

## Datenblatt

### MULTICAL® 402

#### Kompaktzähler für Wärme und Kälte mit maximaler Funktionalität

- Bis zu 16 Jahren Batterielebensdauer
- Einstell-/Resetfunktion
- Impulsausgänge für Energie und Volumen
- Impulseingänge für bis zu 2 Wasserzähler
- Drahtlose Auslesung über Wireless M-Bus oder Funk
- IP68-Durchflusssensor für Kälteanwendungen



MID-2014/32/EU  
 M16 0200  
EN 1434

DK-BEK 1178 - 06/11/2014  
   
EN 1434

MEMBER

  
Open Metering System

[www.oms-group.org](http://www.oms-group.org)

## Inhaltsverzeichnis

---

Kompaktzähler für Wärme und Kälte mit maximaler Funktionalität	2
Rechenwerksfunktionen	3
Impulsaus- und Eingänge auf Modulen	8
Kabinetteinrichtung	9
Zugelassene Zählerdaten	10
Elektrische Daten	11
Mechanische Daten	13
Werkstoffbezeichnungen	14
Genauigkeit	14
Bestellvorschrift	15
Massskizzen	16
Druckverlust	18
Zubehör	19

## Anwendung

---

MULTICAL® 402 ist der Ultraschall-Kompaktzähler, der kraft seiner hohen Messgenauigkeit den exakten Verbrauch registriert. Der Zähler ist wartungsfrei und hat eine lange Lebensdauer, was minimale jährliche Betriebskosten garantiert.

MULTICAL® 402 wird zur Wärme-, Kälte- und kombinierten Wärme-/Kältemessung in allen wasserbasierten Anlagen mit Temperaturen von 2 bis zu 160 °C verwendet. Der Zähler ist auf die Messung des Energieverbrauchs in Wohnungen, Ein- und Mehrfamilienhäusern, Wohnungsbauvereinen, Etagenhäusern und Kleinindustrien ausgelegt.

### Funktionalität

MULTICAL® 402 besteht aus einem Rechenwerk, einem Durchflusssensor und zwei Temperaturfühlern und ist einfach zu installieren, auszulesen und zu eichen. Die Durchflusssensoren für MULTICAL® 402 umfassen die Größen 0,6 – 15 m<sup>3</sup>/h, und der Zähler kann wahlfrei mit 230 oder 24 VAC Netzmodul, 2xAA-Zellen-Batterie, oder D-Zellenbatterie mit bis zu 16 Jahren Lebensdauer versehen werden. MULTICAL® 402 hat eine Steckverbindung für die Versorgung, und die Batterie oder Stromversorgung sind deshalb schnell auszutauschen.

Mittels der beiden Fronttasten des Rechenwerks stellt man leicht das Datum und die Zeit ein oder den Betriebs- und

Info-Ereignis-Zähler zurück. Darüber hinaus kann man mit den Tasten Protokoll Daten erfassen und anzeigen, hierunter Jahres- oder Monatsdaten.

MULTICAL® 402 empfängt Impulse von bis zu 2 angeschlossenen Warm- oder Kaltwasserzählern und fernsummiert Energie und Volumen über Impulsausgänge. Wechselt man von Impulseingängen auf Impulsausgänge, wird der Zähler automatisch zwischen Impulseingängen und Impulsausgängen konfiguriert - ohne manuelle Nachkonfiguration.

### Drahtlose Auslesung

Der Zähler wird über Wireless M-Bus oder Funkmodul fernausgelesen. Die Verbrauchsdaten werden mittels des USB Meter Readers ausgelesen, gespeichert und übertragen. Weiterhin kann Funk mit Handterminal ausgelesen werden oder in ein Kamstrup Funknetzwerk eingehen. Die übertragenen Daten werden zur individuellen Abrechnung, Verbrauchsanalyse und/oder Energieoptimierung verwendet.

## Rechenwerksfunktionen

### Energieberechnung

MULTICAL® 402 berechnet die thermische Energie gemäss EN 1434-1:2004, die die internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90) und die Druckdefinition von 16 bar verwendet.

Die Energieberechnung kann in vereinfachter Form wie folgt ausgedrückt werden:

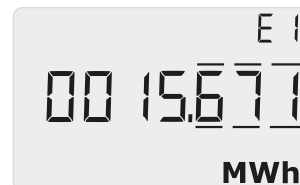
$$\text{Energie} = V \times \Delta\Theta \times k.$$

V ist das zugeführte Wasservolumen

$\Delta\Theta$  ist die gemessene Temperaturdifferenz

k ist der Wärmekoeffizient des Wassers

Das Rechenwerk berechnet immer die Energie in [Wh]. Hiernach erfolgt die Umrechnung auf die gewählte Masseneinheit.



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

### Applikationstypen

MULTICAL® 402 arbeitet mit 4 verschiedenen Energieformeln E1...E9, die alle bei jeder Integration parallel berechnet werden, unabhängig von der Konfiguration des Zählers.

Die Energietypen E1 zu E9 werden wie folgt berechnet:

$E1=V1(T1-T2)k$	Wärmeenergie (V1 in Vor- oder Rücklauf)
$E3=V1(T2-T1)k$	Kälteenergie (V1 in Vor- oder Rücklauf)
$E8=m^3 \times T1$	(Vorlauf)
$E9=m^3 \times T2$	(Rücklauf)

Somit kann MULTICAL® 402 die Wärme- und Kälteenergie der meisten Applikationen, sowohl geschlossener als offener Anlagen, berechnen.

Alle Energietypen werden protokolliert und können konfigurationsabhängig angezeigt werden.

### Durchflussmessung

MULTICAL® 402 berechnet alle 12 oder 4 Sekunden, abhängig von der Konfiguration, den aktuellen Wasserdurchfluss.



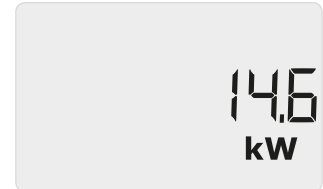
## Rechenwerksfunktionen

---

### Leistungsmessung

MULTICAL® 402 berechnet die aktuelle Leistung auf der Basis des aktuellen Wasserdurchflusses und der bei der letzten Integration gemessenen Temperaturdifferenz.

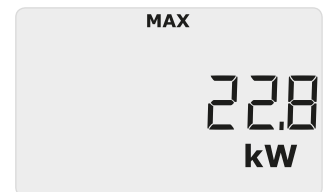
Die aktuelle Leistung wird alle 24 oder 4 Sekunden, abhängig von der Konfiguration, im Display aktualisiert.



### Minimal- und Maximaldurchfluss sowie Minimal- und Maximalleistung

MULTICAL® 402 registriert den geringsten bzw. höchsten Durchfluss sowie die kleinste bzw. höchste Leistung sowohl des Monats als auch des Jahres. Die Registrierung, die über Datenkommunikation abgelesen werden kann, enthält diese Maximal- und Minimalwerte von Durchfluss und Leistung, jeweils mit Datumsangabe.

Alle Maximal- und Minimalwerte werden als grösster bzw. kleinster Durchschnitt einer Anzahl aktueller Durchfluss- oder Leistungsmessungen berechnet. Die für alle Berechnungen verwendete Mittlungsperiode kann im Intervall von 1...1440 Min. gewählt werden.

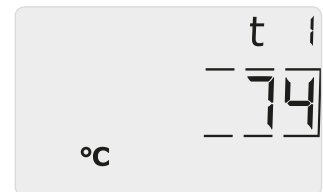


### Temperaturmessung

MULTICAL® 402 ist in mehreren verschiedenen Ausführungen für Pt100 oder Pt500 Fühler in Zweileiter-Ausführung lieferbar.

Der Messkreislauf besitzt einen Analog-/Digitalumsetzer mit hoher Auflösung mit einem Temperaturbereich von 0,00 °C...165,00 °C.

Ausser aktuellen Temperaturen für die Energieberechnung können auch Durchschnittstemperaturen im Jahres- und Monatsdurchschnitt angezeigt werden.

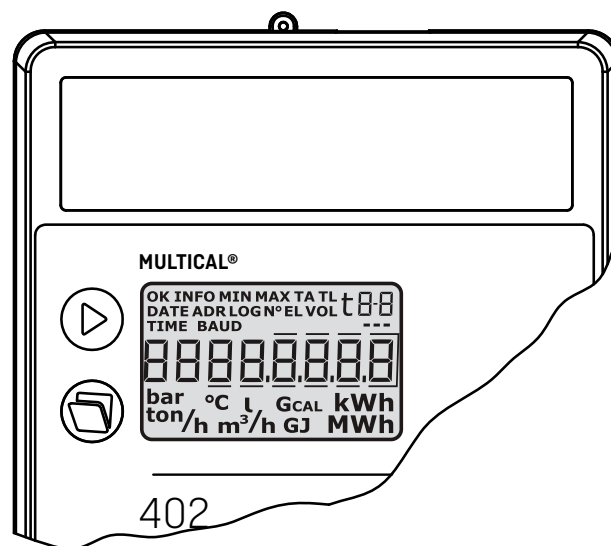


## Rechenwerksfunktionen

### Anzeigefunktionen

MULTICAL® 402 ist mit einem grossen, deutlichen LCD-Display mit 8 Ziffern, Masseinheiten und Informationsfeld ausgestattet. Für die Energie- und Volumenanzeige werden 7 Ziffern und die dazu gehörigen Masseinheiten verwendet, während für z.B. die Anzeige der Zählernummer 8 Ziffern verwendet werden.

Als Ausgangspunkt wird die summierte Energie angezeigt. Durch Betätigung der Drucktasten erscheinen die anderen Anzeigen. Vier Minuten nach der letzten Betätigung der Drucktasten kehrt die Anzeige automatisch auf die Energieanzeige zurück.



Mit der oberen Taste wechselt man zwischen den primären Anzeigen, die untere Taste wird zum Abrufen sekundärer Auskünfte über die gewählte primäre Anzeige verwendet.

### Einstell/Reset-Funktion

Mit dem Einstell-/Resetfunktion von MULTICAL® 402 können einige Parameter mittels der beiden Fronttasten geändert werden.

Folgende Parameter können geändert werden:

- Datum
- Zeit
- Input A (Voreinstellung von Register)
- Input B (Voreinstellung von Register)
- Zählernr. von Eingang A
- Zählernr. von Eingang B
- Primäre M-Bus-Adresse
- Betriebsstundenzähler (Nullstellung)
- Info-Ereignis-Zähler (Nullstellung)

Da die Installationsplombe gebrochen wird, kann nur der Versorgungslieferant die Änderung machen.

## Rechenwerksfunktionen

---

### InfoCodes

MULTICAL® 402 überwacht konstant eine Reihe wichtige Funktionen wie zum Beispiel Spannungsversorgung und Temperaturfühler. Bei schwerwiegenden Fehlern im Messsystem oder in der Installation wird blinkend "INFO" angezeigt, so lange der Fehler besteht. Das "INFO"-Feld erlischt automatisch, wenn der Fehler behoben worden ist.

Ein Info-Ereignis-Zähler zeigt, wie oft der Informationscode geändert worden ist.

Ein Infologger speichert die letzten 50 Änderungen, von denen die letzten 36 angezeigt werden können.

InfoCode	Beschreibung	Ansprechzeit
0	Keine Unregelmässigkeiten festgestellt	-
1	Die Versorgungsspannung ist unterbrochen gewesen	-
4	T2 Fühler ausserhalb Bereich, kurzgeschlossen oder ausgeschaltet	< 30 s
8	T1 Fühler ausserhalb Bereich, kurzgeschlossen oder ausgeschaltet	< 30 s
4096	Durchflusssensor, Signal zu schwach oder Luft	< 30 s
16384	Falsche Durchflussrichtung von Durchflusssensor	< 30 s

### Datenlogger

MULTICAL® 402 besitzt einen permanenten Speicher (EEPROM), in den die Ergebnisse einer Reihe verschiedener Datenlogger gespeichert werden.

Der Zähler verfügt über folgende Datenlogger:

Datenprotokollierungsintervall	Datenprotokollierungstiefe	Datenprotokollierter Wert
Jahreslogger	15 Jahre	Zählerstand
Monatslogger	36 Monate	Zählerstand
24-Std.-Logger	460 Tage	Verbrauch (Zuwachs)/Tag
Infologger	50 Ereignisse (36 events können angezeigt werden)	InfoCode und Datum

### Spannungsversorgung

MULTICAL® 402 ist mit 2 x AA Batterien (bis zu 6 Jahren Lebensdauer), D-Zelle Batterie (bis zu 16 Jahren Lebensdauer einschl. Wireless M-Bus), 230 VAC Netzmodul oder 24 VAC Netzmodul lieferbar. Die Versorgungsmodule können ersetzt werden, ohne die Eichplombe zu brechen.

## Rechenwerksfunktionen

---

### Einsteckmodule

MULTICAL® 402 kann mit Einsteckmodulen ausgestattet werden.

- Daten
- M-Bus
- Wireless M-Bus
- Funk

Auf diese Weise kann man den Zähler einer Reihe verschiedener Applikationen und Datenauslesungsformen anpassen.

### Programmierung und Eichung

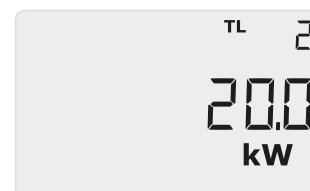
METERTOOL HCW ist eine Windows® basierte Software, die alle Einrichtungen für die Programmierung des Rechenwerks einschliesst. Wird die Software zusammen mit der EICHAUSRÜSTUNG FÜR MULTICAL® 402 verwendet, kann das Rechenwerk geprüft und geeicht werden.

### Tariffunktionen

MULTICAL® 402 besitzt zwei extra Register TA2 und TA3, die auf der Grundlage einer programmierten Tarifbedingung parallel zum Hauptregister Energie speichern können. Unabhängig von der gewählten Tarifform werden die Register als TA2 und TA3 angezeigt.

Die Tarifbedingungen TL2 und TL3 werden bei jeder Integration überwacht. Wenn die Tarifbedingungen erfüllt worden sind, wird die verbrauchte Wärmeenergie parallel zum Hauptregister in entweder TA2 oder TA3 gespeichert.

Im Hauptregister wird die gemessene Energie immer summiert, unabhängig von der gewählten Tariffunktion, da dieses das geprüfte Abrechnungsregister ist.



## Impulsaus- und Eingänge auf Modulen

---

### Impulsausgänge CE und CV

MULTICAL® 402 hat Impulsausgänge für Energie- bzw. Volumenimpulse. CE an Klemme 16-17 gibt mit jeder wertniedrigsten Ziffer der Energieaufzählung im Display einen Impuls ab, und CV an Klemme 18-19 gibt mit jeder wertniedrigsten Ziffer der Volumenaufzählung im Display einen Impuls ab.

Wünscht man eine höhere Auflösung der Impulsausgänge, muss man einen CCC-Code mit hoher Auflösung wählen.



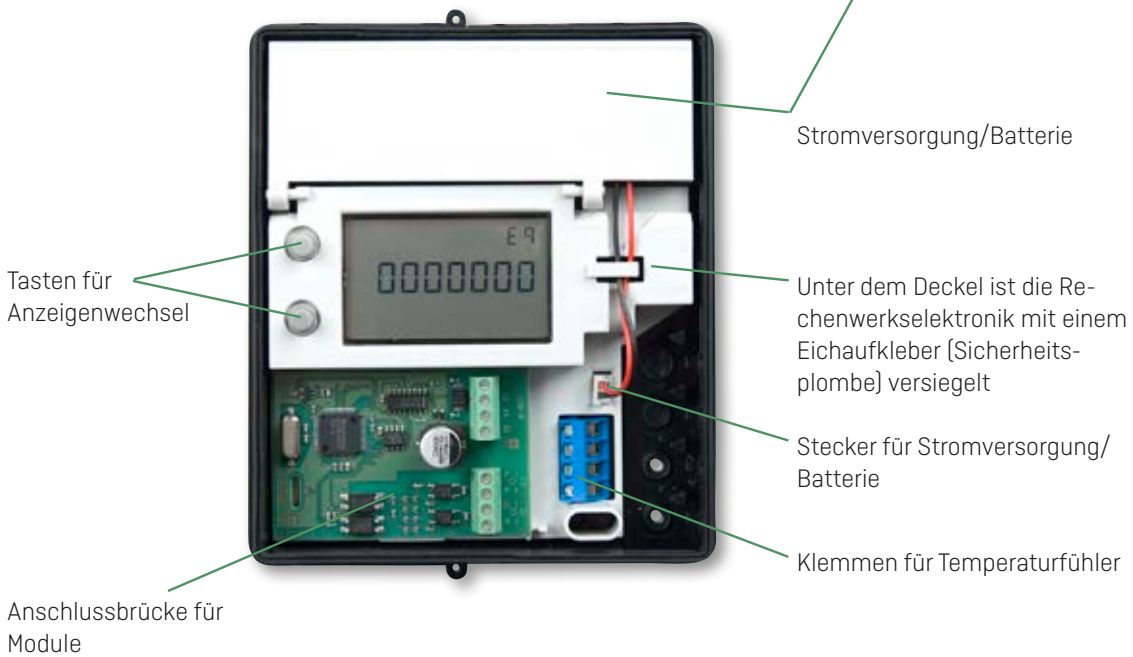
### Impulseingänge VA und VB

MULTICAL® 402 besitzt zwei zusätzliche Impulseingänge, VA und VB, zur Fernerfassung und Fernsummierung von Impulsen, z.B. von Kaltwasserzählern. Die Impulseingänge sind auf den Einsteckmodulen platziert.

Die Impulseingänge VA und VB funktionieren unabhängig von den übrigen Eingängen/Ausgängen.



## Kabineteinrichtung



## Zugelassene Zählerdaten

Norm	prEN 1434:2009
EU-Direktiven	
- MID (Measuring Instruments Directive)	
- LVD (Low Voltage Directive)	
- EMC (Electromagnetic Compatibility Directive)	
- Pressurised Equipment Directive	
Wärmezähler	
- Zulassung	DK-0200-MI004-013
- Temperaturbereich	$\theta$ : 2 °C...160 °C
- Differenzbereich	$\Delta\theta$ : 3K...150K
Kältezähler	
- Zulassung	TS 27.02 005
- Temperaturbereich	$\theta$ : 2 °C...50 °C
- Differenzbereich	$\Delta\theta$ : 3K...30K
Genauigkeit	
- Rechenwerk	$E_C = \pm [0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta] \%$
- Durchflusssensor	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q]$ , aber nicht mehr als $\pm 5 \%$
Dynamikbereich $q_i:q_p$	1:100
Temperaturfühler	
- Type 402-V	Pt100 – EN 60 751, Zweileiteranschluss
- Type 402-W/T	Pt500 – EN 60 751, Zweileiteranschluss
EN 1434 Bezeichnung	Umgebungsklasse A
MID Bezeichnung	
- Mechanische Umgebung	Klasse M1
- Elektromagnetische Umgebung	Klasse E1
Nicht kondensierend, geschlossene Position (Inneninstallation), 5...55°	

Die angegebenen Mindesttemperaturen gelten nur für die Typenzulassung. Der Zähler hat keine Abschaltung bei niedrigen Temperaturen und misst somit Temperaturen so niedrig wie 0,01 °C und 0,01 K.

Typnummer	Nenn-durchfluss $q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	Mindest-durchfluss $q_i$ [m <sup>3</sup> /h]	Höchst-durchfluss $q_s$ [m <sup>3</sup> /h]	Mindest-Cut-off [l/h]	Druckverlust $\Delta p @ q_p$ [bar]	Anschluss am Zähler	Länge [mm]
402xxxxxx1xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G½B	110
402xxxxxx3xxx	0,6	0,006	1,2	3	0,04	G1B	190
402xxxxxx4xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	110
402xxxxxx5xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G¾B	165
402xxxxxx7xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	130
402xxxxxx9xxx	1,5	0,015	3,0	3	0,22	G1B	190
402xxxxxxAxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	130
402xxxxxxBxxx	2,5	0,025	5,0	5	0,03	G1B	190
402xxxxxxDxxx	3,5	0,035	7,0	7	0,07	G5/4B	260
402xxxxxxFxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	G5/4B	260
402xxxxxxGxxx	6,0	0,06	12	12	0,20	DN25	260
402xxxxxxHxxx	10	0,1	20	20	0,06	G2B	300
402xxxxxxJxxx	10	0,1	20	20	0,06	DN40	300
402xxxxxxKxxx	15	0,15	30	30	0,14	DN50	270

## Elektrische Daten

---

### Rechenwerk

Typische Genauigkeit

– Rechenwerk

$$E_c \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$$

– Fühlerpaar

$$E_r \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$$

Display

LCD – 7 {8} Ziffern, Ziffernhöhe 7,6 mm

Auflösung

9999,999 – 99999,99 – 999999,9 – 9999999

Energieeinheiten

MWh – kWh – GJ – Gcal

Datenlogger (EEPROM)

460 Tage, 36 Monate, 15 Jahre, 50 Info-Codes

Uhr/Kalender

Uhr, Kalender, Berücksichtigung der Schaltjahre, Stichtag

Datenkommunikation

KMP-Protokoll mit CRC16 wird zur optischen Kommunikation und bei Modulen verwendet.

Leistung von Temperaturfühlern

< 10  $\mu$ W RMS

### Versorgungsspannung

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

### Batterie

Austauschintervall	3,65 VDC, D-Zelle Lithium	3.65 VDC, 2xAA Zelle Lithium
Bei Wandmontage	16 Jahre @ $t_{BAT} < 30$ °C	6 Jahre @ $t_{BAT} < 30$ °C
Bei Montage auf dem Durchflusssensor	12 Jahre @ $t_{BAT} < 40$ °C	5 Jahre @ $t_{BAT} < 40$ °C

Der Einsatz von Kommunikationsmodulen, häufige Datenkommunikation und hohe Umgebungstemperaturen reduzieren die Lebensdauer.

### Netzversorgung

230 VAC  $\pm$  15/-30 %, 50/60 Hz

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

Isolationsspannung

4 kV

Energieverbrauch

< 1 W

Backup-Versorgung

Eingebauter Supercap sichert den Betrieb bei kurzfristigem Netzausfall

EMV-Daten

Erfüllt EN 1434 Klasse A (MID Klasse E1)

## Elektrische Daten

### Temperaturmessung

		<b>T1</b> <b>Vorlauftemperatur</b>	<b>T2</b> <b>Rücklauftemperatur</b>	<b>ΔΘ (T1-T2)</b> <b>Wärmemessung</b>	<b>ΔΘ (T2-T1)</b> <b>Kältemessung</b>
402-V 2-W Pt100	Messbereich	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K
402-W/T 2-W Pt500	Messbereich	0,00...165,00 °C	0,00...165,00 °C	0,01...165,00K	0,01...165,00K

<b>Impulseingänge VA und VB</b> <b>VA: 65-66 und VB: 67-68 über Modul</b>	<b>Wasserzähleranschluss</b> <b>FF(VA) und GG(VB) = 01...40</b>
Impulseingang	680 kΩ Pullup bis zu 3,6 V
Impuls EIN	< 0,4 V in > 30 ms
Impuls AUS	> 2,5 V in > 1,1 s
Impulsfrequenz	< 0,5 Hz
Elektrische Isolation	Nein
Höchstkabelänge	25 m
Anforderungen an externen Kontakt	Leckstrom bei Funktion offen < 1 µA

<b>Impulsausgänge CE und CV</b> <b>CE: 16-17 und CV: 18-19 über Modul</b>	<b>Impulsausgänge können auf Wärme- oder Kälteenergie konfiguriert werden</b>
Typ	Offener Kollektor (OB)
Impulslänge	Wahlfrei 32 ms oder 100 ms
Externe Spannung	5...30 VDC
Strom	1...10 mA
Restspannung	$U_{CE} \approx 1 \text{ V}$ bei 10 mA
Elektrische Isolation	2 kV
Höchstkabelänge	25 m

## Mechanische Daten

---

Umweltklasse	Erfüllt EN 1434 Klasse A (MID Klasse E1)
Umgebungstemperatur	5...55 °C nicht kondensierend, geschlossene Räume (Innenmontage)
Schutzart	
– Rechenwerk	IP54
– Durchflusssensor, 402-V/W	IP65
– Durchflusssensor, 402-T	IP68
Temperaturen der Medien	
– Wärmezähler, 402-V/W	15...130 °C
– Kältezähler, 402-T	2...50 °C
– Wärme-/Kältezähler, 402-T	2...130 °C
– Medium in Durchflusssensor	Wasser
Lagertemperatur	-25...60 °C (leerer Zähler)
Druckstufe (mit Gewinde)	PN16
Druckstufe (mit Flanschen)	PN25
Gewicht	Ab 1,8 bis 12 kg abhängig von der Grösse des Durchflusssensors
Durchflusssensorkabel	1,5 m (das Kabel ist nicht abnehmbar)
Anschlussleitungen	ø3,5...6 mm
Versorgungskabel	ø5...10 mm

Übersteigt die Temperatur des Mediums 90 °C, empfehlen wir die Anwendung der Flanschzähler sowie die Wandmontage der Berechnungseinheit.

## Werkstoffbezeichnungen

### Mediumberührte Teile

Gehäuse, Verschraubung	DZR-Messing (Entzinkungsfreies Messing)
Gehäuse, Flansch	Rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Wandler	Rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4401
Dichtungen	EPDM
Messrohr	Thermoplast, PES 30 % GF
Reflektoren	Thermoplast, PES 30 % GF und rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4301

### Durchflusssensorgehäuse

Kopf-/Wandbeschlag	Thermoplast, PC 20 % GF
--------------------	-------------------------

### Rechenwerksgehäuse

Oberteil	Thermoplast, PC
Bodenstück	Thermoplast, ABS mit TPE Dichtungen (thermoplastisches Elastomere)
Interner Deckel	Thermoplast, ABS

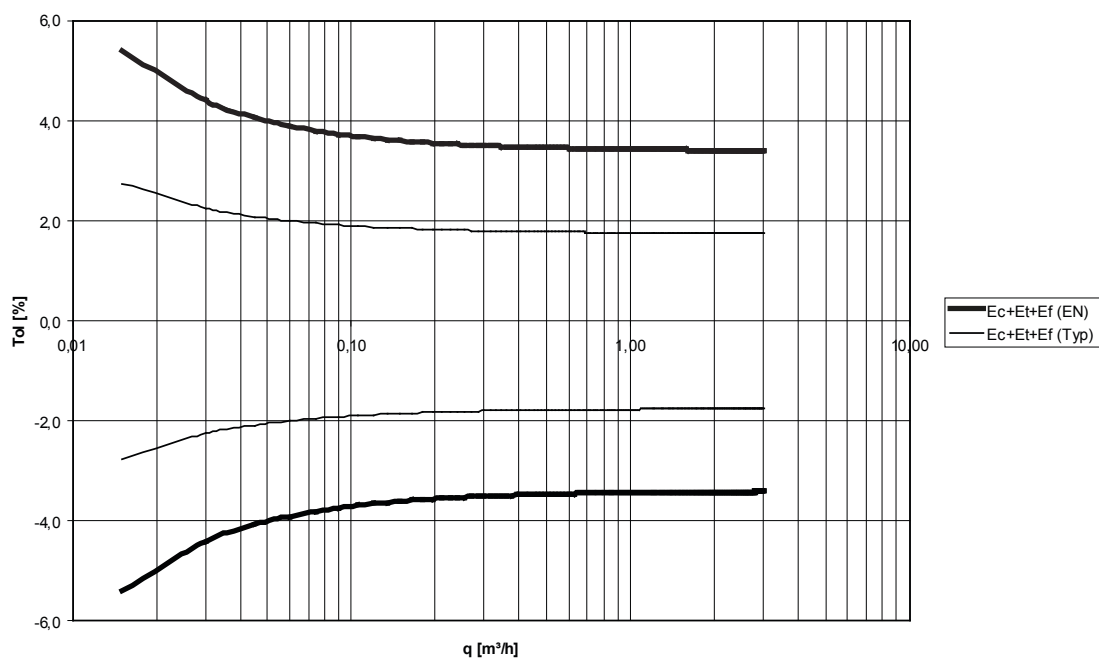
### Durchflusssensorkabel

Silikonkabel mit Teflon-Innenisolation

## Genauigkeit

Einzeleinheiten des Wärmezählers	MPE gemäss EN 1434-1	MULTICAL® 402, typische Genauigkeit
Durchflusssensor	$E_f = \pm [2 + 0,02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0,01 q_p/q] \%$
Rechenwerk	$E_c = \pm [0,5 + \Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0,15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Fühlerpaar	$E_t = \pm [0,5 + 3\Delta\Theta_{min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0,4 + 4/\Delta\Theta] \%$

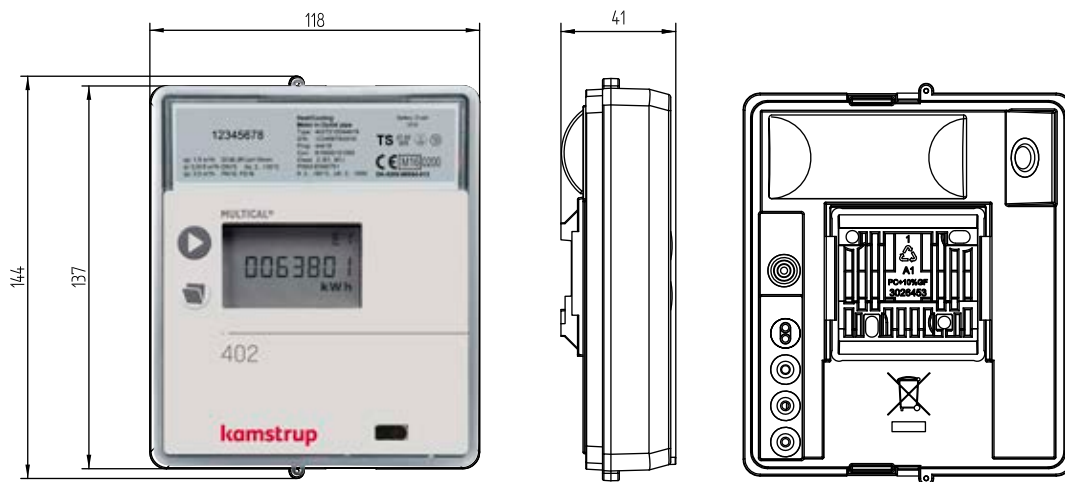
MULTICAL® 402  $q_p$  1,5 m³/h @  $\Delta\Theta$  30K



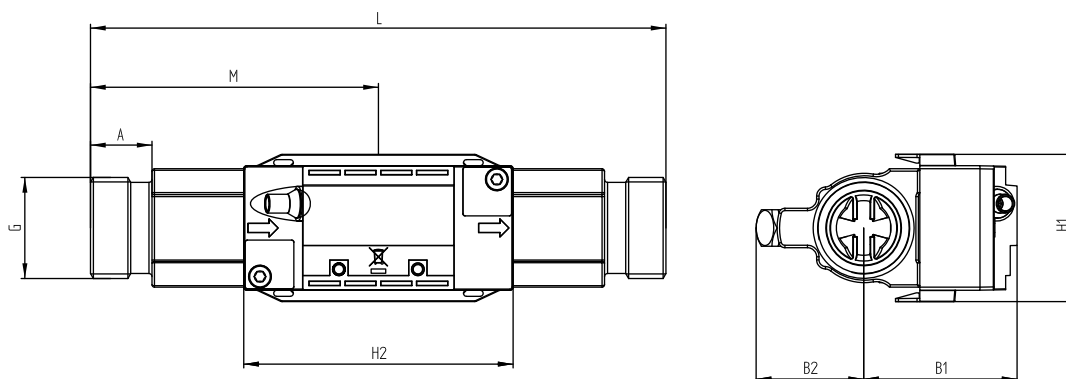
## Bestellvorschrift

MULTICAL® 402	Typ 402	□	□□	□	□□	□	□	□□
<b>Fühleranschlüsse</b>								
Pt100	V							
Pt500	W							
Pt500 (mit kondenssicherem Durchflusssensor für Kühlung)	T							
<b>Module</b>								
Kein Modul			00					
Daten + 2 Impulseingänge (VA, VB)			10					
Daten + 2 Impulsausgänge (CE, CV)			11					
M-Bus + 2 Impulseingänge (VA, VB)			20					
M-Bus + 2 Impulsausgänge (CE, CV)			21					
M-Bus + 2 Impulseingänge (VA, VB), MULTICAL® III Datenpaket			29					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1			30					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mode C1 (Individual Key) Alternative Registers, +VA, VB			35					
Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mode T1 (Common Key)			37					
Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET0			40					
Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET1			41					
Funk, EU, 434 MHz, int.+Ext. Ant., NET0 + 2 Impulseingänge (VA, VB)			42					
Funk, EU, 434 MHz, int.+Ext. Ant., NET0 + 2 Impulsausgänge (CE, CV)			43					
Funk, EU, 434 MHz, int.+Ext. Ant., NET1 + 2 Impulseingänge (VA,VB)			44					
Funk, EU, 434 MHz, int.+Ext. Ant., NET1 + 2 Impulsausgänge (CE, CV)			45					
Funk, SE, 444 MHz, int. Ant., NET0 + 2 Impulseingänge (VA, VB)			50					
Funk, SE, 444 MHz, int. Ant., NET1 + 2 Impulseingänge (VA, VB)			52					
Funk, SE, 444 MHz, Ext. Ant., NET0 + 2 Impulseingänge (VA, VB)			54					
Funk, SE, 444 MHz, Ext. Ant., NET1 + 2 Impulseingänge (VA, VB)			56					
<b>Versorgung</b>								
Kein Modul			0					
Batterie, 2 x AA			1					
Batterie, D-Zelle			2					
230 VAC Versorgungsmodul			7					
24 VAC Versorgungsmodul			8					
<b>Pt500 Fühlerpaar</b>								
Kein Fühlerpaar					00			
Tauchhülsenfühlerpaar mit 1,5 m Kabel					0A			
Tauchhülsenfühlerpaar mit 3,0 m Kabel					0B			
Kurzes Direktfühlerpaar mit 1,5 m Kabel					0F			
Kurzes Direktfühlerpaar mit 3,0 m Kabel					0G			
<b>Durchflusssensor</b>								
q <sub>p</sub> [m³/h]	Anschluss	Länge [mm]						
0,6	G¾B (R¾)	110					1	
0,6	G1B (R¾)	190					3	
1,5	G¾B (R¾)	110					4	
1,5	G¾B (R¾)	165					5	
1,5	G1B (R¾)	130					7	
1,5	G1B (R¾)	190					9	
2,5	G1B (R¾)	130					A	
2,5	G1B (R¾)	190					B	
3,5	G5/4B (R1)	260					D	
6,0	G5/4B (R1)	260					F	
6,0	DN25	260					G	
10	G2B (R1½)	300					H	
10	DN40	300					J	
15	DN50	270					K	
<b>Zählertyp</b>								
Wärmezähler (MID Modul B+D)								2
Wärme-/Kältezähler (MID Modul B+D & TS+DK268)								3
Wärmezähler								4
Kältezähler (TS+DK268)								5
Wärme-/Kältezähler								6
Volumenzähler (Warm)								7
Volumenzähler (Kalt)								8
Energiezähler								9
<b>Liefercode (Sprache des Aufklebers usw.)</b>								
								XX

## Massskizzen



Mechanische Abmessungen der Elektronikeinheit

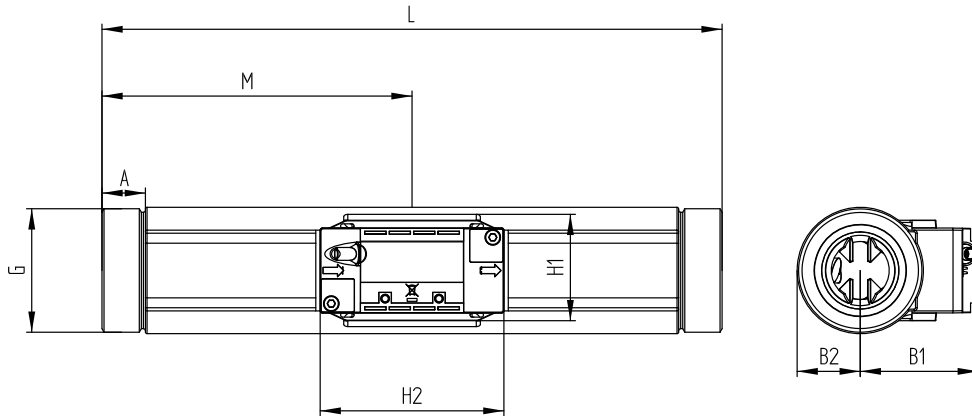


### Durchflusssensor mit G $\frac{3}{4}$ und G1 Gewindeanschluss. Gewinde ISO 228-1.

Gewinde	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Gewicht ca. [kg]
G $\frac{3}{4}$	110	L/2	89	10,5	50,5	35	48,5	1,4
G1 (q <sub>p</sub> 1,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,5
G1 (q <sub>p</sub> 2,5)	130	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,4
G $\frac{3}{4}$	165	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,8
G1 (q <sub>p</sub> 1,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	2,0
G1 (q <sub>p</sub> 2,5)	190	L/2	89	20,5	50,5	35	48,5	1,9

Gewicht ist einschl. 3 m kurzes Direktfühlerpaar, aber ausschl. Verpackung.

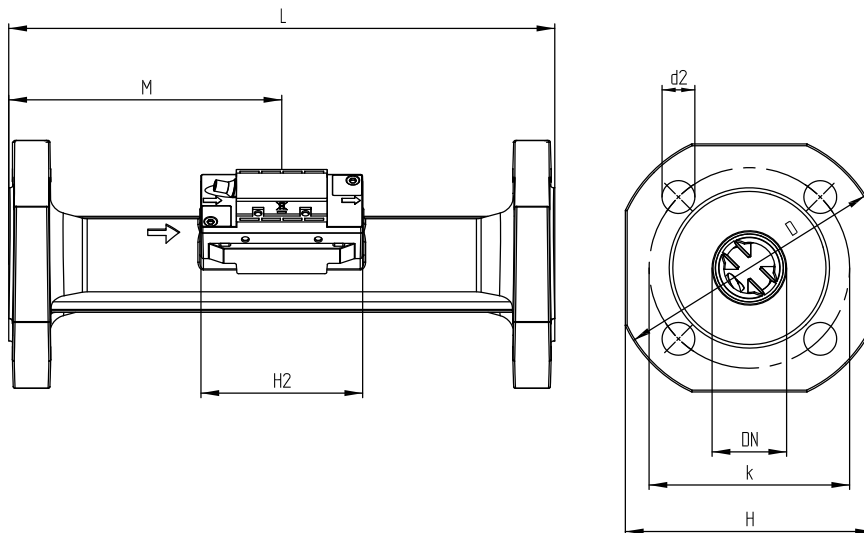
## Massskizzen



### Durchflusssensor mit G5/4 und G2 Gewindeanschluss. Gewinde ISO 228-1.

Gewinde	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Gewicht ca. [kg]
G5/4	260	L/2	88,7	17	50,5	22	48,5	2,9
G2	300	L/2	88,7	21	50,5	31	48,5	5,1

Gewicht ist einschl. 3 m Fühlerpaar, aber ausschl. Verpackung.

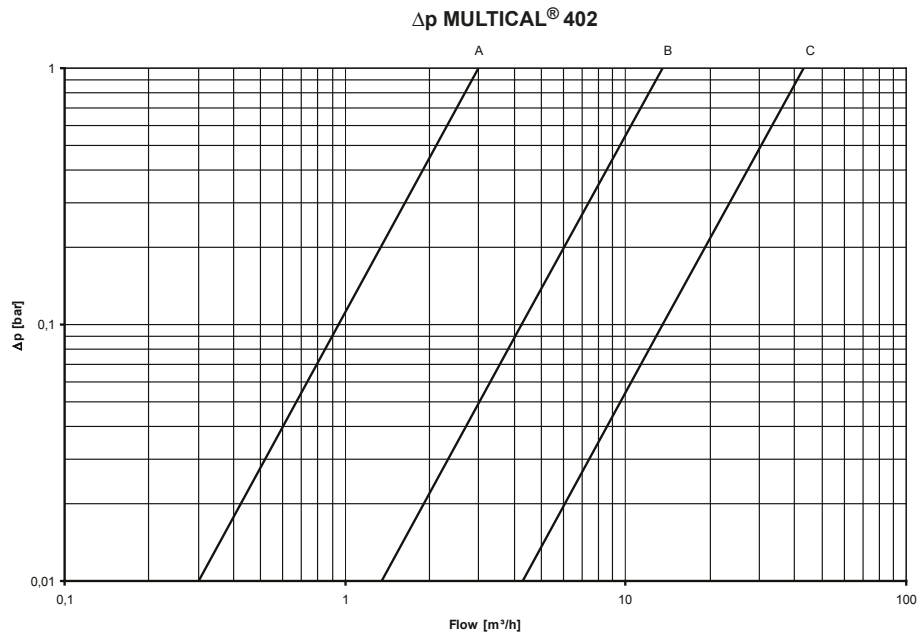


### Durchflusssensor mit DN25 bis DN50 Flanschanschluss. Flansch EN 1092, PN25.

Nenn diameter	L	M	H2	D	H	k	Bolzen			Gewicht ca. [kg]
							Menge	Gewinde	d2	
DN25	260	L/2	92,5	115	106	85	4	M12	14	5,6
DN40	300	L/2	92,5	150	136	110	4	M16	18	8,9
DN50	270	155	92,5	165	145	125	4	M16	18	10,7

Gewicht ist einschl. 3 m Fühlerpaar, aber ausschl. Verpackung.

## Druckverlust



Kurve	q <sub>p</sub> [m³/h]	Nenn diameter [mm]	k <sub>v</sub>	Q@0,25 bar [m³/h]
A	0,6 & 1,5	DN15 & DN20	3	1,5
B	2,5 & 3,5 & 6	DN20 & DN25	13,5	6,8
C	10 & 15	DN40 & DN50	43	21,7

## Zubehör

---

<b>Typnummer</b>	<b>Beschreibung</b>
Batterieminodul mit 2 Stck. AA-Zellen	402-000-1000-000
D-Zelle Batterie	402-000-2000-000
230 VAC Versorgungsmodul	402-000-7000-000
24 VAC Versorgungsmodul	402-000-8000-000
USB-Kabel mit galvanischer Trennung	66-99-097
Infraroter optischer Lesekopf mit USB-Stecker	66-99-099
Infraroter optischer Lesekopf RS232 mit 9-poligem Sub-D-Stecker	66-99-102
RS-232-Datenkabel mit 9-poligem D-Sub-Stecker	66-99-106
PC-Interface-Kabel RS232 für MULTICAL®	66-99-108
Pt500 (Wärme) Verifikationseinheit für MULTICAL® 402 (wird mit METERTOOL verwendet)	66-99-372
Pt500 (Kälte) Verifikationseinheit für MULTICAL® 402 (wird mit METERTOOL verwendet)	66-99-373
METERTOOL HCW	66-99-724
LogView HCW	66-99-725

## Zubehör

---

### Gewindeanschlussteile einschl. Dichtung (PN16)

Material: Kupfer-Messing, CW617N (Nippel). Kupfer-Legierung Messing, CW602N (Überwurfmutter)

Grösse	Nippel	Überwurfmutter	Typ-Nr.	2 Stück
DN15	R½	G¾		65-61-323
DN20	R¾	G1		65-61-324
DN25	R1	G5/4	65-61-325	
DN40	R1½	G2	65-61-315	

### Dichtungen für Verschraubungen

Material: Reinz AFM30

Grösse (Überwurf)	Typ-Nr.
G¾	2210-061
G1	2210-062
G5/4	2210-063
G2	2210-065

### Dichtungen für Flansch Zähler PN25

Material: Reinz AFM34

Grösse	Typ-Nr.
DN20	2210-147
DN25	2210-133
DN40	2210-132
DN50	2210-099

#### Kamstrup A/S

Werderstraße 23-25  
D-68165 Mannheim  
T: +49 621 321 689 60  
F: +49 621 321 689 61  
info@kamstrup.de  
kamstrup.com

#### Kamstrup Austria GmbH

Handelskai 94 – 96,  
Millennium Tower – 32. OG, TOP 321  
A-1200 Wien  
T: +43 1 9073 666  
info-at@kamstrup.com  
kamstrup.com

#### Kamstrup A/S, Schweiz

Industriestrasse 47  
CH-8152 Glattbrugg  
T: +41 43 455 70 50  
F: +41 43 455 70 51  
info@kamstrup.ch  
kamstrup.com