

Datablad

## MULTICAL® 801

- Præcis varme- og kølemåling op til 30.000 m<sup>3</sup>/h
- Fjernaflæsning med fire porte
- Fire analoge udgange
- To moduler samtidig: GSM, M-Bus, RadioRouter, LonWorks samt pulsindgange til el- og vandmålere
- Datalogger med seneste 460 døgn, 36 måneder og 15 år samt programmérbar datalogger
- Opfylder EN 1434:2015 klasse A og C samt MID M1, E1 og E2



MID 2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434

## Indhold

---

Anvendelse	2
Kabinetindretning	9
Godkendte målerdata	9
Elektriske data	10
Mekaniske data	12
Materialer	12
Tolerancebånd	12
Bestillingsoversigt	13
Tilbehør	14
Målskitser	15

## Anvendelse

---

MULTICAL® 801 er et robust og holdbart regneværk. Det er ideelt til bygninger og industrier, hvor ekstra kommunikationssmuligheder, programmérbare funktioner og en bred vifte af yderligere moduler bliver brugt.

MULTICAL® 801 anvendes til varme- og kølemåling på alle vandbaserede anlæg med temperaturer fra 2 °C til 180 °C og med alle flowmåler typer fra qp 0,6 m<sup>3</sup>/h til qp 30.000 m<sup>3</sup>/h.

Måleren er enkel at installere, aflæse og verificere.

Endvidere giver MULTICAL® 801 med sin unikke kombination af høj målenøjagtighed og lang levetid en absolut minimal årlig driftsomkostning.

Ved at tilslutte MULTICAL® 801 til flowmålere i både frem- og returløb kan måleren overvåge lækager og sprængninger. Impulser fra en tilsluttet vandmåler kan desuden afsløre lækager i tappevandssystemet.

MULTICAL® 801 modtager volumenpulser fra de tilsluttede flowmålere og foretager en energiberegning for hver forudbestemt vandmængde. Energiberegningen omfatter temper-

aturmåling i frem- og returløb samt korrektion for massefylde og varmeindhold ud fra kravene i EN 1434.

MULTICAL® 801 kan enten få strømfor syning fra 230 VAC eller 24 VAC.

MULTICAL® 801 kan udbygges med to uafhængige moduler samtidig i form af GSM/GPRS, M-Bus, RadioRouter, LonWorks og datalogger. Modulerne indeholder desuden to ekstra pulsindgange, som kan tilsluttes vand- og elmålere. Modulerne gør det muligt at fjernaflæse måleren.

MULTICAL® 801 opfylder IP67-kravene om særdeles robust design og hårdfør funktionalitet. IP67-forseglingen garanterer, at måleren er modstandsdygtig over for støv, fugt og vand.

Pulsudgange, ventilstyring, batteribackup og meget mere er standard i MULTICAL® 801.

## Regneværksfunktioner

### Energiberegning

MULTICAL® 801 beregner energi i henhold til EN 1434-1:2015, som anvender den internationale temperaturskala fra 1990 (ITS-90) og trykdefinition på 16 bar.

Energiberegningen kan i forenklet form udtrykkes som:

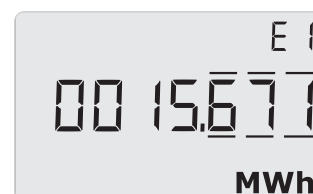
$$\text{Energi} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V er den tilførte vandvolumen

$\Delta\Theta$  er den målte temperaturdifference

k er vandets varmekoefficient

Regneværket beregner altid energi i [Wh]. Derefter omregnes til valgt måleenhed.



E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1000$
E [kWh] =	$E [\text{Wh}] / 1.000$
E [MWh] =	$E [\text{Wh}] / 1.000.000$
E [GJ] =	$E [\text{Wh}] / 277.780$
E [Gcal] =	$E [\text{Wh}] / 1.163.100$

### Applikationstyper

MULTICAL® 801 arbejder med ni forskellige energiformler, E1...E9, der alle beregnes parallelt ved hver integration, uanset hvordan måleren er konfigureret.

Energityperne E1 til E9 beregnes på følgende måde:

$$E1 = V1(T1 - T2)k \quad \text{Varmeenergi} \quad (V1 \text{ i fremløb eller returløb})$$

$$E2 = V2(T1 - T2)k \quad \text{Varmeenergi} \quad (V2 \text{ i returløb})$$

$$E3 = V1(T2 - T1)k \quad \text{Køleenergi} \quad (V1 \text{ i fremløb eller returløb})$$

$$E4 = V1(T1 - T3)k \quad \text{Fremløbsenergi}$$

$$E5 = V2(T2 - T3)k \quad \text{Returløbsenergi eller tap fra returløb}$$

$$E6 = V2(T3 - T4)k \quad \text{Tappevandsenergi, separat}$$

$$E7 = V2(T1 - T3)k \quad \text{Tappevandsenergi fra fremløb}$$

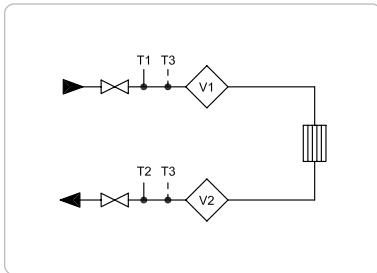
$$E8 = m^3 \times T1 \quad (\text{Fremløb})$$

$$E9 = m^3 \times T2 \quad (\text{Returløb})$$

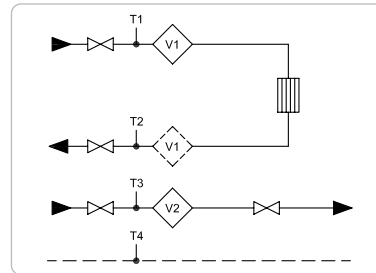
Dette gør, at MULTICAL® 801 kan beregne varme- og køleenergi i de fleste applikationer både for lukkede og åbne anlæg.

Alle energityper datalogges og kan vises på displayet afhængig af konfigurationen.

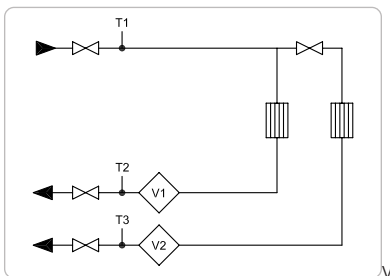
## Regneværksfunktioner



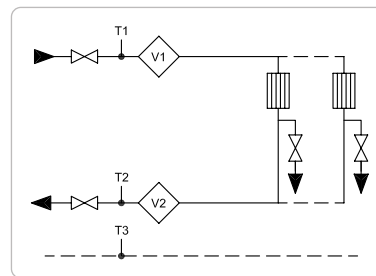
Eksempel 1:  
Lukket termisk system med en eller to flowmålere



Eksempel 2:  
Lukket termisk system med to flowmålere



Eksempel 3:  
To varmekredse med fælles fremløb



Eksempel 4:  
Åbent system med to flowmålere

### Flowmåling

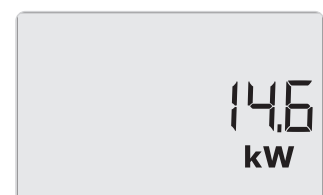
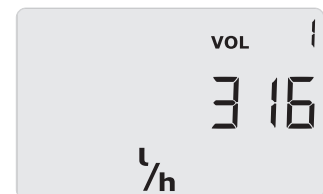
MULTICAL® 801 beregner aktuelt vandflow efter to forskellige principper afhængig af den tilsluttede flowmålerstype:

- Flowvisningen for elektroniske flowmålere opdateres hvert 10. sekund.
- Flowvisningen for mekaniske flowmålere, typisk med Reed-kontakt, beregnes på baggrund af periodetidsmåling og opdateres for hver volumenpuls.

### Effektmåling

MULTICAL® 801 beregner aktuel effekt på baggrund af det aktuelle vandflow og temperaturdifferencen, der blev målt ved sidste integration.

Den aktuelle effekt opdateres på displayet samtidig med flowopdateringen.

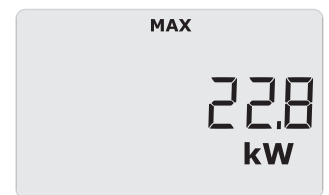


## Regneværksfunktioner

### Minimal og maksimal flow og effekt

MULTICAL® 801 registrerer såvel minimal som maksimal flow og effekt på både måneds- og årsbasis. Registreringen, der både kan aflæses på displayet og via datakommunikationen, rummer maksimal- og minimalværdier for flow og effekt, alle med datoangivelse.

Alle maksimal- og minimalværdier beregnes som henholdsvis største eller mindste gennemsnit af et antal aktuelle flow- eller effektmålinger. Gennemsnitsperioden, der anvendes for alle beregningerne, kan vælges i intervallet 1...1440 min.

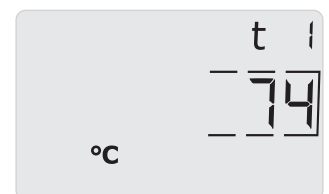
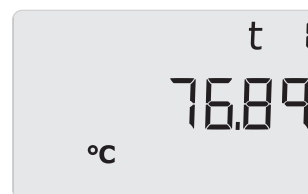


### Temperaturmåling

MULTICAL® 801 kan leveres i flere forskellige udgaver til enten Pt100- eller Pt500-følere og i 2-leder og 4-leder udgaver.

Målekredsløbet har en højopløselig analog/digital konverter med et temperaturområde på 0,00...185,00 °C.

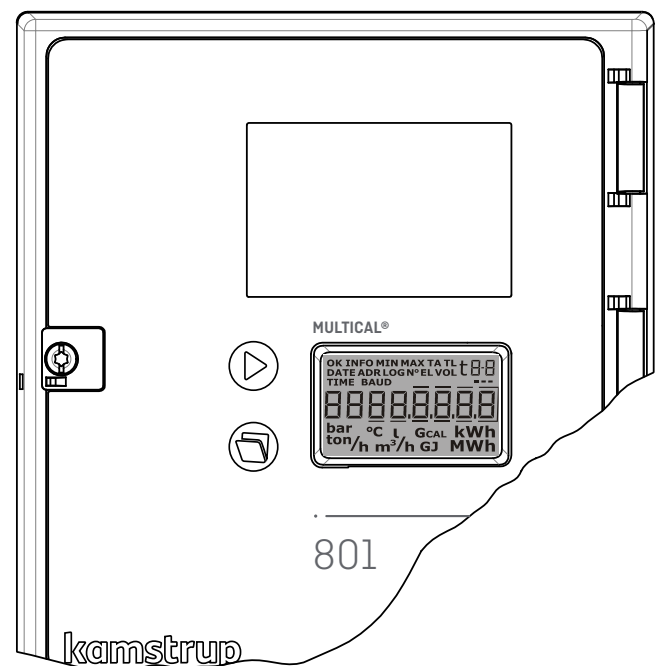
Ud over aktuelle temperaturer til energiberegningen kan der også vises gennemsnitstemperaturer på års- og månedsbasis.



### Displayfunktioner

MULTICAL® 801 har en tydelig LCD-skærm med otte cifre, måleenheder og informationsfelt. Ved aflæsning af energi og volumen anvendes der 7 cifre sammen med den relevante enhed, mens der anvendes 8 cifre til f.eks. visning af måler-nummeret.

Displayet viser som udgangspunkt den opsummerede energi. Ved aktivering af trykknapperne reagerer displayet øjeblikkeligt ved at kalde andre visninger frem. Displayet returnerer automatisk til energivisning fire minutter efter sidste aktivering af trykknapperne.



Den øverste trykknop anvendes til at skifte mellem de primære visninger, hvoraf forbrugeren typisk anvender de første primære visninger ved selv aflæsning til afregning.

Den nederste trykknop anvendes til at fremkalde sekundære oplysninger om den primære visning, der er valgt.

## Regneværksfunktioner

### Infokoder

MULTICAL® 801 overvåger konstant en række vigtige funktioner som for eksempel forsyning, temperaturfølere og lækagealarmer. I tilfælde af alvorlige fejl i målesystemet eller i installationen fremkommer et blinkende 'info' i displayet, mens fejlen er til stede. Infofeltet slukkes automatisk, når fejlen er væk.

En infoeventtæller fortæller, hvor mange gange informationskoden er ændret.

En infologger gemmer de seneste 50 ændringer, hvoraf de seneste 36 kan vises i displayet.



### Standard

Infokode	Beskrivelse	Reaktionstid
00000	Ingen uregelmæssigheder konstateret	-
00001	Forsyningsspændingen har været afbrudt	-
00008	Temperaturføler T1 uden for måleområde	1...10 min.
00004	Temperaturføler T2 uden for måleområde	1...10 min.
00032	Temperaturføler T3 uden for måleområde	1...10 min.
00064	Lækage i koldt vandssystemet	1 døgn
00256	Lækage i varmesystemet	1 døgn
00512	Sprængning i varmesystemet	120 sek.

### ULTRAFLOW® X4 info (aktiv ved CCC=4XX)

Infokode	Beskrivelse	Reaktionstid
00016	Flowmåler V1, kommunikationsfejl	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
01024	Flowmåler V2, kommunikationsfejl	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
02048	Flowmåler V1, forkert pulstal	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
00128	Flowmåler V2, forkert pulstal	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
04096	Flowmåler V1, signal for svagt (luft)	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
08192	Flowmåler V2, signal for svagt (luft)	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
16384	Flowmåler V1, forkert flowretning	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)
32768	Flowmåler V2, forkert flowretning	Efter reset og 1 døgn (kl. 00:00)

### Dataloggere

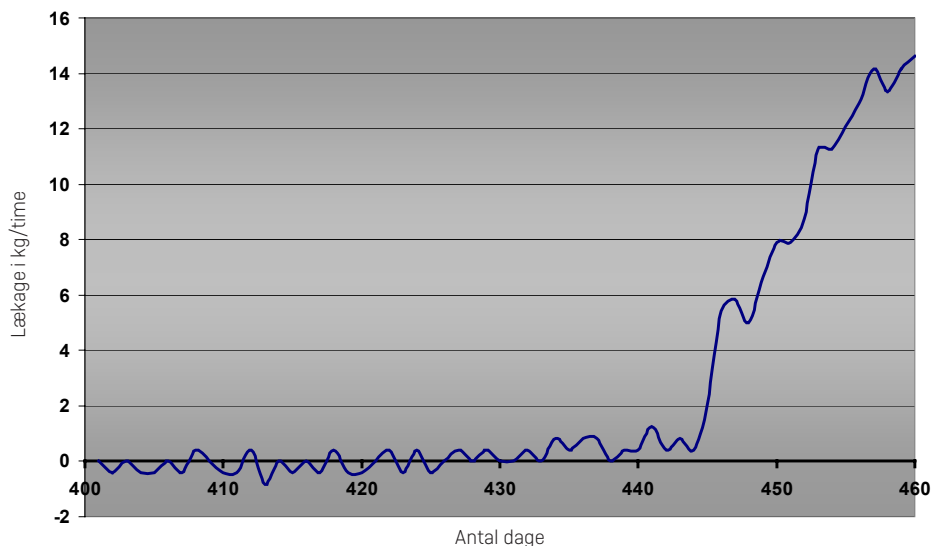
MULTICAL® 801 indeholder en permanent hukommelse (EEPROM), hvori resultaterne fra en række forskellige dataloggere gemmes. Måleren indeholder følgende dataloggere, som kan aflæses på display eller via dataaflæsning:

Datalogningsinterval	Datalogningsdybde	Datalogget værdi
Årslogger	15 år	Tælleværksregister
Månedsslogger	36 måneder	Tælleværksregister
Døgnlogger	460 døgn	Forbrug (tilvækst)/døgn
Programmerbar datalogger (f.eks. 45 døgn's timelogninger eller 11 døgn's kvarterslogninger)	1080 logninger	
Infologger	50 hændelser	Infokode og dato

## Regneværksfunktioner

---

### Lækovervågning



### Fjernvarmesystemer

Lækovervågningssystemet er primært beregnet til direkte tilsluttede fjernvarmeanlæg. Overvågningsudstyret består af to ultralydbaserede flowmålere placeret i henholdsvis frem- og returløbet samt temperaturfølere i begge rør. MULTICAL® 801 overvåger den masseforskel, der kan forekomme mellem frem- og returløb.

### Tappevandssystemer

Pulssignalet fra en tappevandsmåler kan tilsluttes til MULTICAL® 801. På denne måde er det muligt at overvåge tappevandsforbruget. Et løbende toilet, lækkende varmespiraler i en vandtank eller andre lækager overvåges. Hvis der i løbet af 24 timer konstant modtages pulser fra tappevandsmåleren, indikeres dette som en lækage.

### Pulsudgangene CE og CV

MULTICAL® 801 har pulsudgange for hhv. energi- og volumenpulser. CE på klemme 16-17 afgiver en impuls for hver mindst betydende ciffer i energioptællingen på displayet, og CV på klemme 18-19 afgiver en impuls for hver mindst betydende ciffer i volumenoptællingen på displayet.

Ved ønske om højere opløsning på pulsudgangene, vælges en CCC-kode med høj opløsning.

## Regneværksfunktioner

### Pulsindgangene VA og VB

MULTICAL® 801 har to pulsindgange, VA og VB, til fjernindsamling og -akkumulering fra f.eks. tappevands- og elmålere. Pulsindgangene er placeret på 'Modul 1'.

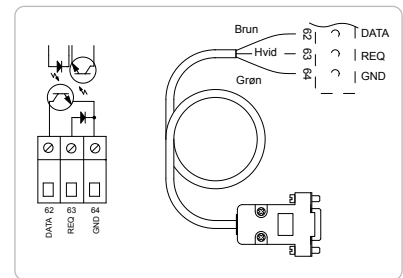
Pulsindgangene VA og VB fungerer uafhængigt af de øvrige indgange/udgange.



### Datatilslutning [62-64]

MULTICAL® 801 har en datatilslutning på klemme 62-63-64. Datatilslutningen er passiv og optoisoleret, som vist nedenfor. Tilpasning til RS232-niveau er muligt via datakabel type 6699-106. Tilpasning til USB er muligt via datakabel type 6699-098.

KMP protokollen anvendes på datatilslutningen. Kontakt Kamstrup for flere oplysninger om KMP protokollen.



### Spændingsforsyning

MULTICAL® 801 kan leveres med 230 VAC eller 24 VAC forsyningsspænding. Begge typer har batteribackup, hvilket sikrer driften af realtidsuret og energiberegningen under strømafbrydelser.

### Indstiksmøduler

MULTICAL® 801 kan udstyres med to indstiksmøduler, Modul 1 og 2. Måleren kan på den måde tilpasses en række forskellige applikationer og dataaflysninger.

### Programmering og verifikation

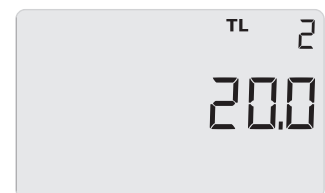
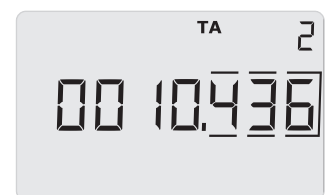
METERTOOL HCW er en Windows®-baseret software, der indeholder alle faciliteter til programmering af regneværket. Når softwaren anvendes sammen med VERIFICATION EQUIPMENT for MULTICAL® 801, kan der endvidere udføres test og verifikation af regneværket.

### Tariffunktioner

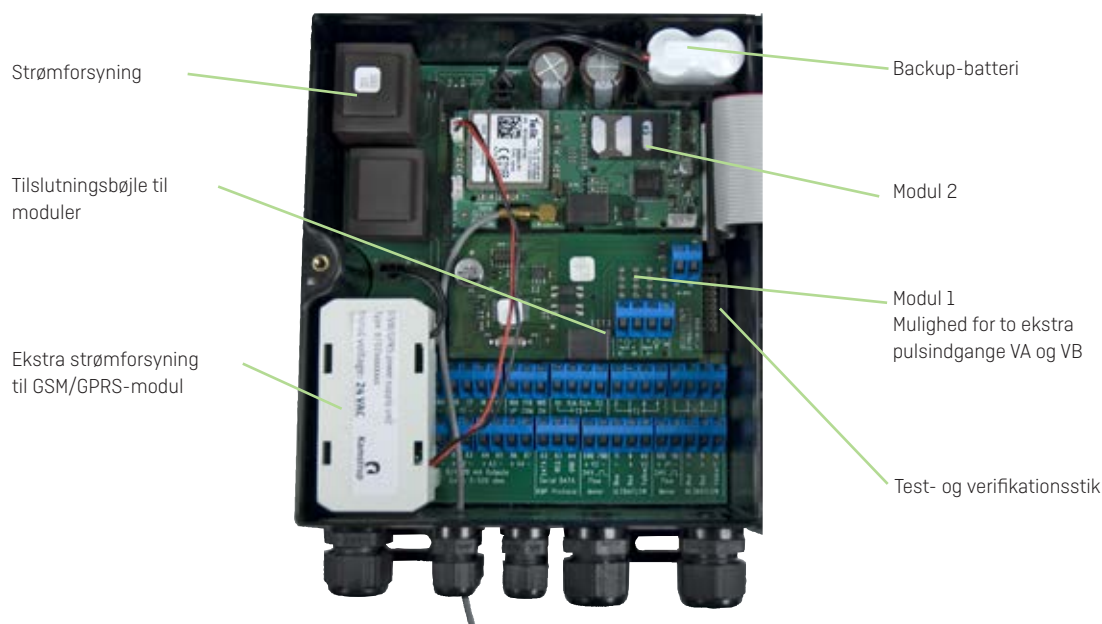
MULTICAL® 801 har to ekstra registre, TA2 og TA3, der kan opsummere energi parallelt med hovedregistret ud fra en indprogrammeret tariffbetingelse. Uanset den valgte tarifform, angives tariffregistrene som TA2 og TA3 i displayet.

Hovedregistret opsummeres altid uanset den valgte tariffunktion, da det betragtes som legalt afregningsregister.

Tariffbetingelserne TL2 og TL3 bliver overvåget ved hver integration. Når tariffbetingelserne er opfyldt, bliver den forbrugte varmeenergi optalt i enten TA2 eller TA3 parallelt med hovedregistret.



## Kabinetindretning



## Godkendte målerdata

Godkendelse	DK-0200-MI004-009 og TS 27.02 006
Norm	EN 1434:2015 og OIML R75:2002
EU-direktiver	
- MID (Measuring Instruments Directive)	
- LVD (Low Voltage Directive)	
- EMC (Electromagnetic Compatibility Directive)	
Temperaturområde	$\theta$ : 2...180 °C
Differensområde	$\Delta\theta$ : 3...170 K
Nøjagtighed	$E_c \pm [0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta]\%$
Temperaturfølere	
- Type 67-F og 67-K	Pt100 – EN 60 751, 4-leder tilslutning
- Type 67-G og 67-L	Pt500 – EN 60 751, 4-leder tilslutning
Kompatible flowmåler typer	
- ULTRAFLOW®	
- Elektroniske målere med aktiv eller passiv pulsudgang	
- Mekaniske målere med elektronisk aftaster	
- Mekaniske målere med Reed-kontakt	
Flowmålerstørrelser	
- [kWh]	$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h... $q_p$ 15 m <sup>3</sup> /h
- [MWh]	$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h... $q_p$ 15000 m <sup>3</sup> /h
- [GJ]	$q_p$ 0,6 m <sup>3</sup> /h... $q_p$ 30000 m <sup>3</sup> /h
EN 1434-betegnelse	Miljøklasse A og C
MID-betegnelse	
- Mekanisk miljø	Klasse M1
- Elektromagnetisk miljø	Klasse E1 og E2
- Ikke-kondenserende miljø, lukket placering (indendørs), 5...55 °C	

## Elektriske data

---

### Regneværksdata

Typisk nøjagtighed	
- Regneværk	$E_c \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta]\%$
- Følørsæt	$E_T \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta]\%$
Display	LCD - 7 [8] cifre med 7,6 mm cifferhøjde og baggrundsbelysning
Opløsning	9999,999 - 99999,99 - 999999,9 - 9999999 - 99999999
Energienheder	MWh - kWh - GJ - Gcal
Datalogger (EEPROM)	
- Standard	460 døgn, 36 måneder, 15 år, 50 infokoder
- Standard	Programmerbar datalogger med 1080 registre i loggedybde
Ur/kalender	
- Standard	Ur, kalender, skudårskompensation, skæringsdato
- Standard	Realtidsur med batteribackup
- Standard	Batteribackup på energimåling inkl. ULTRAFLOW®
Datakommunikation	
- Standard	KMP-protokol med CRC16 benyttes til optisk kommunikation samt til bundmoduler
Effekt i temperaturfølere	< 10 $\mu$ W RMS

### Netforsyning

- 230 VAC	+15/-30%, 50/60 Hz (alle typer)
- 24 VAC	$\pm 50\%$ , 50/60 Hz (Type 67-F/G uden analoge udgange)
- 24 VAC	$\pm 25\%$ , 50/60 Hz (Type 67-K/L med analoge udgange)
Isolationsspænding	4 kV
Strømforbrug	< 3 W uden analoge udgange < 9 W med analoge udgange
Strøm	Maks. 50 mA/230 VAC Maks. 450 mA/24 VAC

### Batteribackup

Udskiftningsinterval	10 år ved normaldrift (med forsyning)
Backupperiode	1 år (uden forsyning)
	Udskiftningsintervallet reduceres ved høj omgivelsestemperatur
EMC-data	Opfylder EN 1434 klasse A og C (MID klasse E1 og E2)
Analoge udgange	
- Udgangstype	0...20 mA eller 4...20 mA
- Loopspænding	0...12,5 VDC
- Udgangsbelastning	0...500 Ohm
- Strømbegrænsning	24 mA
- Nøjagtighed	0,15%

## Elektriske data

Temperaturmåling		T1	T2	T3	T4
67-F og 67-K	Måleområde	0,00...185,00 °C	0,00...185,00 °C	0,00...185,00 °C	N/A
4-W Pt100	Forudindstillet område	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C
67-G og 67-L	Måleområde	0,00...185,00 °C	0,00...185,00 °C	0,00...185,00 °C	N/A
4-W Pt500	Forudindstillet område	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C	0,01...180,00 °C

Maks. kabellængder	Pt100, 2-leder	Pt500, 2-leder	Pt500, 4-leder
	2 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 2,5 m	2 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 10 m	4 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 100 m
	2 x 0,50 mm <sup>2</sup> : 5 m	2 x 0,50 mm <sup>2</sup> : 20 m	-

Flowmåling V1 og V2	ULTRAFLOW® V1: 9-10-11 og V2: 9-69-11	Reed-kontakter V1: 10-11 og V2: 69-11	24 V aktive pulser V1: 10B-11B og V2: 69B-79B
EN 1434 pulsklasse	IC	IB	[IA]
Pulsindgang	220 kΩ pull-up til 3,6 V	220 kΩ pull-up til 3,6 V	12 mA ved 24 V
Puls ON	< 0,4 V i > 0,5 msek.	< 0,4 V i > 50 msek.	< 4 V i > 0,3 msek.
Puls OFF	> 2,5 V i > 10 msek.	> 2,5 V i > 50 msek.	> 12 V i > 10 msek.
Pulsfrekvens	< 128 Hz	< 1 Hz	< 128 Hz
Integrationsfrekvens	< 1 Hz	< 1 Hz	< 1 Hz
Elektrisk isolation	Nej	Nej	2 kV
Maks. kabellængde	10 m	25 m	100 m

Pulsindgange VA og VB VA: 65-66 og VB: 67-68	Vandmåler tilslutning FF(VA) og GG(VB) = 01...40	Elmåler tilslutning FF(VA) og GG(VB) = 50...60
Pulsindgang	680 kΩ pull-up til 3,6 V	680 kΩ pull-up til 3,6 V
Puls ON	< 0,4 V i > 30 msek.	< 0,4 V i > 30 msek.
Puls OFF	> 2,5 V i > 30 msek.	> 2,5 V i > 30 msek.
Pulsfrekvens	< 1 Hz	< 3 Hz
Elektrisk isolation	Nej	Nej
Maks. kabellængde	25 m	25 m
Krav til ekstern kontakt	Lækstrøm ved funktion åben < 1 µA	

Pulsudgange CE og CV – Energi (16-17) Volumen (18-19)	
Type	Åben collector (OB)
Puls længde	Programmerbar 32 msek., 100 msek. eller 247 msek. via METERTOOL HCW
Ekstern spænding	5...30 VDC
Strøm	1...10 mA
Restspænding	UCE ≈ 1 V ved 10 mA
Elektrisk isolation	2 kV
Maks. kabellængde	25 m

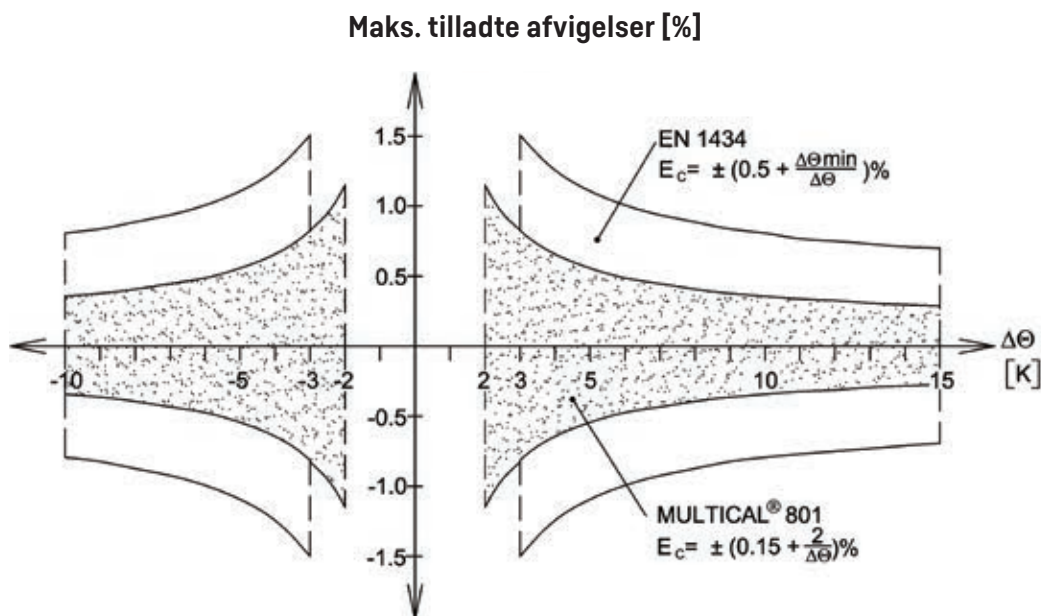
## Mekaniske data

Miljøklasse	Opfylder EN 1434 klasse A og C
Omgivelsestemperatur	5...55 °C ikke kondenserende, lukket placering (indendørs installation)
Beskyttelsesklasse	IP67
Lagertemperatur	-25...60 °C (med drænet flowmåler)
Vægt	1,4 kg ekskl. følere og flowmåler
Kabelforskrutninger	6 stk. ø3...6 mm og 3 stk. ø4...8 mm

## Materialer

Topdæksel	PC
Tilslutningsbund	PC + 10% GF
Plombedæksel, top	ABS
Plombedæksel, bund	PC
Prisme bag display	PMMA

## Tolerancebånd



## Bestillingsoversigt

MULTICAL® 801	□	□	□□	□	□	□	□	□□
<b>Føleertilslutning</b>								
Pt100 4-leder (T1-T2-T3) Ingen analoge udgange	<b>F</b>							
Pt500 4-leder (T1-T2-T3) Ingen analoge udgange	<b>G</b>							
Pt100 4-leder (T1-T2-T3) 4 analoge udgange	<b>K</b>							
Pt500 4-leder (T1-T2-T3) 4 analoge udgange	<b>L</b>							
<b>Modul 2</b> (VA og VB er ikke tilgængelige på Modulplads 2)								
Intet modul	<b>O</b>							
SIOX-modul (automatisk detektering af baudrate)	<b>M</b>							
M-Bus (alternative registre)	<b>P</b>							
M-Bus-modul med MC III-datapakke	<b>Q</b>							
Ethernet/IP-modul (IP201)	<b>T</b>							
RadioRouter* 3G GSM/GPRS-modul (GSM8H)	<b>U</b>							
M-Bus	<b>V</b>							
RadioRouter*	<b>W</b>							
LonWorks, FTT-10A	<b>Y</b>							
GSM/GPRS-modul*	<b>Z</b>							
<b>Modul 1</b> (VA og VB er tilgængelige på modulplads 1)								
Intet modul			<b>00</b>					
M-Bus + pulsindgange*			<b>20</b>					
RadioRouter + pulsindgange			<b>21</b>					
Datalogger + 4-20 mA indgange + pulsindgange			<b>22</b>					
LonWorks, FTT-10A + pulsindgange			<b>24</b>					
M-Bus-modul med alternative registre + pulsindgange			<b>27</b>					
M-Bus-modul med MC-III datapakke + pulsindgange			<b>29</b>					
Wireless M-Bus Mode C1 + pulsindgange			<b>30</b>					
Wireless M-Bus Mode T1 OMS 15 min. (Inkl. Key)			<b>31</b>					
Wireless M-Bus Mode C1 med alternative registre + pulsindgange			<b>35</b>					
ZigBee 2,4 GHz intern antenne + pulsindgange			<b>60</b>					
Metasys N2 (RS485) + pulsindgange			<b>62</b>					
SIOX-modul (automatisk detektering af baudrate)			<b>64</b>					
BACnet MS/TP + pulsindgang			<b>66</b>					
Modbus RTU + pulsindgange			<b>67</b>					
High Power Radio Router + pulsindgange			<b>84</b>					
<b>Forsyning</b>								
230 VAC						<b>7</b>		
24 VAC						<b>8</b>		
<b>Pt500-følørsæt (2-leder følere)</b>								
Intet følørsæt						<b>0</b>		
Lommefølørsæt med 1,5 m kabel						<b>A</b>		
Lommefølørsæt med 3,0 m kabel						<b>B</b>		
Lommefølørsæt med 5 m kabel						<b>C</b>		
Lommefølørsæt med 10 m kabel						<b>D</b>		
Kort direkte følørsæt med 1,5 m kabel						<b>F</b>		
Kort direkte følørsæt med 3,0 m kabel						<b>G</b>		
3 lommefølere i sæt med 1,5 m kabel						<b>L</b>		
3 kort direkte i sæt med 1,5 m kabel						<b>Q3</b>		
<b>Flowdel/aftaster</b>								
1 stk. ULTRAFLOW® medleveres**	[angiv type]					<b>1</b>		
2 stk. (ens) ULTRAFLOW® medleveres**	[angiv type]					<b>2</b>		
Forberedt til 1 stk. ULTRAFLOW®	[angiv type]					<b>7</b>		
Forberedt til 2 stk. (ens) ULTRAFLOW®	[angiv type]					<b>8</b>		
Forberedt til målere med Reed-kontaktudgang (V1 + V2)						<b>L</b>		
Forberedt til fremmed flowdel med passive/aktive pulser						<b>N</b>		
<b>Målertype</b>								
Varmemåler, leveret med MID-mærkning							<b>2</b>	
Varmemåler, enstrenget system							<b>4</b>	
Kølemåler							<b>5</b>	
Varme-/kølemåler							<b>6</b>	
Volumenmåler, varmt vand							<b>7</b>	
Volumenmåler, kølevand							<b>8</b>	
Energimåler, flerstrenget system							<b>9</b>	
<b>Landekode (sprog på label mv.)</b>								
<b>XX</b>								

\* GSM-modul og RF-modul kan IKKE kombineres i samme måler.

\*\* ULTRAFLOW® medleveres i separat emballage som 'strappes' sammen med MULTICAL® 801-emballagen. Kabel mellem MULTICAL® 801 og ULTRAFLOW® er ikke tilsluttet ved levering.

## Tilbehør

---

Beskrivelse	Typenummer
Datakabel m/USB-stik	6699-098
Infrarød optisk aflæsningshoved m/USB-stik	6699-099
Infrarød optisk aflæsningshoved RS232 m/D-sub 9F	6699-102
Q144 blænddæksel (144 mm x 144 mm) til afblænding i tavler/racks	6699-103
Datakabel RS232, D-sub 9F	6699-106
Infrarød optisk aflæsningshoved for Kamstrup/EVL m/RS232 m/D-sub 9F	6699-136
Infrarød optisk aflæsningshoved for Kamstrup/EVL m/USB-stik	6699-144
Verifikationsenhed, Pt100 (anvendes med METERTOOL HCW)	6699-370
Verifikationsenhed, Pt500 (anvendes med METERTOOL HCW)	6699-371
Batteribackup (2xA celle lithiumbatteri)	6699-619
Kortslutningspen (til total reset og til totalprogrammering)	6699-278
Kortslutningsbøjle (til anvendelse med 2-leder temperaturfølere)	6699-209
Tilslutningsbøjle til moduler	1640-080
Temperaturfølersæt med tilslutningshoved (2/4-leder)	6556-4x-xxx
Ekstern kommunikationsboks	679x-xxxxx-2xx
Forskruningsnøgle 15 mm	5920-177
Forskruningsnøgle 19 mm	5920-178
METERTOOL HCW	6699-724
LogView HCW	6699-725

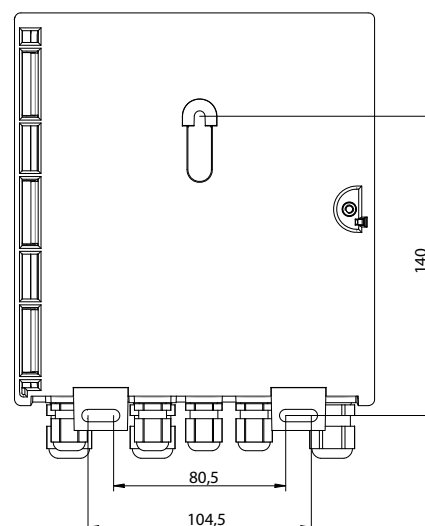
Kontakt Kamstrup for spørgsmål om yderligere tilbehør.

## Målskitser

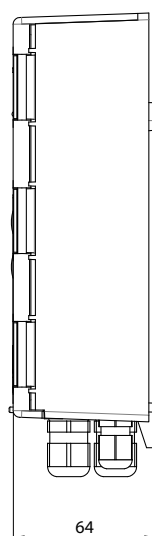
MULTICAL® 801 frontmål



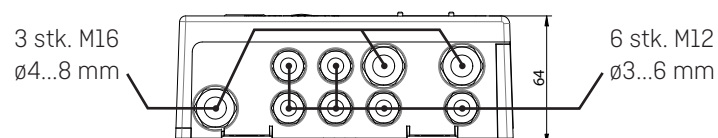
MULTICAL® 801 opsætningsmål



Vægmonteret MULTICAL® 801 set fra siden



MULTICAL® 801 kabelforskrninger



Alle mål i [mm]

---

**Kamstrup A/S**

Industrivej 28, Stilling  
DK-8660 Skanderborg  
T: +45 89 93 10 00  
F: +45 89 93 10 01  
info@kamstrup.dk  
kamstrup.com