

# SKU-4

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

<b>Allmän information</b>	<b>2</b>	<b>Montage</b>	<b>3</b>
Funktionsprincip	2	Montage av flödesgivare	3
Säkerhet	2	Montage av temperaturgivare	3
Transport och förvaring	2	Kontroll av installation och konfiguration	3
<i>Montageanvisning</i>	3	Försegling efter installation	3
<b>Grundläggande krav</b>	<b>3</b>	<i>Driftinstruktion</i>	<b>4</b>
<b>Elektrisk installation</b>	<b>3</b>	Anteckningar:	4



## 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 från till DN25. Vid behov av mindre mätare hänvisas till SKU-03.

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-4 uppfyller den europeiska standarden EN 1434 "Värmemätare" delar 1+6.

SKU-4 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 hastighet.

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>

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

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

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

Innan du använder mätaren, läs det engelska drift & skötsel-dokument som finns på [www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se).

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 för-trogen med lämpliga tekniska dokument och allmänna säkerhetsföreskrifter. Det är nödvändigt att följa de allmänna säkerhetskraven vid installation och underhåll.

Mätaren uppfyller säkerhetsklass II. Skyddande jordning krävs inte, eftersom höljet är gjort av plast, och de ledande delarna inte är i kontakt med kapslingen. Säkerhetskrav vid installation och service av mätaren är:

- Tillförlitlig isolering av elektriska kretsar
- Hermetisk montering av primärflödet och temperaturgivare i rörledningen
- Pålitlig fastsättning av tillbehör till 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.

Varning! Mätare kan matas med starkström. Endast behörig personal får då utföra servicearbeten.

### Garanti

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

Elektrisk installation av värmemätare utförs enligt vald applikation (se engelskt originaldokument) samt enligt tekniska krav för andra systemkomponenter. Beskrivning av anslutningsplintar finns i det engelska originaldokumentet. Givarkablar bör först anslutas till integreringsverk endast efter fullständig installation av mätaren. Det är förbjudet att ändra längden på en kabel.

Temperaturgivare anslutning:

2- eller 4-trådsanslutningar kan användas.

Vid 4-trådsanslutning - anslutningen måste utföras med jordade kablar med ledare om minst 0,12 mm<sup>2</sup>.

Vid 2-trådsanslutning - anslutningen måste utföras med jordade kablar där totala motståndet av ledare högst har 0,5 Ω och där längdskillnad på kabel inte är mer än 2%.

Innan installationen måste säkerställas att temperaturgivarna är parkalibrerade med varandra (T1 och T2). Om kabellängden mellan integreringsverk och givare överstiger 5m, måste skärmade kablar användas. Kablar dras genom gummitätningens kabelgenomföring och förankrade med dragavlsastare. Fyra-, tre- eller två-ledarkabel bör användas efter behov. Kabelskärmen ska anslutas till lämpliga anslutningsstift (se engelskt originaldokument) eller till någon jordad plint.

Vid anslutning till jordade kablar är det nödvändigt att en jordad plint ansluta till systemjordning i byggnaden med en koppartråd med minst (0,5 ... 1,0) mm<sup>2</sup>. Det är förbjudet att dra signalkablar i närheten (mindre än 5 cm) av strömkablar eller kablar från andra enheter.

## ■ Montage

### Montage av integreringsverk

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

Montagemått finns i det engelska originaldokumentet.

Integreringsverket kan monteras på flera olika sätt:

- Väggmontage, utan förseglingsmöjlighet
- Väggmontage, med förseglingsmöjlighet
- Montage på standard DIN-skene
- Panelmontage
- Direkt montage på flödesmätare

Obs: För vatten över 90°C, måste integreringsverk monteras på vägg.

### Montage av flödesgivare

Storlekar och inbyggnadsmått av flödesgivare finns i det engelska originaldokumentet.

Krav för installation av flödesgivare i rörledning:

- För flödesgivare DN25: inga krav på raksträcka uppströms eller nedströms riktningar
- För flödesgivare större än DN25: uppströms raksträcka får inte vara mindre 5xDN och nedströms raksträcka får inte vara mindre 3xDN när närmaste flödesstörning är 90° böj
- För flödesgivare större än DN25: uppströms raksträcka får inte vara mindre 10xDN och nedströms raksträcka får inte vara mindre 3xDN när närmaste flödesstörning är ventil, pump eller liknande

Undvik flödesgivarinstallation 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 packningar sticker ut inuti röret.

### Montage av temperaturgivare

Temperaturgivare monteras med huvudet uppåt, vinkelrät mot rörexeln eller lutande med 45 ° vinkel på vätskeflödesriktning så att sensorelementet har införts längre än till rörets centrum (se det engelska originaldokumentet).

### 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.

# Driftinstruktion

SKU-4 klarar många olika applikationer vid mätning av tillförd/förbrukad termisk energi. Integreringsverket måste anpassas för den specifika applikationen, ta hänsyn till typen av värmesystem, och även typer av flödesmätare, temperaturgivare och tryckgivare. Efter beställning, är beräkningsenhet anpassad till en av flera möjliga mätkretsar. Energiberäkningsformler och mätning presenteras den engelska originaldokumentationen. Det är möjligt att välja måttenheter för flöde (volymenheter eller massenheter).

Värmemätaren måste programmeras för den specifika applikationen med hjälp av knapparna höger + vänster,

samt konfigurationsknappen "SET" (under locket) eller med hjälp av en dator. För att komma in i konfigureringsläge, måste integreringsverket öppnas och knappen "SET" tryckas på. Tryck "SET"-knappen en gång till för att lämna programmeringsläget. När programmeringsläget är aktivt, visas "SET" i det övre högra hörnet på displayen. Alla parametrar måste programmeras. Algoritmen för att sätta upp parametrar, möjliga parametergränser och förkortningar är listade i det engelska originaldokumentet.

För mer information – se den engelska instruktionen på [www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se).

## Anteckningar:

## Disclaimer!

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

## 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 ringkolvmätare med möjlig fjärravläsning. Även marint bruk.

### Individuell mätning och debitering (IMD)

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

### Smart metering och mätinsamlingsutrustning

Allt för fjärravläsning via trådlös/trådbunden M-bus och andra protokoll.

Ambiductor är ett kunskapsföretag med mångårig erfarenhet av mätteknik, olja, automation, fjärravläsning och fördelningsmätning. Vår styrka är vårt breda utbud med möjlighet att lösa alla tänkbara applikationer.

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

Läs om våra produkter på [www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se) med dokumentation, bilder och information. Bland våra leverantörer kan man hitta **Aquametro** (mätare), **Axis Industries** (mätare) och **BKAB** (IMD).

## Ambiductor AB

### Flow & Energy Analysis Systems

Armévägen 61-63  
S-187 64 TÄBY  
Sweden

+46 (0)8 501 676 76  
[info@ambiductor.se](mailto:info@ambiductor.se)  
[www.ambiductor.se](http://www.ambiductor.se)