

Installations- og betjeningsvejledning

## MULTICAL® 603



# Information

---

## Tilladte driftsbetingelser/måleområder

Varmemåler med godkendelse i henhold til MID og EN1434:

Temperaturområde  $\Theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\Theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (medietemperatur)  $\Theta_q$ : 15 °C...130 °C

Kølemåler med godkendelse i henhold til DK-BEK 1178 og EN1434:

Temperaturområde  $\Theta$ : 2 °C...180 °C  $\Delta\Theta$ : 3 K...178 K

ULTRAFLOW® (medietemperatur)  $\Theta_q$ : 2 °C...130 °C

## MID-betegnelse

### Mekanisk miljø

Klasse M1 og M2.

### Elektromagnetisk miljø

Klasse E1 (bolig/let industri) og klasse E2 (industri). Målerens signalkabler skal føres med min. 25 cm afstand til andre installationer.

### Klimatisk miljø

Ikke kondenserende, lukket placering (indendørs), omgivelsestemperatur 5...55 °C.

## Vedligeholdelse og reparation

Energileverandøren må udskifte temperaturfølersæt, flowsensor samt forsynings- og kommunikationsmodul. Øvrige reparationer kræver efterfølgende reverifikation på akkrediteret laboratorium.

## Valg af temperaturfølersæt

MULTICAL® 603-A - Pt100 Pt100 - EN 60751, 2-ledertilslutning

MULTICAL® 603-B - Pt100 Pt100 - EN 60751, 4-ledertilslutning

MULTICAL® 603-C/E/F - Pt500 Pt500 - EN 60751, 2-ledertilslutning

MULTICAL® 603-D/G - Pt500 Pt500 - EN 60751, 4-ledertilslutning

## Batteri til udskiftning

Kamstrup type HC-993-09 [2 x A-celle]

Kamstrup type HC-993-02 [1 x D-celle]

## Kommunikationsmoduler

En oversigt over tilgængelige moduler findes i afsnittet "Kommunikationsmoduler".

# Indhold

---

<b>1</b>	<b>Generelt</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Montering af temperaturføler</b>	<b>5</b>
2.1	Kort direkte føler (DS)	5
2.2	Lømmeføler (PL)	6
<b>3</b>	<b>Montering af flowsensor</b>	<b>7</b>
3.1	Montering af forskruninger samt kort direkte føler i flowsensor	7
3.2	Indbygning af ULTRAFLOW® ≤ DN125	8
3.3	Montering af ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150	8
3.4	Placering af flowsensor	9
3.5	Installationer med to ULTRAFLOW®	10
<b>4</b>	<b>Montering af regneværk</b>	<b>11</b>
4.1	Kompaktmontering	11
4.2	Vægmontering	11
<b>5</b>	<b>Elektrisk tilslutning</b>	<b>12</b>
5.3	Cable Extender Box	12
5.4	Elektrisk tilslutning af Pulse Transmitter	12
5.1	Tilslutning af temperaturfølere	12
5.2	Tilslutning af ULTRAFLOW®	12
5.5	Tilslutning af andre flowsensorer	13
5.7	Intern kommunikation	13
5.6	Tilslutning af spændingsforsyning	13
<b>6</b>	<b>Funktionskontrol</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Informationskode</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Kommunikationsmoduler</b>	<b>16</b>
8.1	Moduloversigt	16
8.2	Pulsindgange	16
8.3	Pulsudgange	17
8.4	Data + pulsindgange, type HC-003-10	17
8.5	Data + pulsudgange, type HC-003-11	17
8.6	M-Bus + pulsindgange, type HC-003-20	17
8.7	M-Bus + pulsudgange, type HC-003-21	18
8.8	M-Bus + Thermal Disconnect, type HC-003-22	18
8.9	Wireless M-Bus + pulsindgange, type HC-003-30	18
8.10	Wireless M-Bus + pulsudgange, type HC-003-31	19
8.11	Analog udgange, type HC-003-40	19
8.12	Analog indgange, type HC-003-41	19
8.13	PQT Controller, type HC-003-43	20
8.14	LON TP/FT + pulsindgange, type HC-003-60	20
8.15	BACnet MS/TP + pulsindgange, type HC-003-66	20
8.16	Modbus RTU + pulsindgange, type HC-003-67	21
<b>9</b>	<b>Opsætning via fronttaster</b>	<b>22</b>

# 1 Generelt

---

- ⚠ Læs denne vejledning, før montage af energimåleren påbegyndes.**
- Ved fejlmontage bortfalder Kamstrups garantiforpligtelser.**
- Ved tilslutning til 230 V-forsyning er der risiko for elektrisk stød.**
- Ved arbejde på flowsensoren i installationen er der risiko for udstrømning af (varmt) vand under tryk.**
- Ved en medietemperatur højere end 60 °C bør flowsensoren afskærmes for utilsigtet berøring.**

Vær opmærksom på, at følgende installationsforhold overholdes:

- Tryktrin Kamstrup ULTRAFLOW®: PN16/PN25 /PN40, se mærkning. Mærkning af flowsensor dækker ikke medleveret tilbehør.
- Tryktrin Kamstrup-følersæt type DS: PN16
- Tryktrin Kamstrup-lommefølere type PL: PN25

Ved en medietemperatur over 90 °C anbefales brug af flangemålere samt vægmontering af MULTICAL®.

Ved medietemperaturer under omgivelsestemperaturen skal MULTICAL® vægmonteres, og flowsensoren skal være i kondenssikret udgave.

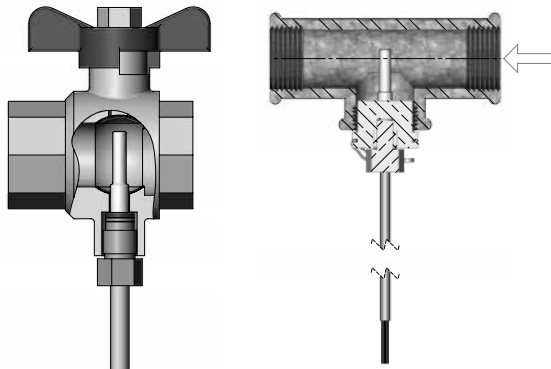
## 2 Montering af temperaturføler

Temperaturfølerne, der anvendes til måling af hhv. fremløbstemperaturen og returløbstemperaturen, udgør et udparret følersæt, der ikke må adskilles. Regneværket leveres normalt med påmonterede temperaturfølere. Kabellængden må, under henvisning til EN 1434/OIML R75, ikke ændres. Evt. udskiftning af følere skal altid udføres parvist. Den ene føler er mærket med et rødt skilt og skal monteres i fremløbet. Den anden føler er mærket med et blå skilt og skal monteres i returløbet, dette er gældende både for varme- og køleinstallationer. For montering i regneværket, se afsnittet "Elektrisk tilslutning".

**Bemærk:** Følerkablerne må ikke udsættes for ryk eller træk. Vær opmærksom på dette ved opbinding af kablerne, og pas på ikke at stramme binderne unødvendigt, så kablerne ødelægges. Bemærk herudover, at i køle og varme-/køleinstallationer skal temperaturfølere monteres nedefra.

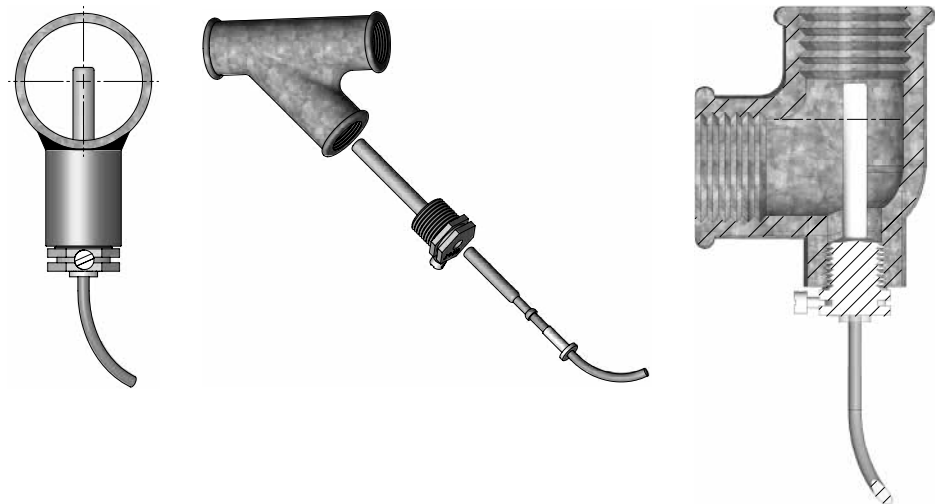
### 2.1 Kort direkte føler (DS)

De korte, direkte følere kan op til DN25 monteres i specielle kugleventiler med indbygget M10-studs til den korte direkte føler. Kan også monteres i installationer med standard T-vinkel, Kamstrup kan levere R½ og R¾ messingnipler, der passer til den korte direkte føler. Den korte, direkte føler kan også monteres direkte i udvalgte flowsensorer fra Kamstrup A/S. Følernes messingomløbere tilspændes let (ca. 4 Nm) med en 12 mm fastnøgle, hvorefter følerne kan plomberes med tråd og plombe.





## 2.2 Lommeføler (PL)

Følerlommerne kan f.eks. monteres i en svejsemuffe eller i T-vinkler med 45° skrå gren. Spidsen af følerlommen skal placeres midt i vandstrømmen. Temperaturfølerne monteres helt i bund i lommerne. Ved ønske om hurtig responstid anvendes der "ikke hærdende", termisk ledende pasta. Det lille plasthylster, der sidder på følerledningen, skubbes ned i følerlommen, og ledningen sikres med den medleverede M4-plombeskru. Skruen må kun tilspændes med fingrene. Lommerne kan herefter plomberes med tråd og plombe.



### 3 Montering af flowsensor

Før montering af flowsensoren bør anlægget gennemskyllles, og beskyttelsespropper/plastikmembraner på flowsensoren skal fjernes.

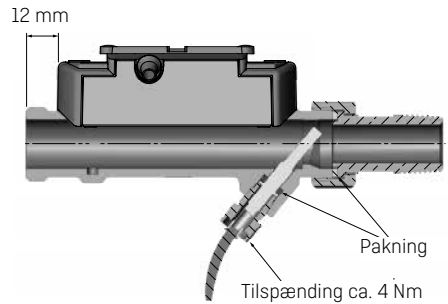
Korrekt placering af flowsensoren fremgår enten af regneværkets typeskilt eller i displayet, hvor  symboliserer placering i fremløb, mens  angiver placering i returløb. Flowretning er symboliseret med en pil på flowsensoren.

#### 3.1 Montering af forskruninger samt kort direkte føler i flowsensor

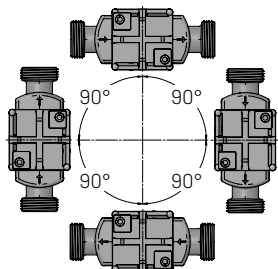
Den korte direkte føler fra Kamstrup må kun installeres i PN16-installationer. Flowsensor og eventuelt monteret blindprop kan anvendes i forbindelse med både PN16 og PN25. Flowsensoren kan efter ønske leveres mærket med enten PN16 eller PN25. Eventuelt medleverede forskruninger er kun beregnet til PN16. Til PN25-installationer skal der anvendes egnede PN25-forskruninger.

**I forbindelse med flowsensorer med byggemål G¾Bx110 mm og G1Bx110 mm skal det undersøges, om gevindudløbet er tilstrækkeligt.**

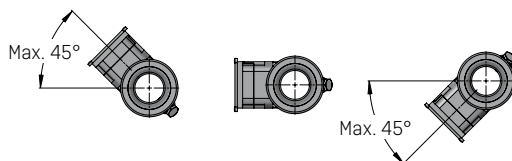
Forskruninger og pakninger monteres som vist i figuren.



### 3.2 Indbygning af ULTRAFLOW® ≤ DN125



Flowsensoren kan monteres vandret, lodret eller på skrå.



Flowsensoren bør være monteret med plashuset på siden (ved vandret montage).

Om nødvendigt må flowsensoren drejes op til  $\pm 45^\circ$  i forhold til røraksen\*.

\* Flowsensorer med type 65-5-XXHX-XXX i størrelser på  $q_p$  0,6...2,5 m<sup>3</sup>/h må ikke drejes opad.

**Bemærk:** I installationer, hvor medietemperaturen er under omgivelsestemperaturen, skal der anvendes ULTRAFLOW® i kondenssikret udgave. Samtidig må ULTRAFLOW® ikke indbygges med plashuset drejet til under 0°. Det anbefales at dreje plashuset 45° opad.

### 3.3 Montering af ULTRAFLOW® 54 ≥ DN150

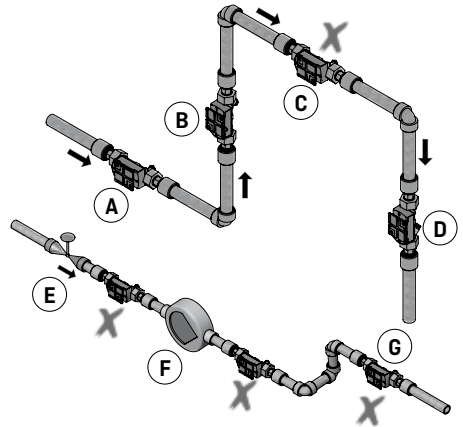
Se Installations- og betjeningsvejledning nr. 5512-887.



### 3.4 Placering af flowsensor

Kamstrup-flowsensorer kræver hverken lige indløb eller udløb for at overholde måleinstrumentdirektivet (MID) 2014/32/EU, OIML R75:2002 og EN 1434:2015. Kun i tilfælde af kraftige flowforstyrrelser før flowsensoren vil en lige indløbsstrækning være nødvendig. Det anbefales at følge retningslinjerne i CEN CR 13582.

- A** Anbefalet placering.
- B** Anbefalet placering.
- C** Uacceptabel placering pga. risiko for luftansamlinger.
- D** Acceptabel placering i lukkede systemer.
- E** Bør ikke placeres umiddelbart efter en ventil, bortset fra afspærringsventiler (af kugleventiltypen), der skal være fuldt åbne, når de ikke anvendes til afspærring.
- F** Bør ikke placeres umiddelbart før eller efter en pumpe.
- G** Bør ikke placeres umiddelbart efter en dobbelt bøjning i to plan.



For at undgå kavitation skal modtrykket (trykket ved flowdelens udgang) ved flowdelen være mindst 1,5 bar ved  $q_p$  (nominelt flow) og mindst 2,5 bar ved  $q_s$  (maksimalt flow). Dette gælder for temperaturer op til ca. 80 °C. Flowdelen må ikke udsættes for tryk lavere end omgivelsestrykket (vakuum).

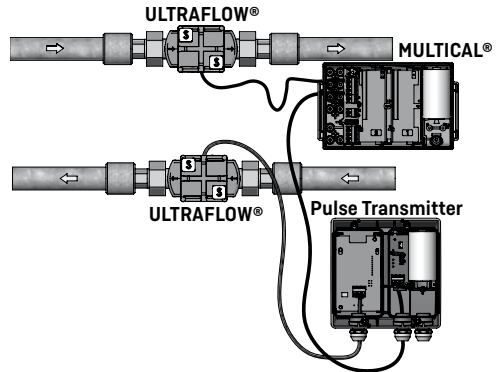
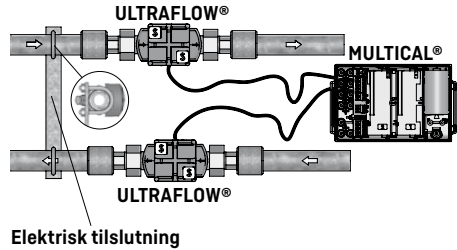
### 3.5 Installationer med to ULTRAFLOW®

MULTICAL® kan anvendes i flere forskellige applikationer med to stk. ULTRAFLOW®, herunder f.eks. lækageovervågning og ved åbne systemer. Når der installeres to ULTRAFLOW® til én MULTICAL®, bør der som hovedregel foretages en tæt elektrisk kobling mellem de to rør, hvorpå de to flowmålere er monteret. I tilfælde, hvor de to rør er installeret i en varmeveksler, tæt på flowmålerne, vil varmeveksleren dog sørge for den nødvendige elektriske kobling.

- Frem- og returrør er elektrisk tæt koblede.
- Der svejses ikke på de dele af rørintallationer, som er elektrisk koblede med flowsensorerne.

I installationer, hvor den elektriske kobling ikke kan udføres, eller hvor der kan forekomme svejsning\* i rørsystemet, skal kablet fra den ene ULTRAFLOW® føres gennem en Pulse Transmitter for at opnå galvanisk adskillelse, før kablet tilsluttes MULTICAL®.

\* Elektrosvejsninger skal altid foretages med stelpol tættest på svejsestedet. Skader på målere, som følge af svejsninger, er ikke omfattet af fabriksgarantien.

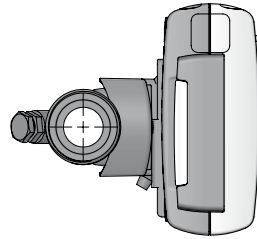


## 4 Montering af regneværk

MULTICAL®-regneværket kan monteres på flere måder enten direkte på ULTRAFLOW® (kompaktmontering) eller på væggen (vægmontering).

### 4.1 Kompaktmontering

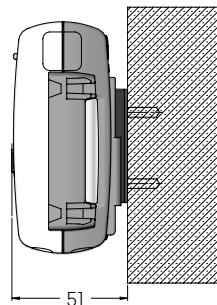
Ved kompaktmontering monteres MULTICAL®-regneværket direkte på ULTRAFLOW® ved at skubbe regneværket ned over beslaget på flowsensorens plasthus. Efter montering plomberes regneværket med plombe og tråd eller plombemærker. Ved risiko for kondensering (f.eks. i køleapplikationer) skal regneværket vægmonteres. Derudover skal der i køleapplikationer anvendes kondenssikret flowsensor.



**Bemærk:** Det kan ved kompaktmontering være nødvendigt for nogle typer ULTRAFLOW® at anvende det medleverede vinkelbeslag for at opnå en ønsket kombination af betragtningsvinkel for regneværkets display og indbygningsvinkel for ULTRAFLOW®.

### 4.2 Vægmontering

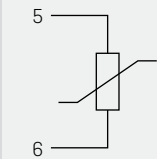
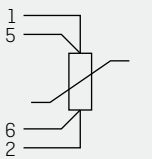
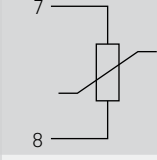
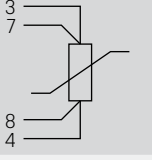
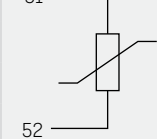
Det er muligt at vægmontere MULTICAL® på en plan væg. Vægmontering kræver anvendelse af vægbeslag, der fås som tilbehør til MULTICAL®. Anvend vægbeslaget som skabelon til opmærkning, og bor 2 stk. 6 mm huller i væggen. Monter herefter vægbeslaget med de medfølgende skruer og rawplugs. Monter MULTICAL® på vægbeslaget ved at skubbe regneværket ned over beslaget, på samme måde som ved kompaktmontering.



## 5 Elektrisk tilslutning

### 5.1 Tilslutning af temperaturfølere

Temperaturfølere tilsluttes MULTICAL® via tilslutningsprintet. Alt efter målerstype anvendes klemmenumrene i tabellen til temperaturfølertilslutning.

Føler	2-leder Klemmenummer	4-leder Klemmenummer
t1		
t2		
t3		

### 5.2 Tilslutning af ULTRAFLOW®

ULTRAFLOW® tilsluttes MULTICAL® via tilslutningsprintet ved anvendelse af klemmenumrene i tabellen.

	Ledning	ULTRAFLOW®
9 +	Rød	V1
10 Sig	Gul	
11 -	Blå	
9 +	Rød	V2
69 Sig	Gul	
11 -	Blå	

### 5.3 Cable Extender Box

Hvis der er behov for et længere kabel end 10 m mellem MULTICAL® og ULTRAFLOW®, er det ved længder mellem 10 og 30 m muligt at anvende Cable Extender Box. Se yderligere i dokument nr. 5512-2008.

### 5.4 Elektrisk tilslutning af Pulse Transmitter

Hvis ULTRAFLOW® 54 bruges sammen med fremmed udstyr, skal den tilsluttes gennem en Pulse Transmitter eller Pulse Divider. Se dokument nr. 5512-1387 for yderligere oplysninger.

## 5.5 Tilslutning af andre flowsensorer

Andre passive flowsensorer med enten reed-kontakt eller transistorudgang kan tilsluttes MULTICAL® via klemmenumrene i tabellen. Vær opmærksom på korrekt montering af + og - for flowsensorer med transistorudgang.

	Flowsensor
10 + 11 -	V1
69 + 11 -	V2

Nogle typer af MULTICAL® kan tilsluttes andre flowsensorer med 24 V aktiv pulsudgang ved anvendelse af klemmenumrene i tabellen. Vær opmærksom på korrekt montering af + og -.

	Flowsensor
10B + 11B -	V1

## 5.6 Tilslutning af spændingsforsyning

### 5.6.1 Batteriforsyning

MULTICAL® kan leveres batteriforsynet med en række forskellige batterier. Optimal batterilevetid opnås ved at holde batteriets temperatur under 30 °C, f.eks. ved vægmontering. Spændingen på et lithiumbatteri er næsten konstant gennem batteriets levetid (ca. 3,65 VDC). Det er ikke muligt præcist at fastslå batteriets restkapacitet ved en spændingsmåling. Dog fortæller målerens informationskode, hvis batteriniveauet er lavt, se afsnittet "Informationskode". Batteriet kan og må ikke oplades og må ikke kortsluttes. Brugte batterier skal indleveres til godkendt destruktion, eksempelvis hos Kamstrup A/S. For yderligere informationer, se dokument vedr. håndtering og bortskaffelse af lithiumbatterier (dokument nr. 5510-408).

### 5.6.2 Netforsyning

MULTICAL® kan leveres med forsyningsmoduler til enten 24 VAC\* eller 230 VAC.

Forsyningsmodulerne har beskyttelsesklasse II og tilsluttes via et to-ledet kabel (uden jordforbindelse) gennem den store kabeltulle nederst i tilslutningsbunden. Anvend tilslutningskabel med en yderdiameter på 5-8 mm, og vær opmærksom på korrekt afsolering samt korrekt montering af kabelaflastning. Ved tilslutning til 230 VAC er det vigtigt at være opmærksom på, at hele installationen opfylder gældende regler. MULTICAL® kan leveres med 2 x 0,75 mm<sup>2</sup> tilledning. Tilledning til måleren må aldrig forsikres med større sikring end tilladt. I tvivlstilfælde anbefales det at rådføre sig med en autoriseret elinstallatør og få en individuel vurdering af udførelsen af den pågældende installation. Vær herudover opmærksom på, at arbejde på fast installation og i eltavler kun må udføres af en autoriseret elinstallatør.

For installation i Danmark, se "Installation af nettilsluttet udstyr til forbrugsregistrering" fra Sikkerhedsstyrelsen.

\* MULTICAL® kan ved brug af 24 VAC/VDC "high-power"-forsyningsmodul også forsynes fra 24 VDC.

## 5.7 Intern kommunikation

MULTICAL® 603 har alt efter type mulighed for intern M-Bus-kommunikation. M-Bus tilsluttes via tilslutningsprintet ved anvendelse af klemme 24 og 25.

## 6 Funktionskontrol

---

Udfør en funktionskontrol, når hele energimåleren er installeret. Åbn termostater og ventiler, så der er vandgennemstrømning i varmeanlægget. Anvend fronttasterne på MULTICAL® til at skifte displayvisning, og kontroller, at der fremkommer troværdige displayværdier for temperaturer og vandflow.

## 7 Informationskode

MULTICAL® overvåger konstant en række vigtige funktioner. I tilfælde af fejl i målesystemet, eller i installationen, vil der fremkomme et blinkende "INFO" i displayet. "INFO" blinker, så længe fejlen er til stede, uanset hvilken visning der vælges. "INFO" slukker automatisk, når fejlen er udbedret. For indikation af aktuelle fejl i MULTICAL® er det muligt at skifte frem til informationskoden i displayet. Dette er den visning, hvor INFO ikke blinker, men vises konstant. Informationskodevisningen findes i både USER-loop og TECH-loop. Informationskoden består af 8 cifre, og hver del af måleren har sit eget dedikerede ciffer til visning af relevant information. Eksempelvis vil alle informationer, som vedrører temperatursensor t1, blive vist som ciffer nummer to fra venstre i displayet.



Display ciffer								Beskrivelse
1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Info</b>	<b>t1</b>	<b>t2</b>	<b>t3</b>	<b>V1</b>	<b>V2</b>	<b>In-A</b>	<b>In-B</b>	
1								Forsyningsspænding mangler
2								Lavt batteriniveau
9								Ekstern alarm (f.eks. via KMP)
	1							t1 Over måleområde eller frakoblet
		1						t2 Over måleområde eller frakoblet
			1					t3 Over måleområde eller frakoblet
	2							t1 Under måleområde eller kortsluttet
		2						t2 Under måleområde eller kortsluttet
			2					t3 Under måleområde eller kortsluttet
	9	9						Ugyldig temperaturdifferens (t1-t2)
				1				V1 Kommunikationsfejl
					1			V2 Kommunikationsfejl
				2				V1 Forkert pulstal
					2			V2 Forkert pulstal
				3				V1 Luft
					3			V2 Luft
				4				V1 Forkert flowretning
					4			V2 Forkert flowretning
				6				V1 Forhøjet flow
					6			V2 Forhøjet flow
				7				Sprængning, vand ud af systemet
					7			Sprængning, vand ind i systemet
				8				Lækage, vand ud af systemet
					8			Lækage, vand ind i systemet
						7		Pulsindgang A2 Lækage i systemet
						8		Pulsindgang A1 Lækage i systemet
						9		Pulsindgang A1/A2 Ekstern alarm
							7	Pulsindgang B2 Lækage i systemet
							8	Pulsindgang B1 Lækage i systemet
							9	Pulsindgang B1/B2 Ekstern alarm

## 8 Kommunikationsmoduler

MULTICAL® 603 kan udbygges med en lang række ekstra funktioner vha. kommunikationsmoduler. Nedenfor findes en kort beskrivelse af pulsind-/udgange og modultyper.

**Bemærk:** Før udskiftning eller montering af moduler skal forsyningen til måleren være slukket. Det samme gælder for montering af en antenne.

### 8.1 Moduloversigt

MULTICAL® 603-kommunikationsmoduler:

Typenr.	Beskrivelse
HC-003-10	Data + 2 pulsindgange (In-A, In-B)
HC-003-11	Data + 2 pulsudgange (Out-C, Out-D)
HC-003-20	M-Bus, konfigurerbar + 2 pulsindgange (In-A, In-B)
HC-003-21	M-Bus, konfigurerbar + 2 pulsudgange (Out-C, Out-D)
HC-003-22	M-Bus, konfigurerbare m/Thermal Disconnect
HC-003-30	Wireless M-Bus, konfigurerbar, 868 MHz + 2 pulsindgange (In-A, In-B)
HC-003-31	Wireless M-Bus + pulsudgange
HC-003-40	Analog udgange 0/4...20 mA
HC-003-41	Analog indgange 4...20 mA eller 0...10 V
HC-003-43	PQT Controller
HC-003-60	LON FT-X3 + 2 pulsindgange
HC-003-66	BACnet MS/TP + 2 pulsindgange
HC-003-67	Modbus RTU (RS-485) + 2 pulsindgange (In-A, In-B)

### 8.2 Pulsindgange

Pulsindgangene A og B anvendes ved tilslutning af ekstra målere med enten Reed-kontaktudgang eller passiv elektronisk pulsudgang.

Min. pulslængde er 30 ms, maks. pulsfrekvens er 3 Hz.

Når et modul med pulsindgange isættes MULTICAL®, vil måleren automatisk blive konfigureret til pulsindgange. Vær opmærksom på, at pulstallet (liter/puls) skal passe sammen med de ekstra vandmålere og konfigureringen af pulsindgang A og B. Efter levering kan konfigureringen af pulsindgang A og B ændres ved hjælp af PC-programmet METERTOOL HCW.

65 + Pulsudgang A  
66 -

67 + Pulsudgang B  
68 -



### 8.3 Pulsudgange

Pulsudgange for energi og volumen er udført med Opto Fet og er tilgængelige på en række af kommunikationsmodulerne.

Maks. spænding og strøm for udgangene er hhv. 45 VDC og 50 mA.

Når et modul med pulsudgange isættes MULTICAL®, vil måleren automatisk blive konfigureret til pulsudgange. Puls længden er ved ordreafgivelse valgt til 32 ms eller 100 ms. Efter levering kan pulslængden ændres via PC-programmet METERTOOL HCW.

Opløsningen på pulsudgangene følger altid det mindst betydende ciffer i displayet for henholdsvis energi og volumen.

16 +  
17 - Pulsudgang C

18 +  
19 - Pulsudgang D

### 8.4 Data + pulsudgange, type HC-003-10

Dataklemmerne anvendes f.eks. ved tilslutning til PC. Signalet er passivt og galvanisk adskilt vha. optokoblere. Konvertering til RS232-niveau kræver tilslutning af datakabel 66-99-106 [D-SUB 9F] eller 66-99-098 [USB type A] med følgende forbindelser:

62	Brun	[DAT]
63	Hvid	[REQ]
64	Grøn	[GND]



### 8.5 Data + pulsudgange, type HC-003-11

Dataklemmerne anvendes f.eks. ved tilslutning til PC. Signalet er passivt og galvanisk adskilt vha. optokoblere. Konvertering til RS232-niveau kræver tilslutning af datakabel 66-99-106 [D-SUB 9F] eller 66-99-098 [USB type A] med følgende forbindelser:

62	Brun	[DAT]
63	Hvid	[REQ]
64	Grøn	[GND]



### 8.6 M-Bus + pulsindgange, type HC-003-20

M-Bus-modul med primær, sekundær og udvidet sekundær adressering.

Tilsluttes en M-Bus master med parsnoede kabler via klemme 24 og 25. Polariteten er uden betydning for funktionaliteten.

Modulet strømforsynes fra den tilsluttede master.

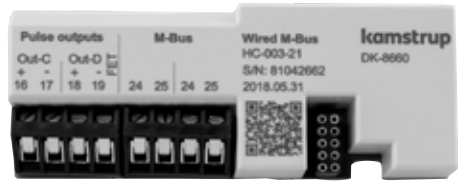


### 8.7 M-Bus + pulsudgange, type HC-003-21

M-Bus-modul med primær, sekundær og udvidet sekundær adressering.

Tilsluttes en M-Bus master med parsnoede kabler via klemme 24 og 25. Polariteten er uden betydning for funktionaliteten.

Modulet strømforsynes fra den tilsluttede master.



### 8.8 M-Bus + Thermal Disconnect, type HC-003-22

M-Bus-modul med primær, sekundær og udvidet sekundær adressering. Tilsluttes en M-Bus master med parsnoede kabler via klemme 24 og 25. Polariteten er uden betydning for funktionaliteten.

Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.

Modulet kræver en ekstern 24 VAC strømforsyning til at drive den tilsluttede aktuator.



### 8.9 Wireless M-Bus + pulsindgange, type HC-003-30\*

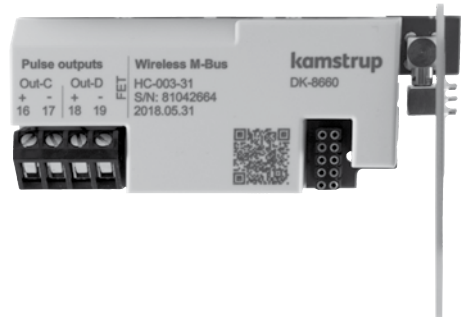
Wireless M-Bus-modulet er designet til at indgå i Kamstrups håndholdte Wireless M-Bus Reader-system, der opererer i det licensfrie frekvensbånd i 868 MHz-området. Radiomodul kan leveres med enten intern eller ekstern antenne. Bemærk, at begge antennetyper anvender samme tilslutning.



\* ⚠ Wireless M-Bus-modulet skal altid være tilsluttet en intern eller ekstern antenne. Ved montering af ekstern antenne skal det sikres, at antennekablet ikke kommer i klemme og beskadiges, når regneværket samles. Ved udskiftning eller montering af moduler skal måleren være afbrudt fra forsyningen. Det samme gælder ved montering af antenne.

### 8.10 Wireless M-Bus + pulsudgange, type HC-003-31\*

Wireless M-Bus-modulet er designet til at indgå i Kamstrups håndholdte Wireless M-Bus Reader-system, der opererer i det licensfrie frekvensbånd i 868 MHz-området. Radiomodulen kan leveres med enten intern eller ekstern antenne. Bemærk, at begge antenntyper anvender samme tilslutning.



### 8.11 Analog udgange, type HC-003-40

Analogt modul med 2 stk. 0/4...20 mA strømudgange. Strømmen måles direkte over de 2 sæt udgangsklemmer 80-81 og 82-83. Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.

Modulet kræver en ekstern 24 VAC/VDC-strømforsyning til at drive de analoge udgange.



### 8.12 Analog indgange, type HC-003-41

Analogt modul med 2 indgange, konfigurerbar enten som 4...20 mA eller 0...10 V indgange. Indgangene kan skaleres efter de tilsluttede følere. Følerne tilsluttes modulet på de 2 sæt indgangsklemmer 60-58-57 og 60-59-57. De målte værdier kan aflæses i målerens P1 og P2 registre.

Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.

Modulet kræver en ekstern 24 VAC/VDC-strømforsyning til at drive modulet og de tilsluttede sensorer.



\* ⚠ Wireless M-Bus-modulet skal altid være tilsluttet en intern eller ekstern antenne. Ved montering af ekstern antenne skal det sikres, at antennekablet ikke kommer i klemme og beskadiges, når regneværket samles. Ved udskiftning eller montering af moduler skal måleren være afbrudt fra forsyningen. Det samme gælder ved montering af antenne.

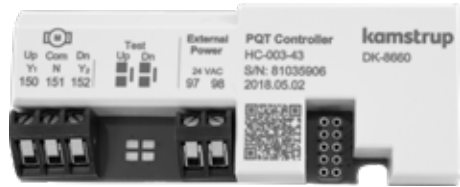
### 8.13 PQT Controller, type HC-003-43

PQT Controller-modul med udgang til styring af 3-punkts motorventil. Modulet anvendes til regulering af effekt, flow og temperatur i installationen. Motorventilen tilsluttes klemmerne 150, 151 og 152. Kontrol af motorventilens omløbsretning kan fortages ved at kortslutte testpunkterne Up eller Dn.

Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.

Modulet kræver en ekstern

24 VAC-strømforsyning til at drive den tilsluttede motorventil.



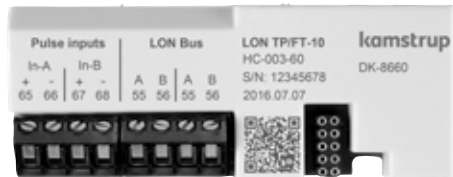
### 8.14 LON TP/FT + pulsindgange, type HC-003-60

LON anvendes ofte i bygningsautomatiseringssystemer og industrielle applikationer.

LON modulet er kompatibelt med EN 14908/EU.

Modulet leveres med stregkodemærker med påtrykt LON-Node-ID for brug ved idriftsættelsen. For at aktivere LON service pin skal man kalde "CALL" funktionen på måleren. Modulet understøtter fri topologi på parsnoede kabler med hastigheder op til 78115 baud. De parsnoede kabler kan sløjfes i klemmerne 55 og 56.

Måleren skal være forsynet med high-power forsyning enten 24 VAC eller 230 VAC.



### 8.15 BACnet MS/TP + pulsindgange, type HC-003-66

BACnet anvendes ofte i bygningsautomatiseringssystemer og industrielle applikationer.

BACnet modulet er kompatibelt med ASHRAE 135. Modulet er BACnet-certificeret og registreret på BTL-listen.

Modulet kommunikerer via RS485 med hastigheder op til 115200 baud. De parsnoede skærmede kabler tilsluttes på klemmerne 137, 138 og 139.

Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.

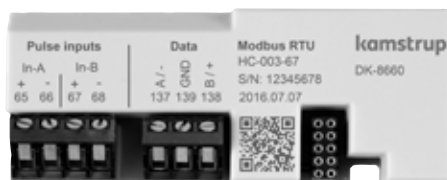


### 8.16 Modbus RTU + pulsindgange, type HC-003-67

Modbus anvendes ofte i bygningsautomatiseringssystemer og industrielle applikationer. Modulet er en Modbus RTU slave enhed som er verificeret mod Modbus Implementation Guide V1.02.

Modulet kommunikerer via RS485 med hastigheder op til 115200 baud. De parsnoede skærmede kabler tilsluttes på klemmerne 137, 138 og 139.

Måleren skal være forsynet med 24 VAC eller 230 VAC.



## 9 Opsætning via fronttaster

Det er muligt at opsætte en række parametre i MULTICAL® 603 på installationsstedet. Opsætningen foregår via SETUP-loopet, som er tilgængeligt så længe MULTICAL® 603 er i transporttilstand\*, eller til man afslutter opsætningen med "End setup".

Man kommer fra USER-loopet til SETUP-loopet ved at holde primærtasten nede i 5 sekunder, indtil teksten "1-USER" fremkommer på displayet. Herefter anvendes piletasterne til at navigere til "3-SETUP", hvorefter et enkelt tryk på primærtasten fører MULTICAL® 603 til SETUP-loopet. Der skiftes til den parameter, som ønskes justeret med piletasterne. Denne tilgås ved tryk på primærtasten. Herefter skiftes der til det enkelte tal med piletasterne, f.eks. minutter under tid (3-004). Parameteren indstilles med korte tryk på primærtasten. Menupunktet forlades ved at holde primærtasten nede, indtil "OK" vises på displayet. Efter 4 minutter uden aktivering af fronttasterne returnerer måleren til energivisningen i USER-loopet.

SETUP loop		Indeksnummer på display
1.0	Kundenummer [N° 1]	3-001
2.0	Kundenummer [N° 2]	3-002
3.0	Dato	3-003
4.0	Tid**	3-004
5.0	Årsskæringsdato 1 [MM.DD]	3-005
6.0	Månedsskæringsdato 1 [DD]	3-006
7.0	Flowmålerposition: Frem- eller returløb (A-kode)	3-007
8.0	Energienhed (B-kode)	3-008
9.0	M-Bus-primæradresse intern [N° 34]	3-009
10.0	Primæradresse modulplads 1 [N° 34]	3-010
11.0	Primæradresse modulplads 2 [N° 34]	3-011
12.0	Midlingstid for min./maks. P og Q	3-012
13.0	$\theta_{hc}$ ***	3-013
14.0	t offset	3-014
15.0	Radio "ON" eller "OFF"	3-015
16.0	Input A1 (preset register)	3-016
17.0	Input B1 (preset register)	3-017
18.0	Målnummer for Input A1	3-018
19.0	Målnummer for Input B1	3-019
20.0	TL2	3-020
21.0	TL3	3-021
22.0	TL4	3-022
23.0	t5	3-023
24.0	EndSetup	3-024

\* MULTICAL® 603 er i transporttilstand, indtil der første gang er registreret et flow på 1 % af  $q_p$  eller større. Herefter kan måleren kun bringes tilbage til SETUP-loopet ved at bryde installationsplomben og adskille og umiddelbart derefter samle regneværkets top og bund.

\*\* Uret kan, under installationsplomben, indstilles af alle moduler.

\*\*\* Ændringer af  $\theta_{hc}$  kan kun foretages på målertype 6. Forsøges det at tilgå denne menu på andre målertyper vil displayet vise beskeden "Off".

# Betjeningsvejledning

## Enerгимåling

MULTICAL® 603 fungerer på følgende måde:

**Flowsensoren** registrerer mængden af vand, der cirkulerer gennem systemet, i kubikmeter [m<sup>3</sup>].

**Temperaturfølerne**, i frem- og returløb, registrerer afkølingen, dvs. forskellen mellem fremløbs- og returløbstemperatur.

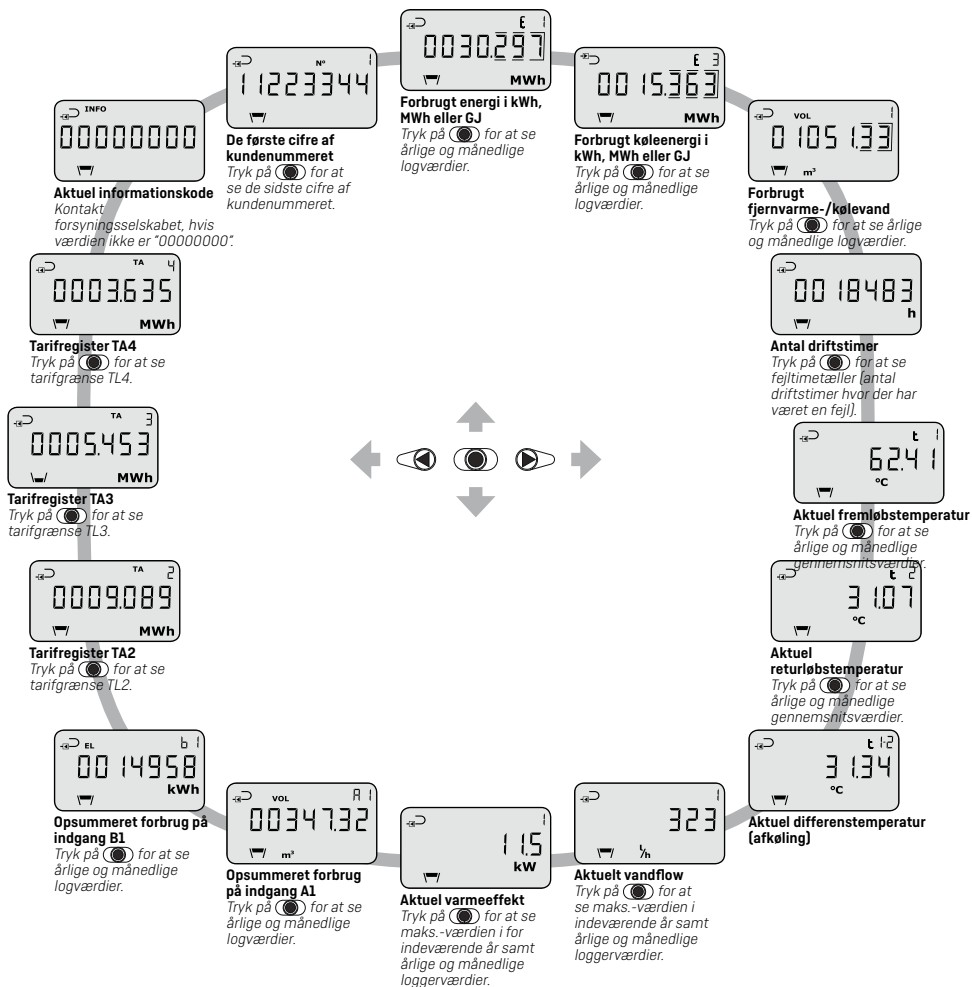
**MULTICAL® 603** beregner energiforbruget ud fra vandets volumen og temperaturdifferensen.

## Visninger i displayet

Når en af piletasterne (◀ eller ▶) aktiveres, skiftes der til en ny primærvisning. Primærtasten (●) anvendes til at fremkalde historiske visninger og gennemsnitsværdier og til at returnere til primærvisninger.

Fire minutter efter sidste aktivering af en vilkårlig fronttast skiftes der automatisk til visning af energiforbruget.

## Displayvisninger



Displayvisningerne er baseret på **DDD-kode 310 / 610**. På [kamstrup.com](http://kamstrup.com) findes et udvalg af interaktive betjeningsvejledninger baseret på andre DDD-koder.

Betjeningsvejledning

MULTICAL® 603

