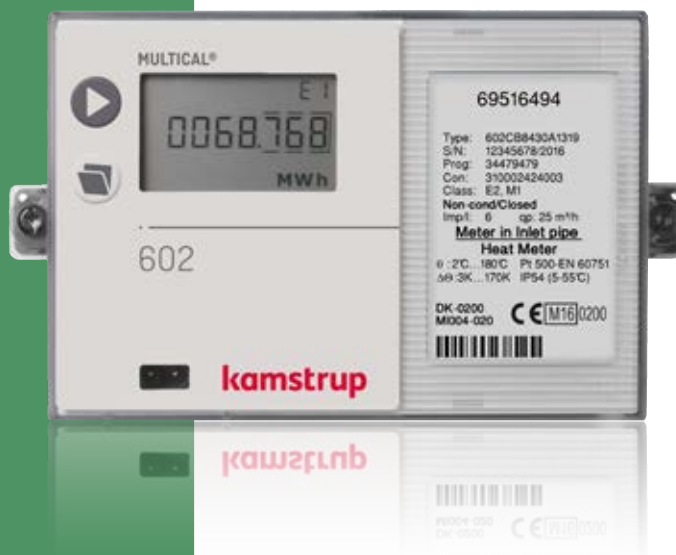


Gegevensblad

## MULTICAL® 602

Warmte- en koudemeters met onbegrensde communicatiemogelijkheden

- Volledige reeks communicatiemodules
- RadioRouter-module met extra vermogen
- Dataloggers
- Infologgers
- Gegevensback-up bij stroomstoringen



MID 2014/32/EU

CE M19 0200

EN 1434

DK-BEK 1178 – 06/11/2014



EN 1434

## Inhoudsopgave

---

Rekenwerkfuncties	3
Impulsuitgangen en impulsingangen van de modules	8
Behuizing	9
Goedgekeurde metergegevens	10
Elektrische gegevens	11
Mechanische gegevens	13
Materialen	13
Tolerantieband	13
Bestelspecificaties	14
Maattekeningen	15
Accessoires	16

## Toepassing

---

MULTICAL® 602 is een all-purpose energierekenwerk voor warmte en koude dat kan worden gecombineerd met zo goed als elk type puls volumemeter en met twee- of vierdraadse gepaarde temperatuurvoelers. In combinatie met een Kamstrup ultrasone ULTRAFLOW®-volumemeter zijn nog meer geavanceerde functies beschikbaar. Dankzij de ongeken- de nauwkeurigheid van de meter wordt tijdens de gehele levensduur het energieverbruik exact geregistreerd. De meter is onderhoudsvrij en heeft een lange levensduur, waardoor de operationele kosten tot een minimum beperkt blijven.

MULTICAL® 602 wordt gebruikt voor het meten van warmte, koude of warmte/koude in alle watergebaseerde systemen met temperaturen van 2 °C tot 180 °C voor warmte en 2 °C tot 50 °C voor koude.

### Functionaliteit

MULTICAL® 602 wordt gebruikt als warmtemeter in combinatie met de volumemeter ULTRAFLOW® 54 en twee temperatuurvoelers. Het volumebereik varieert van qp 0,6 m<sup>3</sup>/h tot 1.000 m<sup>3</sup>/h. In koeltoepassingen tot qp 100 m<sup>3</sup>/h wordt de meter aangesloten op ULTRAFLOW® 14 of ULTRAFLOW® 65T met temperatuurvoelers. In koeltoepassingen van qp 150 m<sup>3</sup>/h tot qp 1.000 m<sup>3</sup>/h wordt de meter gebruikt in combinatie met ULTRAFLOW® 54. Het rekenwerk kan worden gebruikt met volume-onderdelen tot qp 3.000 m<sup>3</sup>/h.

MULTICAL® 602 wordt gekenmerkt door zijn complete range van communicatiemodules en geïntegreerde Real Time Clock (RTC). Dit maakt het mogelijk om dit rekenwerk in allerlei omstandigheden toe te passen. De meter kan voorzien worden van LON, SIOX, M-bus, een data-module en oplossingen als

BACnet MS/TP, Metasys N2 en Ethernet/IP voor bedrade oplossingen. Als de meter moet worden geïntegreerd in een draadloos netwerk, dan kan gekozen worden uit Kamstrup radio, draadloos M-bus, ZigBee, GSM/GPRS, 3G GSM/GPRS en RadioRouter modules met extra vermogen.

De informatiecodes en dataloggers van het rekenwerk vormen waardevolle hulpmiddelen voor probleem-oplossing, foutcorrectie en analyse van energieverbruik. De infologger bewaakt voortdurend een aantal essentiële functies van de meter, zoals fouten in het meetsysteem, stroomstoringen, lekkages, leidingbreuk of montage van de volumemeter in de verkeerde stroomrichting. In dergelijke gevallen knippert in het display het woord "INFO" en wordt een informatiecode weergegeven.

MULTICAL® 602 legt verbruiksgegevens vast op jaar-, maand-, dag- en uurniveau. Operationele managers beschikken daarmee over een volledige prestatieanalyse.

### Operationele optimalisatie

Als zich een stroomstoring voordoet, wordt een back-up gemaakt van de gegevens zodat facturering van verbruiksgegevens gewaarborgd blijft. De batterij kan de meter tot 13 jaar voeden (inclusief de draadloze M-Bus module). Ten slotte garandeert

MULTICAL® 602 met ULTRAFLOW® en temperatuurvoelers zelfs bij minimale temperatuurverschillen nauwkeurige meetresultaten. De langdurige stabiliteit en nauwkeurigheid van de volumemeter worden niet beïnvloed door stroomsnelheid, stroomverstoringen of slijtage, hetgeen een optimaal gebruik garandeert.

## Rekenwerkfuncties

### Energieberekening

MULTICAL® 602 berekent energie op basis van de formules in EN 1434-1:2015, waarin de internationale temperatuurschaal van 1990 (ITS-90) en de drukdefinitie van 16 bar worden gebruikt.

De energieberekening kan vereenvoudigd worden uitgedrukt als:

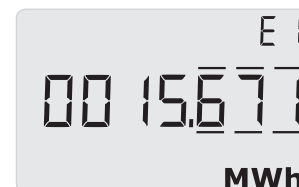
$$\text{Energie} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V is het aangevoerde watervolume

$\Delta\Theta$  is het gemeten temperatuurverschil

k is de warmtecoëfficiënt van water

Het rekenwerk berekent altijd energie in [Wh]. Deze waarde wordt vervolgens geconverteerd naar de geselecteerde meeteenheid.



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] =	$E [\text{Wh}] / 1.163.100$

### Toepassingstypen

MULTICAL® 602 gebruikt negen verschillende energieformules, E1...E9, die allemaal parallel worden berekend voor elke integratie. Het doet er daarbij niet toe hoe de meter is geconfigureerd.

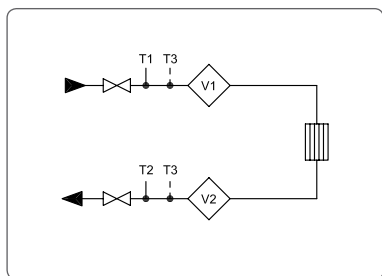
De energietypen E1 – E9 worden als volgt berekend:

$E1=V1(T1-T2)k$	Warmte-energie (V1 in aanvoer of retour)
$E2=V2(T1-T2)k$	Warmte-energie (V2 in retour)
$E3=V1(T2-T1)k$	Koude-energie (V1 in aanvoer of retour)
$E4=V1(T1-T3)k$	Warmte-energie op basis van T1 en T3
$E5=V2(T2-T3)k$	Retourenergie of aftappend van retour
$E6=V2(T3-T4)k$	Leidingwaterenergie, afzonderlijk
$E7=V2(T1-T3)k$	Leidingwaterenergie, aanvoerleiding
$E8=m^3 \times T1$	Basis voor berekening van volumegebaseerde gemiddelde temperaturen in aanvoer T1
$E9=m^3 \times T2$	Basis voor berekening van volumegebaseerde gemiddelde temperaturen in retour T2

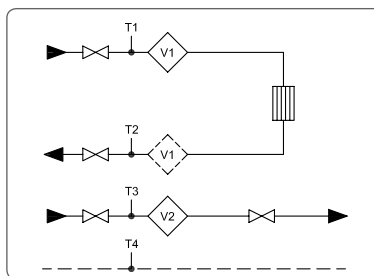
MULTICAL® 602 kan zo de warmte- en koude-energie van de meeste toepassingen berekenen, zowel in gesloten als open systemen.

Van alle energietypen worden de gegevens vastgelegd en alle typen kunnen worden weergegeven afhankelijk van de configuratie.

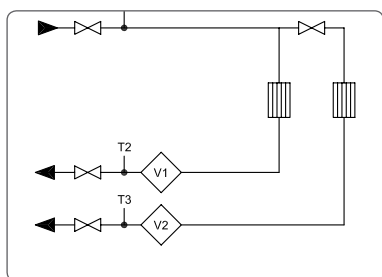
## Rekenwerkfuncties



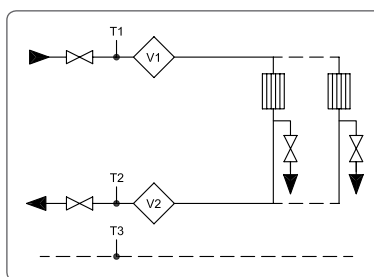
Voorbeeld 1:  
Gesloten thermisch systeem met 1 of 2 volume-meters



Voorbeeld 2:  
Twee strangensysteem met 2 volume-meters



Voorbeeld 3:  
Twee warmtecircuits met gezamenlijke aanvoer



Voorbeeld 4:  
Open systeem met 2 volumemeters

### Volumemeting

MULTICAL® 602 berekent het actuele watervolume aan de hand van twee verschillende uitgangspunten, afhankelijk van het type volumemeter dat is aangesloten:

- De volume-indicatie van elektronische debietmeters wordt elke 10 seconden bijgewerkt.
- De volume-indicatie van mechanische debietmeters, meestal met reedcontact, wordt berekend op basis van periodieke tijdmetingen en wordt bijgewerkt bij elke volume-impuls.

### Vermogensmeting

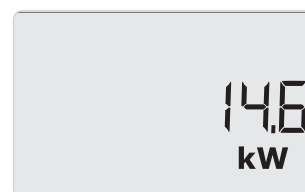
MULTICAL® 602 berekent actueel vermogen op basis van actueel watervolume en het temperatuurverschil dat is gemeten met betrekking tot de laatste integratie.

Actueel vermogen wordt tegelijk met de volume-update bijgewerkt in het display.

### Minimum- en maximumwaarden volume en vermogen

MULTICAL® 602 registreert minimum- en maximumwaarden voor volume en vermogen op maand- en jaarbasis. De registraties, die kunnen worden afgelezen van het display of worden uitgelezen via gegevenscommunicatie, omvatten maximum- en minimumwaarden voor volume en vermogen, allemaal met datumindicatie.

Alle maximum- en minimumwaarden worden berekend als respectievelijk hoogste en laagste gemiddelde van een aantal actuele volume- of vermogensmetingen. De gemiddelde periode voor alle berekeningen wordt geselecteerd in de interval 1...1440 minuten.



## Rekenwerkfuncties

### Temperatuurmeting

MULTICAL® 602 is verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen voor Pt100- of Pt500-temperatuurvoelers en in tweedraads- en vierdraadsuitvoeringen.

Het meetcircuit omvat een hoogresolutie analoog-digitaal-converter met een temperatuurbereik van 0,00 ... 185,00 °C.

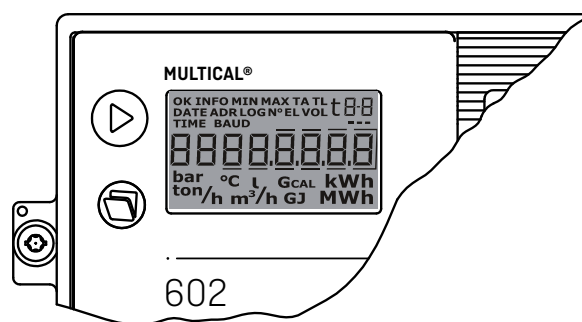
Naast actuele temperaturen ten behoeve van de energieberekening kunnen ook gemiddelde jaar- en maandtemperaturen worden weergegeven.



### Weergavefuncties

MULTICAL® 602 is uitgerust met een duidelijk LCD-display met acht cijfers, meeteenheden en een informatiepaneel. Voor energie- en volumeweergaven worden zeven cijfers en de vergelijkingsmeeteenheden gebruikt. Acht cijfers worden bijvoorbeeld gebruikt voor weergave van het meternummer.

Als uitgangspunt wordt op het display de verzamelde energie getoond. Door activering van de drukknoppen kunnen in het display andere waarden worden opgeroepen. Vier minuten nadat de drukknoppen voor het laatst zijn bediend, keert het display automatisch terug naar de weergave van de verzamelde energie.



De bovenste drukknop wordt gebruikt om tussen de primaire weergaven te schakelen. Consumenten gebruiken meestal eerst de primaire weergaven om het display zelf af te lezen voor factureringsdoeleinden.

De onderste drukknop wordt gebruikt voor het weergeven van secundaire informatie over de geselecteerde primaire weergave.

### Functie voor instellen/opnieuw instellen

De functie voor het instellen/opnieuw instellen van MULTICAL® 602 maakt aanpassing mogelijk van een aantal parameters. Het rekenwerk is hiervoor uitgerust met twee knoppen aan de voorzijde.

De volgende parameters kunnen worden gewijzigd:

- Datum
- Tijd
- Ingang A (preset van register)
- Ingang B (preset van register)
- Meternummer van ingang A
- Meternummer van ingang B
- Impulswaarde voor ingang A
- Impulswaarde voor ingang B
- Primair M-Bus-adres
- Werkingsurenteller (reset)
- Informatie-evenementteller (reset)

Omdat het installatiezegel wordt verbroken, kunnen wijzigingen uitsluitend worden ingesteld door de eigenaar van de meter.

## Rekenwerkfuncties

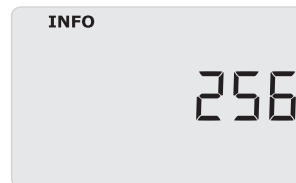
### Informatiecodes

MULTICAL® 602 bewaakt voortdurend een aantal belangrijke functies, zoals stroomvoorziening, temperatuurvoelers en lekkagemeldingen. Mocht in het meetsysteem of in de installatie een ernstige fout optreden, dan wordt in het display knipperend het woord "info" weergegeven totdat het probleem is verholpen. Nadat de fout is hersteld, wordt het informatiepaneel automatisch gesloten.

Een infologger voor gebeurtenissen geeft aan hoe vaak de informatiecode is gewijzigd.

Een foutenteller registreert de uren tijdens welke de informatiecode hoger is dan nul.

In de infologger worden de laatste 50 wijzigingen opgeslagen, waarvan er 36 kunnen worden weergegeven.



Informatiecode	Beschrijving	Reactietijd
0	Geen onregelmatigheden	-
1	De voedingsspanning is onderbroken	-
8	Temperatuurvoeler T1 buiten meetbereik	1...10 minuten
4	Temperatuurvoeler T2 buiten meetbereik	1...10 minuten
32	Temperatuurvoeler T3 buiten meetbereik	1...10 minuten
64	Lek in tapwaterinstallatie	1 dag
256	Lek in verwarmingssysteem	1 dag
512	Leidingbreuk in verwarmingssysteem	120 seconden

Door aansluiting van ULTRAFLOW® 54 op MULTICAL® 602 wordt tweewegcommunicatie gerealiseerd tussen de volumemeter en het rekenwerk, waarna een extra geheel aan informatiecodes beschikbaar is (actief bij CCC = 4XX):

Informatiecode	Beschrijving	Reactietijd
16	Volumemeter V1, communicatiefout	Na een dag (om 00:00 uur)
1024	Volumemeter V2, communicatiefout	Na een dag (om 00:00 uur)
2048	Volumemeter V1, onjuiste impuls waarde	Na een dag (om 00:00 uur)
128	Volumemeter V2, onjuiste impuls waarde	Na een dag (om 00:00 uur)
4096	Volumemeter V1, signaal te zwak (lucht)	Na een dag (om 00:00 uur)
8192	Volumemeter V2, signaal te zwak (lucht)	Na een dag (om 00:00 uur)
16384	Volumemeter V1, onjuiste stroomrichting	Na een dag (om 00:00 uur)
32768	Volumemeter V2, onjuiste stroomrichting	Na een dag (om 00:00 uur)

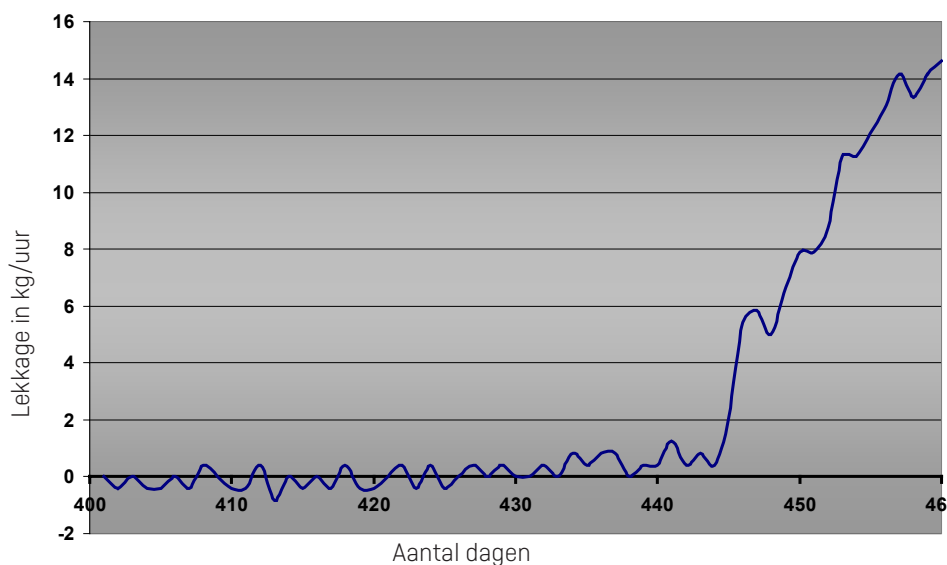
## Rekenwerkfuncties

### Dataloggers

MULTICAL® 602 bevat een permanent geheugen (EEPROM) waarin de resultaten van een aantal verschillende dataloggers worden opgeslagen. De meter bevat de volgende dataloggers die kunnen worden afgelezen op het display of via een seriële verbinding:

Gegevensregistratie interval	Gegevensregistratie diepte	Geregistreerde waarde
Jaarlijkse registratie	15 jaar	Tellerregisters (zoals te zien op het display)
Maandelijks registratie	36 maanden	Tellerregisters (zoals te zien op het display)
Dagelijkse registratie	460 dagen	Verbruik (toename)/dag
Uurregistratie	1392 uur	Verbruik (toename)/uur
Programmeerbare datalogger (optioneel)	1080 registraties Registratie-interval 1-1440 minuten (bijvoorbeeld 45 dagen uurregistraties of 11 dagen kwartierregistraties)	30 registers en waarden
Infologger	50 gebeurtenissen	Informatiecode, datum, tijd en energie (E1/E3)

### Lekdetectie



### Stadsverwarmingssystemen

Het lekdetectiesysteem is hoofdzakelijk bedoeld voor rechtstreeks aangesloten stadsverwarmingsinstallaties. Het detectiesysteem bestaat uit twee watermeters op basis van het ultrasoon principe, die respectievelijk in de aanvoer- en retourleiding zijn geplaatst, en temperatuurvoelers in beide leidingen. MULTICAL® 602 bewaakt het massaverschil dat kan ontstaan tussen aanvoer- en retourleiding.

### Koudwatersystemen

Het impulssignaal van de koudwatermeter van de woning kan worden aangesloten op MULTICAL® 602. Zo kan het rekenwerk het koudwaterverbruik controleren. Een toilet dat doorloopt, lekkende verwarmingsspiralen in de watertanks of andere lekkages veroorzaken impulsen van de koudwatermeter die 24 uur per dag worden geregistreerd.

## Rekenwerkfuncties

---

### Voedingsspanning

MULTICAL® 602 is verkrijgbaar met batterij, 230 VAC-netstroommodule of 24 VAC-netstroommodule. De voedingsmodules kunnen worden verwisseld zonder dat het verificatiezegel wordt verbroken.

### Plug-in modules

Aan MULTICAL® 602 kunnen plug-in modules worden toegevoegd boven in het rekenwerk (topmodules) en in de basiseenheid (basismodules). De meter kan hiermee geschikt worden gemaakt voor verschillende toepassingen en gegevensuitleesmethoden. De modules kunnen worden bekeken in "Bestelspecificaties" op bladzijde 14.

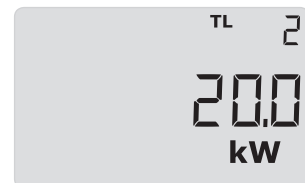
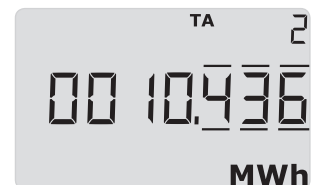
### Programmering en verificatie

METERTOOL HCW is een Windows®-gebaseerde software die programmering van het rekenwerk mogelijk maakt. Wanneer de software wordt gebruikt in combinatie met verificatie-apparatuur voor MULTICAL® 602, kan het rekenwerk worden getest en geverifieerd.

### Tarieffuncties

MULTICAL® 602 heeft twee extra registers, TA2 en TA3, voor de optelling van energie parallel aan het hoofdregister op basis van een geprogrammeerd tariefsysteem. Ongeacht het geselecteerde tarieftype worden de tariefregisters weergegeven als TA2 en TA3.

Het hoofdregister is altijd geaccumuleerd, ongeacht de geselecteerde tarieffunctie, omdat het wordt beschouwd als het wettelijke factureringsregister. Tariefvoorwaarden TL2 en TL3 worden bewaakt voor elke integratie. Als aan de tariefvoorwaarden is voldaan, wordt de geconsumeerde warmte-energie geaccumuleerd in TA2 of in TA3 en in het hoofdregister.



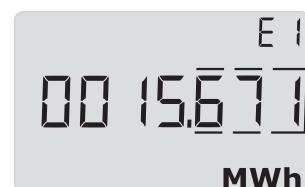
## Impulsuitgangen en impulsingangen van de modules

---

### Impulsuitgangen CE en CV

MULTICAL® 602 beschikt over impulsuitgangen voor respectievelijk energie- en volume-impuls. CE op terminals 16-17 geeft één impuls per minst significant getal van de energietelling in het display, en CV op terminals 18-19 geeft één impuls per minst significant getal van de volumetelling in het display.

Als een hogere resolutie impulsuitgangen nodig is, moet een CCC-code met hoge resolutie worden geselecteerd.



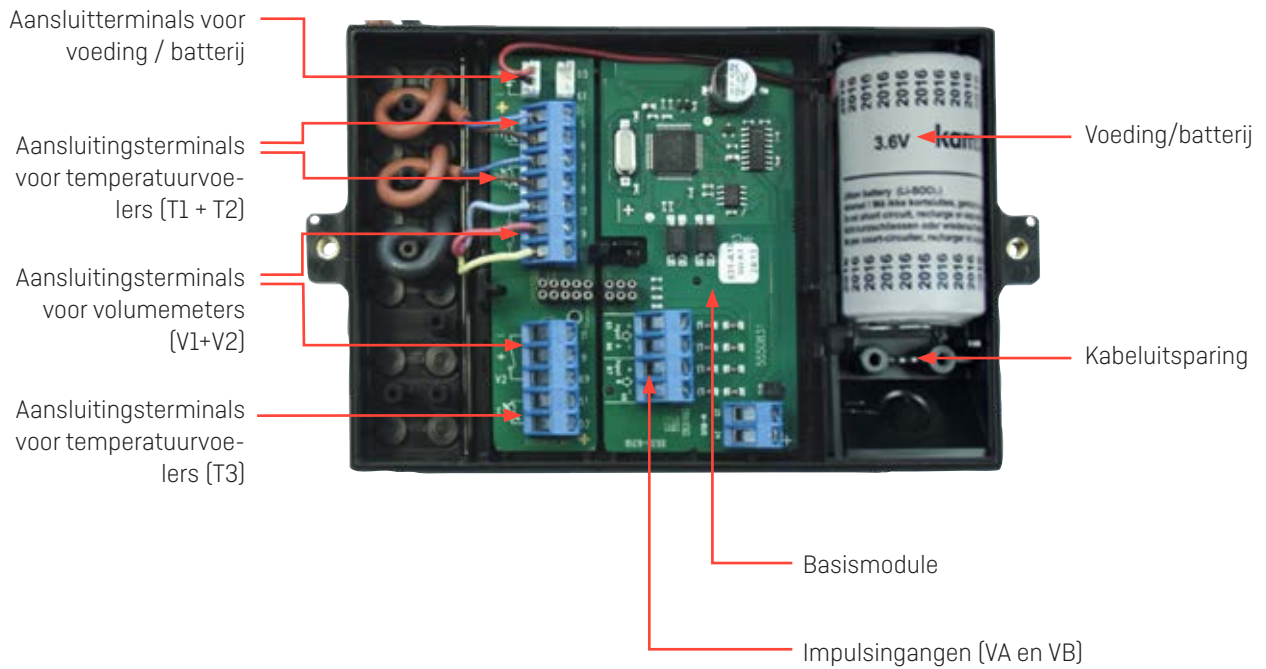
### Impulsingangen VA en VB

MULTICAL® 602 heeft twee extra impulsingangen, VA en VB, voor het op afstand opvangen en verzamelen van impulsen, bijvoorbeeld van koudwatermeters en elektriciteitsmeters. De impulsingangen zijn fysiek op de plug-in modules geplaatst.

De impulsingangen VA en VB werken onafhankelijk van de overige ingangen/uitgangen.



## Behuizing



## Goedgekeurde metergegevens

---

Goedkeuring	Standaard: EN 1434:2015 en OIML R75:2002
EU-richtlijnen	MID (Richtlijn meetinstrumenten) LVD (Laagspanningsrichtlijn) EMC (Richtlijn voor elektromagnetische compatibiliteit)
Warmtemeter	
- Goedkeuring	DK-0200-MI004-020
- Temperatuurbereik	$\theta$ : 2 °C ... 180 °C
- Differentieelbereik	$\Delta\theta$ : 3 K...170 K
Koudemeter	
- Goedkeuring	TS 27.02 003
- Temperatuurbereik	$\theta$ : 2 °C ... 50 °C
- Differentieelbereik	$\Delta\theta$ : 3 K...40 K
Nauwkeurigheid	EC $\pm(0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$ %
Temperatuurvoelers	
- Type 602-A	Pt100 EN 60 751, tweedraadsverbinding
- Type 602-B+602-D	Pt500 EN 60 751, vierdraadsverbinding
- Type 602-C	Pt500 EN 60 751, tweedraadsverbinding
Typen volumemeters	ULTRAFLOW® Elektronische meters met actieve 24 V impuls Mechanische meters met elektronische impuls Mechanische meters met reedswitch
Afmetingen volumemeters	
- [kWh]	qp 0,6 m <sup>3</sup> /h...qp 15 m <sup>3</sup> /h
- [MWh]	qp 0,6 m <sup>3</sup> /h...qp 1500 m <sup>3</sup> /h
- [GJ]	qp 0,6 m <sup>3</sup> /h...qp 3000 m <sup>3</sup> /h
EN 1434-aanduiding	Omgevingsklasse A en C
MID-aanduiding	
- Mechanische omgeving	Klasse M1
- Elektromagnetische omgeving	Klasse E1 en E2

De gemelde minimumtemperaturen gelden uitsluitend voor het type goedkeuring. De meter schakelt niet uit bij lage temperaturen en meet dus temperaturen zo laag als 0,01 °C en 0,01 K.

## Elektrische gegevens

---

### Rekenwerkgegevens

Typische nauwkeurigheid

– Rekenwerk  $E_c \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$

– Temperatuurvoelerset  $E_t \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

Display LCD - 7 [8] cijfers met een cijferhoogte van 7,6 mm

Resolutie 9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999

Energie-eenheden MWh – kWh – GJ – Gcal

Datalogger (EEPROM)

– Standaard 1392 uur, 460 dagen, 36 maanden, 15 jaar, 50 informatiecodes

– Optioneel Dataloggers met programmeerbaar interval

Klok/kalender Klok, kalender, schrikkeljaarcompensatie, targetdatum, realtime klok met back-up batterij

Gegevenscommunicatie KMP-protocol met CRC16 gebruikt voor optische communicatie en voor top- en basismodules

Vermogen in temperatuurvoelers < 10  $\mu$ W RMS

**Voedingsspanning** 3,6 VDC  $\pm$  0,1 VDC

**Batterij** 3,65 VDC, D-cell lithium

Gesloten circuit < 35  $\mu$ A exclusief volumemeter

Vervangingsinterval

– Gemonteerd op wand 12 + 1 jaar @ tBAT < 30 °C

– Gemonteerd op volumemeter 10 jaar @ tBAT < 40 °C

De vervangingsinterval neemt af door het gebruik van data-modules, bij frequente gegevenscommunicatie en bij een hoge omgevingstemperatuur.

### Netstroomvoeding

230 VAC +15/-30 %, 50/60 Hz

24 VAC  $\pm$  50 %, 50/60 Hz

Isolatievoltage 4 kV

Stroomvoorziening < 1 W

Back-up voeding Integrale beschermkap voorkomt operationele storingen door kortdurende stroomstoringen (dit geldt alleen voor voedingsmodules type 602-0000-7 en 602-0000-8).

EMC-gegevens Voldoet aan EN 1434-4:2015 klasse C (MID-klasse E2)

### Temperatuurmeting

Temperatuurvoeleringen T1, T2, T3

– Meetbereik 0,00...185,00 °C

Temperatuur T3, T4

– Preset bereik 0,01...180,00 °C

Maximale kabellengtes

– Pt100, tweedraads 2 x 0,25 mm<sup>2</sup>: 2,5 m

2 x 0,50 mm<sup>2</sup>: 5 m

– Pt500, tweedraads 2 x 0,25 mm<sup>2</sup>: 10 m

2 x 0,50 mm<sup>2</sup>: 20 m

– Pt500, vierdraads 4 x 0,25 mm<sup>2</sup>: 100 m

2 x 0,50 mm<sup>2</sup>: 20 m

## Elektrische gegevens

<b>Debietmeting V1 en V2</b>	<b>ULTRAFLOW® V1: 9-10-11 en V2: 9-69-11</b>	<b>Reedswitches V1: 10-11 en V2: 69-11</b>	<b>24 V actieve impulsen V1: 10B-11B en V2: 69B-79B</b>
EN 1434 impulsklasse	IC	IB	(IA)
Impulsingang	680 kΩ pull-up tot 3,6 V	680 kΩ pull-up tot 3,6 V	12 mA bij 24 V
Puls AAN	< 0,4 V gedurende > 0,5 msec.	< 0,4 V gedurende > 100 msec.	< 4 V gedurende > 3 msec.
Puls UIT	< 2,5 V gedurende > 10 msec.	< 2,5 V gedurende > 100 msec.	> 12 V gedurende > 10 msec.
Impulsfrequentie	< 128 Hz	< 1 Hz	< 128 Hz
Integratiefrequentie	< 1 Hz	< 1 Hz	< 1 Hz
Elektrische isolatie	Geen	Geen	2 kV
Maximale kabellengte	10 m	25 m	100 m

<b>Impulsingangen <u>zonder</u> terugveerdemping VA en VB VA: 65-66 en VB: 67-68</b>	<b>Watermeteraansluiting FF(VA) en GG(VB) = 71...90</b>	<b>Elektriciteitsmeteraansluiting FF(VA) en GG(VB) = 50...60</b>
Impulsingang	680 kΩ pull-up tot 3,6 V	680 kΩ pull-up tot 3,6 V
Puls AAN	< 0,4 V gedurende > 30 msec.	< 0,4 V gedurende > 30 msec.
Puls UIT	< 2,5 V gedurende > 100 msec.	< 2,5 V gedurende > 100 msec.
Impulsfrequentie	< 1 Hz	< 3 Hz
Elektrische isolatie	Geen	Geen
Maximale kabellengte	25 m	25 m
Vereisten voor extern contact	Lekstroom bij functie open < 1 μA	

<b>Impulsuitgangen met terugveerdemping VA en VB VA: 65-66 en VB: 67-68</b>	<b>Watermeteraansluiting FF(VA) en GG(VB) = 01...40</b>
Impulsingang	680 kΩ pull-up tot 3,6 V
Puls AAN	< 0,4 V gedurende > 200 msec.
Puls UIT	< 2,5 V gedurende > 500 msec.
Impulsfrequentie	< 1 Hz
Elektrische isolatie	Geen
Maximale kabellengte	25 m
Vereisten voor extern contact	Lekstroom bij functie open < 1 μA

<b>Pulsuitgangen CE en CV</b>	<b>Via topmodule 67-0B</b>	<b>Via topmodule 602-0C</b>
Type	Opto FET	Open collector (OB)
Impulsduur	Optioneel 32 msec. of 100 msec.	
Extern voltage	5...48 VDC/AC	5...30 VDC
Stroom	1...50 mA	1...10 mA
Restvoltage	$R_{ON} \leq 40 \Omega$	$U_{CE} \approx 1 V$ bij 10 mA
Elektrische isolatie	2 kV	2 kV
Maximale kabellengte	25 m	25 m

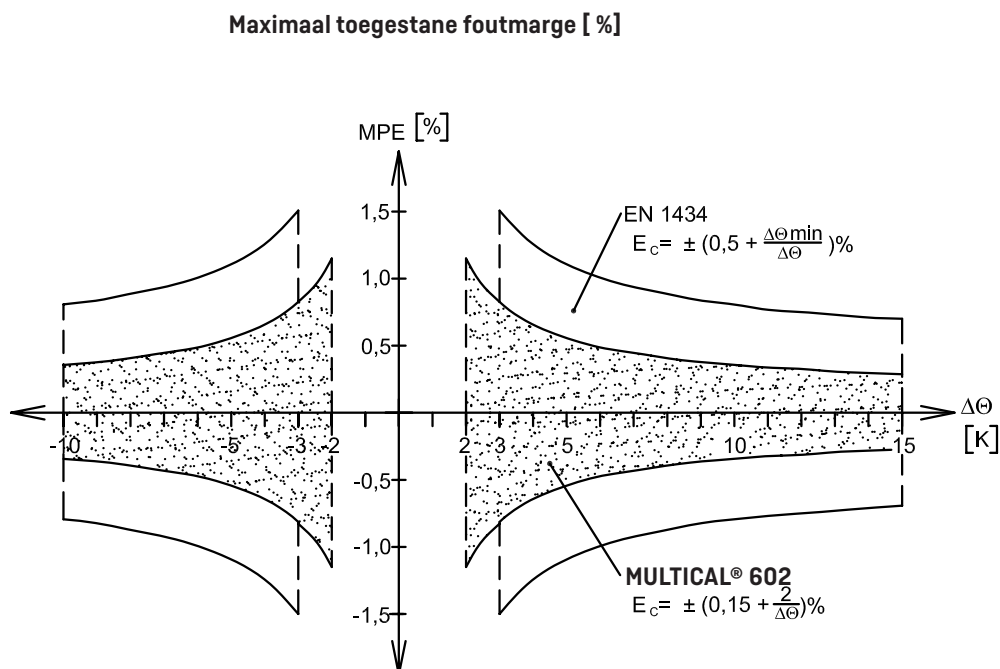
## Mechanische gegevens

Omgevingsklasse	Voldoet aan EN 1434 klasse A en C
Omgevingstemperatuur	5...55 °C niet-condenserende, gesloten locatie (installatie binnenshuis)
Beschermingsklasse	IP54
Opslagtemperatuur (magazijn)	-25...60 °C (afgetapte debietmeter)
Gewicht	0,4 kg exclusief temperatuurvoelers en volumemeter
Verbindingskabels	∅3,5...6 mm
Voedingskabel	∅5...10 mm

## Materialen

Bovenklep	PC
Basiseenheid	ABS met TPE-pakkingen (thermoplastisch elastomeer)
Printkast	ABS
Wandbeugel	Thermoplastic, PC 20 % GF

## Tolerantieband



Bovenstaand diagram toont de tolerantieband van MULTICAL® 602 vergeleken met de tolerantievereisten van EN 1434.

## Bestelspecificaties

MULTICAL® 602	Type 602-	□	□	□□	□	□□	□	□	□□
<b>Temperatuurvoeleraansluiting</b>									
Pt100 tweedraads (T1-T2)	A								
Pt500 vierdraads (T1-T2)	B								
Pt500 tweedraads (T1-T2-T3)	C								
Pt500 vierdraads (T1-T2) met 24 V impulsingangen	D								
<b>Topmodule</b>									
Geen module		0							
RTC + ΔEnergieberekening + urendatalogger		2							
RTC + PQ of Δt-begrenzer + urendatalogger		3							
RTC + gegevensuitgang + urendatalogger		5							
RTC + M-Bus		7							
RTC + ΔVolume + urendatalogger		9							
RTC + 2 impulsuitgangen voor CE en CV + urendatalogger + planner		A							
RTC + 2 impulsuitgangen voor CE en CV + programmeerbare datalogger		B							
2 impulsuitgangen CE en CV		C							
<b>Basismodule</b>									
Geen module				00					
Data + pulse inputs				10					
M-Bus + pulse inputs 1]				20					
Radio Router + pulse inputs				21					
Prog. data logger + RTC + 4...20 mA inputs + pulse inputs				22					
0/4...20 mA outputs				23					
LonWorks + pulse inputs				24					
Radio + pulse inputs (internal antenna) 434 or 444 MHz				25					
Radio + pulse inputs (external antenna connection) 434 or 444 MHz				26					
M-Bus module with alternative registers + pulse inputs				27					
M-Bus module with medium data package + pulse inputs				28					
M-Bus module with MC-III data package + pulse inputs				29					
Wireless M-Bus, Mode C1 + pulse inputs (Ind. Key)				30					
Wireless M-Bus, Mode T1 OMS 15 min. (Ind. Key)									
Wireless M-Bus, Mode C1 Alt. reg. + pulse inputs				35					
Wireless M-Bus, Mode T1 OMS 16 s (ind. Key)									
Wireless M-Bus, Mode C1 Fixed Network (ind. Key)									
Wireless M-Bus, Mode C1 Fixed Network (ind. Key), PDO data									
ZigBee 2.4 GHz int.ant. + pulse inputs				60					
Metasys N2 (RS485) + pulse inputs				62					
SIOX module (Auto detect Baud rate)				64					
BACnet MS/TP + pulse inputs				66					
Modbus RTU + pulse inputs				67					
GSM/GPRS (GSM6H)				80					
3G GSM/GPRS modul (GSM8H)	Vereist netstroommodule			81					
High Power RadioRouter + pulse inputs	voor extra vermogen			84					
<b>Voeding</b>									
Geen voeding				0					
Batterij, D-cell				2					
230 VAC geïsoleerde SMPS netstroommodule voor extra vermogen				3					
24 VAC geïsoleerde SMPS netstroommodule voor extra vermogen				4					
230 VAC geïsoleerde lineaire voeding				7					
24 VAC geïsoleerde lineaire voeding				8					
<b>Pt500 temperatuurvoelerset</b>									
Geen temperatuurvoelerset				00					
Temperatuurvoelerset met 1,5 m kabel				0A					
Temperatuurvoelerset met 3,0 m kabel				0B					
Temperatuurvoelerset met 5 m kabel				0C					
Temperatuurvoelerset met 10 m kabel				0D					
Short direct temperatuurvoelerset met 1,5 m kabel				0F					
Short direct temperatuurvoelerset met 3,0 m kabel				0G					
3 temperatuurvoelers in sets met 1,5 m kabel				0L					
3 short direct temperatuurvoelers in sets met 1,5 m kabel				0Q					
<b>Volumemeter/opnemingsseenheid</b>									
Geleverd met 1 ULTRAFLOW®			(vermeld type)	1					
Geleverd met 2 (identieke) ULTRAFLOW®			(vermeld type)	2					
Geschikt voor 1 ULTRAFLOW®			(vermeld type)	7					
Geschikt voor 2 (identieke) ULTRAFLOW®			(vermeld type)	8					
Geschikt voor meters met elektronische impulsuitgang				K					
Geschikt voor meters met reedswitchootgang [zowel V1 als V2]				L					
Geschikt voor meters met 24 V actieve impulsen				M					
<b>Metertype</b>									
Warmtemeter (MID-module B+D)				2					
Warmte-/koudemeter (MID-module B+D & TS+DK268)				3					
Warmtemeter				4					
Koudemeter (TS+DK268)				5					
Warmte-/koudemeter				6					
Volumemeter, warm water				7					
Volumemeter, koelwater				8					
Energijemeter				9					

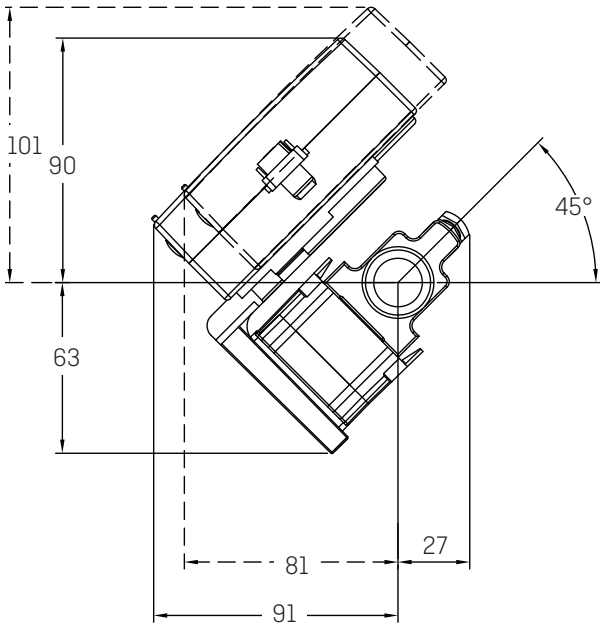
XX

**Landcode** (taal op label en dergelijke)

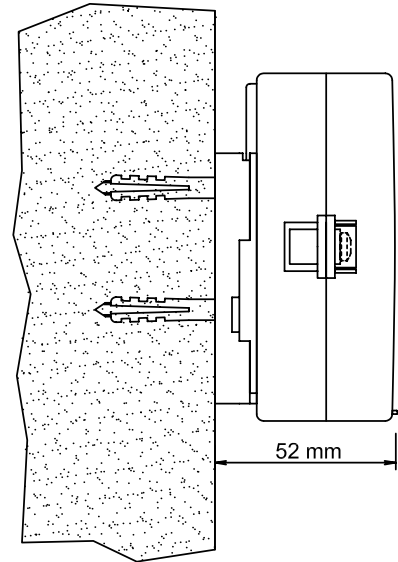
Bij het plaatsen van een bestelling dient het typenummer van de ULTRAFLOW® afzonderlijk te worden vermeld.

## Maattekeningen

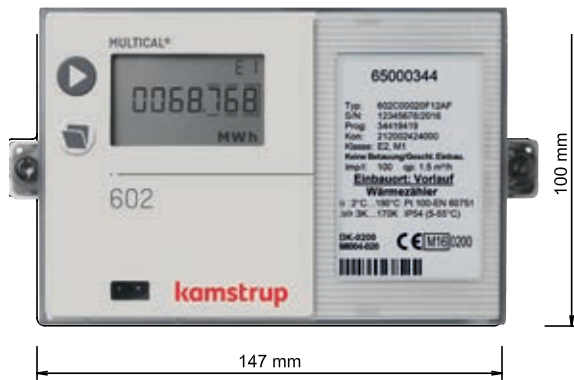
MULTICAL® 602 gemonteerd op ULTRAFLOW®



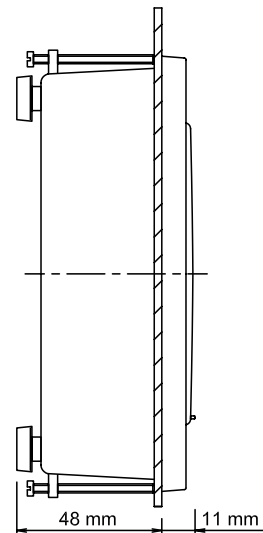
Zijaanzicht wandgemonteerde MULTICAL® 602



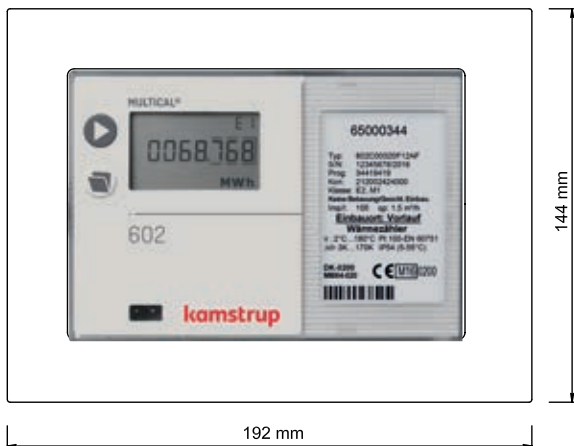
Maten voorzijde MULTICAL® 602



Zijaanzicht paneelgemonteerde MULTICAL® 602



Vooranzicht paneelgemonteerde MULTICAL® 602



## Accessoires

---

Description	Type No.
Batterij, D-cell	1606-064
230 VAC geïsoleerde SMPS netstroommodule voor extra vermogen	60200003000000
24 VAC geïsoleerde SMPS netstroommodule voor extra vermogen	60200004000000
230 VAC geïsoleerde lineaire voeding	60200007000000
24 VAC geïsoleerde lineaire voeding	60200008000000
Impulstransmitter/scheider voor 602-A en 602-C	6699-624
Vierdraads aansluitings-PCB met impulsingangen voor 24 V actieve impulsen (voor 602-D)	6699-614
Gegevenskabel met USB-stekker	6699-098
Infrarood optische uitleeskop met USB-stekker	6699-099
Infrarood optische uitleeskop met D-sub 9F	6699-102
Gegevenskabel RS232, D-sub 9F	6699-106
Infrarood optische uitleeskop voor Kamstrup/EVL met USB-stekker	6699-144
Verificatie-eenheid (gebruikt met METERTOOL)	6699-397/-398/-399
Temperatuurvoelerset met aansluitkop (twee-/vierdraads)	6556-4x-xxx
Externe communicatiebox	679x-xxxxx-2xx
DIN rail beugel	5915-145
METERTOOL HCW	6699-724
LogView HCW	6699-725

Neem bij vragen over verdere accessoires contact op met Kamstrup.

---

### Kamstrup B.V.

Gildenstraat 23  
 NL-7005 BL Doetinchem  
 T: +31 314 820 900  
 info@kamstrup.nl  
 kamstrup.com