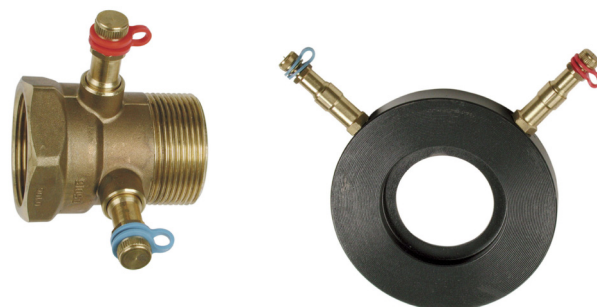


Rev. 09/2024

TRONCHETTI MISURATORI DI PORTATA

TRONCHETTI MISURATORI DI PORTATA



GAMMA DI PRODUZIONE

Codice	Misura	Campo di lettura		Possibile campo di utilizzo	
		Portata min (Δp 100 daPa)	Portata max (Δp 2.000 daPa)	riscaldamento Δt 10 °C	raffrescamento Δt 5 °C
FILETTATI		l/h		kW scambiabili	kW scambiabili
620.04.90	1/2" Low Flow	102÷456		1,2÷5,3	0,6÷2,7
620.05.50	3/4"	580÷2593		6,7÷30,2	3,4÷15,1
620.06.50	1"	880÷3935		10,2÷45,8	5,1÷22,9
620.07.50	1"1/4	2010÷8989		23÷104	11,7÷52
620.08.50	1"1/2	3120÷13953		36÷162	18÷81
620.09.50	2"	6990÷31260		81÷363	40÷181
FLANGIATI		m ³ /h		kW scambiabili	kW scambiabili
620.10.00	DN65	9,3÷42		110÷480	54÷240
620.11.00	DN80	13÷56		150÷650	75÷320
620.13.00	DN100	24÷109		280÷1270	140÷630
620.14.00	DN125	42÷186		490÷2160	245÷1080
620.15.00	DN150	54÷241		630÷2810	315÷1400
620.17.00	DN200	101÷452		1180÷5250	590÷2630
620.19.00	DN250	145÷648		1690÷7540	845÷3770
620.21.00	DN300	240÷1073		2800÷12480	1400÷6240



La tabella relativa al **Possibile campo di utilizzo** ha il solo scopo di fornire, al tecnico, un rapido riferimento di massima per associare il componente scelto ad una data taglia di impianto termico o frigorifero. Questo suggerimento può essere utilizzato, per esempio, in fase di preventivazione, in assenza di dati specifici, o in fase di stesura di computi metrici estimativi badgettari. I valori riportati in tabella

sono calcolati ipotizzando, per ogni componente, un campo di lettura minimo e massimo, determinato sulla base di una caduta di pressione compresa fra 100 e 2000 daPa (102 e 2040 mmH₂O).

I valori riportati in tabella **non** sono vincolanti e **non** rappresentano quindi i limiti prestazionali dei componenti.

ACCESSORI

Codice	Prodotto	Descrizione
622.00.00		Misuratore elettronico di pressione differenziale idoneo per la lettura diretta di portate e pressioni su circuiti acqua. Alimentazione con batteria, completo di valigetta e kit per collegamento a prese piezometriche.

DESCRIZIONE

Il **Tronchetto misuratore di portata** è un dispositivo di misura per la rilevazione indiretta della portata di un fluido transitante all'interno di impianti a circuito chiuso ed aperto.

È costituito principalmente da un diaframma di misura con prese di pressione incorporate direttamente collegabili ad uno strumento portatile di rilevazione della pressione differenziale.

Il valore della portata in transito, viene calcolato utilizzando il valore di pressione differenziale rilevabile alle prese poste sul corpo del tronchetto.

LO SCOPO

Inserito in circuiti fluidici, consente una misurazione accurata della portata con i seguenti obiettivi:

- generare una bassa perdita di carico nell'impianto conseguente alla presenza del diaframma tarato.
- buona approssimazione dei valori rilevati anche in presenza di accidentalità di percorso.
- possibilità di installazione sia in verticale, sia in orizzontale.

IMPIEGO

Risulta particolarmente indicato per la misurazione della portata nei

seguenti casi:

- circuiti con fluidi puliti, compatibili con i materiali di costruzione.
- centrali di pompaggio, di surpressione e di produzione di fluidi termici.
- derivazioni d'utenza
- circuiti ove la portata in transito NON deve essere periodicamente visionata.
- circuiti NON soggetti a frequenti regolazioni.

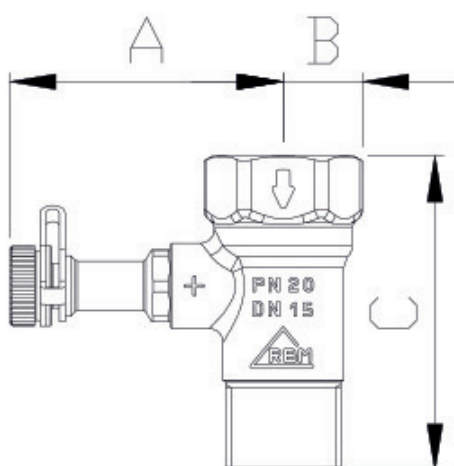
SCELTA

La scelta del **tronchetto misuratore di portata** deve avvenire nel rispetto delle seguenti avvertenze:

- Alla portata nominale di progetto, il valore rilevato alle prese di pressione (quale differenza fra la pressione a valle e quella a monte del diaframma tarato), deve essere tale da consentire un valore accurato, ripetibile ed affidabile.
- Per tale motivo la scelta della taglia più idonea deve essere fatta in modo da evitare che, alla portata di progetto, il Δp rilevabile alle prese di pressione non risulti inferiore a 100 daPa (~100 mm H₂O).

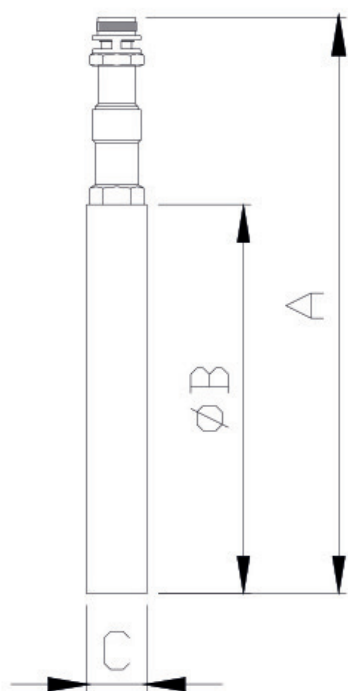
CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

TRONCHETTO PER CONNESSIONI FILETTATE



Codice	Misura	A [mm]	B [mm]	C [mm]
620.04.90	½" LF	49,5	14,5	57
620.05.50	¾"	51,5	18	59
620.06.50	1"	55,5	22,5	67,5
620.07.50	1"¼	60	28	72
620.08.50	1"½	63	30,8	73,5
620.09.50	2"	69	37,2	82

TRONCHETTO PER CONNESSIONI FLANGIATE



Codice	Misura	A [mm]	øB [mm]	C [mm]
620.10.00	DN65	191	129	20
620.11.00	DN80	206	144	20
620.13.00	DN100	226	164	20
620.14.00	DN125	256	194	20
620.15.00	DN150	282	220	20
620.17.00	DN200	337	275	20
620.19.00	DN250	393	331	20
620.21.00	DN300	448	386	20

TRONCHETTO PER CONNESSIONI FILETTATE - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Corpo	Ottone
Prese di pressione	
Corpo	ottone
Attacchi	G1/8"
Tenute interne	EPDM
Conneessioni filettate	MF UNI-EN-ISO 228

TRONCHETTO PER CONNESSIONI FILETTATE - CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione max di esercizio	2000 kPa
Temperature consentite	-30 ÷ +120 °C
Fluido consentito	acqua acqua + glicole (max. al 50%)

TRONCHETTO WAFER PER CONNESSIONI FLANGIATE - CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

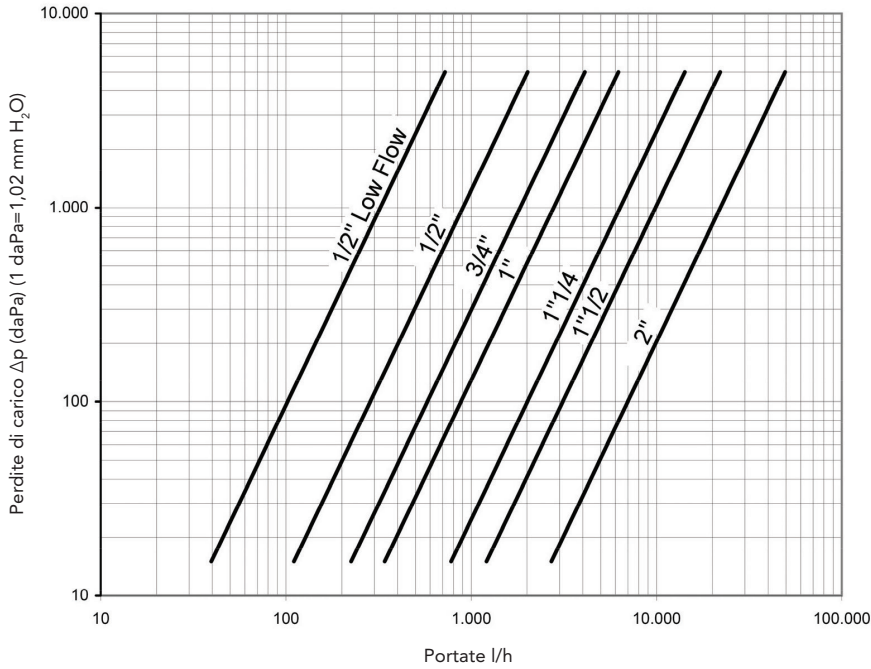
Corpo	ghisa grigia (SS0125-00), dipinto oppure placcato in nichel
Prese di pressione	
Corpo	ottone
Attacchi	G1/4"
Tenute interne	EPDM
Conneessioni flangiate	PN16 wafer

TRONCHETTO WAFER PER CONNESSIONI FLANGIATE - CARATTERISTICHE TECNICHE

Pressione max di esercizio	1600 kPa
Temperature consentite	-10 ÷ +120 °C
Fluido consentito	acqua acqua + glicole (max. al 50%)

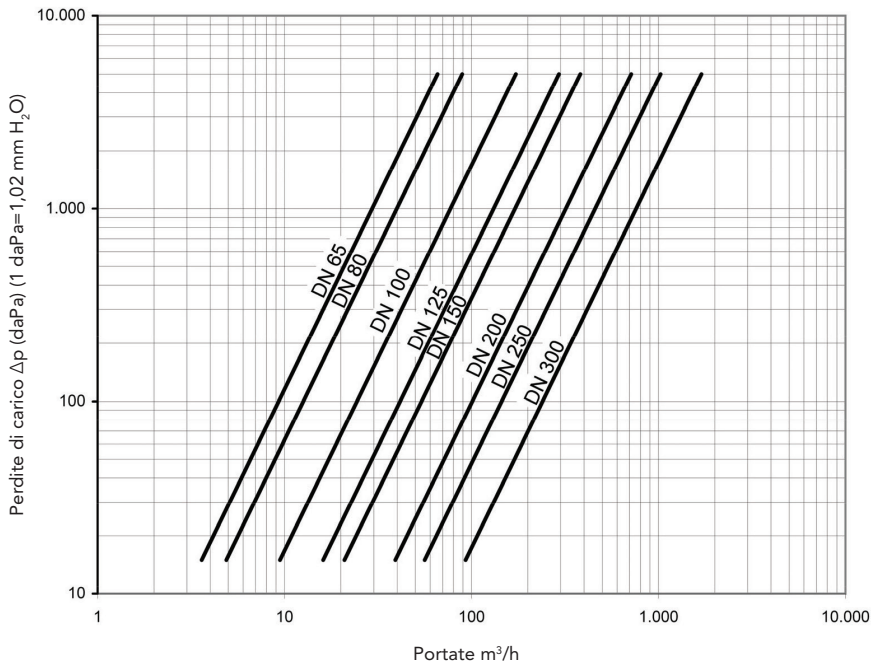
CARATTERISTICHE FLUIDODINAMICHE

FILETTATI



Taglia	Kvs [m³/h]
1/2" LF	1,02
3/4"	5,80
1"	8,80
1" 1/4	20,10
1" 1/2	31,20
2"	69,90

FLANGIATI



Taglia	Kvs [m³/h]
DN65	93
DN80	126
DN100	244
DN125	415
DN150	540
DN200	1010
DN250	1450
DN300	2400

Determinazione della caduta di pressione per liquidi con $\rho \approx 1 \text{ kg/dm}^3$

$$\Delta P = \left(\frac{Q}{Kvs} \right)^2 \times 10.000 \quad \text{valido per acqua con temperatura da 0 a 30 } ^\circ\text{C}$$

dove:

ΔP perdita di carico in daPa
 $\Delta P'$ perdita di carico corretta in daPa
 Q portata in m³/h
 Kvs caratteristica idraulica in m³/h
 ρ' densità del liquido in kg/dm³

Correzione del ΔP per fluidi con ρ diverso da 1 kg/dm³

$$\Delta P' = \Delta P \times \rho'$$

MISURA DELLA PORTATA

La misurazione viene eseguita mediante rilevazione attraverso le prese pressione predisposte sul corpo dei tronchetti.

MANOMETRO DIFFERENZIALE ELETTRONICO (COD 622.00.00)

Dispositivo portatile necessario per il bilanciamento idraulico e la manutenzione degli impianti di riscaldamento e condizionamento dell'aria. Il dispositivo, collegabile ad un PC per l'analisi e la stampa dei dati rilevati, fornisce un'elaborazione digitale dei dati di misura per mezzo di un misuratore di pressione differenziale integrato e di un misuratore di portata.

(La portata viene calcolata utilizzando la pressione differenziale misu-

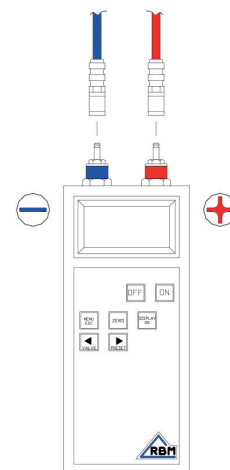


ΔP_{max}	10 bar
P_{max} in ingresso	15 bar
Filtraggio	50 μ m
Temperatura:	
• del fluido	-5 ÷ +90 °C
• ambiente	-5 ÷ +50 °C
• di immagazzinamento	+2 ÷ +70 °C
Fluido	Acqua, acqua + glicole (50% max)
Alimentazione	Batteria 6F22; 9V
Consumo elettrico:	
• massimo	10 mA
• con collegamento al PC	15 mA (massimo)
• in stand-by	0,8 mA (massimo)
Classe di protezione elettrica	IP40
Requisiti minimi per collegamento al PC	PC 486, 16MB RAM, 2MB di spazio libero sull'Hard disk, Windows 95/98/NT
Capacità introduzione dati	2.500 immissioni
Intervallo immissione dati	Da 1 sec a 24 ore
Capacità massima della memoria tipologie di valvole	Memorizzabili al massimo 170 diversi tipi di valvole
Interfaccia	RS 232
Dimensioni	77 x 192 x 25 mm
Peso	0,350 Kg

rata ed i dati tecnici specifici delle valvole, ossia i valori di Kc: il coefficiente che identifica la caratteristica idraulica corretta del diaframma tarato presente in ogni tronchetto misuratore di portata. Si sottolinea che, a differenza di quanto avviene nelle valvole di bilanciamento, lo strumento non possiede un archivio dati relativo anche alle caratteristiche idrauliche dei tronchetti misuratori di portata, perciò l'utilizzatore, qualora necessiti del calcolo della portata, deve semplicemente introdurre il valore del Kc, come spiegato in dettaglio nel manuale di istruzioni dello strumento al paragrafo "Calcolo della portata per tipi di valvole non previste nel computer...").

In dotazione:

- Computer di misura
- Tubi Flessibili di collegamento
- Connettori rapidi
- Adattatori di misura
- Cavo di collegamento al PC
- Software per collegamento al PC
- Manuale d'uso



Per non danneggiare il sensore, una volta misurato il fluido in questione, non esporre mai lo strumento a temperature inferiori al punto di congelamento (solidificazione) del liquido misurato. I raccordi per il collegamento dei tubi sono muniti di filtri con retina da 50 μ m: se si misurano sistemi con elevato grado di impurità, questi si possono intasare; inoltre se, dopo aver staccato i tubi flessibili, lo strumento segnala un valore di pressione eccessiva, oppure uno degli ingressi per la pressione non funziona, è necessaria la sostituzione dei filtri.

In ogni caso, per il buon funzionamento dello strumento, è consigliabile la ricalibrazione del dispositivo presso la fabbrica (indicativamente ogni 12 mesi), mentre conviene (indicativamente ogni 6 mesi) provvedere alla sostituzione dei filtri (per maggiori indicazioni, consultare il manuale di istruzioni a corredo dello strumento al paragrafo "Manutenzione").



Quando si effettuano misure in un sistema con fluido ad alta temperatura, bisogna prestare una particolare attenzione a:

- Accertarsi di operare in condizioni di sicurezza: se si stanno misurando liquidi ad alta temperatura o fluidi pericolosi, connessioni o scollegamenti impropri potrebbero arrecare ferite.
- Non esporre lo strumento a temperature inferiori a 0 °C subito dopo che lo stesso è venuto a contatto con l'acqua.
- Per ottenere misure di pressione differenziale accurate, i tubi devono essere completamente sfiatati (per maggiori indicazioni, consultare il manuale di istruzioni a corredo dello strumento al paragrafo "Preparazione dello strumento alla misura").

In ogni caso, allo scopo di rendere confrontabili i valori rilevati, ma soprattutto per garantire la sicurezza contro scottature ed ustioni, si consiglia di effettuare la lettura della pressione ad impianto freddo.



La presente pagina, è un estratto del manuale di istruzioni a corredo dello strumento. Per maggiori indicazioni, in particolare per la messa in funzione, l'uso, la manutenzione etc..., si seguano le prescrizioni riportate nel suddetto manuale.

ALLACCIAMENTO AI TRONCHETTI

1. Collegare i tubi flessibili con gli adattatori ad ago (accoppiamento immediato).
2. Aprire entrambe le prese di pressione, svitando i tappi.
3. Spingere gli adattatori nelle prese di pressione, avvitando completamente la ghiera di aggancio alla presa di pressione.
4. Compiere la lettura sullo strumento di misurazione.
5. Svitare la ghiera di aggancio, estrarre gli adattatori dalle prese di pressione e chiudere le stesse con gli appositi tappi.

- 1 Adattatore ad ago (in dotazione con lo strumento di misura)
- 2 Ghiera di aggancio dell'adattatore ad ago
- 3 Presa di pressione (in dotazione al tronchetto)
- 4 Tubo flessibile presa bassa pressione (in dotazione con lo strumento di misura)

FIGURA 1

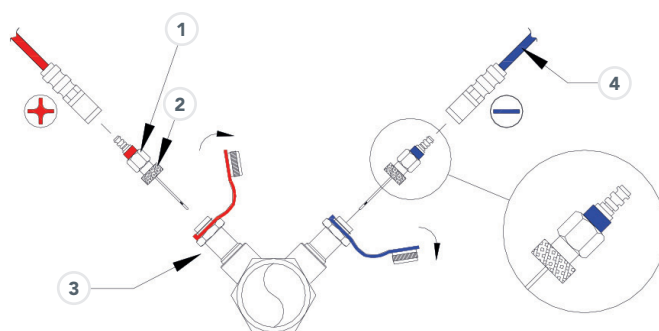


FIGURA 2

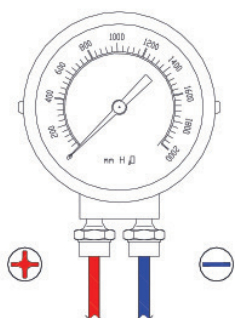
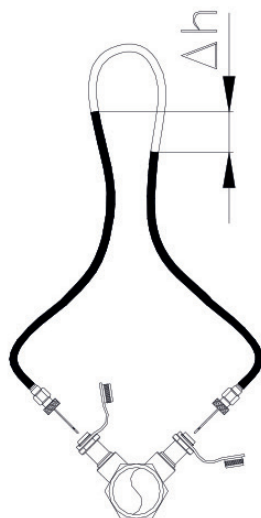


FIGURA 3



MANOMETRO DIFFERENZIALE A QUADRANTE

In assenza del misuratore elettronico portatile, è comunque possibile eseguire il rilievo della pressione differenziale con strumenti alternativi o con metodi estremamente semplici.

In **Figura 2**, viene riportato l'uso di un manometro differenziale a quadrante, con un campo di lettura compreso fra 0 e 2000÷3000 daPa (~ 2000÷3000 mmH₂O) e partizioni di lettura di almeno 20 daPa (~ 20 mm H₂O).

In **Figura 3**, viene eseguita una rilevazione di massima mediante un semplice tubo trasparente e flessibile, resistente alla pressione del circuito, collegato alle prese piezometriche e, preventivamente, parzialmente riempito con acqua: il valore in mm di colonna d'acqua può essere rilevato con un semplice metro da cantiere, misurando il dislivello creato fra le due colonne d'acqua separate dall'aria imprigionata nel tubo flessibile.

Tale metodo di misura, approssimativo ma molto semplice da applicare, può essere molto utile in casi estremi, quando non si hanno a disposizione strumenti più accurati.

In tutti i casi che non prevedono l'uso del misuratore elettronico portatile, il valore della portata d'acqua transitante sarà ottenuto moltiplicando il valore della pressione differenziale rilevato per il **coefficiente specifico Kc** che identifica la caratteristica idraulica corretta del diaframma tarato presente in ogni **tronchetto misuratore di portata**.

DETERMINAZIONE DELLA PORTATA IN TRANSITO

$$Q' = \frac{Q}{\sqrt{\rho'}}$$

correzione della portata Q per liquidi con ρ diverso da 1 kg/dm³

dove:

Q portata in m³/h (valido per acqua con temperatura da 0 a 30 °C e $\rho \approx 1$ kg/dm³)

Q' portata corretta in m³/h

Kc caratteristica idraulica in m³/h della valvola

ρ' densità del liquido in kg/dm³

$$Q = Kc \sqrt{\Delta P} \quad \Delta P \text{ pressione differenziale rilevata in bar}$$

$$Q = \sqrt{\frac{Kc^2 \times \Delta P}{100}} \quad \Delta P \text{ pressione differenziale rilevata in kPa}$$

$$Q = \sqrt{\frac{Kc^2 \times \Delta P}{10.000}} \quad \Delta P \text{ pressione differenziale rilevata in daPa}$$

$$Q = \sqrt{\frac{Kc^2 \times \Delta P}{10.200}} \quad \Delta P \text{ pressione differenziale rilevata in mmH}_2\text{O}$$

$$Q = \sqrt{\frac{Kc^2 \times \Delta P}{100.000}} \quad \Delta P \text{ pressione differenziale rilevata in Pa}$$

Taglia	1/2" LF	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	DN250	DN300
valore di Kc	0,97	4,8	7,2	15	23	48	80	110	220	380	480	950	1300	2000



Misura di pressione differenziale e calcolo della portata mediante l'uso del manometro elettronico

Per compiere tale misura, bisogna collegare entrambi gli ingressi di pressione dello strumento con le prese di pressione del tronchetto misuratore di portata, avendo cura di far combaciare i colori dei tubi con gli ingressi per la pressione:

Rosso, + : lato alta pressione o ingresso del tronchetto misuratore di portata.

Blu, - : lato bassa pressione o uscita del tronchetto misuratore di portata.

Per ulteriori informazioni, si consiglia l'attenta lettura del manuale di istruzioni a corredo dello strumento.

CONSIGLI PER L'INSTALLAZIONE

Nell'installazione del **Tronchetto misuratore di portata**, si consiglia il rispetto delle seguenti prescrizioni:

- Il **Tronchetto misuratore di portata** può essere installato indifferente su tubazioni verticali ed orizzontali: rispettare esclusivamente il senso di flusso secondo l'indicazione riportata sul corpo del componente.
- Installare possibilmente il **Tronchetto misuratore di portata** lontano da cambi di direzione, strozzature, organi di regolazione ed intercettazione allo scopo di limitare le turbolenze ed aumentare la stabilità e l'accuratezza della lettura.
Nel caso di impiego di un **Tronchetto misuratore di portata** avente sezione di passaggio inferiore alla sezione della tubazione sulla quale risulta installato, l'unione delle due sezioni deve poter avvenire possibilmente in maniera dolce impiegando raccordi tronco conici aventi una lunghezza non inferiore a **1,5 D_{interno}**.
- Evitare l'installazione del **Tronchetto misuratore di portata** nei punti più bassi del circuito e comunque, nei percorsi orizzontali, prevedere sempre verso l'alto le prese piezometriche allo scopo di evitare l'addensamento di fanghi ed impurità difficilmente rimovibili.
- Il montaggio del **Tronchetto misuratore di portata** in esecuzione flangiata avviene mediante l'inserimento del diaframma di misura, tipo wafer, entro due flange metalliche, preferibilmente a collarino UNI 2282.67 PN 16.

ALCUNE POSSIBILI APPLICAZIONI

FIGURA 4
Sottocentrale di teleriscaldamento ad acqua calda. Misurazione della portata su circuiti primari e secondari.

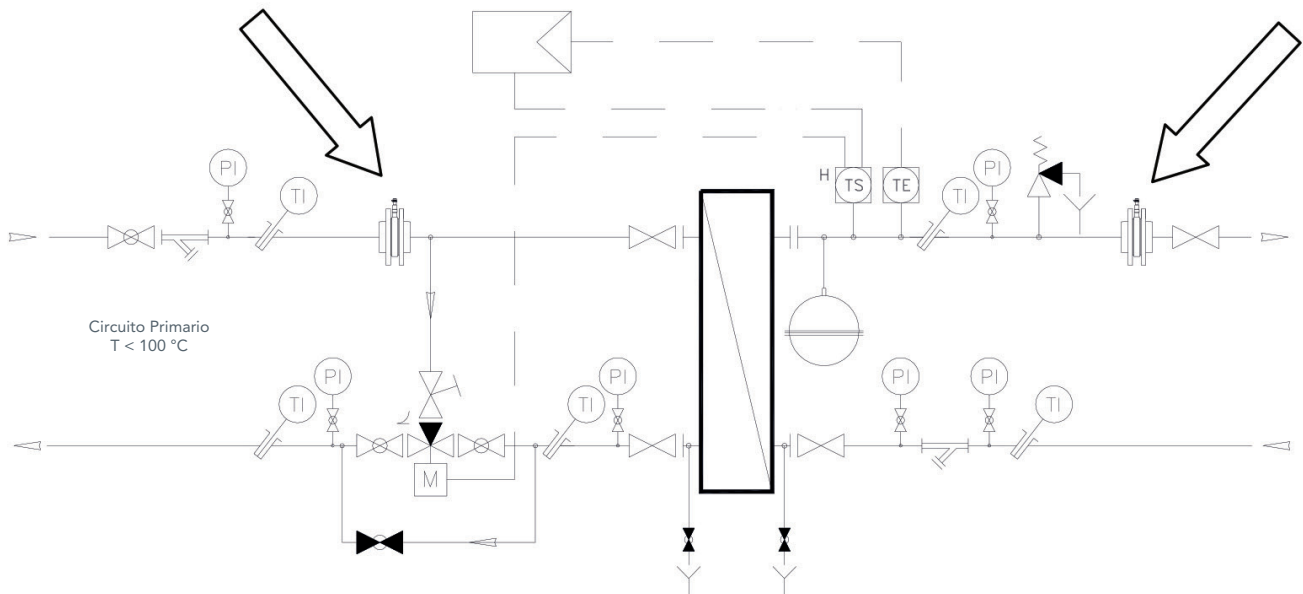


FIGURA 5
Misurazione della portata per taratura gruppi di termoregolazione su centrali di trattamento aria.

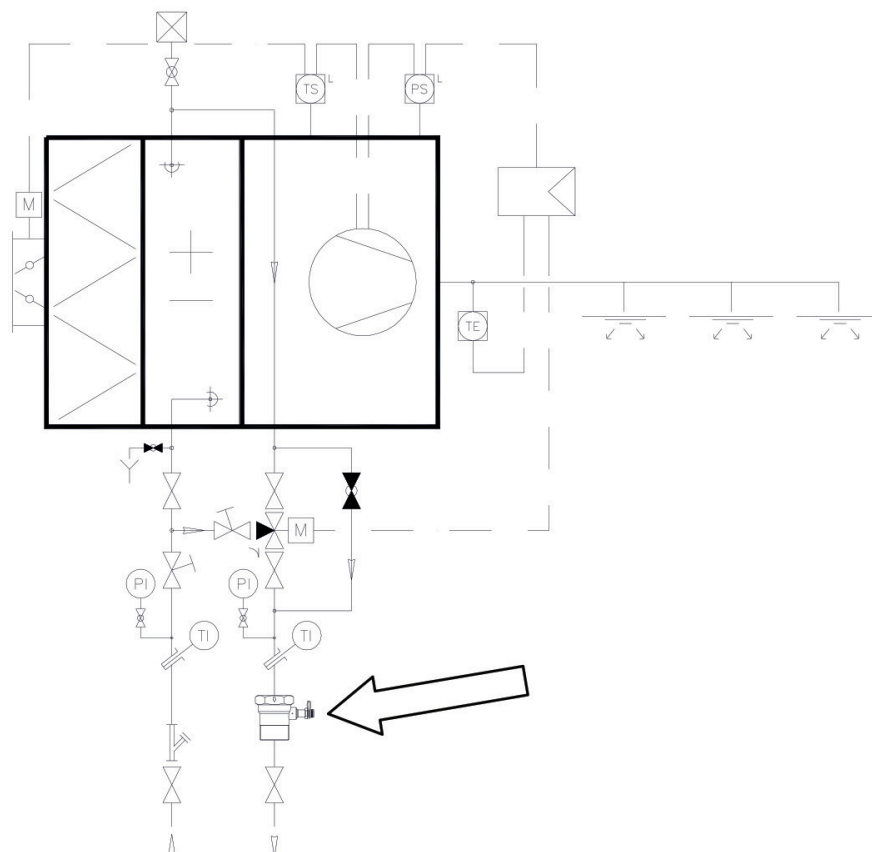
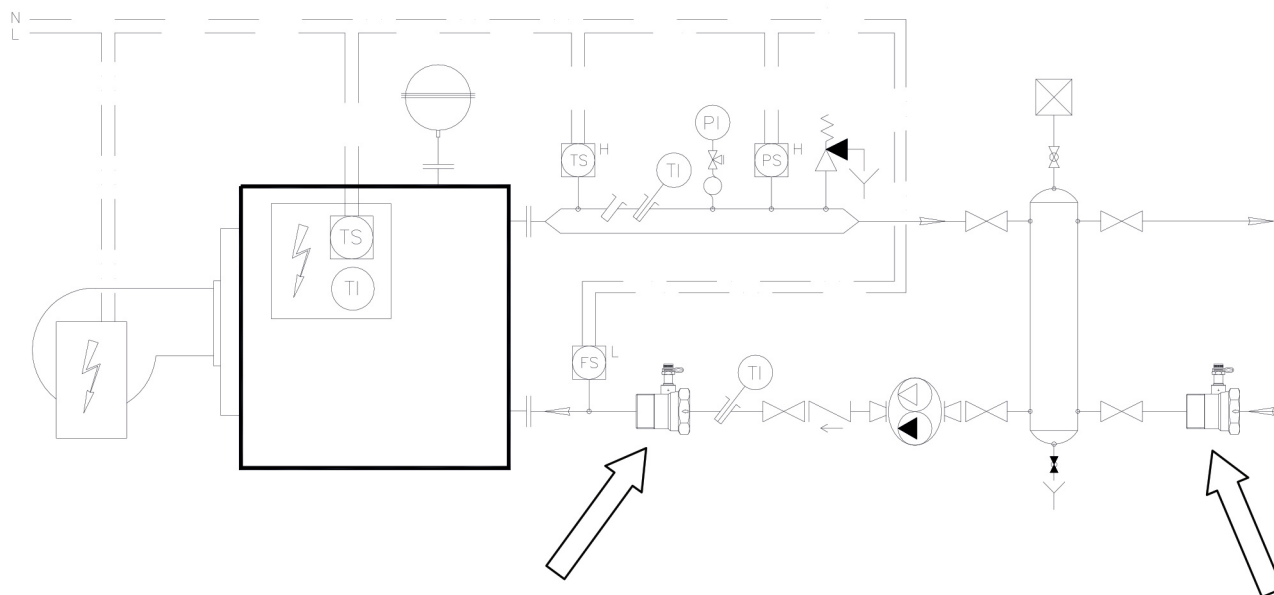


FIGURA 6
Misurazione della portata per le verifiche prestazionali di una Centrale termica.



PER SAPERNE DI PIÙ

Il **Tronchetto misuratore di portata** viene introdotto, in modo obbligatorio, negli impianti di produzione calore, dalla Legge 30.04.76 n°373 e dal relativo regolamento di attuazione D.P.R. 28 Giugno 1977 n°1052, il quale, all'art.14, richiedeva l'inserimento, nel progetto esecutivo degli impianti e nella relativa Relazione Tecnica, " **...di un tronchetto flangiato per l'eventuale inserimento di un contatore d'acqua o di una flangia tarata per la misura della portata complessiva che attraversa il o i generatori di calore**".

Nella legislazione attualmente in vigore non viene più espressamente richiesto un dispositivo per la misurazione della portata.

La necessità di inserire nell'impianto un dispositivo, diretto o indiretto, per la misurazione della portata del fluido circolante, è però insita nella **verifica di rispondenza dell'impianto** eseguita dall'installatore,

o dal collaudatore, qualora questa figura professionale sia richiesta per legge o per contratto.

In assenza di dispositivi di contabilizzazione del calore, la misurazione della portata, unitamente alla misurazione delle temperature di mandata e ritorno, rappresenta il reale strumento in grado di stabilire la rispondenza **prestazionale** al progetto dell'impianto, certificata con il rilascio della **dichiarazione di conformità** da parte dell'installatore.

Per gli impianti di produzione calore, il **tronchetto misuratore di portata** risulta di fatto indispensabile, poiché il progetto dell'impianto, e quindi la verifica della sua rispondenza, è reso obbligatorio dalla Legge 46/90 senza limiti di potenzialità, e dalla Legge 10/91, per i soli impianti termici impiegati per il riscaldamento ambiente, con potenzialità termiche superiori ai 4 kW.



Le suddette operazioni devono essere eseguite esclusivamente da tecnici qualificati.

RBM spa si riserva il diritto di apportare miglioramenti e modifiche ai prodotti descritti e ai relativi dati tecnici in qualsiasi momento e senza preavviso. Le informazioni e le immagini contenute nel presente documento si intendono fornite a semplice titolo informativo e non impegnativo e comunque non esentano l'utilizzatore dal seguire scrupolosamente le normative vigenti e le norme di buona tecnica.