

Foglio Tecnico

## MULTICAL® 302

**Contatore a tutto campo  
per il riscaldamento ed il  
condizionamento, facile da  
installare e facile da usare**

- Programmabile in loco per andata o ritorno
- Misuratore di portata PN25 approvato sino a 130 °C
- Ridotte perdite di carico, inferiori a 0,1 bar su tutta la gamma
- Range dinamico 1:1600 dall'inizio alla portata di saturazione.  $q_i:q_p/1:250$



MID 2014/32/EU



EN 1434

DK-BEK 1178 - 06/11/2014



EN 1434



## Indice

---

Funzioni del calcolatore	3
Programmazione e verifica	7
Trasmissione dati	7
Corrispondenze alle normative, Approvazioni, Omologazioni	11
Dati elettrici	12
Dati meccanici	13
Materiale	13
Precisione	14
Dettagli per l'ordine	15
Disegni dimensionali	16
Perdite di carico	18
Accessori	19

## Descrizione

---

### Applicazione

Le dimensioni ridotte del MULTICAL® 302 ne consentono l'installazione ovunque. Il contatore può essere adattato durante l'installazione nei sistemi veramente compatti consentendo sempre una lettura ottimale del display.

La costruzione robusta del misuratore di portata consente un esercizio continuo a 130 °C, e lo protegge efficacemente dalla condensa estendendone l'uso da PN16 a PN25.

Il misuratore di portata è stato progettato con la tecnologia ad ultrasuoni esclusiva della Kamstrup che garantisce una durata estremamente lunga anche negli impianti con presenza di magnetite.

### Funzionamento

MULTICAL® 302 è costituito da un misuratore di portata ad ultrasuoni, una unità elettronica con display ed una coppia di sonde PT500. Questi componenti vengono calibrati separatamente e assemblati successivamente nel contatore di riscaldamento, condizionamento o combinato riscaldamento/condizionamento. I tre componenti non devono essere separati. Il contatore include un data logger che salva tutti i registri importanti degli ultimi: 960 ore, 460 giorni, 24 mesi e 15 anni.

Durante l'installazione il contatore può essere configurato per l'installazione sull'andata o sul ritorno. Oltre a ciò, grazie al pulsante frontale si possono programmare le unità di misura, la risoluzione del display, la data e l'ora, e l'indirizzo M-Bus.

### M-Bus con o senza fili

MULTICAL® 302 è disponibile sia con modulo M Bus integrato con cavo da 1,5m oppure 2,0m che con modulo Wireless M Bus sia in modalità C1 che T1 OMS in accordo con la normativa EN 13757.

M-Bus è separato galvanicamente e comprende autoselezione 300/2400 Baud, indirizzo primario e secondario e rivelatore di collisione. Il consumo di corrente del master è inferiore al carico di 1 unità e vengono letti separatamente i registri dell'energia di riscaldamento e condizionamento

La comunicazione senza fili, Wireless M-Bus, segue lo standard europeo EN 13757 ed il telegramma dati è configurabile sia per la modalità C1, T1 BSI che T1 OMS.

Comunicazione dati, incluso criptaggio AES 128 bit.

## Funzioni del calcolatore

### Calcolo dell'energia

MULTICAL® 302 calcola l'energia secondo la formula definita dalla EN1434-1:2015 che utilizza la scala internazionale delle temperature edita nel 1990 (ITS-90) e la definizione della pressione di 16 bar.

In forma semplificata il calcolo dell'energia può essere espresso come segue:

$$\text{Energia} = V \times \Delta\Theta \times k$$

V è il volume d'acqua transitato

$\Delta\Theta$  è il salto termico

k è il coefficiente termico dell'acqua

L'energia è sempre calcolata in [Wh] che, poi, sono convertiti nell'unità di misura programmata.



E [Wh] =	$V \times \Delta\Theta \times k \times 1,000$
E [kWh] =	$E \text{ [Wh]} / 1,000$
E [MWh] =	$E \text{ [Wh]} / 1,000,000$
E [GJ] =	$E \text{ [Wh]} / 277,780$
E [Gcal] =	$E \text{ [Wh]} / 1,163,100$

### Tipi di applicazione

MULTICAL® 302 opera con 4 diverse formule di calcolo dell'energia, E1, E3, E8 e E9 che vengono calcolate ad ogni integrazione indipendentemente dalla configurazione del contatore.

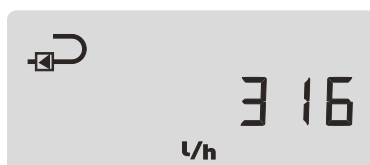
I quattro tipi di energia sono calcolati come segue:

$E1 = V1(T1 - T2)k$	Energia riscaldamento (V1 di andata o ritorno)
$E3 = V1(T2 - T1)k$	Energia raffreddamento (V1 di andata o ritorno)
$E8 = m^3 \times T1$	Temperatura media andata
$E9 = m^3 \times T2$	Temperatura media ritorno

Ciò consente a MULTICAL® 302 di calcolare l'energie di riscaldamento e raffreddamento in più applicazioni. Tutte le energie vengono memorizzate e possono essere visualizzate su display a seconda della configurazione.

### Misura della portata

MULTICAL® 302 calcola la portata d'acqua ogni 4 o 2 secondi in base alla configurazione.



### Misura della potenza

MULTICAL® 302 calcola la potenza in base alla portata ed al salto termico rilevato all'ultima integrazione.

La potenza viene aggiornata sul display ogni 32 o 8 secondi a seconda della configurazione.

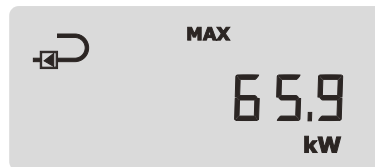


## Funzioni del calcolatore

### Portata e potenza di picco

MULTICAL® 302 registra i valori di picco di portata e potenza su base mensile ed annua. La registrazione è visualizzabile via sistema di comunicazione dati oppure su display in modalità "Tech loop".

Tutti i valori di picco vengono ricavati dalle misure più elevate di portata e di potenza che si verificano nell'intervallo definito, in fase di programmazione, tra 1 e 1440 minuti.

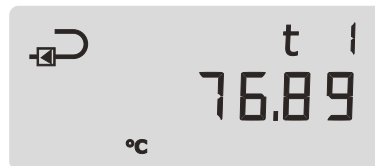


### Misura della temperatura

Le temperature di andata e ritorno sono rilevate da una coppia di sonde PT500 a due fili accuratamente appaiate.

Il circuito di misura comprende un convertitore analogico/digitale ad alta risoluzione con un campo di temperatura da 0,00 °C a 155,00 °C.

Oltre alle temperature per il calcolo dell'energia, possono essere visualizzate a display le temperature medie annuali e mensili.



### Funzioni a display

MULTICAL® 302 è provvisto di un display LC con 8 cifre, unità di misura e campo di informazione. Energia e volume usano 7 cifre più l'unità di misura, tutte 8 le cifre sono usate, per esempio, per indicare il numero del contatore.

Normalmente il display visualizza l'energia totalizzata. Premendo il pulsante si visualizzano gli altri dati. Il display ritorna automaticamente a visualizzare l'energia 4 minuti dopo l'ultima pressione sul pulsante e dopo altri 4 minuti il display si spegne per ridurre il consumo di corrente.

Il contatore usa 4 diversi loops per 4 diverse condizioni d'uso:

- User loop
- Tech loop
- Setup loop
- Test loop

Ovviamente il display è impegnato da un loop alla volta.



## Funzioni del calcolatore

---

### User loop

È il loop primario che è accessibile quando il contatore è installato ed è in esercizio normale. Questo loop comprende le letture più usate e tutte quelle metrologiche. Esso è dedicato all'utente del contatore.



1-USER

### Tech loop

È il loop dedicato ai tecnici ed a chi è interessato al controllo di altri dati. Esso visualizza i dati metrologici e gli altri dati importanti come ad esempio gli storici.



2-TECH

### Setup loop

Il loop di Set-up comprende tutto ciò che, nel contatore, può essere modificato. Le configurazioni possibili sono le seguenti:

- Utenza N°
- Data
- Ora
- Target date
- Installazione su andata/ritorno
- Unità di energia e risoluzione
- Indirizzo M-Bus primario
- Intervallo, minuti, per il calcolo dei picchi, portata, potenza.
- Temperatura di commutazione estate/inverno
- Radio (on/off)



3-SETUP

### Test loop

Serve alla calibratura o verifica del contatore e quindi viene utilizzato in laboratorio



4-TEST

## Funzioni del calcolatore

### Codici info

MULTICAL® 302 monitora costantemente una serie di importanti funzioni. Se un'anomalia compare nel sistema di misura o nell'impianto, a display compare, intermittente, la dicitura "INFO".

Tale segnalazione permane sino alla fine dell'anomalia indipendentemente dalla lettura in corso e scompare non appena la causa viene rimossa.

Un contatore di eventi anomali indica quante volte il codice info ha subito variazioni.

Codice info	Descrizione	Tempo di risposta
0	Nessuna irregolarità	-
1	Interruzione alimentazione	-
4	Temperatura T2 fuori campo	< 32 sec.
8	Temperatura T1 fuori campo	< 32 sec.
32	Salto termico negativo	< 32 sec. and 0.05 m <sup>3</sup>
128	Tensione alimentazione troppo bassa	< 10 sec.
16	Segnale debole dal misuratore di portata o presenza d'aria	< 32 sec.
2	Misuratore di portata con flusso contrario	< 32 sec.

### Data loggers

MULTICAL® 302 ha una memoria permanente (EEPROM) nella quale i dati vengono storicizzati.

MULTICAL® 302 salva i risultati dai log annuali e mensili basati sulle date dei periodi impostati. E' possibile impostare due date periodiche per una lettura semestrale.

Il misuratore mette a disposizione i seguenti dati:

Intervallo del Data logging	Estensione del Data logging	Dato
Anno	15 anni	Totalizzazioni
Mese	24 mesi	Totalizzazioni
Giorno	460 giorni	Totalizzazioni
Ora	960 ore	Totalizzazioni
Codici info	50 eventi (gli ultimi 36 visibili a display)	Codice info e data
Configurazioni	25 cambi di configurazione	Ultima configurazione e data

### Alimentazione

MULTICAL® 302, è disponibile con 1 o 2 batterie interne.

- 1 batteria (litio) permette al MULTICAL® 302 un'autonomia di 6-8 anni.
- Se richiesto, 2 batterie (litio), raddoppiano la sua operatività di 12-16 anni.

## Programmazione e verifica

METERTOOL per MULTICAL® 302 è un software su Windows utilizzato per la programmazione dell'integratore. Oltre a ciò include le funzioni di test e di verifica dello stesso. Contattare la Kamstrup A/S per ulteriori informazioni.



## Trasmissione dati

MULTICAL® 302 offre due diverse possibilità di trasmissione dei dati: M-Bus via cavo oppure M-Bus senza fili.

### M-Bus via cavo

Se il contatore è provvisto di M-Bus via cavo, utilizza un protocollo secondo EN 13757-3:2013.

Il collegamento al master M-Bus è costituito da cavo bipolare ed il contatore viene fornito già con uno spezzone di 1,5m. Il collegamento è indipendente dalla polarità e l'interfaccia M-Bus è galvanicamente separata dal contatore.

La velocità di trasmissione va automaticamente a 300 oppure 2400 Baud. Il sistema supporta sia l'indirizzo primario che il secondario.

Il consumo di corrente è quello di una unità (1,5mA).

Via M-Bus sono leggibili i dati seguenti:

Intestazione M-Bus	Dati attuali	Dati target*	Dati del contatore
ID M-Bus	Energia risc. E1	Energia risc. E1	Numero di serie
ID Produttore	Energia raffr. E3	Energia raffr. E3	Codice utenza 1
Versione	Energia m <sup>3</sup> x T1 = E8	Energia m <sup>3</sup> x T1 = E8	Codice utenza 2
Componente tipo	Energia m <sup>3</sup> x T2 = E9	Energia m <sup>3</sup> x T2 = E9	Configurazione 1
Accesso contatore	Volume V1	Volume V1	Configurazione 2
Status	Contaore	Potenza picco	Tipo contatore
Configurazione	Contaore anomalia	Portata picco	Revisione SW
	T1	Data di target	
	T2		
	T1-T2		
	Potenza		
	Picco di potenza nel mese*		
	Portata		
	Picco di portata nel mese*		
	Codice info		
	Data/Orario		

\* I dati mensili vengono trasmessi di default. Si può cambiare con i dati annuali con un ordine da M-Bus. Per ulteriori dettagli consultare la descrizione tecnica di M-Bus per MULTICAL® 302.

## Comunicazione

### M-Bus wireless

Quando il contatore è completo di M-Bus wireless si può scegliere tra il modo C1, T1 BSI ed T1 OMS.

Il modo C1 è usato con sistemi di lettura Kamstrup ed, in generale di lettura in movimento.

Il modo T1 BSI/T1 OMS è usato con reti OMS. Il contatore ha un'antenna interna.

### Modo C1

Protocollo secondo EN 13757-4:2013. Intervallo di trasmissione 16 sec. Criptaggio individuale AES 128 bit.

### Pacchetto dati Modo C1

Contatore riscaldamento HH = 01 oppure 02	Contatore riscaldamento HH = 11 oppure 12	Contatore raffrescamento	Contatore misto caldo/freddo
<b>Intestazione</b> ID Produttore Numero di serie Versione Stato Contaore	<b>Intestazione</b> ID Produttore Numero di serie Versione Stato Contaore	<b>Intestazione</b> ID Produttore Numero di serie Versione Stato Contaore	<b>Intestazione</b> ID Produttore Numero di serie Versione Stato Contaore
<b>Dati attuali</b> Energia risc. E1 Volume V1 Potenza Codice info	<b>Dati attuali</b> Energia risc. E1 Codice info	<b>Dati attuali</b> Energia raffr. E3 Volume V1 Potenza Codice info	<b>Dati attuali</b> Energia risc. E1 Energia raffr. E3 Potenza Codice info
<b>Dati alla data Target*</b> Data Energia risc. E1 ultimo mese o Energia risc. E1 ultimo anno	<b>Dati alla data Target*</b> Data Energia risc. E1 Volume V1 Energia m3*T1= E8 Energia m3*T2= E9 Ultimo mese oppure ultimo anno	<b>Dati alla data Target*</b> Data Energia raffr. E3 ultimo mese o Energia raffr, E3 ultimo anno	<b>Dati alla data Target*</b> Data Energia risc. E1 ultimo mese Energia raffr. E3 ultimo mese or Energia risc. E1 ultimo anno Energia raffr, E3 ultimo anno

\* La scelta dei dati mensili o annuali dipende dalla configurazione HH.  
Per ulteriori dettagli fare riferimento alla descrizione tecnica di MULTICAL® 302.

## Comunicazione

### Modo T1 BSI

Protocollo secondo EN 13757-4:2013 e Specifiche OMS, Volume 2, Ediz. 4, profilo di sicurezza B.

Intervallo di trasmissione 16 sec. Criptaggio individuale AES 128bit.

### Pacchetto dati Modo T1 BSI

Contatore riscaldamento	Contatore raffrescamento	Contatore misto caldo/freddo
<b>Intestazione</b>	<b>Intestazione</b>	<b>Intestazione</b>
Dispositivo tipo	Dispositivo tipo	Dispositivo tipo
ID Produttore	ID Produttore	ID Produttore
Numero di serie	Numero di serie	Numero di serie
Versione	Versione	Versione
Stato	Stato	Stato
<b>Dati attuali</b>	<b>Dati attuali</b>	<b>Dati attuali</b>
Energia risc. E1	Energia raffr. E3	Energia risc. E1
Volume V1	Volume V1	Volume V1
Codici info	Codici info	Codici info
Portata	Portata	Portata
t1	t1	t1
t2	t2	t2
Potenza termica	Potenza [termica]	Potenza [termica]
Data	Data	Data
<b>Dati alla data Target*</b>	<b>Dati alla data Target*</b>	<b>Dati alla data Target*</b>
Energia risc. E1 ultimo mese	Energia raffr. E3 ultimo mese	Energia risc. E1 ultimo mese
Volume V1 ultimo mese	Volume V1 ultimo mese	Volume V1 ultimo mese
Portata max. V1 ultimo mese	Portata max. V1 ultimo mese	Portata max. V1 ultimo mese
o	o	o
Energia risc. E1 ultimo anno	Energia raffr. E3 ultimo anno	Energia risc. E1 ultimo mese
Volume V1 ultimo anno	Volume V1 ultimo anno	Volume V1 ultimo anno
Portata max. V1 ultimo anno	Portata max. V1 ultimo anno	Portata max. V1 ultimo anno

\* La scelta dei dati mensili o annuali dipende dalla configurazione HH.  
Per ulteriori dettagli fare riferimento alla descrizione tecnica di MULTICAL® 302.

## Comunicazione

---

### Modo T1 OMS

Protocollo secondo EN 13757-4:2013 e Specifiche OMS, Volume 2, Ediz. 3.0.1, profilo di sicurezza A.

Intervallo di trasmissione 15 min. Criptaggio individuale AES 128bit.

### Pacchetto dati Modo T1 OMS

Contatore riscaldamento	Contatore raffrescamento	Contatore misto caldo/freddo
<b>Intestazione</b> Dispositivo tipo ID Produttore Numero di serie Versione Stato	<b>Intestazione</b> Dispositivo tipo ID Produttore Numero di serie Versione Stato	<b>Intestazione</b> Dispositivo tipo ID Produttore Numero di serie Versione Stato
<b>Dati attuali</b> Energia risc. E1 Volume V1 Potenza Portata T1 T2 Contaore Data Codice info	<b>Dati attuali</b> Energia raffr. E3 Volume V1 Potenza Portata T1 T2 Contaore Data Codice info	<b>Dati attuali</b> Energia risc. E1 Energia raffr. E3 Volume V1 Potenza Portata T1 T2 Contaore Data Codice info
<b>Dati alla data Target*</b> Energia risc. E1 ultimo mese Volume V1 ultimo mese o Energia risc. E1 ultimo anno Volume V1 ultimo anno Data Target	<b>Dati alla data Target*</b> Energia raffr. E3 ultimo mese Volume V1 ultimo mese o Energia raffr, E3 ultimo anno Volume V1 ultimo anno Data Target	<b>Dati alla data Target*</b> Energia risc. E1 ultimo mese Energia raffr. E3 ultimo mese Volume V1 ultimo mese or Energia risc. E1 ultimo anno Energia raffr, E3 ultimo anno Volume V1 ultimo anno Data Target

\* La scelta dei dati mensili o annuali dipende dalla configurazione HH.  
 Per ulteriori dettagli fare riferimento alla descrizione tecnica di MULTICAL® 302.

## Corrispondenze alle normative, Approvazioni, Omologazioni

Direttive EU	Direttive sugli strumenti di misura MID Direttive su bassa tensione Direttive sulla compatibilità elettromagnetica Direttiva sui corpi a pressione PED Direttiva sulle sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche (RoHS)
Standard	EN 1434:2015
Contatore riscaldamento	Approval: DK-0200-MI004-031 Temperature range $\theta$ : 2 °C...150 °C Campo salto termico $\Delta\theta$ : 3 K...85 K
Contatore raffreddamento	Approvazione: TS27.02.001 Campo di temperatura $\theta$ : 2 °C...150 °C Differential range $\Delta\theta$ : 3 K...85 K Approvazione: PTB TR K7.2 (22.72/13.04) Campo di temperatura $\theta$ : 2 °C...150 °C Campo salto termico $\Delta\theta$ : 3 K...85 K
Precisione	Calcolatore: $E_c = \pm [0.5 + \Delta\theta_{min}/\Delta\theta]$ % Misuratore di portata: $E_q = \pm [2 + 0.02 q_r/q_i]$ , ma non superior al $\pm 5$ %
Range dinamico $q_i:q_p$	1:250 e 1:100
Sonde di temperatura	Tipo 302-T: Pt500 – EN 60 751, 2 fili, collegamento protetto
Classificazione EN 1434	Precisione classe 2 e 3 / Classe ambientale A
Classificazione MID	Ambiente meccanico: Classe M1 e M2 Ambiente elettromagnetico: Classe E1 5..55°C locale chiuso e privo di condensa

Le temperature minime indicate sono relative al tipo di approvazione. Il contatore non ha limitazioni ed in tal senso misura sino a 0,01 °C e 0,01 K.

Codice modello	Port. nom $q_p$ [m <sup>3</sup> /h]	Port. max $q_s$ [m <sup>3</sup> /h]	Port. min cutoff [l/h]	Portata di saturazione [m <sup>3</sup> /h]	Perd. carico $\Delta p @ q_p$ [bar]	Filetto corpo contatore	Lungh [mm]
302Txxxxx10xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¼B	110
302Txxxxx11xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¼B	130
302Txxxxx12xxx	0.6	1.2	3	3.0	0.03	G¼B	165
302Txxxxx40xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¼B	110
302Txxxxx41xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¼B	130
302Txxxxx42xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G¼B	165
302Txxxxx70xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	130
302Txxxxx71xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	190
302Txxxxx72xxx	1.5	3.0	3	5.0	0.09	G1B	220
302TxxxxxA0xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	130
302TxxxxxA1xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	190
302TxxxxxA2xxx	2.5	5.0	5	7.0	0.09	G1B	220

## Dati elettrici

### Dati calcolatore

Precisione tipica	Calcolatore: $E_c = \pm (0,15 + 2/\Delta\Theta) \%$ Coppia sonde: $E_r = \pm (0,4 + 4/\Delta\Theta) \%$
Display	LCD – 7 (8) caratteri alti 6 mm
Risoluzione	9999.999 – 99999.99 – 999999.9 – 9999999
Unità energia	MWh – kWh – GJ
Data logger (EEPROM)	Interval log: 960 ore, 460 giorni, 24 mesi, 15 anni Event log: 50 Info events, 25 Configuration events
Orologio/calendario	Orologio, calendario, compesazione anno bisestile
Comunicazione dati	Protocollo KMP CRC16 per comunicazione ottica
M-Bus	Protocollo EN 13757-3:2013, 300 e 2400 Baud con ricerca automatica della velocità. Assorbimento di corrente: 1 unità (1,5 mA). Cavo fisso a 2 fili. Polarità indifferente.
wM-Bus	Protocollo C1 secondo EN 13757-4:2013. Criptaggio individuale 128bit AES. Intervallo di trasmissione: 16 sec. Frequenza di trasmissione: 868,95 MHz Modo T1 BSI protocollo secondo EN 13757-4:2013 e specifiche OMS, Volume 2, Ediz. 4. Criptaggio individuale AES 128bit, profilo di sicurezza B. Intervallo di trasmissione: 16 sec. Frequenza di trasmissione: 868,95 MHz Modo T1 OMS protocollo secondo EN 13757-4:2013 e specifiche OMS, Volume 2, Ediz. 3. Criptaggio individuale AES 128bit, profilo di sicurezza A. Intervallo di trasmissione: 15 min. Frequenza di trasmissione: 868,95 MHz
Potenza sonde	< 0.5 $\mu$ W RMS
Alimentazione	3.6 VDC $\pm$ 0.1 VDC
Dati EMC	Secondo EN 1434 classe A (MID classe E1)

Misura della temperatura				
Sonde Pt500 a due fili	T1 Temperatura andata	T2 Temperatura ritorno	$\Delta\Theta$ (T1-T2) Misurazione caldo	$\Delta\Theta$ (T2-T1) Misurazione freddo
Campo di misura	0.00...155.00 °C	0.00...155.00 °C	0.01...155.00 K	0.01...155.00 K

<b>Batteria</b>	3,65 VDC, 1 x A-cell lithium	3,65 VDC, 2 x A-cell lithium
Intervallo di sostituzione*	8 anni @ $t_{BAT} < 30$ °C 6 anni @ $t_{BAT} < 45$ °C	16 anni @ $t_{BAT} < 30$ °C 12 anni @ $t_{BAT} < 45$ °C
Contenuto litio	0,96 g	2 x 0.96 g
Classe trasporto	Non soggetto a regolamentazione merci pericolose	
Fuori USA	Nessuna restrizione al trasporto/Non assegnato alla classe 9	
Negli USA	Appartenente alla categoria delle "piccole cellule al litio primarie"	

\*L'intervallo di sostituzione può ridursi in caso di lettura frequente dei dati dal modulo di comunicazione oppure in ambienti con molto caldi.

## Dati meccanici

Classe ambientale Secondo EN 1434 classe A e MID classe E1 e M2

	Classe di protezione	Temperatura ambiente	Classe ambientale	
Calcolatore	IP65	5...55 °C	Non condensa	Interni (posizione chiuso)
Misuratore portata e coppia sonde	IP68		Condensa	

### Temperature vettore

Contatore caldo 302-T 2...130 °C

Contatore freddo 302-T 2...130 °C

Contat. caldo/freddo 302-T 2...130 °C

Contatore freddo 302-C 2...50 °C

Fluido Acqua

Temperatura di stock -25...60 °C (misuratore di portata a secco)

Pressione nominale PN16 e PN25

Peso Da 0,7 a 1,1 kg a seconda del diametro ed eventuali estensori

Cavo del misuratore di portata 1,2 m (non smontabile)

Cavi sonde temperatura 1,5 m (non smontabile)

A temperature inferiori a quella ambiente, il calcolatore deve essere montato a parete per evitare la condensa.

A temperature sopra i 90 °C il calcolatore deve essere montato a parete per evitargli le temperature elevate specie al display e per non ridurre la vita della batteria.

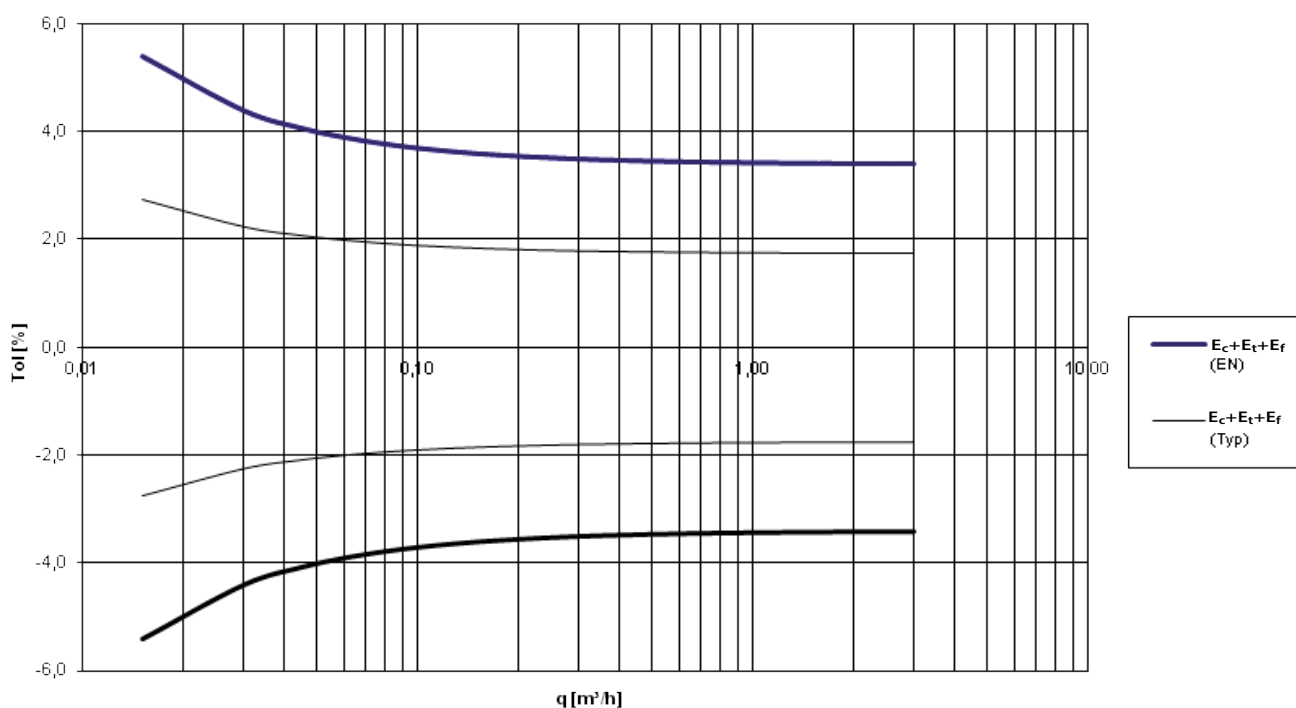
## Materiale

Parti bagnate	Corpo idraulico	Ottone dezincato a caldo (CW 602N)
	Diaframmi	Acciaio inox, W.no. 1.4404
	O-rings	EPDM
	Tubo di misura	Termoplastica, PES
	Trasduttori	Termoplastica, PES 30 % GF and stainless steel, W.no. 1.4306
Rivestimento misuratore portata	Termoplastica, PC 20 % GF	
Montaggio a parete	Termoplastica, PC 20 % GF	
Involucro calcolatore	Top	Termoplastica, PC 10 % G
	Base	Termoplastica, ABS con guarnizioni TPE (elastomero termoplastico)
Cavi	Misur. portata	Cavo silicone con isolamento interno in Teflon
	Sonde	Cavo silicone con isolamento interno in Teflon
	M-Bus	Cavo silicone con isolamento interno in Teflon

## Precisione

Componenti del contatore	MPE secondo EN 1434-1	Precisione tipica di MULTICAL® 302
Misuratore di portata	$E_f = \pm [2 + 0.02 q_p/q] \%$	$E_f = \pm [1 + 0.01 q_p/q] \%$
Calcolatore	$E_c = \pm [0.5 + \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_c = \pm [0.15 + 2/\Delta\Theta] \%$
Coppia sonde	$E_t = \pm [0.5 + 3 \Delta\Theta_{\min}/\Delta\Theta] \%$	$E_t = \pm [0.4 + 4/\Delta\Theta] \%$

MULTICAL® 302  $q_p$  1,5 m³/h @ $\Delta\Theta$  30K



## Dettagli per l'ordine

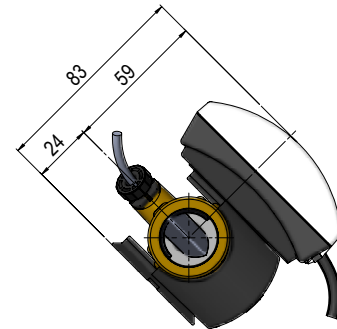
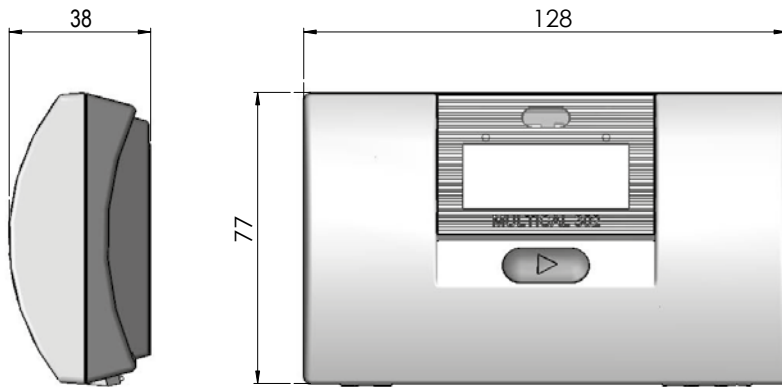
MULTICAL® 302	Tipo 302	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Versione base</b>									
Pt500 Contatore caldo/freddo e contatore caldo	T								
Pt500 Contatore freddo	C								
<b>Tipo di comunicazione</b>									
Senza comunicazione		00							
M-Bus (incluso cavo da 1,5m)		20							
M-Bus (incluso cavo da 2,0m)		21							
M-Bus wireless, 868 MHz (configurabile in modalità C1, T1 BSI o T1 OMS)		30							
<b>Alimentazione</b>									
Batteria a 6-8 anni. Contatore a risposta normale								1	
Batteria a 12-16 anni. Contatore a risposta normale								2	
Batteria a 6-8 anni. Contatore a risposta rapida								3	
<b>Sonde di temperatura</b>									
Pt500, ø 5,2 mm sonde con cavo lungo 1,5 m, con riduzione in materiale composito									Q9
Pt500, ø 5,2 mm sonde con cavo lungo 1,5m con riduzione in ottone									QF
<b>Misuratore di portata</b>									
<b>qp [m³/h]</b>	<b>Attacchi</b>	<b>Lunghezza [mm]</b>							
0,6	G¾B (R½)	110							10
	DN 15					Con estensione a 130 mm			11
						Con estensione a 165 mm			12
1,5	G¾B (R½)	110							40
	DN 15					Con estensione a 130 mm			41
						Con estensione a 165 mm			42
1,5	G1B (R¾)	130							70
	DN 20					Con estensione a 190 mm			71
						Con estensione a 220 mm			72
2,5	G1B (R¾)	130							A0
	DN 20					Con estensione a 190 mm			A1
						Con estensione a 220 mm			A2
<b>Contatore tipo</b>									
Contatore caldo (modulo MID B+D)								θ <sub>hc</sub> = OFF	2
Contatore caldo/freddo (modulo MID B+D e TS27.02+DK268)								θ <sub>hc</sub> = OFF	3
Contatore caldo (omologazioni nazionali)								θ <sub>hc</sub> = OFF	4
Contatore freddo (TS27.02+DK268)								θ <sub>hc</sub> = OFF	5
Contatore caldo/freddo								θ <sub>hc</sub> = ON	6
<b>Codice Paese (lingua sull'etichetta ecc.) Alfanumerico</b>									XX

## Disegni dimensionali

Misure in [mm]

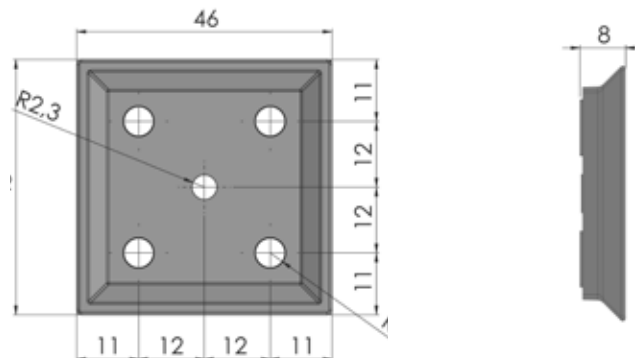
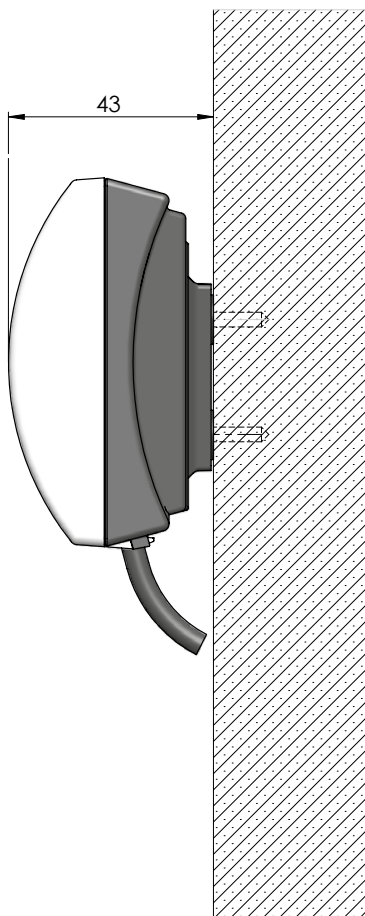
**Calcolatore**

**MULTICAL® 302 con il calcolatore montato sul misuratore di portata**

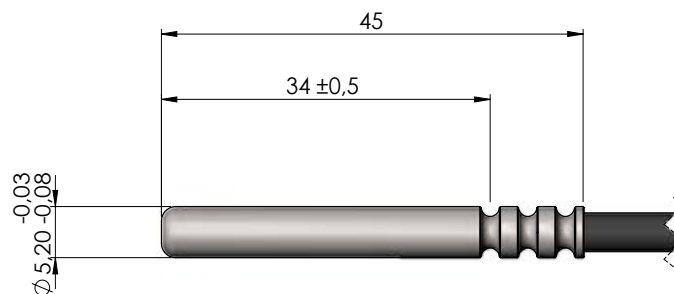


**Calcolatore montato a parete**

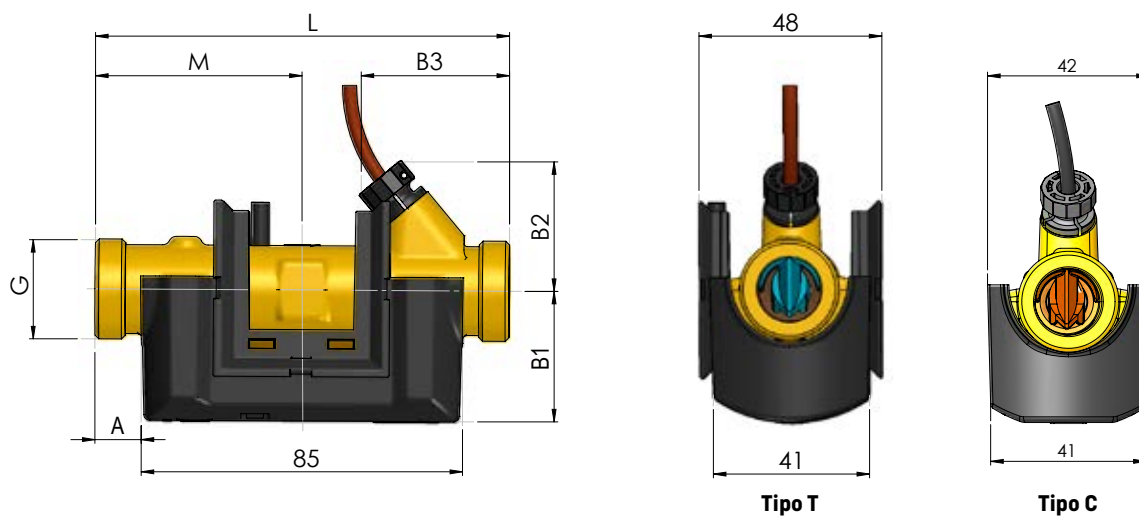
**Dispositivo per montaggio a parete del calcolatore**



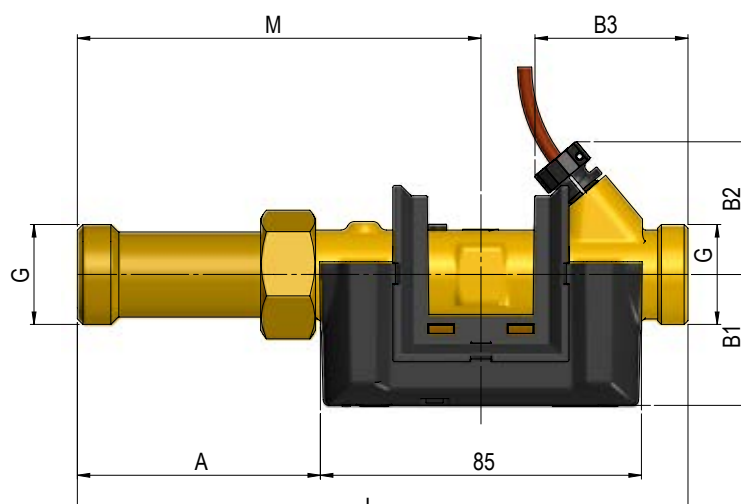
**Sonde di temperatura**



## Disegni dimensionali



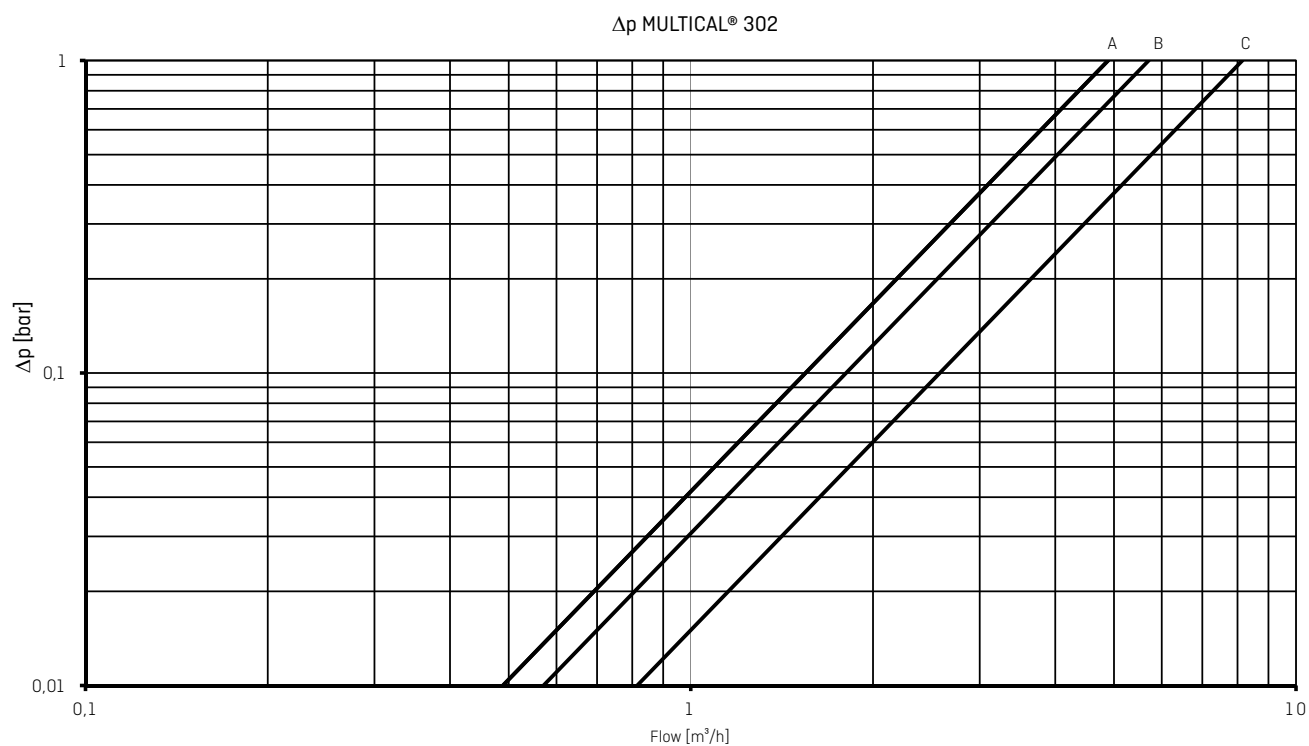
Filettatura	L [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Peso approssimativo [kg] *
G $\frac{1}{2}$ B (R $\frac{1}{2}$ )	110	12	35	35	40	0.7
G1B (R $\frac{3}{4}$ )	130	22	38	38	50	0.8



Filettatura	L [mm]	M [mm]	A [mm]	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	Peso approssimativo [kg] *
G $\frac{1}{2}$ B (R $\frac{1}{2}$ )	130	73	30	35	35	40	0.8
G $\frac{1}{2}$ B (R $\frac{1}{2}$ )	165	109	66	35	35	40	0.8
G1B (R $\frac{3}{4}$ )	190	124	81	38	38	50	1.0
G1B (R $\frac{3}{4}$ )	220	154	111	38	38	50	1.1

\* Il peso comprende il contatore completo di misuratore di portata, calcolatore, coppia sonde e 2 batterie A. Non comprende raccordi, riduzioni e guaine porta sonde eventualmente presenti nella confezione.

## Perdite di carico



Curva	$q_p$ [m³/h]	Diametro	Diametro nominale [mm]	$\Delta p@q_p$ [bar]	$k_v$	$Q@0.25$ bar [m³/h]
A	0.6	G½B x 110 mm	DN15	0.02	4.89	2.4
A	1.5	G½B x 110 mm	DN15	0.09	4.89	2.4
B	1.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.07	5.71	2.9
C	2.5	G1 x 130 mm	DN 20	0.09	8.15	4.1

## Accessori

---

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>
3026-655.A	Dispositivo montaggio parete (Resina LEXAN 3412R nera)
3026-909	Posizionatore per lettore ottico
3130-262	Tappo per posizione sonda corpo misuratore portata (ottone ramato, CW614N)
4000-010	Coppia di riduzioni per sonde di temperatura (ottone CW617N)
6566-546	R½ x M10 nipple (ottone ramato, CW614N)
6566-547	R¾ x M10 nipple (ottone ramato, CW614N)
6557-302	G½ sensor pocket 35 mm (copper-alloyed brass, CW614N)
6699-099	Guaina porta sonda G½ 35 mm (ottone ramato, CW614N)
6699-304	Lettore ottico per NOWA
6699-016	Software Kamstrup NOWA KAS
6699-724	METERTOOL HCW
6699-725	LogView HCW

**Nota:** Le valvole a sfera con attacco M10x1 (tipo 65-56-474,475,476) non sono utilizzabili con le sonde con guarnizione O-ring in quanto vanno bene per guarnizioni piatte.

## Accessori

---

### Raccordi (PN16)

Codice ordine	Grandezza	Nipple	Raccordi
6561-323	DN15	R½	G¾
6561-324	DN20	R¾	G1

Materiale: ottone ramato, CW617N (inserito). Ottone ramato, CW602N (dado)

### Guarnizioni per raccordi

Codice ordine	Grandezza (raccordi)
3130-126	G¾
3130-127	G1

### Tronchetti

Codice ordine	Descrizione	Lunghezza [mm]	Lunghezza totale [mm]
6556-505	Estensore G¾B	20	130
6556-506	Estensore G¾B	55	165
6556-507	Estensore G1B	60	190
6556-508	Estensore G1B	90	220

Materiale: ottone ramato

Per ulteriori informazioni su MULTICAL® 302 si faccia riferimento al manuale tecnico (5512-1334) scaricabile dal sito [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com) e al distributore esclusivo per l'Italia [products.kamstrup.com](http://products.kamstrup.com).

---

### Kamstrup A/S

Industrivej 28, Stilling  
 DK-8660 Skanderborg  
 T: +45 89 93 10 00  
 F: +45 89 93 10 01  
[info@kamstrup.com](mailto:info@kamstrup.com)  
[kamstrup.com](http://kamstrup.com)