

Installations- og betjeningsvejledning

MULTICAL® 303



Information

Tilladte driftsbetingelser/måleområder

Varmemåler med godkendelse i henhold til MID og EN1434:

Temperaturområde	θ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$: 3 K...178 K
Flowsensor (medietemperatur)	θ_q : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 303-W)	

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

Temperaturområde	θ : 2 °C...180 °C	$\Delta\theta$: 3 K...178 K
Flowsensor (medietemperatur)	θ_q : 2 °C...130 °C (MULTICAL® 303-T)/	
	θ_q : 2 °C...50 °C (MULTICAL® 303-C)	

MID-betegnelse

Mekanisk miljø

Klasse M1 og M2.

Elektromagnetisk miljø

Klasse E1 (bolig/let 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

Flowsensoren og temperaturfølerne må ikke adskilles fra regneværket. Reparationer kræver efterfølgende verifikation på akkrediteret laboratorium.

Indhold

1	Generelt	4
2	Montering af temperaturføler	5
2.1	Kort direkte føler (DS)	5
2.2	Ø5,0 mm / Ø5,2 mm temperaturfølere	6
2.3	Installation af Ø5,0 mm / Ø5,2 mm temperaturfølere som direkte temperaturfølere	6
2.4	Følerkompatibilitet med flowsensorer	7
3	Montering af flowsensor	8
3.1	Montering af forskruninger samt kort direkte føler i flowsensor	8
3.3	Montering af MULTICAL® 303-flowsensor	9
3.2	Placering af flowsensor	9
3.4	Installationseksempler	10
3.5	Fugt og kondens	10
4	Montering af regneværk	11
4.1	Kompaktmontering	11
4.2	Vægmontering	11
4.3	Placering af regneværk	12
5	Informationskoder "INFO"	13
6	Spændingsforsyning	14
6.1	Batteriforsyning	14
8	Kommunikation	14
8.1	M-Bus	14
8.2	Wireless M-Bus	14
7	Funktionskontrol	14
9	Setup	15
9.1	Ændring af installationsplacering	16

1 Generelt

**⚠ Læs denne vejledning før montage af energimåleren påbegyndes.
Ved fejlmontage bortfalder Kamstrups garantiforpligtelser.**

Anvend kun vand på en opvredet klud til at rengøre måleren.

Vær opmærksom på, at følgende installationsforhold overholdes:

- Tryktrin: PN16/PN25, PS25, se mærkning.

Ved en medietemperatur over 90 °C anbefales vægmontering af regneværket.

Ved en medietemperatur under omgivelsestemperaturen skal MULTICAL® 303 vægmonteres.

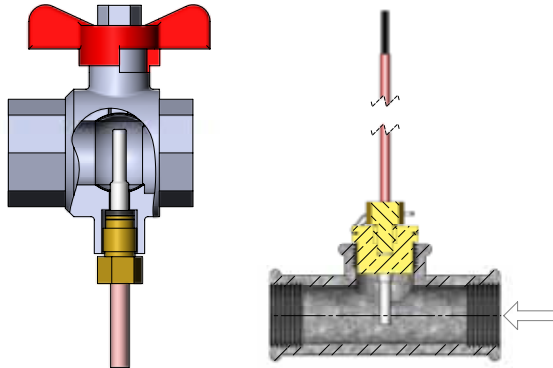
2 Montering af temperaturføler

Temperaturfølerne, der anvendes til måling af hhv. fremløbstemperaturen og returløbstemperaturen, udgør et udparret følersæt, der ikke må adskilles. 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 én streg og mærket t1 på labelen, denne skal monteres i fremløbet. Den anden føler er mærket med to streger og mærket t2 på labelen, denne skal monteres i returløbet, dette er gældende både for varmeinstallationer, køleinstallation og bi-funktionelle varme-/køleinstallationer. Alt efter installationstype vil følerne også være mærket med rød og blå for temperaturindikation af korrekt placering. Dog vil det altid være stregerne og teksten for t1 og t2 der er gældende for korrekt placering.

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)

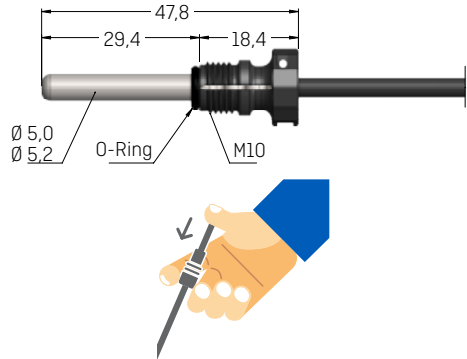
De korte, direkte følere op til DN25 kan monteres i specielle kugleventiler med indbygget M10-studs til den korte direkte føler. Kan også monteres i installationer med standard T-vinkel. Kamstrup kan levere R½ og R¾ messingnipler, der passer til den korte, direkte føler. Den korte, direkte føler kan 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 Ø5,0 mm / Ø5,2 mm temperaturfølere

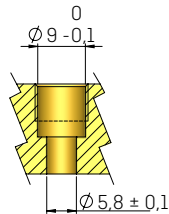
Både Ø5,0 mm og Ø5,2 mm temperaturfølere leveres med påmonterede kompositomløbere, og derfor skal de som udgangspunkt anvendes som direkte temperaturfølere. Kompositomløberne kan fjernes (se Figur 1), hvorefter temperaturfølerne kan anvendes til installation i lommer. Temperaturfølerne er lavet i rustfast stål og har en diameter på Ø5,0 mm eller Ø5,2 mm. Temperaturfølerne er godkendt til både PN16- og PN25- installationer, med PS25 som det maksimale tryk. Temperaturfølerne er baseret på et 2-ledet silikonekabel og kan dermed anvendes ved medietemperaturer op til 150 °C.

Dette gælder også for kompositomløberen, som er lavet i materialet PPS. Den ene temperaturføler leveres monteret i flowsensoren, og derfor er det kun den anden temperaturføler, som skal monteres.



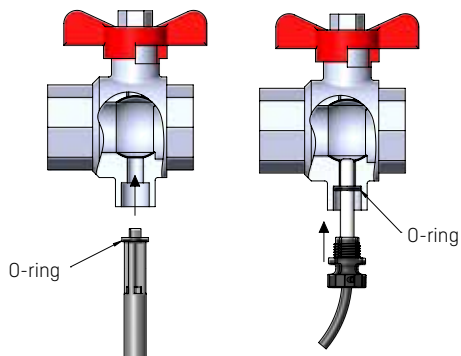
Figur 1

2.3 Installation af Ø5,0 mm / Ø5,2 mm temperaturfølere som direkte temperaturfølere

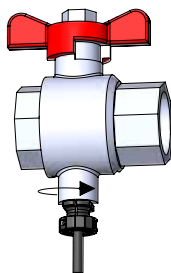


Figur 2 Krav til mål og tolerancer ved installation af direkte Ø5,0 mm eller Ø5,2 mm temperaturføler.

Uanset hvor den direkte Ø5,0 mm eller Ø5,2 mm temperaturføler installeres, er det særdeles vigtigt, at bearbejdningen overholder de tolerancer, der er angivet på Figur 2. I modsat fald er der risiko for, at O-ringen ikke tætnes korrekt. For at undgå beskadigelse af O-ringen ved installation er det vigtigt, at man anvender den medfølgende guide ved installation af Ø5,0 mm eller Ø5,2 mm temperaturføler som direkte temperaturføler.



Den medfølgende guide til O-ringen anvendes til at skubbe O-ringen på plads, hvorefter temperaturføleren skubbes i bund.



Plastomløberen skrues til med håndkraft. Der må ikke anvendes værktøj.



2.4 Følerkompatibilitet med flowsensorer

Den ene af de to temperaturfølere leveres altid monteret i flowsensoren, men kan monteres i en kugleventil, hvis dette ønskes. Husk at montere en blindprop i flowsensoren, hvis temperaturføleren flyttes til andet installationssted.

Flowsensor			Temperaturføler	
qp	DN	G	Kan monteres i flowsensor	
			DS 27,5	Ø5,0 mm/ Ø5,2 mm
0,6-1,5	15	G½B	X	X
1,5-2,5	20	G1B	X	X

3 Montering af flowsensor

Før montering af flowsensoren bør anlægget gennemskylles, 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

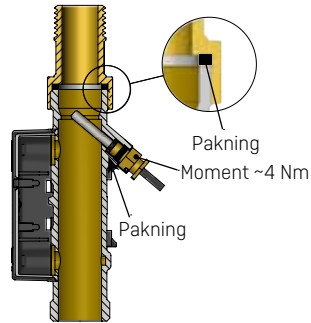
Flowsensoren kan anvendes i forbindelse med enten PN16 eller PN25 (se mærkning).

Eventuelt medleveret blindprop, forlænger og forskruning kan anvendes til både PN16 og PN25.

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

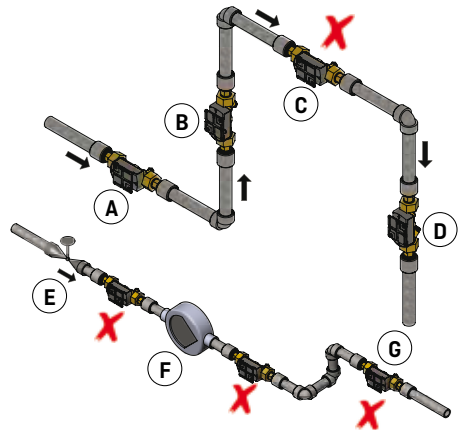
Forskrutninger og pakninger monteres som vist i figuren. Vær opmærksom på korrekt placering af pakningen i forskruningens reces som vist i detaljeudsnittet på figuren.

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.



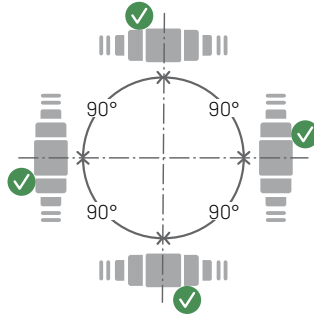
3.2 Placering af flowsensor

- 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.



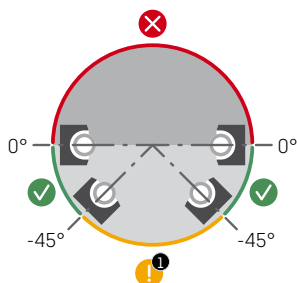
For at undgå kavitation skal modtrykket (ved flowsensorens udgang) være mindst 1,5 bar ved q_p (nominelt flow) og mindst 2,5 bar ved q_s (maksimalt flow). Dette gælder for temperaturer op til ca. 80 °C. Flowsensoren må ikke udsættes for tryk lavere end omgivelsestrykket (vakuum).

3.3 Montering af MULTICAL® 303-flowsensor



Flowsensoren kan monteres vandret, lodret eller på skrå.

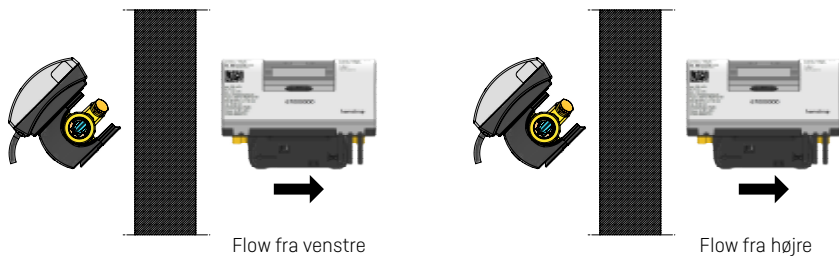
3.3.1 Forskruningsmålere 0,6...2,5 m³/h



Flowsensoren kan monteres ved 0° og må drejes nedad til 90°.

3.4 Installationseksempler

Forskruningsmåler:



3.5 Fugt og kondens

Hvis der kan forekomme kondens, f.eks. i køleanlæg, skal MULTICAL® 303 anvendes i en kondenssikret udgave, type 303-C. Ved bifunktionel varme-/køleenergimåling anvendes type 303-T.

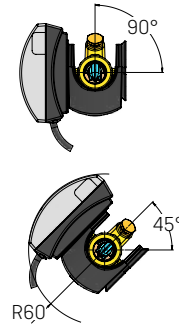
4 Montering af regneværk

MULTICAL® 303-regneværket kan monteres på flere måder enten direkte på flowsensoren (kompaktmontering) eller på væggen (vægmontering).

4.1 Kompaktmontering

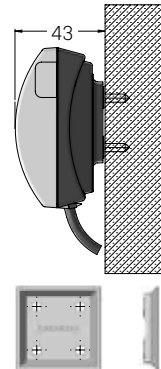
Ved kompaktmontering monteres regneværket direkte på flowsensoren. Ved risiko for kondens (f.eks. i køleapplikationer), skal regneværket vægmonteres. Derudover skal MULTICAL® 303 i køleanlæg være i kondenssikret udgave, type 303-C. Ved bifunktionel varme-/køleenergimåling anvendes type 303-T.

MULTICAL® 303 er konstrueret, så man ved kompaktmontering altid opnår minimal indbygningsdybde. Designet gør, at monteringsradius på kritiske steder forbliver 60 mm, både ved 45° og 90° montering af flowsensoren.



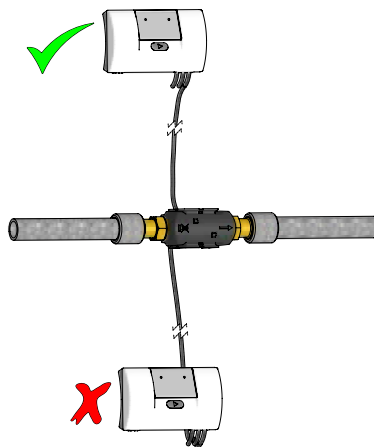
4.2 Vægmontering

Det er muligt at vægmontere MULTICAL® 303 direkte på en plan væg. Vægmontering kræver anvendelse af vægbeslag (3026-655), der fås som tilbehør til MULTICAL® 303. Anvend vægbeslaget som skabelon til opmærkning og bor 2 stk. 6 mm huller i væggen. Montér herefter vægbeslaget med de medfølgende skruer og rawlplugs. Montér MULTICAL® 303 på vægbeslaget ved at skubbe regneværket ned over beslaget, på samme måde som ved kompaktmontering.



4.3 Placering af regneværk

Hvis flowsensoren installeres i fugtige eller kondenserende omgivelser, skal regneværket vægmonteres og placeres højere end flowsensoren.



5 Informationskoder "INFO"

MULTICAL® 303 overvåger konstant en række vigtige funktioner. I tilfælde af alvorlige fejl i målesystemet eller i installationen vil der fremkomme et blinkende "INFO" i displayet. "INFO"-feltet blinker, så længe fejlen er til stede, uanset hvilken visning der vælges. "INFO"-feltet slukker automatisk, når fejlen er udbedret. Det er muligt at fremkalde infokoden i displayet ved at skifte visning med fronttasten, indtil "INFO" er konstant tændt, hvilket indikerer aktuelle fejl i MULTICAL® 303. Info-koden består af 8 cifre, og hver funktionalitet 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.

Displayciffer								Beskrivelse
1	2	3	4	5	6	7	8	
Info	t1	t2	0	V1	0	0	0	
1								Forsyningsspænding mangler
2								Lavt batteriniveau
	1							t1 Over måleområde eller frakoblet
		1						t2 Over måleområde eller frakoblet
	2							t1 Under måleområde eller kortsluttet
		2						t2 Under måleområde eller kortsluttet
	9	9						Ugyldig temperaturdifferens (t1-t2)
				3				V1 Luft
				4				V1 Forkert flowretning
				6				V1 > qs i mere end en time

Eksempel:

```

: 0 : 0 : 2 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0 :
:   :   :   :   :   :   :   :   :

```

6 Spændingsforsyning

6.1 Batteriforsyning

MULTICAL® 303 leveres batteriforsynet med enten 1 eller 2 stk. A-celle-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 V). Det er ikke muligt præcist at fastslå batteriets restkapacitet ved en spændingsmåling. Dog fortæller "INFO"-koden "2xxxxxx", at batteriniveauet er lavt.

Bemærk MULTICAL® 303 må ikke åbnes uden efterfølgende revidering på et bemyndiget laboratorium, hvorfor adgang til batteriet ikke er mulig i praksis.

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 lithium-batterier (5510-408).

7 Funktionskontrol

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

8 Kommunikation

MULTICAL® 303 kan leveres med enten M-Bus eller Wireless M-Bus.

8.1 M-Bus

Når måleren har indbygget M-Bus, anvendes M-Bus-protokol iht. EN 13757-3:2013.

Tilslutningen til M-Bus master foretages via det fastmonterede M-Bus-kabel. Tilslutningen er polaritetsuafhængig, og M-Bus-interfacet er galvanisk adskilt fra resten af måleren.

M-Bus er med primær, sekundær og udvidet sekundær adressering. M-Bus-adressen angives ved ordre, men kan efterfølgende ændres i "SETUP loop" (se afsnit 9, side 15).

8.2 Wireless M-Bus

Har måleren indbygget Wireless M-Bus, kan der blandt andet vælges mellem Mode C1 eller Mode T1 OMS. Mode C1 anvendes i forbindelse med Kamstrups aflæsningssystemer og generelt til drive-by-måler aflæsning. Mode T1 OMS anvendes i forbindelse med OMS-baserede stationære netværk.

Måleren har intern antenne.

9 Setup

Når måleren leveres, er den i transporttilstand, og "SETUP loop" er tilgængeligt.



"SETUP loop" tilgås ved at holde fronttasten nede i 9 sekunder, indtil displayet viser "3-SETUP".

Måleren forbliver i "SETUP loop", indtil fronttasten holdes nede i 5 sekunder. Dog er der en timeout, som sikrer, at måleren returnerer fra "SETUP loop" til "SETUP loop" efter 4 minutter.

Nedenfor ses visningerne i "SETUP loop" med indeksnumre:

"SETUP loop"		Indeksnummer på display
1	Kundenummer (N° 1)	3-001
2	Kundenummer (N° 2)	3-002
3	Dato	3-003
4	Tid	3-004
5	Årsskæringsdato 1 (MM.DD)	3-005
6	Månedsskæringsdato 1 (DD)	3-006
7	Flowsensorplacering: Fremløb eller Returløb (A-kode)	3-007
8	Måleenhed og opløsning (B- og CCC-kode) <i>[B- og CCC-kode indstilles f.eks. til "0,001 MWh" og "0,01 m³"]</i>	3-008
9	Primæradresse for M-Bus (N° 34)	3-009
10	Midlingsperiode for min./ maks. P og Q	3-010
11	Varme/køleomskiftning (θ_{hc}) <i>[Kun aktiv ved valg af målerstype 6]</i>	3-011
12	Temperaturføler-offset (t_{r0})	3-012
13	Radio ON/OFF	3-013
14	EndSetup	3-014

Efter 4 minutter uden tryk på tasten returneres der til energivisningen i "USER loop".

Måleren forlader transporttilstanden, når den har foretaget den første integration, enten ved 0,01 m³ (10 L) eller ved 0,001 m³ (1 L) - afhængig af den valgte opløsning.

Når transporttilstanden er ophævet, er der kun adgang til "SETUP loop", når SETUP-plomben brydes, og kontaktpunkterne bag plomben kortsluttes.



Bemærk Muligheden for at tilgå "SETUP loop" kan være spærret ved bestilling af måleren.

9.1 Ændring af installationsplacering

Ved levering er måleren konfigureret enten til frem- eller returløb.

Du kan ændre konfigurationen af måleren fra fremløbsmåler til returløbsmåler (og omvendt):

Til dette formål anvendes visning 3-07:

Fremløb (Inlet)

Hvis måleren er sat til at være en fremløbsmåler, vises teksten "Inlet" i displayet. For at ændre på indstillingen skal du holde tasten nede i 2 sekunder. "3-SETUP" vises kortvarigt i displayet, og herefter blinker "Inlet". Tryk en enkelt gang på tasten, og "Outlet" vises i displayet. Hvis indstillingen skal gemmes, holder du tasten nede i 2 sekunder, indtil "OK" vises øverst i displayet.



Returløb (Outlet)

Hvis måleren er sat til at være en returløbsmåler, vises teksten "Outlet" i displayet. For at ændre på indstillingen skal du holde tasten nede i 2 sekunder. "3-SETUP" vises kortvarigt i displayet, og herefter blinker "Outlet". Tryk en enkelt gang på tasten, og "Inlet" vises i displayet. Hvis indstillingen skal gemmes, holder du tasten nede i 2 sekunder, indtil "OK" vises øverst i displayet.





Energimåling

MULTICAL® 303 fungerer på følgende måde:

Flowsensoren registrerer, hvor mange m³ (kubikmeter) vand, der cirkulerer gennem anlægget.

Temperaturfølerne, som er anbragt i frem- og returløb, registrerer differens temperaturen, dvs. forskellen mellem fremløbs- og returløbstemperaturen.

MULTICAL® 303 beregner den forbrugte energi ud fra mængden af vand og differens temperaturen.

Visninger i displayet

Ved et tryk på fronttasten aktiveres displayet. Herefter skiftes der til en ny visning ved at trykke på tasten. 4 minutter efter sidste aktivering af fronttasten skiftes der automatisk til visning af forbrugt energi.

Displayvisninger

l/h

3 16

Aktuelt vandflow

t1 - t2

42.68

Aktuel differens-
temperatur (afkøling)

t2

34.2

Aktuel
returløbstemperatur

kw

15.5

Aktuel varmeeffekt

INFO

Infokode
Kontakt forsyningselskabet,
hvis værdien ikke er "0".

N°

123

Kundenummer
De 8 mest betydende
cifre af kundenummeret.

h

0008760

Antal driftstimer

m³

00289.23

Forbrugt volumen

N°

45678912

Kundenummer
De 8 mindst
betydende cifre af
kundenummeret.

E1

0014258

Opsummeret energiforbrug
kWh

E3

0003.106

Opsummeret
køleenergiforbrug
kWh

DDD=310

Se i øvrigt interaktive betjeningsvejledninger på products.kamstrup.com.



Betjeningsvejledning

MULTICAL® 303

