



DESCRIZIONE

# EM303

Contatore di energia termica ad ultrasuoni conforme alla direttiva europea MID (Measurement Instruments Directive 2014/32/EU) per applicazioni di riscaldamento e raffreddamento. Composto da:

- **Un misuratore di portata ad ultrasuoni (sensore di flusso):** consente di misurare con elevata affidabilità e precisione la portata circolante attraverso il dispositivo. Classificato PN25 e approvato fino a temperature di 130°C. Disponibile solo in versione filettata (dal 3/4" al 1");
- **Un'unità di visualizzazione elettronica (calcolatore):** consente di impostare una serie di parametri caratteristici del dispositivo e visualizzare e consultare i registri di dati salvati dallo strumento. Al proprio interno alloggia l'elettronica di gestione e calcolo dell'apparecchio. Posizionabile a parete, tramite apposito supporto incluso col prodotto, oppure sul sensore di flusso;
- **Una coppia di sonde di temperatura PT500:** consentono di misurare il differenziale di temperatura tra mandata e ritorno ed in tal modo determinare l'energia termica consumata. Disponibili solamente nella versione ad immersione diretta.

Sulla base delle esigenze, il dispositivo può essere equipaggiato con un protocollo di comunicazione selezionabile tra **M-bus** o **M-bus Wireless** e con sola alimentazione a **batteria integrata** (durata 16 anni). Dotato di interfaccia ottica per la lettura locale del dispositivo.

TAGLIE E SELEZIONE

La taglia del contatore viene distinta sulla base della portata nominale del dispositivo  $q_p$ . Oltre a tale valore, ciascun contatore è caratterizzato da altri tre valori caratteristici di portata  $q_c$ ,  $q_t$  e  $q_s$  (rispettivamente portata di cut-off, portata minima e portata massima). Definita la portata di progetto  $q$ , la taglia più idonea di contatore va selezionata in maniera tale che suddetto valore sia compreso fra quello minimo e quello nominale ( $q_t < q < q_p$ ). Le differenti taglie disponibili di contatore di energia termica EM303 con i rispettivi valori caratteristici di portata sono raccolte nella tabella seguente:

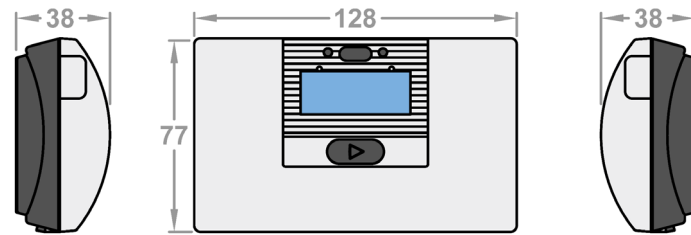
Figura	Portata				Range dinamico	Lunghezza sensore di flusso	Connessione sensore di flusso*
	Cut-off $q_c$ [l/h]	Minima $q_t$ [l/h]	Nominale $q_p$ [m³/h]	Massima $q_s$ [m³/h]			
EM303	3	6	0,6	1,2	100:1	110 mm	3/4"
EM303	3	15	1,5	3	100:1	110 mm	3/4"
EM303	5	25	2,5	5	100:1	130 mm	1"

\*Filettatura EN ISO 228-1.

**DIMENSIONI E INGOMBRI**

Le quote caratteristiche dei diversi elementi costituenti il contatore di energia termica EM303 sono riportate nel seguito (unità di misura mm):

**CALCOLATORE**



**SENSORE DI FLUSSO**

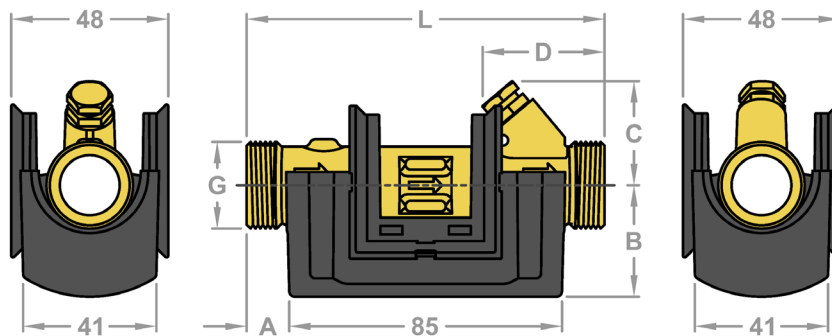


Figura	Taglia	G*	L	A	B	C	D	Peso [g]
EM303	0,6 m <sup>3</sup> /h	¾"	110	13	34	31	37	~450
EM303	1,5 m <sup>3</sup> /h	¾"	110	13	34	31	37	~450
EM303	2,5 m <sup>3</sup> /h	1"	130	22	38	34	47	~550

\*Filettatura EN ISO 228-1.

**MONTAGGIO SUL SENSORE DI FLUSSO**

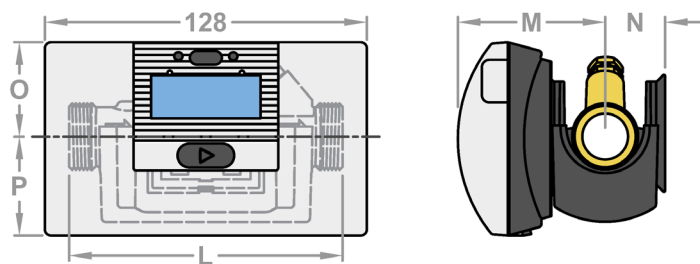


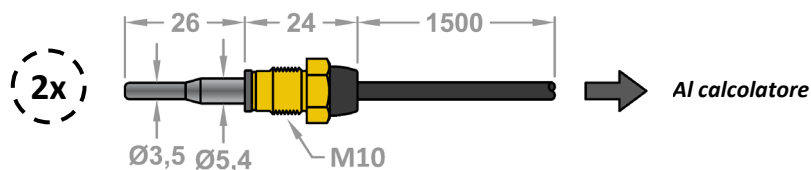
Figura	Taglia	L	M	N	O	P	Peso [g]*
EM303	0,6 m <sup>3</sup> /h	110	58	24	38	39	~650
EM303	1,5 m <sup>3</sup> /h	110	58	24	38	39	~650
EM303	2,5 m <sup>3</sup> /h	130	58	24	38	39	~750

\*Il peso indicato è comprensivo del sensore di flusso, del calcolatore e delle sonde di temperatura.

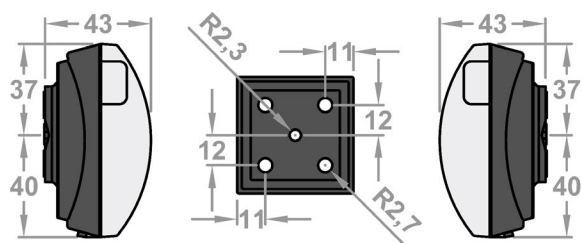
**DIMENSIONI E INGOMBRI**

Le quote caratteristiche dei diversi elementi costituenti il contatore di energia termica EM303 sono riportate nel seguito (unità di misura mm):

**SONDA DI TEMPERATURA AD IMMERSIONE DIRETTA**



**SUPPORTO PER MONTAGGIO A PARETE**



**MATERIALI**

I materiali dei diversi elementi costituenti il contatore di energia termica EM303 sono riportati nel seguito:

**CALCOLATORE**

- Scocca anteriore Policarbonato caricato al 10% con fibra di vetro (PC 10% GF) con elastomeri termoplastici (TPE)
- Scocca posteriore Policarbonato caricato al 10% con fibra di vetro (PC 10% GF)

**CABLAGGIO**

- Sensore di flusso - Calcolatore Cavo in silicone 3 x 0,25 mm<sup>2</sup>
- Sonde di temperatura Cavo in silicone 2 x 0,22 mm<sup>2</sup>
- Protocollo di comunicazione Cavo in PVC 2 x 0,22 mm<sup>2</sup>

**SUPPORTI PER IL MONTAGGIO**

- Supporto a parete Policarbonato caricato al 20% con fibra di vetro (PC 20% GF)

**SONDE DI TEMPERATURA**

- Ad immersione Acciaio inossidabile W. nr. 1-4404

**SENSORE DI FLUSSO**

- Corpo del misuratore Ottone antidezincificazione CW602N
- Trasduttore Acciaio inossidabile W. nr. 1-4404
- O-ring EPDM
- Tubo di misura Polietersulfone caricato al 30% con fibra di vetro (PES 30% GF)
- Riflettori Acciaio inossidabile W. nr. 1-4436 o 1-4350
- Base riflettori Polietersulfone caricato al 30% con fibra di vetro (PES 30% GF)
- Coperchio protettivo Policarbonato caricato al 20% con fibra di vetro (PC 20% GF)

**CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO**

Il contatore di energia termica EM303 è idoneo all'installazione all'interno di locali chiusi senza rischio di formazione di condensa. L'installazione all'esterno non è consentita. Esso va impiegato in impianti idronici di tipo chiuso e viene fornito di default per l'installazione sulla tubazione di ritorno. Nel caso in cui si renda necessaria l'installazione in mandata è sufficiente cambiare l'impostazione al contatore.

Le principali caratteristiche e condizioni di funzionamento del dispositivo sono raccolte nella tabella seguente:

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Grado di protezione (calcolatore)	IP65
Grado di protezione (sensore di flusso)	IP68
Tipologia di fluido	Acqua
Pressione nominale (sensore di flusso)	25 bar
Range temperatura ambiente	5÷55 °C
Range temperatura del fluido	2÷130 °C
Range temperatura di stoccaggio	-25÷60 °C
Montaggio calcolatore	Sul sensore di flusso o a parete

**APPROVAZIONI**

Le differenti direttive e normative secondo cui il contatore di energia termica EM303 risulta essere conforme, con i relativi certificati ove presenti, sono riportate nel seguito:

**CERTIFICAZIONI**

- Direttiva MID (Measurement Instruments Directive 2014/23/EU) ➔ Certificato DK-0200-MI004-045
- Normativa DK-BEK 1178 (normativa danese raffrescamento) ➔ Certificato TS 27.02.015

Riscaldamento (MID)		Raffrescamento (DK-BEK 1178)	
Range di temperatura $\theta$	Range differenziale $\Delta\theta$	Range di temperatura $\theta$	Range differenziale $\Delta\theta$
2 °C...180 °C	3 K...178 K	2 °C...180 °C	3 K...178 K
<i>Ambiente meccanico: classe M1 e M2 – Ambiente elettromagnetico: classe E1</i>			

**DIRETTIVE E NORMATIVE EUROPEE**

- Direttiva MID (Measurement Instruments Directive 2014/23/EU)
- Direttiva EMC (ElectroMagnetic Compatibility Directive)
- Direttiva LVD (Low Voltage Directive)
- Direttiva RED (Radio Equipment Directive)
- Direttiva PED (Pressure Equipment Directive)
- Direttiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- Normativa EN 1434:2007/AC:2007
- Normativa EN 1434:2015 + A1:2018
- Normativa EN 1434:2022

**DATI DEL CALCOLATORE**

Il calcolatore del contatore di energia termica EM303 è equipaggiato di un display LCD attraverso il quale è possibile visualizzare le differenti registrazioni effettuate dal dispositivo e le impostazioni con cui esso risulta essere configurato. La navigazione all'interno dei vari menù e la modifica dei relativi parametri è realizzabile attraverso l'uso del dedicato pulsante centrale.

Le principali caratteristiche tecniche del calcolatore del contatore di energia termica EM303 sono raccolte nella tabella seguente:

<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	
Tipologia di display	LCD a 7 o 8 cifre
Risoluzione display	In funzione del dato, fino ad un massimo di 3 cifre decimali
Unità di misura dell'energia	Selezionabile tra MWh, kWh o GJ
Tipologia di memoria	EEPROM (i dati non vengono mai persi)
Frequenza di registrazione dei dati*	Annuale, mensile, giornaliera, oraria, minuto 1 (15'), minuto 2 (1')
Profondità di registrazione dei dati**	20 anni, 36 mesi, 460 giorni, 72 ore, 1440 minuti, 360 minuti
Ora legale (DST)	Programmabile
Precisione orologio (senza regolazione esterna)	Meno di 15 min/anno
Precisione orologio (con regolazione esterna)	Meno di 7 sec dall'ora legale
Comunicazione dati	Attraverso interfaccia ottica e modulo di comunicazione
Lunghezza cavo di connessione al sensore di flusso	1,5 m (non rimovibile)
Lunghezza cavo di connessione alle sonde di temperatura	1,5 m (non rimovibile)

\*Nel caso delle frequenze di tipo annuale e mensile, la data dell'anno e del mese in cui il contatore di energia termica EM303 procede alla registrazione del parametro è impostabile da parte dell'utente. \*\*La profondità di salvataggio, ovverosia il numero di anni, mesi, giorni, ore o minuti rispetto cui è possibile navigare all'interno della memoria del dispositivo varia in funzione della frequenza di registrazione considerata e risulta crescere al ridursi di quest'ultima.

**MONTAGGIO DEL CALCOLATORE**

Sulla base delle esigenze impiantistiche, il montaggio del calcolatore può essere effettuato secondo due possibili modalità:

- *Montaggio sul sensore di flusso* (il calcolatore può essere posizionato con qualsiasi orientamento);
- *Montaggio a parete* (in tal caso è necessario tenere conto della lunghezza massima del cavo di collegamento tra calcolatore e sensore di flusso pari a 1,5 m. Il supporto per il relativo montaggio è incluso col prodotto).



Nel caso in cui l'installazione avvenga in ambienti umidi o soggetti a formazione di condensa, si consiglia il montaggio a parete in modo tale che il calcolatore risulti posto al di sopra del sensore di flusso e non al di sotto.

### POSIZIONE DI INSTALLAZIONE

Al fine di garantirne il corretto funzionamento, è necessario tenere conto di alcuni vincoli installativi riguardanti il posizionamento del sensore di flusso all'interno dell'impianto, quali:

1. Non posizionare il sensore di flusso in corrispondenza del punto più alto della tubazione (**Fig.1**);
2. Non posizionare il sensore di flusso immediatamente in successione a una valvola a farfalla o di regolazione. L'installazione in precedenza invece è consentita (**Fig.2**);
3. Non posizionare il sensore di flusso immediatamente prima o dopo una pompa di circolazione (**Fig.3**);
4. Non posizionare il sensore di flusso immediatamente in successione ad una doppia curva orientata su due piani differenti (**Fig.4**).

Per le casistiche 2, 3 e 4, nel caso in cui si voglia procedere all'installazione, prevedere un tratto di tubazione rettilinea tra i due elementi di lunghezza minima pari a dieci volte il diametro nominale del dispositivo. Per qualsiasi altra casistica non elencata, non sono necessari tratti di tubazione rettilinea né prima né dopo il punto di installazione.

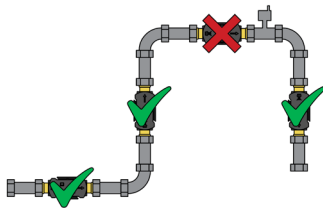


Fig.1

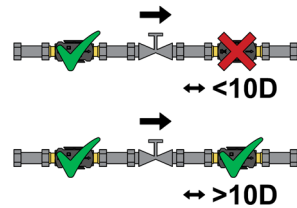


Fig.2

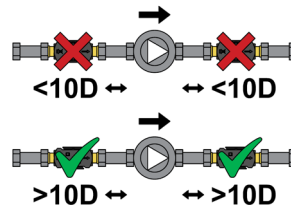


Fig.3

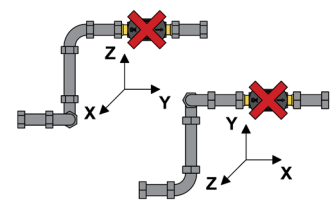


Fig.4

### MONTAGGIO DEL SENSORE DI FLUSSO

Il montaggio del sensore di flusso del contatore di energia termica EM303 deve essere svolto in accordo alle due seguenti condizioni:

1. La direzione del flusso deve essere concorde alla direzione indicata delle frecce riportate sul corpo stesso;
2. La posizione di installazione all'interno del circuito deve essere concorde a quella impostata sul calcolatore (mandata o ritorno).



Il contatore di energia termica EM303 è dotato di un avanzato sistema di diagnostica integrata. Nel caso in cui la direzione d'installazione non sia coerente col senso di flusso impostato, il contatore genera un apposito messaggio d'allarme.

### ORIENTAMENTO DEL SENSORE DI FLUSSO

Il sensore di flusso può essere installato in qualsiasi posizione: orizzontale, verticale o inclinata (**Fig.5**). In particolare, nel caso in cui l'installazione sia di tipo verticale, il sensore di flusso può essere ruotato di 360° attorno al proprio asse. Nel caso di installazione orizzontale invece, il sensore di flusso può essere orientato con inclinazioni comprese fra 0° e -90°. In particolare, l'orientamento con angolo compreso fra -45° e -90° è consentito nel caso in cui si sia verificata l'assenza di impurità e sporco all'interno del fluido termovettore (**Fig.6**). Quanto finora analizzato è da applicarsi nel solo caso di impianti di riscaldamento. Nel caso di applicazioni in raffreddamento o miste, si suggerisce l'orientamento del sensore di flusso con angolo pari a 0° (**Fig.7**).

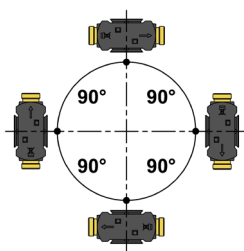


Fig.5

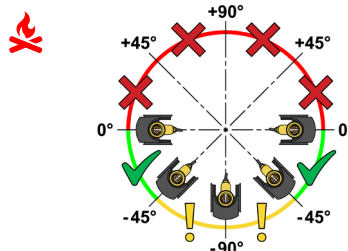


Fig.6

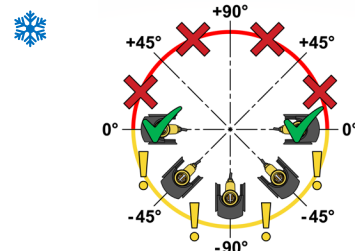


Fig.7

**SONDE DI TEMPERATURA**

Il contatore di energia termica EM303 è equipaggiato di due sonde di temperatura ad immersione diretta PT500, una di mandata (sonda T1) e una di ritorno (sonda T2). La sonda T2 è direttamente inserita nel sensore di flusso mentre la sonda T1 è sciolta e deve essere installata in un apposito portasonda (**Fig.8**). La tenuta idraulica è assicurata dalla compressione della guarnizione finale (non è necessario che la sonda sia avvitata fino a battuta). Nel caso di applicazioni in riscaldamento la sonda può essere orientata in qualsiasi posizione: orizzontale, verticale o inclinata (**Fig.9**). Nel caso di applicazioni in raffreddamento o miste invece, si suggerisce l'orientamento della sonda con angolo compreso fra 0° e -90° (**Fig.10**). L'installazione ad angoli superiori a 0° necessita che la sonda sia opportunamente isolata a livello termico.

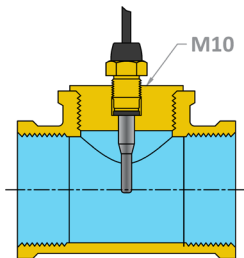


Fig.8

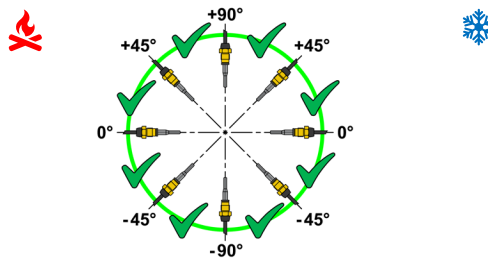


Fig.9

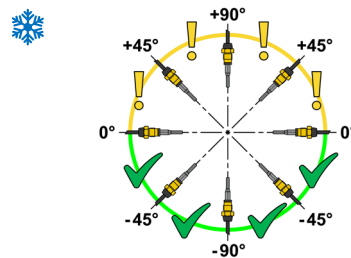
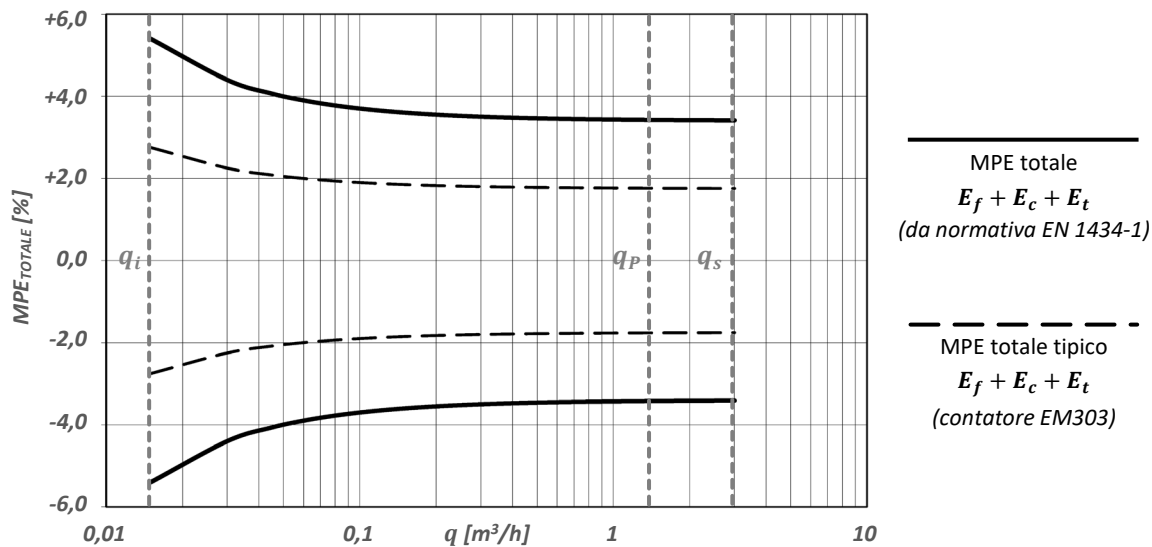


Fig.10

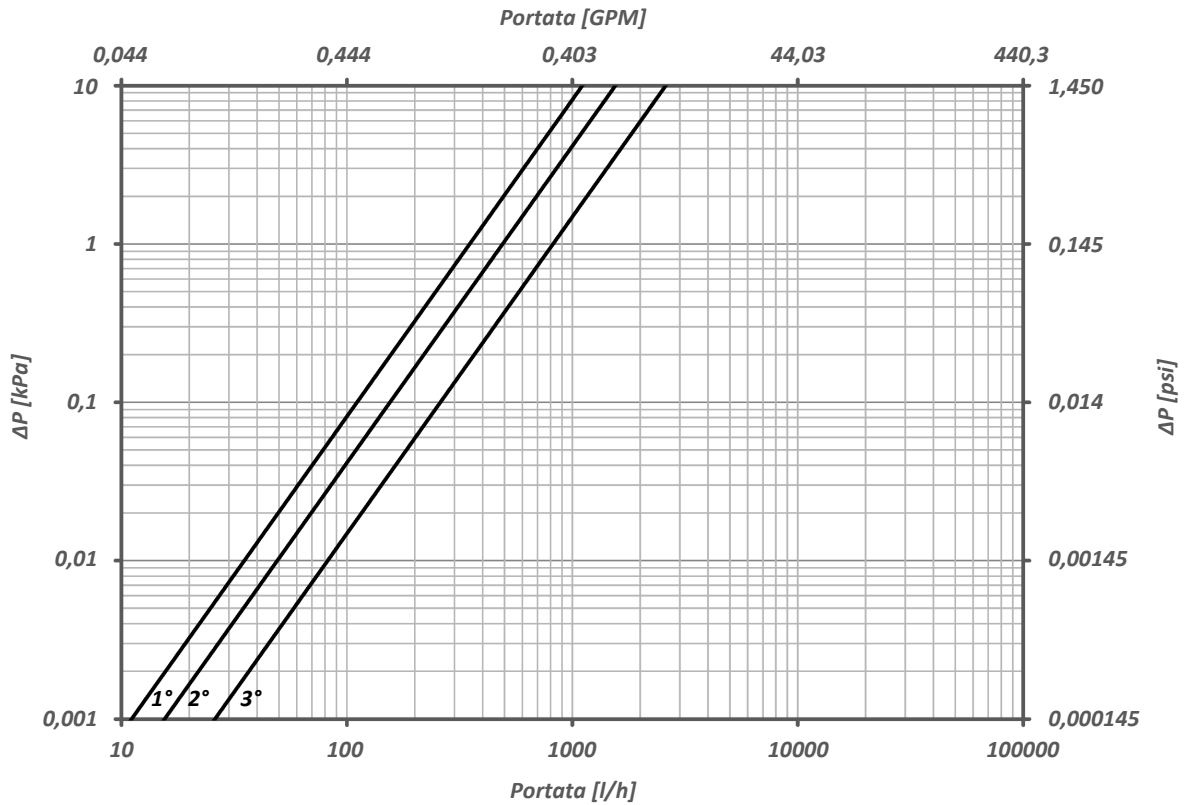
**PRECISIONE DI MISURAZIONE**

La precisione di misurazione del contatore di energia termica EM303 rispetta i requisiti minimi indicati all'interno della normativa EN 1434-1. A titolo di esempio si consideri il grafico seguente, il quale rappresenta la precisione di misurazione tipica (MPE) del contatore di energia termica EM303 ( $q_p = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta\theta = 30 \text{ K}$ ) confrontata rispetto ai limiti imposti dalla normativa EN 1434-1.



**DIAGRAMMA DELLE PERDITE DI CARICO**

I coefficienti di flusso delle differenti taglie di contatore di energia termica EM303 disponibili sono riportati nel seguito:



Taglia [m³/h]	0,6	1,5	2,5
Kv	3,5	4,9	8,2
Cv	4	5,7	9,5
PN	25	25	25
Curva	1°	2°	3°

**RILEVAZIONE DELLA PORTATA**

Il misuratore di portata interno al contatore di energia termica EM303 è di tipo ultrasonico. Grazie all'assenza di organi in movimento, tale tecnologia riduce al minimo la necessità di manutenzione del dispositivo massimizzandone in tal modo l'affidabilità e la precisione di misurazione nel tempo.

## PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il contatore di energia termica EM303 presenta sulla scocca anteriore un'interfaccia ottica utilizzabile per la lettura locale del dispositivo tramite opportuna sonda ottica. Parallelamente, sulla base delle esigenze di comunicazione, il dispositivo può essere equipaggiato con un protocollo di comunicazione. I differenti protocolli con cui il contatore di energia termica EM303 può essere fornito sono raccolti nella tabella seguente:

Protocollo	Standard di comunicazione	Velocità di trasmissione / Frequenza di trasmissione
<i>M-Bus</i>	EN13757:2013	300÷2400 baud (rilevamento automatico)
<i>M-Bus Wireless</i>	EN13757-4	868 MHz

## ALIMENTAZIONE

Il contatore di energia termica EM303 può essere fornito solamente con alimentazione a batteria integrata al litio 3,65V DC (durata massima pari a 16 anni in condizioni di  $T_{BATTERIA} < 30^{\circ}\text{C}$ ).

## SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI

Il contatore di energia termica EM303 è di tipo compatto ovvero sia, una volta ricevuto, non deve essere aperto. Al fine di evitare manomissioni la scocca del dispositivo presenta due dedicati sigilli di sicurezza. La rottura di tali sigilli a seguito di operazioni non consentite sul dispositivo comporta la perdita di validità della garanzia del prodotto. Al di fuori delle problematiche coperte da garanzia, nel caso sia necessaria la riparazione di un singolo componente è necessario procedere alla sostituzione dell'intero dispositivo.

## NOTE GENERALI

Per ulteriori informazioni tecniche e di installazione, fare riferimento alla dedicata manualistica oppure contattare direttamente il servizio tecnico Pettinaroli.