

Installasjons – og brukerveiledning

## MULTICAL® 302



## Informasjon

---

### Tillatte driftsbetingelser/måleområder

Varmemåler med godkjenning i henhold til MID og EN1434:

Temperaturområde	Ø: 2 °C...150 °C	ΔØ: 3K...130K
Flowmåler (mediets temperatur)	Ø: 2 °C...130 °C (MULTICAL® 302-T)	

Kjølemåler med godkjenning i henhold til DK-BEK 1178 og EN1434:

Temperaturområde	Ø: 2 °C...150 °C	ΔØ: 3K...85K
Flowmåler (mediets temperatur)	Ø: 2 °C...50 °C (MULTICAL® 302-C)	

### Mekanisk miljø

Klasse M1 og M2.

### Elektromagnetisk miljø

E1 (bolig / lett industri). Signalkabler fra måleren skal legges minimum 25 cm fra andre installasjoner.

### Klimatisk miljø

Ikke-kondenserende, lukket lokasjon (montering innendørs), omgivelsestemperatur 5 ... 55 °C.

### Vedlikehold og reparasjoner

Flowmåleren og temperaturfølerne må ikke kobles fra regneverket. Reparasjoner krever en etterfølgende re-verifikasjon på et akkreditert laboratorium.

# Innhold

---

<b>1</b>	<b>Generelt</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Strømforsyning</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Temperaturfølere</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>Testing av funksjon</b>	<b>9</b>
2.1	Montering av temperaturfølere	4	<b>7</b>	<b>Informasjonskode</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Montering av flowmåler</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>Kommunikasjon</b>	<b>11</b>
3.1	Montering av kuplinger og kort direktefølere på flowmåleren	5	8.1	M-Bus	11
3.2	Flowretningen	6	8.2	Wireless M-Bus	11
3.3	Plassering av flowmåler	6	<b>9</b>	<b>Oppsett modus</b>	<b>12</b>
3.4	Montering av ULTRAFLOW® ≤ DN125	7	9.1	Endre installasjons posisjon	13
3.5	Installasjonsposisjon	7	9.2	Endre energienhet	14
<b>4</b>	<b>Montering av regneverk</b>	<b>8</b>			
4.1	Kompaktmontasje	8			
4.2	Veggmontering	8			
4.3	Plassering av regneverk	8			

## 1 Generelt

---



**Les denne veiledningen nøye før energimåleren monteres.**

**Ved en feilaktig montering vil ikke lenger Kamstrups garantirelaterte forpliktelser gjelde.**

**Når du arbeider på en flowmåler i installasjonen er det fare for utstrømming av (varmt) vann satt under trykk.**

**Ved medietemperaturer over 60 °C må flowmåleren beskyttes mot utilsiktet kontakt.**

Pass på at følgende installasjonsforhold overholdes:

- Trykkklasse: PN16/PN25, se merking.
- Trykkklasse  
Følersett type Ø 5,2: PN16 og PN25

Ved medietemperaturer over 90 °C, anbefales det at regneverket monteres på veggen.

Ved medietemperaturer under romtemperaturen må MULTICAL® 302 monteres på veggen.

## 2 Temperaturfølere

Temperaturfølerne som brukes til måling av hhv. tur og retur temperaturer består av et utparet følersett som ikke må skilles.

Temperaturfølere til MULTICAL® 302 er koblet til måleren fra fabrikken. Ifølge EN1434, må kabellengden ikke endres.

Temperaturføleren som er montert i flow måleren på fabrikken har ikke merking på følerkabel. Den andre føleren som er merket med en grønn plastikk ring må monteres i "motsatt" rør i forhold til flowmåleren.

### 2.1 Montering av temperaturfølere

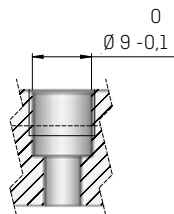
MULTICAL® 302 leveres med et  $\varnothing 5,2$  mm Pt500 følerpar med 1,5 m silikonkabel. Denne flowmåler typen kan benyttes som en direkteføler ved hjelp av en kupling og en O-ring, eller som en lommeføler for montering i følerlommer.

En temperaturføler er montert i flowmåleren fra fabrikken. Den andre temperaturføleren bør monteres som en direkteføler. Alternativt kan begge temperaturfølerne monteres i følerlommer, med referanse til kravene for symmetrisk følermontering i EN 1434. Hvis en av temperaturføler ikke skal monteres i flowmåleren, må den isteden monteres så tett opp til uttaket til flowmåleren som mulig, slik at avstanden mellom flowmåleren og temperaturføleren er maks 12 cm.

En asymmetrisk montering av følerne (en direkte temperaturføler og en lommeføler) anbefales kun der nasjonale lover og regler tillater dette, og aldri i systemer med lav differensiell temperatur og/eller lav vanngjennomstrømning.

**Note:** Følerkabelen må aldri utsettes for rykk eller trekraft. Vær oppmerksom på dette når du kobler sammen kablene, og vær forsiktig slik at du ikke strammer for hardt, da dette kan skade kablene. Merk også at temperaturfølerne må monteres nedenfra i kjøle- og varme-/kjøleanlegg.

Uansett hvor den direkte føleren er installert, er det svært viktig at du observerer toleransene angitt på tegningen til venstre. Hvis ikke, kan det hende at O-ringen ikke tetter riktig.



### 3 Montering av flowmåler

Før du monterer flowmåleren må systemet spyles og de beskyttende pluggene\plastmembranene fjernes fra flowmåleren.

Korrekt plasseringen av flowmåleren vises enten ut fra regneverkets typeetikett eller på skjermen der  symboliserer posisjonen i tur, men  indikerer posisjonen i retur. Flowretningen vises med en pil på flowmåleren.

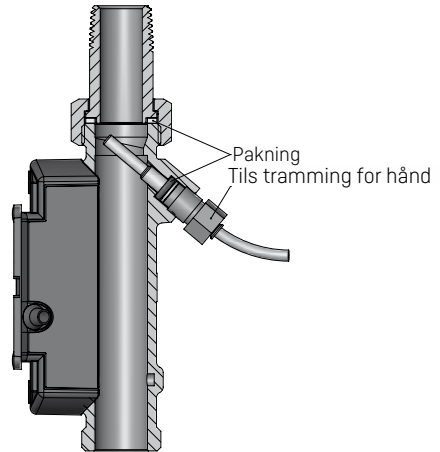
#### 3.1 Montering av kuplinger og kort direktefølerer på flowmåleren

Flowsensoren kan benyttes sammen med enten PN16 eller PN25 (se merking).

Alle plugger, forlengere og kupling kan brukes med både PN16 og PN25.

**I forbindelse med flowmålere med nominelle dimensjoner på G½Bx110 mm og G1Bx110 mm, må det kontrolleres at det er tilstrekkelig med gjenger.**

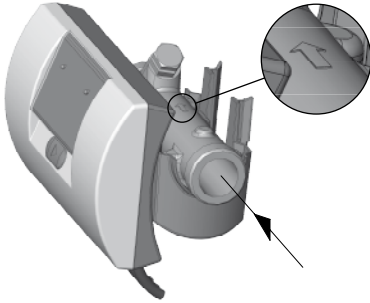
Kuplinger og pakninger er montert som vist på figuren. Pass på at du plasserer pakningen riktig i fordypningen av gjengen som vist i detaljutsnittet i figuren.



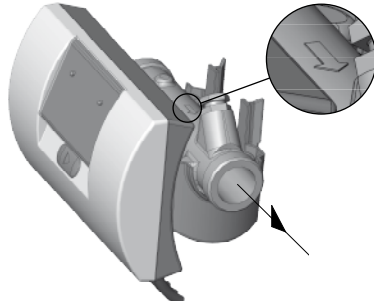
Flowmålere fra Kamstrup krever hverken rettstrekk inngang eller utgang for å være i samsvar med Måleinstrumentdirektivet (MID) 2014/32/EC, OIML R75:2002 og EN 1434:2015. En rettstrekk tur-seksjon vil bare være nødvendig ved kraftig strømningsforstyrrelse før måleren. Det anbefales at retningslinjene i CEN CR 13582 følges.

### 3.2 Flowretningen

Når måleren er installert i anlegget, må det forsikres om at flowretningen er riktig.



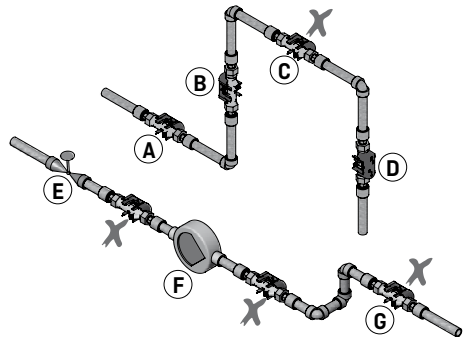
Flowretning ut av figuren - retningen indikeres på flowføleren.



Flowretningen inn i figuren - retning indikeres på flowføleren.

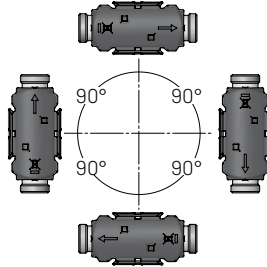
### 3.3 Plassering av flowmåler

- A** Anbefalt posisjon.
- B** Anbefalt posisjon.
- C** Ikke akseptabel plassering grunnet oppsamling av luft.
- D** Akseptabel posisjon i lukkede systemer.
- E** Bør ikke plasseres rett etter en ventil, med unntak av stengeventil (kuleventiltype) som må være helt åpen når den ikke skal stenge.
- F** Bør ikke plasseres rett før eller etter en pumpe.
- G** Bør ikke plasseres etter en dobbel bøy i to nivå.

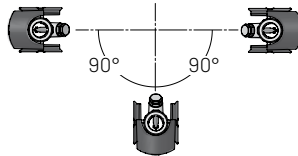


For å unngå kavitasjon må baktrykket på flowmåleren (trykket ved flowmålerens utgang) være min. 1,5 bar ved  $q_p$  (nominell flow) og min. 2,5 bar ved  $q_p$  (maks. flow). Dette gjelder temperaturer opp til ca. 80 °C. Flowmåleren må ikke utsettes for trykk som er lavere enn omgivelsestrykket (vakuum).

### 3.4 Montering av ULTRAFLOW® ≤ DN125



Flowmåleren kan monteres horisontalt, vertikalt eller i en vinkel.



Flowmåler kan monteres i 0° og kan vris nedover til 90°.

### 3.5 Installasjonsposisjon

I øvre venstre hjørne av målerdisplayet, angir et ikon hvis om apparatet er plassert i tur- eller retur røret.

Det er svært viktig å sikre at måleren er riktig plassert som enten tur måler eller retur måler. Målerens installasjonsposisjon kan endres i Setup Mode (for ytterligere informasjon, se avsnitt 9.1, side 13).



Ikon for tur måler



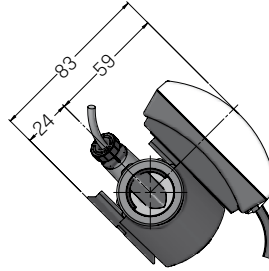
Ikon for retur måler

## 4 Montering av regneverk

### 4.1 Kompaktmontasje

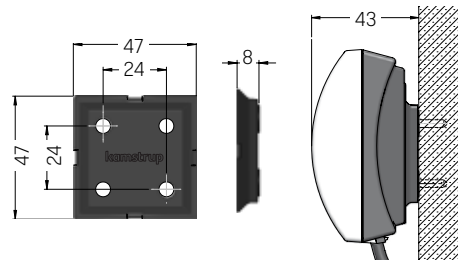
Regneverket monteres direkte på flowsensoren. Regneverket er forseglet fra fabrikk, det er derfor unødvendig å forsegle det igjen, hvis ikke forseglingen på baksiden av regneverket er brutt.

Ved fare for kondens (f.eks. i kjøleanlegg) må regneverket monteres på veggen.



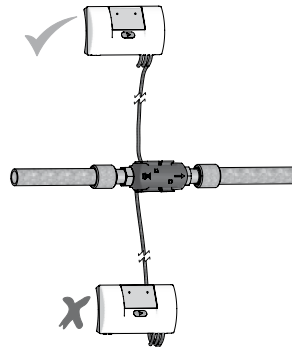
### 4.2 Veggmontering

Veggmonteringsbraketten (3026-655.A) gjør at MULTICAL® 302 kan monteres rett på en jevn vegg. Bruk veggbraketten som en mal, og merk av og bor to 6 mm hull i veggen. Deretter monterer du veggbraketten med skruer og rawl-plugger.



### 4.3 Plassering av regneverk

Dersom flowmåleren er montert i et fuktig eller kondenserende miljø, må regneverket plasseres i en høyere posisjon enn flowmåleren.



## 5 Strømforsyning

---

MULTICAL® 302 er batteridrevet med 1 eller 2 A-cell batteries. Optimal batterilevetid oppnås ved å holde batteritemperaturen under 30 °C, f.eks. ved vegg montasje av regneverk.

Spenningen på et lithiumbatteri er nesten konstant gjennom hele batteriets levetid (ca 3,65V). Det er derfor ikke mulig å fastslå batteriets restkapasitet ved en spenningsmåling. INFO kode 1 28 indikerer at batteri spenningen er for lav.

Batteriet kan ikke og må ikke lades, og det må ikke kortslyttes. Brukte batterier må innleveres for destruksjon, f.eks. til Kamstrup A/S. Mer informasjonen, se dokumentet relatert til håndtering og kassering av litiumbatterier [5510-408].

## 6 Testing av funksjon

---

Utfør en operasjonskontroll når energimåleren er montert. Åpne termoregulatorene og ventilene slik at vannet strømmer gjennom varmesystemet. Aktiver den fremre knappen på MULTICAL® for å bytte mellom skjerminformasjonen, og kontroller at de viste verdiene for temperatur og flow er sanne verdier.

## 7 Informasjonskode

---

MULTICAL® 302 overvåker hele tiden et antall viktige funksjoner. Hvis det oppstår en feil i målingssystemet eller installasjonen, vil "INFO" blinke på skjermen, og fortsette fram til feilen er korrigert. Uavhengig av valgt skjerm.

"INFO"-teksten slås av automatisk når feilen er rettet. Når det gjelder indikasjon av feil i MULTICAL®, så er det mulig å bla fram til informasjonskoden på skjermen. Dette er skjermen der "INFO" ikke blinker, men vises permanent.

Info-kode	Beskrivelse	Responstid
0	Ingen avvik	-
1	Forsyningsspenningen ble avbrutt	-
4	Temperaturføler T2 er utenfor måleområdet	< 32 s.
8	Temperaturføler T1 er utenfor måleområdet	< 32 s.
32	Temperaturdifferansen har feil polaritet	< 32 s. og 0,05 m <sup>3</sup>
128	Tilført spenning er for lav	< 10 s.
16	Flowmåler med svakt signal eller luft	< 32 s.
2	Flowmåler med feil flowretning	< 32 s.

Hvis flere info-koder vises samtidig, vil summen av informasjonskodene vises. Hvis f.eks. begge temperaturfølerne er utenfor måleområdet, vises info-kode 12 [info-kode 4+8] på skjermen. Infokodene 4 og 8 angis når temperaturen faller under 0,00 °C eller stiger over 155,00 °C. Infokodene 4 og 8 brukes også for kortsluttede og frakoblede sensorer.

**Note:** Hvis informasjonskode 4 eller 8 vises, vil målerens beregning og volumakkumulering stoppe.

## 8 Kommunikasjon

---

MULTICAL® 302 kan leveres med og uten kommunikasjonsmodul. Mulige kommunikasjonsstyper er M-Bus eller Wireless M-Bus.

### 8.1 M-Bus

Hvis måleren er utstyrt med innebygd M-Bus, benyttes M-Bus-protokollen som er i henhold til EN 13757-3:2013.

Tilkoblingen til M-Bus-master etableres med en fast kabel. Tilkoblingen er uavhengig av polariteten og M-Bus-grensesnittet er galvanisk skilt fra resten av måleren.

M-Bus leveres med primær, sekundær og forbedret sekundær adressering. M-Bus-adressen angis ved bestilling, men kan endres etterpå i SETUP loop (se avsnitt 9, side 12).

### 8.2 Wireless M-Bus

Hvis måleren har integrert Wireless M-Bus, er det mulig å velge mellom C1 eller T1 OMS modus. C1 benyttes i forbindelse med Kamstrups avlesningssystem og generelt ved "drive-by" avlesning. T1 OMS modus benyttes i forbindelse med OMS-baserte stasjonære nettverk.

Måleren har en intern antenne.

#### Modus C1

Protokoll i henhold til EN 13757-4:2013. Overføringsintervall 16 sek. Individuell 128-bit AES-kryptering.

#### Modus T1 OMS

Protokoll i henhold til EN13757-4: 2013 og OMS Spesifikasjon, Volume 2, Issue 3.0.1. Overføringsintervall 900 sek. Individuell 128-bit AES-kryptering.

## 9 Oppsett modus

Når måleren leveres er den satt i transportmodus, noe som betyr at SETUP loop er tilgjengelig.



Du får tilgang til SETUP loop ved at tastene foran på måleren trykkes kontinuerlig i 9 sekunder, helt til "3-SETUP" vises på skjermen.

Måleren vil være i SETUP loop helt til frontknappen trykkes inn i 5 sekunder. Men et tidsavbrudd sikrer at måleren bytter fra SETUP loop til USER loop etter 4 minutter.

Under kan du se en liste over avlesningene i SETUP loop, inkludert indeksnummer:

SETUP loop		Indeksnummer på skjermen
1.0	Egendefinert nummer (N° 1)	3-01
2.0	Egendefinert nummer (N° 2)	3-02
3.0	Dato	3-03
4.0	Tidspunkt	3-04
5.0	Måldato (MM.DD)	3-05
6.0	Flowmåler: Tur- eller retur flow (A-kode)	3-06
7.0	Måleenhet og oppløsning (A-kode)	3-07
8.0	M-Bus primær adresse (N° 31)	3-08
9.0	Gjennomsnittlig tid for maks P og Q	3-09
10.0	$\theta_{hc}$ (kan kun endres i målere av type 6. Andre målere viser 180 °C uten noen mulighet til å endre dette)	3-10
11.0	Radio "ON" eller "OFF"	3-11
12.0	EndSetup	3-12

Etter 4 minutter uten at noe av tastene foran på måleren aktiveres vil den gå tilbake til energiavlesning i USER loop.

Måleren forlater transportmodus når den første integreringen er registrert, enten ved 0,01 m<sup>3</sup> (10 L) eller ved 0,001 m<sup>3</sup> (1 L) – avhengig av den valgte oppløsningen.

Når transportmodus er opphevet vil du bare ha tilgang til SETUP Loop hvis SETUP-seglet brytes og kontaktpunktene bak seglet kortsluttes.



**Note:** Muligheten til å gå inn i SETUP loop kan blokkeres ved bestilling av måleren.

## 9.1 Endre installasjons posisjon

Måleren er konfigurert for montering i enten tur eller retur rør fra fabrikken.

Oppsettet av målerens installasjons posisjon kan endres fra tur til retur (og vice versa):

For dette formålet, er displayet 3-06 brukt. Nå skal følgende utføres:

### Tur (Inlet)

Dersom måleren er satt til å være i tur, vises teksten "Inlet". For å endre innstillingen, trykk på knappen i to sekunder. 3-SEtUP vises kort, og deretter blinker "Inlet". Trykk på knappen én gang, og "Outlet" vises. Hvis du ønsker å lagre innstillingen, trykk på knappen i to sekunder til "OK" vises i displayet.



### Retur (Outlet)

Dersom måleren er satt til å være en retur måler, vises teksten "Outlet". For å endre innstillingen, trykk på knappen i to sekunder. 3-SEtUP vises kort, og deretter blinker "Outlet". Trykk på knappen én gang, og "Inlet" vises. Hvis du ønsker å lagre innstillingen, trykk på knappen i to sekunder til "OK" vises i displayet.



## 9.2 Endre energienhet

Energi måleenheten kan endres. For å gjøre dette, følg eksempelet i avsnitt 9.1, side 13, men i stedet for å lese 3-06, leses 3-07.

Hvis du endrer energienhet innstillingen i Setup sløyfen må du være oppmerksom på at endringen kan påvirke de viktigste tallene i displayet. Hvis for eksempel hvis du endrer fra GJ med to desimaler til GJ med tre desimaler, forsvinner det mest signifikante sifferet. Det samme gjelder dersom du endrer fra kWh uten desimaler til kWh med en desimal og omvendt. Det minst signifikante sifferet forsvinner hvis du for eksempel endrer fra kWh med en desimal til kWh uten desimaler. Se eksempler nedenfor:

### GJ med to desimaler (B = 2)

Dette er et eksempel på hvordan energi avlesing E1 kan vises - telles i GJ.

Eksempel 1



### GJ med tre desimaler (B = 6)

Her har det mest signifikante siffer forsvunnet sammenlignet med eksempel 1. Til gjengjeld får du en høyere oppløsning.

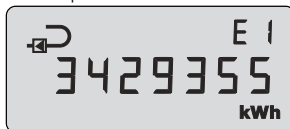
Eksempel 2



### kWh uten desimaler (B = 3)

Dette er et eksempel på hvordan energi avlesing E1 kan vises - regnet i kWh.

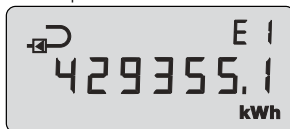
Eksempel 3



### kWh med en desimal (B = 7)

Her har det mest signifikante siffer forsvunnet i forhold til eksempel 3. Til gjengjeld får du en høyere oppløsning.

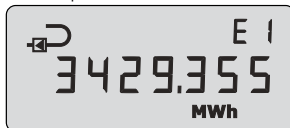
Eksempel 4



### MWh med 3 desimaler (B = 4)

I prinsippet er dette den samme oppløsningen som i eksempel 3, men energien registreres nå i MWh.

Eksempel 5



## Energi måling

MULTICAL® 302 fungerer på følgende måte:

**Flowmåleren** registrerer vannmengden som sirkulerer gjennom systemet i kubikkmeter [m<sup>3</sup>].

**Temperaturfølere** som er plassert i tur- og retur-rørene registrerer differensstemperaturen, eller temperaturforskjellen mellom tur og retur.

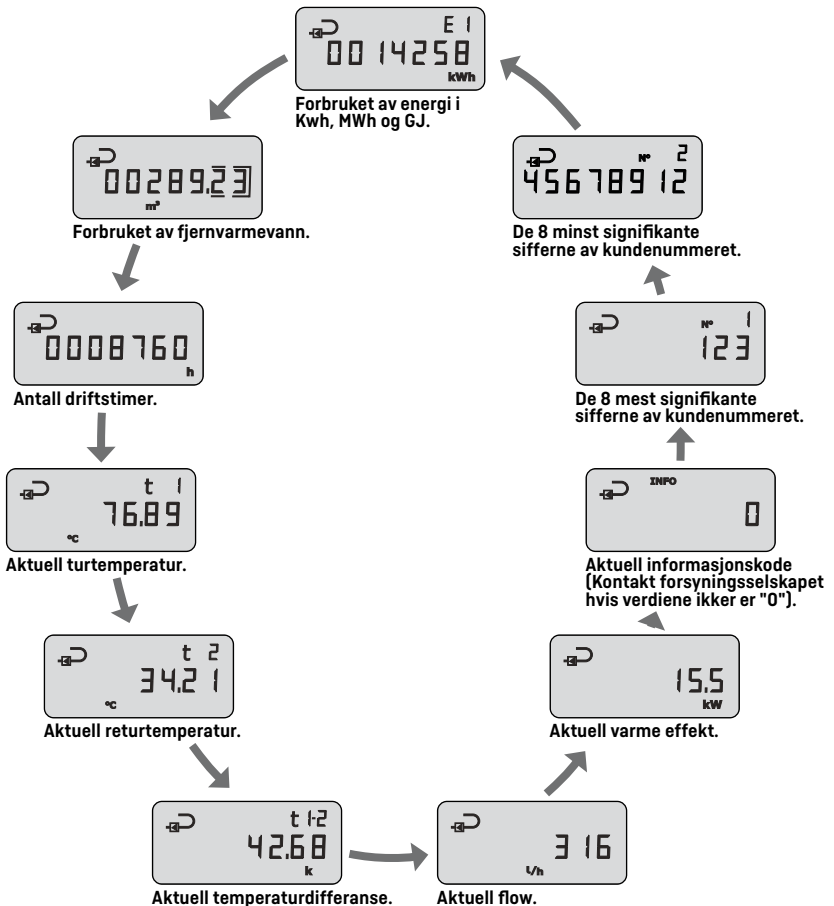
**MULTICAL® 302** beregner energiforbruket basert på vannmengden og temperaturforskjellen.

## Avlesing

Displayet aktiveres ved å trykke på knappen foran på måleren. Deretter trykkes det igjen på knappen for å skifte til et annet display.

Etter fire minutter uten berøring av knappen foran på måleren, vil måleren automatisk gå tilbake til å vise forbruket av energi.

## Display avlesning



Bruerveiledning

## MULTICAL® 302

