

MULTICAL® 401 Wärmehähler

“Langzeit“-Ultraschallwärmehähler

Grosser Dynamikbereich

12-Jahresbatterie, 24 V oder 230 V

Kalender, Datenlogger und Tarife

Optische Datenablesung

RS232, M-Bus, Modem und Funk

Zwei Impulseingänge für
Wasserzähler

Impulsausgang für Energie

NOWA kompatible Eichung

TS 27.01
145

EN 1434-01ML R75:2002

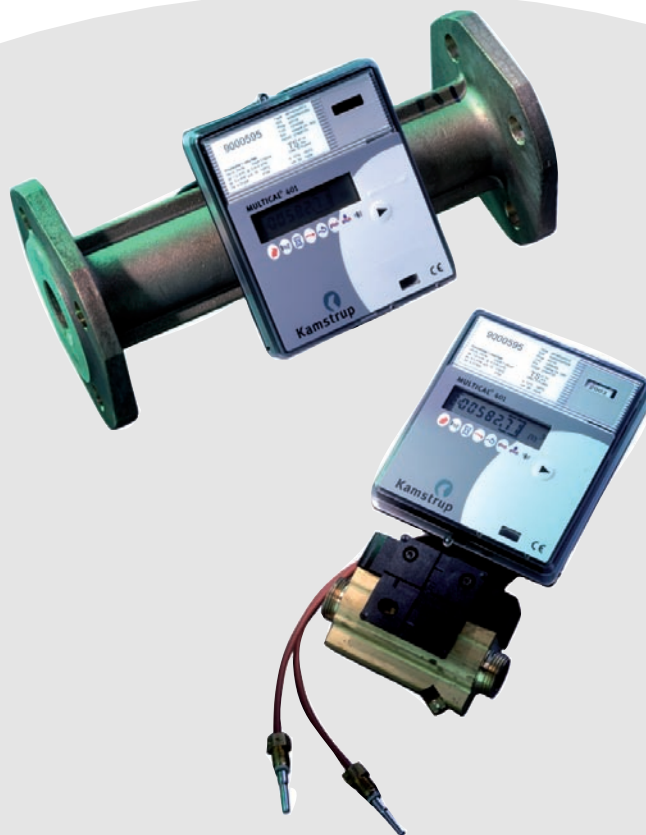
PTB

22.52

04.02

MID-2004/22/EC

CE M07 0200



Anwendung

MULTICAL® 401 wird zur Wärmemessung in kleinen Zentral- und Fernheizungsanlagen eingesetzt. Der Einsatz erfolgt überwiegend in Ein- und Mehrfamilienhäusern, sowie in Wohnblöcken. Der Zähler ist sehr einfach zu installieren, abzulesen und zu eichen. Durch seine einzigartige Kombination von hoher Messgenauigkeit und langer Lebensdauer trägt MULTICAL® 401 weiterhin zu absolut minimalen jährlichen Betriebskosten bei.

MULTICAL® 401 berechnet die thermische Energie auf der Basis der gemessenen Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf, der gemessenen Wassermenge und der internen Tabellen zur Korrektur von spezifischem Gewicht und Enthalpie.

Die Ultraschalldurchflussmessung erfolgt nach dem Laufzeitdifferenzverfahren, und alle Messungen, Referenzen, Anzeigen, Berechnungen sowie die Datenkommunikation sind mikroprozessor- sowie ASIC-gesteuert.

MULTICAL® 401 kann weiterhin den Verbrauch von zwei Wasserzählern mit Impulsausgang summieren, wodurch man die Gesamtablesung der Wärmeenergie und des Verbrauchswassers erzielt.

Über ein internes Modul kann MULTICAL® 401 mit RS232, M-Bus, Modem oder das Kamstrup Funksystem fernabgelesen werden.


Kamstrup

Kamstrup A/S
Werderstrasse 23-25
D-68165 Mannheim
TEL: +49 621 321 689 60
FAX: +49 621 321 689 61
info@kamstrup.de
www.kamstrup.de

Beschreibung

Der Kamstrup Wärmehähler MULTICAL® 401 ist ein Ultraschall-durchflusssensor und ein Rechenwerk, in modernster SMD-Technik, das in eine Baueinheit zusammengefasst ist. Der Einsatz erfolgt in allen Heizungsanlagen, die mit Wasser als Energieträger betrieben werden.

Die Entwicklung und Konstruktion baut auf den langjährigen Erfahrungen bei Kamstrup mit der Fertigung und Weiterentwicklung der erfolgreichen Ultraschallvolumengeber ULTRAFLOW® und dem Rechenwerk MULTICAL®.

Gemäß EN 1434 kann MULTICAL® 401 als ein "Hybridgerät" – auch Kompaktzähler genannt – bezeichnet werden. In der Praxis bedeutet dies, daß Durchflusssensor und Rechenwerk nicht getrennt werden dürfen.

Als Ergebnis haben wir eine Einplatinenkonstruktion erhalten. Dies erlaubt eine kompakte und rationelle Fertigung. Alle Abläufe der Messzyklen erfolgen im selben Gehäuse. Damit ist ein optimaler Schutz gegen EMV gegeben und es wird gleichzeitig hierdurch eine sehr hohe Messqualität und Zuverlässigkeit erzielt.

Die Volumenmessung wird mit der bidirektionalen Ultraschalltechnik nach dem Laufzeitdifferenzverfahren vorgenommen. Dieses langzeitstabile Messsystem ist einweitverbreitetes Verfahren mit allgemeiner Anerkennung. Durch zwei Ultraschallwandler wird das Ultraschallsignal sowohl mit als gegen die Durchflussrichtung gesandt. Das mit dem Strom laufende Ultraschallsignal ist schneller als das Signal das gegen den Strom laufen muss. Der Zeitunterschied zwischen den beiden Signalen ist das Mass das zur Durchflussmengenberechnung benötigt wird.

Die Temperaturmessungen in den Vor- und Rücklaufleitungen werden mit Pt500 oder Pt100 Fühlern nach EN 60751, die gepaart und geeicht sind, vorgenommen. Die Konstruktion der kurzen Direktfühler ist in Übereinstimmung mit der EN 1434-2 ausgeführt und passt zur Montage in eine grosse Anzahl von

Standardkugelhähnen und Fittings. Bei Verschraubungszähler ≤G1 (R³/₄) kann ein Temperaturfühler direkt in den Durchflusssensor montiert werden, was die Installation vereinfacht.

MULTICAL® 401 besitzt eine LCD-Anzeige mit 7 Ziffern und 3 alphanumerischen Zeichen. Im Normalbetrieb werden die summierten Werte, "Energie und Volumen" mit 7 Ziffern und die dazugehörigen Messeinheiten (MWh, m³ usw.) mit 3 alphanumerischen Zeichen dargestellt.

Die Kunden-Nr. kann bis zu 11 Stellen haben. Die Wärmeenergie wird abhängig von der Programmierung in MWh, kWh oder GJ angezeigt. Die weiteren möglichen Anzeigen sind aufsummierter Wasserverbrauch, Betriebsstunden, aktuelle Temperaturmessung sowie aktuelle Durchfluss- und Leistungsmessung. MULTICAL® 401 kann darauf konfiguriert werden, Stichtagsdaten, Leistungsspitze, Informationscode, aktuelles Datum sowie eine benutzerdefinierte Tarifierung anzuzeigen.

Aus Sicherheitsgründen werden alle Register jede Stunde in einem EEPROM gespeichert. Die Monatsdaten der letzten zwei Jahre werden ebenfalls im EEPROM abgelegt.

MULTICAL® 401 hat zwei Möglichkeiten zur Datenkommunikation. Die optische Schnittstelle an der Frontseite ist gemäss EN 61107 ausgeführt. Mit dem Lesekopf Typ 66-99-102 können alle Daten direkt mit einem Handterminal oder PC ausgelesen werden. Ebenso ist eine Einstellung der Daten wie K-Nr., Datum, Tarif, usw. möglich. Die eichrechtlichen Daten können nicht verändert werden.

Unter dem Oberdeckel befindet sich ein zweiteiliger Steckplatz. Der obere Teil wird zur Kalibrierung und Eichung benötigt und ist mit einer Plombe gesichert. Der untere Teil dient zum Anschluss der Ausgangsmodule Datenausgang (RS232), M-Bus, Radio und Modem (pulse/DTMF). Alle Module sind nachrüstbar ohne das die Eichung beeinflusst wird.

Zugelassene Zählerdaten

MID Bezeichnung		Durchflusssensortyp	qp 0,6 m ³ /h...qp 15 m ³ /h
– Mechanische Umwelt	Klasse M1	Temperaturbereich, Rechenwerk	θ: 10°C...160°C und Δθ: 3 K...150 K
– Elektromagnetische Umwelt	Klasse E1	Temperaturfühlersatz	Pt500 oder Pt100, EN 60751
Klimatische Klasse	5...55°C, nicht-kondensierend Geschlossene Position (Inneninstallation)	Temperatur des Durchflusssensormediums	θq: 15°C...130°C
EN 1434 Bezeichnung	Genauigkeitsklasse 2 oder 3 Umweltklasse A		

Typnummer	Nenn-durchfluss [m ³ /h]	Max. Durchfluss [m ³ /h]	Min. Durchfluss [l/h]	Min. Cut off [l/h]	Druckverlust Δp @ qp [bar]	Zähler-anschluß	Länge [mm]
66-Wx-xx1-xxx	qp 0,6	qs 1,2	6	3	0,04	G ³ / ₄ B	110
66-Wx-xx4-xxx	qp 1,5	qs 3,0	15	3	0,25	G ³ / ₄ B	110
66-Wx-xx5-xxx	qp 1,5	qs 3,0	15	3	0,25	G ³ / ₄ B	165
66-Wx-xx7-xxx	qp 1,5	qs 3,0	15	3	0,25	G1B	130
66-Wx-xx9-xxx	qp 1,5	qs 3,0	15	3	0,25	G1B	190
66-Wx-xxA-xxx	qp 3,0	qs 6,0	30	6	0,05	G1B	130
66-Wx-xxB-xxx	qp 3,0	qs 6,0	30	6	0,05	G1B	190
66-Wx-xxD-xxx	qp 3,5	qs 7,0	35	7	0,07	G5/4B	260
66-Wx-xxF-xxx	qp 6,0	qs 12	60	12	0,19	G5/4B	260
66-Wx-xxG-xxx	qp 6,0	qs 12	60	12	0,19	DN25	260
66-Wx-xxH-xxx	qp 10	qs 20	100	20	0,06	G2B	300
66-Wx-xxJ-xxx	qp 10	qs 20	100	20	0,06	DN40	300
66-Wx-xxK-xxx	qp 15	qs 30	150	30	0,14	DN50	270

Technische Daten

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	3,6 V ±5%
Batterie	3,65 VDC, D-Zelle Lithium
Austauschintervall	
– Wandmontage	12 Jahre @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$
– Kompaktmontage	10 Jahre @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$
– Schnellmode	4 Jahre @ $t_{BAT} < 30^{\circ}C$ 3 Jahre @ $t_{BAT} < 40^{\circ}C$
Netzversorgung	230 VAC +15/±30%, 50 Hz 24 VAC ±50%
Leistungsbedarf Netzversorgung	<1W
Backup Netzvers.	Eingebauter SuperCap eliminiert Betriebsstillstand bei kurzfristigem Netzausfall
EMC Daten	Erfüllt EN 1434 Klasse A

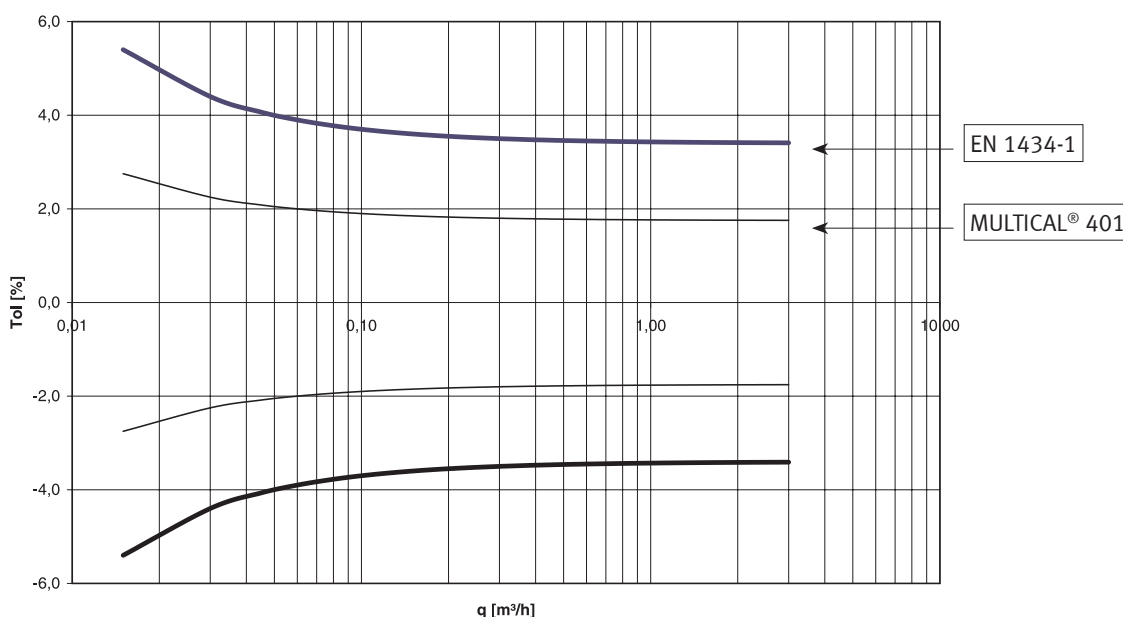
Mechanische Daten

Metrologische Klasse	2 oder 3
Umweltklasse	Erfüllt EN 1434 Klasse A
Umgebungstemperatur	0...55°C (innen)
Schutzart	IP54
Temperatur des Mediums	15...130°C Bei Temperaturen über 90°C im Durchflussteil empfehlen wir den Gebrauch der Flanschzähler sowie Wandmontage von Berechnungseinheit
Lagertemp. leerer Zähler	+25...60°C
Druckstufe (mit Gewinde)	PN16
Druckstufe (mit Flanschen)	PN25
Durchflusssensorleitung	1,4 m

Genauigkeit

Wärmezählerteil	MPE nach EN 1434-1	MULTICAL® 401, typische Genauigkeit
Durchflusssensor	$\pm(2 + 0,02 \text{ qp}/q)\%$	$\pm(1 + 0,01 \text{ qp}/q)\%$
Rechenwerk	$\pm(0,5 + \Delta\Theta \text{ min}/\Delta\Theta)\%$	$\pm(0,15 + 2/\Delta\Theta)\%$
Fühlersatz	$\pm(0,5 + 3 \Delta\Theta \text{ min}/\Delta\Theta)\%$	$\pm(0,4 + 4/\Delta\Theta)\%$

MULTICAL® 401 q_p 1,5 m³/h @ $\Delta\Theta$ 30K



MULTICAL® 401, typische Genauigkeit im Vergleich zu EN 1434-1.

Werkstoffbezeichnungen

Mediumberührte Teile		Rechenwerksgehäuse	
– Gehäuse, Verschraubung	Enkotal (Alphamessing)	– Oberteil	PC
– Gehäuse, Flansch	RG5204 (Rotguss)	– Bodenstück	ABS mit TPE Dichtungen (thermoplastisches Elastomer)
– Wandler	AISI 316	– Innerer Deckel	PP
– Dichtungen	EPDM	Durchflusssensorleitung	Silikonleitung mit Teflonisolierung
– Messrohr	PES 30% GF		
– Reflektore	AISI 304		
Durchflusssensorgehäuse			
– Oberteil/Wandbeschlag	PC + 20% Glas		

Bestellvorschrift

MULTICAL® 401	66-	□	-	□	-	□	-	□	-	□	-	□□□
Fühleranschluss												
Pt100		V										
Pt500		W										
Module												
Kein Modul				O								
M-Bus/Impulseingänge (MULTICAL® 401)				P								
Daten-/Impulsausgang				Q								
Daten-/Impulseingänge				R								
M-Bus/Impulseingänge				S								
Modem				T								
Funk/Impulseingänge				U								
Funk/mit externer Antenne/Impulseingänge				W								
Versorgung												
Kein Modul								0				
Batterie, D-Zelle								2				
230 VAC Versorgungsmodul								7				
24 VAC Versorgungsmodul								8				
Pt500 Fühlersatz												
Kein Fühlersatz												0
Tauchhülsenfühlerpaar mit 1,5 m Leitung												A
Tauchhülsenfühlerpaar mit 3,0 m Leitung												B
Kurzes Direktfühlerpaar mit 1,5 m Leitung												F
Kurzes Direktfühlerpaar mit 3,0 m Leitung												G
Durchflusssensor												
qp [m3/h]	Anschluss	Länge [mm]										
0,6	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	110										1
1,5	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	110										4
1,5	G ³ / ₄ B (R ¹ / ₂)	165										5
1,5	G1B (R ³ / ₄)	130										7
1,5	G1B (R ³ / ₄)	190										9
3,0	G1B (R ³ / ₄)	130										A
3,0	G1B (R ³ / ₄)	190										B
3,5	G5/4 (R1)	260										D
6,0	G5/4 (R1)	260										F
6,0	DN25	260										G
10	G2B (R1 ¹ / ₂)	300										H
10	DN40	300										J
15	DN50	270										K
Liefercode												XXX

Der Liefercode wird verwendet für:

- Sprache und Zulassung des Typenetiketts
- Dynamikbereich des Durchflusssensors (1:50 bzw. 1:100)
- Durchflusssensor Klasse 2 oder 3
- Kennzeichnung der PN Klasse
- Evtl. Sondereichung
- Wahl des Integrationsintervalls 28 Sek. bzw. 4 Sek.

Kundenetiketts sind im Frontetikett integriert.

Bestellvorschrift

Prog. Nummer

A - B - CCC
□ - □ - □□□

Durchflusssensorplacierung: Vorlauf
In bezug auf K-Faktor Tabelle Rücklauf

3
4

Messeinheit, Energie

GJ
kWh
MWh

2
3
4

Durchflusssensorprogrammierung

CCC

CCC-Standardcodes von MULTICAL® 401

CCC Nr.	Anzahl Dezimale des Displays						qp [m³/h]	Typ 66-Wx-xxX-xxx
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	kW		
116	0	3	2	2	0	1	0,6	1
119	0	3	2	2	0	1	1,5	4-5-7-9
136	0	3	2	2	0	1	3,0	A-B
151	-	2	1	1	0	1	3,5	D
137	-	2	1	1	0	1	6,0	F-G
178	-	2	1	1	0	1	10	H-J
120	-	2	1	1	0	1	15	K

Alternative CCC-Codes von MULTICAL® 401

CCC Nr.	Anzahl Dezimale des Displays						qp [m³/h]	Typ 66-Wx-xxX-xxx
	kWh	MWh	GJ	m³	l/h	kW		
107	-	-	3	3	0	1	1,5	4
136	0	3	2	2	0	1	3,5	D
138	0	3	2	2	0	1	6,0	F-G
183	0	3	2	2	0	1	10	H-J
185	0	3	2	2	0	1	15	K

Konfiguration

›DD‹ Konfiguration des Displays - primäre DD-Codes

Niveau 1	11	12 (13)	14 (15)	16 (17)	18	19 (20)	21 (22)	23	24	25	26	27	55	57	58	69
Energie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Volumen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Stundenzähler	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	8
T1, Vorlauftemp.	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
T2, Rücklauftemp.	5	5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5
Temperaturdifferenz.	6	6		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6
Aktuelle Leistung	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7		8	7	7
Leistungsspitze (Monate)	8	*8	*	*8	*8	*8		8	*8	8	8	8	*		*8	
Jahresleistungsspitze						9										
Aktueller Durchfluss	9	9		9	9	10	8	9	9	9	9	9	7	4	9	3
Durchflussspitze (Monate)	*10						*9	*10		*10	*	*10		*9		
Jahresdurchflussspitze							10									
Alle Infos	11							11								
Alle Infos, nur nicht (-2)		10	4	10	10	11	11		10	11	10	11	8	10	10	9

* Wahl der Leistungs- oder Durchflussspitze für Monatsdaten (/#5)

NB: Infocode 128 wird bei der Werks-/METERTOOL-Konfiguration automatisch gesteuert:

Typ 66-Wx-2xx-xxx ⇒ Infocode 128 ist **aktiv**. Übrige Versorgungsmodule ⇒ Infocode 128 ist **nicht aktiv**

NBB: Beim eventuellen Umbau von Batterie auf Netzversorgung muss die Typnummer umkonfiguriert werden.

Jahresspitzenwerte werden bei Monatswechsel aktualisiert.

Konfiguration

›DD‹ Konfiguration des Displays – sekundäre DD-Codes

Niveau A	11	12 (13)	14 (15)	16 (17)	18	19 (20)	21 (22)	23	24	25	26	27	55	57	58	69
VA								A	A			A				C
VB								B	B			B				D
Ablesedatum 1	A			A							A				A	
Energie	B			B							B				B	
Volumen 1	C			C												
Jahresleistungsspitze 1											C				C	
Jahresdurchflussspitze 1											D					
Ablesedatum 2	D			D							E				D	
Energie 2	E			E							F				E	
Volumen 2	F			F												
Jahresleistungsspitze 2															F	
Jahresdurchflussspitze 2																
Monatsdaten 1-12											I	C			I	A
Energie											J	D			J	B
Volumen											K	E			K	
Monatsleistungsspitze												F				
Monatsdurchflussspitze												G				
TA 2					A	A						H	A	A		
TL 2					B											
TA 3					C	B						I	B	B		
TL 3					D											
Prog Nr.	G											J				E
Kunde Nr.	H	A	A	G	E	C	A	C	C	A	G	K	C	C	G	F
Aktuelles Datum	I					D				B	H	L	D	D	H	G
Softwareausgabe	J	B	B	H	F	E	B	D	D		11	12	E	E	11	H
Segmenttest	K	C	C	I	G	F	C	E	E	C	12	13	F	F	12	I

Konfiguration

›E‹ Konfiguration von MULTITARIF

E=	TARIFTYP	FUNKTION
0	Kein Tarif aktiv	Keine Funktion
1	Leistungstarif	Energie wird nach den in TL2 und TL3 eingegebenen Leistungsgrenzen in TA2 und TA3 summiert
2	Durchflusstarif	Energie wird nach den in TL2 und TL3 eingegebenen Durchflussgrenzen in TA2 und TA3 summiert
3	Abkühlungstarif	Energie wird nach den in TL2 und TL3 eingegebenen Δt -Grenzen in TA2 und TA3 summiert
4	$m^3 \cdot tF + m^3 \cdot tR$	TA2 = $m^3 \cdot tF$ und TA3 = $m^3 \cdot tR$
5	Rücklauftemperaturtarif	Energie wird nach den in TL2 und TL3 eingegebenen tR-Grenzen in TA2 und TA3 summiert

›FF‹ Input A, ›GG‹ Input B, Impulsteilung ($f \leq 0,5$ Hz)

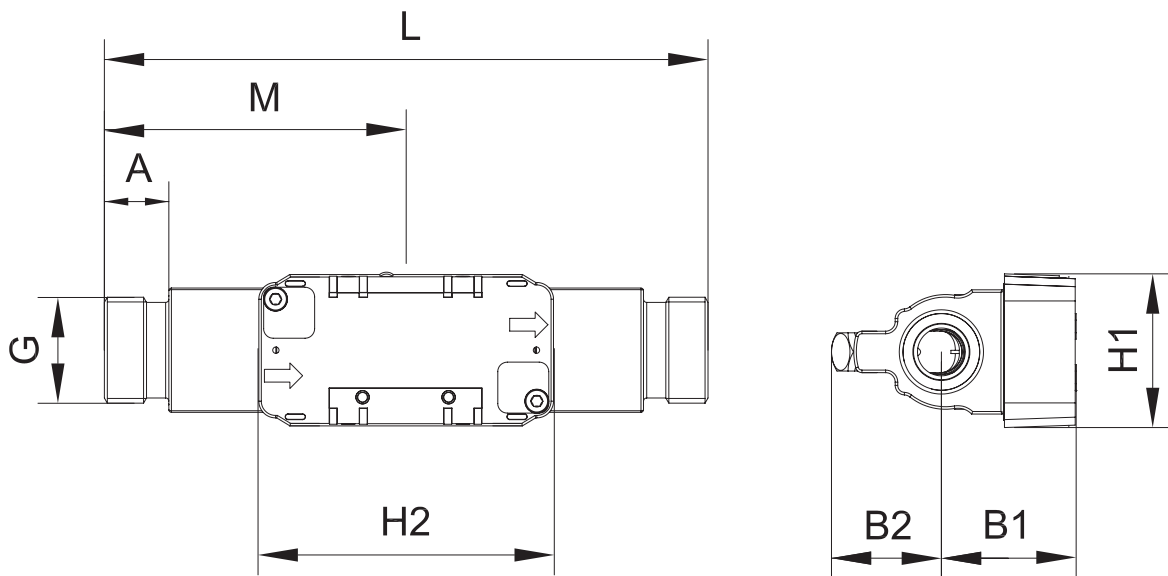
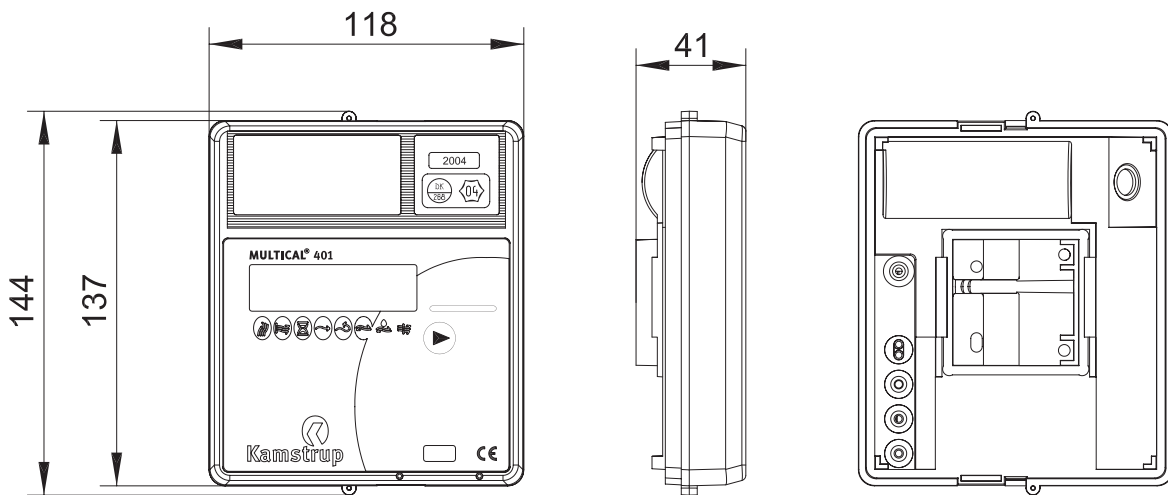
Input A, Klemme 65-66		Input B, Klemme 67-68					
FF	Max. Input	GG	Max. Input	Vorzähler	l/imp	Messeinheit und Kommaplacierung	
00	AUS	00	AUS	-	-	-	-
01	50 m ³ /h	01	50 m ³ /h	1	100	m ³ a - m ³ b	000000,0
02	25 m ³ /h	02	25 m ³ /h	2	50	m ³ a - m ³ b	000000,0
03	12 m ³ /h	03	12 m ³ /h	4	25	m ³ a - m ³ b	000000,0
04	5 m ³ /h	04	5 m ³ /h	10	10	m ³ a - m ³ b	000000,0
05	2,5 m ³ /h	05	2,5 m ³ /h	20	5,0	m ³ a - m ³ b	000000,0
06	1 m ³ /h	06	1 m ³ /h	40	2,5	m ³ a - m ³ b	000000,0
07	0,5 m ³ /h	07	0,5 m ³ /h	100	1,0	m ³ a - m ³ b	000000,0
24	5 m ³ /h	24	5 m ³ /h	1	10	m ³ a - m ³ b	00000,00
25	2,5 m ³ /h	25	2,5 m ³ /h	2	5,0	m ³ a - m ³ b	00000,00
26	1 m ³ /h	26	1 m ³ /h	4	2,5	m ³ a - m ³ b	00000,00
27	0,5 m ³ /h	27	0,5 m ³ /h	10	1,0	m ³ a - m ³ b	00000,00
40	500 m ³ /h	40	500 m ³ /h	1	1000	m ³ a - m ³ b	0000000

NB: Es ist nicht möglich, E-Zähler anzuschliessen, da mindestens 1 Sek. Impuls- und Pausenzeit gefordert wird.

›FF‹ Output A

Output A Energie (CE) Klemme 16-17	
FF	Impulslänge
00	AUS
94	1 msek.
95	30 msek.
96	0,1 sek.

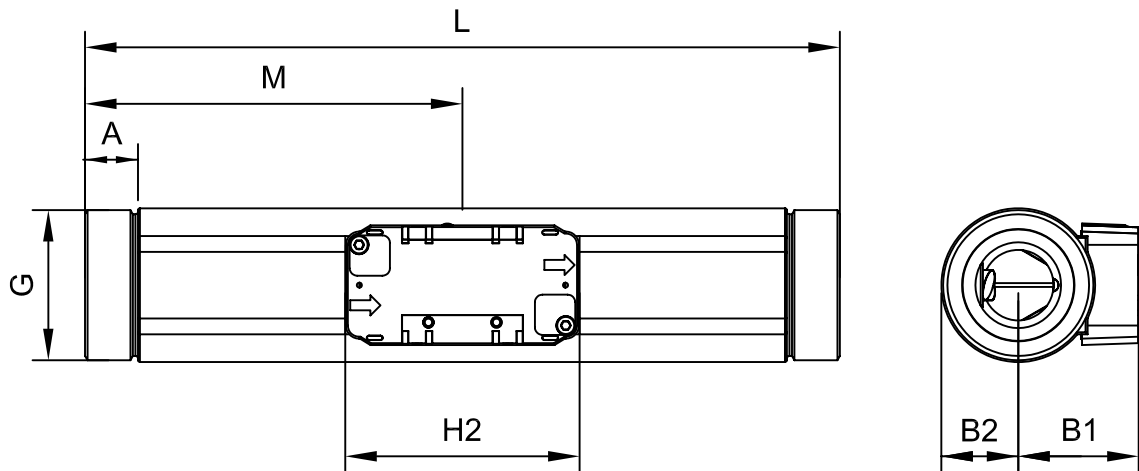
Massskizzen



Gewinde	L	M	H2	A	B1	B2	H1	Gewicht ca. [kg]
G ^{3/4}	110	L/2	92,5	10,5	42	35	47,5	1,4
G1 (qp 1,5)	130	L/2	92,5	20,5	42	35	47,5	1,5
G1 (qp 3,0)	130	L/2	92,5	20,5	42	35	47,5	1,4
G ^{3/4}	165	L/2	92,5	20,5	42	35	47,5	1,8
G1 (qp 1,5)	190	L/2	92,5	20,5	42	35	47,5	2,0
G1 (qp 3,0)	190	L/2	92,5	20,5	42	35	47,5	1,9

Gewicht ist einschl. ein 3 m Fühlersatz, sondern ausschl. Verpackung.

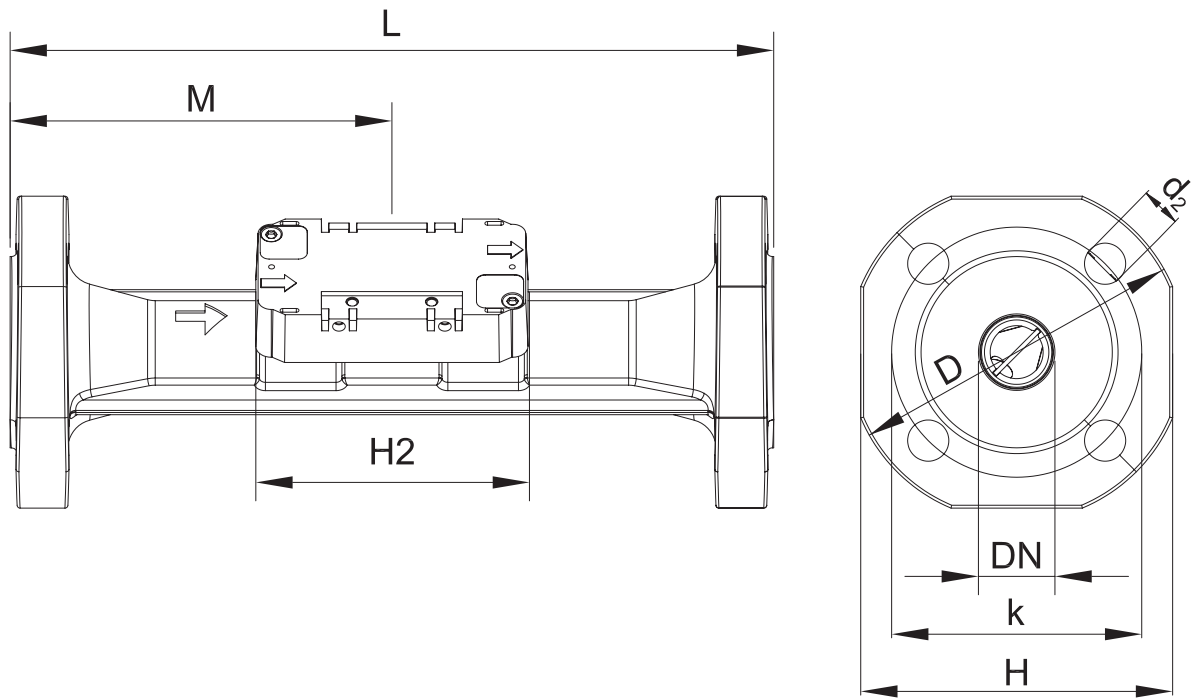
Massskizzen



Gewinde	L	M	H2	A	B1	B2	Gewicht ca. [kg]
G5/4	260	L/2	92,5	17	42	22	2,9
G2	300	L/2	92,5	21	48	31	5,1

Gewicht ist einschl. ein 3 m Fühlersatz, sondern ausschl. Verpackung.

Massskizzen

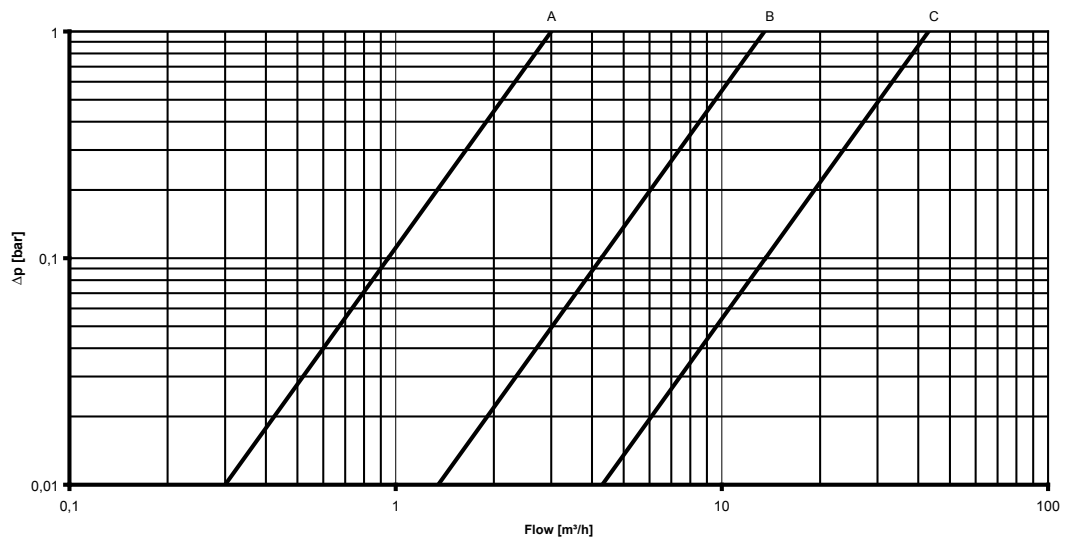


Nenndurchmesser	L	M	H2	D	H	k	Bolzen			Gewicht ca. [kg]
							Anzahl	Gewinde	d ₂	
DN25	260	L/2	92,5	115	106	85	4	M12	14	5,6
DN40	300	L/2	92,5	150	136	110	4	M16	18	8,9
DN50	270	155	92,5	165	145	125	4	M16	18	10,7

Gewicht ist einschl. ein 3 m Fühlersatz, aber ausschl. Verpackung

Druckverlust/Diagramm

Δp MULTICAL® 401



Kurve	q_p [m³/h]	Nennweite [mm]	kv	Q@0,25 bar [m³/h]
A	0,6 & 1,5	DN15 & DN20	3	1,5
B	3 & 3,5 & 6	DN20 & DN25	13,5	6,8
C	10 & 15	DN40 & DN50	43	21,7

Zubehör

Verschraubungen einschl. Verpackungen (PN 16)

Grösse		Typ Nr.	2 Stck.
DN15	(R $\frac{1}{2}$ x G $\frac{3}{4}$)		65-61-321
DN20	(R $\frac{3}{4}$ x G1)		65-61-322
DN25	(R1 x G $\frac{5}{4}$)	65-61-313	
DN40	(R1 $\frac{1}{2}$ x G2)	65-61-315	

Dichtungen

Für Verschraubungen		Für Flanschzähler	
Grösse	Typ Nr.	Grösse	Typ Nr.
G $\frac{3}{4}$	2210-061	DN20	2210-147
G1	2210-062	DN25	2210-133
G $\frac{5}{4}$	2210-063	DN40	2210-132
G2	2210-065	DN50	2210-099

R $\frac{1}{2}$ auf M10 x 1 Nippel 65-56-491

R $\frac{3}{4}$ auf M10 x 1 Nippel 65-56-492

Lesekopf mit 9-poligem D-Sub Stecker 66-99-102

Eichausrüstung 66-99-385

METER TOOL 66-99-702

METER TOOL LogView 66-99-703