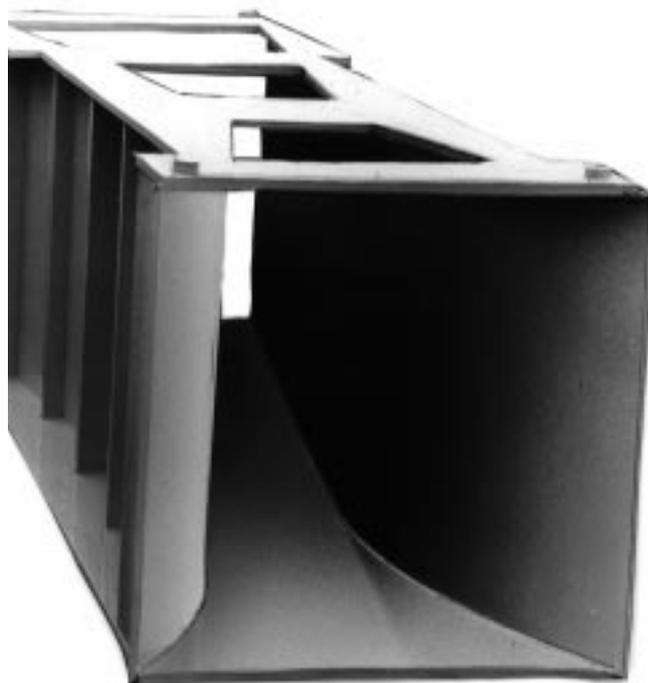


Canale Khafagi-Venturi QV 302... QV 316

Misura degli scarichi in canali aperti



- Il canale Khafagi-Venturi si usa per la misura degli scarichi di acque chiare e nere a pelo libero, con una risoluzione di +/- 1 % del campo di misura tra il 5 ed il 100 % della portata massima.
- Struttura in polipropilene saldata meccanicamente
- Esecuzione a fondo piatto per facilitare l'espulsione degli scarichi solidi
- Dinamica di misura da 5 a 100 % della portata massima.
- Elevata resistenza a prodotti chimici aggressivi
- Superficie particolarmente adatta per la pulizia
- 9 versioni standard da 0,5 a 1500 l/s.



Endress + Hauser
Ci misuriamo sulla pratica

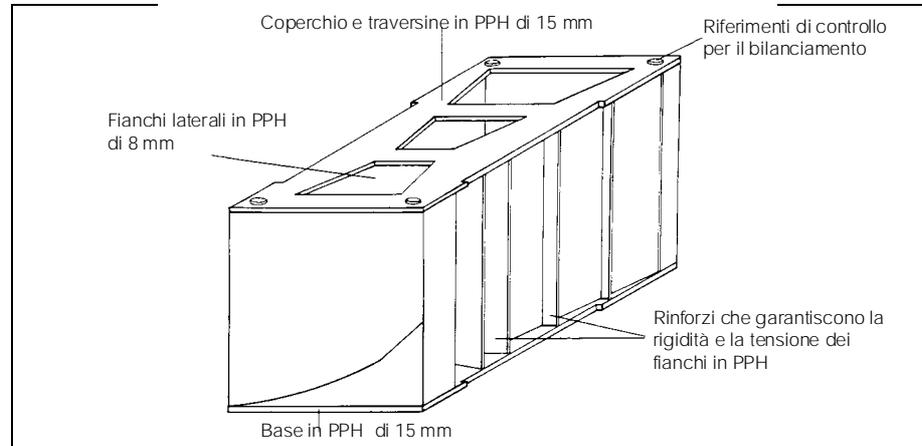


Canale di misura

I canali Khafagi-Venturi vengono utilizzati per la misura della portata degli scarichi in canali aperti, e possono essere direttamente adattati a canali in costruzione o già costruiti. Contrariamente a quanto accade per gli stramazzi, non si può formare alcun deposito o accumulo di particelle solide, grazie alla sua struttura. I materiali utilizzati sono dotati di una elevata resistenza ai prodotti chimici aggressivi.

Sono disponibili tre versioni del canale Khafagi-Venturi : (vds. Dettagli tecnici d'esecuzione e ingombro, pagg. 4 - 7).

- versione standard NV
- versione accorciata NVR (senza diffusore)
- versione con fianchi laterali



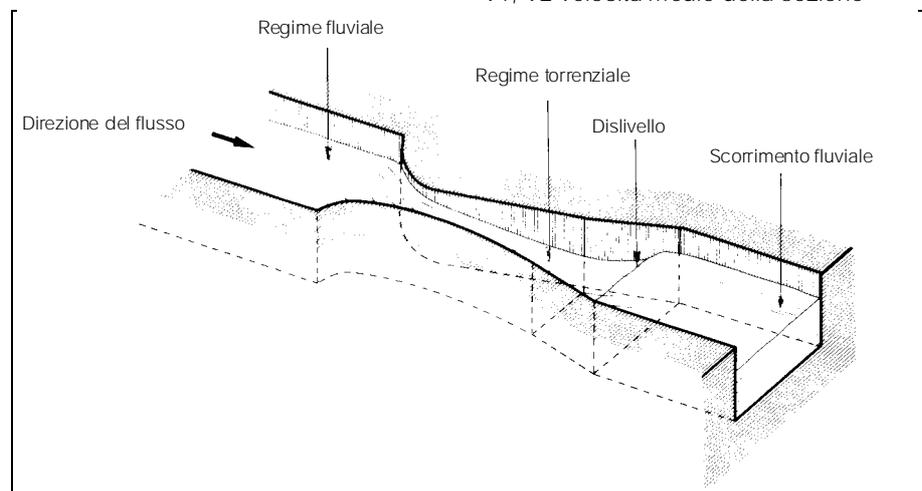
Principio operativo

Allo stesso modo degli stramazzi rettangolari con o senza contrazioni laterali, il canale Khafagi-Venturi è un organo deprimogeno che obbedisce alla legge di Bernoulli.

$$H_e = h_1 + \frac{V_1^2}{2g} \quad (\text{sezione d'entrata})$$

$$= h_2 + \frac{V_2^2}{2g} \quad (\text{sezione strozzata})$$

H_e altezza piezometrica
 h_1, h_2 altezze di misura
 V_1, V_2 velocità medie della sezione



Il laboratorio di idrologia dell'università di Stoccarda ha stabilito la formula della portata istantanea specifica dei canali Khafagi-Venturi, come segue:

$$q = 0,01744 \times b_e \times h_1^{1,5} + 0,00091 \times h_1^{2,5}$$

q = portata istantanea in l/s
 b_e = larghezza della strozzatura in cm
 h_1 = altezza di misura in cm

Una seconda calibrazione presso l'INSA (Lione) ci ha permesso di confermare la formula specifica d'utilizzo di un canale Khafagi-Venturi, ed anche i limiti del coefficiente di restringimento: $0,3 \leq s = b_e/b_o \leq 0,7$ (b_o : larghezza all'entrata del Venturi). E' possibile adattare tutti i canali esistenti, modificando la strozzatura secondo i limiti definiti. Il coefficiente di restringimento per i canali Khafagi-Venturi standard è di 0,4. Questo valore rappresenta il migliore compromesso tra altezza dell'acqua all'ingresso (altezza di misura) e precisione.

Dimensioni standard

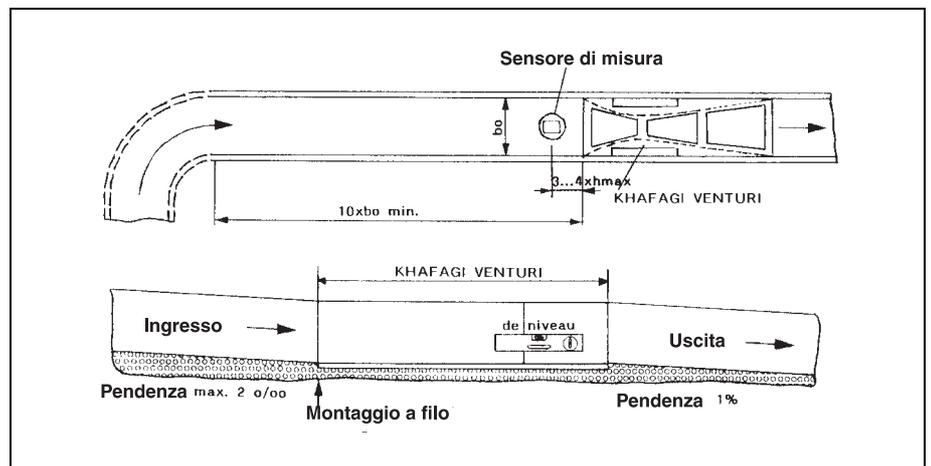
| Tipo | Larghezza canale | Portata | | h max Q max |
|--------|------------------|---------|-------------------|----------------|
| | | l/s | m ³ /h | |
| QV 302 | 120 | 6,93 | 24,95 | 170 |
| QV 303 | 300 | 28,97 | 104,29 | 250 |
| QV 304 | 400 | 64,29 | 231,44 | 350 |
| QV 305 | 500 | 89,71 | 322,96 | 380 |
| QV 306 | 600 | 114,98 | 413,93 | 400 |
| QV 308 | 800 | 284,86 | 1024,06 | 600 |
| QV 310 | 1000 | 550,67 | 1982,41 | 800 |
| QV 313 | 1300 | 918,88 | 3307,97 | 950 |
| QV 316 | 1600 | 1717,10 | 6181,56 | 1250 |

Installazione

Installare il troncone di misura in un punto in cui il profilo del flusso a monte del canale sia stabile e privo di ostacoli, e cioè con velocità uniforme. Un gomito in prossimità del canale di misura o qualsiasi altro elemento che provochi una asimmetria nello scorrimento genera delle turbolenze che possono provocare degli errori di misura significativi.

Prevedere una sezione rettilinea di canale di minimo 10 x bo a monte del troncone di misura (bo = largh. del canale)

- 10 x bo sufficienti dopo un gomito
- 20 x bo necessari se la pendenza d'ingresso è superiore all'1 % (velocità di penetrazione del liquido nel canale, troppo alta)
- 30 x bo sono necessari a monte di affluenti laterali
- 30 x bo sono necessari a monte di uno stramazzo.



La pendenza del canale d'ingresso non deve essere superiore a 5 ‰ con pareti e fondo lisci per quanto possibile. Il Venturi deve essere montato in piano ed il suo asse longitudinale deve corrispondere esattamente a quello del canale di ingresso. Per l'installazione ottimale del Venturi tenere conto delle annotazioni indicate nella figura precedente.

Il canale di scarico deve consentire la migliore evacuazione possibile del liquido, per evitare il sovraccarico del Venturi (tratto rettilineo di deflusso, min. 1 x bo seguito da una cascata o...).

Istruzioni per il montaggio di un canale Khafagi-Venturi

Per il montaggio ottimale del canale Khafagi-Venturi, tenere conto delle istruzioni per l'installazione e dei suggerimenti per il montaggio che seguono.

Versioni NV, NVR :

Prevedere una sede in cemento secondo le quote w, x, y, z, (vds. Dettagli tecnici di esecuzione e ingombro). Un canale Venturi di tipo NVR (versione accorciata senza diffusore) deve essere installato come la versione standard (NV) su di una lunghezza inferiore dell'elemento deprimogeno.

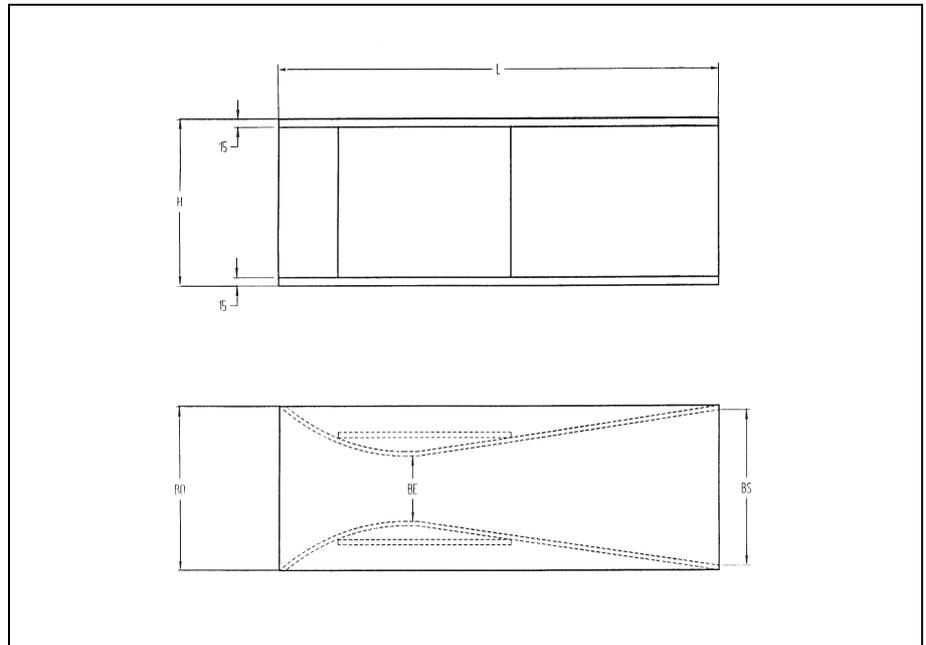
Versione con fianchi laterali :

Permette di installare un canale Venturi in uno già esistente. Per il montaggio tenere conto dei seguenti punti :

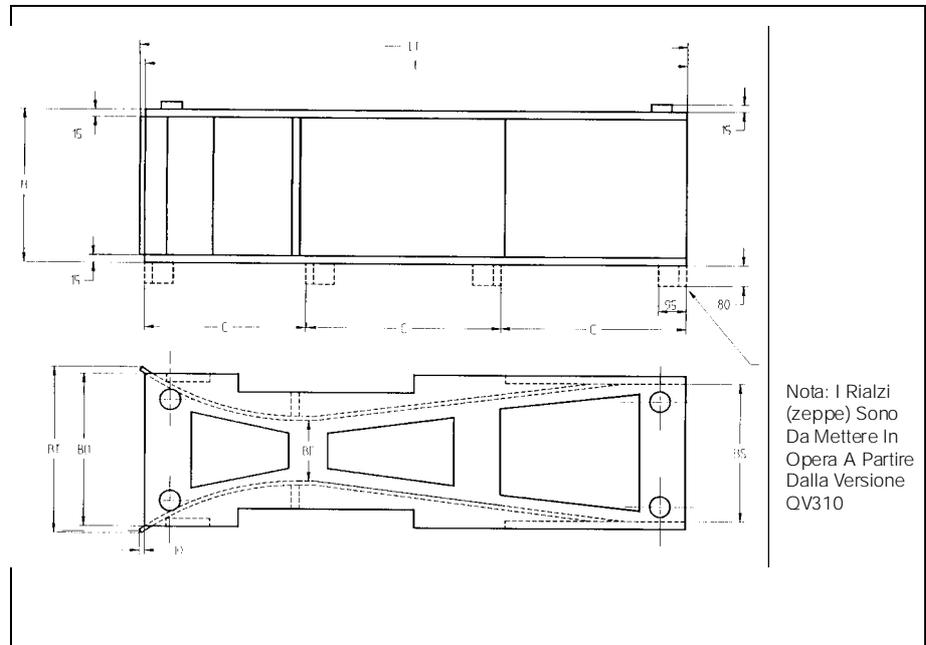
- il fondo del canale deve essere piatto e liscio
- i fianchi devono essere montati assolutamente uno di fronte all'altro
- i fianchi devono essere a contatto con la base del canale
- osservare scrupolosamente le quote be (larghezza strozzatura) e bo (larghezza ingresso), dal bordo superiore al bordo inferiore dei fianchi.

I due fianchi devono essere perfettamente paralleli su tutta la lunghezza.

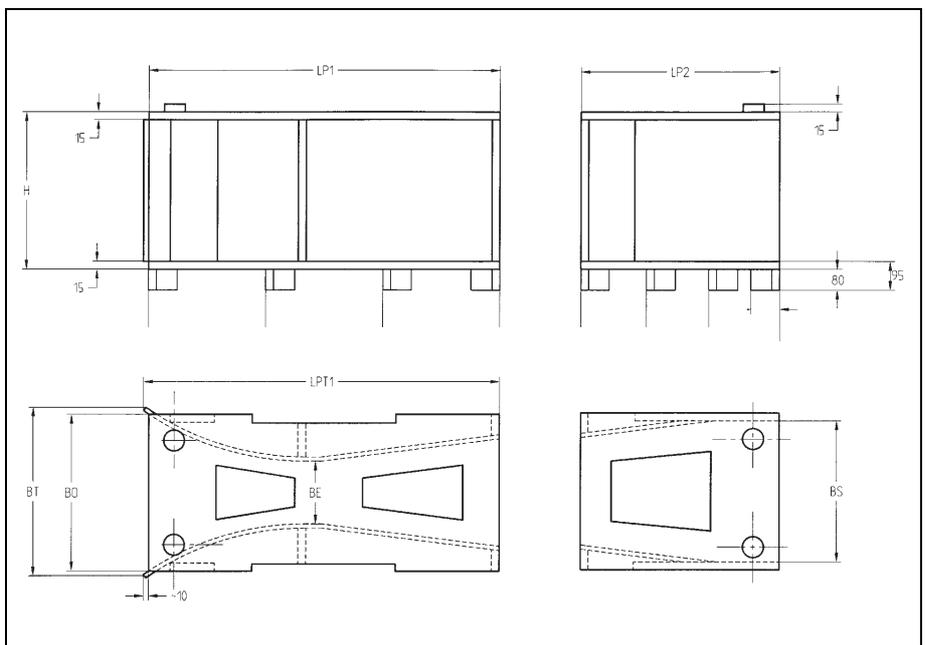
**Dettagli tecnici d'ese-
cuzione e ingombro di
un canale Khafagi-
Venturi standard (NV)**



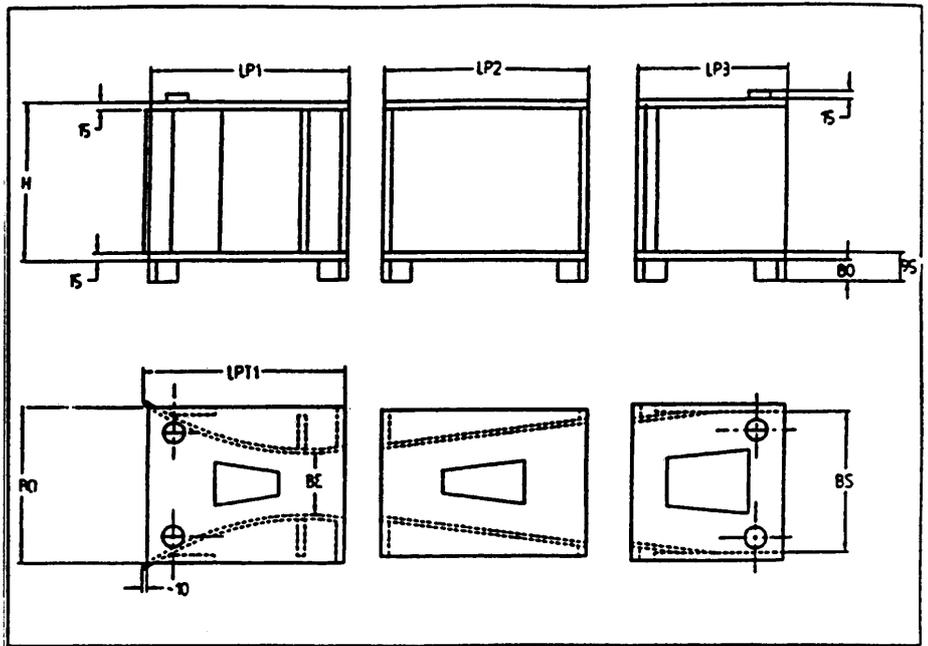
QV 302



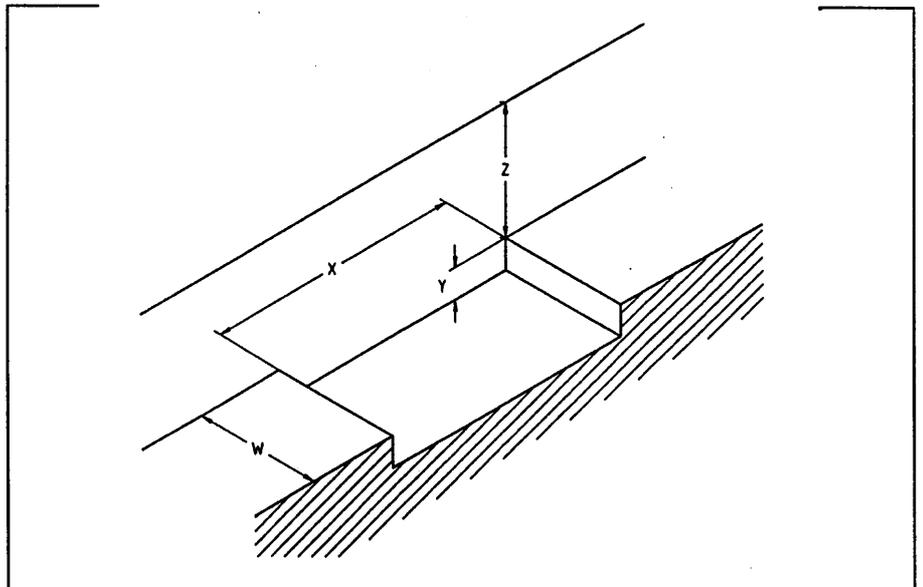
QV 303...310



QV 313



QV 316



Schema della soletta in cemento

Quote dei diversi canali (in mm)

W larghezza prevista della soletta in cemento

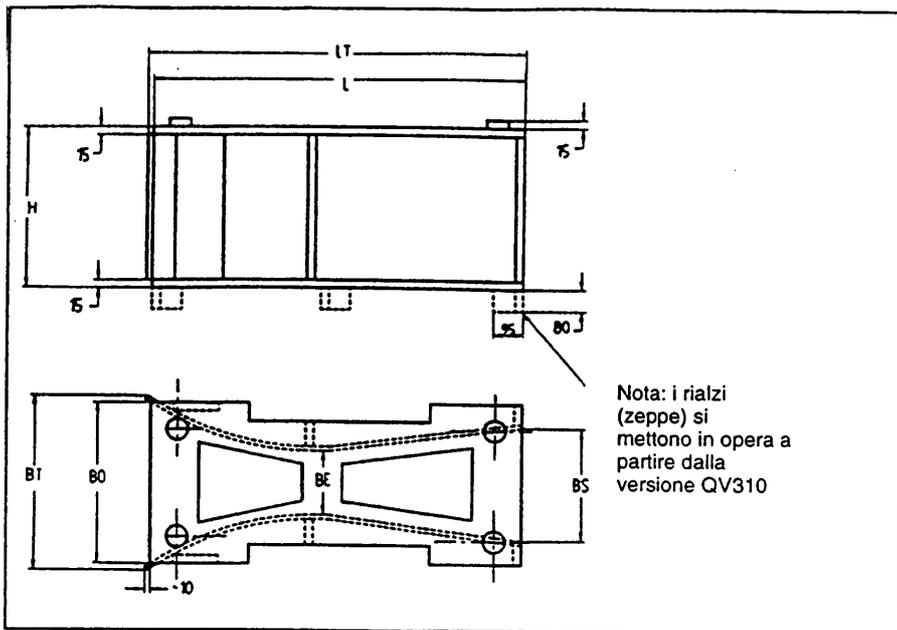
X lunghezza prevista dalla cavità in cemento

Y profondità prevista dalla cavità in cemento

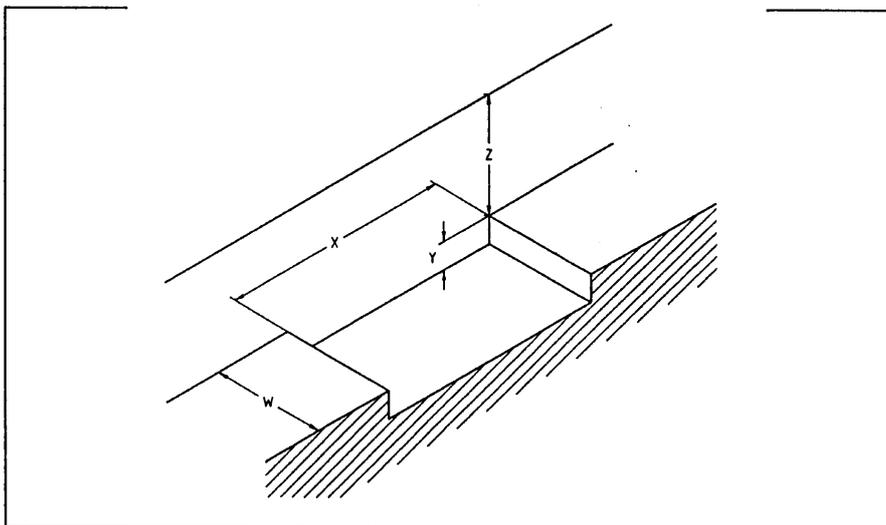
Z altezza minima prevista dalla parete del canale

| | QV 302 | QV 303 | QV 304 | QV 305 | QV 306 | QV 308 | QV 310 | QV 313 | QV 316 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Bc | 120 | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1300 | 1600 |
| Be | 48 | 120 | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 520 | 640 |
| Bs | 108 | 270 | 370 | 470 | 570 | 770 | 970 | 1270 | 1570 |
| L | 420 | 1050 | 1400 | 1750 | 2100 | 2800 | 3500 | - | - |
| H | 300 | 300 | 400 | 450 | 450 | 670 | 870 | 1020 | 1320 |
| LT | - | 1060 | 1410 | 1760 | 2110 | 2810 | 3510 | - | - |
| BT | - | 320 | 420 | 520 | 620 | 820 | 1020 | 1320 | 1620 |
| LPT1 | - | - | - | - | - | - | - | 2920 | 2010 |
| LP 1 | - | - | - | - | - | - | - | 2910 | 2000 |
| LP 2 | - | - | - | - | - | - | - | 1640 | 2100 |
| LP 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1500 |
| W | 160 | 340 | 440 | 540 | 640 | 840 | 1040 | 1340 | 1640 |
| X | 440 | 1070 | 1420 | 1770 | 2120 | 2820 | 3520 | 4570 | 5620 |
| Y | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 120 | 120 | 120 |
| Z | 285 | 285 | 385 | 435 | 435 | 655 | 855 | 1005 | 1305 |

Dettagli tecnici di esecuzione e ingombro di un canale Khafagi-Venturi accorciato (NVR)



QV 303...316



Schema della soletta in cemento

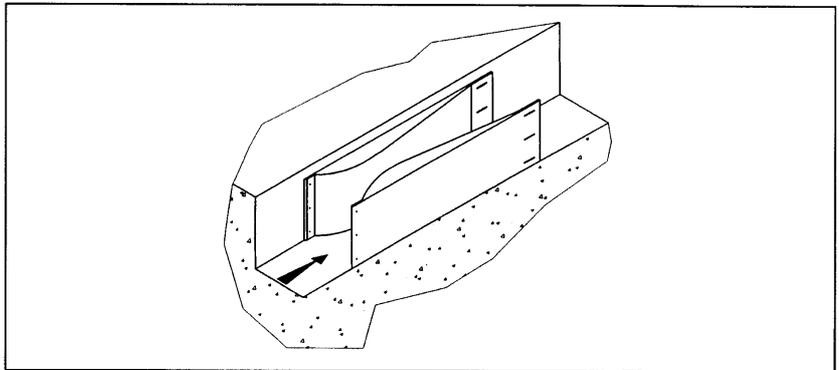
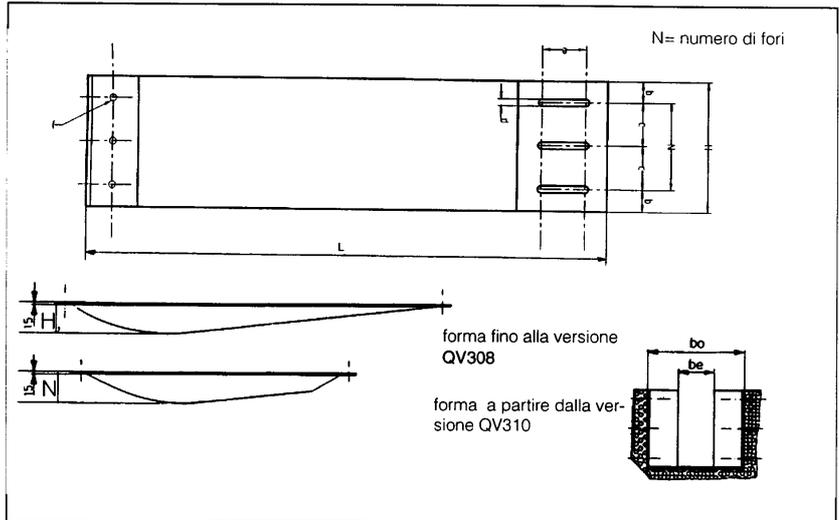
Quote dei diversi canali in (mm)

- W larghezza prevista della soletta in cemento
- X lunghezza prevista della cavità in cemento
- Y profondità prevista della cavità in cemento
- Z altezza minima prevista della parete del canale

| | QV 303 R | QV 304 R | QV 305 R | QV 306 R | QV 308 R | QV 310 R | QV 313 R | QV 316 R |
|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Bo | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1300 | 1600 |
| Be | 120 | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 520 | 640 |
| Bs | 210 | 280 | 350 | 420 | 560 | 700 | 910 | 1120 |
| L | 690 | 920 | 1150 | 1380 | 1840 | 2300 | 2910 | 3680 |
| LT | 700 | 930 | 1160 | 1390 | 1850 | 2310 | 2920 | 3780 |
| H | 300 | 400 | 450 | 450 | 670 | 870 | 1020 | 1320 |
| W | 340 | 440 | 540 | 640 | 840 | 1040 | 1340 | 1640 |
| X | 710 | 940 | 1170 | 1400 | 1860 | 2320 | 2930 | 3700 |
| Y | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 120 | 120 | 120 |
| Z | 285 | 385 | 435 | 435 | 655 | 855 | 1005 | 1305 |

Dettagli tecnici di esecuzione e ingombro di un canale Khafagi-Venturi con finachi laterali

QV303...316



Versione con fianchi laterali

Quote dei diversi canali (in mm)

- W larghezza prevista della soletta in cemento
- X lunghezza prevista della cavità in cemento
- Y profondità prevista della cavità in cemento
- Z altezza minima prevista della parete del canale

| Versione con fianchi | | | | | | | | |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | QV 303 F | QV 304 F | QV 305 F | QV 306 F | QV 308 F | QV 310 F | QV 313 F | QV 316 F |
| Bo | 300 | 400 | 500 | 600 | 800 | 1000 | 1300 | 1600 |
| Be | 120 | 160 | 200 | 240 | 320 | 400 | 520 | 640 |
| e | 90 | 120 | 150 | 180 | 240 | 300 | 390 | 480 |
| a | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| b | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 75 | 75 | 100 |
| c | 200 | 150 | 175 | 175 | 190 | 180 | 290 | 224 |
| d | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| f | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| L | 1250 | 1600 | 1950 | 2300 | 3000 | 2700 | 3355 | 4170 |
| H | 300 | 400 | 450 | 450 | 670 | 870 | 1020 | 1320 |
| N | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 6 |

Dati tecnici

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| Tipo | : QV302..316 | |
| Versioni | : Standard (NV) versione accorciata (NVR) fianchi laterali | |
| Campo portate | 0,5 l/s...1500l/s | |
| Coefficiente di restringimento | 0,4 (diversi coefficienti su richiesta) | |
| Materiale | polipropilene PP/DWU saldato meccanicamente (altri materiali su richiesta) | |
| Coefficiente di dilatazione | $1,8 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ | |
| Temperatura del prodotto | 0...+40°C (per temperatura >40°C consultare E+H) | |
| Opzioni | -canali di ingresso e di uscita* -canale di ingresso con pozzetto di misura* -cupporto per sensore di guida delle onde* } | *realizzati in PPH saldato meccanicamente (altri su richiesta) |

Italia

Endress+Hauser Italia S.p.a.
Via A. Grandi 2/A
I-20063
Cernusco S/N-MI
Tel. 02.92192.1
Fax 02.92192.398

Svizzera

Endress+Hauser AG.
Sternenhofstrasse 21
CH-4153 Reinach
Tel.061.7156222
Fax 061.7111650

Endress +Hauser
Ci misuriamo sulla pratica

