

## Techem Kamstrup Multical 302



Energimåleren Techem Kamstrup Multical 302 har en stor funktionsknop på fronten. Funktionerne er beskrevet sidst i denne vejledning.

### **Vigtigt**

Denne monteringsvejledning henvender sig til fagfolk. Den omhandler derfor ikke de dele af arbejdet, som må forudsættes at være bekendt.

### **Sikkerhed**

- Betingelserne for montering af energimåleren skal følges!
- Energimåleren må kun monteres og afmonteres af uddannet personale.

**!** Forudsætning:  
Det stilles som forudsætning at rørsystemet er jordet.

- En beskyttelse for lynnedslag kan ikke gives. Det er husinstallationen, der skal stille denne sikkerhed.
- Må kun bruges indenfor driftsbetingelserne ellers kan garantien blive ophævet.
- Batterier må ikke åbnes, komme i berøring med vand eller udsættes for temperaturer over 80 °C.
- Rengøring af energimåleren må kun foregå udvendigt med en fugtig klud. Brug ikke spiritus- eller rengøringsmidler.

### **Generelle henvisninger**

Dette dokument beskriver fortrinsvis Techem Multical 302 - Kamstrup til måling af varme. Specielle kendetegn for montering af energimåler for køl er beskrevet i kapitlet: Energimåler for køl.

- Energimåleren er beregnet for vandkredsløb fra varmeanlæg – Medium: vand uden tilsætninger (undtagelse: se AGFW FW510).
- Driftsbetingelser / Måleområde:
  - Regneværk  
 $\Theta$  2 °C...150 °C  $\Delta\Theta$  3 K...130 K
  - Temperaturfølerpar  
 $\Theta$  2 °C...150 °C  $\Delta\Theta$  3 K...130 K
  - Flowsensor (Energimåler for varme)  
 $\Theta$  q 2 °C...130 °C
- Omgivelsestemperatur: 5...55 °C  
 Installationen skal foregå i ikke-kondenserende omgivelser ligesom det skal foregå i aflukkede rum (installation indendøre). Installationen af flowsensoren er dog muligt i kondenserende omgivelser.

**!** Plomberingen på energimåleren må ikke beskadiges. En beskadiget plombering ophæver fabriksgarantien og justeringsfristen.

- Flowsensor og temperaturføler må ikke afmonteres fra regneværket.

### **Egenskaber og retningslinier for anvendelse af energimåleren**

Energimåleren måler det fysiske korrekte energiforbrug. Måleren består af en volumenmåler, 2 fastgjorte temperaturfølere og et regneværk, der ud fra volumen og difference i temperaturen beregner energiforbruget. Energimåleren kan ikke åbnes uden at bryde plomberingen. Måleren finder kun anvendelse indenfor beskrivelsen af betingelserne på typeskiltet.

- Nominelflow: qp 0,6–2,5 m<sup>3</sup>/h
- Målenøjagtighed efter EN 1434.
- Ved gennemstrømning starter energimåleren - dog kun selve målingen.
- Energimåleren har en forprogrammeret skæringsdato som er d. 31.12. Værdien op til skæringsdatoen bliver opgjort ved midnat mellem d. 31.12. og d. 01.01. TAVO-udstyr kan ændre denne skæringsdato.

Energimåleren kan leveres med en hurtig 8 sekunders målersekvens. Dette kan sammenlignes med en normal måler der måler hvert 32. sekund.

Denne energimåler har en tilføjelse på typeskiltet version 8 s.

**!** Energimålere skal have sammelnegative målingssekvenser i installationen. Der kan installeres målere med 8 sekunders målingssekvens sammen med målere med samme eller højere målingssekvens.

Type: 302:  
Denne beskrivelse dokumenterer overensstemmelse med målingsteknologi fra Kamstrup MC 302.

### Wärmezähler / Heat meter (E1)

θ: 2°C ... 150°C  
Δθ: 3K ... 130K  
θ q: 2°C ... 130°C

CE M14 0200

DK-0200-MI004-031



qp: 0.6 m³/h  
qj: 6 l/h  
qs: 1.2 m³/h  
DN15 Δp: 0.02 bar  
Class: 2 (E1, M2)  
G¾B (R½) x 110 mm  
PN16 PS16 & PN25 PS25  
**Rücklauf/outlet** **8 s**  
Pt500-EN60751  
Type: 302T301Q910219

## Strømforsyning

### Batteri

Energimåleren har 2 langtidsholdbare batterier. Lithiumbatterierne indeholder 0,96 g lithium/stk. og der er derfor ikke specielle krav til transport/forsendelse. Batterierne må ikke skiftes ud, da plomberingen dermed vil blive brudt.

## Montage

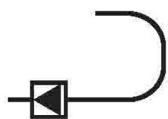
- Ved montering af energimåleren skal der vælges en tør og let tilgængelig placering (for aflæsning og udskiftning). Omgivelsestemperaturen må ikke overstige 55 °C.

**!** Ved valg af monteringssted skal der tages højde for længden af energimåleren incl. fastmonterede temperaturløbere.

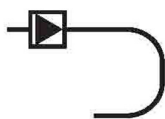
- Der må ikke foretages svejsning, lodning eller borearbejde i nærheden af måleren.
- Energimåleren bør blive i original emballagen indtil tilslutnings-, isolerings- og gennemspulingsarbejde er tilendebragt.
- Energimåleren skal beskyttes mod stød og vibrationer, der kan opstå ved installationen. Når måleren skal tages i brug skal stophanerne åbnes langsomt.
- Volumensdelen monteres forsigtigt og spændingsfri. Derudover skal rørledningerne før og efter måleren være tilstrækkelig fastgjort / understøttet.

### Monteringen af regneværket

- Den korrekte placering af regneværket er angivet på typeskiltet på energimåleren. Fremløb/Vorlauf/inlet eller returløb/Rücklauf/outlet bliver tillige vist med et symbol på displayet.



Symbol for returløbs-måler



Symbol for fremløbs-måler

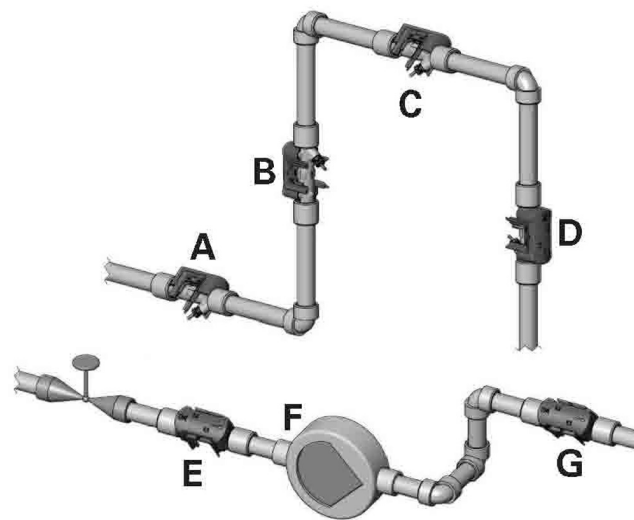
- Flowretningen er vist med pilen.



**!** Bemærk:  
Pilen på selve måleren skal passe med flowretningen.

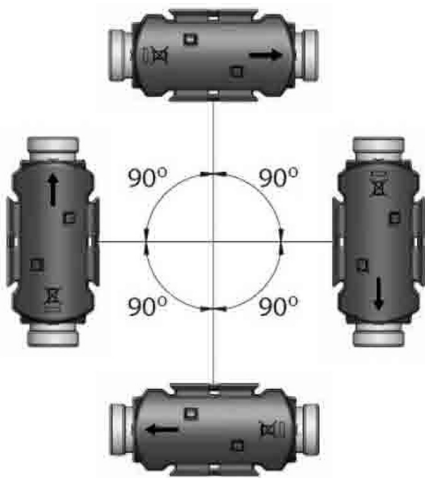
- Energimåleren kræver normalvis hverken en lige indløb- eller udløbslinie.

Se nedenfor de tilladte indbygningsmuligheder og det der ikke er tilladt:

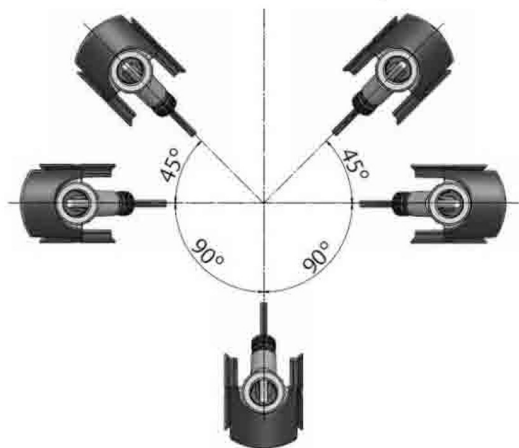


- (A) Tilladt placering af flowsensoren.
- (B) Tilladt placering af flowsensoren.
- (C) Ikke tilladt placering. Denne indbygning giver risiko for luftsamlinger, der vil føre til fejl. Hvis det udelukkende er muligt at placere måleren i denne position skal der være udluftningsmuligheder tilstede. Lav indbygning er heller ikke anbefalsværdigt, da der kan samle sig snavs, der kan beskadige måleren.
- (D) Muligt i lukkede systemer. Ikke muligt i åbne systemer, idet der er risiko for luftansamlinger.

- Ⓔ Det er ikke muligt at placere flowsensoren umiddelbart efter en ventil undtagen stophaner. Stophanerne skal være fuldstændig åbne, hvis de ikke bliver brugt.
- Ⓕ Bemærk: En flowsensor må aldrig blive placeret i nærheden af en pumpeindsugningsside.
- Ⓖ Ikke tilladt placering: En flowsensor må ikke placeres efter en omdirigeringskurve på 2 niveauer.
  - Der skal være tilstrækkelig afstand (minimum 50 cm) mellem måleren og mulige kilder til elektromagnetiske forstyrrelser (strømskik, elektroniskemotorer, frekvenskonverter, lysstofrør m.m.)
  - Hvis der bliver installeret flere målere i en ejendom skal der være de samme indbygningsbetingelser tilstede. Bliver måleren monteret i returløb af 2 kredse, skal placeringen have en tilstrækkelig afstand (minimum 10 x DN) til T-stykket således at de forskellige vandtemperaturer kan nå at blande sig.
  - Energimåleren kan monteres vandret, lodret eller skråt.



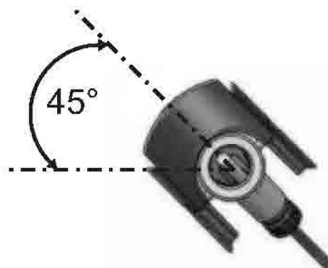
- Energimåleren må drejes indtil  $\pm 45^\circ$  til røraksen opad eller indtil  $90^\circ$  til røraksen nedad.



- Energimåleren bør ikke monteres med det elektroniske målerhus vendende opad. Det vil gøre energimåleren yderst udsat for luftbobler i vandet. Derfor er denne placering kun tilladt hvor installationen har et højt vandtryk og hvor der forefindes automatisk udluftning, eks. direkte tilslutning til fjernvarmeforsyningen.



- Ved montage i fugtige omgivelser skal energimåleren være drejet  $45^\circ$  til røraksen.



**!** I ejendommen skal energimålerne monteres ens. Displayet skal til enhver tid være tilgængelig for aflæsning.

- Før energimåleren monteres snavsopsamler.
- Før snavsopsamleren og efter energimåleren monteres stophaner.
- Inden den endelige montering af energimåleren skal rørføringen gennemspules grundigt, herved skal passtykket anvendes.
- Ved udskiftning skal tætningerne ved forskruingerne rengøres. I den forbindelse skal de nye pakninger altid bruges.
- Afprøv stophanernes tæthed.
- Enderne på temperaturfølerne skal mindst række til midten af rørværsnittet.
- Efter monteringen skal der foretages en test af tæthed og funktion.
- Ved gennemflow starter målingen.
- Dokumenter den afsluttende ibrugtagning.

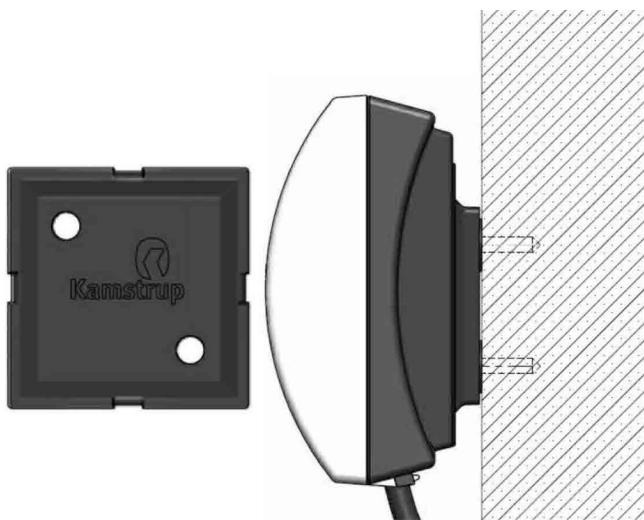
### Kompaktmontage

Regneværket bliver monteret direkte på flowsensoren. Regneværket er fra fabrikken plomberet, en yderligere plombering er ikke nødvendigt såfremt plomberingen bagpå regneværket er intakt.



### Regneværket monteres på væggen

Som standard er regneværket monteret direkte på volumendelen. Ved en montage i mediumtemperatur over 90 °C og lavere end 15 °C anbefaler vi vægmontage af regneværket. Derudover skal regneværket monteres separat på en flad væg, hvis det er pga. indskrænkede indbygningsforhold, der begrænser aflæsningsmuligheden. For vægmontagen forefindes en vægmonteringsplade.



- 1 Ved montering af energimåleren skal der vælges en tør og let tilgængelig placering.
- 2 Bemærk kabellængden for temperaturfølerne.
- 3 Anvend vægmonteringspladen til at markere de to 6 mm borehuller.

### Montering af temperaturfølere

- Energimåleren Vario 3 bliver leveret med en Ø 5,2 mm Pt 500-følersats (parret følere) med 1,5 m silikone kabel.
- Ved levering er der altid en temperaturføler, der er monteret i flowsensoren. Den anden temperaturføler skal monteres som direkte føler. Hvis en af følerne ikke skal monteres i flowsensoren, skal den istedet for monteres så tæt ved udløb som muligt. Afstanden mellem flowsensoren og temperaturføleren må højst være 12 cm.
- Frie temperaturfølere skal monteres i special kugleventiler. Dette skal følge de nationale retningslinier. Det er dog et krav at temperaturfølerne skal monteres symmetrisk og ens.

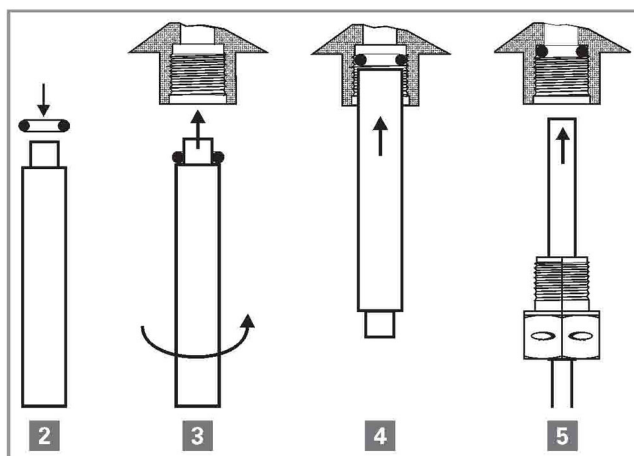
**!** Temperaturfølerne må kun monteres som de er blevet leveret. Tilslutningsledningen må hverken blive forkortet eller forlænget.

- Temperaturfølerne skal behandles med forsigtighed!
- Temperaturfølerne må ikke placeres i nærheden af kabelaksler og kanaler - minimumsafstand på 250 mm til andre installationer skal overholdes.

- Den temperaturføler, der fra værk er monteret i flowsensoren er ikke mærket. Den anden har en grøn plastring. Ved varianten for returløb skal denne monteres i fremløb og omvendt for varianten for fremløb.

### Montering af temperaturføler direkte i vandstrømmen

- 1 Skruelåsen på kuglehanen skrues ud.
- 2 2 stk. O-ringe er vedlagt. Den ene O-ring sættes på montagestiften og den anden O-ring er vedlagt som reserve. Der må altid kun anvendes en O-ring af gangen. Ved udskiftning af føler skal den gamle O-ring fjernes og den nye tages i brug.
- 3 Med montagestiften drejes O-ringen i hullet for bundproppen.
- 4 Brug den anden ende af montagestiften for at bringe O-ringen i den endelige position.
- 5 Temperaturføler med plastskruer sættes i hullet ved skruelåsen og drejes håndfast til - der må ikke anvendes værktøj.



### Afsluttende arbejde

- 1 Begge temperaturfølere plomberes også den der fra værk er monteret.
- !** Auch der werkseitig eingebaute Temperaturfühler muss verplombt werden



## Energimåler for køl - Techem Multical 302 - Kamstrup for køl

I dette kapitel beskrives de specielle forhold, der gør sig gældende når energimåleren skal måle energiforbrug i forbindelse med køl.

### Tilladelse - energimåler for køl

Måleren har en national tysk kølegodkenelse på baggrund af: PTB/BEV.

### Driftsbetingelser

Regneværk

$\Theta$  2 °C...150 °C  $\Delta\Theta$  3 K...85 K

Flowsensor

$\Theta$  q 2 °C...130 °C  $\Delta\Theta$  3 K...85 K

Alternative temperaturfølere

$\Theta$  2 °C...130 °C  $\Delta\Theta$  3 K...110 K

$\Theta$  2 °C...50 °C  $\Delta\Theta$  3 K...30 K

Omgivelsestemperatur: 5...55 °C



Måleren kan også bestilles som en kombineret energimåler for varme og køl med et temperaturområde på 2 °C...150 °C, dog kun med MID tilladelse for energimåler for varme.

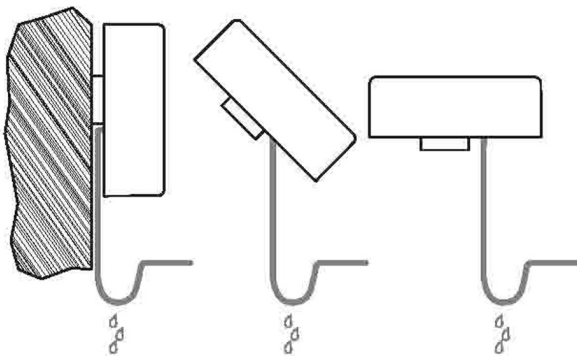
### Montage af volumensdel / regneværk ved energimåler for køl

Regneværket monteres separat fra volumensdelen. Dermed undgås dug.

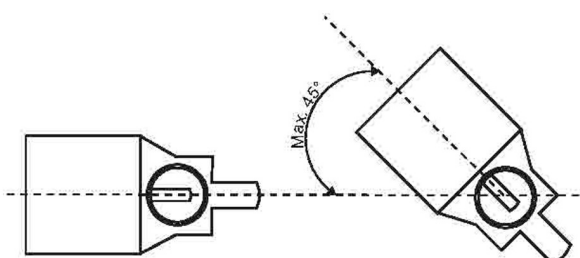
#### Undtagelse

I anlæg hvor mediumtemperaturen ved volumensdelen er mindre end 5° under omgivelsestemperaturen, kan regneværket monteres på volumensdelen.

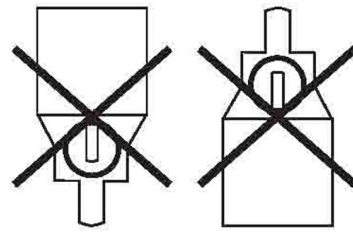
- Volumensdelen bygges ind i returløbsledningen.
- Efter indbygning af volumensdelen skal der isoleres diffusionstæt. Denne isolering af skal fornyes ved hver målerudskiftning.
- Energimålere for glykolholdige væsker er ikke verificerbare.



- Kablet mellem volumensdelen og temperaturfølerne til regneværket skal monteres med en løkke som anvendes som drypkant – dermed forhindres dannelse af kondensvand i regneværket.



- Volumensdelen må kun drejes indtil 45° på den vandrette akse.



- Energimåleren må ikke monteres hvor det vender opad eller nedad.
- Regneværket må kun monteres på følgende måder:
  - vertikalt
  - skrå (vinkel mellem vertikalt og horisontalt)
  - horisontalt
 Derved skal følerkablet altid monteres nedefra. Det optræder således som drypkant.

### Montering af temperaturføler ved energimåler for køl

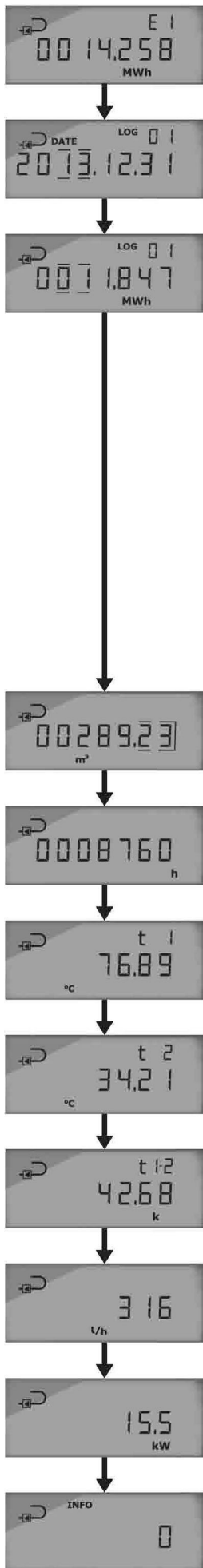
I reglen gælder de samme betingelser for energimåler for køl som for varme. Dog må temperaturfølerne kun monteres nedefra.



### Betjeningsvejledning

Tryk på funktionstasten på fronten for at aktivere displayet. Tryk igen og der kan veksles til næste visning. Efter 4 minutter uden aktivitet vender displayet tilbage til visning af det aktuelle energiforbrug.

### Energimåler



Brugt varme / energi i kWh, Mwh el. GJ

Sidste skæringsdato

Sidste skæringsdatoværdi

Brugt køl / energi i kWh, Mwh eller GJ

Sidste skæringsdato

Sidste skæringsdatoværdi

Volumen

Antal driftstimer

Aktuel fremløbstemperatur

Aktuel returløbstemperatur

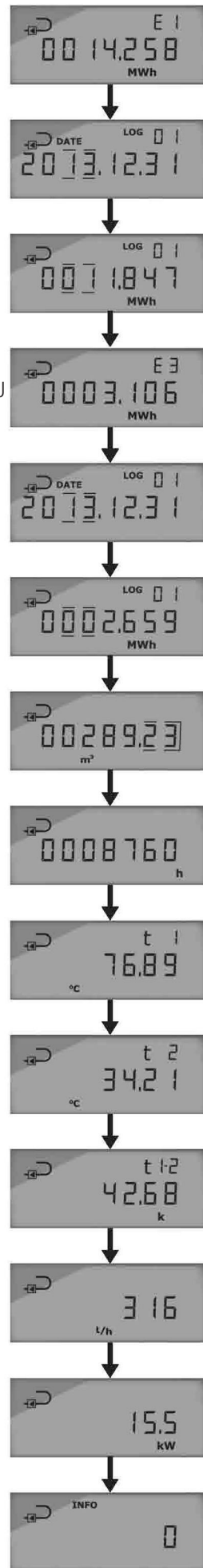
Aktuel temperaturdifference

Det aktuelle flow

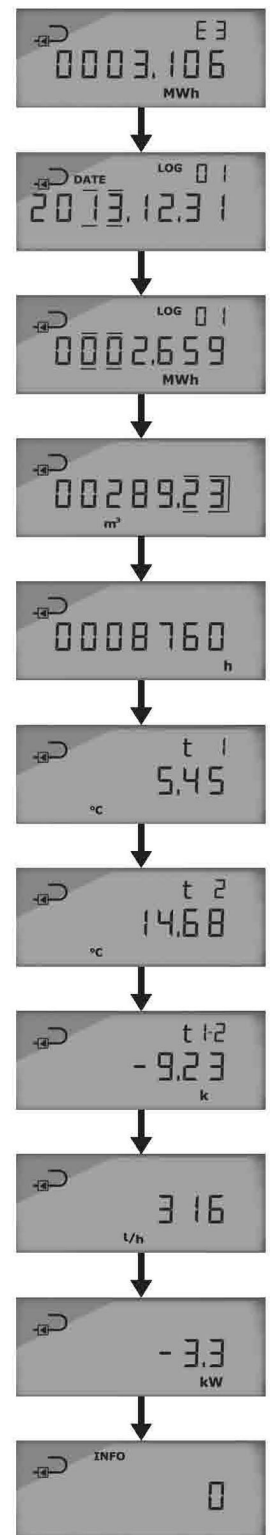
Den aktuelle varme - henholdsvis kuldeydelse

Den aktuelle informationskode

### Energimåler for varme og for køl



### Energimåler for køl



## Infokoder

Energimåleren overvåger konstant en række af vigtige funktioner. Ved graverende fejl i målesystemet eller under installationen fremkommer et blinkende "INFO". "INFO" blinker så længe fejlen er der, uafhængigt af valgt visning og forsvinder først når fejlen er udbedret.

Der findes følgende infokoder:

| Infokode | Beskrivelse  | Reaktionstid                             |
|----------|--|--|
| 0        | Ingen uregelmæssigheder konstateret  | -  |
| 1        | Forsyningsspændingen har været afbrudt   | -  |
| 4        | Temperaturføler T2 er udenfor måling   | < 32 Sek.                                |
| 8        | Temperaturføler T1 er udenfor måling   | < 32 Sek.                                |
| 32       | Temperaturforskellen har forkert polaritet   | < 32 Sek. u.<br>0,05 m <sup>3</sup> Vol. |
| 128      | Forsyningsspændingen er for lav  | < 10 Sek.                                |
| 16       | Problemer med flowsensoren - signal for svag eller pgs. luft. Gennemspol rørløbet. Udskiftning af energimåleren er ikke nødvendigt | < 32 Sek.                                |
| 2        | Flowsensor - forkert flowretning   | < 32 Sek.                                |

Skulle der optræde flere infokoder samtidig, er det summen af infokoderne, der vil blive vist. F.eks. infokode 12 (infokode 4+8), hvis begge temperaturfølere er udenfor måling. Infokoderne 4 og 8 bliver vist hvis temperaturen er lavere end 0 °C eller over 155 °C. Infokoderne 4 og 8 fremkommer også ved kortslutning eller følere, der på anden måde ikke er funktionsdygtige.

**!** Hvis infokoderne 4 og 8 vises, vil der ikke blive udført forbrugsmåling.



## Declaration of Conformity

**Overensstemmelseserklæring**  
**Déclaration de conformité**  
**Konformitätserklärung**  
**Deklaracja Zgodności**  
**Declaración de conformidad**  
**Declaratie de conformitate**

**We**  
**Vi**  
**Nous**  
**Wir**  
**My**  
**Nosotros**  
**Noi**

**Kamstrup A/S**  
**Industrivej 28, Stilling**  
**DK-8660 Skanderborg**  
**Denmark**  
**Tel: +45 89 93 10 00**

declare under our sole responsibility that the product(s):  
erklærer under eneansvar, at produkt(erne):  
déclarons sous notre responsabilité que le/les produit(s):  
erklären in alleiniger Verantwortung, dass/die Produkt(e):  
deklarujemy z pełną odpowiedzialnością że produkt(y):  
Declaramos, bajo responsabilidad propia que el/los producto  
declaram pe proprie raspundere ca produsul/produsele:

| Instrument          | Type   | Type No.:  | Classes  | Type Approval Ref.:  |
|---------------------|--|--|--|--|
| Heat Meter          | MULTICAL® 401  | 66-V and 66-W  | CI 2/3,M1,E1   | DK-0200-MI004-001  |
| Heat Meter          | MULTICAL® 402  | 402-V, 402-W, 402-T  | CI 2/3,M1,E1   | DK-0200-MI004-013  |
| Heat Meter          | MULTICAL® 302  | 302-T  | CI 2/3,E1,M1,M2  | DK-0200-MI004-031  |
| Temperature Sensors | PL and DS  | 65-00-0A/B/C/D<br>66-00-0F/G<br>65-00-0L/M/N/P<br>66-00-0Q3/4<br>65-56-4 | M1   | DK-0200-MI004-002  |
| Flow Sensor         | ULTRAFLOW®<br>qp 0.6...400 m <sup>3</sup> /h   | 65-S/R/T   | CI 3, M1, E1   | DK-0200-MI004-003  |
| Flow Sensor         | ULTRAFLOW®<br>qp 0.6...40 m <sup>3</sup> /h<br>and qp 150...400 m <sup>3</sup> /h            | 65-S/R/T   | CI 2/3, M1, E1   | DK-0200-MI004-003  |
| Calculator          | MULTICAL® 601<br>MULTICAL® 601+<br>MULTICAL® 602<br>SVM S6<br>MULTICAL® 801                  | 67-A/B/C/D<br>67-E<br>602-A/B/C/D<br>S6-A/B/C/D<br>67-F/G/K/L            | M1, E1/E2<br>M1, E1/E2<br>M1, E1/E2<br>M1, E1/E2<br>M1, E1/E2  | DK-0200-MI004-004<br>DK-0200-MI004-004<br>DK-0200-MI004-020<br>DK-0200-MI004-020<br>DK-0200-MI004-009                      |
| Flow Sensor         | ULTRAFLOW® 54/34<br>qp 0.6...100 m <sup>3</sup> /h<br>qp 150...1000 m <sup>3</sup> /h        | 65-5/65-3  | CI 2/3<br>M1, E1/E2<br>M1/M2, E1/E2  | DK-0200-MI004-008  |
| Water Meter         | MULTICAL® 21<br>MULTICAL® 41<br>MULTICAL® 61<br>MULTICAL® 62<br>flowIQ™ 2101<br>flowIQ™ 3100 | 021<br>66-Z<br>67-Z<br>62-Z<br>021<br>031                                | CI 2, M1, E1/E2<br>CI 2, M1, E1<br>CI 2, M1, E1, B<br>CI 2, M1, E1, B<br>CI2, M1, E1/E2<br>CI 2, M1, E1/E2 | DK-0200-MI001-015<br>DK-0200-MI001-003<br>DK-0200-MI001-010<br>DK-0200-MI001-016<br>DK-0200-MI001-015<br>DK-0200-MI001-017 |

are in conformity with the requirements of the following directives:

er i overensstemmelse med kravene i følgende direktiver:

sont conforme(s) aux exigences de la/des directives:

mit den Anforderungen der Richtlinie(n) konform ist/sind:

są zgodne z wymaganiami następujących dyrektyw:

es/son conformes con los requerimientos de las siguientes directivas:

este/sunt in conformitate cu cerintele urmatoarelor directive:

Measuring Instrument Directive 2004/22/EC, Module D  
EMC Directive 2004/108/EC  
LVD Directive 2006/95/EC  
PE-Directive (Pressure) 97/23/EC, Module A1  
R&TTE 1999/5/EC

**Date: 2014-03-03**

Notified Body, Module D Certificate:

Force Certification A/S

EC Notified Body nr. 0200

Park Alle 345, 2605 Brøndby

Denmark

**Sign.:**

**Lars Bo Hammer**  
**Quality Assurance Manager**

5518-050, Rev.: X1, Kamstrup A/S, DK8660 Skanderborg, Denmark