

Installations- und
Bedienungsanleitung für

MULTICAL® 401

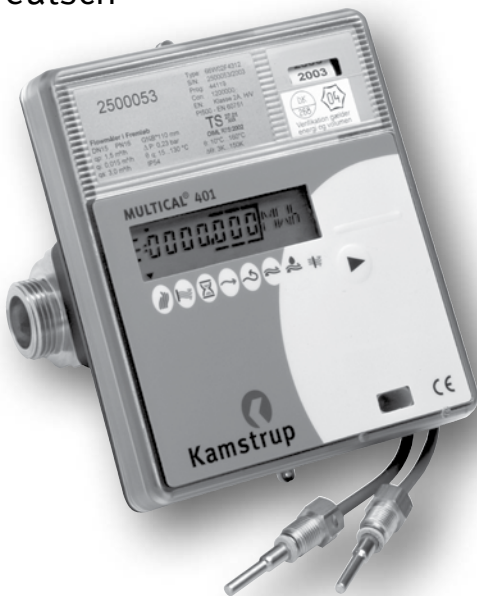



Kamstrup

www.kamstrup.de

MULTICAL[®] 401

Deutsch




Kamstrup

Kamstrup A/S
 Industrivej 28, Stilling, DK-8660 Skanderborg
 TEL: +45 89 93 10 00 · FAX: +45 89 93 10 01
 info@kamstrup.de · www.kamstrup.de

1. Allgemeines

⚠ Lesen Sie bitte vor der Montage des Wärmezählers durch.
Bei Montagefehler fällt die Garantieverpflichtung von Kamstrup A/S weg.

Beachten Sie die Einhaltung folgender Installationsverhältnisse:

Verschraubungszähler	Nur Flanschzähler
Max. 16 bar	Max. 25 bar
Alle Temperaturfühler	Nur Tauchhülsen aus Edelstahl

1.1 MID Bezeichnungen

Zugelassene Betriebsbedingungen/Messbereiche:

Rechenwerk	θ : 10°C...160°C	$\Delta\theta$: 3K...150K
Temperaturfühler	θ : 10°C...150°C	$\Delta\theta$: 3K...140K
Durchflusssensor	θ : 15°C...130°C	

Mechanische Umgebungsklasse: M1 (Feste Installation mit minimaler Vibration)

Elektromagnetische Umgebungsklasse: E1 (Wohnungen und leichte Industrieumgebungen). Signalkabel müssen mit einem Respektabstand von mindestens 25 cm zu anderen Installationen gezogen werden.

Klimatische Umgebung: (Geschlossener Einsatzort) Nur für Innenmontage in nicht kondensierender Umgebung geeignet. Die Umgebungstemperatur muss innerhalb 5...55°C liegen.

Wartung und Reparatur: Der Wärmelieferant darf Kommunikationsmodul, Batterie und Temperaturfühler auswechseln. Der Durchflusssensor darf nicht vom Rechenwerk getrennt werden. Alle Reparaturen erfordern eine Nacheichung.

MULTICAL® 401, Type 66-W ist für den Anschluss von Temperaturfühlern Typ Pt500 vorgesehen.

MULTICAL® 401, Type 66-V ist für den Anschluss von Temperaturfühlern Typ Pt100 vorgesehen.

Ersatzbatterie: Kamstrup Typ 66-00-200-100

2. Montage der Temperaturfühler

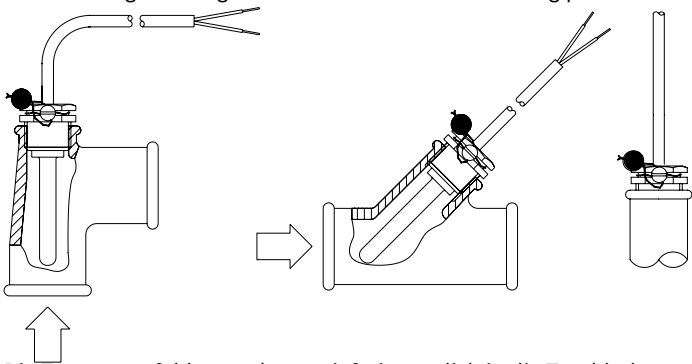
Temperaturfühler zur Erfassung der Vor- bzw. Rücklauftemperatur werden ausschließlich paarweise geliefert und dürfen nie voneinander getrennt werden.

MULTICAL® 401 wird im Normalfall mit bereits montierten Temperaturfühlern geliefert. Die Kabellänge darf nicht verändert werden.

Der Vorlauffühler ist mit einem roten, der Rücklauffühler mit einem blauen Schild gekennzeichnet.

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 Plastikstück am Fühlerkabel soll in der Aussparung für die Plombierungsschraube zu sehen sein. Die beiliegende Schraube (M4 Messing) wird nur mit den Fingern eingedreht, gerade so fest, dass man den Fühler nicht mehr herausziehen kann. Tauchhülse und Schraube können danach mit Plombe und Draht plombiert werden.

2.2 Kurze Direktfühlersätze

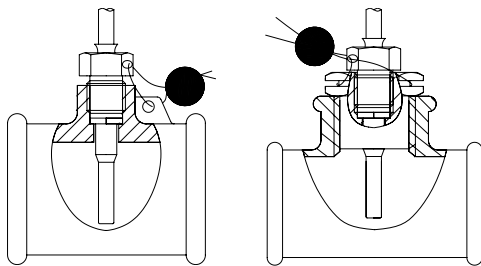
Der kurze Direktfühler kann mit Rohrgewinden bis zu R1 und eingebautem M10 Stutzen für den kurzen Direktfühler, in spezielle Kugelventile oder T-Stücke mit speziellen Winkeln montiert werden.

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.

Sehen Sie weiterhin *Punkt 4 "Montage des Durchflusssensors"*.

Weiterhin kann der kurze Direktfühler auch in alle Kamstrup Durchflusssensorvarianten mit G $\frac{3}{4}$ und G1 Gewinden direkt im Durchflusssensorgehäuse montiert werden.

Die Messingüberwurfmutter der Fühler werden mit einem 12 mm Gabelschlüssel leicht (ca. 4 Nm) festgedreht. Danach können die Fühler mit Plombe und Draht plombiert werden.



3. Informationscodes “E”

MULTICAL® 401 überwacht ständig eine Reihe wichtiger Funktionen. Bei gravierenden Fehlern im Messsystem oder während der Installation erscheint ein “E” äusserst links in der Anzeige. Durch Betätigen des Frontplattenknopfes bis in der Anzeige “info” erscheint, kann ein Info-Code abgelesen werden.

Info-Code	Beschreibung	Ansprechzeit
000	Keine unregelmässigkeiten festgestellt	-
002	Fehler beim Durchflusssensor	48 Stunden
008	Temperaturfühler T1 ausserhalb des Messbereiches	1...10 min.
004	Temperaturfühler T2 ausserhalb des Messbereiches	1...10 min.
016	Luft im Durchflusssensor	
128	Batteriewechsel	12 Jahre

Bei kurzzeitigen Fehlern erscheint das “E” nur so lange, wie der Fehler vorkommt.

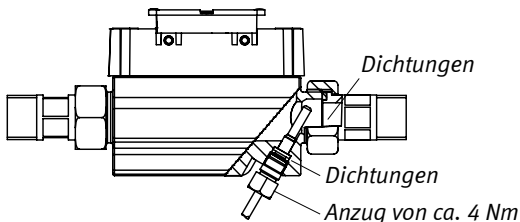
Dauert der Fehlersituation mehr als eine Stunde, wird der Info-Code permanent, nur nicht “info = 16”.

4. Montage des Durchflusssensors

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

Die korrekte Platzierung des Durchflusssensors (Vor- oder Rücklauf) geht aus dem Etikett auf der Vorderseite von MULTICAL® 401 hervor.

Die Durchflussrichtung ist durch den Pfeil auf der Seite angegeben.



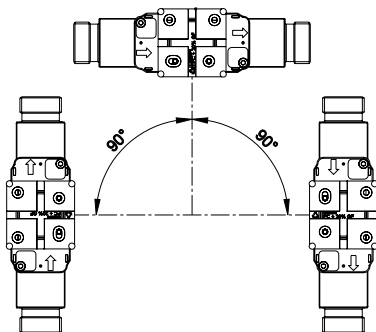
Verschraubungen und Dichtungen werden entsprechend der obenstehenden Zeichnung montiert.

MULTICAL® 401 erfordert weder eine gerade Einlauf- noch Auslaufstrecke um die Messinstrumentrichtlinie (MID) 2004/22/EG, OIML R75:2002 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.

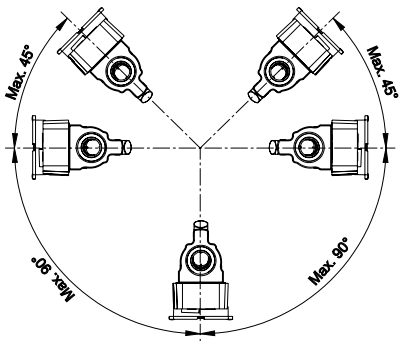
Um der Kavitation vorzubeugen, soll der Betriebsdruck beim Durchflusssensor mindestens 1,5 bar bei q_p und mindestens 2,5 bar bei q_s sein. Dies gilt Temperaturen bis zu ca. 80°C.

Nach der Montage werden die Ventile geöffnet. Das Vorlaufventil wird zuerst geöffnet. Der Durchflusssensor darf keinem niedrigeren Druck als dem Umgebungsdruck (Vakuum) ausgesetzt werden.

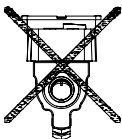
4.1 Montage des Durchflusssensors



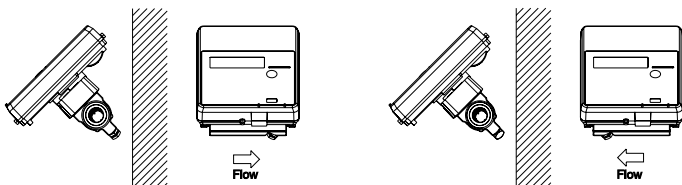
Der Durchflusssensor darf waagrecht oder senkrecht montiert werden.



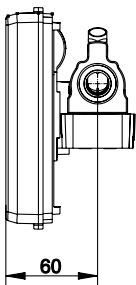
Der Durchflusssensor darf bis zu $\pm 45^\circ$ zur Rohrachse nach oben und bis zu 90° zur Rohrachse nach unten gedreht werden.



Der Durchflusssensor darf nicht mit dem Elektronik-teil nach oben zeigend montiert werden.



MULTICAL® 401 kann von beiden Seiten des Durchflusssensors montiert werden.



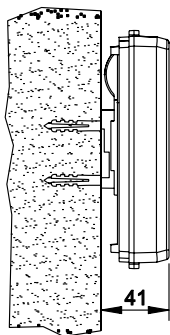
Beim Verrücken des Beschlags kann MULTICAL® 401 neben den Durchflusssensor montiert werden. Die Einbautiefe wird hierdurch reduziert.

5. Montage des Rechenwerks

5.1 Montage

MULTICAL® 401 wird direkt auf den Durchflusssensor (sehen Sie *Punkt 4.1. Montage des Durchflusssensors*) oder direkt an eine ebene Wand montiert.

Verwenden Sie den Beschlag zur Markierung der beiden 6 mm Bohrlöcher. Nach der Montage wird das Rechenwerk mit Plombe und Draht plombiert.



5.2 Hauptstempel

In Zusammenhang mit folgender Hauptstempel gilt:

“Kamstrup A/S versichert, dass dieser Zähler

entsprechend den Anforderungen der Bauartzulassung der PTB hergestellt wurde und in der Bundesrepublik Deutschland im eichpflichtigen Verkehr verwendet werden darf.”



6. Spannungsversorgung

MULTICAL® 401 kann durch eine eingebaute Lithiumbatterie, ein internes 24 VAC-Netzmodul oder ein internes 230 VAC-Netzmodul spannungsversorgt werden.

Die beiden Leitungen von Batterie oder Netzmodul sind in die Klemmreihe des Rechenwerks, Nr. 60 und 61, zu montieren.

⚠ Beachten Sie die korrekte Polarität; Rot an Klemme 60 (+) und schwarz an Klemme 61 (-).

6.1 Batterieversorgung

MULTICAL® 401 wird durch eine Lithiumbatterie, D-Zelle, versorgt. Die Batterie ist mit dem Installationsjahr, z.B. 2008, sowie dem Herstellungsdatum vermerkt.

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 (etw. 3,65 V). Daher ist die Restkapazität durch Spannungsmessung nicht feststellbar.

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

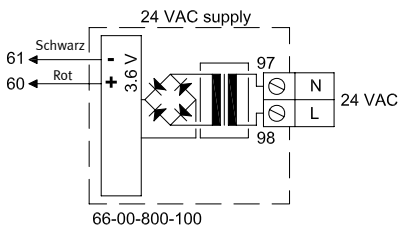
Die Batterie darf nicht aufgeladen oder kurzgeschlossen werden. Gebrauchte Batterien müssen ordnungsgemäß entsorgt werden.

6.2 Netzmodule

Die Module gehören zur Schutzklasse II und werden mittels eines Zweileiterkabels (ohne Erde) durch die Kabeltülle des Rechenwerks, die links oben 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

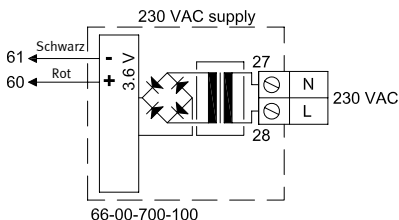
Nationale Regeln für die Installation der Kabel sollten eingehalten werden.



24 VAC

Zusammen mit dem 24 VAC Versorgungsmodul muss ein Transformator verwendet werden, z.B. Typ 66-99-403.

NB! Dieses Modul kann nicht mit 24 VDC betrieben werden.



230 VAC

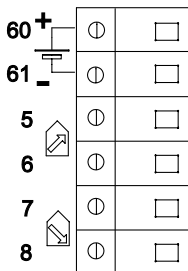
Dieses Modul wird bei direktem Netzanschluss verwendet.

7. Funktionskontrolle

Nach der Installation des gesamten Wärmezählers sollte eine Funktionskontrolle durchgeführt werden. Öffnen Sie Thermostate und Zapfhähne der Anlage, um Wasserdurchströmung zu veranlassen. Betätigen Sie die Drucktaste von MULTICAL® 401, und kontrollieren Sie die erscheinenden Anzeigen für Temperatur und Durchfluss.

8. Elektrischer Anschluss

Die Polarität der Temperaturfühler T1 und T2 ist gleichgültig.



	Klemmreihe Nr.	Standard Värmemessung
+	60	Versorgung (rot)
-	61	Versorgung (schwarz)
T1	5 - 6	Fühler in Vorlauf (rot)
T2	7 - 8	Fühler in Rücklauf (blau)

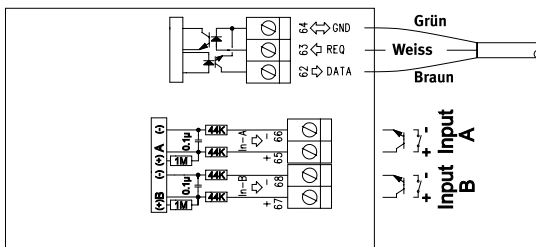
9. Steckmodule

MULTICAL® 401 kann durch Steckmodule mit einer Reihe von extra Funktionen erweitert werden. Unten beschreiben wir kurz die einzelnen Module.

9.1 Daten-/Impulseingänge

Die Datenklemmen werden z.B. für den Anschluss eines PCs oder eines MULTITERM Handterminals über auswendigen Ablesestecker, der wie unten gezeigt angeschlossen wird, verwendet.

65 - 66	Input A	$f < 0,5 \text{ Hz}$
67 - 68	Input B	$f < 0,5 \text{ Hz}$
62	Braun	
63	Weiss	
64	Grün	



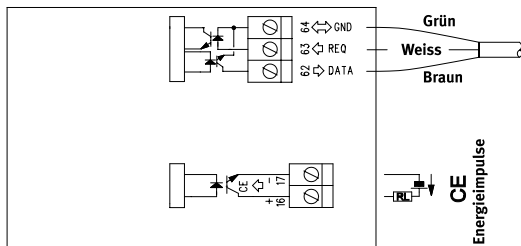
Das Signal ist passiv und mittels Optokoppler galvanisch getrennt. Die Konvertierung auf RS232 Niveau fordert, dass Datenkabel 66-99-106 wie oben gezeigt angeschlossen wird.

Die Impulseingänge können beim Anschluss der Wasserzähler verwendet werden. Beachten Sie die maximale Impulsfrequenz sowie die korrekte Impulskodierung (l/Imp.), die mittels der FF und GG Konfiguration gewählt werden.

9.2 Daten-/Impulsausgang

Die Impulsausgang werden z.B. zur Fernzählung von Energie verwendet.

Pro Anzeigenaufzählung wird für Energie eine Impuls ausgesandt, z.B. 1 Imp./kWh, wenn MULTICAL® 401 auf einen Durchflusssensor von qp 1,5 m³/h programmiert ist.



16 - 17	CE Energi	Konfig FF müssen auf "94"- "96" und GG auf "00" eingestellt werden	I < 10 mA U < 30 V Impulszeit 1 ms/30 ms/0,1 Sek.
---------	-----------	--	--

9.3 M-Bus/Impulseingänge

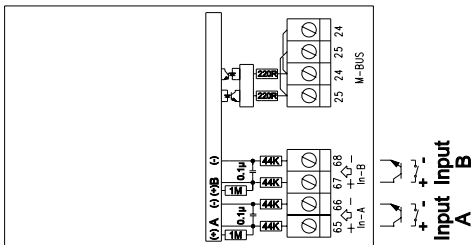
M-Bus Module kann in Stern-, Ring- oder Bustopologie montiert werden. M-Bus Module sind in 2 Varianten lieferbar:

- unterstützt primäre Adressierung
- unterstützt primäre und sekundäre Adressierung

Das M-Bus Netz über Klemme 24 und 25 anschliessen.

Der Anschluss ist polaritäts-unabhängig.

M-Bus Module wird mit Impulseingängen geliefert.

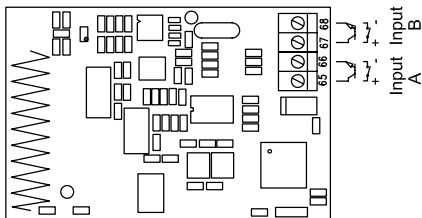


9.4 Funk-/Impulseingänge

Das Funkmodul wird zur drahtlosen Kommunikation über gebührenfreie Funkfrequenz verwendet und ist für interne oder externe Antenne lieferbar.

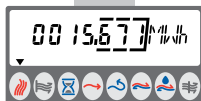
Für weitere Auskünfte über Funk verweisen wir auf *Technical Description of Radio (5512-013 GB)*.

Die Impulsausgänge dieses Moduls sind mit den früher beschriebenen identisch.



Messwerte

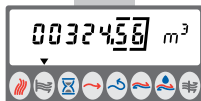
Verbrauchte
summierte
Energie



Aktueller
Informationscode

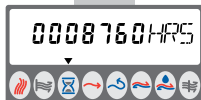
NB! Ist der Wert
verschieden von "0",
blinkt "INFO" in der
oberen linken Ecke
konstant

Verbrauchtes
Volumen



Aktueller Durchfluss

Anzahl
Betriebsstunden



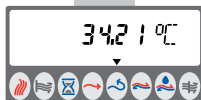
Wert der
Höchstleistung

Aktuelle
Vorlauf-
temperatur



Aktuelle
Wärmeleistung

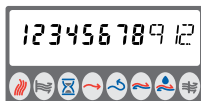
Aktuelle
Rücklauf-
temperatur



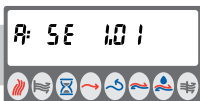
Aktuelle
Temperatur-
differenz
(Abkühlung)

Zusätzliche Daten

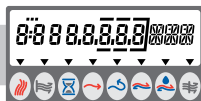
- Um zwischen den primären und den darunter liegenden Anzeigen zu wechseln, ist den Knopf für mindestens 3 Sekunden zu drücken.



Kundennummer



Softwareausgabe



Displaysegmenttest

MULTICAL[®] 401

Energiemessung

Der MULTICAL[®] 401 Wärmehähler funktioniert in der folgenden Weise:

Der Wasserzähler registriert die m³ (Kubikmeter) Fernwärmewasser, die durch die Heizungsanlage zirkulieren.

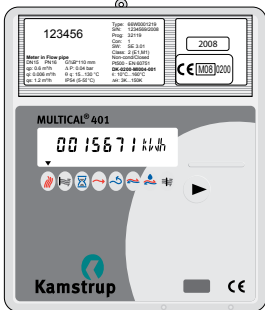
Die Temperaturfühler, die in Vor- bzw. Rücklauf montiert sind, registrieren die Abkühlung in der Anlage, d.h. den Unterschied zwischen der Eingangs- und der Ausgangstemperatur.

MULTICAL[®] 401 berechnet die verbrauchte Energie aus der Fernwärmewassermenge und Abkühlung.

Anzeigen

Betätigt man den rechten  Frontplattenknopf 1 Sek., wechselt die Anzeige auf den nächsten Wert.

150 Sek. nach der letzten Betätigung des Frontplattenknopfes kehrt MULTICAL[®] automatisch zur Anzeige der verbrauchten Energie zurück.



Wichtig! Der ▼-Pfeil gibt die Art der Anzeige an, und die Messeinheit wird äusserst rechts angezeigt.


Kamstrup

www.kamstrup.de