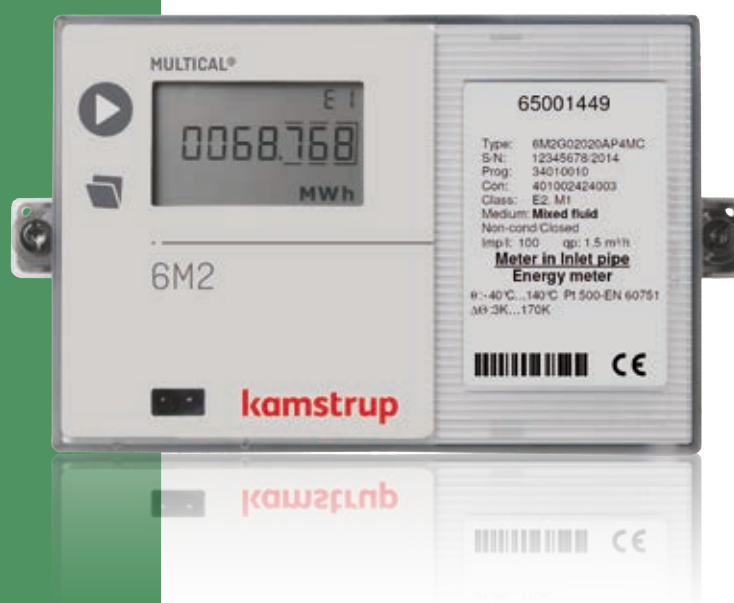


Datablad

## MULTICAL® 6M2

- Skräddarsydd för vätskeblandningar
- Datalogg
- Infologg
- Databackup vid strömavbrott
- Mätning vid minusgrader
- Vätsketyp och koncentration kan konfigureras



## Contents

---

Mätarfunktioner	3
Bestyckning	8
Mätardata	9
Elektriska data	10
Mekaniska data	12
Material	12
GWF flödesgivare	12
Beställningsöversikt	13
Måttskisser	14
Tillbehör	16

## MULTICAL® 6M2

---

### Användningsområde

MULTICAL® 6M2 är en universell energimätare för tillämpningar med vätskeblandningar, och fungerar tillsammans med en flödesgivare med pulsutgång och ett par tvåledade temperaturgivare. Mätaren registrerar exakt förbrukning under hela sin livslängd. Mätaren är underhållsfri och har lång livslängd, vilket garanterar minimala årliga driftkostnader.

MULTICAL® 6M2 används för mätning av värme och kyla i alla system som baseras på vätskeblandningar med medietemperaturer på -40...+140°C.

### Funktioner

MULTICAL® 6M2 används tillsammans med en flödesgivare och ett par temperaturgivare. Mätaren kan användas med olika typer av flödesgivare som är lämpade för vätskeblandningar, t.ex. mekaniska flödesgivare med mekanisk eller elektronisk pulsutgång samt magnetiskt induktiva flödesgivare. Mätaren kan anslutas till flödesgivare upp till qp 3 000 m<sup>3</sup>/tim. De temperaturgivare som kan anslutas till denna mätare är av typen Pt500.

Integreringsverket kan utrustas med ett brett sortiment av

kommunikationsmoduler som gör det enkelt att ansluta mätaren i olika applikationer. Mätaren kan monteras med LON, M-Bus, ModBus eller BACnet MS/TP för trådbunden kommunikation.

Mätarens infokoder och dataloggar utgör ett ovärderligt verktyg för att felsöka, korrigera och analysera energiförbrukningen. Infologgen övervakar hela tiden ett antal viktiga funktioner i mätaren, som fel på temperaturmätningen. I sådana fall visas ett blinkande INFO och en infokod i mätarens display.

MULTICAL® 6M2 sparar förbrukningsdata per år, månad, dygn och timme, vilket ger driftchefen en komplett prestandaanalys. Data säkerhetskopieras vid strömavbrott.

### Skräddarsydd för vätskeblandningar

Vätskeblandningar har lägre specifik värmekapacitet än vatten. Typ och koncentration av frostskyddsvätska är fritt programmerbara och MULTICAL® 6M2 kan därigenom kompensera för den enskilda tillämpningens unika specifika värmekapacitet, vilket ger hög noggrannhet oavsett kemisk sammansättning och tillämpning.

## Mätarfunktioner

### Energimätning

MULTICAL® 6M2 mäter energi på grundval av formeln i EN1434-1, i vilken den internationella temperaturskalan från 1990 (ITS-90) och en tryckdefinition på 16 bar används.

Energiberäkningen kan förenklat uttryckas på följande sätt:  
Energi =  $V \times \Delta\Theta \times k$ .

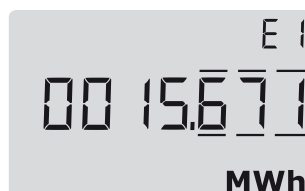
V är tillförd vätskevolym

$\Delta\Theta$  är uppmätt temperaturskillnad

k är vätskans värmekoefficient

Mätaren beräknar alltid energin i [Wh] och denna omvandlas sedan till vald måttenhet.

E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1000$
E [kWh] =	E [Wh]/1 000
E [MWh] =	E [Wh]/1 000 000
E [GJ] =	E [Wh]/277 780



### Typer av tillämpning

MULTICAL® 6M2 fungerar med två olika energiformler, E1 och E3, som båda beräknas parallellt i samband med alla integreringar, oavsett hur mätaren konfigurerats.

Energityperna beräknas på följande sätt:

$E1 = V1(T1 - T2)k$	Värmeenergi (V1 i fram eller retur)
$E3 = V1(T2 - T1)k$	Kylaenergi (V1 i fram eller retur)

Båda energityperna dataloggas.

### Flödesmätning

MULTICAL® 6M2 beräknar momentant vätskeflöde enligt två principer, beroende på vilken typ av flödesgivare som är ansluten:

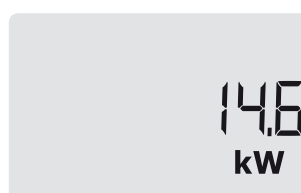
- Flödesvisningen för elektroniska flödesmätare uppdateras var tionde sekund.
- Flödesvisningen för mekaniska flödesmätare, vanligtvis med Reedkontakt, beräknas på grundval av återkommande tidsmätningar och uppdateras med varje volympuls.



### Effektmätning

MULTICAL® 6M2 beräknar momentan effekt på grundval av momentant vätskeflöde och den temperaturskillnad som uppmätts i samband med den senaste integreringen.

Momentan effekt uppdateras samtidigt med flödet i displayen.



## Mätarfunktioner

### Lägsta och högsta flöde och effekt

MULTICAL® 6M2 registrerar lägsta och högsta flöde och effekt per månad, och samtliga värden datumstämplas. Dessa registreringar kan visas i displayen eller läsas av via datakommunikation, såsom en kommunikationsmodul, eller via optisk kommunikation.

Alla högsta- och lägstavärden beräknas som högsta respektive lägsta genomsnittet för ett antal momentana flödes- och effektmätningar. Medelvärdestiden för beräkningarna kan väljas i intervallet 1 ... 1 440 min.

### Temperaturmätning

MULTICAL® 6M2 finns med Pt500-givare i 2-trådat utförande.

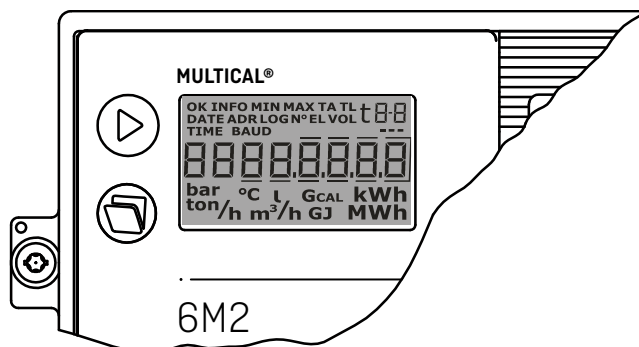
Mätkretsen innefattar en högupplöst analog/digital omvandlare med ett temperaturområde på -40...+140°C.



### Displayfunktioner

MULTICAL® 6M2 är utrustad med en tydlig LCD-display med åtta siffror, måttenheter och informationsfält. Vid energi- och volymvisning används sju siffror, medan åtta siffror används när t.ex. mätarnumret visas.

När tryckknapparna på mätaren aktiveras reagerar displayen omedelbart genom att hämta andra visningar. Displayen återgår automatiskt till första visningen (energivisning) fyra minuter efter att en tryckknapp senast aktiverats.



Den övre knappen, huvudknappen, används för att växla mellan primära visningar.

Den undre knappen används för att visa sekundär information för den primära visning som valts.

## Mätarfunktioner

### Funktionen set/reset

Funktionen set/reset på MULTICAL® 6M2 gör det möjligt att ändra flertalet parametrar via tryckknapparna på mätarens framsida.

Följande parametrar kan ändras:

- Datum
- Tid
- Ingång A (förinställning av register)
- Ingång B (förinställning av register)
- Mätarnummer för ingång A
- Mätarnummer för ingång B
- Pulsvärde för ingång A
- Pulsvärde för ingång B
- Primär M-Bus-adress
- Drifttidsräknare (återställning)
- Infohändelselogg (återställning)

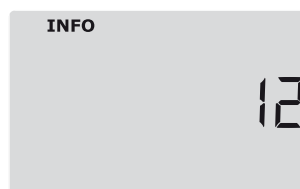
För att ändra ovanstående parametrar måste installation-splomberingen brytas. Dessa parametrar kan därför bara ställas in/återställas av energileverantören.

### Infokoder

MULTICAL® 6M2 övervakar ständigt ett antal viktiga funktioner, t.ex. strömförsörjning och temperaturgivare. Om ett allvarligt fel uppstår i mätsystem eller installation visas ett blinkande INFO på displayen så länge felet består. INFO-panelen försvinner automatiskt när felet åtgärdats.

En infohändelselogg anger hur många gånger infokoden har ändrats. Infohändelseloggen sparar de 50 senaste ändringarna.

En feltidsräknare registrerar de timmar under vilka infokoden varit större än noll.



Infokod	Beskrivning	Svarstid
0	Inget onormalt	-
1	Matningsspänningen har slagits från	-
8	Temperaturgivare T1 utom mätintervall	1-10 min.
4	Temperaturgivare T2 utom mätintervall	1-10 min.

## Mätarfunktioner

### Dataloggar

MULTICAL® 6M2 har ett permanentminne (EEPROM) där utfallet från ett antal olika dataloggar sparas. Mätaren innefattar följande dataloggar:

Dataloggningsintervall	Dataloggningsdjup	Loggat värde
Årslogg	15 år	Räkneverksregister
Månadslogg	36 månader	Räkneverksregister
Dygnslogg	460 dagar	Förbrukning (ökning)/dygn
Timlogg	1 392 timmar	Förbrukning (ökning)/timme
Infologg	50 händelser	Infokod, datum, tid och energi (E1/E3)

### Spänningsförsörjning

MULTICAL® 6M2 levereras med batterimatning, 230 VAC nätmodul eller 24 VAC nätmodul. Försörjningsmodulen kan bytas ut utan att bryta fabriksplomberingen.

### Insticksmoduler

MULTICAL® 6M2 kan förses med insticksmoduler både i mätarens överdel (toppmodul) och i basenheten (bottenmoduler). Det gör att mätaren kan anpassas till olika tillämpningar och metoder för dataavläsning. Modulerna återfinns i "Beställningsöversikt" på sidan 13.

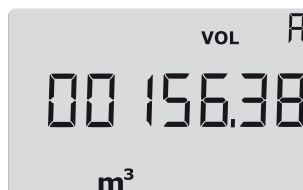
### Programmering och verifiering

METER TOOL för HCW är en Windows®-baserad programvara som innehåller alla funktioner för mätarprogrammering. Används programvaran tillsammans med testutrustning till MULTICAL® 6M2 kan mätaren provas.

### VA och VB pulsingångar

MULTICAL® 6M2 har två extra pulsingångar, VA och VB, för att samla in och ackumulera pulser på distans, t.ex. från vatten- och elmätare. Fysiskt sitter pulsingångarna på bottenmodulerna.

Pulsingångarna VA och VB fungerar oberoende av andra in- och utgångar.



## Mätarfunktioner

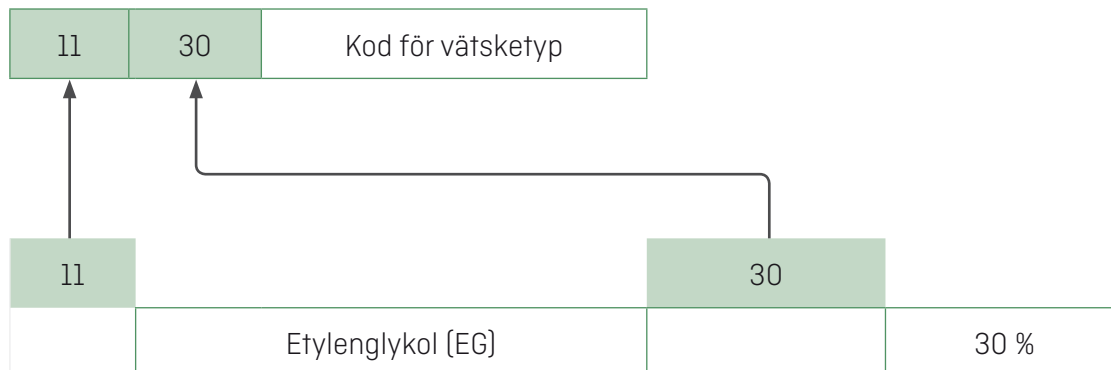
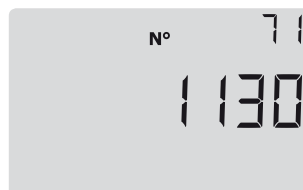
### Vätsketyper

MULTICAL® 6M2 är kompatibel med de flesta förekommande frostskyddsvätskor, t.ex. etylenglykol och propylenglykol.

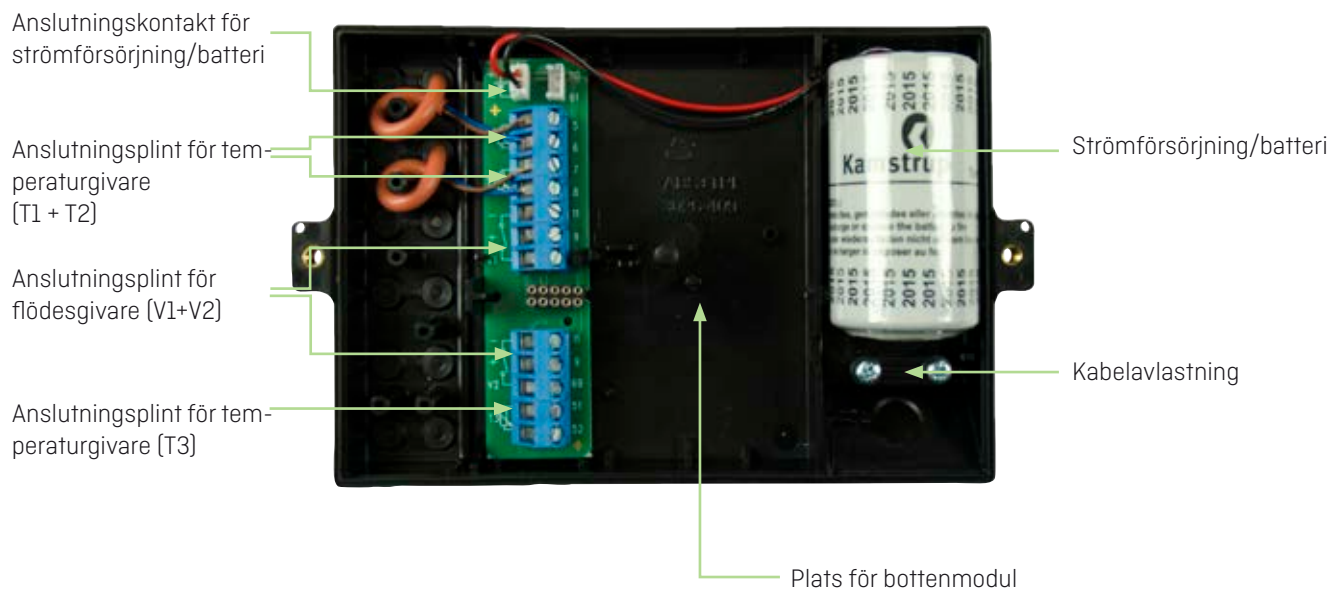
Typ och koncentration av frostskyddsvätska är fritt programmerbara och MULTICAL® 6M2 kan därigenom kompensera för den enskilda tillämpningens unika specifika värmekapacitet, vilket ger hög noggrannhet oavsett kemisk sammansättning och tillämpning. Från fabrik är mätaren programmerad med en fyrsiffrig kod som anger vilken typ av vätska och koncentration (volym-%) mätaren är programmerad för.

Den fyrsiffriga koden för vätsketyper kan visas på mätarens display (referensnummer 71). Koden för vätsketyper kan vidare konfigureras med hjälp av METERTOOL, vilket innebär att man kan konfigurera om såväl kemikalie (vätsketyper) som koncentration.

Nya vätsketyper tillkommer fortlöpande och därför finns en fullständig översikt över kompatibla vätsketyper online på [www.Kamstrup.com](http://www.Kamstrup.com).



## Bestyckning



## Mätardata

Godkännande	Inget godkännande finns för vätskeblandningar, men mätaren testas i enlighet med standard: EN 1434:2007, prEN 1434:2014 och OIML R75:2002	
EU-direktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LVD (lågspänningsdirektivet)</li> <li>- EMC (direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet)</li> </ul>	
Värmemätare		Angiven lägsta temperatur gäller vid bästa praxis. Mätaren har ingen frånslagning för lågt $\Delta\Theta$ och mäter därför så låga differentialtemperaturer som 0,01 K.
- Temperaturområde	$\Theta$ : -40...+140 ° C	
- Temperaturdifferens	$\Delta\Theta$ : 3...170 K	
Kylmätare		
- Temperaturområde	$\Theta$ : -40...+140 ° C	
- Temperaturdifferens	$\Delta\Theta$ : 3...40 K	
Temperaturgivare		
- Typ 6M2-G/H	Pt500 EN 60 751, 2-tråd	
Typisk noggrannhet		
- Mätare	$E_c \pm [0,5 + 2/\Delta\Theta] \%$	
- Temperaturgivare [-40...+140° C]	$E_T \pm [0,4 + 5/\Delta\Theta] \%$	
Flödesgivartyper	Mekaniska mätare med Reedkontakt Elektroniska mätare med aktiv 24 V pulsutgång Mätare med elektronisk pulsutgång	
Flödesgivarstorlekar		
- [kWh]	qp 0,6–15 m <sup>3</sup> /tim	
- [MWh]	qp 0,6–1 500 m <sup>3</sup> /tim	
- [GJ]	qp 0.6–3 000 m <sup>3</sup> /tim	
EN 1434-benämning	Miljöklass A och C	
MID-benämning		
- Mekanisk miljö	Klass M1	
- Elektromagnetisk miljö	Klass E1 och E2	

## Elektriska data

---

### Mätardata

Display	LCD – 7 [8] siffror med en sifferhöjd på 7,6 mm
Upplösning	9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999
Energienheter	MWh – kWh – GJ
Datalogg (Eeprom) – Standard	1 392 timmar, 460 dygn, 36 månader, 15 år, 50 infokoder
Klocka/kalender	Klocka, kalender, skottårskompensering, brytdatum, realtidsklocka med batteribackup
Datakommunikation	KMP-protokoll med CRC16 används för optisk kommunikation och för topp- och bottenmoduler
Effekt i temperaturgivare	< 10 µW RMS
EMC-data	Uppfyller prEN 1434-4:2014 Klass C (MID Klass E2)

### Strömförsörjning

Matningsspänning	3,6 VDC ± 0,1 VDC
Batteri	3,65 VDC, D-cell litium
Vilostrom	< 35 µA exklusive flödesgivare
Bytesintervall – Vägghmonterad	12+1 år vid $t_{BAT} < 30\text{ °C}$ Bytesintervallet blir kortare om datamoduler används, vid tät datakommunikation och hög omgivande temperatur.
Nätspänning	230 VAC +15/-30 %, 50/60 Hz 24 VAC ±50 %, 50/60 Hz
Isoleringsspänning	4 kV
Effektförbrukning	< 1 W
Reservmatning	Integrerad superkondensator eliminerar driftstopp vid kortvariga strömavbrott (gäller endast försörjningsmoduler typ 602-0000-7 eller 602-0000-8).

### Temperaturmätning

Givaringångar T1, T2, T3 – Mätområde	-40...+140 °C
Max.kabellängd – Pt500, 2-tråd	2 x 0,25 mm <sup>2</sup> : 10 m 2 x 0,50 mm <sup>2</sup> : 20 m

## Elektriska data

Flödesmätning V1 och V2	Reedkontakt V1: 10-11 och V2: 69-11	24 V aktiva pulser V1: 10B-11B och V2: 69B-79B
EN 1434 pulsklass	IB	[IA]
Pulsingång	680 k $\Omega$ pull-up till 3,6 V	12 mA vid 24 V
Puls ON	< 0,4 V i > 100 msek.	< 4 V i > 3 msek.
Puls OFF	> 2,5 V i > 100 msek.	> 12 V i > 10 msek.
Pulsfrekvens	< 1 Hz	< 128 Hz
Integreringsfrekvens	< 1 Hz	< 1 Hz
Elektrisk isolering	Nej	2 kV

Pulsingångar <u>utan</u> dämpning, VA och VB VA: 65-66 och VB: 67-68	Vattenmätaranlutning FF(VA) och GG(VB) = 71 ... 90	Elmätaranlutning FF(VA) och GG(VB) = 50-60
Pulsingång	680 k $\Omega$ pull-up till 3,6 V	680 k $\Omega$ pull-up till 3,6 V
Puls ON	< 0,4 V i > 30 msek.	< 0,4 V i > 30 msek.
Puls OFF	> 2,5 V i > 100 msek.	> 2,5 V i > 100 msek.
Pulsfrekvens	< 1 Hz	< 3 Hz
Elektrisk isolering	Nej	Nej
Max. kabellängd	25 m	25 m
Krav på extern kontakt	Läckström vid öppen funktion < 1 $\mu$ A	

Pulsingångar <u>med</u> dämpning, VA och VB VA: 65-66 och VB: 67-68	Vattenmätaranlutning FF(VA) och GG(VB) = 01-40
Pulsingång	680 k $\Omega$ pull-up till 3,6 V
Puls ON	< 0,4 V i > 200 msek.
Puls OFF	> 2,5 V i > 500 msek.
Pulsfrekvens	< 1 Hz
Elektrisk isolering	Nej
Max. kabellängd	25 m
Krav på extern kontakt	Läckström vid öppen funktion < 1 $\mu$ A

CE och CV pulsutgångar	Via övre modul 602-0C
Typ	Öppen kollektor (OB)
Pulslängd	Valbart 32 eller 100 msek.
Extern spänning	5-30 VDC
Strömstyrka	1-10 mA
Restspänning	$U_{CE} \approx 1$ V vid 10 mA
Elektrisk isolering	2 kV
Max. kabellängd	25 m

## Mekaniska data

---

Miljöklass	Uppfyller EN 1434 Klass A och C
Omgivande temperatur	5–55 °C icke-kondenserande; sluten placering (inomhusinstallation)
Skyddsklass	IP54
Förvaringstemperatur	-25...+60 °C (tömd flödesmätare)
Vikt	0,4 kg utan givare och flödesgivare
Anslutningskablar	∅ 3,5–6 mm
Ström kabel	∅ 5–10 mm

## Material

---

Överdel, lock	PC
Anslutningsbotten	ABS med TPE-packningar (termoplastelastomer)
Överdel, låda	ABS
Väggbeslag	Termoplast, PC 20 % GF

## GWF flödesgivare

---

GWF flödesgivare kan användas i installationer där frostskyddsvätskor används som värmebärare. Mätarens dynamikområde påverkas dock och är beroende av koncentrationen. Med en frostskyddskoncentration av:

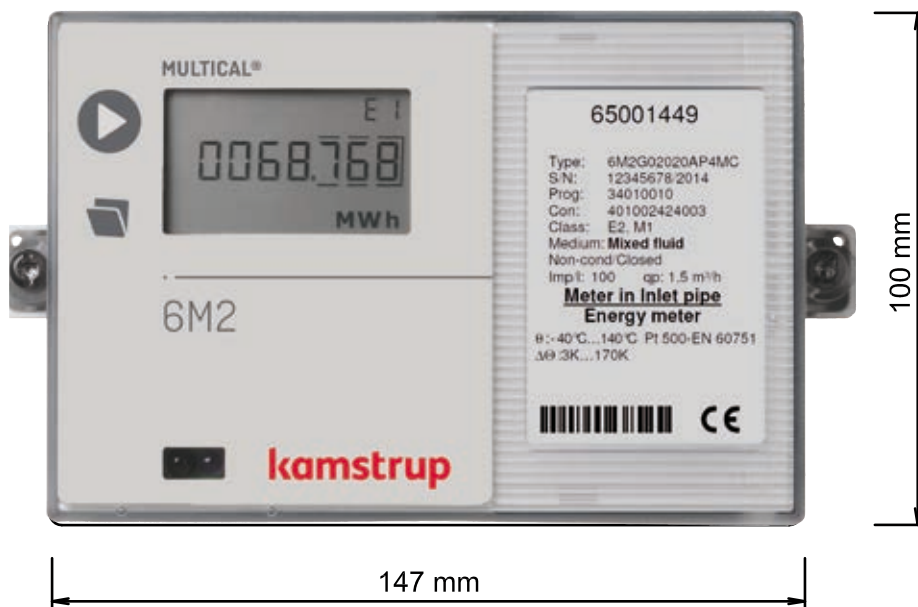
1. Mindre än 5% påverkas inte dynamikområdet.
2. Mellan 5-30% ökar  $q_i$ . Försämringen av mätodynamiken är direkt proportionell med koncentrationen.  
**OBS!** Vid 30% fördubblas  $q_i$ .
3. Mer än 30%, bör denna typ av flödesgivare inte användas.

## Beställningsöversikt

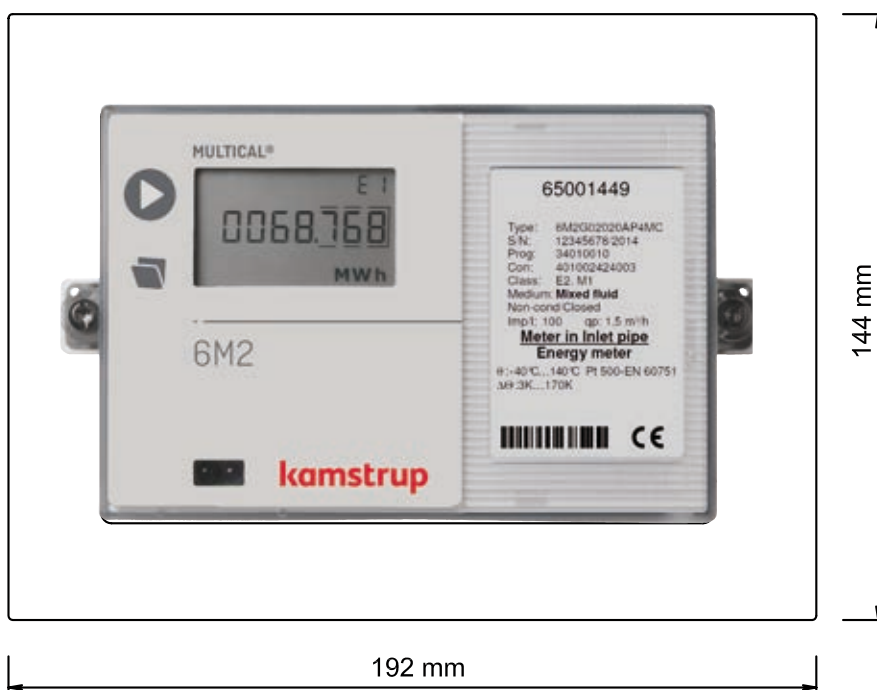
MULTICAL® 6M2	Typ 6M2-	□	□	□□	□	□□	□	□	□□
<b>Givaranslutning</b>									
Pt500, 2-tråd (T1-T2-T3)	G								
Pt500, 2-tråd (T1-T2-T3) med 24 V pulsingångar	H								
<b>Toppmodul</b>									
Ingen modul	0								
Två pulsutgångar, CE och CV	C								
<b>Bottenmodul</b>									
Ingen modul				00					
M-Bus + pulsingångar (rev. B1 eller senare)				20					
LonWorks + pulsingångar (rev. A1 eller senare)				24					
BACnet MS/TP-modul + pulsingångar (rev. J1 eller senare)				66					
ModBus RTU + pulsingångar (rev. B1 eller senare)				67					
<b>Strömförsörjning</b>									
Ingen strömförsörjning				0					
Batteri, D-cell				2					
230 VAC isolerad linjär matning				7					
24 VAC isolerad linjär matning				8					
<b>Pt500 givarset</b>									
Inget givarset						00			
Dykrörsgivare med 1,5 m kabel						0A			
Dykrörsgivare med 3,0 m kabel						0B			
Dykrörsgivare med 5 m kabel						0C			
Dykrörsgivare med 10 m kabel						0D			
Kort direktgivarset med 1,5 m kabel						0F			
Kort direktgivarset med 3,0 m kabel						0G			
Tre dykrörsgivare i set med 1,5 m kabel						0L			
Tre korta direktgivare i set med 1,5 m kabel						Q3			
<b>Flödesgivare/avläsningseenhet</b>									
Förberedd för mätare med elektronisk pulsutgång (både V1 och V2)								K	
Förberedd för mätare med Reedkontakt (både V1 och V2)								L	
Förberedd för mätare med 24 V aktiva pulser (både V1 och V2)								M	
Levereras med 1 st. mekanisk mätare (var god ange typ)								P	
<b>Mätartyp</b>									
Värme-/kylmätare									3
Värmemätare, slutet system									4
Kylmätare									5
<b>Landkod (språk på märkning etc.)</b>									XX

## Måttskisser

Frontmått, MULTICAL® 6M2



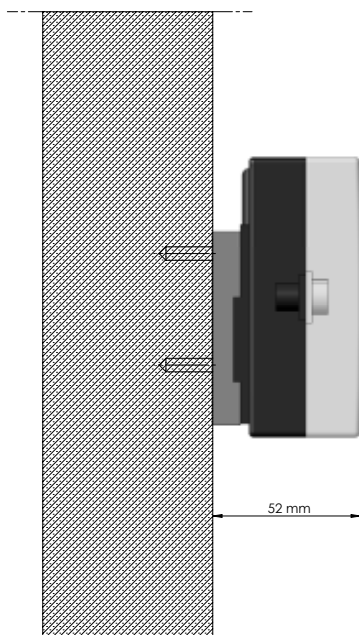
Panelmonterad MULTICAL® 6M2 sedd framifrån



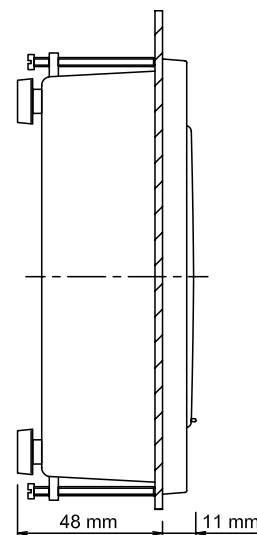
## Måttskisser

---

Väggmonterad MULTICAL® 6M2  
sedd från sidan



Panelmonterad MULTICAL® 6M2  
sedd från sidan



## Tillbehör

---

Beskrivning	Artikelnummer
D-cell batteri	1606-064
230 VAC isolerad linjär matning	60200007000000
24 VAC isolerad linjär matning	60200008000000
Datakabel med USB-kontakt	6699-098
Avläsningshuvud för optisk avläsning med USB-kontakt	6699-099
Avläsningshuvud för optisk avläsning med D-sub 9F	6699-102
Datakabel RS232, D-sub 9F	6699-106
Verifieringsenhet (används med METERTOOL)	6699-397/-398/-399
Dykrörsgivare med kopplingshuvud [2/4-trådsanslutning]	6556-4x-xxx
METERTOOL HCW	6699-724
LogView HCW	6699-725

Kontakta Kamstrup för information om ytterligare tillbehör.

---

### Kamstrup AB

Enhagslingen 2  
S-187 40 Täby  
T: +46 (0)8 522 265 00  
F: +46 (0)8 522 265 08  
info@kamstrup.se  
kamstrup.se