

Montage- und Bedienungsanleitung

**MULTICAL® 402**



## Energiemessung

---

MULTICAL® 402 funktioniert in der folgenden Weise:


**Der Durchflusssensor** registriert die  $\text{m}^3$  (Kubikmeter) Fernwärmewasser, die durch die Heizungsanlage zirkulieren.


**Die Temperaturfühler**, die im Vor- bzw. Rücklauf montiert sind, registrieren die Abkühlung in der Anlage, d.h. den Unterschied zwischen der Eingangs- und der Ausgangstemperatur.

**MULTICAL® 402** berechnet die verbrauchte Energie aus der Fernwärmewassermenge und Abkühlung.

## Anzeigen

---

Betätigt man die obere Frontplattentaste , wechselt die Anzeige auf den nächsten Wert.

Die untere Taste  wird verwendet, um gespeicherte Werte (historische Anzeigen) und Durchschnittswerte aufzurufen.

4 Minuten nach der letzten Betätigung der Frontplattentasten kehrt der Zähler automatisch zur Anzeige der verbrauchten Energie zurück.

Montageanleitung

## MULTICAL® 402



## MID Bezeichnungen

---

### Nominelle Betriebsbedingungen/Messbereiche

Rechenwerk  $\theta$ : 2 °C...160 °C  $\Delta\theta$ : 3K...150K

Temperaturfühlerpaar  $\theta$ : 10 °C...150 °C  $\Delta\theta$ : 3K...140K

Durchflusssensor (Wärmezähler)  $\theta$ : 15 °C...130 °C

MULTICAL® 402 ist ebenfalls als Kältezähler lieferbar mit dem Temperaturbereich 2...50 °C oder als kombinierter Wärme-/Kältezähler mit dem Temperaturbereich 2...130 °C, aber ohne MID-Zulassung.

### Mechanische Umwelt

M1 (feste Installation mit minimaler Vibration).

### Elektromagnetische Umwelt

E1 (Wohnungen/Leichtindustrie). Die Signalkabel des Zählers sind im Abstand von min. 25 cm zu anderen Installationen zu verlegen.

### Klimatische Umwelt

Innenmontage in nichtkondensierender Umwelt. Die Umgebungstemperatur muss im Bereich von 5...55 °C liegen.

### Wartung und Reparatur

Der Wärmelieferant darf Kommunikationsmodule, Batterie und Temperaturfühlerpaar austauschen. Der Durchflusssensor darf nicht vom Rechenwerk getrennt werden.

Übrige Reparaturen erfordern nachfolgende Eichung in einem akkreditierten Labor.

MULTICAL® 402, Typ 402-W und 402-T sind für Temperaturfühler Typ Pt500 geeignet

MULTICAL® 402, Typ 402-V ist für Temperaturfühler Typ Pt100 geeignet.

### Austauschbatterie

Kamstrup Typ 402-000-2000-000 [D-Zelle] oder 402-000-1000-000 [2 x AA-Zellen].

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>6</b>	9.3	Daten- + Impulseingänge, Typ 402-0-10	19
<b>2</b>	<b>Montage der Temperaturfühler</b>	<b>6</b>	9.4	Daten- + Impulsausgänge, Typ 402-0-11	19
2.1	Fühlersätze für Tauchhülsen	7	9.5	M-Bus + Impulseingänge, Typ 402-00-20	19
2.2	Kurze Direktfühlersätze	8	9.6	M-Bus + Impulsausgänge, Typ 402-00-21	20
<b>3</b>	<b>Informationscodes "INFO"</b>	<b>8</b>	9.7	M-Bus Modul mit MULTICAL® III Datenpaket + Impulseingängen, Typ 402-00-29	20
<b>4</b>	<b>Montage des Durchflusssensors</b>	<b>9</b>	9.8	Wireless M-Bus, Typ 402-0-30 und 402-0-35	20
4.1	Einbau von Verschraubungen, und kurzen in MULTICAL®402 Durchflusssensor eingebauten Direktfühler	10	9.9	Wireless M-Bus, Typ 402-0-31*	21
4.2	Montage von MULTICAL® 402	12	9.10	Wireless M-Bus, Typ 402-0-37	21
4.3	Installationsbeispiele	12	9.11	Wireless M-Bus, Typ 402-0-38*	22
<b>5</b>	<b>Montage des Rechenwerks</b>	<b>13</b>	9.12	Funk, Typ 402-0-40 und 402-0-41	22
5.1	Kompaktmontage	13	9.13	Funk + Impulseingänge, Typ 402-0-42 und 402-0-44*	23
5.2	Wandmontage	15	9.14	Funk + Impulsausgänge, Typ 402-0-43 und 402-0-45	23
5.3	Platzierung des Rechenwerks	15	9.15	Modulübersicht	24
<b>6</b>	<b>Spannungsversorgung</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>Einrichtung über Fronttasten</b>	<b>25</b>
6.1	Batterieversorgung	16			
6.2	Netzmodule	16			
<b>7</b>	<b>Funktionskontrolle</b>	<b>17</b>			
<b>8</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>17</b>			
<b>9</b>	<b>Steckmodule</b>	<b>18</b>			
9.1	Impulseingänge	18			
9.2	Impulsausgänge	18			

## 1 Allgemeines

---

 **Lesen Sie bitte vor der Montage des Wärmezählers diese Anleitung durch.**

**Bei Montagefehler fällt die Garantieverpflichtung von Kamstrup A/S weg.**

Beachten Sie die Einhaltung folgender Installationsverhältnisse:

- Druckstufe: PN16/PN25, siehe Kennzeichnung. Die Kennzeichnung des Durchflusssensors gilt nicht mitgeliefertem Zubehör.
- Druckstufe, Kamstrup Fühlersatz Typ DS: PN16
- Druckstufe, Kamstrup rostfreie Tauchhülsen: PN25

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

## 2 Montage der Temperaturfühler

---

Temperaturfühler zur Erfassung der Vor- bzw. Rücklaufftemperatur werden ausschliesslich paarweise geliefert und dürfen nie voneinander getrennt werden.

MULTICAL® 402 wird im Normalfall mit bereits montierten Temperaturfühlern geliefert. Die Kabellänge darf nach EN 1434 nicht verändert werden. Ein eventuelles Austauschen der Fühler darf ebenfalls nur paarweise vorgenommen werden.

Der Vorlauffühler ist mit einem roten, der Rücklauffühler mit einem blauen Schild gekennzeichnet (siehe Abschnitt 8, Seite 17).

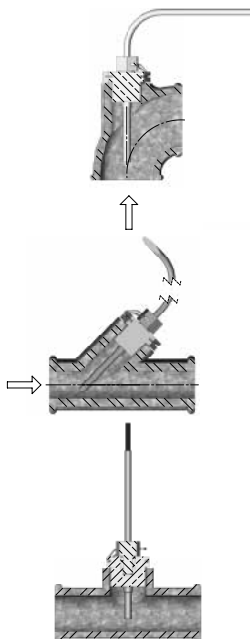
**NB:** Die Fühlerleitungen dürfen keinen Ruck oder Zug ausgesetzt werden. Dies gilt auch beim eventuellen Aufbinden der Kabel.

## 2.1 Fühlersätze für Tauchhülsen

Die Fühlertauchhülsen werden am besten in T-Stücke mit 45° oder 90° Winkel eingebaut. Die Spitze der Tauchhülse zeigt dabei gegen die Strömungsrichtung und ist in der Mitte der Strömung plaziert.

Die Temperaturfühler werden so tief wie möglich in die Tauchhülsen eingeführt. Zur Verkürzung der Ansprechzeit eignet sich eine "nichthärtbare" wärmeleitende Paste.

Das kleine Plastikstück am Fühlerkabel in die Fühlertauchhülse schieben und die Leitung mit der beiliegenden Schraube (M4 Messing) sichern. Die Schraube darf nur mit den Fingern eingedreht werden. Die Tauchhülsen werden hiernach mit Plombe und Draht plombiert.

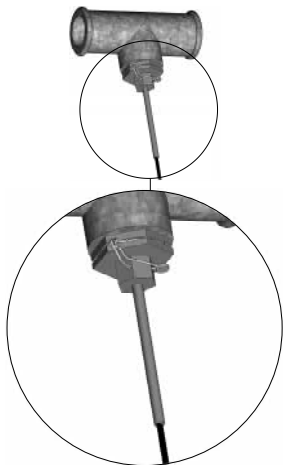


## 2.2 Kurze Direktfühlersätze

Der kurze Direktfühler kann mit Rohrgewinden bis zu R1 und eingebautem M10 Stutzen für den kurzen Direktfühler in spezielle Kugelventile oder T-Stücke mit speziellen Winkeln montiert werden.

Für die Montage in existierende Heizungsanlagen mit Standard-T-Stücken kann Kamstrup weiterhin R $\frac{1}{2}$  und R $\frac{3}{4}$  Messingnippel liefern, die zu den kurzen Direktfühlern passen.

Weiterhin kann der kurze Direktfühler auch in alle Kamstrup ULTRAFLOW® Varianten mit G $\frac{3}{4}$  und G1 Gewinden direkt im Zähler-gehäuse montiert werden. Die Messingüberwurfmutter der Fühler werden mit einem 12 mm Gabelschlüssel leicht (ca. 4 Nm) festgedreht. Danach werden die Fühler mit Plombe und Draht plombiert.



## 3 Informationscodes "INFO"

---

MULTICAL® 402 überwacht ständig eine Reihe wichtiger Funktionen. Bei gravierenden Fehlern im Messsystem oder in der Installation wird ein blinkendes "INFO" angezeigt. Durch Betätigen des oberen Frontplattenknopfes bis in der Anzeige "INFO" erscheint, kann ein Info-Code abgelesen werden. Der Info-Code erscheint nur so lange, wie der Fehler vorkommt, wenn nicht der Zähler auf „manuelles Reset von Info-Codes“ speziell konfiguriert worden ist. Dauert die Fehlersituation mehr als eine Stunde, wird der Info-Code in das Info-Log gespeichert.



Info-Code	Beschreibung	Ansprechzeit
0	Keine Unregelmäßigkeiten festgestellt	-
1	Die Versorgungsspannung ist unterbrochen gewesen	-
8	Temperaturfühler T1 außerhalb Messbereich	< 30 Sek.
4	Temperaturfühler T2 außerhalb Messbereich	< 30 Sek.
4096	Durchflusssensor V1, Signal zu schwach (Luft)	< 30 Sek.
16384	Die Durchflussrichtung des Durchflusssensors ist falsch	< 30 Sek.

Sollten mehrere Info-Codes gleichzeitig auftreten, wird die Summe der Informationscodes angezeigt. Z.B. wird Info-Code 12 angezeigt, wenn beide Temperaturfühler außerhalb Bereich sind.

## 4 Montage des Durchflusssensors

---

Vor dem Einbau des Durchflusssensors sollte die Anlage durchgespült, und Schutzpfropfen/ Kunststoffmembranen sollten vom Durchflusssensor entfernt werden.

Die korrekte Plazierung des Durchflusssensors (Vor- oder Rücklauf) geht aus dem Etikett auf der Vorderseite von MULTICAL® 402 hervor. Die Durchflussrichtung ist durch den Pfeil auf der Seite angegeben.

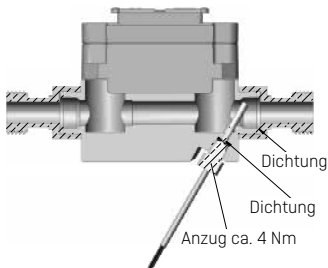
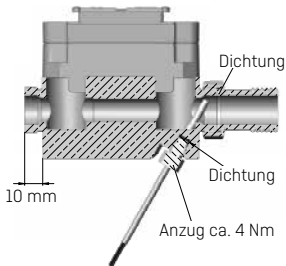
## 4.1 Einbau von Verschraubungen, und kurzen in MULTICAL®402 Durchflusssensor eingebauten Direktfühler

Der kurze Direktfühlersatz von Kamstrup darf nur in PN16 Installationen verwendet werden, während der bei MULTICAL® 402 Durchflusssensor mitgelieferte Blindstopfen in sowohl PN16 als PN25 Installationen verwendet werden darf.

Der Durchflusssensor selbst darf in sowohl PN16 als PN25 Installationen verwendet werden und kann nach Kundenwunsch mit entweder PN16 oder PN25 Kennzeichnung geliefert werden.

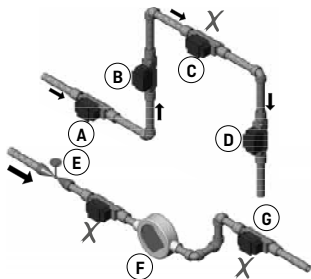
Eventuell mitgelieferte Verschraubungen sind nur für PN16 berechnet. In PN25 Installationen müssen geeignete PN25 Verschraubungen verwendet werden.

**In Zusammenhang mit G3/4x110 mm sowie G1x110 mm, muss es überprüft werden, ob 10 mm Gewindeauslauf ausreichend ist. Siehe die Abbildungen auf der rechten Seite.**



Gerade Einlaufstrecke: MULTICAL® 402 erfordert weder eine gerade Einlauf- noch Auslaufstrecke um die Messinstrumentrichtlinie (MID) 2014/32/EU und EN 1434:2007 einzuhalten. Nur bei kräftigen Durchflussstörungen vor dem Zähler ist eine gerade Einlaufstrecke notwendig. Wir empfehlen die Einhaltung der Richtlinien von CEN CR 13582.

- A** Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
- B** Empfohlene Platzierung des Durchflusssensors.
- C** Unempfohlene Platzierung wegen Gefahr von Luftansammlungen.
- D** Annehmbar in geschlossenen Systemen. Unannehmbare Platzierung in offenen Systemen wegen möglichen Luftaufbaus im System.
- E** Ein Durchflusssensor soll nicht unmittelbar nach einem Ventil platziert werden, abgesehen von Absperrhähnen (Kugelventiltyp), die völlig offen sein müssen, wenn sie nicht zum Absperrn verwendet werden.
- F** Ein Durchflusssensor darf nie auf der Saugseite von einer Pumpe platziert werden.
- G** Ein Durchflusssensor soll nicht nach einem U-Bogen in zwei Ebenen platziert werden.



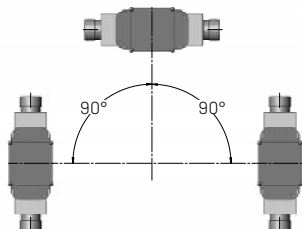
Um Kavitation vorzubeugen, muss der Betriebsdruck bei MULTICAL® 402 min. 1,5 bar bei  $q_p$  und min. 2,5 bar bei  $q_s$  sein. Dies gilt Temperaturen bis zu ca. 80 °C.

MULTICAL® 402 darf keinem niedrigeren Druck als dem Umgebungsdruck (Vakuum) ausgesetzt werden.

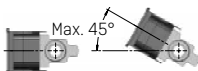
# MULTICAL® 402

## 4.2 Montage von MULTICAL® 402

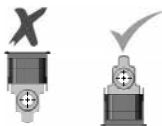
MULTICAL® 402 darf waagrecht, senkrecht oder schräg montiert werden.



Der MULTICAL® 402 darf bis zu  $\pm 45^\circ$  zur Rohrachse nach oben und bis zu  $90^\circ$  zur Rohrachse nach unten gedreht werden.

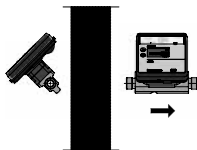


MULTICAL® 402 darf nicht mit dem Elektronikgehäuse nach oben montiert werden.

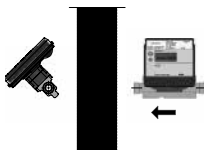


## 4.3 Installationsbeispiele

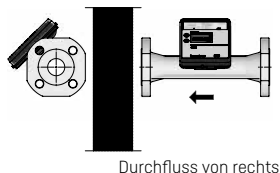
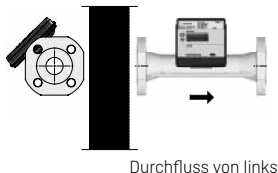
### Verschraubungszähler:



Durchfluss von links

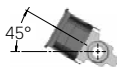


Durchfluss von rechts

**Flanschzähler:****4.3.1 Feuchte und Kondensation**

Bei der Installation in feuchter Umwelt, muss MULTICAL® 402, wie unten gezeigt, 45° zur Rohrachse gedreht werden.

Wo Kondensierung vorkommen kann, z.B. in Kühlanlagen, muss die kondenssichere Ausgabe von MULTICAL® 402 verwendet werden.

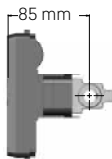
**5 Montage des Rechenwerks**

Das Rechenwerk, MULTICAL® 402, kann entweder direkt auf den Durchflusssensor (Kompaktmontage) oder an die Wand (Wandmontage) montiert werden.

**5.1 Kompaktmontage**

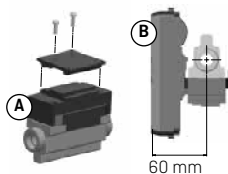
Bei der Kompaktmontage wird das Rechenwerk direkt auf den Durchflusssensor montiert. Nach der Montage wird das Rechenwerk mit Plombe und Draht plombiert. Wo kräftige Kondensierung vorkommen kann (z.B. Kälteapplikationen), empfehlen wir die Wandmontage des Rechenwerks, und dazu muss die kondenssichere Ausgabe von MULTICAL® 402 verwendet werden.

Standardmäßig ist der Beschlag am Boden des Durchflusssensors montiert, und das Rechenwerk wird wie gezeigt montiert werden können.

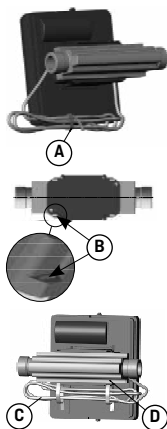


## MULTICAL® 402

Wird eine minimale Einbautiefe (G¾ und G1) gewünscht, kann der Beschlag aus dem Durchflusssensorboden (A) herausgeschraubt und an die Seite des Durchflusssensors montiert werden. Somit wird der Durchflusssensor mit dem Kunststoffgehäuse nach unten und das Rechenwerk an der Seite (B) gekehrt.

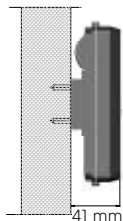


Bei der Kompaktmontage können die Kabel an die Seite des Durchflusssensors gebunden werden. Zuerst müssen die Kabelbinder (A) ausgelöst werden. Hiernach werden zwei Kabelbinder durch je zwei von den vier Montageösen (B) geführt. Schließlich werden die Kabelbinder wieder um das Durchfluss-kabel (C) herumgeführt, so dass das Kabel mit dem Durchflusssensor (D) zusammengebunden wird.



## 5.2 Wandmontage

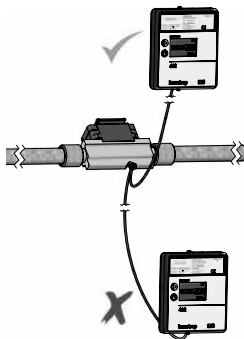
MULTICAL® 402 kann mit dem Beschlag, der auch bei der Kompaktmontage verwendet wird, direkt an eine ebene Wand montiert werden. Verwenden Sie den Beschlag zur Markierung der beiden 6 mm Bohrlöcher, und montieren Sie hiernach das Rechenwerk auf den Beschlag.



**NB:** Der Beschlag muss, wie im Abschnitt 5.1 Kompaktmontage gezeigt, aus dem Durchflusssensor herausgeschraubt werden.

## 5.3 Platzierung des Rechenwerks

Wenn der Durchflusssensor in feuchten oder kondensierenden Umgebungen installiert wird, muss das Rechenwerk höher als der Durchflusssensor montiert werden.



## 6 Spannungsversorgung

MULTICAL® 402 kann durch eine eingebaute Lithiumbatterie, ein internes 24 VAC oder 230 VAC Netzmodul spannungsversorgt werden.

# MULTICAL® 402

Die beiden Leitungen von Batterie oder Netzmodul werden über einen zweipoligen Stecker in das Rechenwerk montiert.

## 6.1 Batterieversorgung

MULTICAL® 402 wird an eine Lithiumbatterie, D-Zelle oder 2 x AA-Zellen, angeschlossen.

Die optimale Batterielebensdauer wird dadurch erzielt, daß man die Temperatur der Batterie unter 30 °C hält, z.B. durch Wandmontage.

Die Spannung einer Lithiumbatterie ist nahezu während der gesamten Lebensdauer konstant (ca. 3,65 V). Daher ist die Restkapazität durch Spannungsmessung nicht feststellbar.

Die Batterie darf nicht aufgeladen oder kurzgeschlossen werden. Gebrauchte Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden.

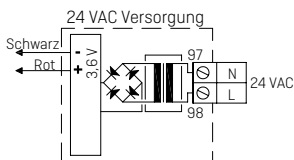
## 6.2 Netzmodule

Die Module gehören zur Schutzklasse II und werden mittels eines Zweileiterkabels (ohne Erde) durch die Kabeltülle des Rechenwerks, die rechts unten im Anschlussbodenstück platziert ist, angeschlossen.

Verwenden Sie Kabel mit 5-10 mm Außendurchmesser und beachten Sie die ordnungsgemäße Abisolierung sowie die korrekte Montage der Kabelentlastung.

Max. erlaubte Sicherung: 6 A.

Nationale Regeln für die Installation sollten eingehalten werden.

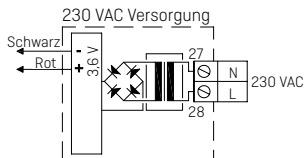


### 24 VAC

Transformator 230/24V,  
Typ 66-99-403, kann z.B.  
verwendet werden.

**NB!** MULTICAL® 402 kann nicht  
mit 24 VDC versorgt werden.





### 230 VAC

Dieses Modul wird bei direktem Netzanschluss verwendet.

**NB!** Externe Versorgung darf nur dem Versorgungsmodul angeschlossen werden.

## 7 Funktionskontrolle

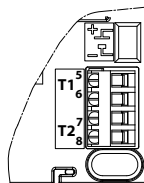
Nach der Installation des gesamten Wärmezählers sollte eine Funktionskontrolle durchgeführt werden. Öffnen Sie Thermostate und Zapfhähne der Anlage, um Wasserdurchströmung herzustellen. Betätigen Sie dann die obere Drucktaste von MULTICAL® 402 und kontrollieren Sie die erscheinenden Anzeigen für Temperatur und Durchfluss.

## 8 Elektrischer Anschluss

Die zwei gepaarten 2-Leiter Temperaturfühler montiert man in die Klemme Nr. 5 und 6 (T1), sowie Klemme Nr. 7 und 8 (T2). Die Polarität der Temperaturfühler T1 und T2 ist gleichgültig.

Sehen Sie die Platzierung der Klemmreihe unten:

	Klemmreihe Nr.	Standardwärme- und Kältemessung
T1	5–6	Fühler in Vorlauf (rot)
T2	7–8	Fühler in Rücklauf (blau)



## 9 Steckmodule

---

MULTICAL® 402 kann durch Steckmodule mit einer Reihe von extra Funktionen erweitert werden. Unten beschreiben wir kurz die einzelnen Module.

### 9.1 Impulseingänge

Die Impulseingänge (VA) und (VB) werden beim Anschluss der zusätzlichen Wasserzähler mit entweder Reed-Schalterausgang oder passivem elektronischem Impulsausgang verwendet. Min. Impulsdauer ist 30 mSek. und max.

65	+	(VA) Impulseingang
66	-	

67	+	(VB) Impulseingang
68	-	

Impulsfrequenz ist 0,5 Hz.

Wird ein Modul mit Impulseingängen in einen MULTICAL® 402 montiert, konfiguriert sich der Zähler automatisch auf Impulseingänge.

Beachten Sie, dass die Impulzahl (Liter/Impuls) zwischen den extra Wasserzählern und der Konfiguration von VA und VB passen muss. Nach Erhalt kann die Konfiguration von VA und VB (Konfig FF und GG) mit dem PC-Programm METERTOOL geändert werden.

### 9.2 Impulsausgänge

Die Impulsausgänge für Energie (CE) und Volumen (CV), die auf vielen der Einsteckmodule verfügbar sind, sind mit Darlington-Optokopplern ausgeführt. Höchstspannung und -strom sind 30 VDC bzw. 10 mA.

16	+	(CE) Impulsausgang für Energie
17	-	

18	+	(CV) Impulsausgang für Volumen
19	-	

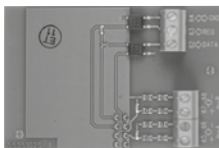
Wird ein Modul mit Impulseingängen in einem MULTICAL® 402 eingesetzt, konfiguriert sich der Zähler automatisch auf Impulseingänge. Die Impulsdauer wird auf 32 mSek. oder 0,1 Sek. bestellt. Nach Erhalt kann die Impulsdauer mit dem PC-Programm METERTOOL geändert werden.

Die Auflösung der Impulsausgänge folgt immer der wertniedrigsten Ziffer im Display für Energie bzw. Volumen.

### 9.3 Daten- + Impulseingänge, Typ 402-0-10

Die Datenklemmen werden z.B. für den Anschluss eines PCs verwendet. Das Signal ist passiv und mittels Optokoppler galvanisch getrennt. Die Konvertierung auf RS232 Niveau erfordert, dass Datenkabel 66-99-106 [D-Sub 9F] oder 66-99-098 [USB] wie folgt angeschlossen wird:

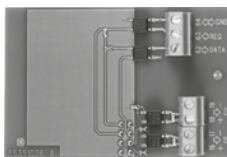
62	Braun	[DAT]
63	Weiß	[REQ]
64	Grün	[GND]



### 9.4 Daten- + Impulsausgänge, Typ 402-0-11

Die Datenklemmen werden z.B. für den Anschluss eines PCs verwendet. Das Signal ist passiv und mittels Optokoppler galvanisch getrennt. Die Konvertierung auf RS232 Niveau erfordert folgenden Anschluss von Datenkabel 66-99-106 [D-Sub 9F] oder 66-99-098 [USB]:

62	Braun	[DAT]
63	Weiß	[REQ]
64	Grün	[GND]



### 9.5 M-Bus + Impulseingänge, Typ 402-00-20

M-Bus Modul mit primärer, sekundärer und erweiterter sekundärer Adressierung.

Das Modul wird mit Torsionskabel über Klemmen 24 und 25 an einen M-Bus Master angeschlossen.

Die Polarität ist gleichgültig.

Das Modul wird durch den angeschlossenen Master stromversorgt.



# MULTICAL® 402

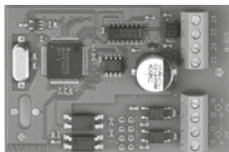
## 9.6 M-Bus + Impulsausgänge, Typ 402-00-21

M-Bus Modul mit primärer, sekundärer und erweiterter sekundärer Adressierung.

Das Modul wird mit Torsionskabel über Klemmen 24 und 25 an einen M-Bus Master angeschlossen.

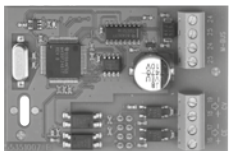
Die Polarität ist gleichgültig.

Das Modul wird durch den angeschlossenen Master stromversorgt.



## 9.7 M-Bus Modul mit MULTICAL® III Datenpaket + Impulseingängen, Typ 402-00-29

Das M-Bus Modul 402029 verfügt über dasselbe Datenpaket wie das M-Bus Modul 6604 für MULTICAL® III/66-C und Modul 660S für MULTICAL® Compact/MULTICAL® 401.

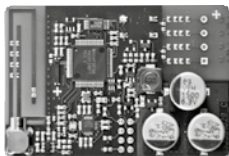


Z.B. kann das Modul zusammen mit dem alten M-Bus Master mit Display, alten Reglern und alten Auslese-systemen, die die neueren M-Bus Module nicht unterstützen, verwendet werden.

## 9.8 Wireless M-Bus, Typ 402-0-30 und 402-0-35\*

Das Funkmodul ist auf die Verwendung in dem handgehaltenen Wireless M-Bus Reader System von Kamstrup, das in dem gebührenfreien Frequenzband im 868 MHz Bereich operiert, ausgelegt.

Das Funkmodul wird mit interner Antenne sowie Anschluss für Zusatzantenne geliefert.



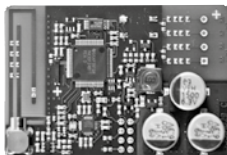
---

\*  Bei der Montage einer Zusatzantenne muss es gesichert werden, dass das Antennenkabel zwischen der Platine und dem Stag des Deckels nicht geklemmt wird.

Beim Ersatz oder bei der Montage von Modulen darf der Zähler nicht stromführend sein. Dasselbe gilt bei der Montage einer Zusatzantenne.

### 9.9 Wireless M-Bus, Typ 402-0-31\*

Das Wireless M-Bus-Modul ist dafür konzipiert, ohne weitere Konfiguration einen integrierten Teil einer „Open Metering System“ (OMS)-Lösung zu sein, und es operiert im gebührenfreien Frequenzband im 868 MHz-Bereich.



Das Kommunikationsprotokoll ist T-Modus gemäß der OMS-Spezifikationen: Volumen 2: Primäre Kommunikation Version 4.0.2, und das Modul verwendet Einwegkommunikation, wo die Daten nach der Installation alle 15 Minuten automatisch vom Zähler gesendet werden.

Das T1 OMS-Modul unterstützt die individuelle Verschlüsselung und wird mit interner Antenne sowie MCX-Anschluss für Zusatzantenne geliefert.

### 9.10 Wireless M-Bus, Typ 402-0-37\*

Das Wireless M-Bus Modul erfüllt das T-Mode Protokoll des EN13757-4 Standards und operiert im lizenzfreien Frequenzband im 868 MHz Bereich.




Das Wireless M-Bus Modul 402-0-37 enthält einen gemeinsamen

Chiffrierschlüssel, um die Daten vom Zähler sicherzustellen.

Das Wireless M-Bus Modul wird mit interner Antenne geliefert.

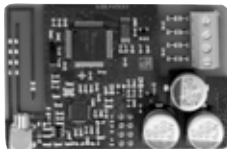
---

\*  Bei der Montage einer Zusatzantenne muss es gesichert werden, dass das Antennenkabel zwischen der Platine und dem Stag des Deckels nicht geklemmt wird.

Beim Ersatz oder bei der Montage von Modulen darf der Zähler nicht stromführend sein. Dasselbe gilt bei der Montage einer Zusatzantenne.

## 9.11 Wireless M-Bus, Typ 402-0-38\*

Das Wireless M-Bus-Modul ist speziell dafür konzipiert, einen integrierten Teil eines Wireless M-Bus Netzwerks (Radio Link Netzwerk) zu sein, und es operiert im gebührenfreien Frequenzband im 868 MHz-Bereich.

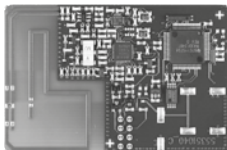


Das Kommunikationsprotokoll ist C-Modus gemäß der Norm EN13757-4, und das Modul verwendet Einwegkommunikation, wo die Daten nach der Installation alle 96 Sekunden automatisch vom Zähler gesendet werden.


Das Wireless M-Bus-Modul für Festnetz unterstützt die individuelle Verschlüsselung und wird mit interner Antenne sowie MCX-Anschluss für Zusatzantenne geliefert.

## 9.12 Funk, Typ 402-0-40 und 402-0-41\*

Diese Funkmodule sind Ihre erste Wahl für die Auslesung über die handgehaltenen Auslesesysteme, z.B. den USB Meter Reader und das Handterminal MULTIERM Pro, die im gebührenfreien Frequenzband im 434 MHz Bereich operieren. Das Funkmodul wird mit interner Antenne geliefert.



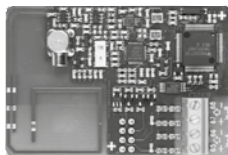
---

\*  Bei der Montage einer Zusatzantenne muss es gesichert werden, dass das Antennenkabel zwischen der Platine und dem Stag des Deckels nicht geklemmt wird.

Beim Ersatz oder bei der Montage von Modulen darf der Zähler nicht stromführend sein. Dasselbe gilt bei der Montage einer Zusatzantenne.

### 9.13 Funk + Impulseingänge, Typ 402-0-42 und 402-0-44\*

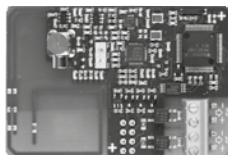
Die Funkmodule sind auf die Verwendung in den Kamstrup Funknetzwerkssystemen, die im gebührenfreien Frequenzband im 434 MHz Bereich operieren, optimiert, können aber auch für die handgehaltenen Auslesesystemen im selben Frequenzbereich verwendet werden.



Das Funkmodul wird mit interner Antenne sowie Anschluss für Zusatzantenne und zwei Impulseingänge geliefert.


### 9.14 Funk + Impulsausgänge, Typ 402-0-43 und 402-0-45\*

Die Funkmodule sind auf die Verwendung in den Kamstrup Funknetzwerkssystemen, die im gebührenfreien Frequenzband im 434 MHz Bereich operieren, optimiert, können aber auch für die handgehaltenen Auslesesystemen im selben Frequenzbereich verwendet werden.



Das Funkmodul wird mit interner Antenne sowie Anschluss für Zusatzantenne und zwei Impulsausgängen geliefert.

---

\*  Bei der Montage einer Zusatzantenne muss es gesichert werden, dass das Antennenkabel zwischen der Platine und dem Stag des Deckels nicht geklemmt wird.

Beim Ersatz oder bei der Montage von Modulen darf der Zähler nicht stromführend sein. Dasselbe gilt bei der Montage einer Zusatzantenne.

## 9.15 Modulübersicht


## MULTICAL® 402 Kommunikationsmodule

Typen-Nr.	Beschreibung	Modul-Nr.
402-0-10	Daten + 2 Impulseingänge (VA, VB)	5550-1025
402-0-11	Daten + 2 Impulsausgänge (CE, CV)	5550-1026
402-0-20	M-Bus + 2 Impulseingänge (VA, VB)	5550-1030
402-0-21	M-Bus + 2 Impulsausgänge (CE, CV)	5505-1007
402-0-29	M-Bus + 2 Impulseingänge - MULTICAL® III kompatible Daten	5505-1140
402-0-30	Wireless M-Bus, C1, verschlüsselt, 868 MHz, interne und Zusatzantenne	5550-1029
402-0-31	Wireless M-Bus, T1 OMS, individueller Schlüssel, 868 MHz, interne Antenne und Zusatzantenne	5550-1387
402-0-35	Wireless M-Bus, C1, alternative Register, verschlüsselt, 868 MHz, interne und Zusatzantenne, Impulseingänge	5550-1203
402-0-37	Wireless M-Bus, EU, 868 MHz, Mode T1, gemeinsamer Schlüssel, interne Antenne	5550-1075
402-0-38	Wireless M-Bus, C1, Festnetz, individueller Schlüssel, 868 MHz, interne Antenne und Zusatzantenne	5550-1352
402-0-40	Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET0	5550-1040
402-0-41	Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET1	5505-1040
402-0-42	Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET0 + 2 Impulseingänge (VA, VB)	5550-1072
402-0-43	Funk, EU, 434 MHz, int. Ant., NET0 + 2 Impulseingänge (CE, CV)	5550-1072
402-0-44	Funk, EU, 434 MHz, int. + Zusatzant., NET1 + 2 Impulseingänge (VA, VB)	5550-1072
402-0-45	Funk, EU, 434 MHz, int. + Zusatzant., NET1 + 2 Impulsausgänge (VA, VB)	5550-1074
402-0-44	Radio, EU, 434 MHz, int. + ext. ant., NET1 + 2 pulse inputs (VA, VB)	5550-1072
402-0-45	Radio, EU, 434 MHz, int. + ext. ant., NET1 + 2 pulse outputs (CE, CV)	5550-1074




## 10 Einrichtung über Fronttasten

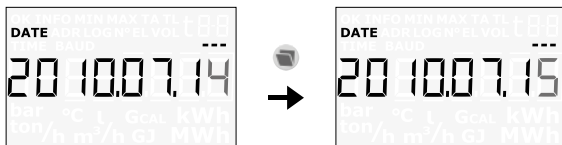
Das Datum, die Zeit und die primäre M-Bus-Adresse können mittels der Tasten auf der Vorderseite des Rechenwerks eingestellt werden.

- 1 Wählen Sie die Anzeige, die Sie ändern möchten.
- 2 Den Versorgungsstecker vom Zähler heben.
- 3 Warten Sie bis der Zähler erlischt (bis zu 2,5 Minuten). Die Tasten dürfen nicht gedrückt werden.
- 4 Halten Sie jetzt die Haupttaste  gedrückt, während die Versorgung an den Zähler angeschlossen wird (durch Einstecken des Versorgungssteckers in den Zähler), bis das Display keine Strichen anzeigt.
- 5 Das Einrichtungs-Menü ist jetzt aktiviert.


Nach der Aktivierung des Einrichtungs-Menüs wird die zu ändernde Information im Display angezeigt, während die Ziffer äusserst rechts im Display blinkt:

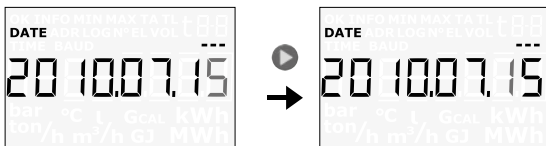




Der Wert für die blinkende Ziffer kann durch Drücken der Sekundärtaste  geändert werden. Für jeden Druck der Taste wird die Ziffer um 1 erhöht, und ab 9 wird wieder mit 0 angefangen:




## MULTICAL® 402

Beim Drücken der Haupttaste  wird auf die folgende Ziffer gewechselt, von rechts nach links:



Die aktive Ziffer blinkt, und diese Ziffer wird durch Drücken der Sekundärtaste  geändert. Über die Haupttaste gelangt man wieder zur ersten Ziffer rechts .

Wenn der Wert in der Anzeige geändert worden ist, halten Sie die Haupttaste  5-6 Sekunden lang gedrückt, um zu beenden.

Es wird geprüft, ob der Wert für die aktuelle Anzeige gültig ist. Ist der Wert gültig, wird er gespeichert, und der neue Wert wird im Display zusammen mit dem "OK"-Symbol angezeigt. Ist der Wert nicht gültig, wird der alte Wert ohne das "OK"-Symbol angezeigt.

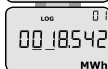
## Bedienungsanleitung

**Verbrauchte Energie in kWh, MWh oder GJ.**



**Letztes Stichtagsdatum.**

**Verbrauchtes Fernwärmewasser.**

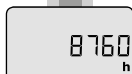


**Energiezählerstand am letzten Stichtagsdatum, gefolgt vom Energiezählerstand am vorletzten Stichtagsdatum.**

*Gefolgt von monatlichen Zählerständen.*

**Letztes Stichtagsdatum.**

**Anzahl Betriebsstunden.**

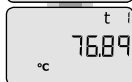


**Volumenzählerstand am letzten Stichtagsdatum, gefolgt vom Volumenzählerstand am vorletzten Stichtagsdatum.**

*Gefolgt von monatlichen Zählerständen.*

**Aktuelle Vorlauftemperatur.**

*[\*] Drücken Sie um Jahres- und Monats- durchschnittswerte zu sehen.*



**Aktuel returløbstemperatur.**

*[\*] Drücken Sie um Jahres- und Monats- durchschnittswerte zu sehen.*

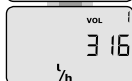


**Aktuelle Temperaturdifferenz (Abkühlung).**



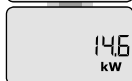
**Aktueller Durchfluss.**

*[\*] Drücken Sie um den Höchstwert dieses Jahres sowie jährliche und monatliche Loggerwerte zu sehen.*



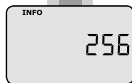
**Aktuelle Wärmeleistung.**

*[\*] Drücken Sie um den Höchstwert dieses Jahres sowie jährliche und monatliche Loggerwerte zu sehen  
Gefolgt von dem summierten Wasserverbrauch von Eingang A und B.*



### Aktueller Informationscode.

(Nehmen Sie mit dem Versorgungsunternehmen Kontakt, wenn der Wert verschieden von "0" ist).



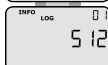
Anzeige von Anzahl INFO-Code-Ereignisse.



Datenlogger zeigt zuerst das Datum ...



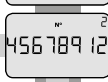
... und hiernach den INFO-Code der letzten 36 Ereignisse.



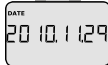
Die acht bedeutendsten Ziffern der Kundennummer.



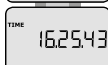
Die acht wertniedrigsten Ziffern der Kundennummer. In diesem Beispiel ist die Kundennummer 12345678912.



Aktuelles Datum.



Aktuelle Uhrzeit.



Das Stichtagsdatum wird als Monat und Tag angezeigt. In diesem Beispiel den 1. Juni.



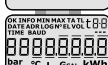
Die Seriennummer des Rechenwerks.



Die Programmnummer des Rechenwerks. In diesem Beispiel: Durchflusszähler im Rücklauf, MWh und 100 Imp/l



Folgt von der Konfigurationsnummer und Software-Ausgabe des Rechenwerks.



Displaytest.

DDD = 213  
(\* ) DDD = 212

Siehe übrigen interaktive Bedienungsanleitungen auf [www.kamstrup.de](http://www.kamstrup.de).