

Installasjons – og brukerveiledning

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



## MID betegnelser

---

### Godkjente måledata / måleområder

Telleverk	Ø: 2 °C...180 °C	ΔΘ: 3K...170K
Temperaturfølerpar	Ø: 10 °C...150 °C	ΔΘ: 3K...140K
Flowmåler	Ø: 15 °C...130 °C	

### Mekanisk miljø

M1 [fast installasjon med minimal vibrasjon].

M2 [betydelig eller høyt nivå av vibrasjoner og støt – Bare flowsensor type 65-5-XXHX-XXX].

### Elektromagnetisk miljø

E1 og E2 [boliger, lettindustri og industri]. Målerens signalkabler må legges med minst 25 cm avstand til andre installasjoner.

### Klimatisk miljø

Installasjonen skal gjøres i miljøer med ikke-kondenserende fuktighet på lukket sted (innendørs). Omgivelsestemperaturen må ligge innenfor 5...55 °C.

### Vedlikehold og reparasjoner

Driftsoperatøren kan bytte kommunikasjonsmodul, batteri, temperaturfølerpar og flowmåleren. Flowmåleren verifiseres separat og kan derfor kobles fra telleverket.

Andre reparasjoner krever en etterfølgende reverifisering på et godkjent laboratorium.

MULTICAL® 602, type 602-B/C/D må kobles til et temperaturfølerpar type Pt500.

MULTICAL® 602, type 602-A må kobles til et temperaturfølerpar type Pt100.

MULTICAL® 602, type 602-A/B/C kan tilsluttes flowmåler type ULTRAFLOW®, elektronisk pulsutgang eller flowmålere med Reed-kontakt.

MULTICAL® 602, type 602-D må tilsluttes flowmåler med 24 V aktiv pulsutgang.

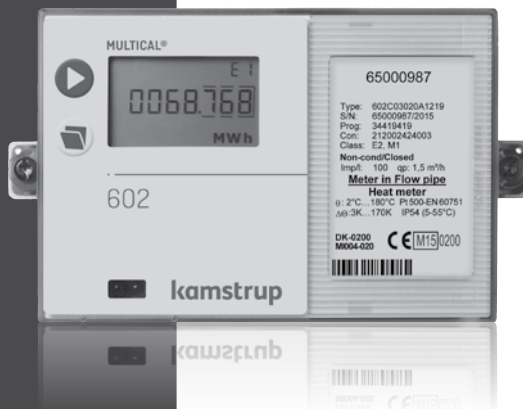
Uansett flowmåler type skal "impuls/liter" være lik for flowmåleren og telleverket.

### Batteri for utskifting

Kamstrup type 1606064.

Installasjonsveiledning

## MULTICAL® 602 & ULTRAFLOW®



## Innhold

---

1	General information	4	5.3	Electrical connection of Pulse Transmitter	15
2	Mounting of temperature sensors	5	6	Voltage supply of calculator/ Pulse Transmitter	15
	2.1 Pocket sensor pair	5	6.1	Battery supply	15
	2.2 Short direct temperature sensor pair	6	6.2	Mains modules	15
3	Mounting of flow sensor	7	7	Testing of function	16
	3.1 Mounting ULTRAFLOW® ≤ DN125	9	8	Information codes "INFO"	17
	3.2 Mounting of ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	9	9	Plug-in modules	18
	3.3 Installation examples	10	9.1	Top modules	18
4	Mounting of calculator	11	9.2	Base modules	20
	4.1 Compact mounting	11	9.3	Module overview	24
	4.2 Separate/wall mounting	11	10	Setup via front keys	25
	4.3 Panel mounting	11			
5	Electrical connection, MULTICAL® and ULTRAFLOW®	12			
	5.1 Connection example	13			
	5.2 Heat meter with two flow sensors	14			

## 1 Generell informasjon

---

**⚠ Les denne veiledningen før energimåleren installeres.**

**Kamstrups garantiforpliktelser gjelder ikke dersom måleren er montert feil.**

Pass på at følgende installasjonsforhold overholdes:

- Trykktrinn ULTRAFLOW®: PN16/PN25/PN40, se merking. Merking av flowmåler gjelder ikke medlevert tilbehør.
- Trykktrinn Kamstrup følersett type DS: PN16
- Trykktrinn Kamstrup rustfrie stålommer: PN25/PN40 - avhengig av type

Ved middelstemperaturer over 90 °C anbefaler vi bruk av flensmålere, og at MULTICAL® 602 monteres på vegg.

## 2 Montering av temperaturfølere

Temperaturfølerne som brukes til måling av hhv. tur- og returtemperaturer består av et utparet følersett som aldri må deles.

MULTICAL® 602 leveres normalt med fabrikkmonterte temperaturfølere. I henhold til EN 1434 eller OIML R75 må kabellengden ikke endres. Om nødvendig skal utskifting av følere alltid gjøres parvis.

Føleren merket med et rødt skilt skal monteres i turkursen. Den andre sensoren som er merket med et blått skilt skal monteres i returkursen (se avsnitt 5, side 12).

**NB:** Følerkablene må ikke strekkes. Vær oppmerksom på dette i tilfelle kablene festes med klammere eller lignende.

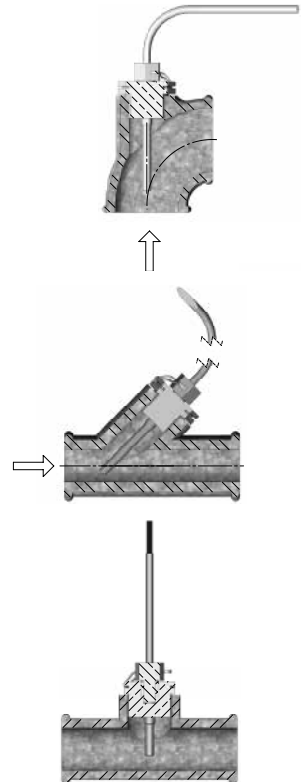
### 2.1 Følerlommeapar

Følerlommene skal helst monteres i et T-rør eller i et Y-rør med 45° avgreining. Spissen på følerlommen skal vende mot flowretningen og være plassert midt i vannstrømmen.

Temperaturfølerne skal nå helt til bunns i lommene. Dersom det ønskes rask responstid, kan det benyttes "ikke-herdene", varmeledende pasta.

Skyv det lille plasthylsteret på følerkabelen ned i følerlommen og fest kabelen med den medfølgende M4-settskruen.

Skruen skal kun skrues til med fingrene. Plombér lommene med ståltråd og plombe.

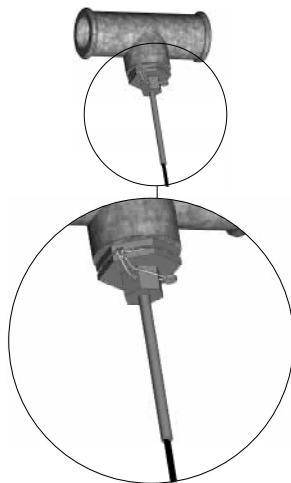


## 2.2 Korte direktefølerpar

De korte direktefølerne kan monteres i spesielle kuleventiler eller i spesielle T-rør, begge med gjenger opptil R1 og innebygget M10 stuss til den korte direkteføleren.

Ved montering i eksisterende varmeanlegg med standard 90° T-rør, kan Kamstrup også levere R $\frac{1}{2}$  og R $\frac{3}{4}$  messingnipler som passer til de korte direktefølerne.

Den korte direkteføleren kan også monteres direkte i alle Kamstrups ULTRAFLOW®-varianter med G $\frac{3}{4}$  og G1 gjenger på målerhuset. Skru til følernes messingmuttere lett (ca. 4 Nm) med en 12 mm fastnøkkel og plombér deretter følerne med plombe og ståltråd.



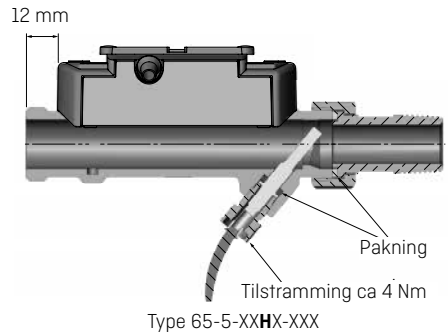
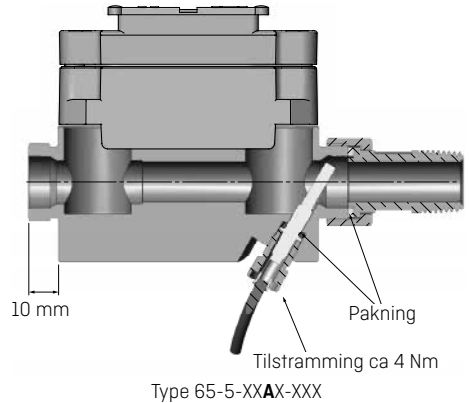
### 3 Montering av flowmåler

Før flowmåleren monteres bør anlegget gjennomspyles og beskyttelsespropper/ plastmembraner på flowmålerne fjernes.

Hvilken retning flowmåleren (tur- eller returkurs) skal monteres i fremgår av frontetiketten på MULTICAL® 602. Flowretningen er angitt med en pil på flowmåleren.

Kuplinger, hvis levert, kan bare brukes til PN16. For PN25 installasjoner, bør kuplinger egnet for PN25 brukes.

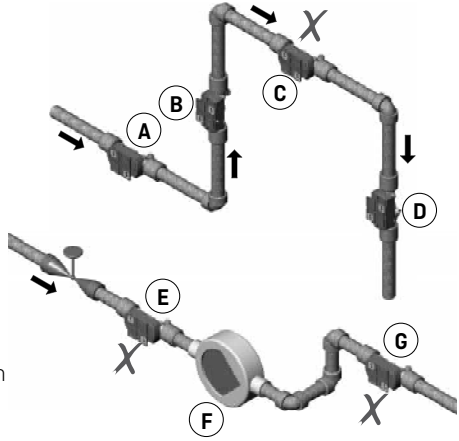
**I forbindelse med G¾x110 mm og G1x110 mm skal det kontrolleres at gjenge utløpet er tilstrekkelig. Se figuren til høyre.**



Kuplinger og pakninger monteres som vist på ovenstående tegning.

Rett strekk innløp: ULTRAFLOW® krever ikke rettstrekk hverken før eller etter måler for å overholde Måleinstrument Direktivet (MID) 2004/22/EEC, OIML R75:2002 og EN 1434:2007. Rett strekk innløp er bare nødvendig dersom det er kraftige forstyrrelser i gjennomstrømningen før sensoren. Vi anbefaler å følge retningslinjene i CEN CR 13582.

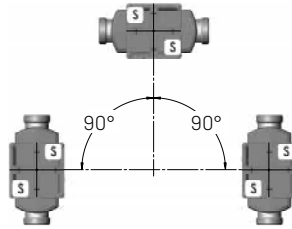
- A** Anbefalt plassering av flowmåler.
- B** Anbefalt plassering av flowmåler.
- C** Uakseptabel plassering på grunn av risiko for luftansamlinger.
- D** Akseptabel i lukkede systemer. Uakseptabel plassering i åpne systemer på grunn av risiko for luftansamlinger i systemet.
- E** En flowmåler bør ikke plasseres umiddelbart etter en ventil, med unntak av stengeventiler (type kuleventil), som må være helt åpne når de ikke benyttes til stenging.
- F** En flowmåler må aldri plasseres på sugesiden av en pumpe.
- G** En flowmåler bør ikke plasseres etter doble bend i to plan.



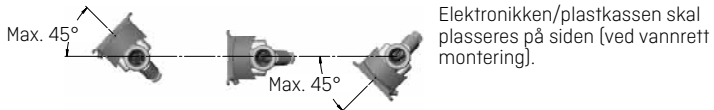
For å hindre kavitasjon må mottrykket (trykket på utløps flowsensoren) i ULTRAFLOW® være min. 1,5 bar ved  $q_p$  og min. 2,5 bar på  $q_s$ . Dette gjelder for temperaturer opp til ca. 80 °C.

ULTRAFLOW® må ikke utsettes for lavere trykk enn omgivelsestrykket (vakuum).

### 3.1 Montering av ULTRAFLOW® ≤ DN125

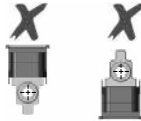


ULTRAFLOW® kan monteres loddrett, vannrett eller på skrå.



Elektronikken/plastkassen skal plasseres på siden (ved vannrett montering).

ULTRAFLOW® kan vris inntil  $\pm 45^\circ$  på røraksen.



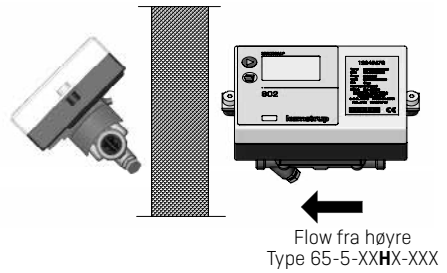
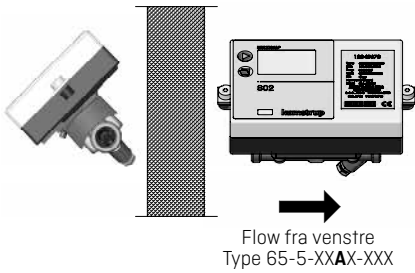
ULTRAFLOW® må ikke monteres med plastboksen opp eller ned.

### 3.2 Montering av ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

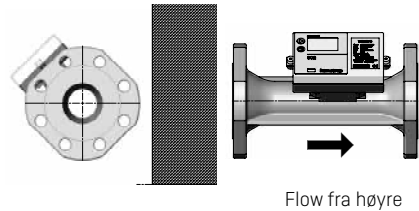
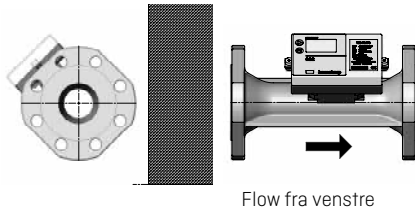
Se monteringsanvisning No. 5512-887.

### 3.3 Eksempler på montering

#### Gjenget måler med MULTICAL® montert på ULTRAFLOW®.



#### Flensemålere med MULTICAL® montert på ULTRAFLOW®.



MULTICAL® 602 kan monteres i 2 posisjoner ved hjelp av vinkelbeslag.

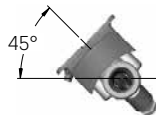
Vinkelbeslag type 3026-252 bestilles separat.



#### 3.3.1 Fukt og kondens

Dersom ULTRAFLOW® skal monteres i fuktige omgivelser må den dreies 45° på røaksen som vist i tegningen nedenfor.

Hvis det er fare for kondensering, for eksempel i kjøleanlegg, skal det benyttes en kondenssikker utgave av ULTRAFLOW®.



## 4 Montering av telleverk

---

Telleverket i MULTICAL® 602 kan monteres på tre forskjellige måter:

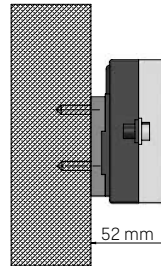
### 4.1 Kompakt montering

Telleverket monteres direkte på flowmåleren, for eksempel med et vinkelbeslag. Etter montasjen plomberes telleverket med plombe og ståltråd. Ved kraftig kondens (for eksempel i kjøleanlegg) anbefaler vi veggmontering av telleverket. Se dessuten punkt 3.1 Montering av ULTRAFLOW® ≤ DNI25, side 9.

### 4.2 Separat-/veggmontering

I forbindelse med montering i kondens samt for å forlenge batteriets levetid, anbefaler vi bruk av en veggbeslag.

Veggbeslaget gir mulighet for montering av MULTICAL® 602 direkte på en plan vegg. Bruk beslaget som mal for oppmerking og bor 2 stk. 6 mm hull i veggen.



### 4.3 Montering i panel

MULTICAL® 602 kan monteres direkte i paneler og styretavler med Kamstrups panelmonteringssett nr. 66-99-104 (192 x 144 mm).

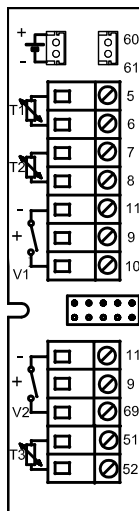
## 5 Elektrisk tilkobling, MULTICAL® og ULTRAFLOW®

Polariteten på temperaturfølerne T1, T2 og T3 er ikke viktig.

For flowmålerne V1 og V2 benyttes fargene som vist nedenfor ved tilkobling av ULTRAFLOW® og elektroniske pulsutganger.

Flowmålere med Reedkontakt tilkobles til henholdsvis klemme 11-10 og 11-69.

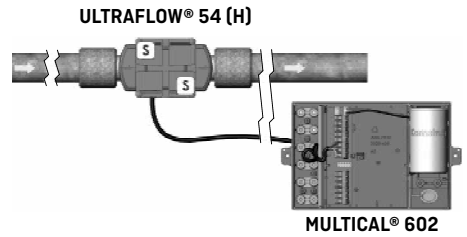
	V1	V2	
-	11	11	Blå
+	9	9	Rød
SIG	10	69	Gul



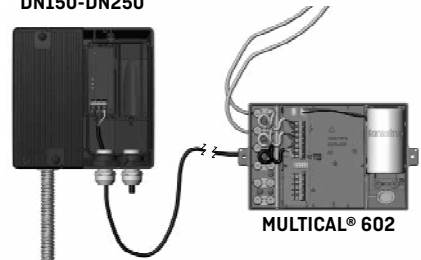
	Rekke-klemme nr.	Standard varme- og kjølemåling	Varmemåling og lekkasjeovervåking	Energimåling i åpne systemer
T1	5-6	Føler i turrør (rød)	Føler i turrør (rød)	Føler i turrør (rød)
T2	7-8	Føler i returrør (blå)	Føler i returrør (blå)	Føler i returrør (blå)
V1	11-9-10	Flowmåler i tur eller retur	Flowmåler i turrør	Flowmåler i turrør
V2	11-9-69	-	Flowmåler i returrør	Flowmåler i returrør
T3	51-52	-	Eventuell bereder/ varmeveksler	Referanseføler (grå)

## 5.1 Koblingseksempel

Eksempel på tilkobling av ULTRAFLW® og MULTICAL® (batteridrevet).

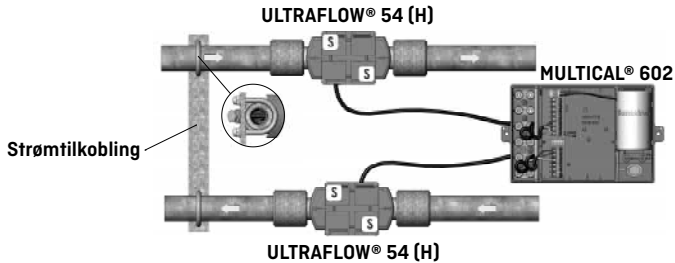


**ULTRAFLW® 54  
DN150-DN250**



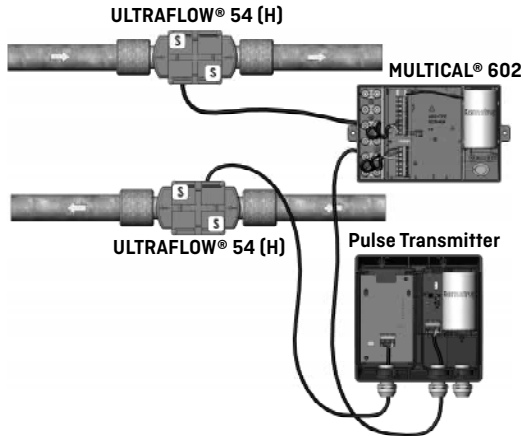
## 5.2 Telleverk med to flowmålere

MULTICAL® 602 kan brukes til flere forskjellige formål med to flowmålere, inkludert lekkasjeovervåkning og åpne systemer. Når to ULTRAFLOW® kobles direkte til en MULTICAL® 602, skal som hovedregel begge rørene jordes. Dersom de to rørene er installert i en varmeveksler, tett på flowmålerne, vil varmeveksleren sørge for den nødvendige jordingen.



- Tur- og returrør er tett elektrisk koblet.
- Elektrosvising forekommer ikke.

I installasjoner hvor det ikke lar seg gjøre å koble til jording, eller hvor det kan forekomme sveising i rørsystemet, må kablen fra den ene ULTRAFLOW® føres gjennom Pulse Transmitter, med galvanisk adskillelse, før kablen føres inn i MULTICAL® 602.



- Tur- og returrør er ikke nødvendigvis jordet.
- Elektrosviseiser\* kan forekomme.

\* Elektrosvising skal alltid utføres med jordkoblingen nærmest sveisestedet. Skader på målere som følge av sveising er **ikke** omfattet av fabrikkgarantien.

### 5.3 Elektrisk tilkobling av Pulse Transmitter

Hvis ULTRAFLOW® 54 brukes til annet utstyr, må tilkobling gjøres gjennom en Pulse Transmitter eller Pulse Divider. Se monteringsanvisning nr 5512-1421 for ytterligere informasjon.

## 6 Strømforsyning til telleverk/ Pulse Transmitter

---

MULTICAL® 602 kan få strømforsyning fra et innbygget litiumbatteri eller fra interne nettmøduler på henholdsvis 24 VAC eller 230 VAC.

Batteriet eller nettmødulen er montert via en to-polet plugg i regneverkets terminal.

For Pulse Transmitter er forsyningsmodul / batteriet koblet til via en to-polet plugg. Se monteringsanvisning nr 5512-1421 for ytterligere informasjon.

### 6.1 Batteri

MULTICAL® 602 er tilkoblet et D-celle litiumbatteri. Batteriet er merket med installasjonsår, for eksempel 2014, samt produksjonsdato.

Optimal batterilevetid oppnås ved å holde batteriets temperatur lavere enn 30 °C, f.eks. ved veggmontering.

Spenningen i et litiumbatteri er nesten konstant gjennom hele batteriets levetid (ca. 3,65 V). Derfor er det ikke mulig å fastslå batteriets restkapasitet ved å måle spenningen.

Batteriet kan ikke og må ikke lades opp, og må bare kortsluttes kort (max. 2 sekunder). Brukte batterier må leveres til godkjent destruksjon, for eksempel hos Kamstrup A/S.

### 6.2 Strømmoduler

Modulene har beskyttelsesklasse II. De er tilkoblet via en to-leder kabel (uten jording) gjennom kabelgjennomføringen nederst til høyre i telleverkets bunn. Benytt kabel med ytre diameter på 5–10 mm, og vær nøye med å benytte korrekt avisolering og korrekt montering av strekkavlastere.

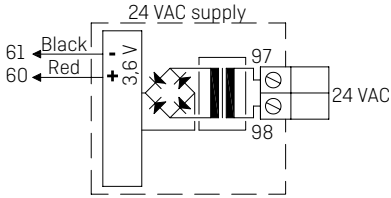
Maks tillatte sikring: 6 A.

Nasjonale regler for installasjon må overholdes.

#### 6.2.1 High Power moduler

Disse modulene er galvanisk adskilt fra hovedstrømforsyningen. Modulene har pulserende strømforsyning (SMPS) som oppfyller kravene til dobbeltisolering etter at toppen av telleverket er satt på plass. Modulene fås i to varianter på henholdsvis 24 VAC eller 230 VAC tilkobling.

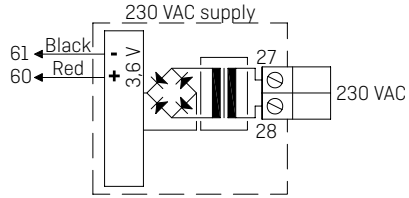
## 6.2.2 Isolerte lineære strømforsyningsmoduler



### 24 VAC

Eksempelvis kan transformator 230/24 V, type 66-99-403 benyttes.

**NB:** MULTICAL® 602 kan ikke tilkobles 24 VDC.



### 230 VAC

Denne modul kobles direkte til strømnettet.

**NB:** Ekstern forsyning må kun tilkobles strømforsyningsmodulen.

## 7 Funksjonstest

Når varmemåleren er ferdig installert bør det utføres en funksjonstest. Åpne termostater og tappekraner slik at det blir vanngjennomstrømming i varmeanlegget. Trykk inn den øverste knappen på MULTICAL® 602 og sjekk at verdiene for temperaturer og vanngjennomstrømning, som vises i displayet, er sannsynlige verdier.

### Important notice for the installation:

Når installasjonen er fullført, og det er volumstrømmen i systemet, er det nødvendig å aktivere den fremre tasten til info koden vises og deretter vente i 15-20 sekunder for at info koden status for tilkoblede flow sensor [ s ] skal bli oppdatert. Når måleren etterlates med info -kode i displayet vil måleren fortsette å oppdatere måler status hvert 10. sekund i en periode på 4 min. Deretter går den tilbake til den første skjerm visningen. Denne oppdatering sekvensen kan aktiveres maksimalt 25 ganger pr. dag (24 t.), men sekvensen starter bare hvis måleren holdes på info kodeavlesning mer enn 15-20 sekunder.

Hvis dette er utelatt, kan ikke statusen til den tilkoblede flow måleren [ e ] leses [eksternt] før dagen etter at måleren er montert [dvs. etter 00:00:10 måler tid].

## 8 Informasjonskoder "INFO"

MULTICAL® 602 overvåker konstant en rekke viktige funksjoner. Dersom det oppstår alvorlige feil i målesystemet eller i installasjonen, vises "INFO" i displayet, og en infokode kan avleses ved å holde inne den øverste knappen på fronten inntil måleenheten viser "INFO" i displayet. Infokoden vises kun når feilen er tilstede.

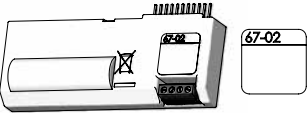
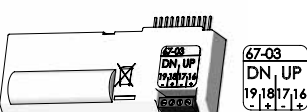
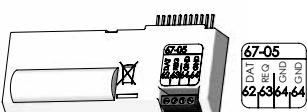
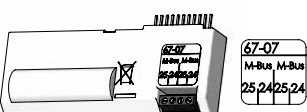
Infokode	Beskrivelse	Responstid
0	Ingen uregelmessigheter	-
1	Strømforsyning har vært avbrutt	-
8	Temperaturføler T1 utenfor måleområde	1...10 min.
4	Temperaturføler T2 utenfor måleområde	1...10 min.
32	Temperaturføler T3 utenfor måleområde	1...10 min.
64	Lekkasje i kaldtvannssystemet	24 timer
256	Lekkasje i varmesystemet	24 timer
512	Brudd i varmesystemet	120 sek.
	ULTRAFLOW® info (aktiveres når CCC=4XX)	
16	Flowmåler V1, kommunikasjonsfeil	Etter en dag (kl 00:00)
1024	Flowmåler V2, kommunikasjonsfeil	Etter en dag (kl 00:00)
2048	Flowmåler V1 feil pulstall	Etter en dag (kl 00:00)
128	Flowmåler V2 feil pulstall	Etter en dag (kl 00:00)
4096	Flow sensor V1, signal for svakt (luft)	Etter en dag (kl 00:00)
8192	Flow sensor V2, signal for svakt (luft)	Etter en dag (kl 00:00)
16384	Flow sensor V1, feil flowretning	Etter en dag (kl 00:00)
32768	Flow sensor V2, feil flowretning	Etter en dag (kl 00:00)

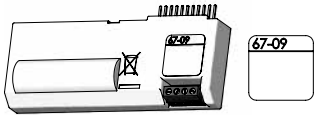
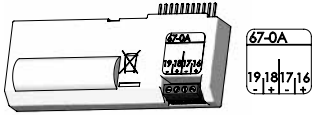
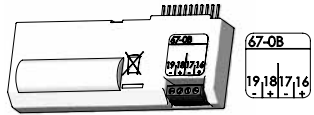
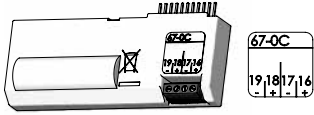
Dersom flere infokoder oppstår samtidig, vises summen av infokodene. Hvis f.eks. begge temperaturfølerne er utenfor måleområde, vises infokoden 12.

## 9 Plug-in moduler

MULTICAL® 602 kan utvides med en lang rekke ekstrafunksjoner ved hjelp av plug-in moduler. Nedenfor finnes en kort beskrivelse av de enkelte moduler.

### 9.1 Topppmoduler

<p><b>Type 67-02: ΔEnergiberegning og timedatalogger</b></p> <p>Denne toppmodulen beregner differansen mellom turenergi og returenergi, og energitapet i åpnesystemer kommer dermed til uttrykk.</p> <p>Differanseenergien <math>dE=E4-E5</math>.</p> <p>Modulen har også en timedatalogger.</p> <p><b>Tilslutningsklemmene benyttes ikke for denne modulen.</b></p>	
<p><b>Type 67-03: PQT-begrenser + timedatalogger</b></p> <p>Modulen har 2 pulsutganger som brukes til UP/DOWN-styring av en langsomtgående 3-punkts motorventil via et eksternt elektronisk relé, type S75-90-006 og en 230/24 V trafo, type 66-99-403. De ønskede begrensningene i effekt og flyt leses inn i MULTICAL® 602 via PC-programmet METERTOOL.</p> <p>Se også veiledning: 5512-497.</p> <p>Modulen har også en timedatalogger.</p>	
<p><b>Type 67-05: Datautgang + timedatalogger</b></p> <p>Modulen har en galvanisk adskilt dataport som fungerer med KMP-protokollen. Datautgangen kan brukes til f.eks. tilkobling av eksterne kommunikasjonsenheter eller annet fast installert datakommunikasjonsutstyr som det ikke er hensiktsmessig å utføre via optisk kommunikasjon på målerens front.</p> <p>62: DATA [Brun] – 63: REQ [Hvit] – 64: GDN [Grønn]. Bruk datakabel type 66-99-106 med 9-polet D-sub eller type 66-99-098 med USB-stikk.</p> <p>Modulen har også en timedatalogger.</p> <p>Det kan kun avleses aktuelle og akkumulerte data.</p> <p>Dataloggere for time/dager/måneder/år kan ikke avleses gjennom dataporten på toppmodulen 67-05.</p>	
<p><b>Type 67-07: M-Bus</b></p> <p>M-Bus kan kobles i stjerne-, ring- og bustopologi. Avhengig av M-Bus Master og kabellengde/tverrsnitt, kan det tilkobles opptil 250 målere med primæradressering, og enda flere dersom det benyttes sekundæradressering.</p> <p>Kabelmotstand i nettverk: &lt; 29 Ohm</p> <p>Kabelkapasitans i nettverk: &lt; 180 nF</p> <p>Tilslutningspolariteten på klemme 24-25 er ikke viktig.</p> <p>Primæradressen er normalt identisk med de siste sifrene i kundennummeret (000-250), men kan endres med PC-programmet METERTOOL.</p>	

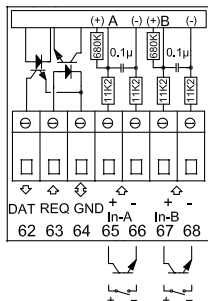
<p><b>Type 67-09: ΔVolumberegning og timedatalogger</b></p> <p>Denne toppmodulen beregner differansen mellom turvolum og returvolum, volumtapet i åpnesystemer kommer dermed til uttrykk. Differansevolum <math>dV=V1-V2</math>. Modulen har også en timedatalogger.</p> <p><b>Tilslutningsklemmene benyttes ikke for denne modulen.</b></p>	
<p><b>Type 67-0A: 2 pulsutganger for CE og CV + timedata logger + scheduler</b></p> <p>Toppmodulen har samme funksjoner som toppmodul 602-0C. I tillegg kan modulen simulere en kaldtvannstemperatur i henhold til en programmert scheduler, hvor T2, T3 eller T4 kan programmeres med opp til 12 individuelle datoer/temperaturer per år.</p>	
<p><b>Type 67-0B: 2 pulsutganger for CE og CV + prog. datalogger</b></p> <p>RTC- og pulsutgangsfunksjonene i denne toppmodulen er identiske med funksjonene beskrevet nede for toppmodulen 602-0C. Toppmodulen er forberedt på å kunne inngå i Kamstrups radionettverk sammen med en RadioRouter bunnmodul 6020084, hvor de avleste data overføres til systemprogramvaren via nettverksenheten RF Concentrator.</p>	
<p><b>Type 602-0C: 2 pulsutganger for CE og CV</b></p> <p>Denne toppmodulen har to konfigurerbare pulsutganger som er egnet for volum- og energimpulser fra varmemålere, kjølemålere og kombinerte varme/kjøle-målere. Pulsoppløsningen følger displayet (fastsatt i CCC-koden). F.eks. CCC=119 (<math>q_p</math> 1,5): 1 puls/kWh og 1 puls/0,01m<sup>3</sup>. Pulsutgangene er optoisolerte og tåler 30 VDC og 10 mA. Normalt kobles energi (CE) til 16-17 og volum (CV) til 18-19, men andre kombinasjoner kan velges ved hjelp av PC-programmet METERTOOL, som også brukes til å stille inn pulsbredden på henholdsvis 32 eller 100 ms.</p>	

## 9.2 Bunnmoduler

### 9.2.1 Data + pulsinganger, type 67-00-10

Dataklommene brukes ved tilkobling av for eksempel en PC. Signalet er passivt og galvanisk adskilt ved hjelp av optokoblere. Konvertering til RS232-nivå krever bruk av datakabel 66-99-106 (D-Sub 9F) eller 66-99-098 (USB) med følgende koblinger:

62	Brun	[DAT]
63	Hvit	[REQ]
64	Grønn	[GND]



Pulsingangene kan benyttes til tilkobling av el- og vannmålere.

Vær oppmerksom på den maksimale pulsfrekvensen samt korrekt pulskoding (l/imp. og Wh/imp.), som velges ved hjelp av FF og GG konfigurering

65 - 66	Input A
67 - 68	Input B

### 9.2.2 M-Bus + pulsinganger, type 67-00-20/27/28/29

M-Bus kan monteres i stjerne-, ring- eller bustopologi. Det kan tilkobles opptil 250 målere, avhengig av M-Bus Masterens spenningsforsyning og den samlede kabelmotstanden.

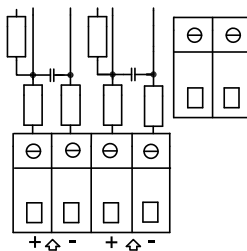
Kabelmotstand < 29 Ohm

Kabelkapasitet < 180 nF

M-bus nettverket kobles til klommene 24 og 25.

Polariteten er ikke viktig.

M-Bus leveres med pulsinganger.



### 9.2.3 Radio + pulsinn ganger, 67-00-21/25/26

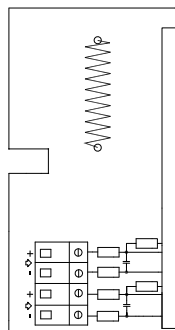
Radiomodulen benyttes til trådløs kommunikasjon via lisensfri radiofrekvens, og kan utstyres med intern antenne eller med tilslutning for ekstern antenne.

For mer informasjon om radio, henviser vi til *Teknisk beskrivelse for radio [5512-012]*.

Pulsinn gangene i denne modulen er identiske med pulsinn gangene som er beskrevet tidligere.

**NB:** Type 67-00-21 inkluderer radio- og ruterfunksjoner.

RadioRouter-modulen [67-00-21] krever tilkobling til strømnettet.



### 9.2.4 Prog. datalogger + RTC + 4...20 mA innganger + pulsinn ganger, type 67-00-22

Modulen leveres alltid med mulighet for tilkobling av trykkgivere på klemmene 57, 58 og 59 og kan innstilles til strømvavlesning eller trykkmråde på 6, 10 eller 16 bar.

Modulen er forberedt til fjernavlesning, hvor data fra måler/modul overføres til systemsoftwaren via det eksterne GSM/GPRS-modemet som er tilkoblet på klemmene 62, 63 og 64.

Dessuten har modulen to ekstra pulsinn ganger, VA og VB.

Modulen skal alltid ha strømforsyning på 24 VAC.

### 9.2.5 Analoge utganger, type 67-00-23

Se *installasjonsmanual 5512-369 [DK-GB-DE]*.

### 9.2.6 LonWorks + pulsinn ganger, type 67-00-24

Se *installasjonsmanual 5512-396 [DK] eller 5512-403 [GB]*.

### 9.2.7 Wireless M-Bus + pulsinn ganger, type 602-00-30/602-00-35/602-00-38

Radiomodulen er laget for å være en del av det trådløse M-Bus avlesningssystemet til Kamstrup på lisensfri radiofrekvens (868 MHz).

Modulen oppfyller C-modusspesifikasjonene i EN13757-4, og kan dermed inngå som en del av andre systemer som benytter trådløs M-Bus C-moduskommunikasjon.

Radiomodulen leveres med både intern og ekstern antenntilkobling, og med to pulsinn ganger som er identiske med pulsinn gangene som er beskrevet tidligere.

Den trådløse M-Bus radiosenderen er slått av når enheten sendes fra fabrikk. Den slår seg automatisk på når en liter vann har rent gjennom måleren. Radiosenderen kan også aktiviseres ved en tvungen opprigning til måleren (hold begge bryterne på frontpanelet nede samtidig i ca 5 s til displayet viser CALL).

### **9.2.8 ZigBee® + pulseinnganger, type 67-00-60**

ZigBee®-modulen brukes til trådløs kommunikasjon, og kan utgjøre en del av et fjernavlesningssystem hvor flere enheter kommuniserer med hverandre.

Pulsinnangene i denne modulen er identiske med pulsinnangene som er beskrevet tidligere. ZigBee®-modulen (67-00-60) krever tilkobling til strømnettet.

### **9.2.9 Metasys N2 + pulseinnganger, type 67-00-62**

N2-modulen brukes til datakommunikasjon mellom måler og N2 Master i et Johnson-kontrollsystem.

RS485-porten er galvanisk adskilt fra måleren.

Pulsinnangene i denne modulen er identiske med pulsinnangene som er beskrevet tidligere. N2-modulen krever tilkobling til strømnettet.

### **9.2.10 SIOX-modul (Auto detect Baud rate), type 602-00-64**

SIOX benyttes til avlesning av data via kabel i små og mellomstore grupperinger med varmemålere. Avlesningene sendes til hovedsystemet, for eksempel MCom, Fix eller Telefrang. Mer informasjon om disse systemene fås ved henvendelse til respektive leverandører. I tillegg tilbyr Telefrang et konfigurasjonsverktøy.

Den serielle SIOX bus-tilkoblingen med to-leder kabel er optoisolert fra måleren og kobles til uten hensyn til polaritet (dvs. at polaritet ikke er viktig). Modulen får strømforsyning fra SIOX busen. Kommunikasjonshastigheter på mellom 300 og 19.200 baud. Modulen bruker automatisk den høyest tilgjengelige kommunikasjonshastigheten. Modulen overfører data fra KMP-protokoll til SIOX-protokoll.

### **9.2.11 BACnet® + pulsinnanger, type 67-00-66**

BACnet®-modulen kommuniserer med BACnet® på MS / TP via RS-485 som master / slave eller slave.

BACnet®-modulen overfører en rekke både faktiske data samt akkumulerte data.

Videre kan informasjonskoder for generell alarm, strømningsfeil, temperatur, feil, vannlekkasje, rørsprengning, luft i systemet, og feil strømningsretning overføres til BACnet® Controller.

De to pulsinnangene tillater tilkobling og lesing av ytterligere to målere for eksempel vann og elektrisitet med puls utgang.

### **9.2.12 Modbus RS485 RTU\* Slave Modul + pulsinnanger, type 67-00-67**

M-bus bunnmodul for Kamstrup MULTICAL® sikrer en enkel integrasjon av Kamstrups varme-, kjøle- og vannmålere opp i Modbus baserte systemer. Modbus er en åpen, utbredt og godt etablert seriell kommunikasjonsprotokoll benyttet innen byggautomasjon.

Videre detaljer for Modbus modulen finnes i datablad *(DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317)*.

---

\* RTU: Remote Terminal Unit

### 9.2.13 GSM/GPRS module (GSM6H), type 602-00-80

GSM/GPRS-modulen fungerer som en transparent kommunikasjonslinje mellom programvaren for avlesning og MULTICAL® 602, og benyttes til avlesning av data. Modulen har en dual-band GSM-antenne som må benyttes. Selve modulen er utstyrt med en rekke lysende dioder som angir signalstyrken, og dette er til stor hjelp under installering. GSM/GPRS-modulen må brukes sammen med høyeffekts nett-tilkobling [230 VAC: 602-00-00-2 og 24 VAC: 602-00-00-3].

### 9.2.14 3G modul (GSM8H 3G), type 602-00-81

Som GSM6H, fungerer modulen som en transparent kommunikasjons rute mellom avlesnings programvare og MULTICAL® 602, og brukes til data avlesning.

Denne modulen støtter både 2G (GSM / GPRS) og 3G (UMTS), som også gjør det aktuelt i områder hvor det er bare 3G-dekning.

Modulen må alltid brukes sammen med en ekstern antenne som dekker både 900 MHz, 1800 MHz og 2100 MHz. Modulen er utstyrt med et antall lysdioder som indikerer signal nivået, noe som er svært nyttig under installasjonen. I tillegg er det angitt om modulen er koblet til et 2G eller 3G-nettverk.

For ytterligere detaljer om 3G-modul, se datablad (*DK: 5810-1057, GB: 5810-1058, DE: 5810-1059, FI: 5810-1061, og SE: 5810-1060*).

For nærmere informasjon om installasjon, se installasjonsveiledningen (*DK: 5512-1306, GB: 5512-1407, DE: 5512-1408*).

3G-modulen må brukes sammen med High Power strømforsyning [230 VAC: 602-00-00-3 og 24 VAC: 602-00-00-4].

### 9.2.15 Ethernet/IP modul (IP201), type 602-00-82

IP-modulen fungerer som en transparent kommunikasjonslinje mellom programvaren for avlesning og MULTICAL® 602, og benyttes til avlesning av data. Modulen støtter både dynamisk og statisk adressering. Dette spesifiseres i bestillingen eller velges ved senere konfigurasjon. Modulen har ingen innebygd databaseskyttelse og må derfor alltid kobles til bak en brannmur eller en NAT. Ethernet/IP-modulen må brukes sammen med høyeffekts nett-tilkobling [230 VAC: 602-00-00-2 og 24 VAC: 602-00-00-3].

### 9.2.16 High Power RadioRouter + pulsinn ganger, type 602-00-84

Denne høyeffekts RadioRouter-modulen har innebygd ruterfunksjoner og er derfor optimert for å være en del av Kamstrups radionettverk. Avlesningsdataene blir automatisk overført til systemprogramvaren via nettverksenheten RF Concentrator. I tillegg kan modulen avleses med Kamstrups håndholdte avlesningssystemer, for eksempel USB Meter Reader og MULTITERM Pro.

Radiorouter modulen er tilgjengelig for drift i både lisensfrie og lisens krevende frekvenser som tillater en sendestyrke på opp til 500 mW. Modulen er som standard utstyrt med intern antenne, tilkobling for ekstern antenne og to ekstra pulsinn ganger. High power RadioRouter modulen [602-00-84] må brukes sammen med high power strømmettet [230 VAC: 602-00-00-2 og 24 VAC: 602-00-00-3].

### 9.3 Modul oversikt

#### MULTICAL® 602 Kommunikasjons moduler #2


Type Nr.	Beskrivelse	Modul Nr.
67-02	RTC + $\Delta$ energi beregning + timedatalogger	5550-860
67-03	RTC + P, Q eller $\Delta t$ begrenser + timedatalogger	5550-860
67-05	RTC + data utgang + timedatalogger	5550-904
67-07	RTC + M-Bus	5550-838
67-09	RTC + $\Delta$ volum + timedatalogger	5550-860
67-0A	RTC + 2 pulsutganger for CE og CV + timedatalogger + scheduler	5550-860
67-0B	RTC + 2 pulsutgang for CE og CV + prog. datalogger	5550-942
602-0C	2 pulsutganger for CE og CV	5550-1163

#### MULTICAL® 602 Kommunikasjons moduler #1

Type Nr.	Beskrivelse	Modul Nr.
67-00-10	Data + pulsinnang (VA, VB)	5550-369
67-00-20	M-Bus + pulsinnang (VA, VB)	5550-831
67-00-21	RadioRouter + pulsinnang (VA, VB)	5550-805
67-00-22	Prog. datalogger + RTC + 4...20 mA inngang + pulsinnang (VA, VB)	5550-925
67-00-23	0/4...20 mA utganger	5550-1005
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + pulsinnanger (VA, VB)	5550-1128
67-00-25	Radio + pulsinnanger (VA, VB) (Intern antenne)	5550-608
67-00-26	Radio + pulsinnanger (VA, VB) (for ekstern antenne)	5550-640
67-00-27	M-Bus modul med alternative registre + pulsinnanger	5550-997
67-00-28	M-Bus modul med medium data pakke + pulsinnanger	5550-1104
67-00-29	M-Bus modul med MULTICAL® III datapakke + pulsinnanger	5550-1125
602-00-30	Trådløs M-Bus, C1, standard registre, krypterte, 868 MHz, intern og ekstern antenne, pulsinnanger	5550-1205
602-00-35	Trådløs M-Bus, C1, alternative registre, krypterte, 868 MHz, intern og ekstern antenne, pulsinnanger	5550-1206
602-00-38	Trådløs M-Bus, C1, fastnett, krypterte, 868 MHz, intern og ekstern antenne, pulsinnanger	5550-1356
67-00-60	ZigBee® 2,4 GHz int.ant. + pulsinnang	5550-992
67-00-62	Metasys N2 (RS-485) + 2 pulsinnanger (VA, VB)	5550-1110
602-00-64	SIOX modul (Auto detect Baud rate)	5920-193
67-00-66	BACnet MS/TP (B-ASC) RS-485 + 2 pulsinnanger	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + pulsinnanger	5550-1277
602-00-80	GSM/GPRS modul (GSM 6H)	5550-1137
602-00-81	3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	5550-1209
602-00-82	Ethernet/IP modul (IP201)	5550-844
602-00-84	High Power RadioRouter + pulsinnanger	5550-1116


## 10 Oppsett via frontknappene

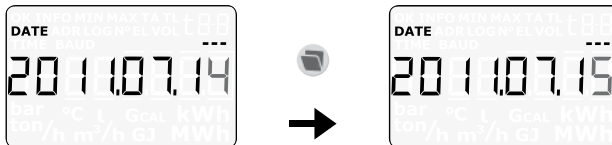
Dato, tid og primæradresse for M-bus kan endres ved hjelp av knappene på telleverkets front.

- 1 I displayet velger du hvilken informasjon du ønsker å endre.
- 2 Løft av toppen på telleverket.
- 3 Vent til måleren har slått seg av (opptil 2,5 minutter). Ikke trykk på noen knapper.
- 4 Mens toppen på telleverket settes på plass, hold inne den øverste knappen  til displayet er tomt.
- 5 Setup-menyen er nå aktivert.

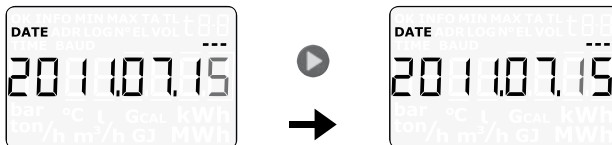
Når oppsettmenyen er aktivert vises informasjonen du ønsker å endre med et blinkende tall lengst til høyre:






Verdien for det blinkende tallet kan endres ved å trykke på den nederste knappen . For hver gang du trykker på knappen stiger tallet med en tallverdi opp til 9 og starter deretter på 0 igjen:



Trykker du på den øverste knappen  flytter du deg til neste tall, fra høyre mot venstre:



Det aktive tallet blinker, og dette tallet kan nå endres ved å trykke på den nederste knappen . Du kan flytte deg til det første tallet til høyre ved hjelp av den øverste knappen .

Når du er ferdig med å endre verdiene i displayet avslutter du ved å holde inne den øverste knappen  i ca 10 sekunder.

Sørg for at tallverdien du legger inn er gyldig for den aktuelle informasjonen du endrer. Hvis den er det, lagres verdien og "OK" vises i displayet. Hvis ikke, beholdes den gamle verdien, det vises ikke "OK" i displayet, og displayet går tilbake til vanlig avlesning.



# Brukerveiledning

## Energimåling


MULTICAL® 602 fungerer på følgende måte:


**Flowmåleren** registrerer mengden fjernvarmevann som sirkulerer gjennom varmesystemet i m<sup>3</sup> (kubikkmetre).

**Temperaturfølerne**, passert i tur – og retur rør, registrerer nedkjølingen av vannet, dvs. temperaturforskjellen mellom tur- og returvann.

**MULTICAL® 602** beregner energiforbruket basert på mengden fjernvarmevann samt nedkjøling.

## Visninger i displayet

Når den øverste frontknappen  trykkes inn, skifter displayet til ny visning.

Den nederste frontknapp  viser gemte data og gjennomsnittsverdier.

Fire minutter etter siste aktivering av frontknappen går displayet automatisk tilbake til visning av energiforbruk.

## Displays

Energiforbruk i kWh, MWh eller GJ.

 **E 1**  
0045321  
MWh

 DATE LOG 0 1  
20110601

Siste årsavlesning.

 DATE LOG 0 1  
0031107  
MWh

Målerstand for energiforbruk ved siste årsavlesning etterulgt av forrige årsavlesning.  
Etterulgt av månedlige avlesninger.

 VOL. 1  
0032456  
m<sup>3</sup>


 DATE LOG 0 1  
20110601

Siste årsavlesning.

 DATE LOG 0 1  
0023195  
m<sup>3</sup>

Målerstand for vannforbruk ved siste årsavlesning etterulgt av forrige årsavlesning.  
Etterulgt av månedlige avlesninger.

 TIME  
0008760  
h


 TIME N° 60  
14

Antall timer med driftfeil.

Antall driftstimer.


## Aktuell turtemperatur.

 Trykk  for å se årlige og månedlige snittverdier.



 t 1  
76.89  
°C


## Aktuell returtemperatur.

 Trykk  for å se årlige og månedlige snittverdier.



 t 2  
34.21  
°C


## Aktuell differansetemperatur (lyseling)

 Trykk  for å se maksimale verdi for innværende år samt lagrede verdier for tidligere år og måneder.



 t 12  
42.58  
K

## Aktuell vannflow.

 Trykk  for å se maksimale verdi for innværende år samt lagrede verdier for tidligere år og måneder.

 VOL. 1  
316  
l/h


## Aktuell varmeeffekt.

 Trykk  for å se maksimale verdi for innværende år samt lagrede verdier for tidligere år og måneder.  
Etterulgt av akkumulert vannforbruk på inngang A og B samt forffire-girte T12 og T13.


 VOL. 1  
146  
kW

## Aktuell infokode.

(kontakt din lokale varmekontrollør dersom verdien avviker fra "0").

 INFO  
256

Antall hendelser som har resultert i infokode.

 INFO N° 0  
DATE LOG 0 1  
20110104

Dataloggeren viser først dato ...

 INFO LOG 0 1  
512

... deretter INF-kodene for de siste 36 hendelsene.

