

Tecnica di misurazione

Contatori industriali

Contatori Woltman paralleli

Contatori Woltman verticali

Contatori Woltman combinati

Contatori Woltman per irrigazione

Contatori a getto unico

Accessori



ZENNER
Tutto ciò che conta.



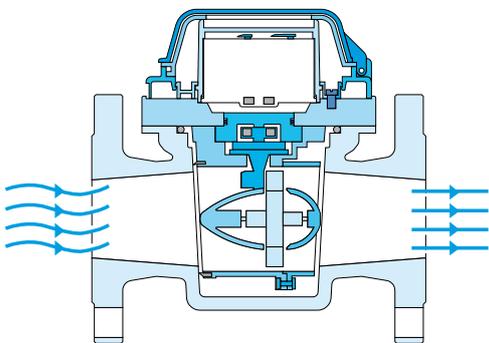
Contatori industriali

Contatori Woltman per portate elevate

I contatori Woltman si possono utilizzare per portate superiori a Q_n 15 m³/h. Sono caratterizzati dal fatto che garantiscono minime perdite di carico anche in caso di portate molto elevate. Il meccanismo del gruppo misuratore sviluppato recentemente con una costruzione particolare della turbina attraverso la quale passa l'acqua, garantisce un'elevata precisione di misurazione e stabilità di misura nel tempo. I grandi rulli dell'orologeria a quadrante asciutto assicurano una semplice lettura in qualsiasi momento.

Principio costruttivo

Similmente ai contatori a getto multiplo i contatori Woltman misurano la velocità dell'acqua che passa attraverso una turbina. Il volume viene calcolato meccanicamente conoscendo il volume della camera di misura che viene poi espresso in metri cubi attraverso l'orologeria. La forma particolare del mulinello consente al contatore di coprire un'ampia gamma di misurazione con perdite di carico ridotte al minimo. Nonostante questi contatori siano costruiti per portate elevate, incominciano a misurare in modo affidabile anche in presenza di minime quantità di acqua.



Forme costruttive

Nei contatori tipo Woltman parallelo (WPH) l'albero della turbina è parallelo all'asse della tubazione. La rotazione della turbina viene trasmessa all'orologeria asciutta mediante una ruota elicoidale. Questo tipo di costruzione consente di coprire un'ampia gamma di diametri, da DN 40 fino a DN 500. Il modello WPH si contraddistingue per la sua costruzione robusta, minime perdite di carico e un campo di misurazione molto ampio.

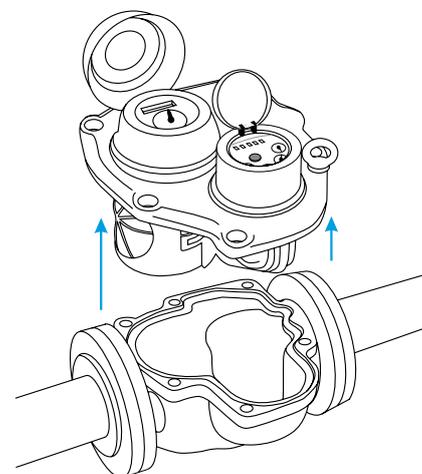
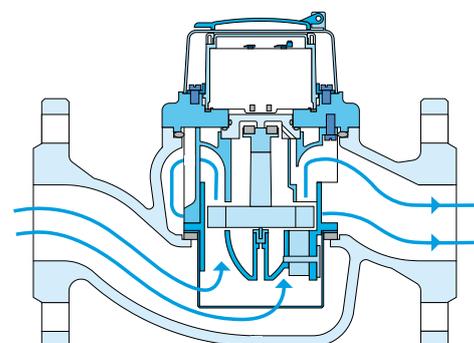
Nel caso del contatore Woltman verticale (WS) l'albero della turbina è

verticale all'asse della tubazione. L'acqua viene deviata a forma di S ed attraversa la turbina dal "basso" verso "l'alto". Il movimento della turbina può essere trasmesso direttamente senza alcuna deviazione all'orologeria a quadrante asciutto. Rispetto al Woltman parallelo il vantaggio consiste in una migliore misurazione alle basse portate e in quelle soggette a variazioni.

I contatori combinati permettono di coprire un campo di misurazione estremamente ampio. In caso di portate basse, l'acqua fluisce solo attraverso il contatore secondario. Quando poi la portata aumenta oltre il punto di apertura della valvola, questa apre il condotto principale. L'acqua fluisce attraverso il contatore principale (tipo WP) e quello secondario (tipo MNK). Per definire il consumo si devono sommare entrambi i valore misurati.

La forma costruttiva moderna del classico contatore combinato è il cosiddetto modello „Turbo“, in cui il contatore principale, quello secondario e la valvola sono assemblati su un unico piano. Il vantaggio di questa costruzione consiste nel fatto che il corpo del contatore può rimanere installato nella tubazione durante eventuali operazioni di manutenzione e basta sostituire il gruppo misuratore. Il contatore principale è un modello WPH mentre quello secondario è un contatore a cartuccia.

I contatori per fontane rappresentano una costruzione particolare dei Woltman. In linea di principio di tratta di contatori modello WS, il cui corpo è modificato per essere utilizzato con le fontane. L'acqua della fontana entra nella parte inferiore del contatore, scorre attraverso la turbina perpendicolare ed esce nuovamente dal contatore attraverso il gomito a 90°.



Corpo

I corpi dei contatori Woltman sono tradizionalmente realizzati in ghisa GG25 e sono rivestiti internamente ed esternamente con uno strato epossidico adatto per il contatto con acqua potabile. Questo rivestimento protegge il contatore in modo affidabile dalla corrosione ed impedisce alterazioni nella qualità dell'acqua. I contatori standard sono provvisti di una calotta in metallo che protegge l'orologeria.

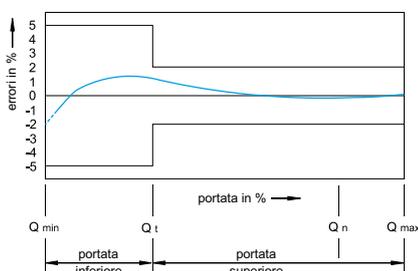
I contatori Woltman sono provvisti di flange secondo gli standards DIN 2501 e ISO 7005 PN 10/PN 16.

Comunicazione

Per la comunicazione con moduli contatori di impulsi o con sistemi di controllo automatico sono disponibili sensori attivi o passivi. Sensori induttivi NAMUR, ottici e Reed possono essere installati a posteriori senza danneggiare il sigillo di verifica. I sensori attivi hanno un valore impulsivo - a seconda della dimensione del contatore - di 1 o 10 L/imp. I sensori Reed si possono montare in due posizioni (anche contemporaneamente) ed hanno un valore di impulso di 100 L/imp. fino a 10 m³/imp., a seconda della dimensione del contatore.

Curva degli errori

I nostri contatori sono costruiti per mantenere inalterata nel tempo la curva degli errori. Grazie all'utilizzo di materiali speciali hanno una buona durata nel tempo e praticamente non alterano la loro curva degli errori. Con i nostri contatori superiamo senza problemi i requisiti legali in fatto di precisione di misurazione.



Posizioni di installazione

I contatori Woltman paralleli (WPH) si possono installare in posizione orizzontale e verticale, cioè in tubazioni orizzontali, verticali e inclinate. Tuttavia i migliori risultati di misurazione si ottengono se il contatore viene installato in posizione orizzontale con l'orologeria che „guarda in alto“.

I Woltman verticali (WS) e quelli combinati si possono installare solo orizzontalmente, cioè l'orologeria deve „guardare in alto“. Per nessun tipo di contatore è possibile effettuare l'installazione „a testa in giù“, cioè con l'orologeria rivolta verso il basso.

Normative e prescrizioni

Tutti i contatori che produciamo sono conformi alle normative DIN ISO 4064, DIN 19684 Parte 3 ed altri standards e prescrizioni nazionali ed internazionali. Le attuali normative CEE hanno validità fino al 2016 e garantiscono un'affidabile tecnologia di misurazione.

Siamo perfettamente preparati per affrontare i futuri sviluppi in merito alle procedure di approvazione europee. A tal proposito abbiamo già implementato con successo la procedura riguardante la dichiarazione di conformità secondo le regole della MID.

La nostra responsabilità

Non serve dire che non solo ottemperiamo ai requisiti legali relativi alla compatibilità ambientale e sanitaria, ma anche alle nostre ben più severe normative interne. Testiamo regolarmente la sicurezza dei materiali usati per quanto riguarda la compatibilità per uso con acqua potabile.

Per i nostri contatori utilizziamo solo materie plastiche testate ed approvate di produttori rinomati.





WPH-N

Contatori Woltman con albero della turbina parallelo

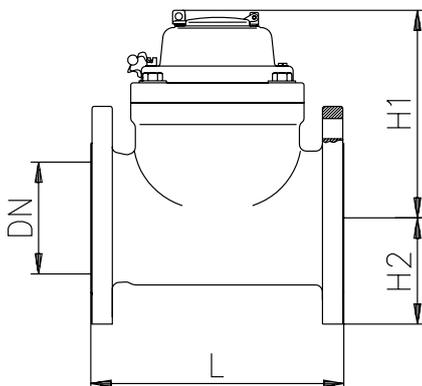
I contatori Woltman paralleli vengono sempre utilizzati quando si tratta di misurare portate elevate con un profilo del flusso abbastanza costante. Grazie alla loro robusta costruzione non solo possono coprire un vasto campo di misurazione, ma sono molto stabili nel tempo per quanto riguarda la precisione della misurazione stessa.

La turbina idrodinamica ottimizzata viene messa in moto anche a portate basse. Al tempo stesso riesce a misurare in modo affidabile anche picchi di flusso. Cuscinetti particolarmente robusti e con un basso coefficiente di frizione garantiscono una lunga durata del prodotto.

A posteriori si possono montare contatti Reed, ottici e induttivi, senza danneggiare il sigillo della verifica. In questo modo il contatore può essere integrato in qualsiasi momento in modo semplice e flessibile in sistemi di trasmissione dati o sistemi di automazione e controllo.

Caratteristiche di prestazione

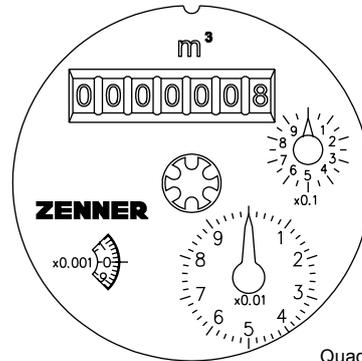
- Misurazione anche a basse portate
- Sicurezza di sovraccarico
- Ampio campo di misurazione
- Gruppo misuratore sostituibile
- Minime perdite di carico
- La particolare struttura dei cuscinetti è garanzia di lunga durata
- Calotta protettiva, di serie in metallo, opzionale in plastica
- Orologeria sotto vuoto per prevenire la condensa
- Orologeria asciutta con rulli a numeri grandi per semplificare la lettura
- Adatti per acqua fredda fino a 30°C, utilizzabili con sicurezza fino a 50°C
- Si possono installare in posizione orizzontale, verticale e inclinata
- Su richiesta pressioni fino PN 25/40



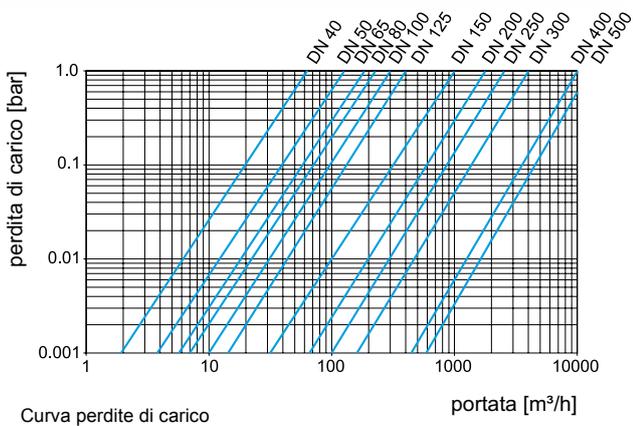
Dimensioni WPH-N

| Dati tecnici WPH-N | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 15 | 15 | 25 | 40 | 60 | 100 |
| Diametro nominale | DN | mm | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 |
| Lunghezza | L | mm | 200 | 200 | 200 | 225 | 250 | 250 |
| Classe metrologica | | | B | B | B | B | B | B |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m³/h | 60 | 90 | 120 | 150 | 250 | 300 |
| Carico costante ammesso | | m³/h | 30 | 45 | 60 | 90 | 125 | 170 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 1 | 1 | 2 | 3,2 | 4,8 | 8 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 0,35 | 0,35 | 0,45 | 0,8 | 1,5 | 3 |
| Portata con 0,1 bar perdita di carico | | m³/h | 20 | 30 | 50 | 70 | 100 | 150 |
| Perdita di carico a Qmax | | bar | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Campo di indicazione | min | l | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | max | m³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Altezza | H | mm | 206 | 200 | 208 | 255 | 275 | 290 |
| Diametro flangia | D | mm | 150 | 165 | 185 | 200 | 220 | 250 |

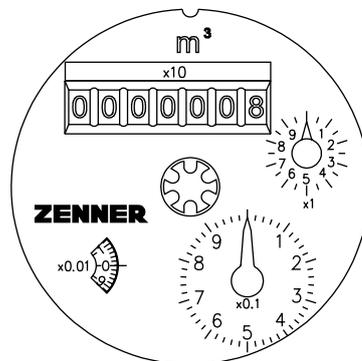
| Dati tecnici WPH-N | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 150 | 250 | 400 | 600 | 1000 | 1500 |
| Diametro nominale | DN | mm | 150 | 200 | 250 | 300 | 400 | 500 |
| Lunghezza | L | mm | 300 | 350 | 450 | 500 | 600 | 800 |
| Classe metrologica | | | B | B | B | B | B | B |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m³/h | 350 | 650 | 1200 | 1500 | 2500 | 4000 |
| Carico costante ammesso | | m³/h | 250 | 325 | 600 | 700 | 1250 | 2000 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 12 | 20 | 32 | 48 | 80 | 120 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 3,5 | 6,5 | 12 | 18 | 30 | 45 |
| Portata con 0,1 bar perdita di carico | | m³/h | 200 | 650 | 1000 | 1500 | 2500 | 4000 |
| Perdita di carico a Qmax | | bar | 0,2 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Campo di indicazione | min | l | 20 | 20 | 20 | 20 | 200 | 200 |
| | max | m³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 99.999.999 | 99.999.999 | 99.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Altezza | H | mm | 305 | 375 | 470 | 495 | 635 | 740 |
| Diametro flangia | D | mm | 285 | 340 | 395 | 445 | 565 | 670 |



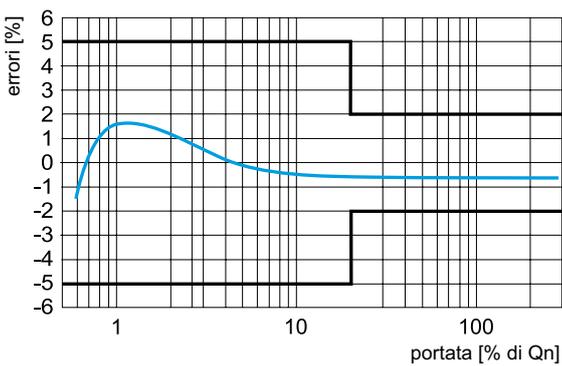
Quadrante da DN 40 a DN 125



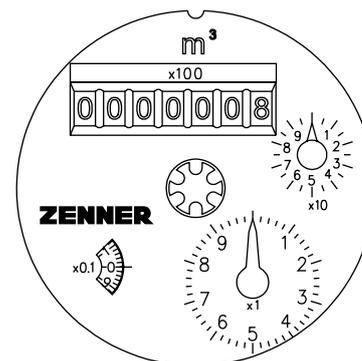
Curva perdite di carico



Quadrante da DN 150 a DN 300



Tipica curva degli errori



Quadrante da DN 400 a DN 500

Installazione dei contatori Woltman

I migliori risultati di misurazione con i diversi tipi di contatori Woltman si possono ottenere rispettando alcune semplici ma fondamentali regole di installazione. Si possono utilizzare come base di partenza le normative e le prescrizioni ingegneristiche relative alla calibratura, in particolare i documenti PTB A6.1, PTB A6.2 e la DIN 1988.

Per il modo stesso in cui sono realizzati i contatori Woltman sono sensibili al profilo del flusso. Mulinelli provocati da raccordi a T o da valvole non completamente aperte situate in prossimità del contatore possono alterare i risultati della misurazione.

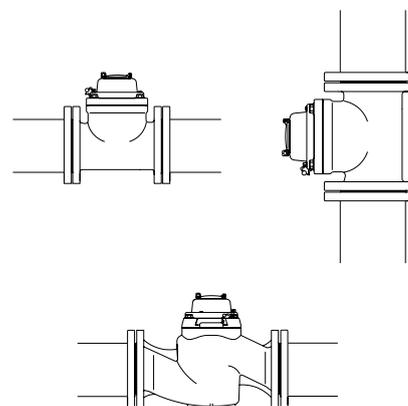
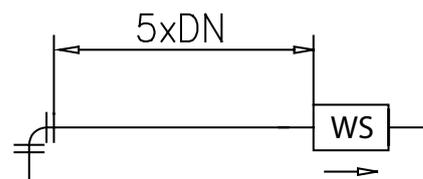
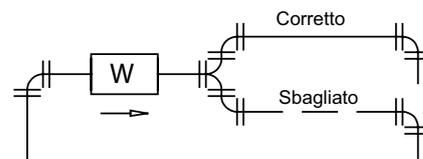
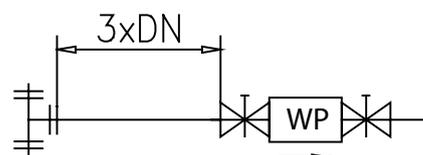
Ecco alcuni esempi importanti di regole di installazione da seguire:

- I contatori Woltman devono lavorare nella corretta direzione del flusso.
- A monte del contatore modello WPH è necessario mantenere una sezione rettilinea lunga almeno 3 volte il DN della tubazione.
- Nel caso del modello WS la lunghezza del tratto rettilineo a monte deve essere pari ad almeno 5 volte il DN della tubazione.
- Nel caso non sia possibile realizzare il tratto rettilineo necessario, allora si deve installare uno stabilizzatore di flusso.
- L'ideale sarebbe avere un tratto rettilineo a valle del contatore pari a 2 volte il DN della tubazione.
- Per evitare la formazione di sacche di aria, non si deve installare il contatore nel punto più alto della linea.
- Valvole a saracinesca o ON-OFF che si trovino a monte del contatore devono essere completamente aperte durante il funzionamento.

Posizioni di installazione

I contatori Woltman nei modelli WPH e WI possono essere installati in posizione verticale ed orizzontale, cioè l'orologeria o è rivolta verso l'alto o girata di 90° lateralmente.

I contatori Woltman del tipo WS e WPV si possono montare solo orizzontalmente, cioè solo in tubazioni orizzontali con l'orologeria rivolta verso l'alto. Nessun tipo di contatore può essere montato con l'orologeria rivolta verso il basso. Istruzioni di montaggio complete sono disponibili nel sito www.zenner.com





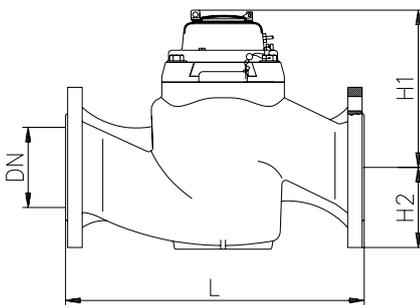
WS-N

Contatori Woltman con albero della turbina perpendicolare

Il modello WS mostra al meglio i suoi vantaggi in presenza di portate variabili. Siccome la turbina è alloggiata perpendicolarmente all'asse del tubo, non è necessario un cambio di direzione della trasmissione dalla ruota elicoidale all'orologeria. Grazie ad un attrito molto contenuto con il modello WS si possono misurare portate di avviamento inferiori rispetto al modello WP.

La turbina idrodinamica ottimizzata viene messa in moto anche a portate basse. Al tempo stesso riesce a misurare in modo affidabile anche picchi di flusso. Cuscinetti particolarmente robusti e con un basso coefficiente di frizione garantiscono una lunga durata del prodotto.

In qualsiasi momento si possono installare a posteriori impulsi attivi e passivi senza danneggiare il sigillo della verifica. Con il sensore Reed e con i sensori ottici e induttivi NAMUR, il contatore può essere integrato in qualsiasi momento in modo semplice e flessibile in sistemi di trasmissione dati o sistemi di automazione e controllo.

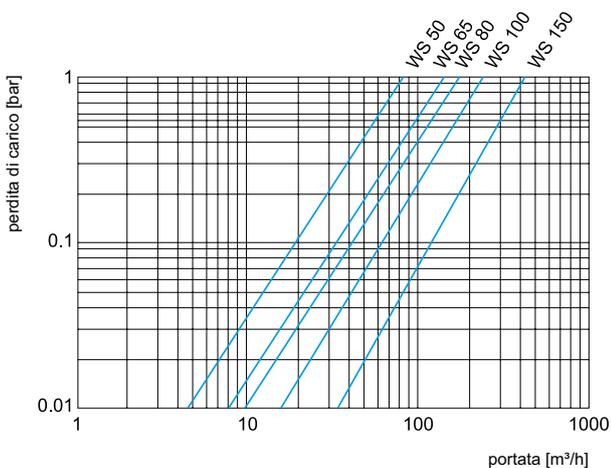


Dimensioni WS-N

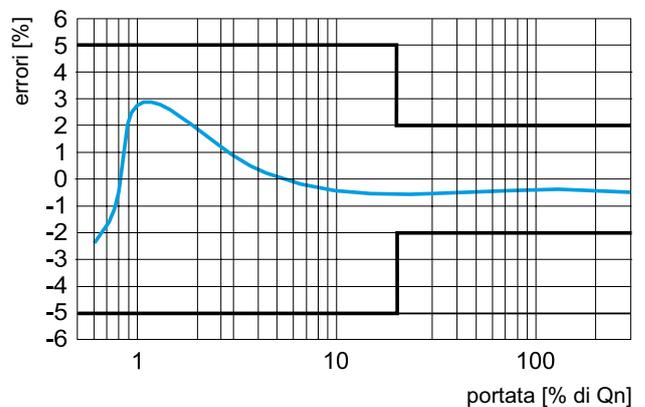
Caratteristiche di prestazione

- Gruppo misuratore sostituibile
- Orologeria sotto vuoto per evitare la formazione di condensa
- Incomincia a misurare la portata anche con valori minimi e con elevata precisione
- Filtro integrato in acciaio inox
- Cuscinetti in zaffiro specialmente rinforzati
- Cuscinetti idraulici particolarmente resistenti danno garanzia di durata nel tempo
- L'orologeria asciutta e provvista di numeri grandi facilita la lettura
- A posteriori è possibile installare emettitori di impulsi attivi e passivi
- Su richiesta disponibili anche PN 25/40
- Adatto per acqua fredda a 30°C con sicurezza fino a 50°C
- Adatto per installazione orizzontale
- Disponibile la versione corta nei DN 80 e DN 100

| Dati tecnici WS-N | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 15 | 25 | 40 | 60 | 150 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 | 150 |
| Lunghezza | L | mm | 270/300 | 300 | 300/350/370 | 350/360/370 | 500 |
| Classe metrologica | | | B*H | B*H | B*H | B*H | B*H |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m³/h | 30 | 70 | 110 | 180 | 350 |
| Carico costante ammesso | | m³/h | 20 | 40 | 55 | 90 | 200 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 1 | 3 | 3 | 5 | 10 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,8 |
| Portata con 0,1 bar perdite di carico | | m³/h | 20 | 35 | 40 | 70 | 150 |
| Campo di indicazione | min | l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | max | m³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Perdite di carico a Qmax | | bar | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,6 |
| Altezza | H | mm | 228 | 238 | 290 | 306 | 435 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 185 | 200 | 220 | 285 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 145 | 160 | 180 | 240 |
| Numero bulloni | | pz. | 4 | 4 | 8 (4) | 8 | 8 |
| Diametro bulloni | | mm | 18 | 18 | 18 | 18 | 22 |
| Peso | | kg | 14 | 23 | 29 | 31 | 78 |



Curva perdite di carico



Tipica curva degli errori

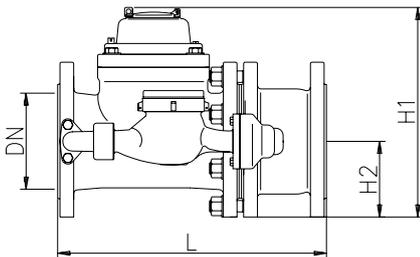


WPV

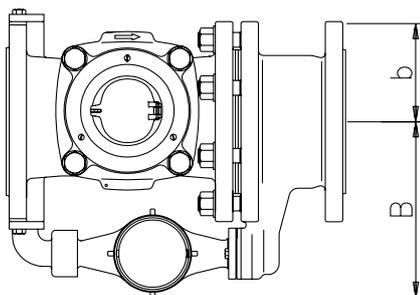
Contatori Woltman combinati

I contatori combinati sono stati concepiti per misurare portate d'acqua estremamente variabili. Per esempio, in caso di incendio si deve misurare una notevole quantità di acqua nel punto di prelievo, ove in condizioni normali un contatore per uso domestico sarebbe sufficiente. In situazioni simili la valvola si apre ed anche il contatore principale misura la portata. Tipiche installazioni per questi modelli sono le scuole, case, uffici, linee di approvvigionamento acqua in aree residenziali in cui la portata deve essere misurata in modo preciso di notte.

I nostri contatori combinati si contraddistinguono per una notevole precisione nella commutazione e per le basse perdite di carico a portata massima. Sono semplici nella costruzione, stabili nell'utilizzo e relativamente leggeri. L'orologeria del contatore principale è a quadrante asciutto, mentre il contatore secondario, posto solitamente a destra, è a quadrante bagnato. Su richiesta esistono anche versioni con il contatore secondario a sinistra o con altri tipi di contatore secondario.



Sensori Reed e sensori ottici e induttivi NAMUR, possono sempre essere aggiunti a posteriori senza danneggiare il sigillo della verifica. Il contatore secondario viene fornito di serie con la predisposizione per gli impulsi e può poi essere facilmente collegato ad un sensore Reed.

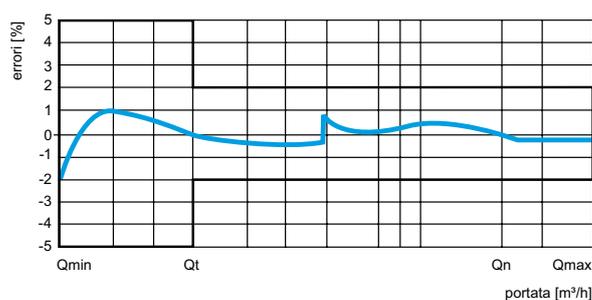
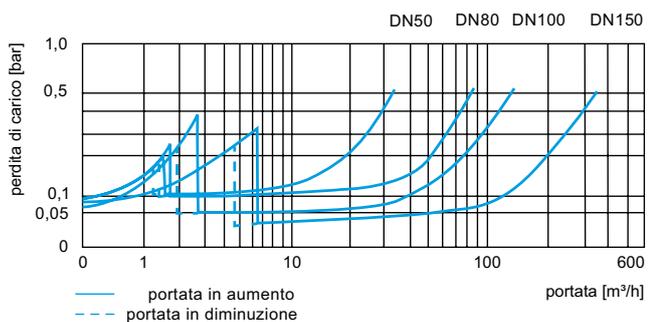


Dimensioni WPV

Caratteristiche di prestazione

- Campo di misurazione estremamente ampio
- Adatto per acqua fredda fino a 30°C
- Orologeria sottovuoto per evitare la formazione di condensa
- Basse portate di partenza e notevole precisione di misurazione
- Flangia secondo DIN 2501, PN 10
- Contatore secondario posizionato a destra, su richiesta a sinistra
- Contatore principale del modello WPH
- Adatto per installazione orizzontale

| Dati tecnici WPV | | | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 15 | 40 | 60 | 150 | 250 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 |
| Portata del contatore secondario | | m³/h | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 10 | 10 |
| Lunghezza | L | mm | 270 | 300 | 360 | 500±15 | 1200±15 |
| Classe metrologica | | | B | B | B | B | B |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m³/h | 70 | 200 | 220 | 350 | 650 |
| Carico costante ammesso | | m³/h | 35 | 120 | 180 | 250 | 325 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 0,0375 | 0,0375 | 0,0375 | 0,15 | 0,15 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,08 |
| Portata di commutazione | crescente | m³/h | 1,9 | 1,9 | 2,8 | 6,2 | 10 |
| | decrescente | m³/h | 1,2 | 1,2 | 1,6 | 4,8 | 6 |
| Portata con 0,1 bar perdite di carico | | m³/h | 2 | 7 | 40 | 115 | 310 |
| Campo di indicazione | min | l | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | max | m³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Perdite di carico a Qmax | | bar | 0,5 | 1 | 0,9 | 0,4 | 0,2 |
| Altezza | H1 | mm | 193 | 234 | 146 | 347 | 422 |
| | H2 | mm | 75 | 94 | 106 | 135 | 172 |
| Larghezza | B | mm | 190 | 220 | 220 | 290 | 325 |
| | b | mm | 85 | 110 | 110 | 145 | 170 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 200 | 220 | 285 | 340 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 160 | 180 | 240 | 295 |





WPV-T

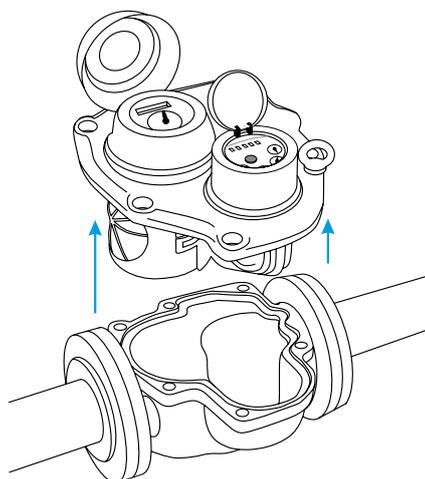
Contatore Woltman combinato modello Turbo

Il contatore combinato Turbo è una versione speciale di quello standard, particolarmente adatto per portate con oscillazioni estreme.

Rispetto al modello standard, il Turbo può rimanere installato nella linea durante le eventuali manutenzioni e richiede solo la sostituzione del gruppo misuratore. Il contatore principale, quello secondario e la valvola sono assemblati su un'unica piastra. Grazie a questa configurazione la sostituzione periodica è veloce ed economica.

Il contatore principale è un Woltman parallelo, mentre quello laterale è un multi getto a cartuccia. Esiste solo una versione in cui il contatore secondario è posizionato a destra. Come nei contatori combinati standard, per determinare l'esatta misurazione, si devono sommare i valori di lettura del contatore principale e di quello secondario.

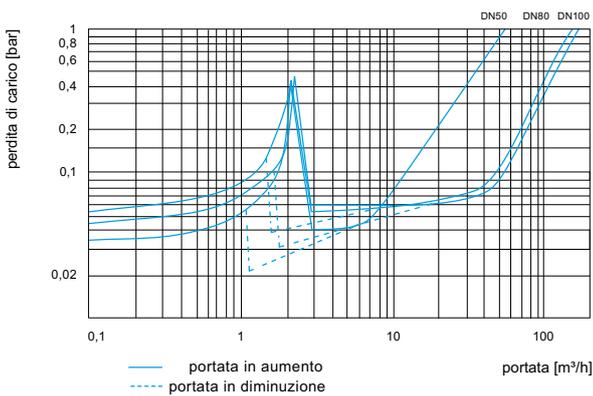
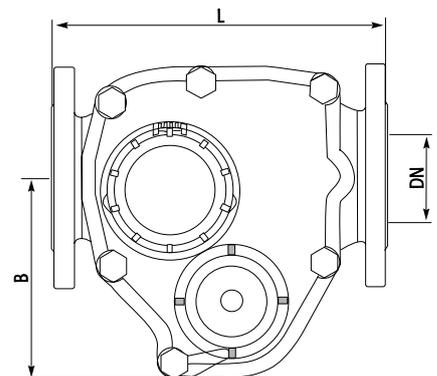
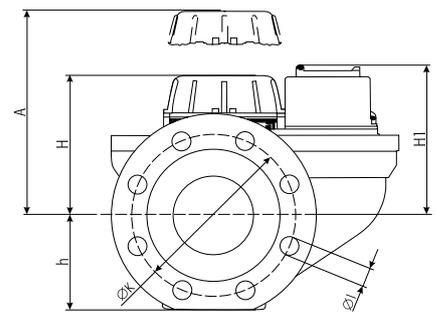
I contatti Reed e quelli ottici e induttivi NAMUR si possono installare in qualsiasi momento senza danneggiare il sigillo di verifica. Il contatore secondario a cartuccia è predisposto di serie a ricevere gli impulsi e può essere fornito senza alcun problema con un contatto Reed. In questo modo l'integrazione in sistemi automatizzati di comunicazione e di controllo diventa un gioco da ragazzi.



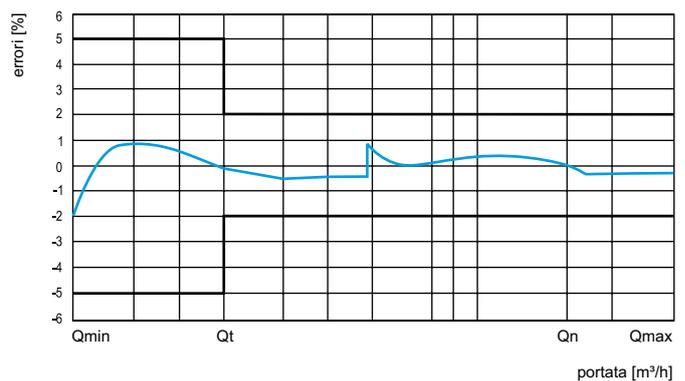
Caratteristiche di prestazione

- Gruppo misuratore – composto da contatore principale, secondario e valvola – sostituibile
- Il corpo rimane nella tubazione durante la sostituzione del gruppo misuratore
- La costruzione particolare previene la formazione di depositi, di acqua stagnante o di sacche di aria
- Nessun errore di misurazione durante la commutazione
- Adatto per acqua fredda fino a 30°C (sicuro fino a 50°C)
- Adatto per installazione orizzontale
- Contatore secondario posizionato a destra di quello principale

| Dati tecnici WPV-T | | | | | |
|---------------------------------------|-------------|------|--------|--------|--------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 15 | 40 | 60 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 80 | 100 |
| Portata del contatore secondario | Qn | m³/h | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Lunghezza | L | mm | 270 | 300 | 360 |
| Classe metrologica | | | B | B | B |
| Carico costante ammesso | Qmax | m³/h | 35 | 120 | 230 |
| Portata massima (breve durata) | | m³/h | 90 | 200 | 300 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 0,0375 | 0,0375 | 0,0375 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Portata di commutazione | crescente | m³/h | 2,2 | 2,3 | 2,3 |
| | decrescente | m³/h | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| Temperatura massima | | °C | 30 | 30 | 30 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 |
| Portata con 0,1 bar perdite di carico | | m³/h | 1,8 | 1,2 | 1,5 |
| Perdite di carico a Qmax | | bar | 0,5 | 1 | 1,1 |
| Altezza | H | mm | 130 | 140 | 140 |
| | h | mm | 75 | 93 | 105 |
| | H1 | mm | 136 | 146 | 146 |
| Altezza gruppo misuratore | A | mm | 245 | 280 | 280 |
| Larghezza | B | mm | 160 | 180 | 180 |
| Diametro flangia | | mm | 165 | 200 | 220 |
| Diametro foro bulloni | K | mm | 125 | 160 | 180 |
| Peso | | kg | 17,4 | 25,5 | 29 |



Curva perdite di carico



Curva perdite di carico



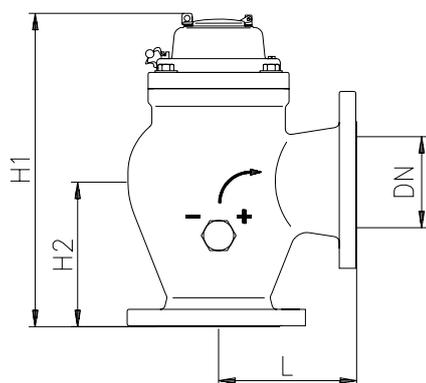
WB-N

Woltman per fontane

I contatori Woltman per fontane sono analoghi a quelli verticali, ma il corpo presenta una costruzione speciale. Possono essere installati come terminali di condotta per fontana invece di un gomito a 90° secondo DIN 28537 e DIN 28637.

Il corpo è particolarmente adatto al design delle fontane. L'acqua della fontana entra attraverso la parte inferiore del contatore, fluisce attraverso la turbina perpendicolare ed esce nuovamente dal contatore facendo un percorso a 90°. La costruzione particolare della nostra turbina assicura valori di partenza molto bassi e al tempo stesso garantisce una misurazione accurata anche in caso di portate elevate. Il rivestimento interno ed esterno protegge il contatore dalla corrosione. La presenza di minerali nell'acqua non danneggia assolutamente l'orologeria asciutta completamente incapsulata.

Il nostro design costruttivo è particolarmente adatto per fontane di piccole dimensioni. Non si deve prevedere un'ulteriore installazione spot per un Woltman classico.

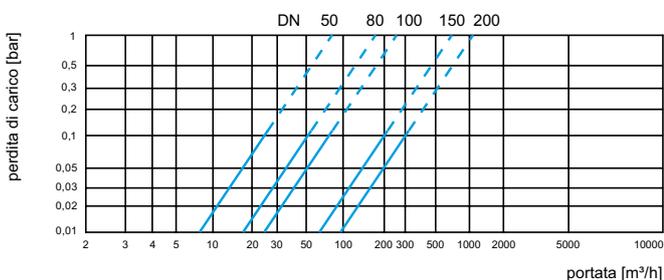


Dimensioni modello WB-N

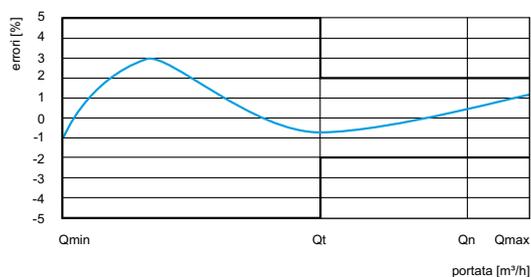
Caratteristiche di prestazione

- Gruppo misuratore sostituibile
- L'emettitore di impulsi può essere aggiunto a posteriori senza danneggiare il sigillo di verifica.
- L'orologeria può ruotare di 350°
- Pressione di esercizio fino a 16 bar
- Adatto per misurare un ampio campo di portate
- Su richiesta disponibile design per pressioni superiori
- Adatto per acqua fredda fino a 30°C (sicuro fino a 50°C)
- Installazione orizzontale al posto di un gomito a 90° secondo DIN 28537 e DIN 28637

| Dati tecnici WB-N | | | | | | | |
|---------------------------------------|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Portata nominale | Qn | m³/h | 15 | 40 | 60 | 150 | 250 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 80 | 100 | 150 | 200 |
| Lunghezza braccio (DIN 28537) | L | mm | 150 | 180 | 200 | 250 | 300 |
| Lunghezza braccio (DIN 28637) | L | mm | | 165 | 180 | 220 | 260 |
| Classe metrologica | | | B*H | B*H | B*H | B*H | B*H |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m³/h | 50 | 110 | 180 | 350 | 600 |
| Carico costante ammesso | | m³/h | 25 | 55 | 90 | 200 | 300 |
| Portata di transizione | Qt | m³/h | 1,5 | 2,5 | 3 | 10 | 40 |
| Portata minima | Qmin | m³/h | 0,2 | 0,25 | 0,3 | 0,8 | 4 |
| Portata con 0,1 bar perdite di carico | | m³/h | 25 | 50 | 78 | 250 | 295 |
| Campo di indicazione | min | l | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | max | m³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Perdite di carico Qmax | | bar | 0,1 | 0,12 | 0,15 | 0,9 | 0,9 |
| Altezza | H | mm | 124 | 140 | 149 | 219 | 264 |
| Larghezza | B | mm | 88,5 | 103 | 103 | 132 | 180 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 200 | 220 | 300 | 360 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 160 | 180 | 240 | 295 |
| Numero bulloni | | pz. | 4 | 8 (4*) | 8 | 8 | 8 (12*) |
| Diametro bulloni | | mm | 18 | 18 | 18 | 23 | 23 |
| Peso | | kg | 14,2 | 26,6 | 33,3 | 71,5 | 130 |



Curva perdite di carico



Tipica curva degli errori



WI-N

Contatore Woltman per irrigazione e acque sporche

Acque particolarmente sporche, come p.es. in agricoltura, in impianti di trattamento acque o di scarico, richiedono contatori molto robusti che funzionino in modo affidabile anche in condizioni particolarmente gravose.

I nostri contatori per irrigazione corrispondono a queste caratteristiche in quanto il gruppo misuratore è posizionato nella parte alta della tubazione, in cui di solito si trovano poche particelle sospese. Il contatore può funzionare con un carico in sospensione fino al 30 %. Nel caso di fluidi particolarmente sporchi si consiglia comunque l'uso di un filtro a monte del contatore.

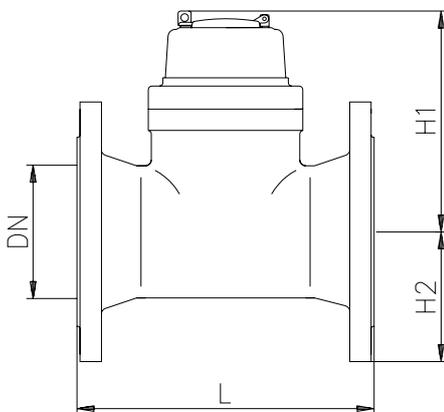
Il gruppo misuratore testato in fabbrica è il medesimo per tutte le dimensioni e può essere fornito nelle seguenti classi metrologiche:

$Q_{max}-Q_t$: $\pm 3\%$ (valore classe A+B)

Q_t-Q_{min} : $\pm 5\%$ (valore classe A)

L'orologeria è completamente incapsulata, e quindi protetta dalle impurità. I contatori per irrigazione vengono forniti di serie con una calotta di metallo con chiusura a chiave, che protegge in modo sicuro l'orologeria in condizioni particolarmente difficili.

In qualsiasi momento si possono aggiungere trasmettitori di impulsi attivi e passivi senza danneggiare il sigillo di verifica. Sono disponibili tutte le versioni di sensori con contatto Reed e NAMUR ottici e induttivi così da rendere un gioco da ragazzi l'integrazione in sistemi di comunicazione e di automazione e controllo.



Dimensioni WI-N

Caratteristiche di prestazione

- Contatore per acque sporche o grezze
- Manutenzione semplice grazie al gruppo misuratore sostituibile
- Classe metrologica A
- Per installazione orizzontale e verticale

| Dati tecnici WI-N | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Portata nominale | Qn | m ³ /h | 30 | 50 | 90 | 125 | 175 | 250 | 450 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| Lunghezza | L | mm | 200 | 200 | 225 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| Precisione di misurazione | | | A | A | A | A | A | A | A |
| Portata massima (breve durata) | Qmax | m ³ /h | 100 | 120 | 150 | 300 | 350 | 500 | 900 |
| Carico costante ammesso | | m ³ /h | 70 | 120 | 120 | 300 | 300 | 500 | 800 |
| Portata di transizione | Qt | m ³ /h | 6 | 12 | 12 | 30 | 30 | 50 | 80 |
| Portata minima | Qmin | m ³ /h | 2,4 | 4,8 | 4,8 | 12 | 12 | 20 | 32 |
| Campo di indicazione | min | l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | max | m ³ | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 | 9.999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Altezza | H1 | mm | 230 | 240 | 250 | 260 | 275 | 305 | 335 |
| | H2 | mm | 75 | 85 | 95 | 105 | 120 | 135 | 180 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 185 | 200 | 220 | 250 | 285 | 340 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 145 | 160 | 180 | 210 | 240 | 295 |
| Numero bulloni | pz. | | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| Diametro bulloni | | mm | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 23 | 23 |
| Peso | | kg | 11 | 12 | 14 | 18 | 22 | 27 | 43,5 |



ETK-N-C

Contatori industriali a getto unico



Il nostro modello ETK-N-C è un contatore adatto per portate elevate e con classe metrologica C.

Sviluppato per misurare in modo preciso la quantità di acqua soprattutto nella fase iniziale e al tempo stesso grandi portate, questo contatore può essere usato o per la misurazione accurata di portate estremamente variabili o in alternativa ai classici contatori combinati con contatore principale e secondario.

L'acqua che entra nel contatore subisce in ingresso un'accelerazione secondo il principio Venturi e colpisce la ruota della turbina in modo tangenziale. In questo modo si possono misurare in modo accurato valori di flusso iniziali molto bassi con portate elevate. Simile al contatore secondario del modello WPV per quanto riguarda le caratteristiche di misurazione iniziale, riesce poi a misurare accuratamente portate molto elevate.

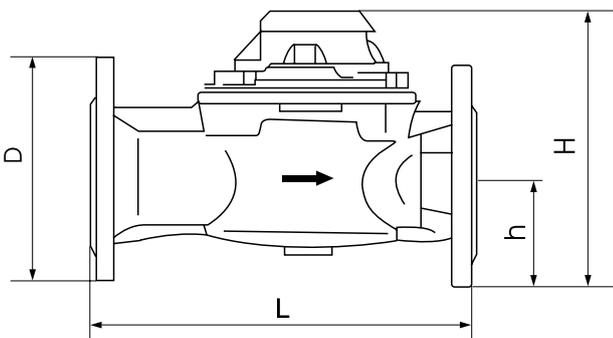
A differenza dei contatori Woltman il modello ETK-N-C non necessita di un tratto di tubazione rettilineo a monte, in quanto si tratta di un getto singolo e quindi non sensibile ad un profilo di flusso irregolare. Questo contatore può essere installato in posizione verticale ed orizzontale, è estremamente flessibile ed è una valida alternativa ai classici contatori combinati.

Caratteristiche di prestazione

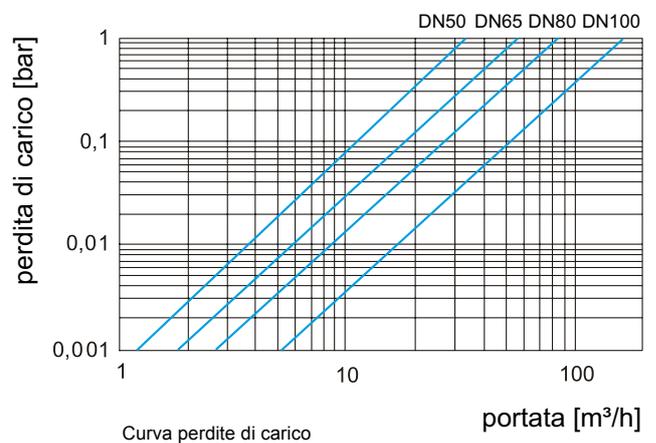
- L'emettitore di impulsi può essere installato a posteriori
- Orologeria ruotabile
- Buona stabilità di misurazione nel tempo
- Ampio campo di misurazione
- Massima precisione nel minimo campo di misurazione
- Corpo rivestito – ottima protezione
- Sicurezza di sovraccarico
- Per installazione verticale e orizzontale
- Per acqua fredda fino a 30°C (sicurezza fino a 50°C)



| Dati tecnici ETK-N-C | | | | | | |
|--|------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| Portata nominale | Qn | m ³ /h | 15 | 20 | 30 | 50 |
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 |
| Lunghezza | L | mm | 270 | 300 | 300 | 360 |
| Classe metrologica | | | C*H | C*H | C*H | C*H |
| | | | B*V | B*V | B*V | B*V |
| Carico costante ammesso | Qmax | m ³ /h | 30 | 40 | 60 | 100 |
| Portata di transizione | Qt | m ³ /h | 0,225 | 0,3 | 0,45 | 0,75 |
| Portata minima | Qmin | m ³ /h | 0,09 | 0,12 | 0,18 | 0,3 |
| Portata con 0,1 bar di perdita di carico | | m ³ /h | 11 | 19 | 28 | 51 |
| Campo di indicazione | min | l | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| | max | m ³ | 999.999 | 999.999 | 999.999 | 999.999 |
| Temperatura massima | | °C | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Pressione di esercizio, max. | PN | bar | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Perdite di carico a Qmax | | bar | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,4 |
| Altezza | H | mm | 180 | 196 | 218 | 230 |
| | h | mm | 70,5 | 80,5 | 95 | 105 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 182 | 200 | 220 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 145 | 160 | 180 |
| Nr. bulloni | | pz. | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Diametro bulloni | | mm | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Peso | | kg | 11,8 | 16,6 | 20 | 23,5 |



Dimensioni ETK-N-C



Filtro

Filtri meccanici e magnetici

Per migliorare la qualità dell'acqua, ZENNER offre due tipologie di filtri: meccanici e magnetici.

Filtri meccanici

Grandi particelle in sospensione e impurità filamentose presenti nell'acqua possono alterare le caratteristiche di misurazione del contatore depositandosi nei cuscinetti. Questo filtro può filtrare particelle fino a 4 mm* proteggendo così il contatore a valle.

Filtro con magnete

Il filtro con magnete offre anche la possibilità di filtrare dal fluido particelle ferromagnetiche. Per fare questo è provvisto di un magnete permanente sul quale si depositano le impurità. In particolare i contatori asciutti sono molto sensibili alla ruggine, che si può depositare sui magneti alterando così i risultati della misurazione. Nella versione per acqua calda, i sensori di flusso possono essere idealmente protetti in impianti di riscaldamento.

Entrambi i filtri sono disponibili nelle versioni a T o Y. Si puliscono facilmente perchè possono essere aperti consentendo così di lavare e pulire il filtro in acciaio inox.

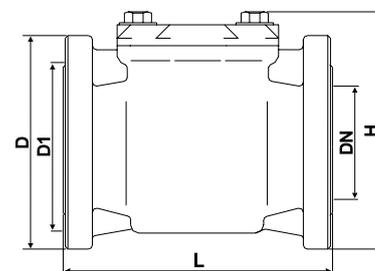
Caratteristiche di prestazione

- Nessuna contaminazione della tubazione a causa di particelle
- Protezione aggiuntiva per i contatori a valle
- Semplice manutenzione grazie all'insero sostituibile
- Pressione di esercizio 16 bar
- Utilizzabile con acqua fredda fino a 50°C e con acqua calda fino a 130°C
- Disponibili su richiesta versioni con pressioni superiori

*Entrambi i filtri sono disponibili con due diversi tipi di maglie :
PN 10/16-4: diametro fori= 4 mm. PN 10/16-5: diametro fori= 5 mm.

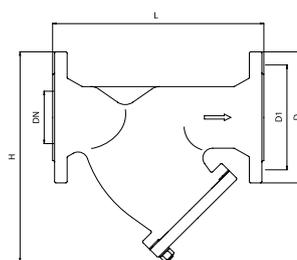


| Dati tecnici filtro a T | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----|------|------|-----|------|------|-------|------|-----|
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Lunghezza | L | mm | 200 | 200 | 225 | 250 | 250 | 300 | 350 | 450 |
| Altezza | H | mm | 176 | 193 | 224 | 234 | 245 | 277.5 | 363 | 395 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 185 | 200 | 220 | 250 | 285 | 340 | 395 |
| Diametro fori bulloni | D1 | mm | 125 | 145 | 160 | 180 | 210 | 240 | 295 | 350 |
| Numero bulloni | pz. | | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| Diametro bulloni | mm | | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 23 | 23 | 23 |
| Peso | kg | | 12,3 | 13,7 | 15 | 17,6 | 26,8 | 35,7 | 67,5 | 94 |

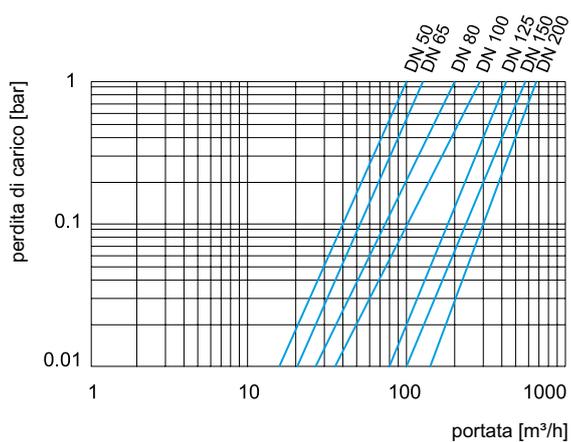


Dimensioni filtro a T

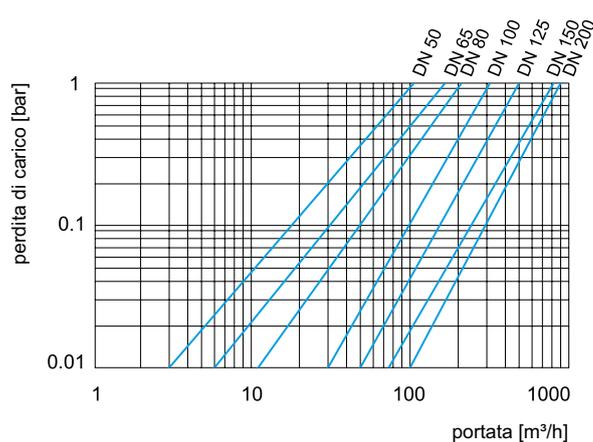
| Dati tecnici filtro a Y | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 |
| Lunghezza | L | mm | 290 | 320 | 320 | 400 | 450 | 480 | 580 | 680 |
| Altezza | H | mm | 260 | 287 | 321 | 364 | 420 | 482 | 577 | 688 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 185 | 200 | 220 | 250 | 285 | 340 | 405 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 145 | 160 | 180 | 210 | 240 | 295 | 355 |
| Numero bulloni | pz. | | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 12 |
| Diametro bulloni | mm | | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 23 | 23 | 28 |
| Peso | kg | | 13,3 | 16,2 | 20,7 | 28,6 | 51 | 68 | 110 | 140 |



Dimensioni filtro a Y



Perdite di carico PN 10-4 / PN 16-4



Perdite di carico PN 10-5 / PN 16-5

Emettitori di impulsi

Sensori attivi e passivi per la trasmissione dati

In tutti i nostri contatori Woltman è possibile installare a posteriori emettitori di impulsi attivi o passivi senza danneggiare il sigillo verifica prima. Si possono collegare contemporaneamente fino a 2 contatti Reed ed un emettitore di impulsi attivi.

Definiamo sensori passivi tutti gli emettitori di contatto che non necessitano di una propria alimentazione. Al contrario i sensori attivi necessitano di un'alimentazione e solitamente anche di un trasduttore con alimentazione da rete.

Sensori Reed

Il contatto Reed è disegnato come un contatto potenziale libero normalmente aperto. Viene azionato (quindi chiuso) da un magnete integrato di serie nell'orologeria con una frequenza proporzionale alla portata. Tipici valori di impulso sono 100, 1000 e 10.000 I/Imp., a seconda della dimensione del contatore e della posizione di installazione.

Il contatto Reed non ha bisogno di un'alimentazione propria e quindi è il partner ideale per tutti gli strumenti elettronici alimentati da una batteria.

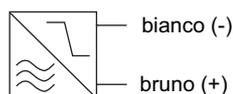
Sensori ottici

Il sensore ottico attivo è uno switch elettronico che produce un impulso basato sulla rifrazione di un segnale luminoso integrato di serie nell'orologeria. Rispetto al contatto Reed ha il vantaggio che sono possibili risoluzioni più elevate del valore impulsivo. A seconda della dimensione del contatore, tipici sono 1 e 10 I/Imp.

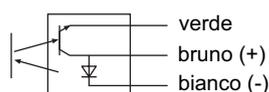
Essendo un sensore attivo, il sensore ottico richiede un'alimentazione e viene solitamente attivato da un trasduttore.

Sensore induttivo-NAMUR

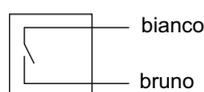
Il sensore induttivo NAMUR rappresenta un'alternativa al sensore ottico. Questo funziona secondo il principio di uno switch di prossimità induttivo e riconosce l'impulso attivante grazie all'ausilio di un induttore all'interno del sensore. La trasmissione dati avviene secondo lo standard NAMUR, in cui l'alimentazione per il sensore e per la trasmissione dati avviene con 2 fili. A seconda della dimensione del contatore i valori tipici sono 1 e 10 l/Imp. In quanto sensore attivo, l'induttivo NAMUR deve essere attivato da un trasduttore che garantisce l'alimentazione e il conteggio degli impulsi.



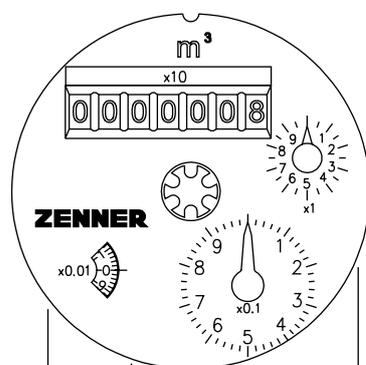
Sensore induttivo-NAMUR



Sensore ottico



Contatto Reed



Sensore induttivo-NAMUR/Sensore ottico

Contatto Reed 1

Contatto Reed 2

| Dati tecnici dell'emettitore di impulsi | | | |
|---|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Emettitore di impulsi | Valore impulsivo | Valore impulsivo | Valore impulsivo |
| | DN 40 – 125 | DN 150 – 300 | DN 400 – 500 |
| Contatto Reed | 0,1 e 1 m ³ | 1 e 10 m ³ | 10 e 100 m ³ |
| Sensore ottico | 0,001 m ³ | 0,01 m ³ | 0,1 m ³ |
| Sensore induttivo-NAMUR | 0,001 m ³ | 0,01 m ³ | 0,1 m ³ |

Stabilizzatore di flusso

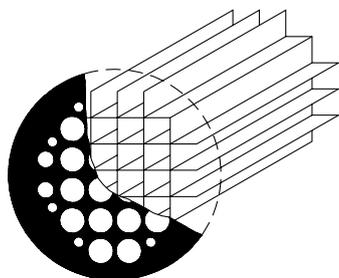
Per la correzione del profilo di flusso in ingresso



Per ottenere accurati risultati di misurazione con i contatori Woltman, l'acqua deve scorrere attraverso la turbina con un profilo di flusso regolare. Pertanto vengono specificate le sezioni di tubo rettilineo a monte e a valle dello strumento.

Raccordi a T, gomiti a 90° o valvole non completamente aperte danno origine ad un profilo di flusso irregolare e turbolento dell'acqua. Se queste turbolenze raggiungono lo strumento, possono alterarne in modo pesante i risultati di misurazione. Lo stabilizzatore di flusso risolve facilmente questi problemi.

32 canali assiali eliminano la turbolenza all'interno della tubazione. All'ingresso dello stabilizzatore si trova una piastra, la cui sezione longitudinale corrisponde circa alla metà della sezione del tubo. L'acqua che scorre viene interrotta e i successivi canali eliminano completamente la turbolenza residua.



La perdita di carico attraverso lo stabilizzatore di flusso è di circa 0,1 bar a 3 m/sec. Il disco flangiato serve a fissare lo stabilizzatore di flusso fra due flange.

Caratteristiche di prestazione

- Realizzato in acciaio inox
- Per correggere il profilo del flusso

| Dati tecnici | | | | | | | | | |
|----------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| Lunghezza | L | mm | 50 | 63 | 79 | 99 | 123 | 148 | 197 |
| Diametro guarnizione | D1 | mm | 102 | 122 | 138 | 158 | 188 | 212 | 268 |
| Numero bulloni | | pz. | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Peso | | kg | 2,8 | 3,6 | 4,8 | 5,7 | 8,5 | 10,6 | 16,9 |

Pezzo di compensazione regolabile

Per compensare lunghezze variabili di installazione

I pezzi di compensazione regolabili vengono utilizzati se il punto di installazione è più largo del contatore. In questo modo si possono facilmente compensare differenze nelle lunghezze di installazione di contatori diversi senza grossi lavori di ricostruzione.

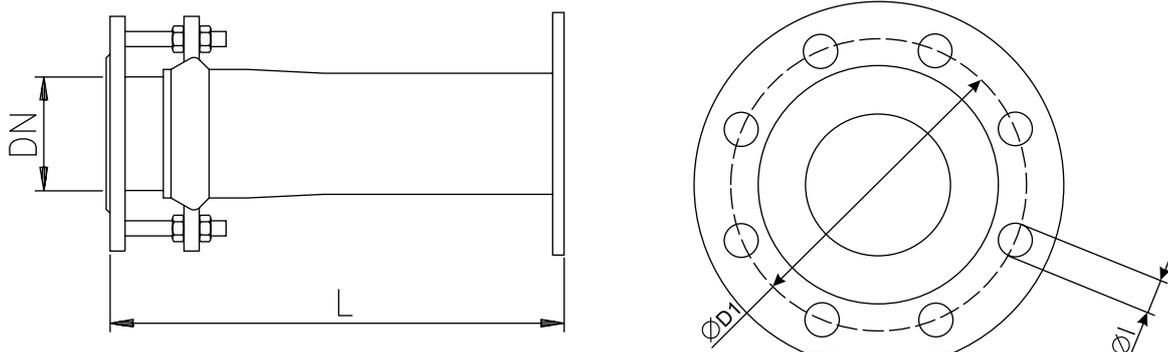
La parte mobile può compensare anche tratti non rettilinei e viene montata facilmente. Un rivestimento interno ed esterno protegge il pezzo dalla corrosione.



Caratteristiche di prestazione

- Ampia flessibilità
- Completamente rivestito
- Ottimo per l'installazione di contatori combinati.

| Dati tecnici del pezzo di compensazione | | | | | | |
|---|-----|----|--------|--------|--------|-----|
| Diametro nominale | DN | mm | 50 | 80 | 100 | 150 |
| Lunghezza | L | mm | 327+20 | 397+40 | 442+25 | 500 |
| Diametro flangia | D | mm | 165 | 200 | 220 | 285 |
| Diametro foro bulloni | D1 | mm | 125 | 160 | 180 | 240 |
| Numero bulloni | pz. | | 4 | 4/8 | 8 | 8 |
| Diametro bulloni | mm | | 19 | 19 | 19 | 23 |



ZENNER International GmbH & Co. KG

Römerstadt 4
D-66121 Saarbrücken

Telefon +49 6 81 99 676-0
Telefax +49 6 81 99 676-100
E-Mail info@zenner.com
Internet www.zenner.com

ZENNER Srl

Via XXV Aprile 8/1
I-40016 San Giorgio di Piano (BO)

Telefono +39 051 8902200
Fax +39 051 6650310
E-Mail info-it@zenner.com
Internet www.zenner.com