

Misura di portata in canale aperto

Area-Velocity Mainstream EH7000

Sensore per misura e calcolo di portate su canali aperti, corsi d'acqua e condotte parzialmente riempite senza modifiche sulla sezione di misura



Sistema di misura completo

Una catena di misura completa si compone di

- centralina di calcolo
- sensore di velocità per montaggio in canale oppure per montaggio in condotta
- sensore per misura di livello ad ultrasuoni, oppure sensore a spinta idrostatica

Vantaggi evidenti

- installazione del sistema senza necessità di opere civili
- principio di misura, applicabile a tutti i liquidi e fanghi
- insensibilità a sporcamenti e depositi (vedi indicazioni di montaggio)
- elettronica da campo IP65/IP68 opzionale
- idoneo per montaggio in aree con pericolo di esplosione

Molteplici sono le problematiche attuali, specie per la ripartizione dei costi di depurazione, nel controllo degli scarichi industriali, delle portate affluenti da molteplici diversi collettori fognari ad un unico depuratore centralizzato, come in ingresso ed uscita da impianti di depurazione, nonché in canali e corsi d'acqua naturali in genere, od in particolare ad uso irriguo.

Grazie alle caratteristiche tecniche e funzionali del misuratore di portata Mainstream 7000, oggi non sono più richieste riduzioni o sifoni sui collettori, realizzazione di onerose strutture idrauliche di misura, quali stramazzi o canali di misura del tipo Parshall, Venturi od altro.

In qualsiasi condizione esistente è possibile l'installazione immediata del sensore che garantisce comunque elevata precisione ed affidabilità nella misura, eliminando completamente i costi delle opere per il contenimento della sezione di misura.

Mainstream rappresenta una generazione d'avanguardia, a confronto con i tradizionali misuratori ultrasonici ad effetto doppler, che basano il principio di funzionamento sulla modulazione di frequenza, o ad induzione elettromagnetica, che effettuano una misurazione puntiforme localizzata solo nell'immediata prossimità del sensore, i quali determinano troppo spesso dubbia affidabilità ed elevate imprecisioni specie in condizioni di moto variabile.

Endress + Hauser

The Power of Know How

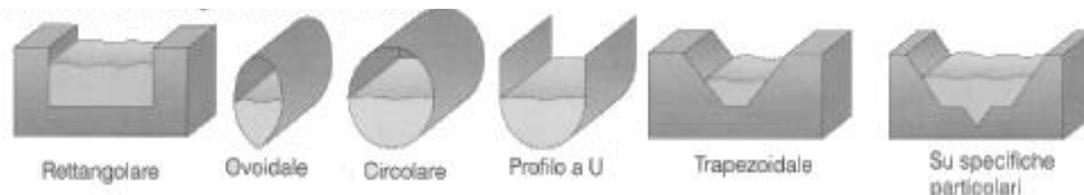


Area di applicazione

Area di applicazione

Il sistema di misura di portate Mainstream EH7000 è applicabile su liquidi e fanghi fluenti in qualsivoglia tipologia di condotta o canalizzazione conosciuta: corsi d'acqua naturali, canali ad uso irriguo, bacini idroelettrici, scarichi industriali, reflui fognari ed altri ancora esso non richiede alcuna modifica civile della sezione di flusso. I sensori di velocità sono robusti e non richiedono alcuna manutenzione.

Installabile sulle seguenti sezioni di flusso



Principio di Funzionamento

La misura di portata in una qualsiasi condotta o canale nella quale non sia presente uno specifico modellatore idraulico è determinata dalla seguente relazione:

$$Q = V \text{ media} \times \text{Area bagnata}$$

Mainstream effettua la misura della Velocità media del flusso, mediante un particolare sensore ad effetto doppler basato sulla "tecnologia sincrona della modulazione di fase", principio di misura in base al quale ogni segnale consecutivo rappresenta la conferma dei dati riportati dal precedente, con riconoscimento e filtrazione dei segnali derivanti da disturbi e/o turbolenze.

Il particolare vantaggio del principio di misura impiegato dal Mainstream 7000, rispetto ai tradizionali e più comuni misuratori ad effetto Doppler, è rappresentato dall'elaborazione del segnale ultrasonico in modulazione di fase, (sistema brevettato) caratteristica che permette di verificare l'attendibilità dei segnali riflessi: riconoscere e discriminare turbolenze, nonché segnali non direttamente relazionati alla velocità di avanzamento del flusso e soprattutto effettuare misure bidirezionali.

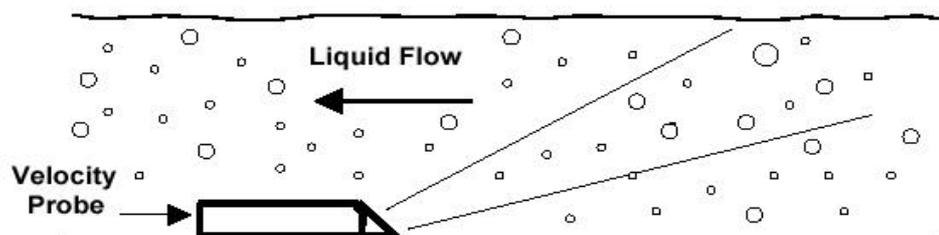
Detta caratteristica risulta essere molto utile, soprattutto nell'impiego dell'apparecchiatura in condotte fognarie, in quanto il sensore può essere installato nella direzione del flusso mediante un apposito supporto idrodinamico di protezione, che riduce enormemente le possibilità di ostruzione del sensore e la necessità di manutenzione e pulizia dello stesso.

Mediante una apposita utility software è possibile effettuare l'esatta configurazione della sezione di misura per qualsiasi forma geometrica, anche di tipo complesso, che trasformata in una tabella di proporzionalità tra battente liquido e rispettivi valori di Area Bagnata consente l'immediato e continuativo calcolo della portata dalla relazione

$$Q = V \times A.$$

Misura della Velocità

Il sensore di velocità del Mainstream trasmette segnali ultrasonici nel fluido al fine di creare una ampia area d'ispezione e misura. Particelle e bolle d'aria presenti in sospensione nel fluido nell'area d'ispezione riflettono il segnale ultrasonico che ritorna al sensore



Indicazioni di montaggio

Installazione del sensore di velocità

L'installazione del sensore di velocità in area con pericolo di esplosione deve seguire le disposizioni relative al certificato di conformità così come le normative italiane. Fissare il sensore di velocità in posizione favorevole sulla parete o sul fondo del canale. Il tratto in ingresso deve essere almeno 10 volte la larghezza del canale, mentre il tratto in uscita 3 volte. Il cavo del sensore deve essere fissato a filo del muro o, meglio ancora, inglobato in esso. E' possibile in questo caso, utilizzare un cavidotto PG 13,5.

La lunghezza standard del cavo è 10 m.

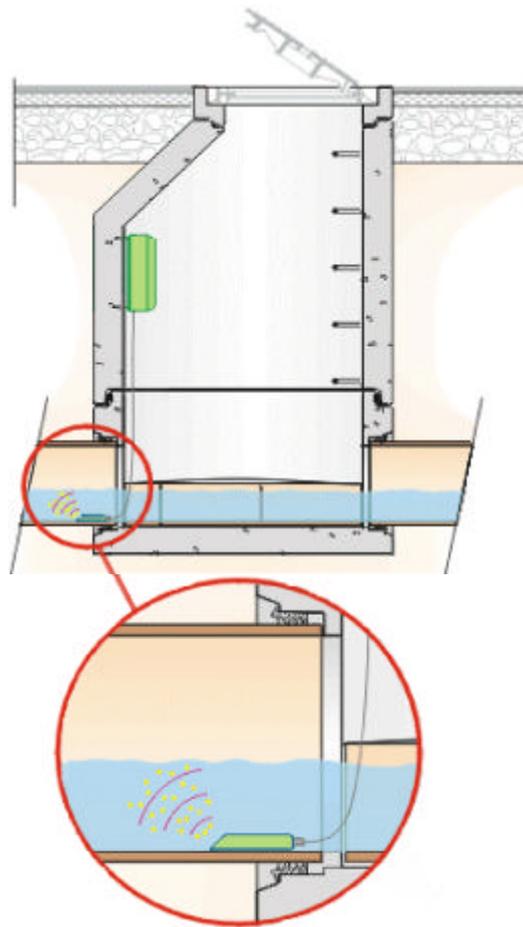
La massima distanza non deve superare i 500 m.

Un montaggio su condotta è possibile solo per $DN > 200\text{mm}$.

Se sono prevedibili depositi nella condotta è preferibile montare il sensore leggermente a lato. Per le indicazioni di montaggio del sensore di livello, quando non inserito nel sensore di velocità consultare il manuale operativo del Prosonic FMU o Deltapilot DB, in accordo al misuratore fornito.

Il sensore è progettato per operare immerso nel liquido da misurare e pertanto lo stesso è generalmente posizionato sul fondo del canale o condotta nella quale deve essere effettuata la misurazione. A tale scopo sono disponibili supporti diversi in funzione della realtà d'installazione necessaria.

Per ulteriori dettagli Vi preghiamo di consultare il servizio tecnico del fornitore.



Installazione della centralina

La centralina di calcolo deve essere installata all'esterno delle aree con pericolo di esplosione. La custodia IP 65 deve essere installata all'ombra, nel caso di irraggiamento solare diretto prevedere un tettuccio parasole

Collegamenti elettrici

Collegamento della centralina di calcolo

Qualora i sensori vengano installati in area pericolosa è necessario seguire tutte le indicazioni contenute nei certificati di conformità e nella normativa tecnica italiana.

La centralina di calcolo della portata dispone di diversi ingressi e uscite

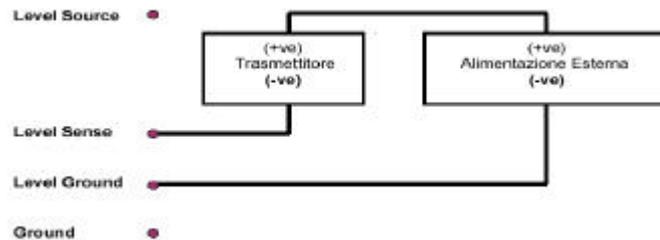
Sono disponibili:

- 1 ingresso in corrente per il collegamento di sensori di livello,
- 1 ingresso per il sensore di velocità
- 4 uscite analogiche in corrente (opzione)
- 2 uscite digitali

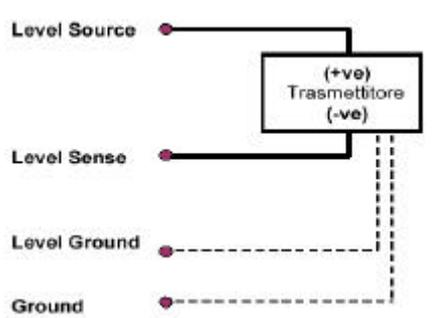
Le uscite a relè possono essere utilizzate separatamente per diverse funzioni.

L'impostazione dell'uscita con la corrispondente funzione può essere effettuata tramite matrice operativa presente nel software PC.

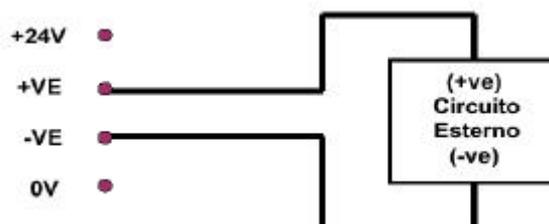
Trasmettitore di Livello Attivo



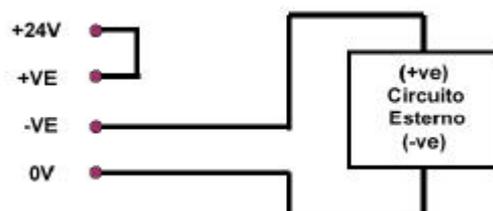
Trasmettitore di Livello Passivo



Collegamento Passivo di una Uscita 4:20 mA



Collegamento Attivo di una Uscita 4:20 mA



Alimentazione

- 24V
- 12V
- 0V
- GROUND

Relè

SW 1

SW 2

**Collegamento del sensore di velocità**

Riferimenti sulla morsettiera	Conduttori del sensore di Velocità
Ground	
US Power	Singolo conduttore Rosso
US Ground	Singolo conduttore Nero
US V1	Conduttore del Co-assiale Nero
US V2	Conduttore del Co-assiale Rosso
US Ground	Schermi dei Co-assiali

Cavo del sensore di velocità

Il collegamento del cavo del sensore può essere prolungato fino a 500 m utilizzando un cavo a 3 fili (4 x 0,75 mm² schermato) facilmente reperibile in commercio e una scatola di derivazione. Per applicazioni in aree EEx utilizzare cavi originali.

Protezione contro le interferenze elettromagnetiche

Per ottemperare alla normativa EMV la centralina di calcolo e il sensore devono essere collegati con un cavo schermato

Protezione alle sovratensioni

Specialmente per montaggio all'aperto è raccomandabile l'impiego di barriere di protezione HAW 56x sul segnale in uscita della centralina di calcolo e sull'alimentazione (Vds. specifica tecnica TI 093R)

Visualizzazione ed elementi di funzionamento**Parametri visualizzati ed acquisiti**

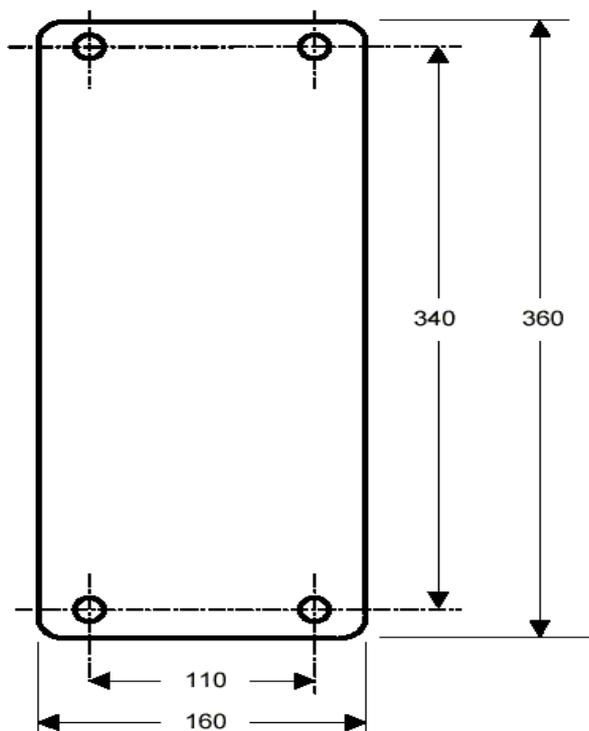
Lo strumento è interamente configurato mediante un apposito software, fornito di corredo all'apparecchiatura, e dispone di display per la visualizzazione sequenziale dei valori istantanei di portata, livello, velocità, area bagnata direttamente in unità ingegneristiche nonché totalizzatore e qualità del segnale. Quest'ultima indicazione permette di verificare rapidamente la corretta installazione del sensore.

Lo strumento dispone di un data-logger incorporato, capace di registrare fino a 250.000 letture, con intervalli configurabili da 30 secondi a 60 minuti. Segnali in uscita analogici e digitali sono inoltre disponibili per trasmissione delle misure istantanee ad altre apparecchiature di registrazione od il controllo di campionatori automatici.

Dati tecnici Mainstream

Dimensioni

Elettronica



Dimensioni in mm

Display LCD

alfanumerico 7.76 x 4.07

consente la visualizzazione sequenziale delle misurazioni istantanee di livello, velocità, portata, qualità del segnale, totalizzazione, area bagnata, in unità ingegneristiche programmabili nonché data e ora

Uscite standard 2

relè opto isolati con portata 60Vac/dc a 250 mA indipendentemente programmabili per allarmi su qualsiasi misurazione effettuata, ripetizione della totalizzazione o comando di un campionatore

Data logger

250,000 letture, che corrispondono a circa 6 mesi di autonomia con intervalli di acquisizione pari a 2 minuti.
Acquisizione programmabile per 1, 2, 3, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 o 60 min.

Comunicazione

Porta seriale RS 232 per la completa programmazione dell'apparecchiatura ed interrogazione del data-logger

Software

Per la programmazione, visualizzazione istantanea nonché scarico dei dati fornito di corredo ad ogni apparecchiatura ed operante in ambiente Windows 95, 98 ed NT

USCITE (Opzionali) 4 x 4-20mA opto isolate programmabili ed indipendenti proporzionali ai valori di livello, velocità, portata e qualità del segnale ultrasonico

MODEM PSTN (Opzionale) Per comunicazione via linea telefonica commutata, in contenitore separato, consente l'accesso remoto di tutte le funzioni di comunicazione del Mainstream.

Accuratezza
sulla conversione del livello Migliore dello 0.05% del fondo scala (valido per ultrasuoni e per spinta idrostatica)
sulla conversione della velocità Errore trascurabile

Accuratezza
sulla misura di portata Tipica del sistema in vasca prove migliore del 2%
Tipica nelle diverse realtà di installazione in campo migliore del 5%

Dimensioni 360 x 160 x 90 mm

Protezione IP 65 standard (opzionale IP68)

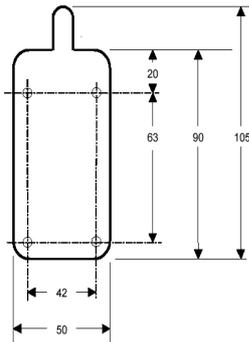
Temperatura d'impiego 0 ÷ +50 °C

Peso 4 Kg

Alimentazione Principale : 24Vdc (18-30) Massimo assorbimento 200mA
Secondaria: 12 Vdc per alim. a batteria o Backup - Min. Ass 2Ah/mese
EEx (opzionale)Certificazione per EEx ia IIC T5 (-20÷ +50 °C) - T4 (-20÷ +80 °C)

Sensore di velocità

Campo di misura: Bidirezionale da 10 mm/s a 5 m/s con risoluzione 1 mm/s
Calibrazione: Nessuna calibrazione necessaria o possibile
Nessun offset e Nessuna deriva di zero
Lunghezza cavo: 10 metri (standard) estendibile fino a 500 metri
Dimensioni: 105 x 50 x 20 mm
Protezione: IP68
EEx (opzionale): EEx ia IIC T5 (-20÷ +50 °C) - T4 (-20÷ +80 °C)



Sensore di livello piezoresistivo ad immersione

Modello
Campo di misura (Livello): 0 ÷ 2 metri (standard) con risoluzione 1 mm, nessuna deriva di zero
Calibrazione: Multipunto tramite apposita utility software
Lunghezza cavo: 10 metri (standard) estendibile fino a 500 metri
Dimensioni: Ø 22 x 150 mm
Protezione: IP68
EEx (opzionale): EEx ia IIC T5 (-20÷ +50 °C) - T4 (-20÷ +80 °C)

Sensore di livello ad ultrasuoni non invasivo Vedi specifica tecnica del modello proposto

Codice d'ordine

EH7000F- MISURATORE DI PORTATA AREA VELOCITY FISSO

Misuratore di portata Area-Velocity per installazione fissa ed applicazioni in canale aperto; con display LCD alfanumerico 77,6 x 40,7 mm per la visualizzazione del livello, velocità, portata, qualità del segnale, totalizzazione ed area bagnata.

Cavo di comunicazione con PC e software di configurazione ed interrogazione inclusi.

Dimensioni: 360x160x90 mm.

Protezione: IP65.

Peso: 4 kg.

Sensore di velocità

A Sensore standard per velocità media, dimensioni: 105x50x20 mm. Protezione IP68.

Campo di misura velocità $\pm 0,01 \div \pm 5$ m/s

B Sensore di velocità con protezione intrinseca + barriere per classe Eex ia IIC T5 (-20°C

a +40°C) / T4 (-20°C a +80°C). Dimensioni: 105x50x20 mm. Protezione IP68. Campo di misura velocità $\pm 0,1 \div \pm 5$ m/s

Lunghezza cavo per sensore di velocità

1 10 metri di cavo.

2 -- metri di cavo di collegamento per sensore di velocità standard

3 -- metri di cavo di collegamento per sensore di velocità Eex

Sensore di livello

A Sensore di livello non utilizzato o quotato separatamente

B Sensore di livello standard, del tipo piezoresistivo ad immersione, idoneo per montaggio sul sensore di velocità.

Campo di misura 0-2000 mm.

C Sensore di livello del tipo piezoresistivo ad immersione con protezione intrinseca per classe Eex ia IIC T5 (-20°C a +40°C) / T4 (-20°C a +80°C), idoneo per montaggio sul sensore di velocità.

Campo di misura 0-2000 mm.

Lunghezza cavo per sensore di livello piezoresistivo

1 Cavo non richiesto: sensore di livello non utilizzato o quotato separatamente.

2 10 metri di cavo.

3 -- metri di cavo di collegamento per sensore di livello piezoresistivo standard

4 -- metri di cavo di collegamento per sensore di livello piezoresistivo Eex

Alimentazione

A 18..30Vdc, 200 ma + 12 Vdc per alimentazione da batteria di back up

B Alimentatore da rete 230Vca per montaggio a retro quadro

Uscita 24Vdc - 800 mA per alimentare il misuratore di portata

Uscite

1 N° 2 uscite digitali

2 N° 4 uscite analogiche 4..20 mA rispettivamente proporzionali ai valori di battente liquido, portata istantanea e qualità del segnale

Data logger e modem

A Data logger

B Data logger e Modem PSTN

Accessori

EH7000A ACCESSORI AREA VELOCITY per misuratore di portata EH7000 o EH7000P

- A Software di programmazione ed interrogazione per Pc
- B Cavo seriale di comunicazione, 2 metri
- C Pacco batteria ausiliario ricaricabile 12Vcc - 7 Ah per unità portatile
- D Alimentatore /carica batterie per la ricarica delle unità portatili, alimentazione 230Vac- Uscita 12Vdc-800 mA
- E Alimentatore da rete 230Vca per montaggio a retro quadro
Uscita 24Vdc - 800 mA per alimentare il misuratore di portata
- F N° 4 uscite analogiche 4..20 mA rispettivamente proporzionali ai valori di battente liquido, velocità, portata istantanea e qualità del segnale
- G Modem PSTN
- L Aste modulari di supporto sensore, della lunghezza di 1000 mm, per misurazioni temporanee con unità portatile, interamente realizzate in acciaio AISI 304 acco batteria ausiliario ricaricabile 12Vcc - 7 Ah per unità portatile
- M Piedino di fondo in acciaio inox Aisi e supporto porta sensore scorrevole realizzato in PVC ed acciaio Inox Aisi 304.
Piastra supporto in acciaio AISI 304 per canali a fondo piano realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotta a sezione rettangolare o trapezoidale con fondo piano mediante ancoraggio con tasselli sul fondo.
- N Estensore superiore per supporti sensore ad anello per condotte a sezione Circolare di diametri speciali o ovoidali.
- O Settore di montaggio ad anello realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotte a sezione circolare con diametro compreso tra 250 e 300 mm, completo di estensore superiore e staffa di supporto sensore interamente realizzato in acciaio AISI 304.
- P Settore di montaggio ad anello realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotte a sezione circolare con diametro compreso tra 300 e 400 mm, completo di estensore superiore e staffa di supporto sensore interamente realizzato in acciaio AISI 304.
- Q Settore di montaggio ad anello realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotte a sezione circolare con diametro compreso tra 400 e 600 mm, completo di estensore superiore e staffa di supporto sensore interamente realizzato in acciaio AISI 304.
- R Settore di montaggio ad anello realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotte a sezione circolare con diametro compreso tra 600 e 800 mm, completo di estensore superiore e staffa di supporto sensore interamente realizzato in acciaio AISI 304.
- S Settore di montaggio ad anello realizzato per il posizionamento del sensore di misura in condotte a sezione circolare con diametro compreso tra 800 e 1000 mm, completo di estensore superiore e staffa di supporto sensore interamente realizzato in acciaio AISI 304.

Soggetto a modifiche

Italia

Endress+Hauser
Italia S.p.A
20063 Cernusco s/N - MI
Via Donat Cattin, 2/A
Tel. (02) 92192.1
Fax (02) 92192.362
E-mail: info@it.endress.com
<http://www.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

