DigitalFlow™ DF868

Flussimetro ultrasonico per liquidi Panametrics

Applicazioni

Il flussimetro per liquidi DF868 è un sistema completo di misurazione agli ultrasuoni progettato per la misurazione di:

- Idrocarburi raffinati
- Prodotti petroliferi
- Greggio
- Oli lubrificanti
- Gasolio e oli combustibili
- Solventi
- Acqua ed acque di scarico
- Acqua bollente e gelata
- Soluzioni di acqua/glicole
- Prodotti chimici
- Altri liquidi

Caratteristiche

- Misurazione del flusso economica, non intrusiva
- Certificazione delle postazioni classificate come “a rischio”
- Facile da impostare e installare
- Indicato per un’ampia gamma di tubi di varia dimensione e materiali
- Disponibile nella versione a due canali o a doppio percorso
- Opzione di misurazione dell’energia
- Ampio display a cristalli liquidi (LCD) con retroilluminazione
- Velocità, flusso energetico e volumetrico
- Dati di flusso e di tendenza totalizzati

Panametrics
a Baker Hughes business

Flussimetro ultrasonico per liquidi Panametrics

Il DigitalFlow DF868 è un flussimetro per liquidi con funzionalità complete, ad installazione fissa progettato per rispondere a tutte le esigenze di misurazione del flusso e dell'energia. Il suo sistema brevettato di elaborazione del segnale digitale Correlation Transit-Time™ rileva misure non soggette a deriva in liquidi ultrapuliti come nella maggioranza dei liquidi "sporchi" comprendenti fluidi con bolle di gas e presenza di particelle solide per cui erano necessari in precedenza i misuratori tipo Doppler.

La versione a doppio canale riduce i costi al minimo pur migliorando le prestazioni

Il modello opzionale a due canali e doppio percorso è configurabile dall'utente per un'ampia gamma di applicazioni. Può essere impostato per la misurazione del flusso in due tubi distinti con un unico misuratore per ridurre i costi per punto di misura. Per ridurre gli effetti delle distorsioni del profilo del flusso, la presenza di turbini e di flussi incrociati e per garantire la precisione massima è possibile installare due assiemi di trasduttori sulla stessa linea.

Misurazione del flusso esterna al tubo

Utilizzando trasduttori a pinza, il DigitalFlow DF868 misura la portata del flusso attraverso tubazioni metalliche, di plastica o persino di cemento senza che sia necessario penetrare la parete del tubo. Per fissare i trasduttori a pinza correttamente nel punto di misura è disponibile una vasta gamma di dispositivi di fissaggio capaci di adattarsi alle diverse dimensioni dei tubi, ai diversi trasduttori e metodi di fissaggio (per es. catene, corde, strisce Velcro® o una staffa magnetica d'acciaio con banda metallica saldabile o imbullonabile). Il nostro fissaggio universale a pinza è munito di guide scorrevoli che semplificano la spaziatura dei trasduttori per una misurazione più accurata del flusso. A corredo del flussimetro è fornito anche uno speciale piccolo fissaggio a pinza per tubi piccoli con trasduttori miniaturizzati che semplificano la misurazione del flusso sulle linee di 15 ~ 50 mm.

Trasduttori bagnati per una precisione ottimale

I trasduttori bagnati non ostruttivi sono prontamente disponibili per garantire il massimo delle prestazioni. Se installati correttamente, consentono di ottenere, nella maggioranza delle applicazioni, precisioni del tempo di transito superiori all'1%, eguagliando le prestazioni di molti dei più costosi misuratori precalibrati in fabbrica. Il campo è di 0,03 ~ 12,2 m/s per un rapporto tra potenza massima e minima di 400 a 1 in tubi da 1 a oltre 200 pollici di diametro. La misurazione non contamina nè ostruisce il flusso e non determina alcuna caduta di pressione. Il DigitalFlow DF868 è interamente digitale, non è soggetto a deriva né necessita di interventi di manutenzione regolari poichè non ha parti in movimento che possano usurarsi, nè orifizi che si possano ostruire.

Display LCD doppio, Datalogger ed un'ampia gamma di opzioni di ingresso/uscita

Siano essi a canale singolo o doppio, tutti i misuratori DF868 dispongono di due display grafici a cristalli liquidi (LCD) indipendenti e programmabili dall'utente che abilitano l'accesso simultaneo a più dati. La flessibilità di visualizzazione di ogni parametro sul display LCD è completa giacchè comprende una varietà di formati grafici e numerici. Solo per citarne alcuni: la visualizzazione numerica delle misure del flusso in tempo reale, i grafici di flusso e le forme d'onda diagnostiche anch'esse in tempo reale e la visualizzazione grafica o numerica dei dati rilevati dal datalogger integrato a 43.000 punti. Si possono aggiungere fino a 12 uscite isolate da 4 ~ 20 mA, fino a sei relè allarme standard a tenuta ermetica e fino a 12 uscite di frequenza/totalizzatore.

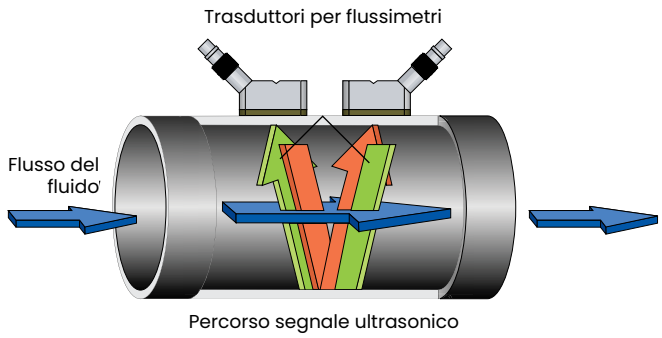
Funzionalità integrata di misurazione dell'energia

L'altra caratteristiche che rende il flussimetro DigitalFlow DF868 uno strumento tanto potente e versatile è il software per la misurazione dell'energia fornito a corredo di ogni misuratore. Il DigitalFlow DF868, con RTD opzionali e schede di ingresso, amplia i vantaggi della misurazione ultrasonica del flusso estendendoli anche alla misurazione dell'energia. Tra i vantaggi si annoverano la misurazione del flusso e della temperatura senza che sia necessario penetrare il tubo e la compatibilità con tubazioni da 25,4 mm ~ 5 m di diametro. Il DigitalFlow DF868 misura il flusso energetico nei sistemi di riscaldamento e raffreddamento di acqua e acqua/glicole con temperature comprese tra -20°C ~ 210°C. Consultare Panametrics se si intende usarlo con sistemi a liquidi diversi da quelli specificati.

Per assicurare la compatibilità con la strumentazione di temperatura esistente o d'elezione, il misuratore DigitalFlow DF868 è disponibile con tre schede di ingresso analogiche. La scheda di ingresso del trasmettitore eroga una corrente di circuito a 24 V CC e dispone di due ingressi isolati da 4 ~ 20 mA per i trasmettitori. Per le applicazioni che richiedono semplici RTD, la scheda di ingresso RTD dispone di due ingressi RTD isolati a tre conduttori per le temperature comprese tra — 100°C ~ 350°C.

Per la misurazione del flusso, il flussimetro DF868 utilizza la tecnica del tempo di transito

La tecnica del tempo di transito utilizza un paio di trasduttori, ognuno dei quali invia e riceve segnali ultrasonici codificati entro il fluido. Quando il fluido scorre, il tempo di transito del segnale nella direzione a valle è più breve che nella direzione a monte. La differenza tra i due tempi di transito è proporzionale alla velocità del flusso. Il DigitalFlow DF868 misura questa differenza di tempo ed usa dei parametri tubo programmati per determinare la portata e la direzione del flusso.



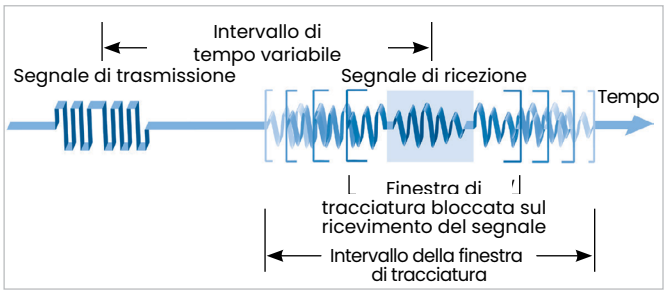
Tecnica di misurazione del flusso in base al tempo di transito

Regolazione automatica in funzione delle variazioni delle proprietà del fluido

La nostra finestra di tracciatura brevettata Automatic Tracking Window™ (ATW™), installata come standard in tutti i fussimetri DigitalFlow DF868, assicura misure del flusso accurate anche quando le proprietà del fluido non sono note o variano. Come la modalità di ricerca di un'autoradio, ATW scansiona dinamicamente la finestra del ricevitore non appena muta la velocità del suono nel fluido. Questa funzionalità potente consente di misurare il flusso anche quando la velocità del suono nel fluido è ignota, o varia in seguito a considerevoli cambiamenti della temperatura o quando si immette un nuovo liquido entro una linea multiprodotto.

ATW funziona per le applicazioni che utilizzano sia trasduttori Esterni alla tubazione (clamp-on), sia bagnati ricercando un segnale di ricezione ultrasonico affidabile variando il tempo intercorrente tra il segnale di trasmissione e la finestra di quello di ricezione fino a rilevare quest'ultimo (segnale di ricezione). La finestra di tracciatura scansiona una serie di intervalli di tempo in base alle velocità minima e massima attese in base al programma impostato dall'utente.

La finestra si muove (tracciatura) in risposta alle variazioni della velocità del suono nel fluido. Non appena individuato il segnale ottimale, ATW lo blocca fino a che non si verifica un altro cambiamento notevole nella velocità del suono. Quando ciò si verifica, ATW torna in modalità di ricerca fino a rilevare nuovamente il segnale ottimale.



ATW garantisce la precisione quando variano le condizioni del flusso

Concepito per essere economico e per restarlo nel tempo

Per essere realmente valido, un flussimetro deve avere costi d'acquisto e di gestione contenuti e proprozionali alle effettive prestazioni sul campo. Utilizzando le più avanzate tecnologie di microcircuito e produzione, il flussimetro DigitalFlow DF868 è concepito per rimanere in esercizio per lunghi anni. Composto interamente di componenti a stato solido, il DigitalFlow DF868 di rado si usura o necessita di manutenzione con conseguenti rare interruzioni del servizio e costi di manutenzione assai contenuti.

Il DigitalFlow DF868 continuerà a farvi risparmiare denaro snellendo il processo di misurazione e riducendo drasticamente i costi della manodopera.

DF868 Specifiche

Funzionamento e prestazioni

Tipi di fluido
Fluidi acusticamente conduttivi, compresi numerosi liquidi puliti e molti liquidi contenenti solidi o bolle di gas. La massima frazione di vuoto dipende dal trasduttore, dalla frequenza portante d'interrogazione, dalla lunghezza del percorso e dalla configurazione del tubo

Dimensioni dei tubi
- Se si usano trasduttori esterni alla tubazione (clamp-on): 12,7 mm ~ 7,6 m o più lungo
- Se si utilizzano trasduttori bagnati: 25,4 mm ~ 5 m o più lungo

Spessore della parete del tubo
Fino a 76,2 mm

Materiali dei tubi
Tutti i metalli e la maggioranza delle plastiche. Consultare Panametrics in merito a cemento e materiali compositi o tubazioni fortemente corrose o rivestite.

Precisione del flusso (velocità)
±0.5% della lettura (raggiungibile con la calibrazione di processo)

Precisione tipica del flusso con trasduttori a pinza (velocità)
- ID (diametro interno) tubo >150 mm: ±1% ~ 2% della lettura
- ID tubo <150 mm: ±2% ~ 5% della lettura

Precisione tipica del flusso con trasduttori bagnati (velocità)
±1% della lettura

La precisione dipende dalle dimensioni del tubo, dall'installazione e dalla misurazione (percorso semplice o doppio).

Ripetibilità
±0,1% ~ 0,3% della lettura

Campo (bidirezionale)
–12,2 ~ 12,2 m/s

Elasticità di funzionamento (complessiva)
400:1

SLe specifiche presumono un profilo del flusso pienamente sviluppato (tipicamente 10 diametri a monte e 5 diametri a valle di una sezione diritta del tubo) e velocità del flusso maggiore di 0,3 m/s.

Parametri di misurazione
Flusso volumetrico, flusso totalizzato e velocità del flusso

Componenti elettronici

Misurazione del flusso
Correlazione brevettata in modalità tempo di transito

Involucri
- Standard: alluminio rivestito di materiale epossidico resistente alle intemperie Tipo 4X/IP66 classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D
- Facoltativo: Acciaio inossidabile, fibra di vetro, a prova di esplosione, a prova di incendio

Dimensioni (standard)
- Peso 11 lb (5 kg),
- Dimensioni (A x L x P) 362 x 290 x 130 mm

Canali
- Standard: Un canale
- Facoltativo: Due canali (su due tubi o su un percorso doppio)

Display
Due display grafici LDC indipendenti configurabili da software a 64 x 128 pixel con retroilluminazione

Tastierino
Tastierino a membrana tattile con 39 tasti

Alimentazione
- Standard: 100 ~ 130 V CA, 50/60 Hz o 200 ~ 265 V CA, 50/60 Hz
- Facoltativo: 12 ~ 28 V CC, ±5%

Consumo energetico
20 W Massimo

Temperatura di esercizio
da -20,00°C a 55,00°C

Temperatura di magazzino
da -55,00°C a 75,00°C

Ingressi/uscite standard
Due uscite isolate da 0/4 a 20 mA, carico massimo 550 Ω

Ingressi/uscite opzionali
Gli slot aggiuntivi disponibili per ogni combinazione delle schede I/O seguenti sono sei:
- Uscite analogiche: selezionane fino a tre schede di uscita addizionali ciascuna con quattro uscite isolate da 0/4 ~ 20 mA carico massimo 1000 Ω
- Ingressi analogici: selezionano fino a tre schede di uno dei tipi seguenti:
  - Scheda di ingresso analogico con due ingressi isolati da 4 a 20 mA e circuito di alimentazione a 24 V
  - scheda di ingresso RTD con due ingressi isolati a tre conduttori, campo -100°C ~ 350°C; 100 Ω
- Uscite totalizzatore/frequenza: selezionano fino a tre schede di uscita totalizzatore/frequenza, ciascuna con quattro uscite per scheda, 10 kHz max. Tutte le schede consentono il funzionamento in due modalità selezionabili da software:
  - Modalità totalizzatore: impulso per unità predefinita di parametro: per es.: 1 impulso/gal (1 gal = 3,785 l)
  - Modalità frequenza: frequenza dell'impulso proporzionale alla grandezza del parametro (per es, 10 Hz = 1 gpm)
- Relè allarme: selezionano fino a tre schede di uno dei tipi seguenti:
  - Impiego generico: scheda a relè con tre relè Form-C 120 V CA, 28 V CC max, 5 A max, CC 30 W max, CA 60 VA
  - Sigillato ermeticamente: scheda a relè con tre relè Form-C a tenuta ermetica; 120 V CA, 28 V CC max, 2 A max; CC 56 W max, CA 60 VA

Interfaccia digitali

- Standard: RS232
- Facoltativo: RS485 (multiutente)
- Facoltativo: Modbus® RTU
- Facoltativo: Modbus TCP
- Facoltativo: Server OPC
- Facoltativo: Ethernet

Programmazione dei parametri di sito

- Interfaccia operatore attivabile da menu mediante tastierino e tasti funzione software
- Archiviazione per 10 siti

Registrazione dati

Capacità di memoria (di tipo lineare e/o circolare) per registrare oltre 43.000 misurazioni di flusso

Funzioni del display

- Il display grafico visualizza il flusso in formato grafico o numerico
- Visualizza i dati registrati e diagnostici

Conformità alle normative europee

Il sistema è conforme alla direttiva per la compatibilità elettromagnetica 89/336/CEE e alla direttiva per gli apparecchi a bassa tensione LVD 73/23/CEE (categoria d'installazione II, grado d'inquinamento 2)

Trasduttori ultrasonici esterni alla tubazione (clamp-on)

Campi di temperatura

- Standard: da -40°C a 150°C
- Opzionale (campo totale): -190°C ~ 300°C

Elementi di montaggio

Dispositivi di fissaggio con catena in acciaio inossidabile o fascia, saldati o a serraggio magnetico

Classificazione di area

- Standard: Impiego generico
- Facoltativo: Tipo impermeabilizzato Nema4/IP65
- Facoltativo: A prova di esplosione, classe I, divisione 1, gruppi B, C e D; classe II, gruppi E, F e G; classe III
- Facoltativo: A prova di incendio: Ex II 2 G EEx md IIC T6-T3
- Facoltativo: Sommergibile

Trasduttori di flusso ultrasonici bagnati (wetted)

Campi di temperatura

- Standard: da -40°C a 100°C
- Opzionale (campo totale): -190°C ~ 600°C

Campi di pressione

- Standard: 1 ~ 207 bar
- Facoltativo: pressioni più alte disponibili su richiesta

Materiali

- Standard: Acciaio inossidabile
- Facoltativo (per tappi Pan-Adapta®): titanio, lega Hastelloy®, lega Monel®, duplex

I tappi Pan-Adapta consentono l'installazione e la rimozione dei traduttori bagnati senza interrompere il processo né svuotare il tubo.

Collegamenti di processo

- Standard: 1 in o 3/8 in NPTM
- Facoltativo: con flangia RF, con presa fusa, a fusione semplice, altro

Elementi di montaggio

Cella di flusso flangiata, maschiatura a caldo o a freddo

Classificazione di area

- Standard: Impiego generico
- Facoltativo: Tipo impermeabilizzato Nema4/IP65
- Facoltativo: A prova di esplosione, classe I, divisione 1, gruppi C e D; classe II, gruppi E, F e G; classe III
- Facoltativo: A prova d'incendio Ex (II 2 G EEx d IIC T6)
- Facoltativo: Sommergibile

Certificato di conformità di prodotto MCerts

Sira MC 050061/00 per il monitoraggio continuo dell'acqua (EU IPPC)

Cavi dei trasduttori

- Standard: Una coppia di cavi coassiali di tipo RG62 AU, oppure del tipo richiesto per il trasduttore installato
- Facoltativo: lunghezza massima disponibile 330 m

Trasduttori di flusso ultrasonici per alta pressione ed alta temperatura

Trasduttore e supporto sistema BWT (Bundle Waveguide Technology™); vedere le specifiche di sistema BWT™.

Misurazione

Misurazione dell'energia

Calcola il flusso energetico e l'energia totalizzata. Richiede l'installazione di un RTD opzionale o di una scheda analogica di ingresso/uscita.

Trasduttori di temperatura

Disponibili modelli con circuito di alimentazione, RTD a tre conduttori di platino di tipo a pinza e bagnato (pozzetto termico)

Precisione

±0,15°C con RTD bagnati (accoppiati)

Campo

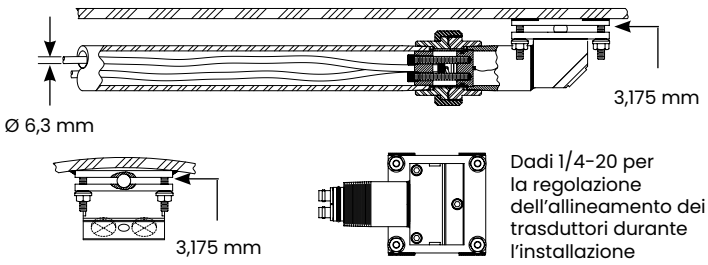
da -20°C a 260°C

La precisione della misurazione dell'energia è il risultato combinato della precisione delle misurazioni del flusso associato e della temperatura. 1% ~ 2% della lettura è la norma per i sistemi calibrati. Non tutti i valori estremi dei parametri possono essere raggiunti simultaneamente.

Opzioni aggiuntive

PanaView™ - software d'interfaccia PC
Il DigitalFlow DF868 comunica con un PC attraverso un'interfaccia seriale e i sistemi ooperativi Windows®. Consultare il manuale per dettagli sul luogo d'installazione, i registri e le altre operazioni eseguibili con un PC.

DF868 Brevi note sulle applicazioni



Modello clamp-on interna
Panametrics offre un'ampia gamma di modalità d'installazione dei trasduttori su ciascun tipo di tubazione e per ogni contesto applicativo. Per grosse tubazioni interrate, dove l'accesso all'esterno del tubo comporta l'impossibilità di usare trasduttori esterni alla tubazione (clamp-on) o di tipo standard bagnato, Panametrics dispone dei trasduttori a clamp-on interno. Caratteristica unica di questi trasduttori è la possibilità di installazione sulla parete interna di tubi di grandi dimensioni. Con uno strumento laser di precisione per l'allineamento, è possibile allineare i trasduttori l'uno opposto all'altro così che, quando l'acqua riempie il tubo, possono operare senza tema di errore. La progettazione del trasduttore mod. clamp-on comprende una testa a doppio elemento per una ridondanza del 100%. Panametrics è leader nella progettazione di trasduttori per cui registra tassi di guasto estremamente bassi. Realizzando questo tipo di trasduttori con due elementi, si possono garantire anni di funzionamento indisturbato senza che si rendano mai essari interventi di manutenzione.

Il modello Clamp-On evita l'otturazione delle linee ad impulsi
Panametrics offre trasduttori a pinza ad applicazione esterna che si prestano a molteplici tipi di installazione. Un cliente Panametrics ha acquistato il trasduttore C-RS assieme al DigitalFlow DF868 per misurare il flusso di residui di petrolio greggio di 12 in (300 mm). Per questa misurazione si usava in precedenza un diaframma. Le linee d'impulso del trasmettitore DP si otturavano di frequente comportando la necessità di interventi di manutenzione e misure inaffidabili del flusso. Il sistema clamp-on prodotto da Panametrics si è dimostrato il sistema migliore per l'impostazione delle misure perchè si poteva installare quando l'unità era in funzione e non introduceva restrizioni addizionali che potevano determinare cadute di pressione al momento dell'introduzione. Il cliente ha risparmiato circa USD 50.000 nel primo anno grazie alla riduzione dei costi di manutenzione.

Coppia di trasduttori CRS

Panametrics, un'azienda di Baker Hughes, fornisce soluzioni per la misurazione della portata di gas, liquidi, ossigeno e umidità nelle applicazioni e negli ambienti più complessi.

Esperti nella gestione delle torce: la tecnologia Panametrics riduce inoltre le emissioni di torce e ottimizza le prestazioni.

Con una portata che si estende a livello mondiale, le soluzioni di misurazioni critiche e di gestione delle emissioni torce di Panametrics consentono ai clienti di modulare l'efficienza e raggiungere i target di riduzione delle emissioni di CO_2 in tutti i settori cruciali, tra cui: petrolio e gas; energia; salute; acqua e fognature; lavorazioni chimiche; cibi e bevande e molti altri ancora.

Unisciti alla conversazione e seguici su LinkedIn:
linkedin.com/company/panametricscompany

Per avere più informazioni
CONTATTACI

EP srl
41124 Modena
Via S. Faustino, 155/P

Tel. +39 059 35 76 00
www.epsas.it
ep.ma@epsas.it

Baker Hughes

Copyright 2021 Baker Hughes Company. All rights reserved.