvaring	2	Validering	12
<i>Montageanvisning</i>	3	Felkoder	12
Grundläggande krav	3	Tekniska data	13
Elektrisk installation	3	Flödesmätning	13
Temperaturgivaranslutning	3	Temperaturmätning	14
Anslutning av kundens temperaturgivare	3	Display (LCD)	14
Installation av extra kommunikationsmoduler	3	Register och datalogger	14
Anslutning av kommunikationsmodul (utom RF-modulen):	3	Matningsspänning	15
Montage	3	Mekaniska data	15
Montage av flödesgivare	4	Tryckfall	15
Montage av temperaturgivare	4	Externa kommunikationsmoduler och gränssnitt	15
Inställning av Jumpers J	4	Optiskt gränssnitt	15
Kontroll av installation och konfiguration	4	Tillvalsmoduler	15
Försegling efter installation	4	Pulsutgångar (extra)	15
<i>Driftinstruktion</i>	5	Pulsingångar (extra)	15
Skärmfunktioner	5	Märkning och försegling	15
Menystruktur	5	Märkning	16
Användarmeny i normalläge	5	Förseglingar	16
Test/valideringsläge	11	Mått och anslutningar	16
Menyn	11		
Anslutningar i test/valideringsläget	11		



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 DN50. Vid behov av större mätare hänvisas till SKU-4.

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,

SKU-03 uppfyller den europeiska standarden EN 1434 "Värmemätare" delar 1+6.

SKU-03 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, m³

ρ_1 ρ_2 = Vattendensiteter, enligt framlednings- och returvattemperaturer Θ_1 , Θ_2

h_{T1} , h_{T2} - Entalpierna, enligt vattentemperaturer Θ_1 , Θ_2

När kylfunktionen aktiveras genom reverserad tempe-

raturdifferens, 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 data-lagringsfunktioner.

Säkerhet

Mätaren drivs från batteriet (3,6 V).

Under mätarens installation och service kan värmebärande vätska strömmar 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.

Garanti

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

Transport och förvaring

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

Packad 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:

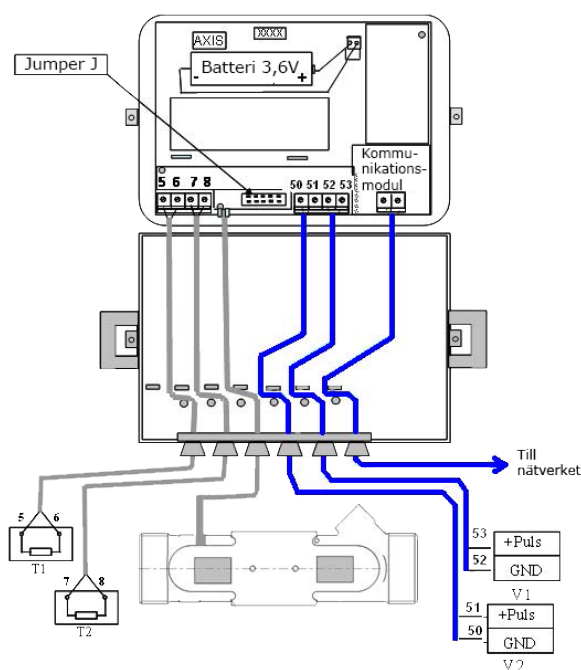
1. Kontrollera att alla delar som anges i dokumentationen finns tillgängliga
2. Kontrollera om det finns några synliga mekaniska fel
3. Kontrollera om det finns giltiga etiketter av tillverkare och certifieringsmyndigheten

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.

Elektrisk installation



Integreringsverkets plintar

Plintnr	Anslutning
5	Varm temp.givare (T1)
6	Varm temp.givare (T1)
7	Kall temp.givare (T2)
8	Kall temp.givare (T2)
50	Pulsin/utgång 2 - GND
51	Pulsin/utgång 2 (volym för testläge)
52	Pulsin/utgång 1 - GND
53	Pulsin/utgång 1 (energi för testläge)

Extra plintar

Plintnr	Anslutning
24	M-bus (på M-bus-modul)
25	M-bus (på M-bus-modul)

Ambiductor AB förbehåller sig rätten till ändringar utan föregående besked. Eftertryck eller kopiering av denna publikation utan tillstånd beivras.

Plintnr	Anslutning
20	CL+ (på CL-modul)
21	CL- (på CL-modul)

Temperaturgivaranlutning

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

Anslutning av kundens temperaturgivare

Om andra givare än de som levereras med mätaren används, måste typgodkända och matchande par av temperaturgivare med tvåtrådsanslutning användas.

Före installation, kontrollera att temperaturgivarna är parkalibrerade.

Ta, med hjälp av en pincett, bort skyddskulorna från kabelgenomföringens hål 1 och 2 på vänster sida av integreringsverket.

Dra kabeln till flödestemperaturgivare T1 genom hålet 1 och kabeln till returtemperaturgivare T2 genom hålet 2.

Använd tvåtrådsanslutning för temperaturgivarna - T1 ansluts till plint 5/6, T2 (se elschema ovan).

Installation av extra kommunikationsmoduler

I det nedre, högra hörnet på integreringsverket, kan kommunikationsmoduler monterats och anslutas. Modulen fästs med två skruvar.

Anslutning av kommunikationsmodul (utom RF-modulen):

Ta, med hjälp av en pincett, bort skyddskulan från en ickan använd kabelgenomföring i integreringsverket. Dra kabeln genom hålet och fäst enligt nedan.

Anslut en kabel till modulen enligt instruktion för respektive modul.

Montage

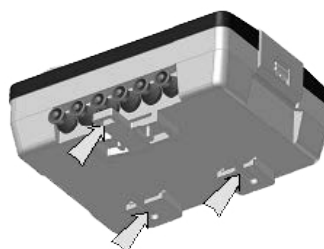
Montage av integreringsverk

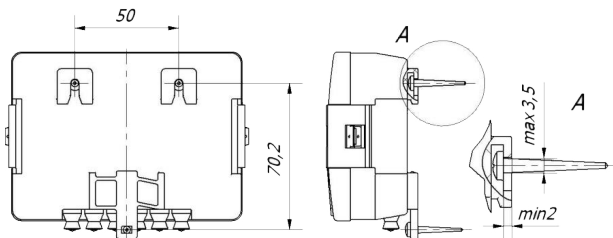
Integreringsverk kan installeras i uppvärmda lokaler, arbetsomgivningstemperatur ska vara högst +55 °C. Den får inte utsättas för direkt solljus.

Kalkylatorn kan monterats på flera olika sätt:

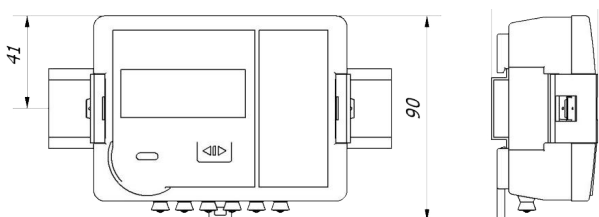
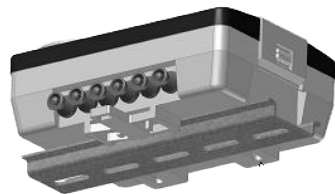
Väggmontage, utan förseglingsmöjlighet

Väggmontage, med förseglingsmöjlighet

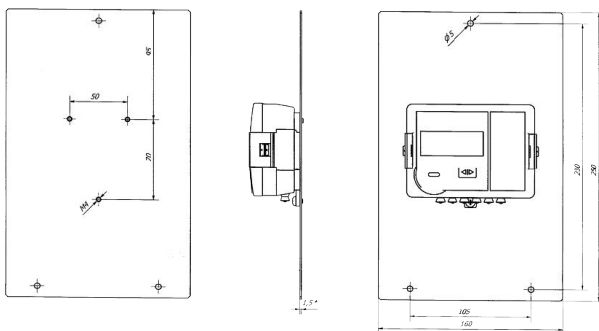




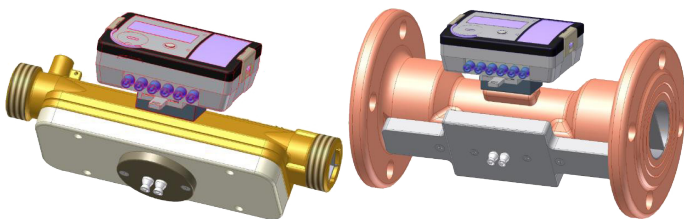
Montage på standard DIN-skena



Montage på adapterplatta enligt figur 8 i EN1434-2: 2007 för väggmontering av integreringsverk kan användas (om öppningen i väggen är för stor för räknaren)



Direktmontage på ultraljudsflödesgivaren vridbar för varje 90° (endast tillåtet när temperaturen på vätskan inte överstiger 90 °C):



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 kalkylatorn så att mellan denna och väggytor fanns det en luftspalt på minst 5 cm.

Montage av flödesgivare

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

Krav för installation av flödesgivare i rörledning:

- För flödesgivare DN15 ... DN32: inga krav på raksträcka uppströms eller nedströms riktningar
- För flödesgivare DN40 ... DN50: uppströms raksträcka får inte vara mindre 5xDN och nedströms raksträcka får inte vara mindre 3xDN

Undvik flödesgivarinstitution nära efter pumpar som kan orsaka kavitation.

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

Riktningen på flödesgivarens riktning (indikeras med pilen på flödesgivaren) 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.

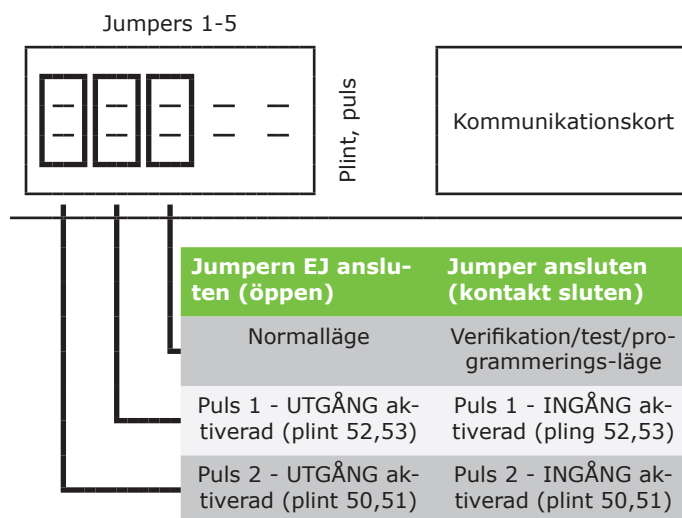
Montage av temperaturgivare

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

I mätare G20/G3/4", G25/G1", G32/G1 1/4" är en temperaturgivare förmonterad i flödesgivaren.

Inställning av Jumpers J

Kontakten J finns i integreringsverket mellan temperaturgivarens och puls/utgångarnas anslutningsplintar (se nedan). Genom att använda eller inte använda jumpers på denna kontakt kan man gå in i/ur testläge och välja puls- eller utgångar:



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.

Försegling efter installation

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

Se avsnitt "Märkning och försegling" senare i denna dokumentation för mer information.

Driftinstruktion

Hantering av display sker genom knappen på framsidan av integreringsverket.

Skärmfunktioner

Mätaren har en 8-tecken lång LCD med symboler för olika parametrar, enheter och driftlägen.



Menystruktur

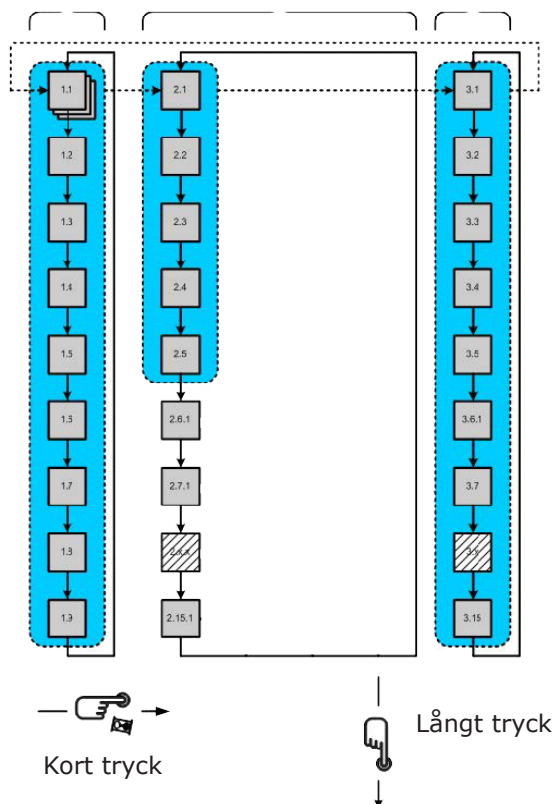
Användarmeny i normalläge

Långt tryck på knappen (> 3 sek) byter meny.

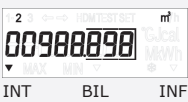
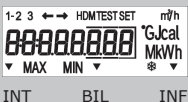
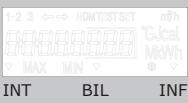
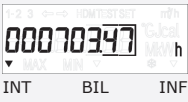


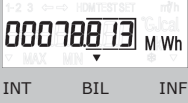




Kort tryck på knappen (< 3 sek) byter objekt nedåt.
















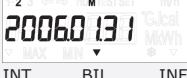


Mätvärde 1.2, eller om fel finns, felkod 1.1 visas när man inte tryckt på knappen på 60 sekunder.



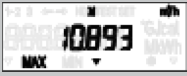





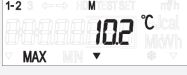




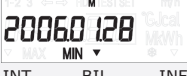
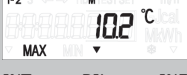



Se tabell nedan för förklaring. Observera att detta är en komplett lista. Specifika mätare kanske inte visar alla dessa parametrar.



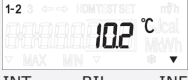



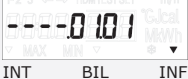


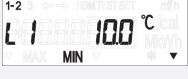
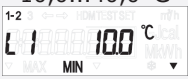
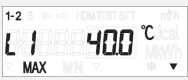
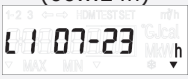




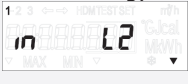

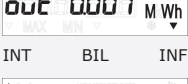

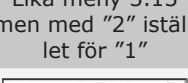








ID	Parameter	Värde	Beskrivning
1.1	Felkod med datumstämpel (visas endast vid fel)	 INT BIL INF	Alla tre värden visas med en sekunds intervall. <ul style="list-style-type: none"> Fel på i-verk Fel på tempgivare 2 Fel på tempgivare 1 Fel på flödesmätning
		 INT BIL INF	Uförligare eskrivning - se Felkoder
1.2	Energi för värme	 INT BIL INF	
1.3	Energi för kyla	 INT BIL INF	Visas enbart för kombinerade värme/kyl-mätare.
1.4	Summerad energi för tariff 1	 INT BIL INF	Eventuell "snöflinga" indikerar att tariffen har med kyla att göra.
1.5	Summerad energi för tariff 2	 INT BIL INF	Eventuell "snöflinga" indikerar att tariffen har med kyla att göra.
1.6	Volym	 INT BIL INF	
1.7	Summerat värde för pulsingång 1	 INT BIL INF	En extra flödesgivare kan anslutas till pulsingång 1.

ID	Parameter	Värde	Beskrivning
1.8	Summerat värde för pulsingång 2	 00988898 INT BIL INF	En extra flödesgivare kan anslutas till pulsingång 2.
1.9	Displaytest	 88888888 INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
1.10	Drifttid utan fel	 00070347 INT BIL INF	
1.11	Kundens nummer	 0135410 INT BIL INF	Kundens ID-nummer på mätaren vilket också motsvarar adress via M-bus.
1.12	Kontrollsiffror	 5998 INT BIL INF	
2.1	Energi (värme) under en specifik dag med datumstämpel	 00078813 MWh INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.2	Energi (kyla) under en specifik dag med datumstämpel	 20060101 INT BIL INF	När mätaren konfigurerats för både värme och kyla, visas bägge värden separat. Växlar 1ggr/sek.
2.3	Tariff 1 under en specifik dag med datumstämpel	 00000483 MWh INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.4	Tariff 2 under en specifik dag med datumstämpel	 00000483 MWh INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.5	Volym under en specifik dag med datumstämpel	 00088893 INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.6	Pulsingång 1 under en specifik dag med datumstämpel	 00088893 INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.

ID	Parameter	Värde	Beskrivning
2.7	Pulsingång 2 under en specifik dag med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.8	Energi (värme) under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Datum enligt kunds önskemål. Om 31 väljs, visas sista dagen i månaden. Registrerad tid: 23:59:59. Växlar 1ggr/sek.
2.9	Energi (kyla) under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.10	Tariff 1 under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.11	Tariff 2 under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.12	Volym under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.13	Pulsingång 1 under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.14	Pulsingång 2 under en specifik dag förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.
2.15	Maxeffekt förra månaden med datumstämpel	 	Växlar 1ggr/sek.

ID	Parameter	Värde	Beskrivning
2.16	Mineffekt (eller maxeffekt kyla) förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.17	Maxflöde under förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.18	Maxtemperatur i framledning förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.19	Maxtemperatur i retur förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.20	Max temperaturdifferens förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.21	Mintemperatur i framledning förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.22	Mintemperatur i retur förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
2.23	Min temperaturdifferens förra månaden med datumstämpel	 INT BIL INF  INT BIL INF	Växlar 1ggr/sek.
3.1	Termisk effekt	 INT BIL INF	
3.2	Flöde	 INT BIL INF	

ID	Parameter	Värde	Beskrivning
3.3	Temperatur framledning	 INT BIL INF	
3.4	Temperatur retur	 INT BIL INF	
3.5	Temperaturdifferens	 INT BIL INF	
3.6*	Nästa datum för batteribyte	 INT BIL INF	
3.7*	Kalender	 INT BIL INF	
3.8*	Klocka	 INT BIL INF	
3.9*	Årligt debiteringsdatum	 INT BIL INF	
3.10*	Månatligt debiteringsdatum	 INT BIL INF	
3.11*	Tariff 1	<p>Tariff 1, vid T1-T2 < 10,0°C</p>  INT BIL INF <p>Eller > 10,0°C</p>  INT BIL INF <p>Eller mellan 10,0...40,0°C</p>  INT BIL INF  INT BIL INF <p>Eller inom tidsintervall i timmar (00...24h)</p>  INT BIL INF <p>Eller tariff aktiverad av pulsingång:</p>  INT BIL INF	<p>Valmöjlighet: Mätvärden från pulsingång 1 eller 2 (om konfigurerat som ingång), en temperatur eller temperaturdifferensen.</p>
3.12*	Tariff 2	Lika meny 3.11 men med L2 istället för L1.	Se meny 3.11.

ID	Parameter	Värde	Beskrivning
3.13*	Pulsin/utgång 1 konfiguration	<p>Ingång:</p>  <p>INT BIL INF</p> <p>Ingång (tariff-aktivering):</p>  <p>INT BIL INF</p> <p>Utgång: energi, volym</p>  <p>INT BIL INF</p> <p>Tariff</p>  <p>INT BIL INF</p>  <p>INT BIL INF</p> <p>Tariffäge:</p>  <p>INT BIL INF</p>	<p>Ingångar:</p> <p>Kan endast konfigureras för vattenvolym. Max upplösning är 0,00001 m³.</p> <p>Utgångar:</p> <p>Kan konfigureras för volym (m³), värmeenergi (i displayens enhet), kylenergi (i displayens enhet), energi eller enligt en av tarifferna.</p>
3.14*	Pulsing/utgång 2 konfiguration	Lika meny 3.13 men med "2" istället för "1"	Se meny 3.13.
3.15	Köldbärrarvätska	 <p>INT BIL INF</p>	<p>Vätsketyp:</p> <p>"----" - vatten</p>
3.16	Tryckvärde för energiberäkning	 <p>INT BIL INF</p>	"160E4"-motsvarar ett statiskt tryck på 1.6 MPa.
3.17*	Serienr.	 <p>INT BIL INF</p>	Visas i M-bus-telegrammet.
3.18	Mjuvaruversion	 <p>INT BIL INF</p>	
3.19	Serienr.	 <p>INT BIL INF</p>	
3.20*	M-bus-adress	 <p>INT BIL INF</p>	
3.21	Drifttid utan fel vid energiberäkning	 <p>INT BIL INF</p>	
3.22	Batteridrifttid	 <p>INT BIL INF</p>	

Anmärkning:

Värden för menyerna märkta med "*" samt storheter för energi (MWh, gcal eller GJ) kan omprogrammeras. Programmering är möjligt via optiskt gränssnitt eller M-bus, tillsammans med vårt konfigurationsprogram. Då krävs att mätarens jumper är i testläge, när jumper är

satt (se *Inställning av Jumpers J*).

På samma sätt är det möjligt att stänga av visning av irrelevanta parametrar.

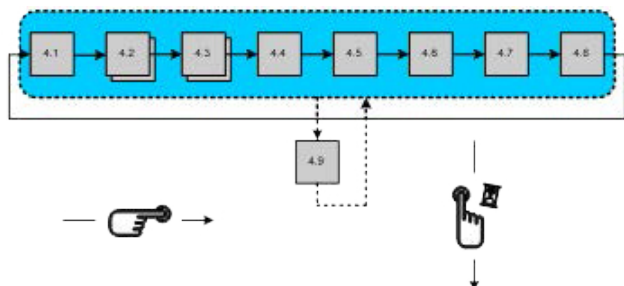
Test/valideringsläge

Menyn

Menystrukturen i testläget enligt nedan.

Långt tryck på knappen (> 3 sek) byter meny.

Kort tryck på knappen (< 3 sek) byter objekt nedåt.

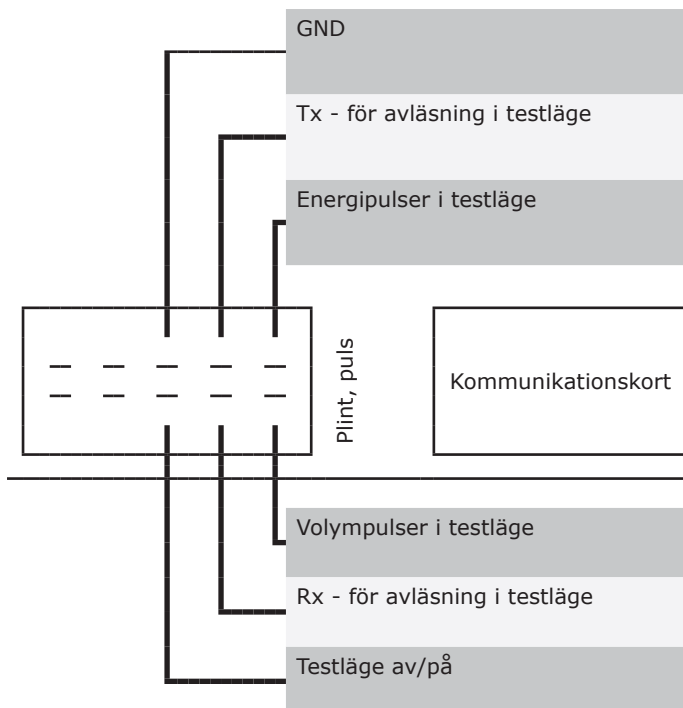


ID	Parameter	Värde	Beskrivning
4.1	Högupplöst energimätning		Uppdateras 1 ggr/sek i testläge.
4.2	Högupplöst volymmätning		Uppdateras 1 ggr/sek i testläge.
4.3	Antal pulser på pulsutgång 1		
4.4	Antal pulser på pulsutgång 2		
4.5	Temperatur framledning		
4.6	Temperatur retur		
4.7	Temperaturdifferens		
4.8	Aktivering av flödessimulering		Vid test visas flöde löpande. Efter avslutad test är värdena för energi volym registrerade i minnet tills nytt test genomförs.
4.9	Högupplöst flöde		

Anslutningar i test/valideringsläget

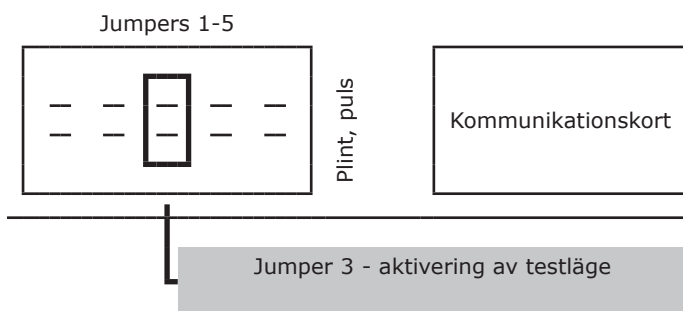
Den 2-radiga 10-polsanslutningen i integreringsverket, mellan plintarna till temperaturgivarna och puls/utgångarna aktiverar test/valideringsläget.

Se bild.



I testläge är det möjligt att nå exakta resultat med korta intervaller.

För att aktivera test/verifikationsläge måste jumper 3 monteras (se *Inställning av Jumpers J*).



Stäng inte av mätaren i detta läge.

När jumper 3 är monterad intar enheten testläge. "TEST" visas på displayen, beräkningsprocessen stoppas och alla integrerade parametervärden sparas i minnet. Efter återgång till normalläge, visas de ursprungliga värdena från innan testet igen.

Upplösningen på mätvärden i test/valideringsläge enligt nedan.

Energienhet	kWh/MWh	GJ	Gcal
Upplösning, energi	000000,01 Wh	0000000,1 kJ	0000000,1 kcal
Upplösning, volym	00,000001 m ³		

Pulsvärden i test/valideringsläge enligt nedan.

Permanent flöde qp	Pulsvärde volym (l/p)	Pulsvärde energi		
		kWh/MWh	GJ	Gcal
0,6	0,002	0,1 Wh/p	0,5 KJ/p	0,1 kcal/p
1,0	0,002	0,2 Wh/p	1 KJ/p	0,2 kcal/p
1,5	0,004	0,2 Wh/p	1 KJ/p	0,2 kcal/p
2,5	0,005	0,5 Wh/p	2 KJ/p	0,5 kcal/p
3,5	0,02	1 Wh/p	5 KJ/p	1 kcal/p
6,0	0,02	1 Wh/p	5 KJ/p	1 kcal/p
10,0	0,05	2 Wh/p	10 KJ/p	2 kcal/p

Permanent flöde qp	Pulsvärde volym (l/p)	Pulsvärde energi		
		kWh/MWh	GJ	Gcal
15,0	0,05	5 Wh/p	20 KJ/p	5 kcal/p

Avsluta test/valideringsläge

Ta bort jumper 3 för att lämna testläget och återgå till normalläge. Efter att ha lämnat testläge, visas tidigare sparade mätvärden.

Fjärravläsning

För mätinsamling från mätaren kan optiskt gränssnitt användas. Det optiska huvudet placeras på mätaren och ansluts till RS-232 eller USB.

Förutom för fjärravläsning via IR finns även möjlighet att använda två pulsutgångar, eller någon av följande kommunikationsmoduler:

- CL-modul (strömslinga)
- M-Bus
- RF-modul

Pulsutgångar

Pulsutgångarna är aktiva när jumpers hos kontaktdonet (J) är öppna (se *Inställning av Jumpers J*)

Inget kommunikationsgränssnitt påverkar mätvärden och deras beräkning, och kan därför ersättas av en annan typ utan att ta bort förseglingen.

Datainsamling från mätare kan göras via PC, modem, GSM, bredband o.s.v.

Begränsning vid avläsning av M-bus

För att spara batteri kan mätaren läsas av max 11 sekunder per timme. Denna begränsning kan släppas genom att ansluta en extern spänningsmatning och att ställa in detta i vår mjukvara.

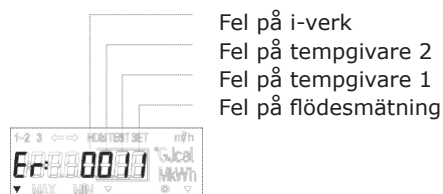
Hör av er för mer instruktioner.

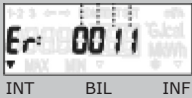
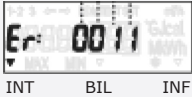
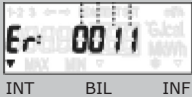
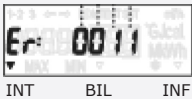
Validering

Metrologisk kontroll av värmemätarens parametrar utförs enligt krav som anges i EN 1434-5.

Felkoder

Felkoder kan bestå av upp till 4 tecken. Varje tecken har värden 0 ... 8.



Felkod	Förklaring
Status på integreringsverk 	0 - Inga fel, normal drift 1 - Varning! Batteritid snart över 2 - Temperaturdifferens större än tillåtet 4 - Temperaturdifferens lägre än tillåtet 8 - Elektronikfel
Status på temp.givare 2 (retur) 	0 - Inga fel, normal drift 4 - Kortslutning 8 - Givarfel (bruten eller kortsloten kabel)
Status på temp.givare 1 (framledning) 	0 - Inga fel, normal drift 4 - Kortslutning 8 - Givarfel (bruten eller kortsloten kabel)
Status på flödesgivare 	0 - Inga fel, normal drift 1 - Ingen signal, flödesgivare tom 2 - Baklängesflöde 4 - Flödes hastighet högre än 1,2 * q _s (visas som 1,2 * q _s) 8 - Elektronikfel

Aktiva felkoder läggs till och visas samtidigt, även om det är mer än ett fel.

3 - motsvarar fel 2 + 1

5 - motsvarar fel 4 + 1

7 - motsvarar fel 4 + 2 + 1

9 - motsvarar fel 8 + 1

A - motsvarar fel 8 + 2

B - motsvarar fel 8 + 2 + 1

D - motsvarar fel 8 + 4 + 1

E - motsvarar fel 8 + 4 + 2

F - motsvarar fel 8 + 4 + 2 + 1

När någon felkod är ≥ 8 så stannar mätning av energi och volym. *Drifttid utan fel* slutar räkna upp.

När flödesgivaren visar fel 4 under drift räknas tid i registret "flöde över $q > 1,2 * q_s$ "

Tekniska data

Noggrannhetsklass	2 enligt LST EN1434-1:2007
Enheter, energi	kWh, MWh, GJ, Gcal
Maxvärde effekt	2,63 MW

Flödesmätning

Förhållandet av den permanenta flödes hastigheten till den undre gränsen för flödes hastigheten (användaren väljer vid beställning): $q_p / q_i 100$,

eller $q_p / q_i 250$ (endast för flödesgivare med q_p 1,5 m³/h, 2,5 m³/h, 6,0 m³/h, 15 m³/h)

Flödesgivare kan levereras för gänganslutning (upp till $q_p = 10$ m³/h) eller fläns.

Tekniska data för flödesgivaren presenteras i följande tabell.

Flödesgränser (m ³ /h)				Bygglängd L (mm)	Tryckfall vid qp (kPa)	Anslutning
Permanent flöde qp	Maxflöde qs	Tröskelvärde qi	Minflöde			
0,6	1,2	0,006	0,003	110	23	G20 / G¾"
1,0	2,0	0,01	0,005	110	11,3	G20 / G¾"
1,5	3,0	0,015	0,003	110	17,1	G20 / G¾"
1,5	3,0	0,006	0,003	110	17,1	G20 / G¾"
2,5	5,0	0,025	0,005	130	19,8	G25 / G1"
2,5	5,0	0,01	0,005	130	19,4	G25 / G1"
3,5	7,0	0,035	0,017	260	4	G32 / G1½"
6,0	12,0	0,06	0,012	260	10	G32 / G1½"
6,0	12,0	0,024	0,012	260	10	G32 / G1½"
10,0	20,0	0,04	0,02	300	18	G50 / G2" eller DN40 fläns
10,0	20,0	0,100	0,02	300	18	G50 / G2" eller DN40 fläns
15,0	30,0	0,150	0,03	300	12	DN50 fläns
15,0	30,0	0,006	0,03	300	12	DN50 fläns

Temperaturgränser för vätskan

- För flödesgivare qp 2,5 m³/h 5°C 130°C
- För flödesgivare qp ≥ 3,5 m³/h 10°C 130°C

Obs: För vätsketemperatur under 90°C, kan integreringsverket sitta kvar på flödesgivaren eller monteras på vägg. För vätsketemperatur över 90°C måste integreringsverket monteras på väggen.

Anslutningskabellängd mellan integreringsverket och flödesgivare 1,2 m.

Högsta tillåtna arbetstryck 16 bar (PN16).

Mätarens beteende, när flödes hastigheten överskrider maxflödet qs:

- Linjärt vid flödes hastighet upp till $q = 1,2 \cdot q_s$
- Konstant vid flödes hastighet $q > 1,2 \cdot q_s$ ($q = 1,2 \cdot q_s$ antas för beräkning av värmeenergi). Felmeddelandet "Maximalt tillåtet värde för flödes hastigheten överskrids" visas

Temperaturmätning

Temperaturmätområde, integreringsverk	0°C 180°C
Differenstemperaturområde	2K 150K (eller 3K 150K)
Temperaturgivare	
Platina motståndstemperaturgivare Pt500	Pt 500 (enligt EN60751 och parkalibrerade enligt EN1434 och MI004 i direktiv 2004/22/EG)
Alternativa temperaturgivare	Pt1000 (på begäran)
För gängad mätare G20, G25 eller G32	Direktmonterade korta givare typ DS enligt LST EN1434-2
För övriga anslutningar	Dykrörsmonterade längre givare typ PL enligt LST EN1434-2
Kabellängder för 2-tråds temperaturgivare	
Givartyp DS (se ovan)	1,5m standard (2,5 eller 5m på begäran)
Givartyp PL (se ovan)	2,5m standard (5m på begäran)

Display (LCD)

Enheten är utrustad med 8-siffror LCD (Liquid Crystal Display) med speciella symboler för att visa parametrar, måttenheter och driftlägen

Följande information kan visas: integrerade och momentana uppmätta parametrar, och arkivdata och enhetskonfiguration information som anges i p.7.3.

Display upplösning, beroende på permanent värde flödes hastighet är anordnad i följande tabell.

Permanent flöde qp	Upplösning för volym, m ³	Upplösning för energi, kWh (MWh)	Upplösning för energi Gcal	Upplösning för energi GJ
< 6 m ³ /h	00000,001	0000000,1 kWh	00000,001 Gcal	00000,001 GJ
≥ 6 m ³ /h	00000,001	00000,001 MWh	00000,001 Gcal	00000,001 GJ

Register och datalogger

Varje timme, dag och månad sparas uppmätta värden i mätarens minne. Alla loggade data kan läsas med hjälp av fjärravläsning. Endast datalogger för månatliga parametrar kan ses på displayen. Följande värden loggas i mätarens minne dagligen, veckovis och månadsvis:

1. Total energi

Ambiductor AB förbehåller sig rätten till ändringar utan föregående besked. Eftertryck eller kopiering av denna publikation utan tillstånd beivras.

2. Total kylenergi
3. Total energi i tariff 1
4. Total energi i tariff 2
5. Total vätskevolym
6. Totalt pulsvärdet i pulsingång 1
7. Totalt pulsvärdet i pulsingång 2
8. Maximal effekt för värme och datum
9. Maximal effekt för kylning och datum
10. Maximalt flöde värde och datum
11. Högsta värde för framledningstemperatur för vätskan och datum
12. Högsta värde på returtemperaturen för vätskan och datum
13. Lägsta värde för framledningstemperatur för vätskan och datum
14. Lägsta värde på returtemperaturen för vätskan och datum
15. Lägsta temperaturdifferens och datum
16. Medelvärde av framledningstemperatur för vätskan
17. Medelvärde av returtemperatur för vätskan
18. Drifttid utan fel
19. Total feltid
20. Tid när flödet översteg 1,2 qs
21. Tid när flödehastigheten var lägre än qi

Dataloggerens kapacitet

Timvärden	960 timmar
Dagsvärden	1116 dagar
Månadsvärden	36 månader

Arkiverad datalagring - minst 36 månader.

Lagringstid av uppmätta värden, även om enheten är bortkopplad från strömförsörjningen - minst 15 år.

Matningsspänning

Internt batteri storlek AA, 3,6 V, 2,4 Ah, litiumbatteri (Li-SOCI₂), med livslängd på minst 11 år.

Mekaniska data

Yttermått, integreringsverk	117 mm x 44 mm x 89,5 mm
Yttermått, flödesmätare	Se separat avsnitt
Storlek	Vikt (kg)
G20 / G¾"	0,7
G25 / G1"	0,7
G32 / G1¼"	3,2
G50 / G2"	3,7
DN40 fläns	6,8
DN50 fläns	8,5

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 på begäran)

Tryckfall

Kommer senare...

Externa kommunikationsmoduler och gränssnitt

Optiskt gränssnitt

Integrerad i frontpanelen på integreringsverket. Den används för dataavläsning via M-bus-protokollet och parametrering av mätaren.

Det optiska gränssnittet aktiveras endast efter att du tryckt på knappen och stängs automatiskt av efter 5 minuter sedan sista knapptryckning eller efter avslutad dataöverföring via gränssnittet.

Tillvalsmoduler

M-Bus-modul

CL-modul (strömslinga)

RF-modul 868 MHz

Den är utformad för dataavläsning via M-bussprotokollet och parametrering av mätaren.

Den totala arbetstiden för seriella kommunikationsgränssnitt (för att skydda batteriet mot för tidig urladdning), är begränsad till 130 minuter per månad. Kvarvarande tid för kommunikation finns lagrad i integreringsverket. Gränssnittet blockeras efter nådd gräns och endast efter start av nästa timme, kommer den nya tidsgränsen på kommunikation ges (till 11 sekunder för varje efterföljande timme).

Pulsutgångar (extra)

Antal möjliga utgångar	2 st (OB-normalläge, OD-testläge)
Pulstyp	Open collector (transistor), tillåten ström upp till 20 mA, spänning upp till 50V
Pulslängd	100 ms - i normalt driftläge, 1,6 ms - i testläge

Pulsvärden (energi och volym) på pulsutgång enheten i driftläge enligt tabellen nedan:

Energipulsutgång			
Energienheter	kWh, MWh	GJ	Gcal
Pulsvärde för energi	1 kWh/p	0,005 GJ/p	0,001Gcal/p
Volympulsutgång			
Permanent flöde qp m³/h	0,6 ... 2,5	3,5 ... 6,0	10 ... 15
Pulsvärde för flöde	1 l/p	2 l/p	5 l/p

Pulsingångar (extra)

Antal pulsingångar	2
Mätenheter	m ³
Pulsvärde	Programmerbart
Pulstyp	IB från LST EN1434-2
Maxfrekvens på pulser	3 Hz
Max spänning på pulser	3,6 V

Antal pulsingångar 2

Märkning och försegling

Märkning

Integreringsverket

Det finns följande information på framsidan av integreringsverket:

- Tillverkarens varumärke
- Typ av mätare
- Serienummer
- Tillverkningsår
- EG-typgodkännandennummer
- Temperaturområde
- Temperaturdifferensområde
- Noggrannhetsklass
- Miljöklass enligt LST EN1434-1,
- Elektromagnetisk och mekanisk miljöklass
- Kapslingsklass
- Typ av temperaturgivare
- Installationssida (framledning eller returledning)
- Flöden (Q_i , q_p , Q_s)
- Maximalt temperaturområde för flödessensor
- Högsta tillåtna arbetstryck
- Nominellt tryck
- Spänningsnivå för strömförsörjning

Plintnummer är angivna intill plintarna

Flödesgivare

Det finns följande information på flödesgivaren:

- Nominell diameter
- Pil för indikering av en flödesriktning

Förseglingar

Tillverkarens förseglingar

- En garantiförsegling på en skruv i integreringsverkets kapsling (se nedan).
- Försegling på skruvarna på skyddshölje till flödesgivaren (klistermärke eller trådsigill enligt nedan).

Valideringsförsegling

- En försegling på en skruv i integreringsverkets kapsling (se nedan).

- Förseglingar på skruvarna i flödesgivarens kapsling (klistermärke eller trådsigill enligt nedan).

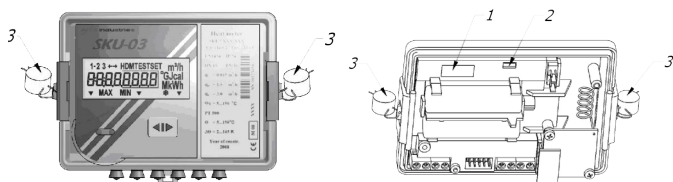
Monteringsförsegling

- Trådsigill mellan övre och nedre delen av integreringsverkets kapsling (se nedan)

- Försegling dyrkrör för temperaturgivare (se nedan).

Mätaren måste förseglas för att säkerställa att det inte är möjligt att demontera, ta bort eller ändra mätaren utan uppenbara skador på mätaren eller förseglingen efter driftsättning.

Förseglingar på integreringsverk

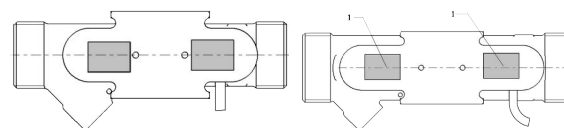


Förklaringar:

1. Valideringsförsegling
2. Fabriksförsegling
3. Monteringsförsegling

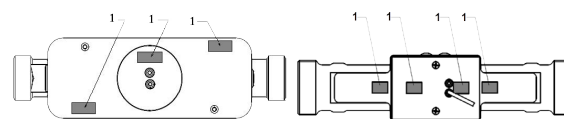
Förseglingar på flödesgivare

DN15...20; L=110mm DN15...20; L=130mm



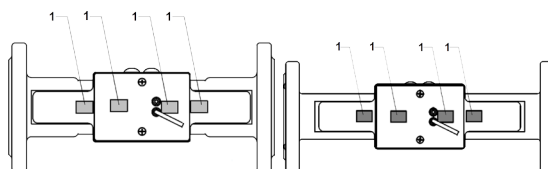
DN25

DN40 gängad



DN 40 fläns

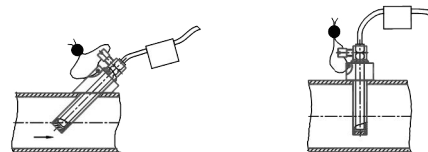
DN50 fläns



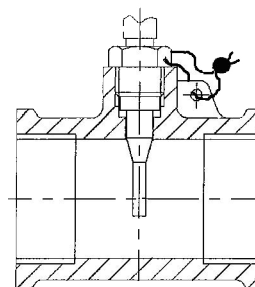
Förseglingar på temp.givare PL (dykrör)

Vid 45° lutning

Vinkelrätt mot rör

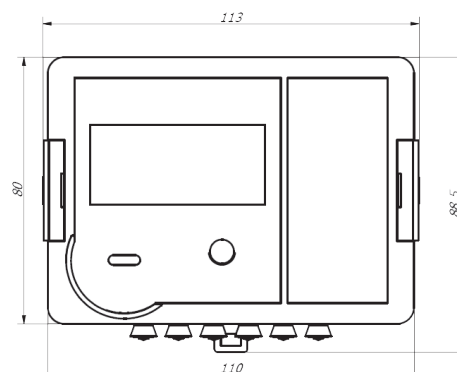
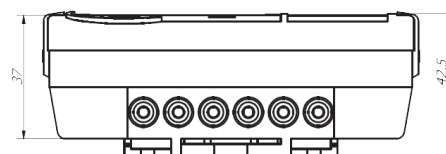


Förseglingar på temp.givare DS (direkt)

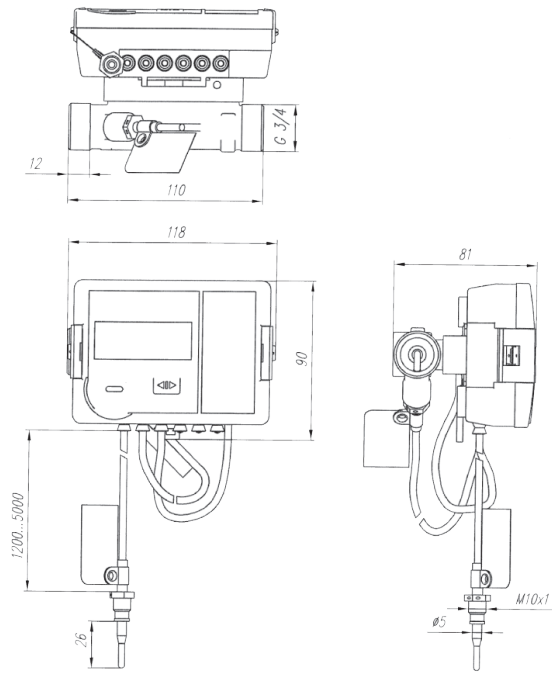


Mått och anslutningar

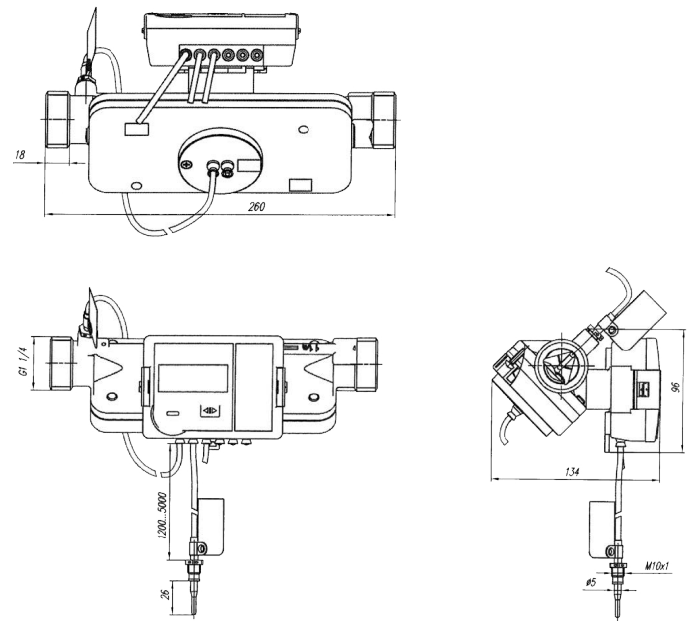
Måttskiss integreringsverk till SKU-03



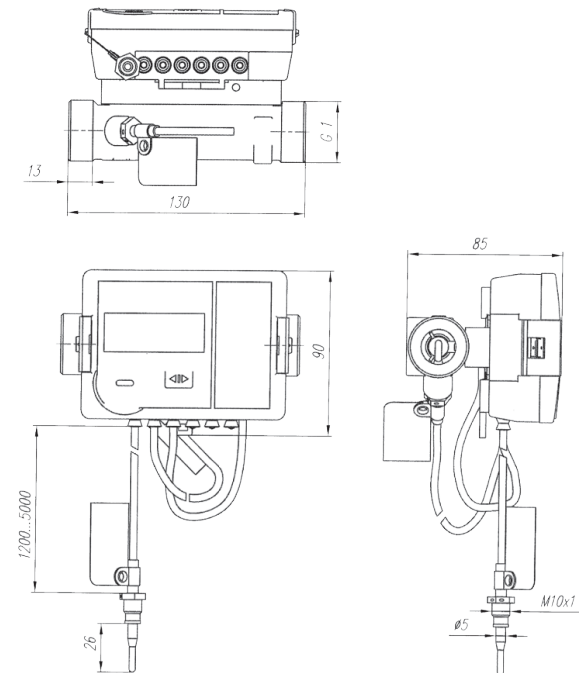
Måttskiss SKU-03 DN15 (G20 / G3/4")



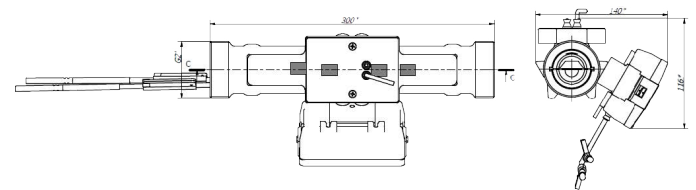
Måttskiss SKU-03 DN25 (G32 / G1 1/4")



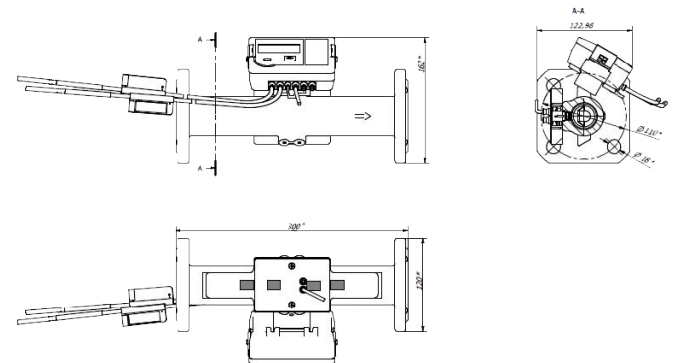
Måttskiss SKU-03 DN20 (G25 / G1")



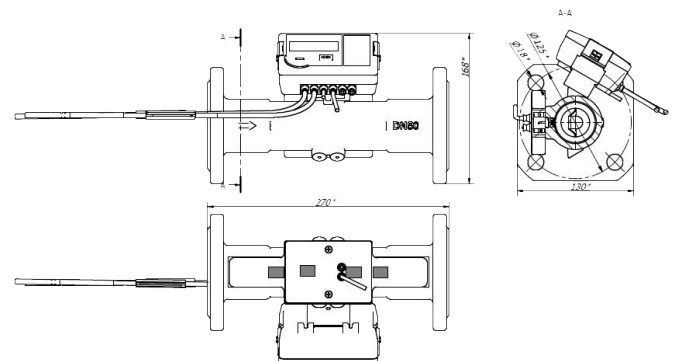
Måttskiss SKU-03 DN40 (G50 / G2")



Måttskiss SKU-03 DN40 fläns



Måttskiss SKU-03 DN50 fläns



Anteckningar:

■ Om Ambiductor

Ambiductor arbetar inom följande områden:

Energimätare

Kompakta mätare och integreringsverk för bostäder, kommersiell och industriell mätning, kyla, solenergi m.m.

Vattenmätare

Alla storlekar, alla typer, alla applikationer.

Oljemätare och mätare för industriella vätskor

Mätning av oljeflöde med möjlig fjärravläsning. Även marint.

Individuell mätning och debitering (IMD)

Mätning och debitering av vatten och energi i lägenheter spar pengar åt boende och fastighetsägaren samt hjälper miljön.

Smart metering och mätinsamling

Allt för fjärravläsning via trådlös/trådbunden kommunikation.

Disclaimer!

"If there is any inconsistency between this version and the document in it's original language, the original document will prevail."

Ambiductor är ett kunskapsföretag med mångårig erfarenhet inom mätteknik, olja, automation, fjärravläsning och fördelningsmätning. Våra kännetecken är hög servicegrad och brett utbud med möjlighet att lösa alla tänkbara applikationer.

Vi utför entreprenader inom IMD och hjälper till med projektering av samtliga produkter och system.

Läs mer på www.ambiductor.se, komplett med dokumentation, bilder och information. Vi representerar ledande leverantörer såsom **Aquametro** (mätare), **Axis Industries** (mätare), **Gioanola** (mätare) och **2n** (smart metering).

Ambiductor AB

Flow & Energy Analysis Systems

Armévägen 61-63
S-187 64 TÄBY
Sweden

+46 (0)8 501 676 76
info@ambiductor.se
www.ambiductor.se