

Installations- og betjeningsvejledning

MULTICAL® 6M2



Benævnelse

Tilladte driftsbetingelser/måleområder

Regneværk	θ: -40 °C.....140 °C	ΔΘ: 3K...170K
Temperaturfølersæt	θ: -40 °C.....140 °C	ΔΘ: 3K...140K

Mekanisk miljø

M1 (fast installation med minimal vibration).

M2 (væsentlig eller høj grad af vibration og stød).

Elektromagnetisk miljø:

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

Klimatisk miljø

Installationen skal foretages i miljøer med ikke kondenserende fugtighed samt med lukket placering (indendørs). Omgivelsestemperaturen skal være indenfor 5...55 °C.

Vedligeholdelse og reparation

Fjernvarmeleverandøren må udskifte kommunikationsmodul, batteri og temperaturfølersæt. Flowmåleren må også udskiftes, men den skal være egnet til mixed fluid applikationer og evt. temperaturer under 0 grader.

MULTICAL® 6M2, type 6M2-G/H skal tilsluttes temperaturfølersæt af typen Pt500.

MULTICAL® 6M2, type 6M2-G kan tilsluttes flowmåler typer med elektronisk aftastning eller flowmålere med reed-kontaktudgang.

MULTICAL® 6M2, type 6M2-H skal tilsluttes en flowmåler med 24 V aktiv pulsudgang.

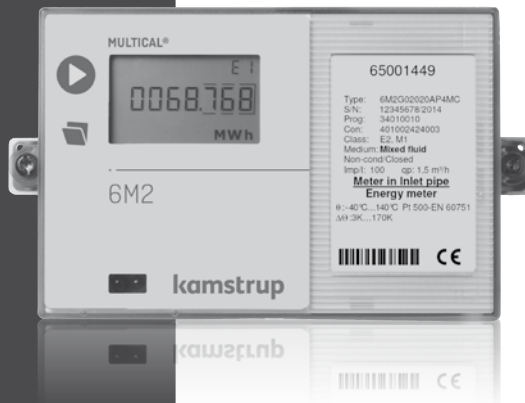
Uanset flowmåler type, skal antal impulser pr. liter være ens i flowmåler og regneværk.

Batteri til udskiftning

Kamstrup type 1606064.

Installationsvejledning

MULTICAL® 6M2



Indhold

1	Generelt	4	6	Elektrisk tilslutning, MULTICAL® 6M2	11
2	Montering af temperaturføler	5	6.1	Tilslutning af enheder med elektronisk aftastning eller reed-kontakt	11
	2.1 Lommeføler (PL)	5	6.2	Tilslutning af enheder med aktive pulser	11
	2.3 Temperaturfølerpar i køleapplikationer	6	6.3	Tilslutningseksempel	12
	2.2 Kort direkte føler (DS)	6	7	Spændingsforsyning af regneværk	14
3	Flowmåler	7	7.1	Batteriforsyning	14
	3.1 Placering af flowsensor	7	7.2	Netmoduler	14
	3.2 GWF flowmåler	8	8	Funktionskontrol	15
4	Montering af regneværk	9	9	Informationskoder "INFO"	15
	4.1 Separat/vægmontering	9	10	Indstiksmoduler	16
	4.2 Tavlemontage	9	10.1	Moduloversigt	16
5	Væsketype	10	10.2	Kommunikationstopmoduler	16
	5.1 Væsketypekode	10	10.3	Kommunikationsbundmoduler	17
			11	Opsætning ved hjælp af fronttaster	18

1 Generelt

⚠ Læs denne vejledning før montage af energimåleren påbegyndes.

Kamstrups garantiforpligtelser gælder ikke ved fejlagtig montage.

Vær opmærksom på, at følgende installationsforhold skal overholdes:

- Tryktrin, Kamstrup følerpar type DS: PN16
- Tryktrin, Kamstrup rustfri stållommer: PN25/PN40 - afhængig af type

Bemærk: Afhængig af flowmåleren, anbefales evt. anvendelse af en flangemåler ved høje medietemperaturer.

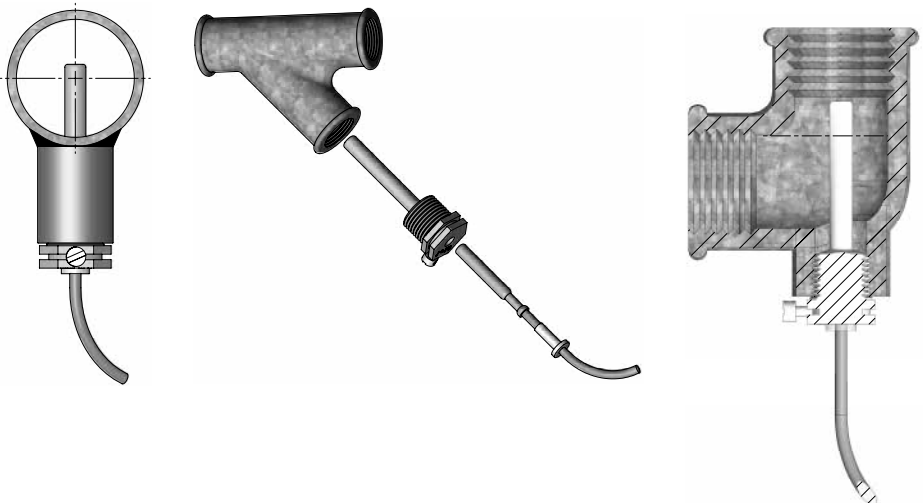
2 Montering af temperaturføler

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 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.

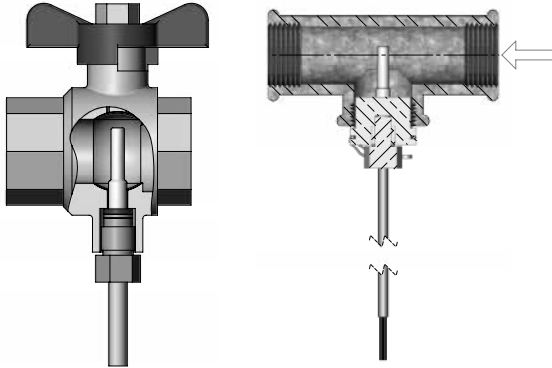
2.1 Lommeføler (PL)

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-plombeskruer. Skruen må kun tilspændes med fingrene. Lommerne kan herefter plomberes med tråd og plombe.



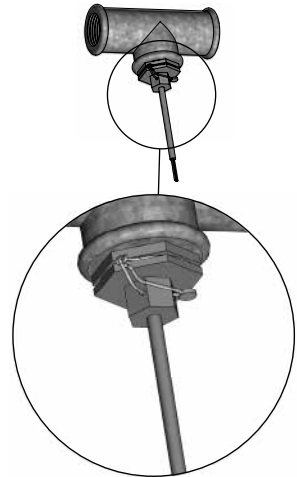
2.2 Kort direkte føler (DS)

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. Følerens messingomløbere tilspændes let (ca. 4 Nm) med en 12 mm fastnøgle, hvorefter følerne kan plomberes med tråd og plombe.



2.3 Temperaturfølerpar i køleapplikationer

Temperaturfølerpar i køleapplikationer skal monteres nedefra som vist i figuren.



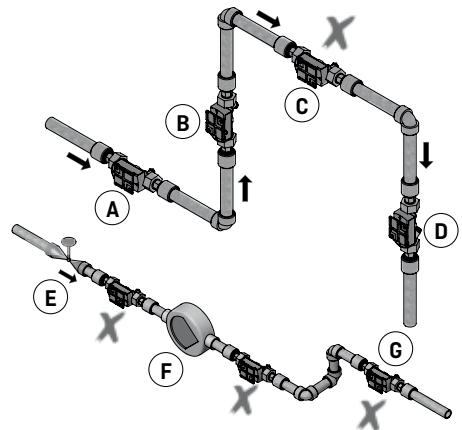
3 Flowmåler

MULTICAL® 6M2 skal anvendes sammen med flowmålere, som er egnet til mixed fluids, f..eks. mekaniske og magnetisk induktive flowmålere.

3.1 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).

3.2 GWF flowmåler

GWF volumenmålere kan bruges i installationer med antifrostmidler. Måledynamikken påvirkes imidlertid, afhængig af koncentrationen. Ved antifrostmiddelkoncentrationer på:

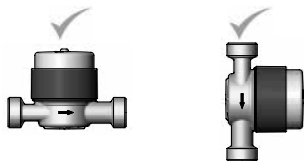
- 1 under 5 % har ingen indflydelse på måledynamikken
- 2 30 % fordobles q_v værdien.

Bemærk: q_v forøges mellem 5 og 30 %. Forringelsen sker proportionalt

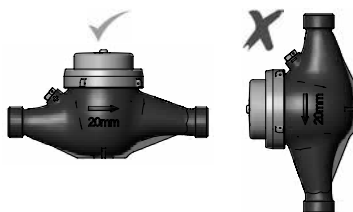
- 3 over 30 % anbefaler vi ikke disse målere.

3.2.1 Montering af GWF flowmåler

Enstrålede målere (Unico®) kan installeres i vandrette eller lodrette rørledninger. Vandret installation foretrækkes, da det giver bedre måledynamik.



Flerstrålede målere (MTH) kan kun installeres i vandrette rørledninger. Målerens typeskilt skal altid vende opad.



Det anbefales, at der installeres lukkeventiler før og efter måleren for at gøre det lettere at installere og afmontere måleren i forbindelse med periodiske eftersyn og vedligeholdelsesarbejde.

Vær opmærksom på flowretningen ved installation af måleren. En pil på målerhuset angiver flowretningen.



Bemærk: Måleren skal være beskyttet mod evt. mekaniske stød eller vibrationer i installationen.

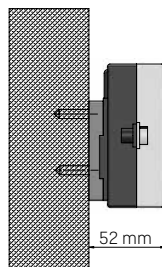
4 Montering af regneværk

MULTICAL® 6M2 regneværket kan monteres på 2 forskellige måder:

4.1 Separat/vægmontering

Vægbeslaget giver mulighed for at montere MULTICAL® 6M2 direkte på en plan væg. Anvend beslaget som skabelon til opmærkning og bor 2 stk. 6 mm huller i væggen.

Vægmontering er naturligvis ideel ved montage i kondenserende miljøer.



4.2 Tavlemontage

MULTICAL® 6M2 kan monteres direkte i tavler og kontrolpaneler ved hjælp af Kamstrups tavlemonteringskit, nr. 66-99-104 (192 x 144 mm).

5 Væsketype

MULTICAL® 6M2 er egnet til de mest anvendte antifrostmidler, f.eks. etylenglykol, propylen-glykol, tyfocor og antifrogen.

5.1 Væsketypekode

Antifrostvæskens type og koncentration kan programmeres frit og MULTICAL® 6M2 kan derfor kompensere for den specielle varmfylde i hver enkelt applikation og dermed sikre stor nøjagtighed, uafhængig af den kemiske sammensætning eller applikationen.

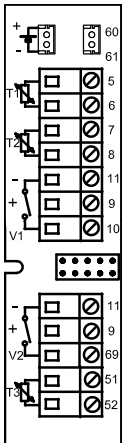
Koden for væsketypen består af 4 cifre, som beskriver, hvilken væsketype og koncentration (vol. %) regneværket er programmeret til. Væsketypekoden kan ses i regneværkets display [referencenr. 71].



6 Elektrisk tilslutning, MULTICAL® 6M2

MULTICAL® 6M2 kan tilsluttes enheder med elektronisk aftastning eller reed-kontakt samt enheder med aktive pulser. Det beskrives nedenfor, hvordan man tilslutter disse flowmålere og temperaturfølere.

6.1 Tilslutning af enheder med elektronisk aftastning eller reed-kontakt



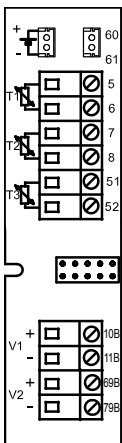
Flowmålere med reed-kontaktudgang og elektroniske aftastningsenheder tilsluttes på henholdsvis klemme 11-10 og 11-69.

Polariteten for temperaturfølere T1, T2 og T3 er ligegyldig.

	V1	V2
-	11	11
SIG	10	69

	Klemrække nr.	Standard varme- og kølemåling
T1	5-6	Føler i fremløb (rød)
T2	7-8	Føler i returløb (blå)
V1	11-10	Flowmåler i frem- eller returløb
V2	11-69	-
T3	51-52	-

6.2 Tilslutning af enheder med aktive pulser



Flowmålere med aktive pulser tilsluttes henholdsvis klemme 11B-10B og 79B-69B.

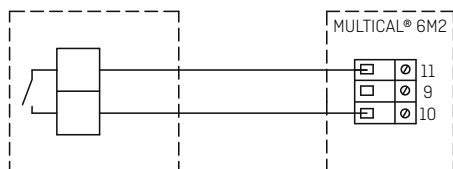
Polariteten for temperaturfølere T1, T2 og T3 er ligegyldig.

	V1	V2
-	11B	79B
SIG	10B	69B

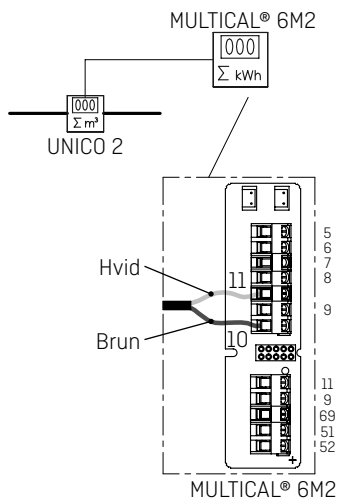
	Klemrække nr.	Standard varme- og kølemåling
T1	5-6	Føler i fremløb (rød)
T2	7-8	Føler i returløb (blå)
V1	11B-10B	Flowmåler i frem- eller returløb
V2	79B-69B	-
T3	51-52	-

6.3 Tilslutningseksempel

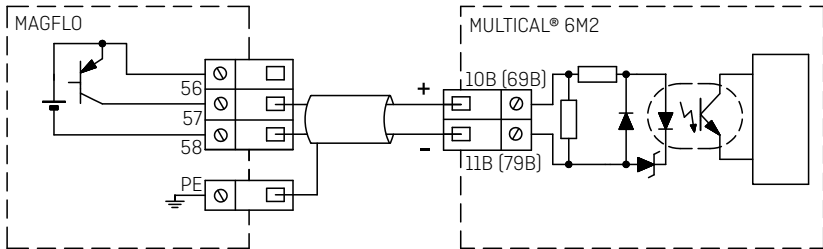
Eksempel på tilslutning af MULTICAL® 6M2 (type nr. 6M2-G) til en flowmåler med reed-kontakt. Flowmålerens passive kontaktudgang tilsluttes direkte til den flowmålerindgang, som ikke er galvanisk adskilt. Dette tillader en kabellængde på max. 10-20 m mellem flowmåler og regneværk.



Eksempel på forbindelse mellem MULTICAL® 6M2 (typenr. 6M2-G) og flowsensoren GWF UNICO2 (IPG 14) med reed-kontakt. Forbindelseksemplet kan også anvendes til flowsensoren GWF MTH. Den hvide og den brune ledning kan omskiftes.

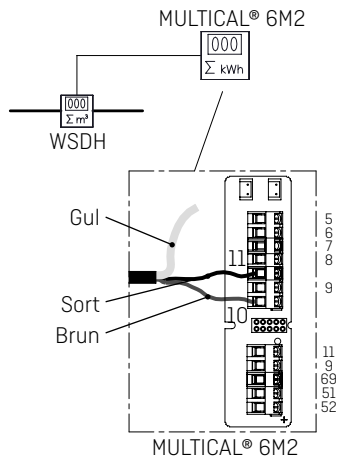


Eksempel på tilslutning af MULTICAL® 6M2 (type nr. 6M2-H) til en flowmåler med aktive pulser. Flowmålerens aktive pulsudgang tilsluttes direkte til den galvanisk adskilte flowmålerindgang. Dette tillader en kabellængde på op til 100 m mellem flowmåler og regneværk.



Eksempel på forbindelse mellem MULTICAL® 6M2 (typenr. 6M2-G) og flowsensoren GWF WSDH [Reed RD 022] med reed-kontakt.

Den sorte og den brune ledning kan skiftes ud. Den gule afskærmingsledning anvendes ikke.



7 Spændingsforsyning af regneværk

MULTICAL® 6M2 kan spændingsforsynes af et indbygget lithiumbatteri eller et indbygget 24 VAC eller 230 VAC netmodul.

Kablet fra batteri eller forsyningsmodul monteres i regneværkets konektor ved hjælp af et topolet stik.

7.1 Batteriforsyning

MULTICAL® 6M2 tilsluttes et lithiumbatteri, D-celle. Batteriet er mærket med installationsår, f.eks. 2015, samt fabrikationsdato.

Optimal batterilevetid opnås ved at holde batteriets temperatur under 30 °C.

Lithiumbatteriets spænding er næsten konstant gennem hele batteriets levetid (ca 3,65 V). Det er derfor ikke muligt at fastslå batteriets restkapacitet ved en spændingsmåling.

Batteriet kan og må ikke oplades og må kun kortsluttes kortvarigt (max. 2 sekunder). Brugte batterier skal indleveres til godkendt destruktion, eksempelvis hos Kamstrup A/S.

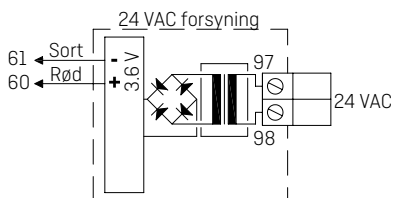
7.2 Netmoduler

Modulerne er beskyttelsesklasse II. De tilsluttes via et tolederkabel (uden jordforbindelse) igennem regneværkets kabelindgang, som findes i højre side af tilslutningsbunden. Anvend tilslutningskabel med en yderdiameter på 5-10 mm og vær opmærksom på korrekt afisolering samt korrekt montering af kabelaflastning.

Max. tilladt sikring: 6 A.

Nationale regler for elektriske installationer skal overholdes.

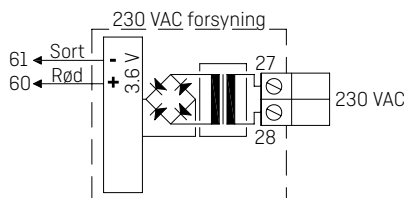
7.2.1 Isolerede lineære forsyningsmoduler



24 VAC

For eksempel kan 230/24 V transformator, type 66-99-403 anvendes..

Bemærk: MULTICAL® 6M2 kan ikke forsynes med 24 VDC.



230 VAC

Dette modul anvendes ved direkte nettilslutning.

Bemærk: Ekstern forsyning skal tilsluttes forsyningsmodulet.

8 Funktionskontrol

Når energimåleren er fuldt installeret, udføres en funktionskontrol. Termostater og ventiler åbnes for at etablere flow gennem installationen. Aktiver primærtasten på MULTICAL® 6M2 og kontrollér, at der fremkommer troværdige displayværdier for temperaturer og flow.

9 Informationskoder "INFO"

MULTICAL® 6M2 overvåger konstant en række vigtige funktioner. I tilfælde af alvorlige fejl i målesystemet eller i installationen, vises "INFO" i displayet, og en infokode kan aflæses ved at holde primærtasten nede, indtil måleenheden viser "INFO". Infokoden vises kun, så længe fejlen er til stede.

Infokode	Beskrivelse	Reaktionstid
0	Ingen uregelmæssigheder konstateret	-
1	Forsyningsspændingen har været afbrudt	-
8	Temperaturføler T1 uden for måleområde	1...10 min.
4	Temperaturføler T2 uden for måleområde	1...10 min.
32	Temperaturføler T3 uden for måleområde	1...10 min.

Hvis flere infokoder optræder på samme tid, vises summen af infokoderne. Hvis f.eks. begge temperaturfølere T1 og T2 er uden for måleområde, vises infokode 12.

10 Indstiksmoduler

MULTICAL® 6M2 kan udvides med en række ekstra funktioner ved hjælp af indstiksmoduler. De individuelle moduler beskrives kort nedenfor.

10.1 Moduloversigt

MULTICAL® 6M2 Kommunikationstopmoduler

Typenr.	Beskrivelse	Modulnr.
602-0C	2 pulsudgange for CE og CV	5550-1163

MULTICAL® 6M2 Kommunikationsbundmoduler

Typenr.	Beskrivelse	Modulnr.
67-00-20	M-Bus + pulsindgange (VA, VB)	5550-831
67-00-24	LonWorks, FTT-10A + pulsindgange (VA, VB)	5550-1128
67-00-66	BACnet MS/TP (B-ASC) RS-485 + 2 pulsindgange	5550-1240
67-00-67	Modbus RTU + pulsindgange	5550-1277

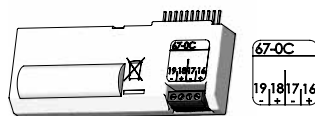
10.2 Kommunikationstopmoduler

10.2.1 Type 602-0C: 2 pulsudgange for CE og CV

Dette topmodul har 2 konfigurérbare pulsudgange, som er velegnet til volumen- og energipulser for varmemålere, kølemålere og kombinerede varme/kølemålere.

Pulsopløsning følger displayet (fastsat i CCC-koden). F.eks. CCC=119 (q_p 1,5): 1 puls/kWh og 1 puls/0,01m³.

Pulsudgangene er optoisolerede og tåler 30 VDC og 10 mA. Typisk tilsluttet energi (CE) på 16-17 og volumen (CV) på 18-19, men andre kombinationer kan vælges via PC-programmet METERTOOL HCW som også anvendes til at vælge 32 eller 100 msek. i pulsbredde.



10.3 Kommunikationsbundmoduler

10.3.1 M-Bus + pulsindgange, type 67-00-20/27/28/29

M-Bus kan monteres i stjerne, ring eller bus topologi. Antallet af tilsluttede målere kan være op til 250, afhængig af M-Bus Masterens spændingsforsyning og den samlede kabelmodstand.

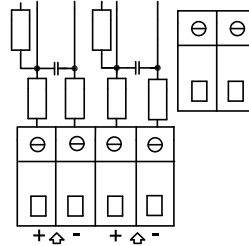
Kabelmodstand < 29 Ohm

Kabelkapacitet < 180 nF

M-Bus nettet tilsluttes på klemme 24 og 25.

Polariteten er ligegyldig.

M-Bus leveres med pulsindgange.



10.3.2 LonWorks + pulsindgange, type 67-00-24

Se installations vejledning 5512-396 [DK] eller 5512-403 [GB].

10.3.3 BACnet® + pulsindgange, type 67-00-66

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

BACnet®-modulet overfører både en række aktuelle data og akkumulerede data.

Derudover kan infokoder for generelle alarmer, flowfejl, temperaturfejl, vandlækage, rørbrud, luft i systemet og forkert flowretning overføres til en BACnet® Controller.

De to pulsindgange tillader tilslutning og aflæsning af to yderligere målere for f.eks. vand og el med pulsudgange.

10.3.4 Modbus RS485 RTU* slavemodul + pulsindgange, type 67-00-67

Modbus bundmodul til MULTICAL® sikrer simpel integration fra Kamstrups varme-, køle- og vandmålere til et Modbus-baseret system.


Modbus er en åben, udbredt og veletableret seriel kommunikationsprotokol, som bruges inden for bygningsautomatisering.

Yderligere detaljer fremgår af datablad (DK: 5810-1267, GB: 5810-1253, DE: 5810-1268, FR: 5810-1317).

*] RTU: Remote Terminal Unit

11 Opsætning ved hjælp af fronttaster

Dato, tid og primær M-Bus adresse kan tilpasses ved hjælp af tasterne på regneværkets front.

- 1 På displayet vælges den visning, der ønskes ændret.
- 2 Løft regneværkstoppen af.
- 3 Vent til måleren er lukket ned (op til 2,5 minutter). Der må ikke trykkes på knapperne.
- 4 Når regneværkstoppen sættes på igen, holdes primærtasten nede  i ca. 8 sekunder.
- 5 Opsætningsmenuen er nu aktiveret.

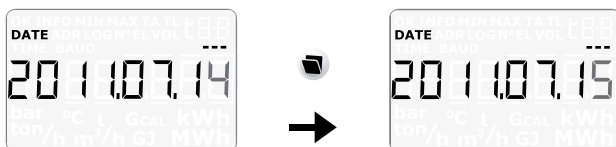
Når setup-menuen er aktiveret, fremkommer den visning der ønskes ændret i displayet, og cifret yderst til højre blinker:



(i eksemplet nedenfor er "Dato" valgt):



Værdien for det ciffer der blinker, kan ændres ved tryk på sekundærtasten .


For hvert tryk øges værdien med 1, og fra 9 rulles rundt til 0:



Når man trykker på primærtasten  blinker næste ciffer til højre:



Det aktive ciffer blinker, og dette ciffer kan nu ændres ved tryk på sekundærtasten . Man kommer tilbage til første ciffer fra højre ved hjælp af primærtasten .

Når værdien i visningen er ændret, afsluttes ved at holde primærtasten  nede i ca. 10 sekunder.

Det bør tjekkes, om værdien er valid for den aktuelle visning. Er den det, gemmes værdien, og der vises et "OK" symbol. Er den ikke valid, bibeholdes den gamle værdi, "OK" symbolet vises ikke, og displayet vender tilbage til den legale visning.

Brugervejledning

Energimåling


MULTICAL® 6M2 fungerer på følgende måde:

Flowmåleren registrerer mængden af væske, der cirkulerer gennem systemet i m³ (kubikmeter).

Temperaturfølerne i frem- og returløb, registrerer køling eller opvarmning, dvs. forskellen mellem indgangs- og udgangstemperaturerne.

MULTICAL® 6M2 beregner den forbrugte energi ud fra det anvendte antifrosningsmiddelvolumen og temperaturdriffrøencen.

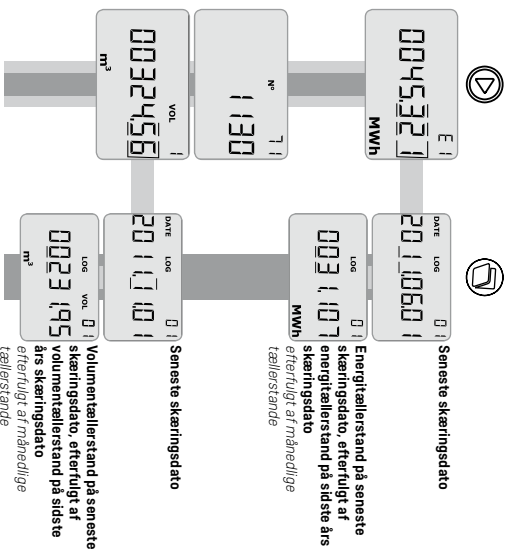
Visninger

Når primærfronttasten  aktiveres, skiftes der til ny visning.

Sekundærtasten  fremkalder historiske visninger og gennemsnitsværdier.

4 min. efter sidste aktivering af primærtasten, skifter måleren automatisk til visning af forbrugt energi.

Visninger



Antal driftstimer

0008760 h

50

Antal timer med fejl

Aktuel indgangstemperatur

76,89 °C

Aktuel udgangstemperatur

34,21 °C

Aktuel T3 temperatur

5,00 °C

Aktuel vandflow

3,16 l/h

Dato for dette års højeste registrerede flow

20110317

Aktuel vandflow for flowmåler tilsluttet V2

12,54 l/h

1474

Dette års højeste registrerede flow. Efterfulgt af månedlige max. og min. værdier

Aktuel varmeeffekt

146 kW

Akkumuleret vandforbrug på indgang A.

0015638 m³

Serienummer på udstyr tilsluttet indgang A. Efterfulgt af årlige og månedlige logge værdier

75420145

Væsketykkelkode

1130

Forbrugt fjernvarmevand

0032456 m³

Akkumuleret vandforbrug på indgang B.

EL
b
0 134241
kWh

Aktuel informationskode

(Kontakt forsyningselskabet, hvis værdien ikke er "0")

INFO
256

Serienummer på udstyr tilsluttet indgang B

Efterfulgt af årlige og månedlige loggenrærdier

INFO
N°
643 19728

Visning af antal INFO-kode hændelser

INFO
N°
0

Dataøggeren viser dato ...

INFO LOG
DATE
20 11 01 04

... og dernæst INFO-koden for de sidste 36 hændelser

INFO LOG
5 12

De første max. 8 cifre af kundennummeret.

N°
123

De sidste 8 cifre i kundennummeret. I dette eksempel er kundennummeret 12345678912.

INFO
N°
456789 12

Aktuel dato

Efterfulgt af aktuel tid

DATE
20 11 11 29

Skæringsdatoen vises som måned og dag. I dette eksempel 1. Juni.

DATE LOG
60 1

Regneværkets serienummer
Efterfulgt af programnummer, korig 1 og 2, softwareudgave og softwarekontrolsum.

INFO
N°
6044052

Displaytest

Efterfulgt af top- og bundmodul typer

OK INFO MAX DATE L88
TIME BAUD SERIAL BOX 22
8888888888
Bar °C L60u kWh
ton/h, m²/h, G² MWh

Topmodul type

Efterfulgt af topmodulets sekundære adresse, bundmodul type og primære og sekundære adresser

INFO
N°
67050000

(*) DDD = 401

Se også interaktiv brugervejledning på www.kamstrup.com

Brugervejledning

MULTICAL® 6M2

