



bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Product Overview Sensori, Trasmettitori e Controller

- 01 ELETTROVALVOLE
- 02 VALVOLE DI PROCESSO
- 03 PNEUMATICA
- 04
- 05 MICROFLUIDICA
- 06 REGOLATORI DI PORTATA MASSICA
- 07 ELETTROVALVOLE PROPORZIONALI

Indice

3	Introduzione
4	Il fascino di Bürkert
6	Gestione totale del processo
8	Panoramica sui sensori e controller
10	Portata, Dosaggio e Rapporto
48	Livello
58	pH/ORP
68	Conducibilità
82	Pressione
88	Temperatura
92	Trasmettitori e controller
100	Sistemi a valore aggiunto
102	Presenza nel Mondo

Leader sul mercato dei loop di controllo completi

Con migliaia di soluzioni individuali e una concorrenza globale molto dinamica, noi restiamo fedeli alla nostra missione che è sempre stata quella di lavorare per il vostro successo mantenendoci all'avanguardia nella tecnologia dei sensori grazie alla nostra esperienza pluridecennale.

Il nostro approccio è innovativo in quanto miriamo direttamente ai risultati assicurandovi processi efficienti, riducendo i tempi di fermo-macchina e aumentando la sicurezza così da massimizzare il vantaggio competitivo.

Ci teniamo a collaborare con voi, a condividere la nostra esperienza nel campo dei loop di controllo e siamo lieti di rendere disponibili ai nostri clienti tutte le conoscenze specialistiche acquisite attraverso i servizi di consulenza, supporto alla progettazione, selezione e messa in servizio.

Un attento ascolto del cliente è prassi comune di tutti coloro che operano nella nostra organizzazione ed è fondamentale per proporre le soluzioni più appropriate nel vostro linguaggio applicativo quotidiano.

Benvenuti nell'affascinante mondo dei sistemi di controllo dei fluidi

Quando si parla di misura e controllo di liquidi e gas, noi siamo al vostro fianco come fornitori di prodotti sofisticati e affidabili, come risolutori di problemi senza perdere di vista la prospettiva globale. Dal 1946, anno in cui abbiamo cominciato la nostra attività, siamo cresciuti sino a divenire uno dei maggiori fornitori di sistemi di controllo dei fluidi del mondo, mantenendoci nel contempo un'Azienda familiare saldamente fondata sui valori di base, che guidano il modo in cui pensiamo e agiamo.

ESPERIENZA

Ci sono cose che non ci appartengono di natura. Dobbiamo raccogliercle passo dopo passo, accogliendole dagli altri, in un processo continuo e ininterrotto che le rende preziose. L'esperienza è una di queste realtà. Proprio in virtù dei molti anni dedicati a studiare soluzioni basate sulla misura, controllo e analisi dei fluidi, possiamo proporre un'ampia gamma di servizi "ad hoc": dalle fasi di consulenza, sviluppo e simulazione CAD in 3D fino al collaudo e all'assistenza post-vendita sia in relazione a prodotti singoli, sia nel caso di un sistema rivoluzionario che copra l'intero processo di controllo. Approfittatevi della nostra esperienza!

CORAGGIO

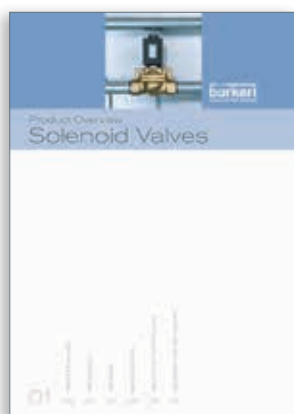
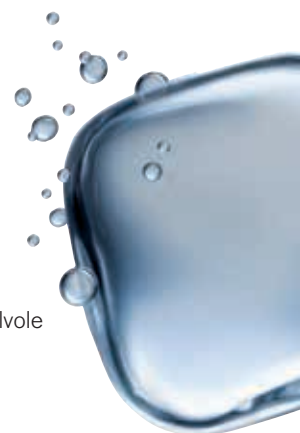
Chi lavora solo in vista dell'ottimizzazione di cose che già esistono, alla fine si scontra con un limite: tecnico, finanziario o personale. Per superare questi limiti, ci vuole coraggio. Coraggio di essere diversi e credere nelle proprie idee, di avventurarsi nell'ignoto cercando nuovi modi per sviluppare prodotti fino ad allora inconcepibili. Noi abbiamo questo coraggio. Integrando al meglio le nostre competenze in tutti i settori, rendiamo disponibile i molti vantaggi della nostra conoscenza a 360° nella misura dei fluidi - sia nel trattamento delle acque, sia in applicazioni igienico-sanitarie o di raffreddamento.

VICINANZA

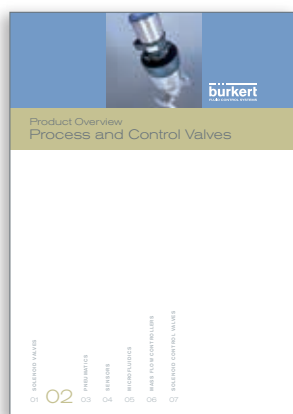
Ci sono cose che semplicemente si danno per scontate e solo quando non ci sono più, ci si rende conto di quanto fossero davvero importanti. Questo vale in particolar modo per la vicinanza, senza la quale è molto difficile costruire delle buone relazioni e instaurare una valida comprensione reciproca. Noi che siamo un'Azienda di medie dimensioni saldamente radicata, lo sappiamo bene ed è questa la ragione per cui facciamo in modo di essere sempre vicino ai nostri clienti, per lavorare al loro fianco e sviluppare soluzioni possibili per i vostri progetti. La nostra presenza globale in ben trentacinque paesi, ci consente di poter proporre tempestivamente le più recenti innovazioni riguardanti i sensori, ai nostri clienti di tutto il mondo.

Gamma dei Prodotti Bürkert

Noi siamo tra i pochi fornitori sul mercato in grado di ricoprire ogni aspetto del loop di controllo processo. Infatti, la nostra gamma di prodotti attuale, spazia dalle elettrovalvole agli attuatori pneumatici e ai sensori passando dalle valvole analitiche e di processo.



Bürkert propone un'ampia gamma di elettrovalvole servo-assistite e ad azione diretta. Maggiori dettagli all'interno del catalogo.



Bürkert offre una modularità illimitata per il controllo di processo mediante l'uso di valvole a sede inclinata, a sfera e a membrana in una vasta gamma di configurazioni.



Qui potete esaminare la nostra gamma di valvole pneumatiche, isole di valvole e sistemi di automazione nonché informazioni sulla costruzione dei nostri cabinet di controllo.



Qui potete trovare i nostri sensori, trasmettitori e regolatori per misurare e controllare portata, temperatura, pressione, livello, pH/ORP e conducibilità.



Questo catalogo presenta una panoramica delle valvole miniaturizzate e delle micro-pompe Bürkert per la movimentazione precisa e sicura di piccoli volumi di liquidi.



Questo catalogo fornisce informazioni tecniche unitamente a una dettagliata panoramica dei nostri regolatori e misuratori di portata massica.



Questo catalogo illustra le nostre elettrovalvole proporzionali con le relative caratteristiche, funzioni e applicazioni tipiche.



Gestione totale del processo

Da oltre vent'anni forniamo ai nostri clienti sensori, trasmettitori e controller ottimizzati per qualsiasi utilizzo. Allo stesso tempo, la gamma dei sensori è diventata un elemento fondamentale della nostra offerta, per completare il loop di controllo e per permetterci di prendere cura dei vostri inconvenienti di processo.

Fin dal principio, i nostri clienti grandi e piccoli hanno dimostrato di apprezzare l'orientamento pratico, l'interfaccia uomo/macchina e l'architettura dei nostri sensori. Dotati di funzione di apprendimento, sono molto semplici da installare, mettere in servizio e calibrare. Presentano inoltre un layout standard così come le interfacce elettriche, le connessioni di processo e menù intuitivi. Tutte queste caratteristiche li rendono facili e piacevoli da gestire.

Ideati espressamente per i nostri clienti e le loro applicazioni

Quando diciamo qualità "ottimizzata per qualsiasi utilizzo", intendiamo che i sensori Bürkert danno prova di eccezionale qualità in tutte le applicazioni più importanti. Dovunque voi abbiate bisogno di visualizzare valori di processo, eseguire funzioni di controllo, monitorare gli allarmi di portata, i valori di pH o eventuali perdite, i sensori Bürkert fanno la differenza.

Alcuni settori perseguono tecnologie di comunicazione più avanzate con interfacce a bus di campo e progettazione multicanale come, per esempio, le apparecchiature FDT/DTM e wireless; molti altri, invece, chiedono funzionalità di sorveglianza semplici con uscita di commutazione. Noi siamo in grado di soddisfare qualsiasi richiesta, proponendo sistemi che combinano competenza e innovazione.

Un design nuovo e gradevole

ELEMENT presenta un approccio completo a livello di sistema, che vi consente di risolvere i problemi connessi ai processi, poiché comprende prodotti per tutto il loop di controllo: valvole, sensori e controller in un'architettura gradevole e semplice, sulla quale si può fare affidamento per sorvegliare e controllare fluidi inerti, vapore, solventi corrosivi, fluidi chimici o abrasivi nei più disparati ambienti applicativi. Combinando le caratteristiche chimiche dei polimeri ingegnerizzati con la bellezza e la resistenza dell'acciaio inox, la gamma ELEMENT è robusta e pulita: senza vernice, tasche o linee pneumatiche.

Bürkert è costantemente impegnata nello sviluppo di tecnologie di controllo e di comunicazione a supporto dei suoi prodotti e sistemi dedicati al controllo di processo. ELEMENT supera ogni standard industriale in termini di flessibilità, semplicità e interfaccia intuitiva. Mettere in servizio, calibrare e adoperare uno qualsiasi dei vostri componenti sarà una vera soddisfazione.

Guida alla consultazione del catalogo

Al fine di rendervi più agevole individuare l'apparecchiatura più adatta alle vostre necessità, per ogni variabile di processo, troverete qui dati e informazioni sotto forma di principi tecnici, panoramiche di prodotti e caratteristiche che vi consentiranno di operare una scelta mirata. I fogli dati di tutti i modelli sono disponibili on-line sul sito www.burkert.it.



Portata



Livello



pH/ORP



Conducibilità



Pressione



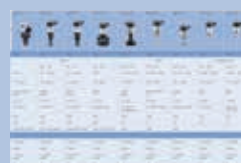
Temperatura



Principi



Gamma



Caratteristiche



Guida alla scelta

Fogli dati

Panoramica sui sensori e controller

Portata, Dosaggio e Rapporto



Turbina



Ruote ovali



Magnetico



Ultrasuoni



Differenziale di pressione

Pag. 10

Livello



Ultrasuoni



Radar



Microonde guidate



Diapason



Interruttore a galleggiante

Pag. 48

pH/ORP



Elettrodo di vetro



Elettrodo smaltato

Pag. 58

Conducibilità



Capacitivo



Induttivo

Pressione



Interruttore



Trasmittitore con display



Trasmittitore

Temperatura



Sensore Pt100



Termostato Pt100



Trasmittitore

Trasmittitori e Controller

Controller universale
monocanalePosizionatori e
Regolatori di processoTrasmittitore/controller
multicanaleController multicanale idoneo per
l'analisi dei chemicals nelle acque

Trasmittitore Analitico

Portata, dosaggio e rapporto precisi e affidabili

Il monitoraggio e il controllo della portata sono le pietre miliari della gamma dei sensori Bürkert.

I nostri stabilimenti producono sensori (con segnale grezzo in uscita) e trasmettitori (con uscita 4-20mA), per ogni tipologia di cliente in tutto il mondo.

La misura della portata di un liquido si può effettuare applicando diversi principi che saranno spiegati dettagliatamente nelle pagine seguenti e che fondamentalmente si avvalgono di una turbina, un misuratore magnetico, di ruote ovali, degli ultrasuoni o di un differenziale di pressione.

Ogni modello di sensore è integrabile all'interno di un'architettura costruita con interfacce e strutture di comunicazione comuni. Sono tutti simili a livello di menù, display, totalizzatori e funzioni di apprendimento e di calibrazione volumetrica. Sono sempre disponibili tensioni industriali standard, certificazioni, norme e certificati di calibrazione. Utilizziamo materiali quali PEEK, ceramica e PVDF che garantiscono lunga durata e compatibilità chimica.

La sinergia tra la nostra competenza nel campo del controllo dei fluidi e l'esperienza acquisita in quello delle valvole, rende possibile compiere degli interventi di dosaggi e rapporti tra portate in modo rapido, semplice e preciso. L'interfaccia con le nostre valvole è progettata per essere la più semplice possibile. Riusciamo a realizzare un loop completo di controllo PID della portata composto da solo due elementi.

Facciamo fluire le idee.

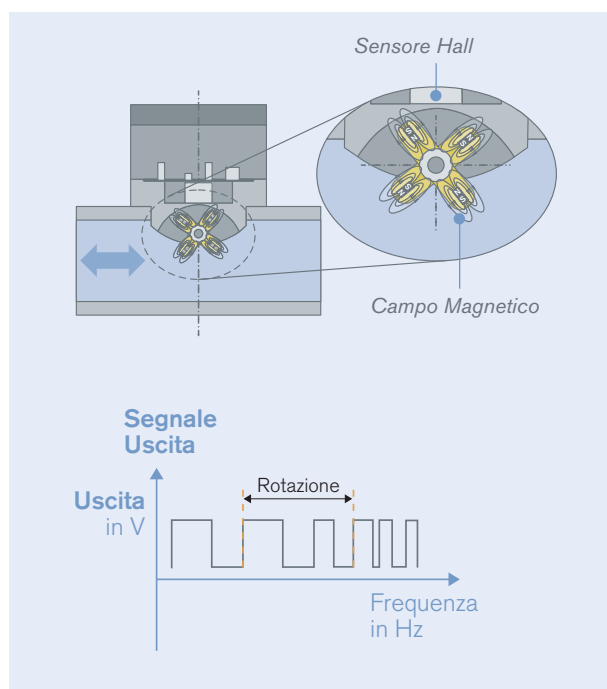


Principi di misura

Vi sono quattro diverse versioni di sensori a turbina, che si differenziano in base al materiale della turbina (plastica o acciaio inox) e al metodo di rilevazione del segnale (sensore a bobina, sensore a bobina HT, sensore Hall o sensore ottico). I relativi principi di funzionamento sono descritti di seguito.

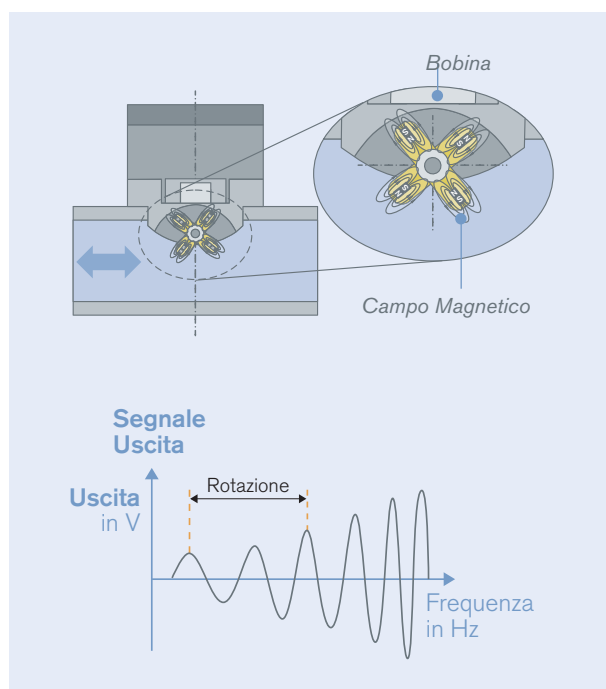
Turbina in plastica (PVDF o PP) con rilevamento induttivo e uscita a impulsi

Una turbina in PVDF o PP, con quattro magneti permanenti inseriti all'interno delle palette, ruota su un preciso stelo ceramico antiusura con due cuscinetti anch'essi in ceramica. Separato dalla parte fluidica è montato un sensore Hall, che rileva il campo magnetico della turbina in rotazione. A ogni giro, si ha la generazione di due segnali di uscita la cui frequenza cambia in modo proporzionale alla velocità di rotazione della turbina. Una scheda elettronica integrata converte questo segnale in un segnale di frequenza a onda quadra.



Turbina in plastica (PVDF o PP) con rilevamento induttivo e uscita sinusoidale

Una turbina in PVDF o PP con quattro magneti permanenti inseriti all'interno delle palette, ruota su un preciso stelo ceramico antiusura con due cuscinetti anch'essi in ceramica. All'esterno dell'area del fluido è montata una bobina con nucleo in ferrite, che rileva il campo magnetico della turbina in rotazione. La frequenza e la tensione cambiano in modo proporzionale alla velocità di rotazione della turbina e a ogni giro si ha la generazione di due segnali positivi. La rotazione della turbina genera un segnale di tensione sinusoidale proporzionale alla portata. Questo sensore ha due fili e non richiede alcuna alimentazione elettrica. L'unità di visualizzazione collegata funziona a batteria per consentire la completa indipendenza dall'alimentazione di rete.

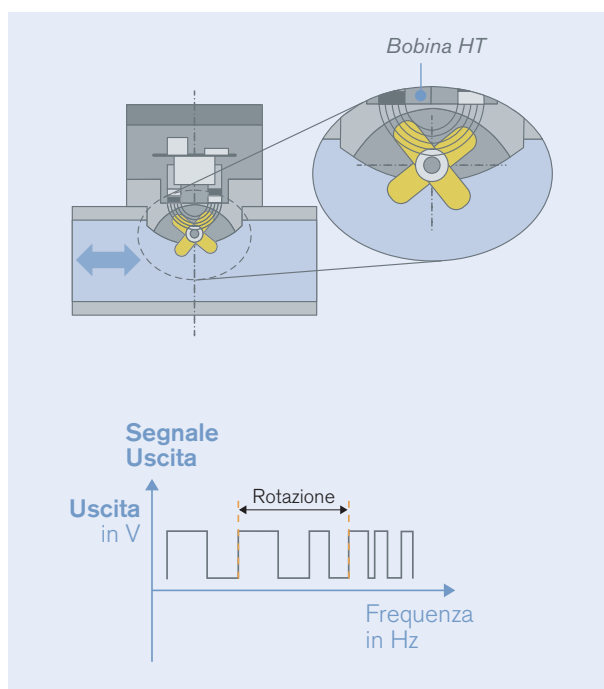
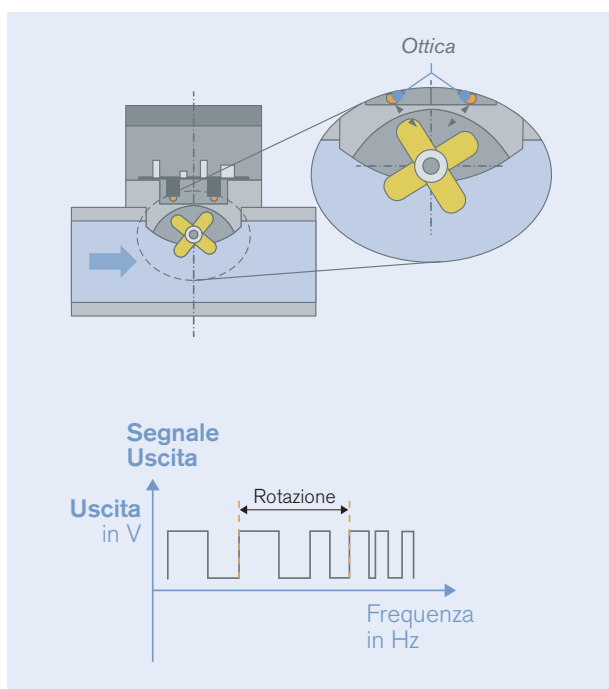


Turbina in plastica (PVDF) con rilevamento ottico e uscita a impulsi

La turbina è fatta in PVDF e lo stelo e i due cuscinetti sono di materiale ceramico antiusura (Al_2O_3). Nella centralina elettronica, separata dalla parte fluidica mediante una plastica che permette il passaggio dei raggi infrarossi, sono montati due trasmettitori/ricevitori a infrarossi (IR). La rotazione della turbina è rilevata dai diodi IR e l'elettronica integrata converte il segnale IR riflesso in un segnale di frequenza a onda quadra proporzionale alla portata. Questo metodo di rilevamento ottico consente la misura della portata di fluidi contenenti particelle ferromagnetiche e indica anche il senso di scorrimento del flusso.

Turbina in acciaio inox con rilevamento induttivo e uscita a impulsi

La turbina di acciaio inox ha caratteristiche elettromagnetiche molto basse. Lo stelo è fatto di ceramica "high-tech" o acciaio inox e i cuscinetti sono in PEEK o ceramica. All'interno della centralina montata sulla parte superiore, c'è una bobina HT con magneti permanenti e i componenti elettronici che convertono il segnale della bobina in un segnale di frequenza a onda quadra proporzionale alla portata. La frequenza cambia in proporzione alla velocità di rotazione della turbina. A ogni giro si ha la generazione di due segnali di uscita positivi. Questo metodo di rilevamento è usato in particolar modo per i fluidi con temperatura fino a 160°C (320°F). Le particelle ferromagnetiche e i contaminanti presenti nel fluido non limitano il campo di applicazione.



Turbina in plastica con rilevamento magnetico e uscita di commutazione

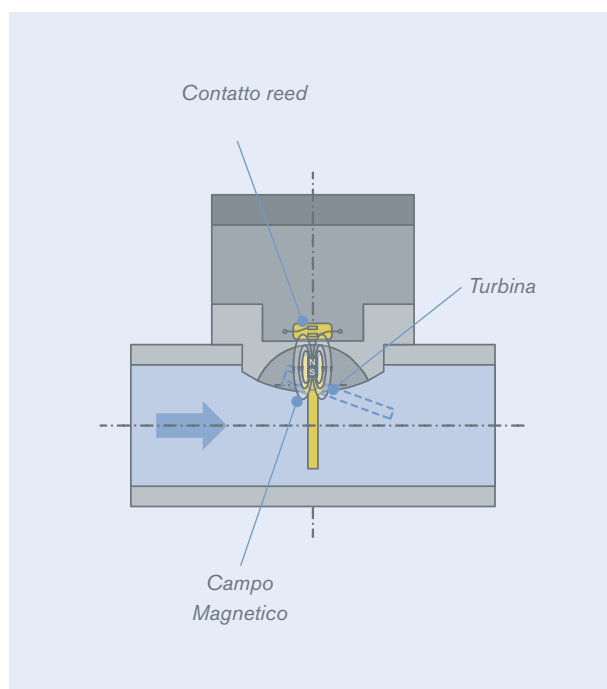
La turbina, dove è integrato un magnete permanente, è incernierata su uno stelo di acciaio inox e ruota trasversalmente al senso di scorrimento del fluido in presenza di flusso; mentre la leva rimane in posizione verticale in assenza di flusso. Sopra la turbina, nell'area esterna al fluido e all'interno della centralina elettronica, è installato un contatto reed. In caso di superamento di una certa velocità del flusso, la turbina si flette nel senso in cui scorre il fluido e commuta il contatto reed. Il punto di commutazione può essere impostato a una maggiore o minore velocità del flusso mediante una vite di regolazione. Sono disponibili le seguenti versioni:

– **Normalmente aperto (NO).**

Il flusso chiude il contatto.

– **Normalmente chiuso (NC).**

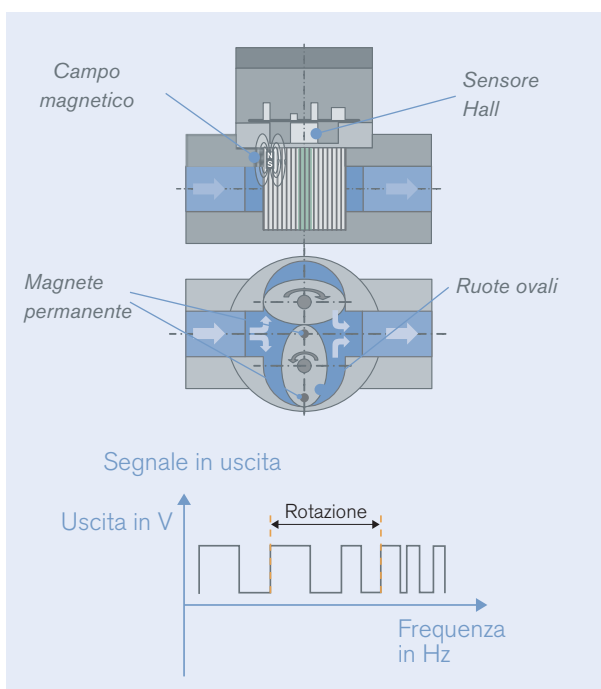
Il flusso apre il contatto.

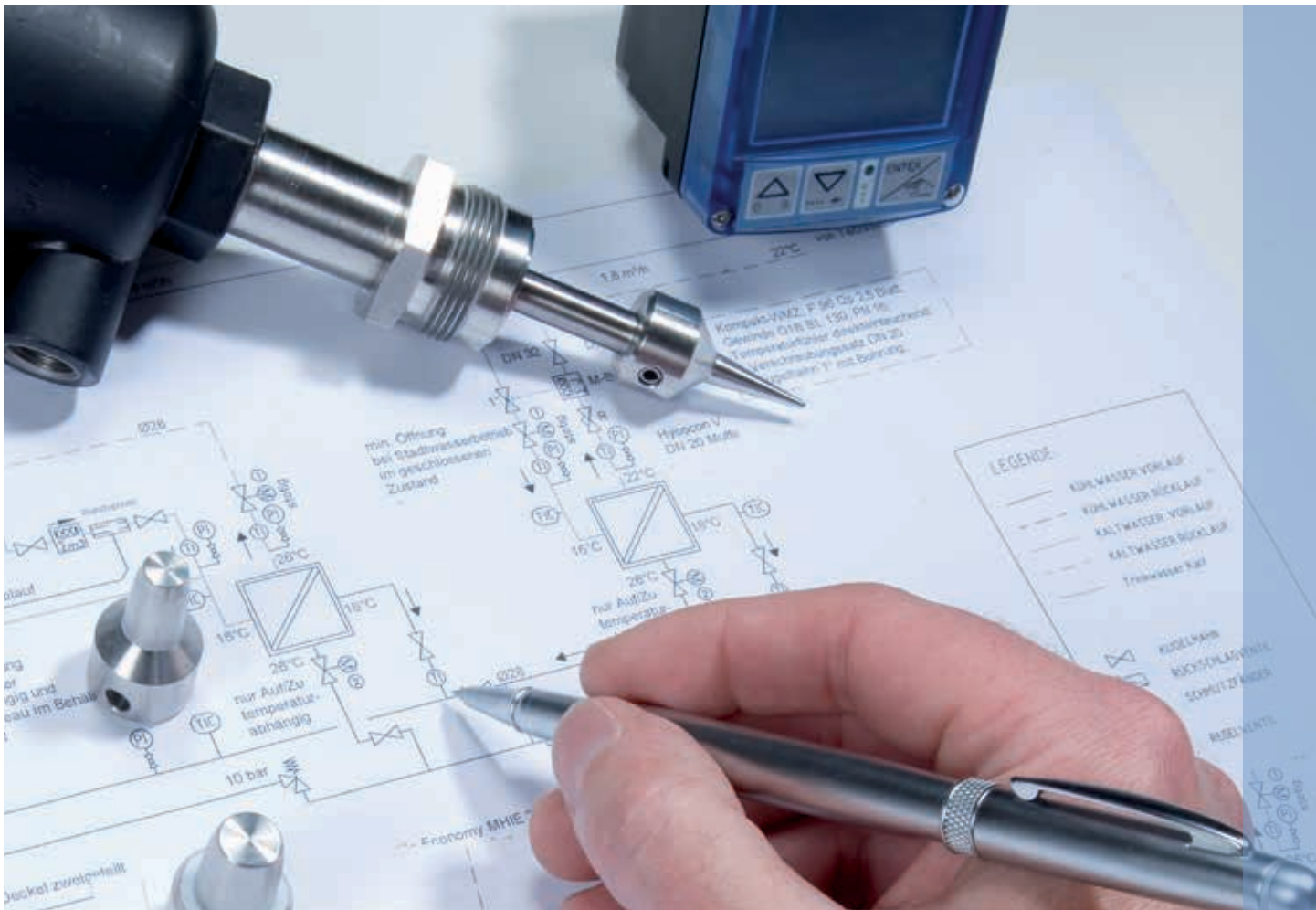


Misura volumetrica della portata con ruote ovali, rilevamento induttivo e uscita a impulsi

Due ruote ovali dentate montate perpendicolarmente al flusso in un alloggiamento speciale sono costrette a ruotare dal fluido in transito. Ogni rotore segue il fluido dall'ingresso all'uscita formando un compartimento chiuso. Il volume che passa a ogni giro di ogni ruota è pari a quattro volte il volume tra la ruota e l'alloggiamento ovale quando essa racchiude il liquido.

Due piccoli magneti permanenti montati in uno degli ingranaggi ovali rilevano la rotazione. All'esterno dell'area del fluido e all'interno della centralina elettronica, è montato un sensore Hall che rileva il campo magnetico dell'ingranaggio ovale e genera due segnali di uscita a onda quadra. Il numero degli impulsi è direttamente proporzionale al numero di volumi (della camera) pompate; ragion per cui questo metodo è particolarmente adatto alla misura della portata di fluidi viscosi anche ad alta pressione.





Principi di misura – Nessuna parte in movimento

Misuratori di portata a induzione magnetica

I misuratori di portata a induzione magnetica, noti anche come “misuratori magnetici”, rilevano la velocità del flusso misurando i cambiamenti della tensione indotta dal fluido conduttivo, che passa attraverso un campo magnetico controllato. I misuratori magnetici possono essere a passaggio pieno o a inserzione.

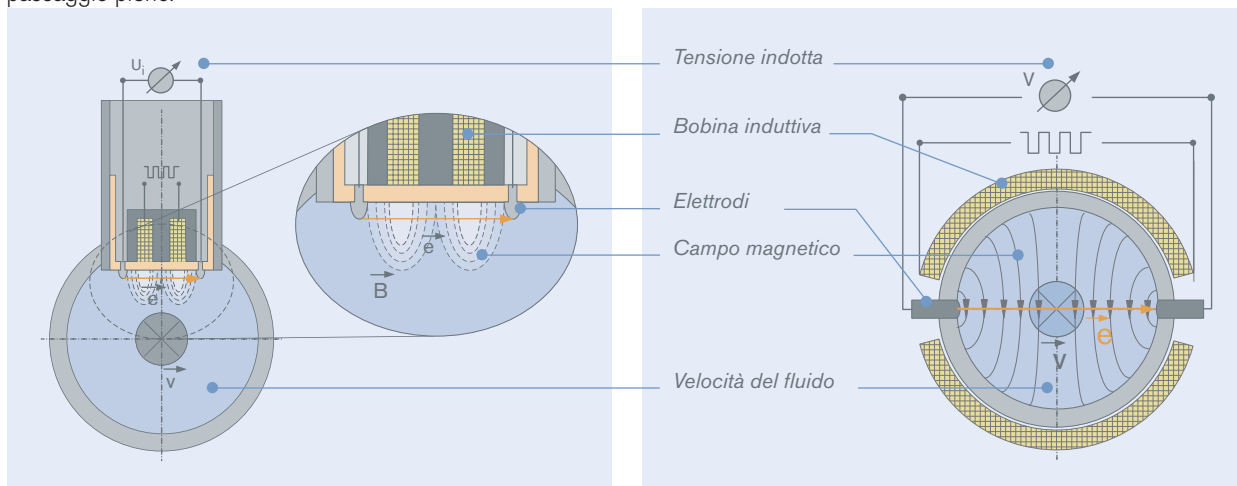
Misuratori magnetici a inserzione

L'elemento sensore è inserito all'interno della tubazione in contatto diretto con il fluido. Una bobina posizionata vicino all'estremità del sensore genera un campo magnetico alternato costante (B) nel flusso. Secondo la legge di Faraday sull'induzione elettromagnetica, un fluido conduttivo che attraversa un campo magnetico induce un flusso di corrente tra i due elettrodi la cui tensione è misurabile. I due elettrodi sono collocati sulla punta del sensore, quindi maggiore è la velocità (v) del flusso, più alta è la tensione che si crea. L'elettronica integrata provvede a convertire il segnale di tensione in un segnale standard (es.: 4 - 20mA o a impulsi).

Il misuratore magnetico a inserzione è molto compatto, quindi facilmente installabile in qualsiasi tubazione preesistente. Questi componenti sono adatti a misurare la portata praticamente di tutti i fluidi conduttivi, anche se fortemente contaminati. Unicamente i fluidi con conducibilità $< 20 \mu\text{S}$, i fluidi che tendono a creare un rivestimento sulle tubazioni o i fluidi fortemente abrasivi limitano le opzioni applicative. Poiché si utilizza un solo punto della sezione del tubo per misurare la velocità del fluido, la precisione è leggermente inferiore a quella di un misuratore magnetico a passaggio pieno.

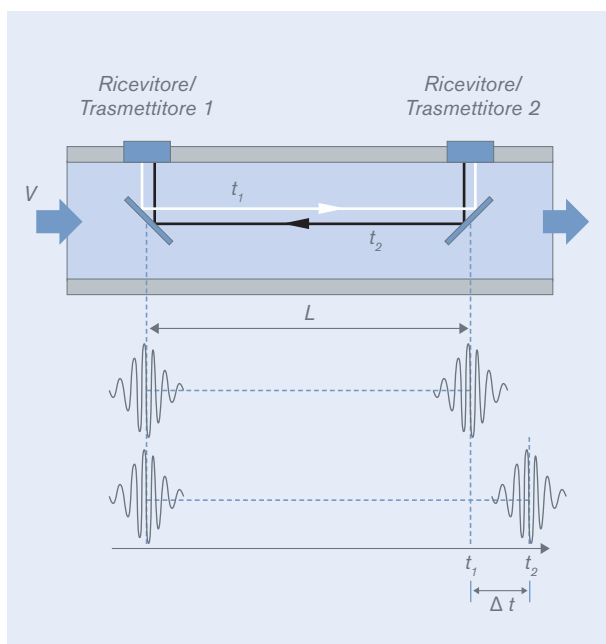
Misuratori magnetici a passaggio pieno

Vi sono due bobine elettriche avvolte al tubo dove scorre il flusso da misurare e due elettrodi sono installati nella parete dello stesso tubo. Le due bobine generano un campo magnetico alternato costante e omogeneo nella sezione trasversale del flusso. Secondo la legge di Faraday sull'induzione elettromagnetica, un fluido conduttivo che attraversa un campo magnetico induce un flusso di corrente tra i due elettrodi la cui tensione è misurabile. Maggiore è la velocità (v) del flusso, più alta è la tensione che si crea. L'elettronica integrata provvede a convertire il segnale di tensione in un segnale standard (es.: 4 - 20mA o a impulsi). Con il misuratore magnetico a passaggio pieno, la tensione indotta è rilevata per mezzo di elettrodi che sono collocati esattamente l'uno di fronte all'altro, misurando così la tensione indotta su tutta la sezione del tubo. Il vantaggio è che in questo modo è possibile rilevare il profilo completo del flusso, con possibilità di elaborare la velocità media in modo molto preciso. Unicamente i fluidi con conducibilità $< 5 \mu\text{S}$, i fluidi che tendono a creare un rivestimento sulle tubazioni o i fluidi fortemente abrasivi limitano le opzioni applicative.



Misuratore di portata a ultrasuoni

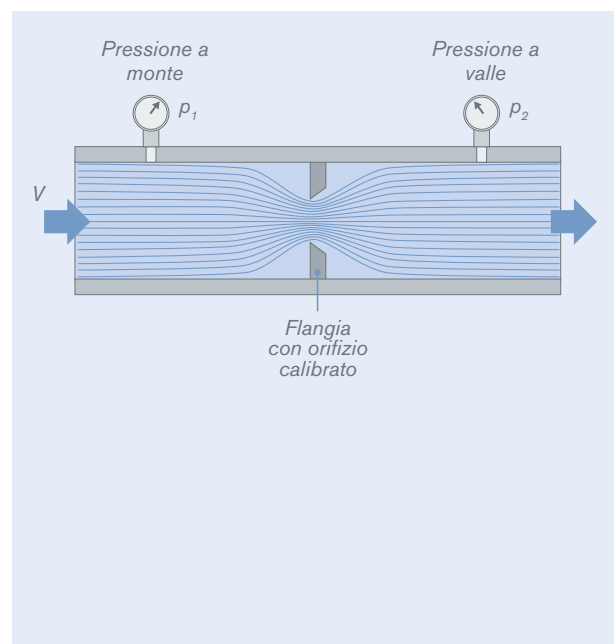
Nella parete del tubo è installata, a una distanza nota (L), una coppia di trasduttori: ognuno dei quali ha funzionalità di trasmettitore e ricevitore. Entrambi i trasduttori emettono contemporaneamente un segnale d'onda acustica verso il ricevitore a monte e a valle. I segnali sono riflessi da due specchi: uno sulla parete a monte del tubo e l'altro sulla parete a valle. Il tempo di transito di entrambi i segnali è misurato dall'elettronica integrata nello strumento. Il tempo che le onde acustiche emesse dal trasduttore a monte 1 ci mettono ad arrivare al trasduttore a valle 2 è minore di quello che serve alle stesse onde per fare il percorso inverso. La differenza del tempo di percorrenza è direttamente proporzionale alla velocità del flusso (V). Maggiore è la differenza, più veloce scorre il flusso. Con questo principio, è possibile misurare ogni tipo di liquido con range di portata molto alti (turn down 1:250). Si possono misurare senza problemi fluidi conduttivi e non conduttivi e l'assenza di parti in movimento minimizza i costi di manutenzione.



Misuratore di portata a differenziale di pressione

I misuratori di portata a differenziale di pressione utilizzano l'equazione di Bernoulli che descrive la relazione tra pressione e velocità del flusso.

Nel tubo è inserita una flangia con orifizio calibrato in posizione perpendicolare alla corrente di scorrimento. Man mano che il fluido attraversa l'orifizio, il restringimento di sezione provoca un aumento della velocità e la riduzione della pressione. La velocità del flusso è quindi calcolabile utilizzando il differenziale di pressione prima e dopo la flangia. Maggiore è il differenziale di pressione, più alta è la velocità del flusso. Il rapporto tra il minimo e il massimo flusso misurabile è di 10:1. Si possono misurare senza problemi fluidi conduttivi e non conduttivi e l'assenza di parti in movimento minimizza i costi di manutenzione. I liquidi misurabili possono essere fluidi puliti, contaminati e viscosi, ma potrebbe essere necessario filtrare il fluido in funzione del diametro dell'orifizio utilizzato.



Sensori di portata a turbina

Trasmettitore remoto

**Montaggio
su valvola**

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio
a pannello**

8025 T



8025



Trasmettitore compatto

8032



8036



Sensore

8010



8030 HT



8030



SE 30 Ex



Raccordo

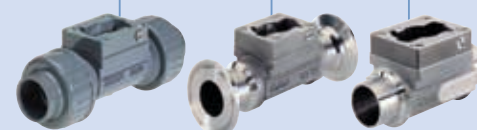
S010



S030HT



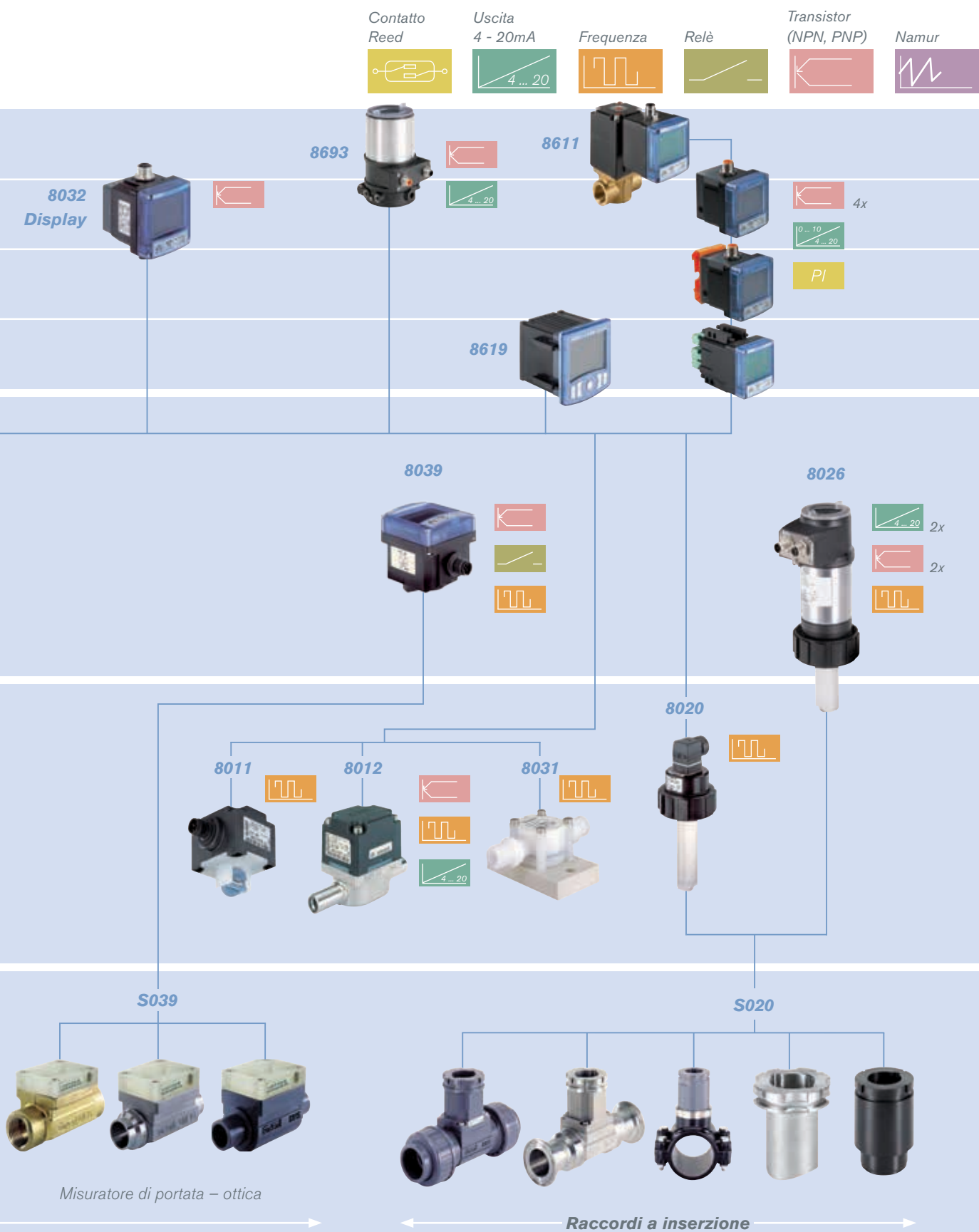
S030



Interruttore

Misuratore di portata – Effetto hall magnetico e bobina

Raccordi in linea



Caratteristiche dei sensori a turbina

Sensori dalle prestazioni perfette per liquidi puliti, neutri o aggressivi a pressioni e temperature moderate



Modello sensore	8010	8011	8012	SE30EX	8030 HT
Principio di rilevamento	Contatto Reed	Hall	Hall o ottica	Hall	HT-bobina
Range di portata [l/min] Range di portata [GPM]	4 - 1000 1 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,85 - 1000 0,22 - 265
Range di temperatura/ pressione	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47
Diametro nominale	DN15 – DN50 (½" – 2" NPT)	DN6 – DN50 (⅛" – 2" NPT)	DN6 – DN50 (⅛" – 2" NPT)	DN6 – DN50 (⅛" – 2" NPT)	DN6 – DN50 (⅛" – 2" NPT)
Parti a contatto col fluido					
Turbina	PVDF	PVDF	PVDF	PVDF	Acciaio inox
Asse/cuscinetto	Ceramica/ ceramica	Ceramica/ ceramica	Ceramica/ ceramica	Ceramica/ ceramica	Ceramica/ceramica o acciaio/PEEK
Tenuta	FKM, EPDM	FKM, EPDM	FKM, EPDM	FKM	FKM, EPDM
Corpo	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	Acciaio inox
Proprietà del fluido	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre < 1% di contaminanti
Viscosità [cSt]	<300	<300	<300	<300	<300
Conducibilità [μS/cm]	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante
Tipo di raccordo	S010	S012	S012	S030	S030 HT
Dosaggio	Non disponibile	1:33	1:33	1:33	1:20
Caratteristiche elettriche					
Funzione di base	Interruttore	Sensore	Sensore, Trasmettitore, Interruttore	Sensore	Sensore
Uscita	Contatto Reed NO/NC	A impulsi	4-20mA, a impulsi, transistor	Namur	A impulsi
Display	No	No	No	No	No
Montaggio	Compatto	Compatto	Compatto	Compatto	Compatto

Per informazioni più dettagliate, consultare i fogli dati

						
8030	8032	8035/8036	8039	8020	8025/8026	8031
Hall	Hall	Hall	Ottica	Hall	Hall	Hall
0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 1000 0,13 - 265	0,5 - 75000 0,13 - 19,813	0,5 - 75000 0,13 - 19,813	0,16 - 4 0,04 - 1
vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	vedi tabella P/T pag. 46/47	6 bar (87psi) a 20°C (68°F) Mas. 80°C (176°F)
DN6 - DN50 (1/8" - 2" NPT)	DN6 - DN50 (1/8" - 2" NPT)	DN6 - DN50/65 (1/8" - 2" NPT)	DN6 - DN50 (1/8" - 2" NPT)	DN15 - DN400 (1/2" - 16")	DN10/15 - DN400(1/2" - 16")	G & NPT 1/8" - G 1/4"
PVDF Ceramica/ ceramica FKM, EPDM	PVDF Ceramica/ Ceramica FKM, EPDM	PVDF Ceramica/ Ceramica FKM, EPDM	PVDF Ceramica/ Ceramica FKM, EPDM	PVDF Ceramica/Ceramica o acciaio/PEEK FKM, EPDM	PVDF Ceramica/ Ceramica FKM, EPDM	POM/ECTFE Corepoint/ Sapir/ Rubin FKM, EPDM, FFKM POM, ECTFE
PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	Acciaio inox, Br	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	PVC, PP, PVDF, Br, Acciaio inox	
Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche, < 1% di contaminanti	Assenza di fibre < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche, < 1% di contaminanti	Assenza di fibre Assenza di particelle ferromagnetiche, < 1% di contaminanti
<300	<300	<300	<300	<300	<300	<5
Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante
S030	S030	S030	S039	S020	S020	Integrato
1:33	1:33	1:33	1:33	1:33	1:33	1:12
Sensore	Sensore, trasmettitore, interruttore	Sensore, trasmettitore, interruttore, totalizzatore,	Sensore, interruttore	Sensore	Sensore, trasmettitore, interruttore, totalizzatore,	Sensore
A impulsi	4-20mA, a impulsi, transistor	4-20mA, a impulsi, transistor, relè	A impulsi, transistor, relè	A impulsi	4-20mA, a impulsi, transistor, relè	A impulsi
No	Sì, rimovibile	Sì, rimovibile	Sì	No	Sì, rimovibile	No
Compatto	Compatto, Parete	Compatto, Parete	Compatto	Compatto	Compatto, Parete, Pannello	Compatto

Sensori di portata a ruote ovali

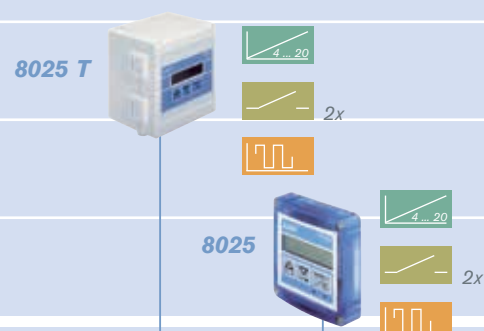
Trasmettitore remoto

**Montaggio
su valvola**

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio
a pannello**



Trasmettitore compatto

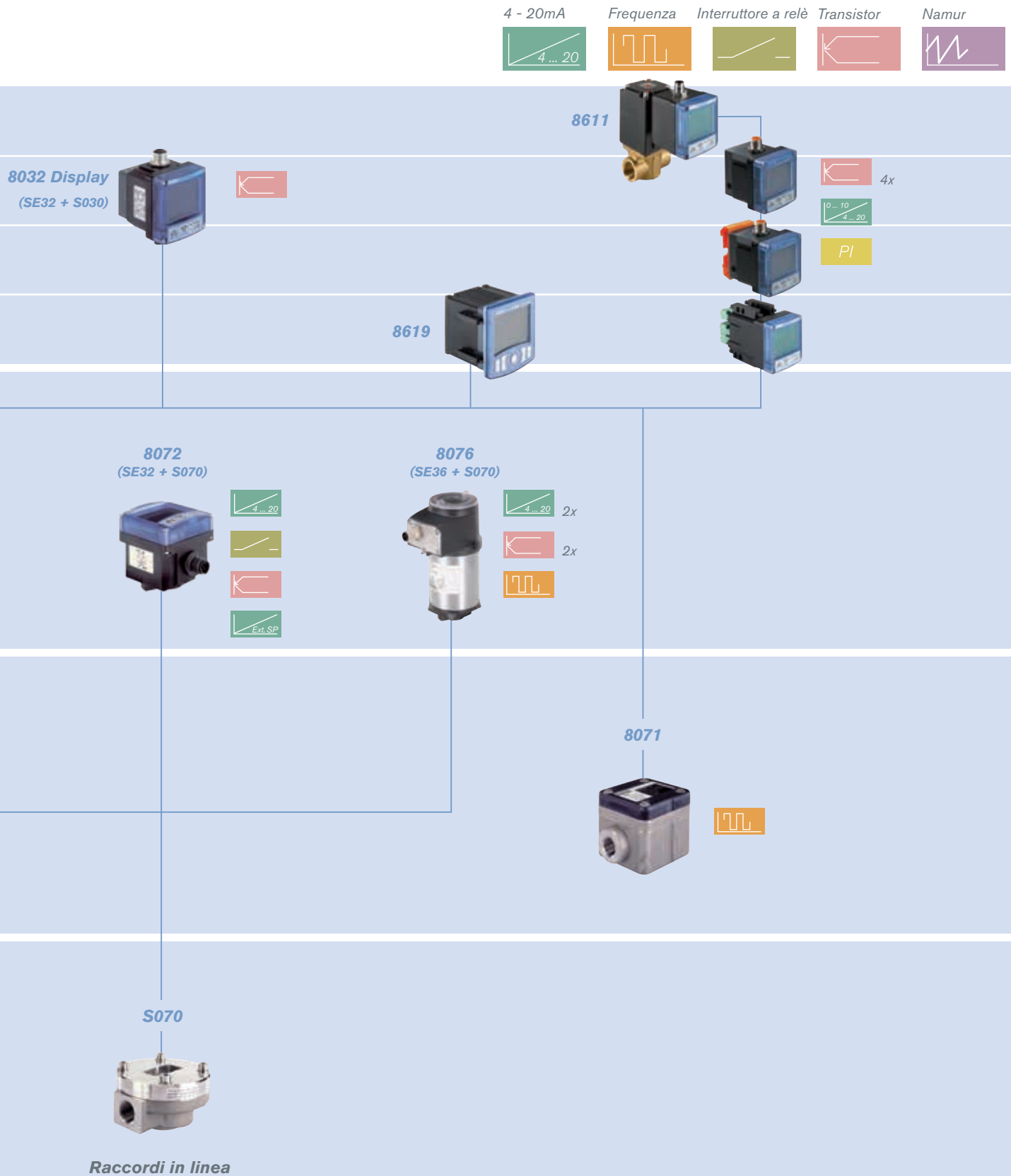
SE30 Ex

**8070
(SE30 + S070)**



Sensore

Raccordo



Caratteristiche dei sensori a ruote ovali

*Sensori per fluidi viscosi puliti
dove è richiesta una portata
contenuta*

Modello 8070



Modello 8071



Caratteristiche del fluido

Principio di rilevamento	Hall	Hall
Range di portata [l/min] Range di portata [GPM]	2 - 1200 0,50 - 320	0,008 - 8,33 0,002 - 2,2
Range di temperatura/pressione	55 bar (800psi) at 120°C (248°F) (a seconda dell'orifizio)	55 bar (800psi) a 120°C (248°F)
Diametro nominale	DN15 - DN100 (NPT 1/2" - 4")	G & NPT G 1/4" and 1/8"
Parti a contatto col fluido Ruote Asse/cuscinetto Tenuta Corpo	PPS, Alluminio, Acciaio inox Acciaio inox FKM (EPDM o PTFE) Alluminio, Acciaio inox	PPS, Acciaio inox Hastelloy C, Acciaio inox FKM (EPDM) Alluminio, PPS, Acciaio inox
Proprietà del fluido	Assenza di fibre. Assenza di particelle ferromagnetiche. Filtrato.	Assenza di fibre. Assenza di particelle ferromagnetiche. Filtrato.
Viscosità [cSt]	< 1 Mio	< 1 Mio
Conducibilità [μS/cm]	Irrilevante	Irrilevante
Tipo di raccordo	S070	
Dosaggio	1:25	1:50

Caratteristiche elettriche

Funzione di base	Sensore	Sensore
Uscita	A impulsi	A impulsi
Display	No	No

Per informazioni più dettagliate, consultare i fogli dati

Modello 8072	Modello 8075B / 8076	Modello SE30EX
		
Hall	Hall	Hall
2 - 1200 0,50 - 320	2 - 1200 0,50 - 320	2 - 1200 0,50 - 320
55 bar (800psi) a 120°C (248°F) (a seconda dell'orifizio)	55 bar (800psi) a 120°C (248°F) (a seconda dell'orifizio)	55 bar (800psi) a 120°C (248°F)
DN15 - DN100 (NPT ½" - 4")	DN15 - DN100 (NPT ½" - 4")	DN15 - DN100 (NPT ½" - 4")
PPS, Alluminio, Acciaio inox Acciaio inox FKM (EPDM o PTFE) Alluminio, Acciaio inox	PPS, Alluminio, Acciaio inox Acciaio inox FKM (EPDM o PTFE) Alluminio, Acciaio inox	PPS, Alluminio, Acciaio inox Acciaio inox FKM (EPDM o PTFE) Alluminio, Acciaio inox
Assenza di fibre. Assenza di particelle ferromagnetiche. Filtrato.	Assenza di fibre. Assenza di particelle ferromagnetiche. Filtrato.	Assenza di fibre. Assenza di particelle ferromagnetiche. Filtrato.
< 1 Mio	< 1 Mio	< 1 Mio
Irrilevante	Irrilevante	Irrilevante
S070	S070	S070
1:25	1:25	1:25
Trasmettitore, interruttore	Trasmettitore, interruttore, batch	Sensore
A impulsi, relè, 4 - 20mA, interruttore	A impulsi, relè, 4 - 20mA, interruttore	Namur NPN / PNP
Sì, asportabile	Sì, asportabile	No

Sensori di portata magnetici, a ultrasuoni e a differenziale di pressione

Trasmittitore remoto

**Montaggio
su valvola**

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio
a pannello**

8025 T



8025



Trasmittitore compatto

8041



8045



Acciaio inox



PVDF



2x

Sensore

Raccordo

S020



Raccordi a inserzione

Uscita
4 - 20mA


Frequenza


Interruttore
a relè


Transistor


Namur


8611

SE56

 4...20
 2x


 4x
 10...10
4...20
PI

8032
Display



8619

8081

 4...20


S051

S055

S054

S056



Sensori a passaggio pieno

8719
8709



 Out


8718
8708



 Out


Caratteristiche dei sensori di portata

Nessuna parte in movimento



Modello	8041	8045	8051
Principio di rilevamento	Magnetico a inserzione	Magnetico a inserzione	Magnetico a passaggio pieno
Range di portata [l/m] Range di portata [GPM]	0,3 - 75000 0,8 - 19,813	0,3 - 75000 0,8 - 19,813	0,02 - 208 0,005 - 55
Range di temperatura/pressione	vedi tabella P/T (pag. 46/47)	vedi tabella P/T (pag. 46/47)	-20...150°C (-4...302°F) a 16 bar (232psi) (secondo il rivestimento)
Diametro nominale	6 - 400 (1/8" - 16")	6 - 400 (1/8" - 16")	3 - 20 (1/4" - 1" NPT)
Parti a contatto col fluido Sensore Elettrodi [supporto] Rivestimento	Acciaio inox, PVDF Acciaio inox/Lega (PEEK) analogo a S020	Acciaio inox, PVDF Acciaio inox/Lega (PEEK) analogo a S020	Acciaio inox/PTFE Acciaio inox, Hasteloy C, Titanio, Platino
Tenuta Corpo	PVC, PVDF, PP, Acciaio inox	PVC, PVDF, PP, Acciaio inox	EPDM, FKM Acciaio inox
Proprietà del fluido	Fluidi puliti e contaminati. Particelle ferromagnetiche < 1%	Particelle ferromagnetiche < 1%	Particelle ferromagnetiche < 1%
Viscosità [cSt]	< 1000	< 1000	< 1000
Conducibilità [μS/cm]	> 20	> 20	> 5
Tipo di raccordo	S020	S020, Clamp	S051
Dosaggio	1:50	1:50	1:500
Caratteristiche			
Funzione di base	Sensore, trasmettitore	Interruttore, Sensore, trasmettitore, totalizzatore	Sensore, trasmettitore, batch controller, totalizzatore
Uscita	A relè, a impulsi, 4 - 20mA	A relè, a impulsi, 4-20mA	A transistor, a relè, a impulsi, 4-20mA
Display	No	Si	Si/No

Per informazioni più dettagliate, consultare i fogli dati.

			
8054/8055	8056	8081	8718/8719
Magnetico a passaggio pieno	Magnetico a passaggio pieno	Ultrasuoni	Differenziale di pressione
0,02 - 4666 0,005 - 1,233	0-02 - 4666 0,005 - 1,233	0,06 - 200 0,016 - 53	0,01 - 0,6 0,003 - 0,016
-20...150°C (-4...302°F) a 16 bar (232psi) (secondo il rivestimento)	-20...150°C (-4...302°F) a 16 bar (232psi)	16 bar (232psi) a 5...90°C (da 41 a 194°F)	10 bar (145psi) a 10...40°C (da 50 a 104°F)
25 - 200 (1" - 8") (fino a 400 su richiesta)	3 - 100 (DN3=1/10" - 4")	15 - 25 (3/4" - 1 1/4" NPT su richiesta)	G 1/4, NPT 1/4, flangia
Acciaio inox/PP(Ebonite)/ PTFE Acciaio inox, Hasteloy C, Titanio, Platino EPDM, FKM Acciaio al carbonio (verniciato)	Acciaio inox/PTFE Acciaio inox Acciaio inox (3A)	PES (tubo di misura) Acciaio inox (specchio ribaltabile) EPDM Ottone	Acciaio inox (flangia modulatrice) Acciaio inox FKM/EPDM/FFKM Acciaio inox
Fluidi sterili o contaminati	Fluidi sterili o contaminati	Fluidi simili all'acqua privi di fibre e con meno dell'1% di solidi	Acqua, alcol
< 1000	< 1000	< 4	< 4
> 5	> 5	Irrilevante	Irrilevante
S054/S055	S056	Integrato	Integrato
1:500	1:500	1:250	1:10
Sensore, trasmettitore, batch controller, totalizzatore	Sensore, trasmettitore, batch controller, totalizzatore	Sensore	Sensore, trasmettitore
A transistor, a relè, a impulsi, 4-20mA	A transistor, a relè, a impulsi, 4-20mA	A impulsi, 4-20mA	0-5 V, 0-10 V, 0-20mA, 4-20mA
Si/No	Si/No	No	LED

Controller per dosaggio/ rapporto

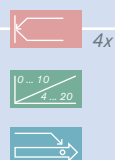
**Montaggio
a parete**

**Montaggio
a pannello**

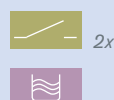
8619



8611
Rapporto



8025 B



8011



8012



8020



8030



8031



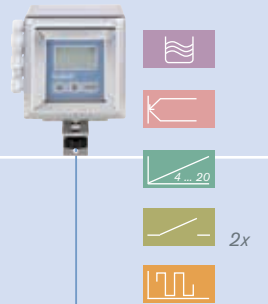
Misuratore di portata a turbina



8025 B



SE56



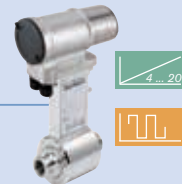
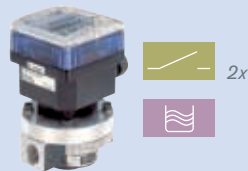
8025 B



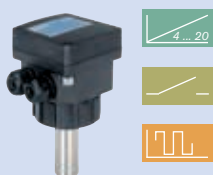
8035 B



8075 B



8041



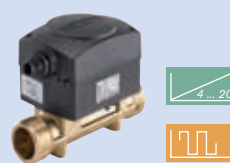
8070



8071



8081



S056



Magnetici

Ruote ovali

Ultrasuoni

Magnetici

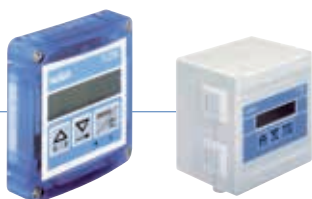
Caratteristiche dei batch controller

I controller Bürkert possono regolare le operazioni di dosaggio e riempimento in modo veramente preciso. Due uscite a relè vengono utilizzate per azionare le valvole, affinché compiano con precisione l'attività di dosaggio in uno o due stadi. Se richiesto, uno dei relè può essere utilizzato come uscita d'allarme nel caso di batch incompleto. È possibile avviare le operazioni di dosaggio in modo manuale o automatico. Il design e i materiali consentono l'utilizzo di questi prodotti con la maggior parte dei fluidi. È possibile selezionare il principio di misura più appropriato in funzione delle proprietà del fluido (turbina, ruote ovali, ultrasuoni, magnetici a passaggio pieno o a inserzione). A partire dalla pagina 12 trovate le tabelle di scelta, i principi di misura e le altre informazioni utili per abbinare perfettamente sensore e raccordo.



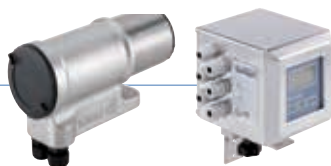
Modello 8025 / 8035

La versione compatta, modello 8025 o 8035, abbina un sensore di flusso a turbina e un modulo elettronico con display in una custodia con grado di protezione IP65/NEMA4.



Modello 8025

La versione remota è composta da un modulo elettronico 8025 installato nel pannello frontale oppure racchiuso in una custodia con grado di protezione IP65. Il sensore di portata separato deve avere un'uscita di segnale a impulsi come i modelli Bürkert 8020 e 8030 (vedi tabella d'interconnessione) oppure qualsiasi altro sensore di portata similare reperibile in commercio. I segnali in uscita sono forniti su una morsettiera a striscia.

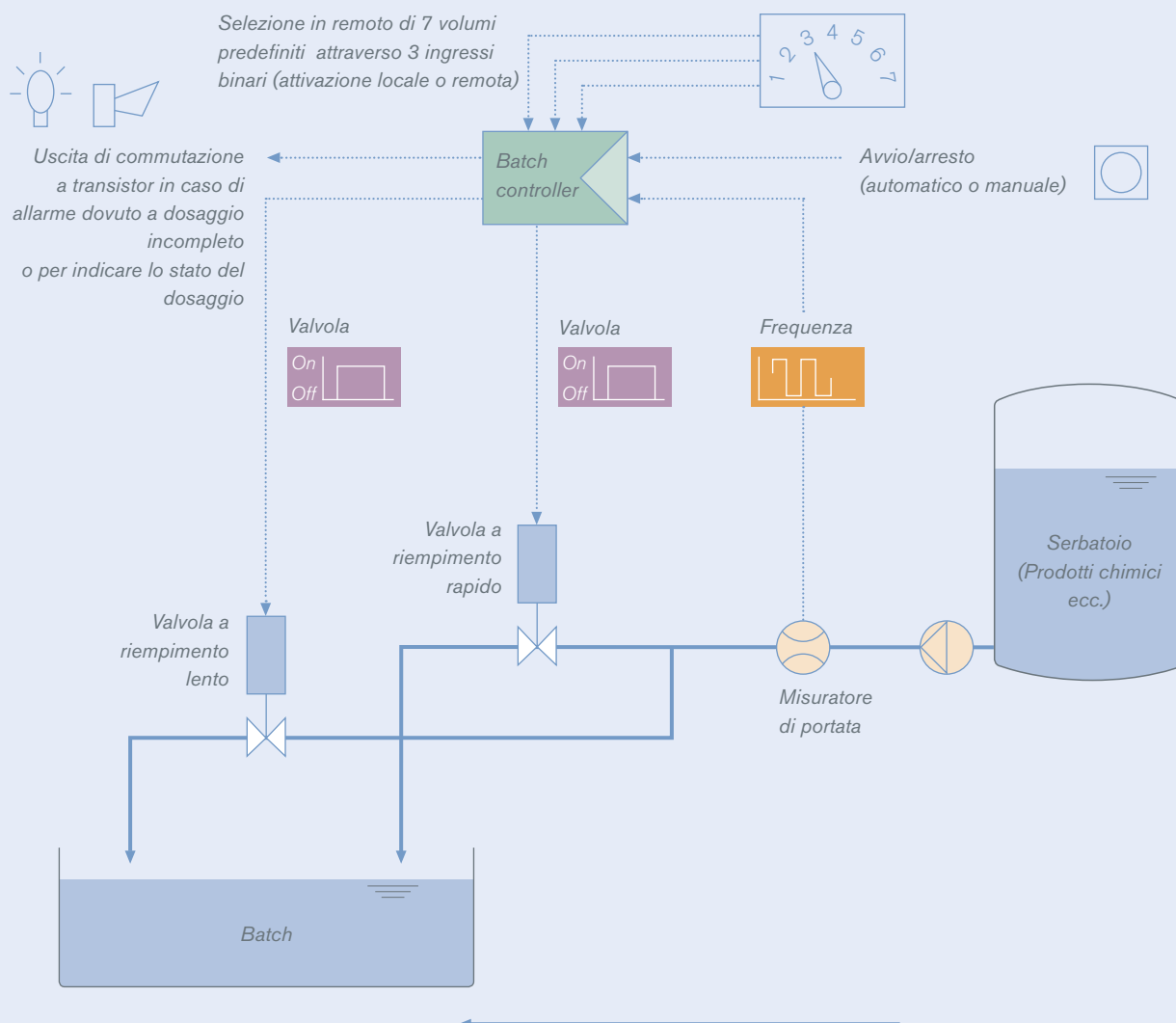


Magnetico a passaggio pieno 8051/8054/8055/8056

Il misuratore magnetico a passaggio pieno modello 8051/8054/8055/8056, è disponibile in versione compatta o remota racchiuso in una custodia con grado di protezione IP67. È il batch controller ideale per le applicazioni del settore igienico-sanitario, per le eccezionali prestazioni di precisione e velocità nel riempimento/dosaggio.

Con i batch controller modelli 8025/8035 sono possibili le seguenti operazioni di dosaggio e riempimento:

- Dosaggio locale: l'utente imposta la quantità da dosare e avvia il dosaggio dalla tastiera.
- Dosaggio locale con quantità predefinita: l'utente seleziona fino a 7 volumi predefiniti e avvia il dosaggio dalla tastiera.
- Dosaggio comandato in remoto mediante la manopola rotativa a 7 posizioni (per selezionare una quantità predefinita) oppure mediante comandi digitali.
- Dosaggio comandato da un'unità PLC mediante 3 ingressi binari; possibilità di impostare fino a 7 volumi preselezionati.
- Dosaggio automatico comandato variando la durata dell'impulso. La quantità del dosaggio è direttamente proporzionale alla durata dell'impulso.



Caratteristiche dei controller per miscelazione fluidi

Il controller Bürkert modello 8611 può regolare in modo molto preciso il rapporto tra un flusso principale (Q1) e un flusso secondario (Q2), che vengono miscelati per ottenere un flusso di processo (Q3). Il controller può gestire 2 loop di controllo indipendenti. Sono attuabili le seguenti modalità di dosaggio:

Dosaggio con flusso principale Q1 non controllato:

Rispetto a Q1, il flusso secondario Q2 può essere impostato come rapporto percentuale di Q1 (%Q1).

Dosaggio con flusso principale Q1 controllato:

Rispetto a Q1 controllato, il flusso secondario Q2 può essere impostato come rapporto percentuale di Q1 (%Q1).

I flussi principale e secondario possono essere controllati mediante:

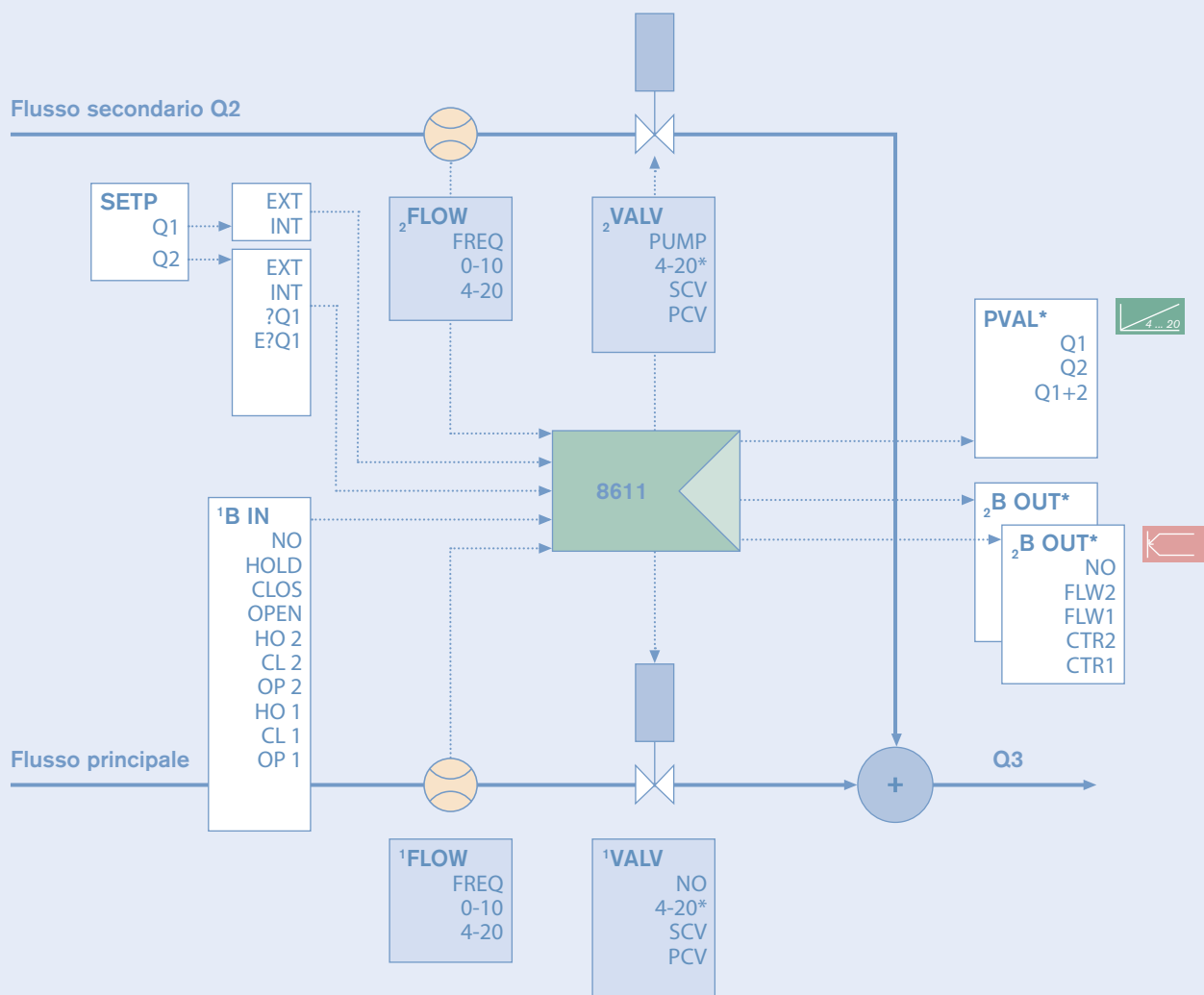
- Una pompa con segnale 4-20mA (PUMP),
- Delle elettrovalvole proporzionali (SCV),
- Delle valvole di processo con sistema di posizionamento 8810 (PCV)
- Qualsiasi posizionatore con segnale di controllo 4-20mA (4-20).

La portata di Q1 e Q2 può essere misurata con i seguenti tipi di sensore:

- Sensori con segnale di frequenza (FREQ),
- Sensori con segnale 0-10V (0-10) oppure 4-20mA (4-20).

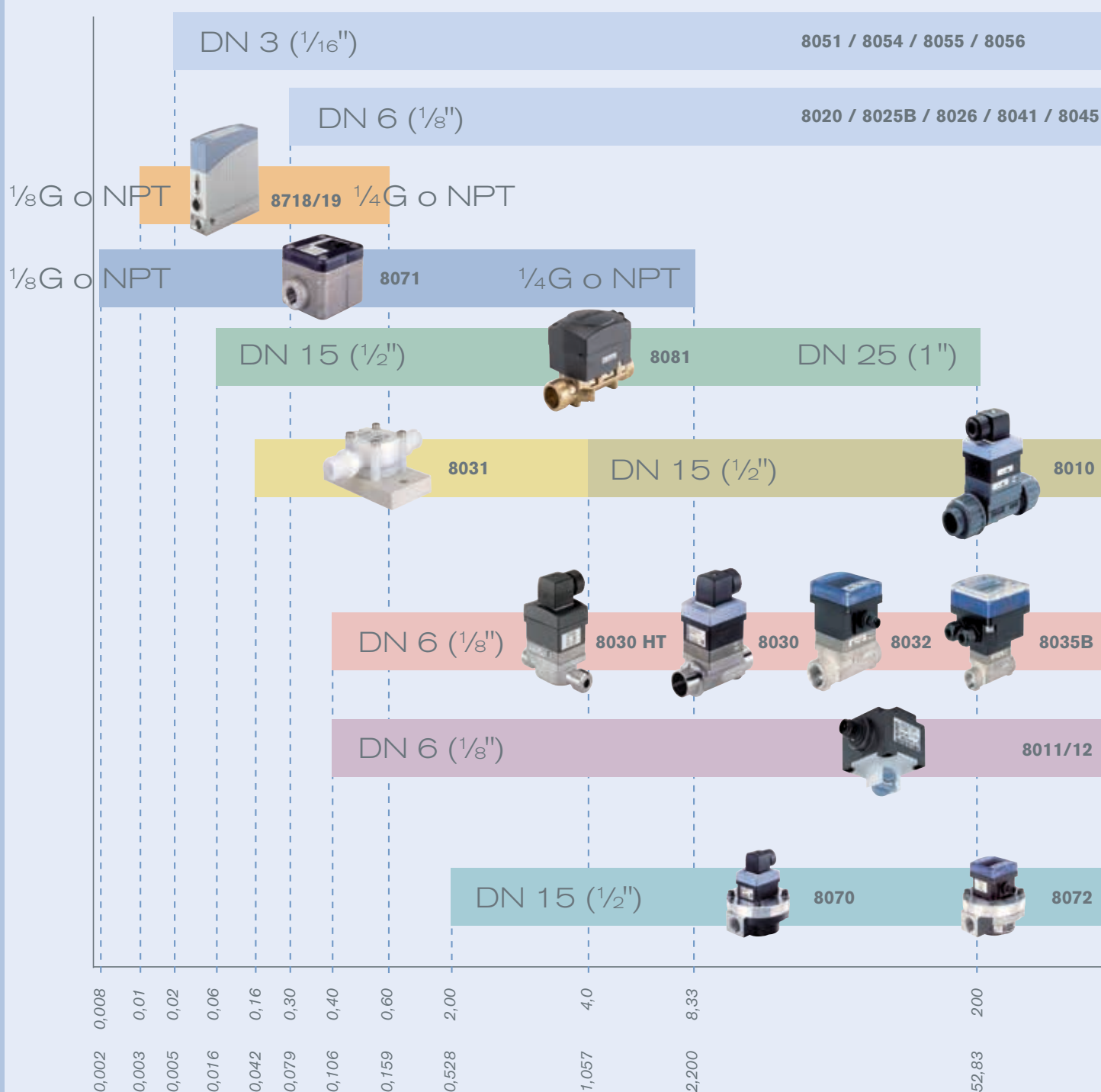
Il set-point e il rapporto di miscelazione possono essere impostati con un segnale standard (4-20mA o 0-10V) oppure direttamente dalla tastiera.

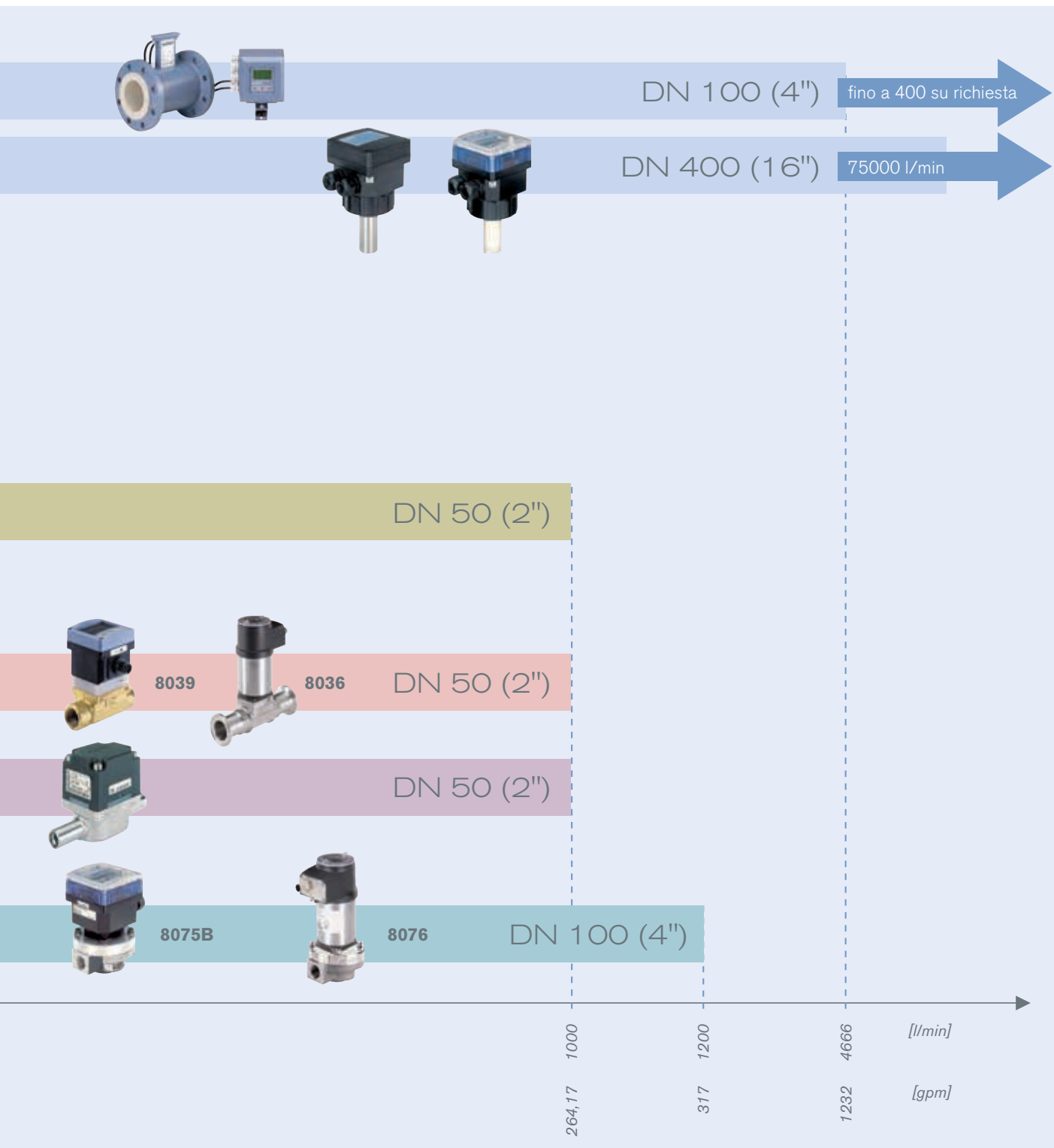
Con l'ingresso binario (B IN), è possibile attivare diverse funzioni di controllo tra cui quella di mantenimento (HOLD), apertura o chiusura della valvola ecc. Con due uscite binarie è possibile definire dei segnali di allarme.



Guida alla scelta – Sensori di portata

Questa tabella mostra tutta la gamma dei sensori di portata in base alla tecnologia impiegata.



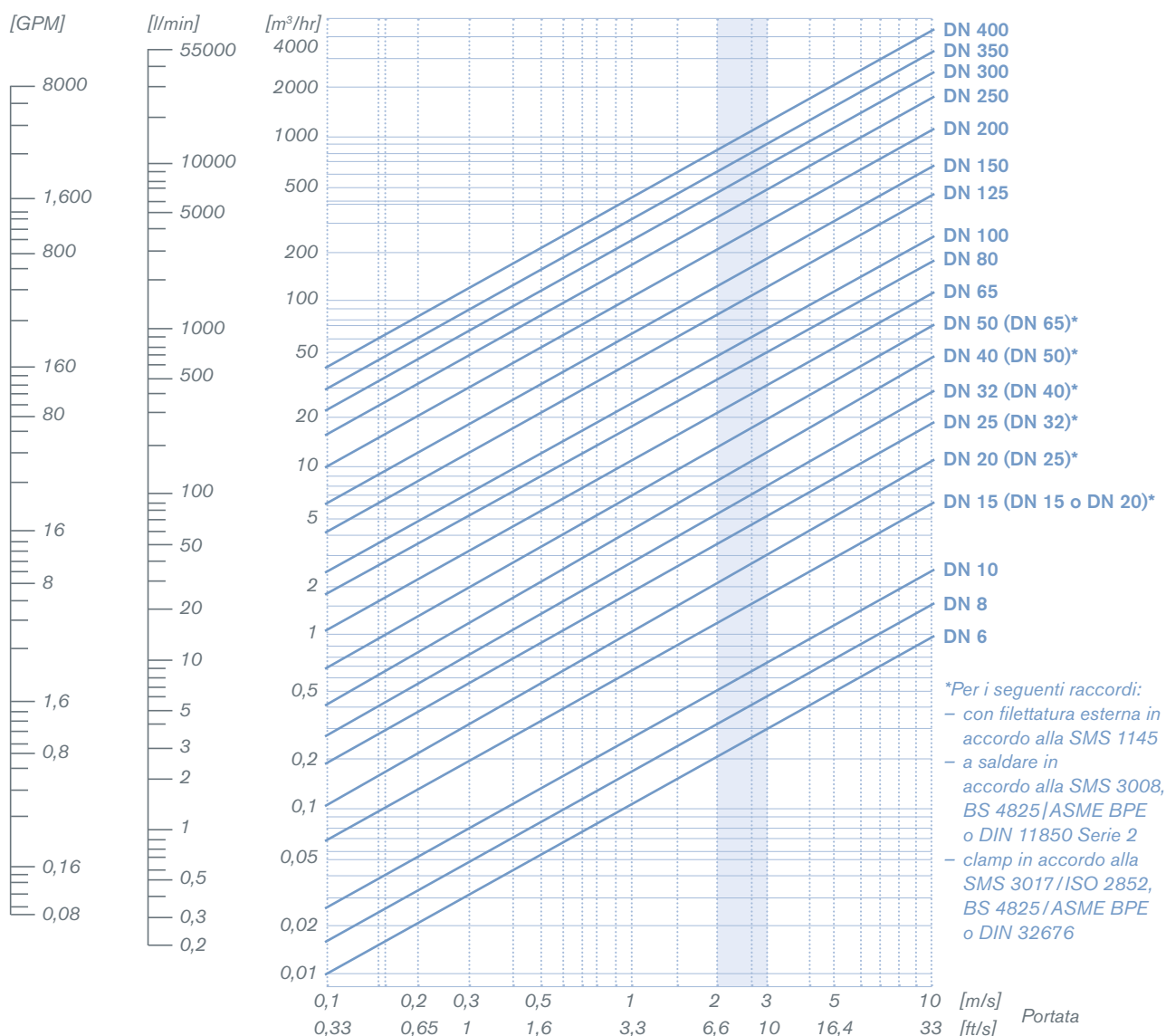


Guida alla scelta – Considerazioni sulla velocità del flusso

In funzione del modello di sensore, si deve scegliere la portata corretta in modo da ottenere la massima precisione. Maggiore è la velocità del flusso, minore è l'errore di rilevamento, ma con una perdita di pressione più importante. Alla pagina successiva è illustrata la relazione tra velocità del flusso, calo di pressione e precisione (pag. 40-43). La tabella seguente vi aiuterà a identificare il diametro del raccordo corretto per la vostra applicazione in funzione della velocità del flusso e della tecnologia del sensore. Le tubazioni per fluidi simili all'acqua sono in genere progettate per una velocità del flusso media intorno ai 2-3m/s.

Portata

Diagramma per la scelta del diametro nominale



8030 HT

8011 / 12 / 20 / 25 / 26 / 30 / 32 / 35 / 36 / 39

8041 / 8045

8051 / 55 / 56

Guida alla scelta – Considerazioni sulla viscosità

La viscosità descrive il grado di attrito interno (interazione tra atomi o molecole); si deve distinguere tra “viscosità dinamica” e “viscosità cinematica” la cui interrelazione si basa sulla moltiplicazione per la densità della sostanza in questione.

$$\eta = \nu \cdot \rho$$

La tabella sottostante esamina in generale i fluidi convenzionali. La viscosità influenza notevolmente il progetto e le procedure d'installazione delle tubazioni. A una certa velocità del flusso, con l'aumento dell'attrito nel fluido dovuto alla sua maggiore viscosità, la caduta di pressione aumenta. In questa condizione, o la velocità del flusso diminuisce oppure si deve aumentare la pressione a monte, per vincere il maggior attrito nel fluido. Anche la temperatura del fluido è un fattore che ne influenza la viscosità. Nel caso dell'acqua, in genere l'alterazione della viscosità è ininfluenza, ma con altri fluidi quali l'olio, le perdite di pressione dovute alla maggiore viscosità devono essere sempre prese in considerazione.

Unità per la viscosità dinamica:

$$[\eta] = 1 \text{ N/m}^2 \cdot \text{s} = 1 \text{ Pa} \cdot \text{s} = 10^3 \text{ mPa} \cdot \text{s} = 10 \text{ Poise} = 10^3 \text{ cP (centipoise)}$$

$$\rightarrow 1 \text{ mPa s} = 1 \text{ cP}$$

Unità per la viscosità cinematica:

$$[\nu] = 1 \text{ m}^2/\text{s} = 10^6 \text{ mm}^2/\text{s} = 10^6 \text{ cST (centistoke)}$$

$$\rightarrow 1 \text{ mm}^2/\text{s} = 1 \text{ cSt}$$

Fluido/Temperatura [°C]	Viscosità dinamica ([cP])	Densità ([kg/m ³])	Viscosità cinematica ([cST])
Acqua / 20°C	1,01	1000	1,01
Etanolo/20°C	1,19	1580	0,75
Trementina/20°C	1,46	860	1,70
Succo	2 - 5	1040	1,93 - 4,8
Latte	5 - 10	1030	4,85 - 9,7
Glicole/20°C	19,90	1110	17,9
Crema (lozione corpo)	70 - 150	1050	66 - 142
Olio d'oliva/20°C	107,50	919	117,00
Detergente/ 20°C	360,00	1028	350,00
Olio per trasformatori/20°C	986,00	860	1146,50
Miele fluido	1000 - 2000	1400	714 - 1428
Ketchup	5000	1430	3496

Guida alla scelta – Precisione dei sensori di portata

L'errore di misura

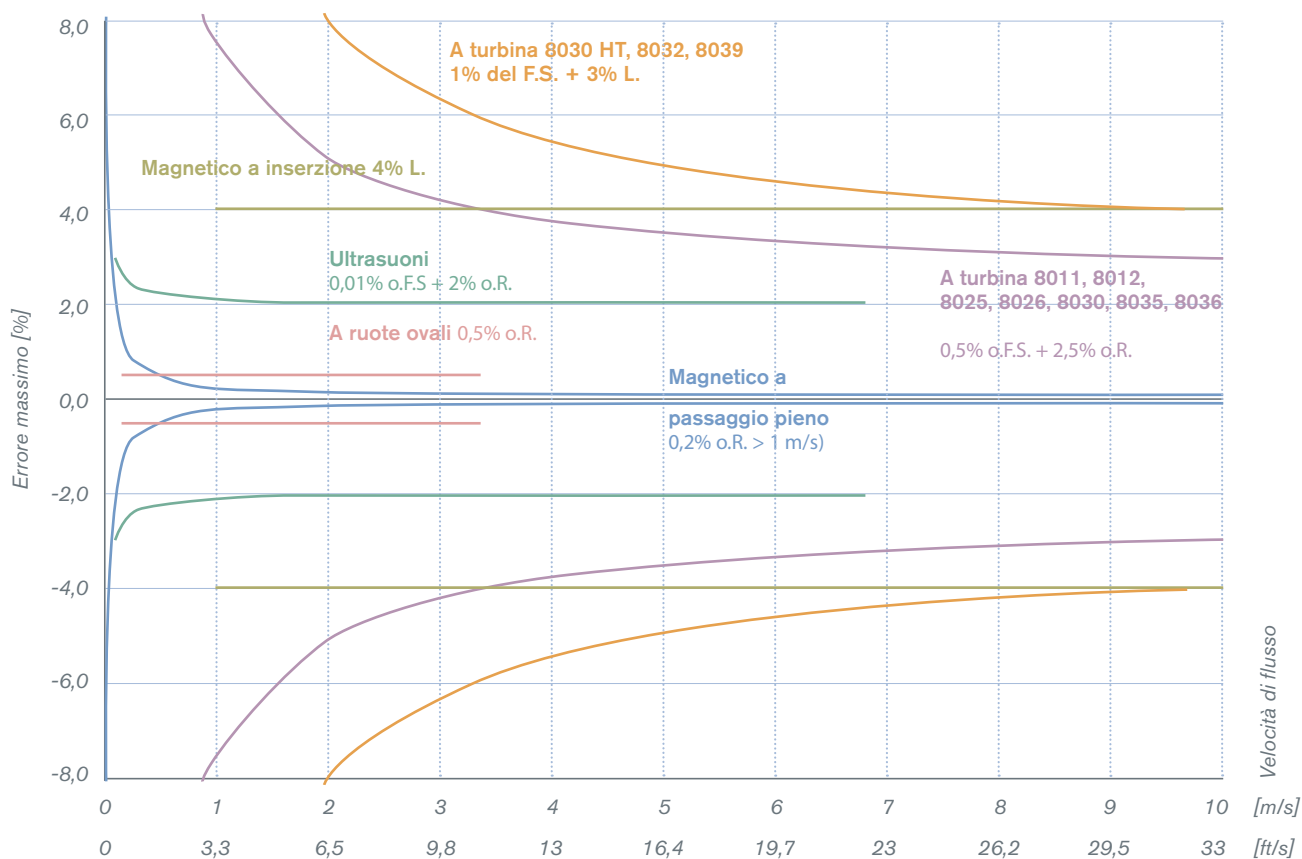
La decisione di optare per un certo metodo di rilevamento di solito dipende dalla precisione che si vuole ottenere. Fondamentalmente, le percentuali si riferiscono al valore misurato o al valore di fondo scala. Il massimo errore sulla misura riferito al fondo scala, descrive la somma di tutti i singoli scostamenti possibili ed è frequentemente rappresentato graficamente come una curva Gaussiana che comprende:

- Linearità su tutto il campo di misura
- Ripetibilità della misura (riferita al valore misurato)
- Tolleranze costruttive
- Tolleranze di installazione dovute al montaggio del sistema in differenti tubazioni.

Le tolleranze costruttive e quelle d'installazione possono essere eliminate eseguendo la calibrazione sul campo (autoapprendimento), che consente di ridurre notevolmente l'errore di misura.

Precisioni flussometriche con calibrazione standard del fattore K

F.S. = Fondo Scala (10m/s)
L. = Lettura

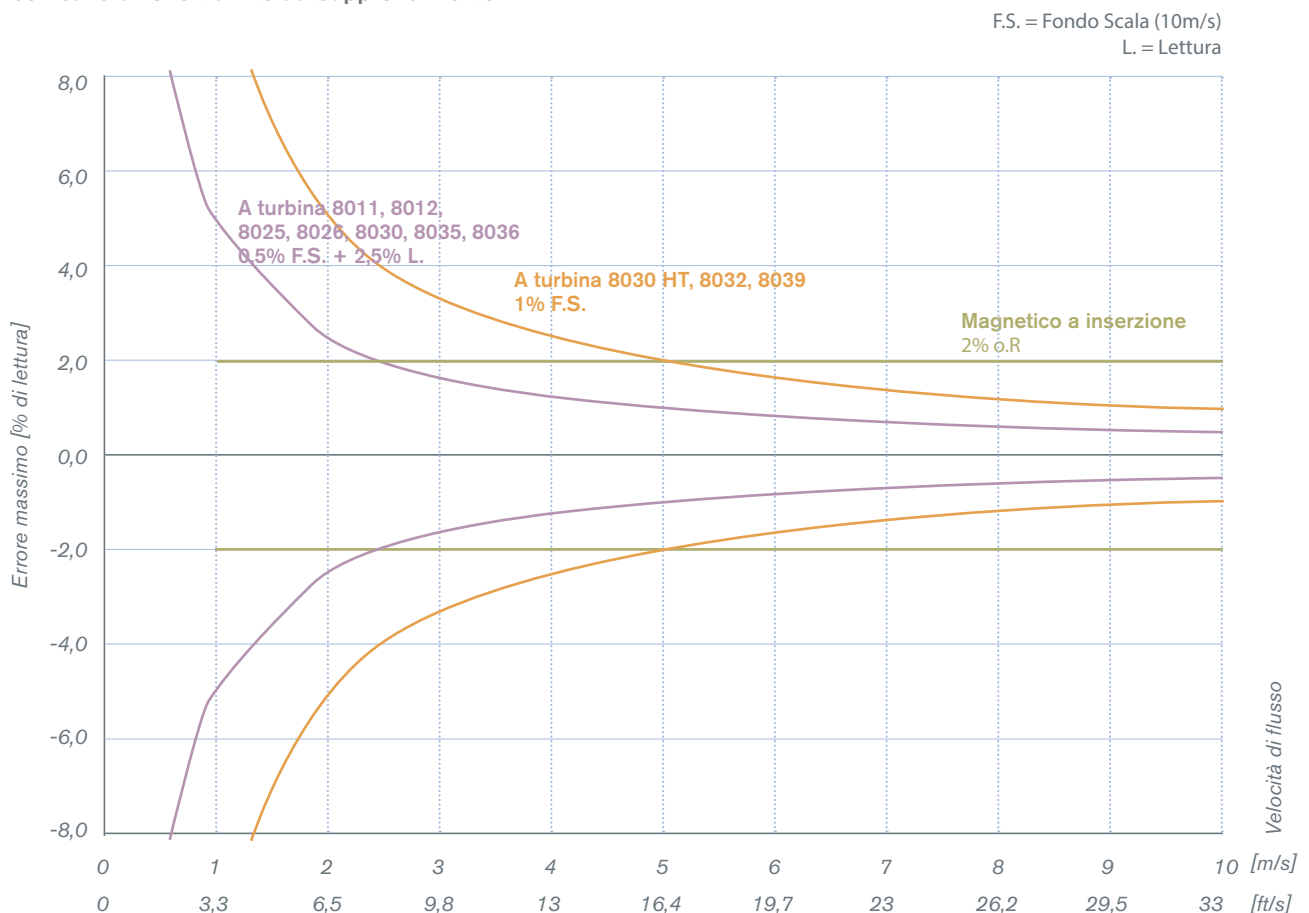


Guida alla scelta – Precisione con funzione "teach-in"

Calibrazione tramite autoapprendimento (Teach-in)

Molti strumenti di portata Bürkert possono essere calibrati in linea per ottenere la determinazione precisa del fattore K (fattore di proporzionalità tra la frequenza dell'impulso e la portata). La calibrazione in volume si esegue riempiendo un serbatoio con un volume noto di fluido. Durante il riempimento, gli impulsi generati dal sensore di portata sono conteggiati dall'elettronica. Una volta completato il riempimento, si determina il volume riempito (per es., con una bilancia o un contenitore graduato) e lo si digita sulla tastiera del trasmettitore. Una volta confermato il dato, il dispositivo calcola il fattore K. La calibrazione in "portata" si esegue inserendo sullo strumento il valore di portata rilevato da un dispositivo di riferimento, installato nella medesima tubazione. Anche in questo caso, il fattore K viene calcolato dopo che il valore digitato è stato confermato.

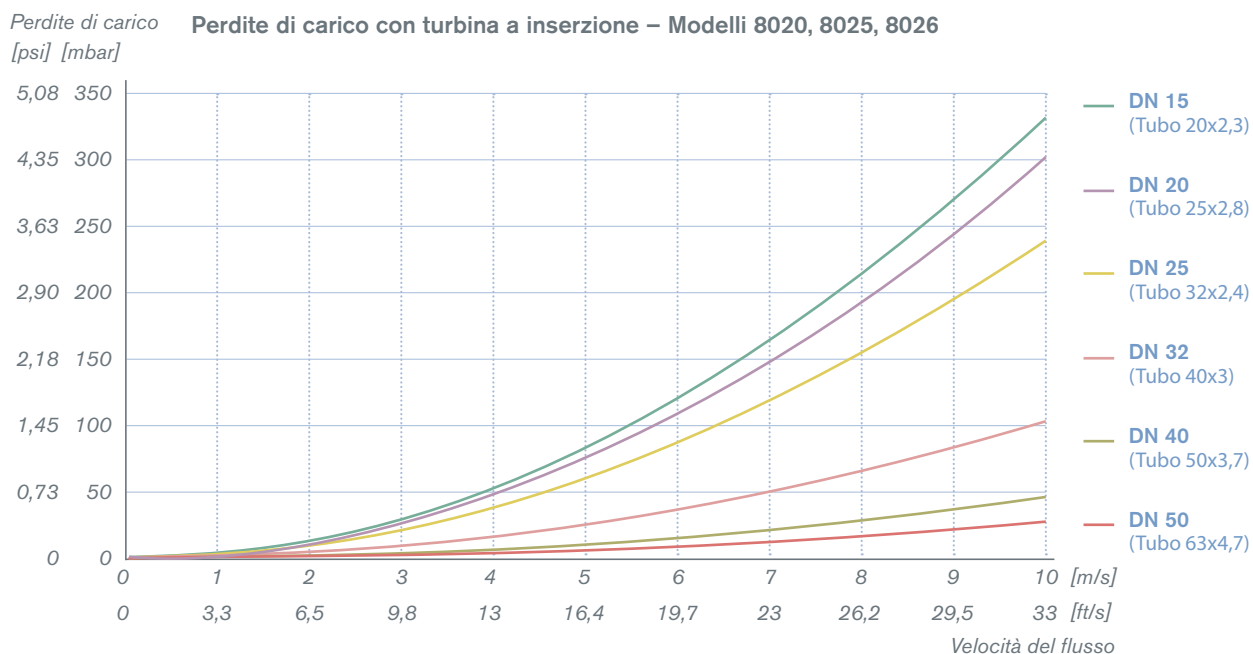
Precisioni dei sensori di portata a turbina e magnetici a inserzione, con calibrazione tramite autoapprendimento



Guida alla scelta – Perdite di carico

Tabelle delle perdite di carico

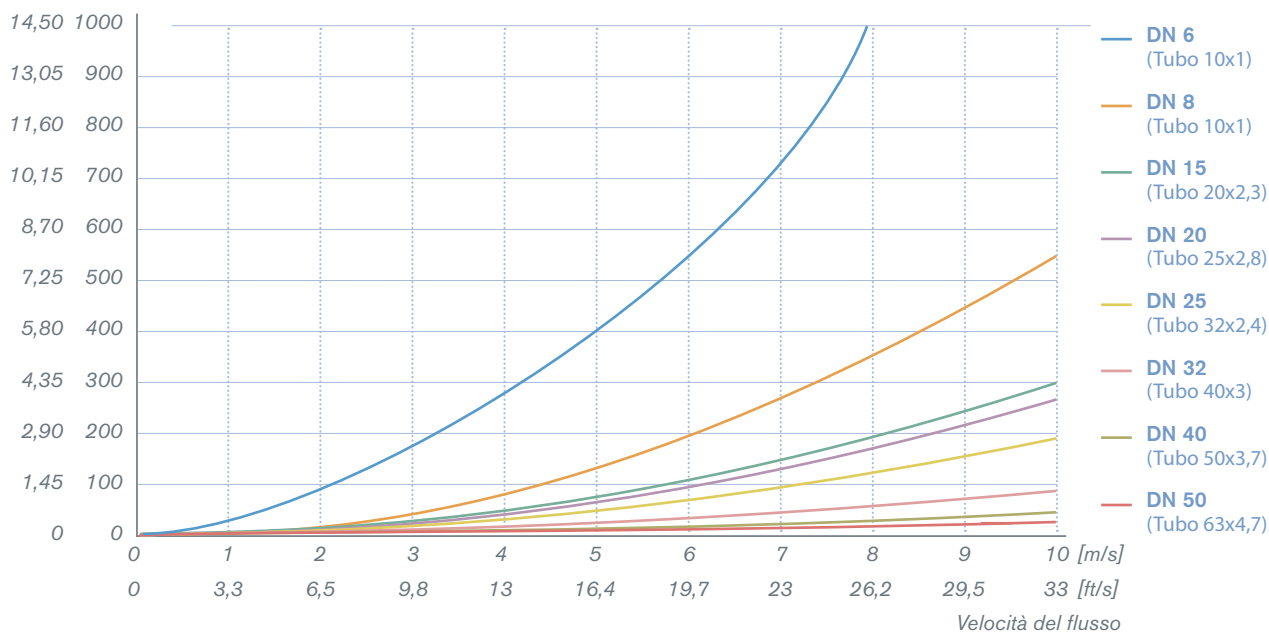
Nei raccordi e nelle tubazioni, la pressione cala in funzione della velocità media del flusso. Per stimare la perdita di carico totale in un sistema di tubazioni, è necessario conoscere i singoli cali di pressione. Ecco il primo di tre diagrammi, che mostrano la perdita di carico nei modelli a turbina e a inserzione MID con acqua a 20°C, in funzione del diametro nominale e del tipo di connessione della tubazione.



La perdita di carico nei sensori a ruote ovali dipende soprattutto dalla viscosità del fluido. Infatti, con questo principio di rilevamento, la perdita di carico è praticamente indipendente dalla portata nei fluidi simili all'acqua, mentre nei fluidi più viscosi, la perdita è maggiore con l'aumentare della viscosità, quindi, anche con l'aumentare della velocità del flusso. Il diagramma "Perdite di carico con ruote ovali" mostra le perdite di carico di un misuratore di portata a ruote ovali modello 8072 con fluidi diversi in funzione della velocità del flusso.

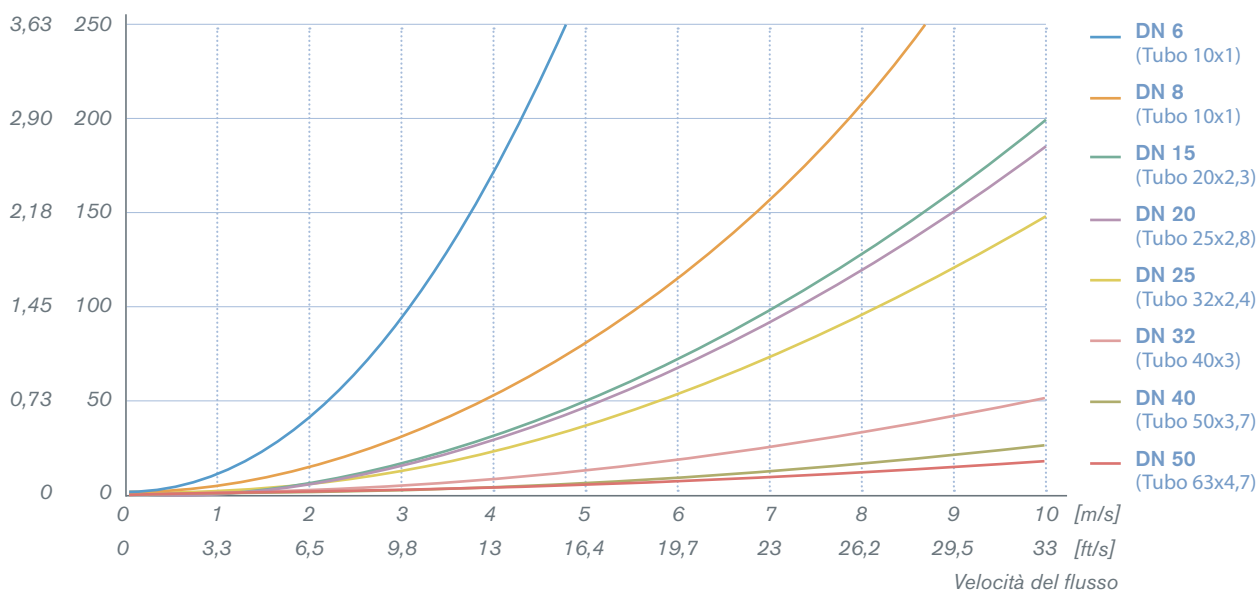
Perdita di carico
[psi] [mbar]

Perdita di carico con turbina in linea – Modelli 8011, 8012, 8030, 8032, 8035, 8036, SE30EX



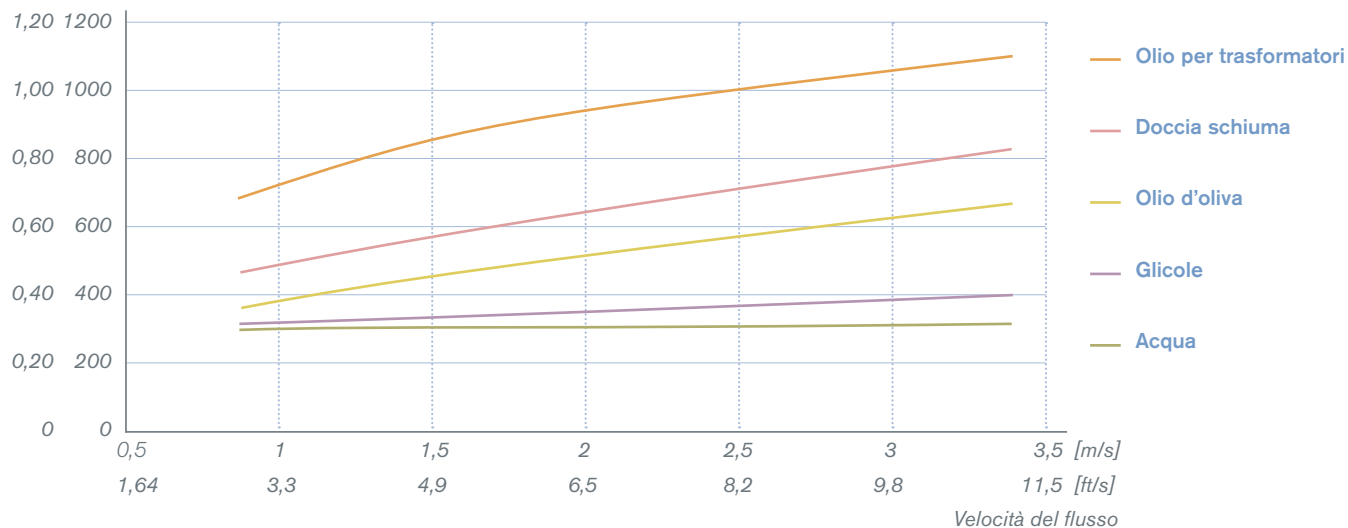
Perdita di carico
[psi] [mbar]

Perdita di carico con magnetico a inserzione – Modelli 8041, 8045



Perdita di carico
[psi] [mbar]

Perdita di carico con sensore a ruote ovali – Modelli 8070, 8071, 8072, 8075



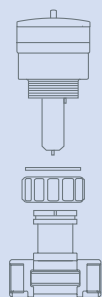
Connessioni al processo modulari per misuratori di portata

Connessioni al processo per misuratori di portata

Per l'installazione dei suoi sensori all'interno del processo, Bürkert propone due tipologie di raccordi:

- Serie S020 per sensori a inserzione
- Serie S030 per sensori in linea

Entrambe le serie sono caratterizzate da un'interfaccia standard idonea alle diverse tipologie di sensori, il che consente una grande facilità di installazione e di fissaggio nell'impianto. La peculiarità dei raccordi in linea modello S030 rispetto ai raccordi a inserzione modello S020 consiste nel fatto che i moduli elettronici possono essere sostituiti durante il funzionamento senza l'interruzione del processo di lavorazione, poiché il sensore di misura è posizionato all'interno del raccordo e il segnale di rilevamento viene trasmesso al modulo elettronico senza contatto fisico (per via magnetica o ottica). Questo significa che il sensore non deve essere per forza collegato direttamente ai componenti elettronici. Nel caso di un sensore a inserzione, invece, l'elemento di misura si trova nel sensore che è immerso nel fluido di processo; quindi, per evitare fuoriuscite, il sensore può essere sostituito solo dopo aver depressurizzato tutto l'impianto.



Installazione di un sensore di portata a inserzione utilizzando come esempio il Modello 8025

Sistema di raccordi serie S020 a inserzione

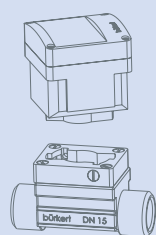
Quando si usano i sensori a inserzione di Bürkert, è necessario usare i raccordi della serie S020 con diametro nominale corretto. E' importante assicurarsi di selezionare il sensore della lunghezza giusta in base al diametro nominale del raccordo. Nello specifico, Bürkert dispone di due tipologie di sensori, versione corta e lunga. I raccordi della serie S020 per sensori a inserzione, disponibili in plastica, ottone o acciaio inox, sono composti da una torretta sagomata, una tenuta di plastica e un dado specifico per fissare il sensore in posizione. La torretta è fissata in modo permanente a un raccordo idraulico fino a DN 50 (2"). E' disponibile una vasta gamma di opzioni di connessione per l'installazione nella tubazione (a bocchettone, filettatura esterna, a saldare, clamp o flangia sanitaria ecc.). Nel caso di diametri nominali da 65 a 400 mm circa, è consigliabile usare connettori maschi in plastica o acciaio inox, oppure un raccordo a sella in plastica. Per l'installazione nei serbatoi, si consiglia l'uso di tronchetti che possono essere saldati (acciaio inox) o avvitati (plastica).

DN 6 - DN 50 (1/4"-2")	DN 50 - DN 350 (2"-14")
Raccordo a tre vie con connessioni alla tubazione, in acciaio inox o plastica	Tronchetto maschio a saldare con o senza raggio, in acciaio inox
	
DN 65 - DN 400 (2,5"-16")	DN 80 - DN 400 (3"-16")
Raccordi filettati e raccordi maschi a fondere, in plastica (weld-o-let)	Raccordo a sella, in plastica
	

Sistema di raccordi serie S030 e S010 per sensori in linea

Quando si usano i sensori in linea Bürkert, è necessario scegliere i raccordi della serie S030 in plastica, ottone o acciaio inox. In questa serie, il sensore di misura (turbina) è integrato nel raccordo e chiuso verso l'esterno di modo che il sistema non viene aperto neanche dovendo staccare il modulo elettronico (assenza di fuoriuscite). I segnali sono trasmessi dalla turbina al modulo elettronico per via magnetica attraverso una bobina a induzione o un elemento Hall, oppure per via ottica con gli infrarossi.

Sono composti da un raccordo idraulico con un sensore di misura integrato (a turbina o magnetico) e un alloggiamento a baionetta fissato a vite. Il corrispondente modulo elettronico è inserito in questo alloggiamento, ruotato di 90° e bloccato con una vite. Esattamente come la serie S020, anche i raccordi della serie S030 sono disponibili con diametri nominali che vanno da 6 a 50 mm e con una varietà di opzioni di connessione per l'installazione nella tubazione (filettato esterno, a saldare, morsetto o flangia ecc.). Il raccordo modello S010 è un caso speciale, poiché monta una leva fissa dove è integrato un magnete che, quando è piegato dalla forza dinamica del flusso, fa scattare un contatto reed nel modulo elettronico. La versione S010, le cui dimensioni sono uguali a quelle del modello S030, è sviluppata per l'interruttore di portata modello 8010. I raccordi in linea modello S030 e S010 sono disponibili in plastica, ottone o acciaio inox.



Installazione di un sensore di portata in linea utilizzando come esempio il Modello 8032

DN 6 - DN 50 (1/4"-2")	
Raccordo in plastica, connessione "True Union" con attacco maschio a bocchettone a incollare	Raccordo in plastica con attacco chimico o a saldare
Raccordo in ottone con filettatura interna (foro filettato)	Raccordo in acciaio inox con attacco a saldare
Raccordo in acciaio inox con filettatura interna	Raccordo in acciaio inox con flangia
Raccordo in acciaio inox con attacco clamp	Raccordo in acciaio inox con filettatura interna

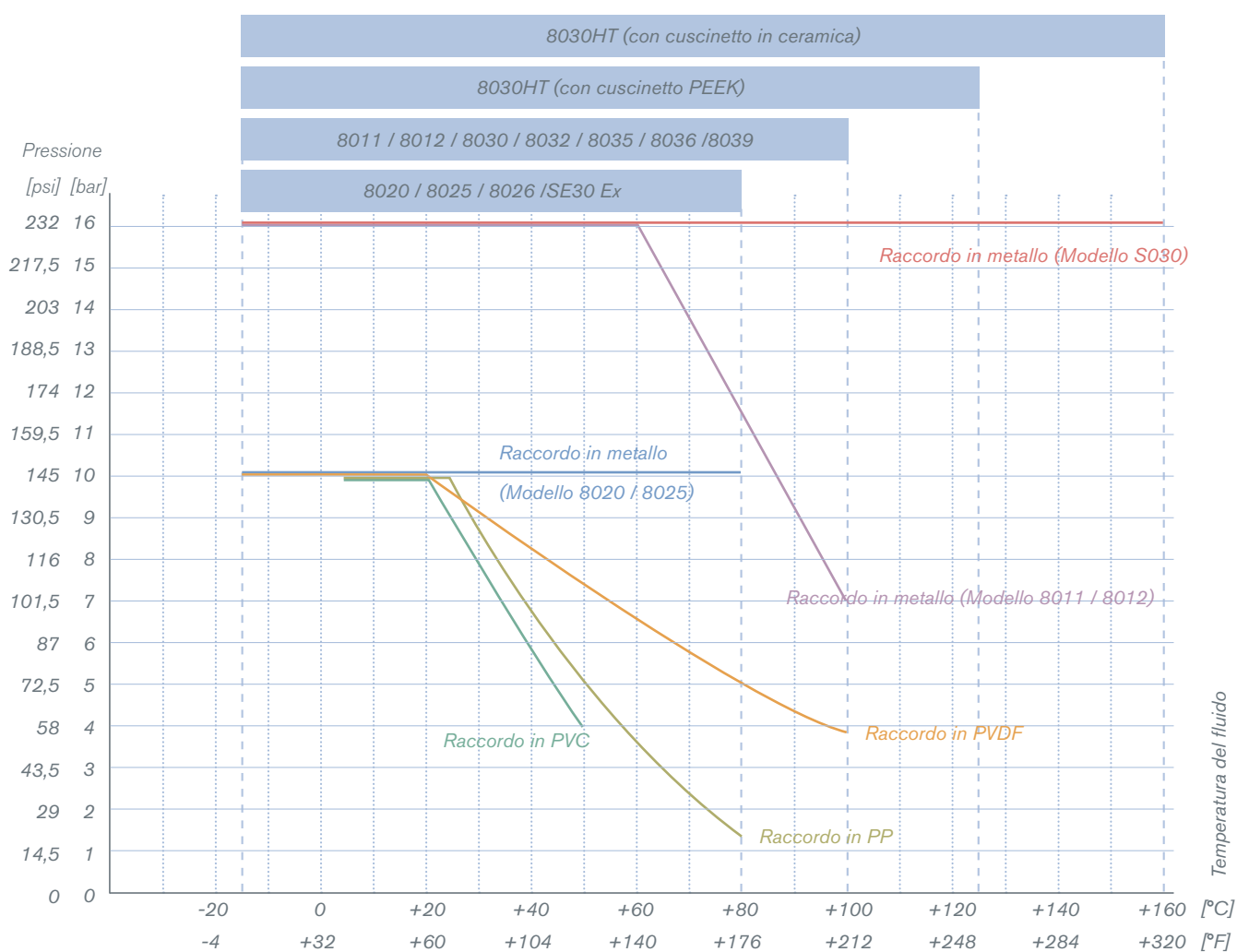
Esempi di raccordi in linea modello S030

Pressioni e temperature nominali per sensori di portata in linea e a inserzione

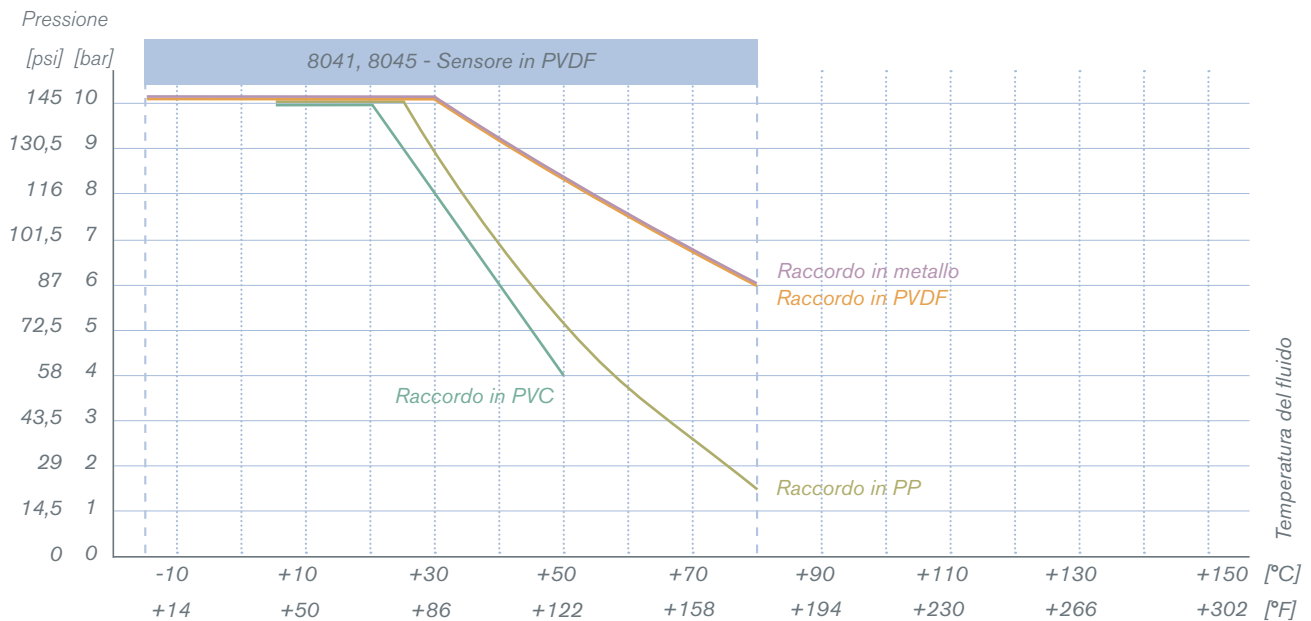
Diagramma pressione/temperatura per le materie plastiche

La resistenza della plastica alla pressione si riduce con l'aumentare della temperatura; questo rapporto è illustrato per i valori di pressione PN10 e PN16 nei diagrammi seguenti.

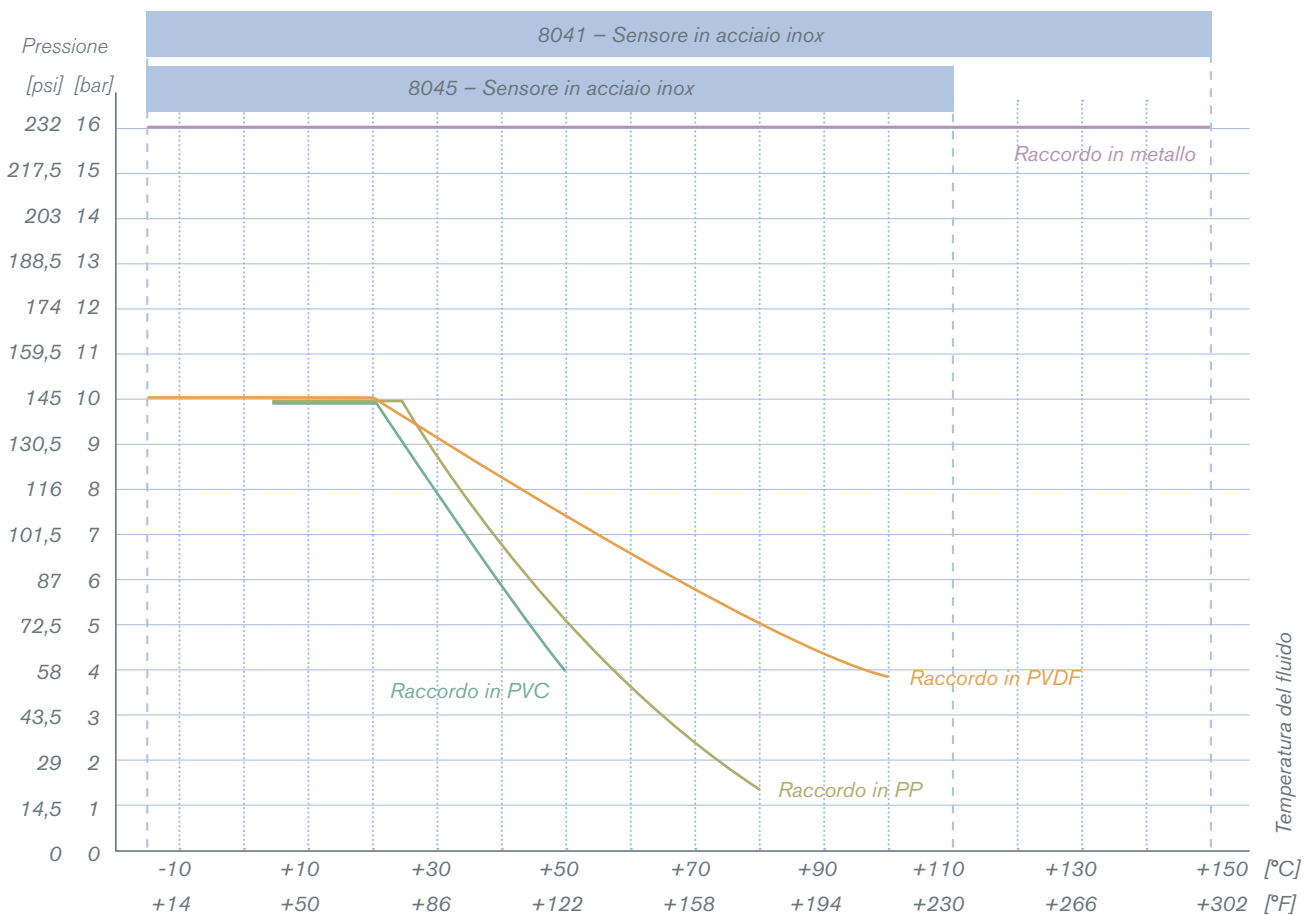
Sensori di portata a turbina



Magnetico a inserzione con sensore in PVDF



Magnetico a inserzione con sensore in acciaio inox



I nostri sensori di livello

La misura del livello è una parte integrante del controllo di processo ed è usata in settori industriali molto diversi, ognuno dei quali con i suoi requisiti particolari. La misura del livello può essere suddivisa in interruzione di livello/allarme e controllo continuo/monitoraggio.

Gli interruttori servono per avvertire che è stato raggiunto il livello preselezionato, cioè che il liquido è arrivato a una certa altezza richiesta e possono essere usati per automatizzare una valvola di intercettazione, che immetta del liquido in un serbatoio fino a riempirlo. Per la determinazione del livello, proponiamo interruttori che lavorano in base ai seguenti principi:

- Diapason
- Galleggiante

I sensori con misura in continuo, che chiameremo semplicemente sensore di livello, possono effettuare il monitoraggio completo del livello in un impianto. Questo sensore misura il livello del fluido in tutti i punti che rientrano nel campo di misura invece che in un solo punto specifico, con o senza contatto con il fluido.

Il sensore di livello prevede un'uscita analogica che correla direttamente la distanza tra la posizione del sensore e la superficie del fluido, il livello nel serbatoio e, con la debita programmazione, anche il volume. Il segnale analogico del sensore può essere direttamente collegato a un indicatore visivo o a un loop di controllo del processo, formando così un sistema di gestione del livello.

Gli interruttori di livello sono spesso usati in parallelo con i sensori per le posizioni di troppopieno o di serbatoio vuoto (HH, LL). Il controllo accurato del livello è un'applicazione essenziale per Bürkert, che comprende il loop completo di controllo del processo. Per il monitoraggio del livello, proponiamo dei trasmettitori che lavorano in base ai seguenti principi:

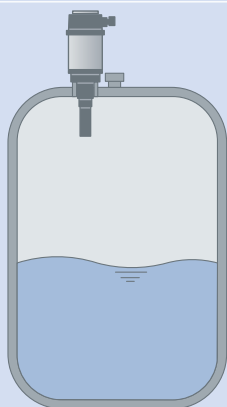
- Ultrasuoni
- Radar
- Microonde guidate
- Idrostatico

Esiste un misuratore di livello per ogni tipo di liquido in qualsiasi forma di serbatoio a qualsiasi temperatura; l'importante per avere ottimi risultati è conoscere bene i principi di funzionamento di ogni sensore e il loop di controllo dell'applicazione. Nelle pagine seguenti sono descritti i principi operativi che contraddistinguono i nostri sensori di livello: sfruttate al massimo le nostre competenze affidandoci il compito di progettare per voi l'installazione e il completo loop di controllo.



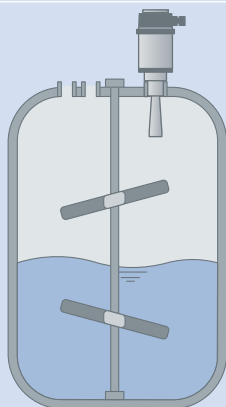
Principi di misura del livello

Ultrasuoni



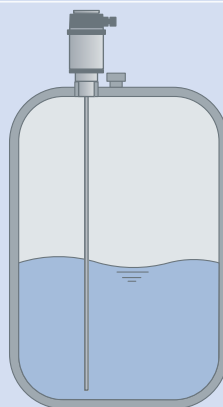
Il trasduttore del sensore ultrasonico emette dei corti impulsi a ultrasuoni, a 70 kHz, verso il prodotto da misurare. Questi impulsi sono riflessi dalla superficie del prodotto e ricevuti dal trasduttore come echi. Il tempo che intercorre tra l'emissione e la ricezione degli impulsi a ultrasuoni è proporzionale alla distanza, quindi al livello. Una sonda di temperatura integrata rileva la temperatura nel serbatoio e ne compensa l'influenza sul tempo di percorrenza del segnale. Il livello così determinato è convertito in un segnale di uscita e trasmesso come valore misurato. Se la geometria del serbatoio è nota, è possibile indicare il volume presente all'interno del serbatoio. Diversi filtri specifici consentono l'uso anche in presenza di ostacoli fissi, che generano echi di disturbo.

Radar

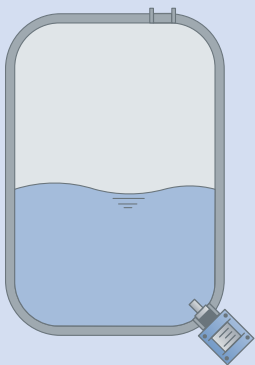
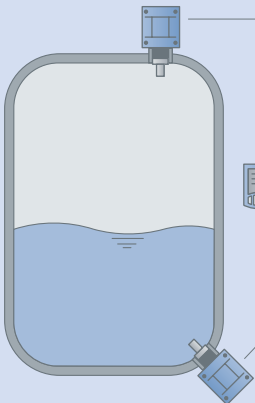
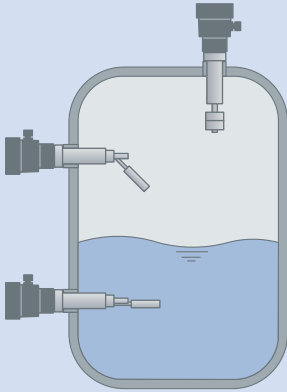
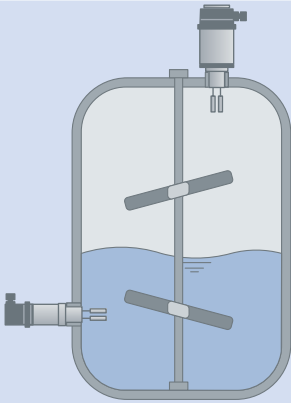


Il trasmettitore radar è composto da una centralina elettronica, un elemento di connessione al processo, un'antenna e un sensore. L'antenna emette dei corti impulsi radar con una durata di circa 1 ns verso il prodotto da misurare. Questi impulsi sono riflessi dalla superficie del prodotto e ricevuti dall'antenna come echi. Le onde radar viaggiano alla velocità della luce. Il tempo di percorrenza degli impulsi radar dall'emissione al ricevimento è proporzionale alla distanza, quindi al livello. Il livello così determinato è convertito in un segnale di uscita e trasmesso come valore misurato.

Microonde guidate



Degli impulsi a microonde ad alta frequenza sono guidati lungo una sonda ad asta o a cavo in acciaio. Quando raggiungono la superficie del prodotto, gli impulsi a microonde sono riflessi e ricevuti dai componenti elettronici. Il tempo di percorrenza è valutato dallo strumento ed elaborato come distanza. Non è necessario perdere tempo a eseguire delle regolazioni relative al fluido. Questi strumenti sono preimpostati secondo la lunghezza della sonda ordinata. Le versioni ad asta telescopica possono essere adattate ai singoli requisiti in modo molto preciso.

Idrostatico	Idrostatico DP	Galleggiante	Diapason
			
Una colonna di fluido genera una pressione idrostatica specifica come funzione della densità e del livello di riempimento. Un sensore di pressione montato sul fondo del serbatoio misura questa pressione in relazione a una pressione di riferimento (in genere, la pressione ambiente). Viene poi calcolato il livello di riempimento con l'ausilio della densità nota del fluido. La misura del livello idrostatico è adatta praticamente per tutti i tipi di fluidi e fornisce valori precisi, in funzione della precisione del trasmettitore di pressione.	Le applicazioni con serbatoi pressurizzati presentano alcune restrizioni. In tali casi, è necessario misurare anche la pressione manometrica utilizzando un secondo sensore che rilevi la pressione sopra il livello di riempimento. Un'unità di valutazione corrispondente corregge il valore misurato dal primo sensore di pressione posto sul fondo del serbatoio in base a questo valore. Maggiore è la pressione interna al serbatoio, minore è la quota di pressione idrostatica nella pressione globale e l'errore di misura del livello aumenta. La precisione di misura cala ulteriormente a causa dell'uso di due sensori di pressione (somma degli errori di misura).	Un elemento galleggiante sul fluido cambia la sua posizione verticale quando viene raggiunto dal livello del fluido. Un magnete permanente integrato nel galleggiante genera un campo magnetico costante che provoca la commutazione di un contatto Reed presente nell'interruttore. Su un interruttore a galleggiante, un galleggiante con magnete è connesso meccanicamente a un contatto Reed, il quale scatta obbligatoriamente al raggiungimento di un certo livello. Un arresto meccanico sull'interruttore a galleggiante gli impedisce di alzarsi anche se il livello del fluido continua a crescere, per cui lo stato del circuito non cambia. Il galleggiante esce dalla posizione di commutazione solo quando il livello del fluido cala al di sotto dell'arresto. Questo sistema non è adatto all'uso con fluidi a bassa densità (inferiore a $0,7 \text{ g/cm}^3$) e con i fluidi che tendono a creare un rivestimento.	Il diapason è eccitato piezoeletticamente e vibra secondo la propria frequenza di risonanza meccanica di circa 1200 Hz. Quando il diapason è immerso nel prodotto, la frequenza cambia. Questo cambiamento è rilevato da un oscillatore integrato e convertito in un comando di commutazione. Il sistema integrato di monitoraggio delle avarie è in grado di rilevare: – l'interruzione del cavo di connessione con gli elementi piezoelettrici; – l'estrema usura del materiale del diapason; – la rottura del diapason; – l'assenza di vibrazioni.

Gamma degli indicatori e trasmettitori di livello

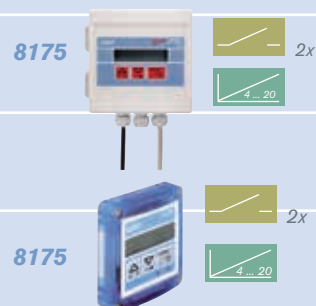
Trasmettitore remoto

**Montaggio
su valvola**

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio
a pannello**



Trasmettitore compatto

Ultrasuoni a 3 fili

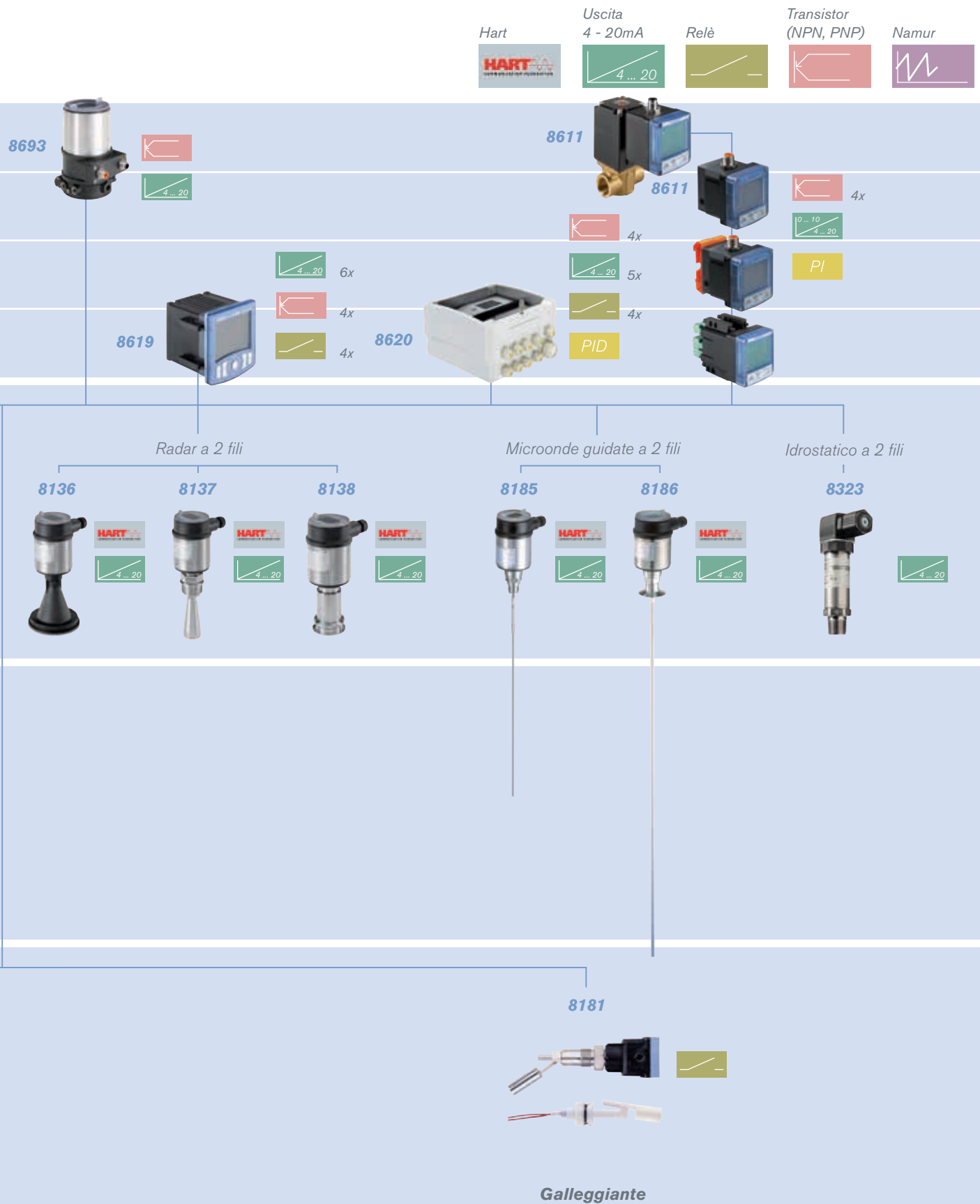
Ultrasuoni a 2 fili



Sensore

Interruttore
On/Off





Caratteristiche dei trasmettitori di livello

		Modello 8175	Modello 8176	Modello 8177
				
Caratteristiche del fluido				
Principio di funzionamento		A ultrasuoni		
Campo di misura	Liquidi	0 – 10m	0,25 – 5m	0,4 – 8m
Pressione nel contenitore		0 a 2 bar	- 0,2 a 2,0 bar	- 0,2 a 2,0 bar
Temperatura di processo		-40 a 80°C (176°F)	-40 a 80°C (176°F)	-40 a 80°C (176°F)
Parti a contatto col fluido Tenuta Corpo		FKM o EPDM PVDF	EPDM PVDF	EPDM PVDF
Precisione		± 3mm	± 4mm	± 4mm
Connessione al processo		G o NTP 2"	G o NPT 1 1/2"	G o NPT 1 1/2"
Influenza rivestimento		Alta	Alta	Alta
Influenza vapore / condensa		Alta	Alta	Alta
Da evitare		Polvere, schiuma, vuoto	Polvere, schiuma, vuoto	Polvere, schiuma, vuoto
Caratteristiche elettriche				
Funzione di base		Trasmettitore	Trasmettitore	Trasmettitore
Cablaggio		3 fili	2 fili	2 fili
Uscita		4 - 20mA HART	4 - 20mA HART	4 - 20mA HART
Filtraggio eco		Sì	Sì	Sì
Display		Sì	Sì/No	Sì/No
Certificazioni			ATEX	ATEX
Indicazioni		Compatto, a parete e a pannello	Compatto	Compatto

Modello 8178	Modello 8136	Modello 8137	Modello 8138	Modello 8185	Modello 8186
					
	Radar			Microonde guidate	
0,6 – 15m	0,05 – 20m	0,05 – 30m	0,05 – 20m	0,08 – 32m	0,08 – 4m
0 bar	Vuoto a 3 bar	Vuoto a 40 bar	Vuoto a 16 bar	Vuoto a 40 bar	Vuoto a 16 bar
-40 a 80°C (176°F)	-40 a 80°C (176°F)	-40 a 130°C (266°F)	-40 a 150°C (302°F)	-40 a 150°C (302°F)	-40 a 150°C (302°F)
EPDM Acciaio inox	FKM PVDF	Klingersil, FKM Acciaio inox	EPDM Acciaio inox	FKM Acciaio inox	FKM Acciaio inox
± 6mm	± 5mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm	± 3mm
Staffa di montaggio	G o NPT 1 1/2", Staffa di montaggio	G o NPT 1 1/2", flangia	Clamp 2", varivent, flangia	G o NTP 3/4" o 1"	Clamp 2" o DIN 11851
Alta	Alta	Alta	Alta	Bassa	Bassa
Alta	No	No	No	No	No
Polvere, schiuma, vuoto	Schiuma	Schiuma	Schiuma	Rivestimento	Rivestimento
Trasmettitore	Trasmettitore	Trasmettitore	Trasmettitore	Trasmettitore	Trasmettitore
2 fili	2 fili	2 fili	2 fili	2 fili	2 fili
4 - 20mA HART	4 - 20mA HART	4 - 20mA HART	4 - 20mA HART	4 - 20mA HART	4 - 20mA HART
Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No	Si/No
ATEX	ATEX	ATEX	ATEX	ATEX	ATEX
Compatto	Compatto	Compatto	Compatto	Compatto	Compatto

Caratteristiche degli interruttori di livello

Modello 8110	Modello 8111	Modello 8112	Modello 8181
			

Caratteristiche del fluido

Principio di funzionamento	Diapason	Diapason	Diapason	Galleggiante
Pressione nel contenitore	-1 a 64 bar	-1 a 64 bar	-1 a 64 bar	10 bar (Acciaio inox), 1 bar (PP)
Temperatura di processo	-40 a 150°C (302°F)	-50 a 150°C (302°F)	-50 a 150°C (302°F)	-40 a 120°C (248°F)
Parti a contatto col fluido Tenuta Corpo	Klingsil Acciaio inox	FKM Acciaio inox	FKM Acciaio inox	– Acciaio inox o PP
Precisione	2 mm	2 mm	2 mm	
Connessione al processo	G o NPT 1", clamp 2"	G o NPT 1", clamp 2"	G o NPT 1", clamp 2"	G, Rc, NPT ¾"
Influenza rivestimento	Bassa	Clamp 2"	Bassa	Alta
Influenza vapore / condensa	No	No	No	No
Da evitare	Rivestimento	Rivestimento	Rivestimento	Polvere, Rivestimento

Caratteristiche elettriche

Funzione di base	Interruttore	Interruttore	Interruttore	Interruttore
Cablaggio	3 fili	3 fili	3 fili	3 fili
Uscita	Transistor PNP, interruttore senza contatto	Relè doppio 3 Amp, NAMUR	Relè doppio 3 Amp, NAMUR	Relè (3 Amp)
Display	LED	LED	LED	LED
Certificazioni		ATEX	ATEX	



Sensori di analisi pH/ ORP

La qualità dell'acqua, spesso determinata da questi importanti trasmettitori, è essenziale in applicazioni quali il trattamento dell'acqua per caldaie, torri di raffreddamento, piscine o osmosi inversa.

Grazie alla sinergia tra competenza nel settore delle analisi e la nostra esperienza in produrre valvole in materiale plastico ad alta tecnologia, abbiamo realizzato soluzioni semplici e precise per il controllo del pH sia in linea, sia nei serbatoi.

Siamo orgogliosi di affermare che il nostro stabilimento di Triembach (Francia), progetta e produce trasmettitori di pH/ORP e regolatori di pH assolutamente funzionali, che ci faranno sicuramente allungare la lista dei nostri clienti in tutto il mondo.

Ogni sensore di pH si adatta perfettamente all'interno della nostra gamma di prodotti per analisi e presenta interfacce e strutture di comunicazione comuni, caratterizzate da una similarità di menù, visualizzazioni, tensioni e funzioni di calibrazione.

I certificati di calibrazione d'origine sono sempre a disposizione, l'utilizzo di materiali quali acciaio smaltato, PVDF, FKM, EPDM e acciaio inox assicurano lunga durata e compatibilità chimica e un vasto assortimento di elettrodi consente l'applicazione con la maggior parte dei fluidi.

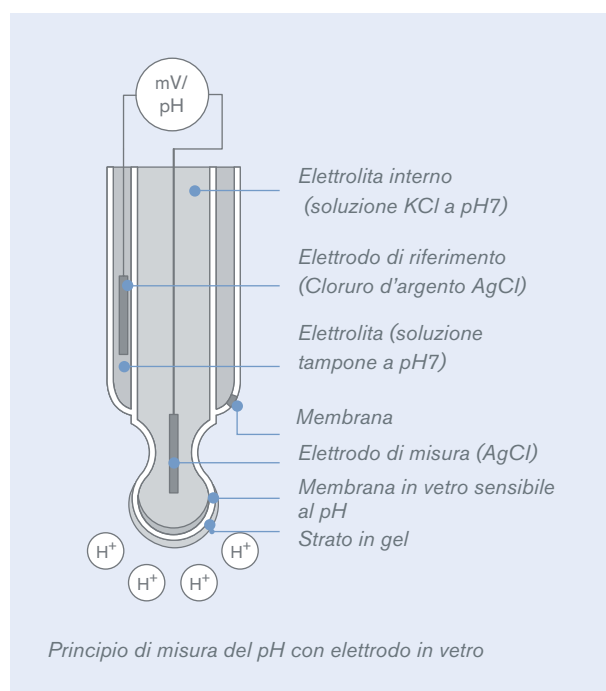


Principi di misura del pH/ ORP

Misura del pH con elettrodo in vetro

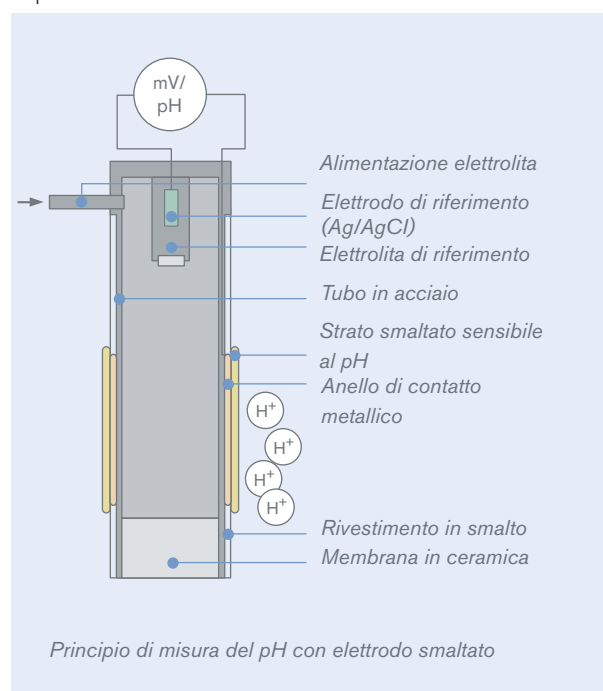
La concentrazione di ioni idrogeno ("pondus hydrogenii" o valore pH) in una soluzione acquosa genera una differenza di potenziale nell'elettrodo di misura, una membrana di vetro sensibile al pH, rispetto a un elettrodo di riferimento (Ag/AgCl). Questa tensione viene rilevata da un misuratore ad alta impedenza e convertita in un valore di pH. La relazione tra il valore di pH e la tensione è lineare, con una pendenza pari a 59,16mV/pH. La pendenza è influenzata dalla temperatura ed è compensata da una sonda di temperatura integrata.

Data la vasta scelta di elettrodi, i misuratori di pH di Bürkert possono essere usati in quasi tutti i fluidi per i quali sia richiesta la determinazione del pH. La possibilità di scegliere un dispositivo compatto con display oppure una versione a remoto con display, garantisce la disponibilità di una soluzione ottimale per praticamente ogni applicazione.



Misura del pH con elettrodo smaltato

Il pH-metro 8201 lavora come una cella di misura a elettrodo combinato, ossia in cui l'elettrodo di misura e quello di riferimento sono racchiusi in un unico corpo, costituito da un tubo d'acciaio smaltato che è il conduttore principale. L'elettrodo di misura si realizza applicando uno strato di smalto reattivo agli ioni (giallo) a un conduttore di tensione metallico (un anello di metallo posto nello strato azzurro non conduttivo smaltato in blu del tubo). Lo scambio di ioni H^+ e ioni Na^+ ha luogo sulla superficie dello strato smaltato (strato di gel). L'elettrodo di riferimento Ag/AgCl è collocato anch'esso all'interno del tubo smaltato riempito di elettrolita e, in fondo al tubo, è inserita a pressione una membrana di ceramica smerigliata. Il trasferimento di tensione avviene quando l'elettrolita fa contatto con la soluzione in misura, attraverso il vuoto anulare della membrana smerigliata. Nel sensore è anche integrata una sonda Pt1000 per compensare la temperatura. L'elettrolita usato è KCl trimolare, contenuto in un apposito serbatoio separato, ma connesso in modo permanente all'elettrodo attraverso un tubo. La pressione nel recipiente dell'elettrolita deve essere mantenuta leggermente più alta della pressione di processo.



Misura dell'ORP (potenziale di ossido-riduzione)

L'elettrodo per il potenziale di ossido-riduzione misura il potenziale di una soluzione sulla base della presenza di ioni specifici (es. Cl o O_3). Questo potenziale si sviluppa tra un elettrodo di misura in metallo nobile (oro o platino) e un elettrodo di riferimento (Ag/AgCl), in conseguenza del fatto che gli elementi chimici tendono ad acquisire o perdere elettroni in corrispondenza di un elettrodo in metallo nobile. Il potenziale ORP, che in genere si misura in millivolt, indica la capacità di ossidazione o riduzione della soluzione in questione. Simili agli strumenti per la misura del pH, grazie alla medesima tecnica di misura dei millivolt, è possibile utilizzare lo stesso strumento, sia per le versioni compatte che remote nelle tipologie trasmettitore o controller.

Compensazione della temperatura

Il pH di una soluzione è una funzione della temperatura.

Se la temperatura cambia, cambia anche il pH, anche se la concentrazione acida o basica che causa il pH rimane costante. Con la temperatura, cambia anche la sensibilità (modifica della tensione per unità di pH). La compensazione della temperatura è un modo di convertire il pH alla temperatura di misura nel pH a una temperatura di riferimento, che è quasi sempre di 25°C. Per esempio:

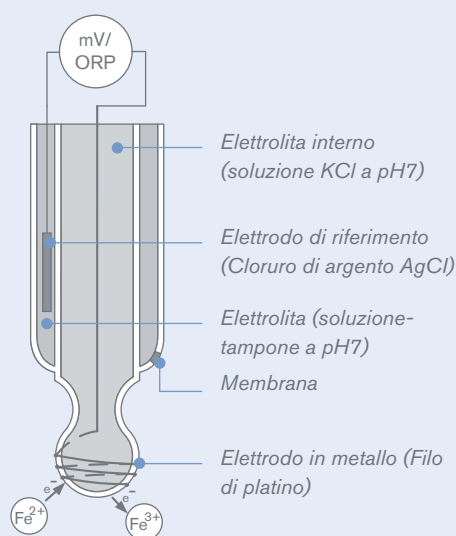
- Pendenza a 25°C: 59,16mV/pH
- Pendenza a 100°C: 74,04mV/pH

Questa dipendenza è compensata in modo permanente, grazie alla sonda di temperatura integrata, quindi il confronto dei valori è sempre fattibile.

Calibrazione

Non è possibile produrre elettrodi che abbiano esattamente le stesse caratteristiche. L'offset e la pendenza variano nel tempo e in base al produttore degli elettrodi con valori nominali diversi. La calibrazione permette di adeguare il misuratore di pH alle caratteristiche degli elettrodi in uso. A tale scopo si deve usare una soluzione con pH noto. Il processo di calibrazione si esegue di norma misurando due soluzioni-tampone diverse, il che consente di determinare sia l'offset, sia la pendenza. Esistono fondamentalmente tre procedure di calibrazione possibili:

- Calibrazione su un punto (è noto solo il pH equivalente della soluzione tampone): non è obbligatorio determinare l'offset e la pendenza salvo che non si usi una soluzione-tampone a pH 7,
- Calibrazione a prodotto (calibrazione con campione)
- Calibrazione su due punti (possibile determinazione dell'offset e della pendenza)



Principio di misura dell'ORP con elettrodo in vetro

Misuratori di pH/ ORP

Trasmettitore remoto

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio
a pannello**



Trasmettitore compatto

Sensore

8201



Raccordo

8201



Controller
PID

PID

Allarme Relè



Uscita
4 - 20mA



Interruttore a
relè



Transistor



8611



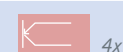
PI



8619



8620



PID 8x

8202



8200
(Ancore)

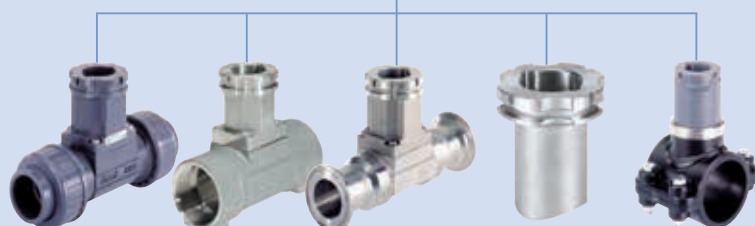


8203
(Sonde)



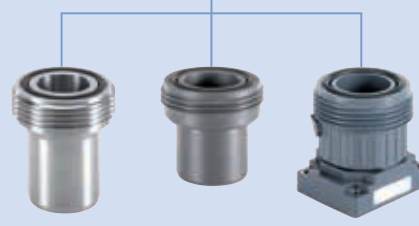
pH/ORP

S020



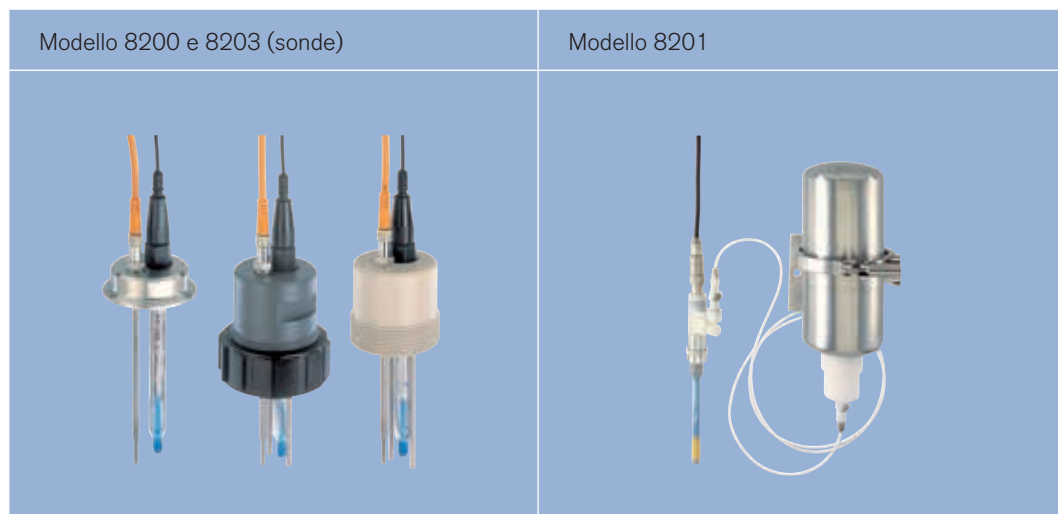
Raccordi a inserzione

S022



Adattatore a inserzione

Caratteristiche dei sensori di pH/ ORP



Caratteristiche del fluido		
Campo di misura	0 – 14 pH	0 – 12 pH
Pressione del fluido in bar	Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79	Vuoto ÷ 6 bar
Temperatura del fluido in °C	Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79	0 – 140°C (284°F)
Parti a contatto col fluido Sensore Tenuta Corpo	PP, PVC, PVDF, Acciaio inox FKM, EPDM PVC, PP, PVDF, Acciaio inox	Smalto, ceramica EPDM Acciaio inox
Compensazione della temperatura	PT 1000	PT 1000
Connessione al processo	G 2" (S020), G 1" (filettatura)	Differenti clamp sanitari, Ingold
Tipo di raccordo	S020	8201
Caratteristiche elettriche		
Funzione di base	Sensore	Sensore
Uscita	pH/ORP in segnale mV per pH/ORP	Segnale mV analogico per pH
Display	No	
Trasmettitori compatibili	8205 remoto	Modello 8619
Indicazioni		Compatibile con processi CIP, Sterilizzabile in linea (SIP)

Modello 8202-pH



Modello 8202-ORP



da -2 a 16 pH

Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79

Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79

PVDF, Acciaio inox
EPDM
PVC

Automatico con PT 1000

G 1 1/2" (S022)

S022

da -2000 a 2000mV

Vedi tabelle P/T alle pag. 80 e 81

Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79

PVDF, Acciaio inox
EPDM
PVC

Automatico con PT 1000

G 1 1/2" (S022)

S022

Trasmettitore, interruttore

2x 4 – 20mA, 2x Transistor

Sì, asportabile

Integrato

Trasmettitore, interruttore

2x 4 – 20mA, 2x Transistor

Sì, asportabile

Integrato

Guida alla scelta - pH/ ORP

Elettrodo		Logotrode pH 120	Unitrode pH 120	Ceratrode pH 120	Plastrode pH 120
Fluido		Pulito ▪ <i>acqua potabile</i> ▪ <i>acqua di raffreddamento</i> ▪ <i>acquari</i> ▪ <i>piscine</i> ▪ ...	Contaminato ▪ <i>acque torbide di risciacquo</i> ▪ <i>acqua di raffreddamento</i> ▪ <i>galvanostegia</i> ▪ <i>vernici</i> ▪ <i>cosmetici</i> ▪ ... Contenenti zolfo/ proteine ▪ <i>concerie</i> ▪ <i>allevamenti</i> ▪ <i>acque luride</i> ▪ <i>prodotti alimentari</i> ▪ <i>cosmetici</i> ▪ <i>biotecnologie</i> ▪ ...	Applicazioni ad alta pressione e portata elevata	Sonda economica per acqua potabile, acquari, piscine ...
Campo di misura		2 ... 14 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH
Pressione del fluido		0 - 6 bar (87psi)	0 - 6 bar (87psi)	0 - 16 bar (232psi)	0 - 6 bar (87psi)
Temperatura del fluido		da -10 a +60°C (140°F)	da 0 a +130°C (266°F)	da 0 a +130°C (266°F)	da -10 a +40°C (104°F)
Temp. ambiente	Operativa	da 0 a +60°C (140°F)	da 0 a +60°C (140°F)	da 0 a +60°C (140°F)	da 0 a +60°C (140°F)
	Magazzino	da 4 a +30°C (86°F)	da 4 a +30°C (86°F)	da 4 a +30°C (86°F)	da 4 a +30°C (86°F)
Conducibilità minima		2µS/cm	2µS/cm	50µS/cm	2µS/cm
Pressione massima a temperatura massima		Vedi tabella P/T alle pag. 78/79	Vedi tabella P/T alle pag. 78/79	Vedi tabella P/T alle pag. 78/79	Vedi tabella P/T alle pag. 78/79
N. di membrane		1	2	3	1
Membrane		"single pore™"	"single pore™"	Ceramica HP	"single pore™"
Elettrolita di riferimento		Polimero	Polimero	Gel	Polimero
Compatibilità con		8202, 8205	8202, 8205	8202, 8205	8202, 8205

Logotrode O.R.P. 120	Unitrode Plus O.R.P. 120	8201, elettrodo smaltato	Flat pH	Flat ORP
Pulito ▪ <i>acqua di raffreddamento</i> ▪ <i>acque reflue o lievemente contaminate</i>	Pulito ▪ <i>acqua potabile</i> ▪ <i>acquari</i> ▪ <i>piscine</i> ▪ ... Contaminato ▪ <i>acque torbide di risciacquo</i> ▪ <i>acqua di raffreddamento</i> ▪ <i>galvanostegia</i> ▪ <i>vernici</i> ▪ ... A bassa conducibilità ▪ <i>acqua piovana pura</i> ... > 2µS/cm Contenenti zolfo/ proteine ▪ <i>concerie</i> ▪ <i>allevamenti</i> ▪ <i>acque luride</i> ▪ <i>prodotti alimentari</i> ▪ <i>cosmetici</i> ▪ <i>biotecnologie</i> ▪ ...	Misura in linea per applicazioni del settore alimentare e delle bevande CIP – Pulizia durante il processo SIP – Sterilizzazione a vapore durante il processo	Contaminati-viscosi, con solidi in sospensione, piccoli volumi, vernici, cosmetici, prodotti alimentari	Contaminati-viscosi, con solidi in sospensione, piccoli volumi, vernici, cosmetici, prodotti alimentari
-2000 ... +2000mV	-2000 ... +2000mV	0 - 12 pH	0 - 14 pH	± 2000mV
0 - 6 bar (87psi)	0 - 6 bar (87psi)	0 - 6 bar (87psi)	0 - 6 bar (87psi)	0 - 6 bar (87psi)
da -10 a +50° (122°F)	da 0 a +130°C (266°F)	da 0 a +140°C (284°F)	da 0 a +80°C (176°F)	da 0 a +80°C (176°F)
da 0 a +60°C (140°F)	da 0 a +60°C (140°F)	da 0 a + 50°C (122°F)	da 0 a 60°C (140°F)	da 0 a 60°C (140°F)
da 4 a +30°C (86°F)	da 4 a +30°C (86°F)		da 4 a 30°C (86°F)	da 4 a 30°C (86°F)
2µS/cm	2µS/cm	2µS/cm	50µS/cm	50µS/cm
Vedi tabella P/T alle pag. 78/79	Vedi tabella P/T alle pag. 78/79	6 bar a 140°C	3,5 bar a 80°C	3,5 bar a 80°C
1	2	1	1	1
“single pore™”	“single pore™”	Membrana smaltata	A doppia giunzione	A doppia giunzione
Polimero	Polimero	Liquido (3 mol KCL)	Gel di acrilammide (KNO ₃ , 3,5 mol KCL-AgCL)	Gel di acrilammide (KNO ₃ , 3,5 mol KCL-AgCL)
8202, 8206	8202, 8206	8619, 8685	8202	8202

Conducibilità

La conducibilità ci dice la quantità di solidi dissolti in una soluzione ed è una delle misure analitiche più importanti e più comuni nell'ambito dell'industria di processo.

Le sue applicazioni vanno dalla determinazione della qualità degli alimenti per l'infanzia alla prevenzione del calcare nelle caldaie. Può misurare l'acqua ultra pura di uno stabilimento farmaceutico o gli ioni metallici in un processo di placcatura.

Bürkert recepisce molto chiaramente i molti e diversi requisiti di precisione dei processi industriali dei propri clienti, sia che implicino assenza di contatto col fluido, quindi l'applicazione di principi induttivi, sia il principio più comune in cui gli elettrodi a contatto del fluido ne determinano le proprietà con la misura diretta.

La conducibilità si misura utilizzando i due principi fondamentali: conduttivo e induttivo, che saranno illustrati nelle pagine seguenti. Qualsiasi dei due scegliate, i sensori Bürkert hanno interfacce elettriche e di processo comuni con i trasmettitori e controller di pH/ORP. I sensori di conducibilità, pH e ORP di Bürkert hanno menù, visualizzazioni, funzioni di auto-apprendimento e calibrazione simili e tutti i materiali sono stati selezionati accuratamente per soddisfare le applicazioni comuni, privilegiando l'uso di PEEK e PVDF per garantire lunga durata e compatibilità chimica.

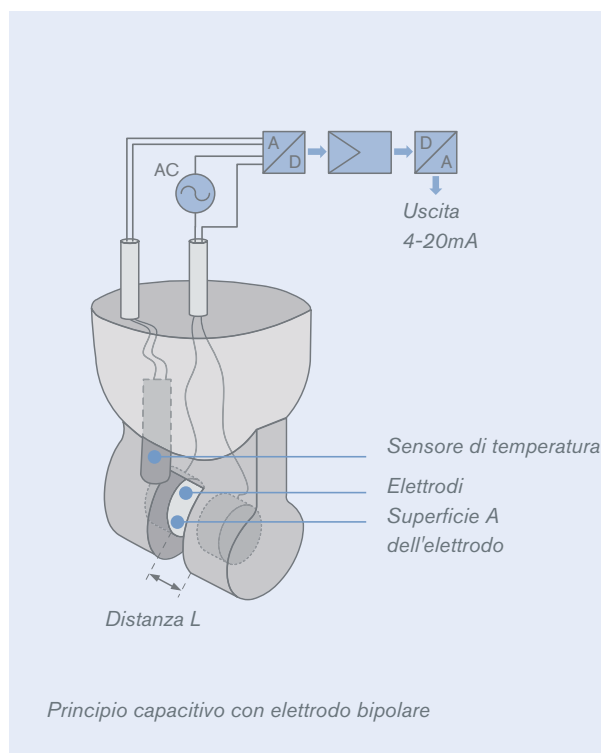


Principi di misura della conducibilità

La conducibilità misura la capacità di una soluzione di condurre l'elettricità. Mentre per i metalli la conducibilità è data dagli elettroni, nei fluidi è numero di ioni a influenzarla direttamente. Maggiore è la concentrazione di ioni, più alta è la conducibilità. Ci sono fondamentalmente due principi di misura: il principio capacitivo e quello induttivo. In entrambi i casi, lo strumento di misura crea una tensione in corrente alternata tra due elettrodi sviluppando un flusso di corrente direttamente proporzionale alla conducibilità. La tensione applicata genera una corrente che è determinata dalla resistenza del fluido (legge di Ohm). Un secondo fattore che influenza il valore misurato è la costante di cella, della cella di misura stessa, che descrive la geometria degli elettrodi; è definita dall'equazione $K=L/A$ ove L è la distanza tra gli elettrodi e A è la superficie di misura A . La conducibilità della soluzione è calcolata in base a tale costante di cella K e alla misura della corrente generata.

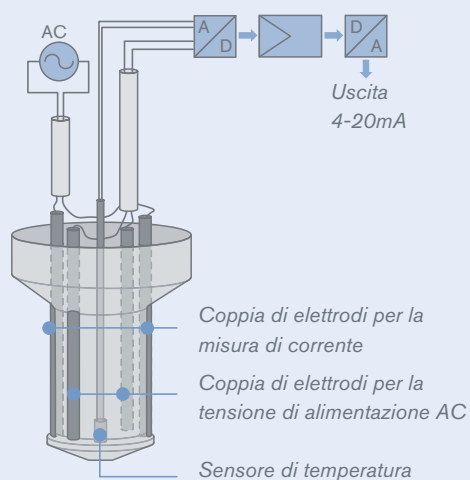
Principio capacitivo – Cella a due elettrodi

La misura della conducibilità può essere ottenuta usando celle a due o quattro elettrodi a contatto diretto con il fluido. In una cella bipolare tradizionale, si applica una corrente alternata tra i due poli e si misura la tensione derivante. Al fine di coprire un vasto campo di misura, sono usate delle sonde con diverse costanti di cella. Minore è la conducibilità, minore deve essere la costante di cella. Si può misurare dalla conducibilità dell'acqua ultra pura fino a quella di soluzioni concentrate in funzione della costante di cella selezionata. Sono disponibili celle di misura con costanti $K=1$, $K=0,1$ e $K=0,01$. È sempre presente un sensore di temperatura integrato Pt1000 per la compensazione della temperatura.



Principio capacitivo – Cella a quattro elettrodi

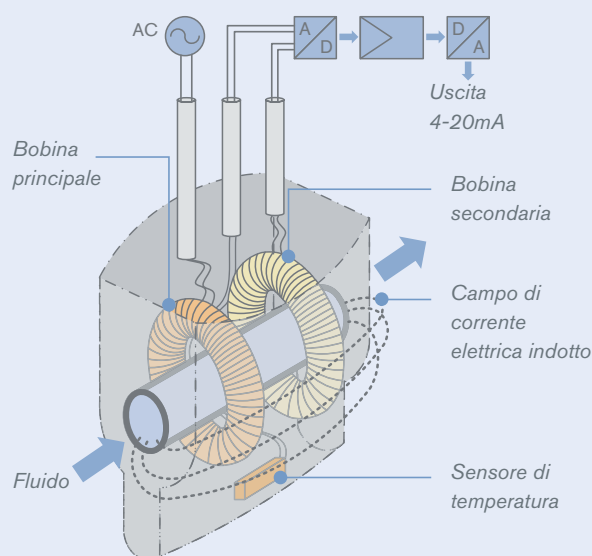
In una cella quadripolare, la corrente è applicata a due elettrodi opposti (elettrodi di corrente) in modo tale che tra gli altri due elettrodi (elettrodi di tensione) si mantenga una differenza di potenziale costante. Poiché questa misura di tensione ha luogo con una corrente minima, i due elettrodi di tensione non sono polarizzati. Non avendo effetto di polarizzazione, il sensore misura un campo molto vasto di conducibilità con una sola costante di cella.



Principio capacitivo con elettrodi quadripolari

Principio induttivo

Una cella a conducibilità induttiva contiene due bobine: una bobina emettitore o primaria e una ricevente o secondaria. Le bobine sono integrate su un contenitore cilindrico forato. Il fluido circonda il cilindro e lo attraversa scorrendo nel foro. Una tensione sinusoidale in corrente alternata stimola la bobina primaria producendo un campo di corrente nel fluido dovuto alla conducibilità del fluido stesso. Il campo di corrente genera una tensione nella bobina secondaria. Misurando questa tensione e conoscendo la costante di cella, è possibile determinare la conducibilità. Una sonda di temperatura è integrata nell'elemento di misura, per compensare la temperatura in modo da ottenere un'uscita 4-20mA molto precisa e affidabile. Questo metodo di misura può essere usato in fluidi molto problematici. Grazie alla separazione del fluido, è necessario soltanto garantire che il sensore abbia una resistenza adeguata al fluido da misurare. Poiché l'elettrodo di misura ha un campo di utilizzo molto ampio, non sono richieste costanti di cella diverse. L'uso di questo dispositivo, però, non è possibile con fluidi molto puri in quanto non è possibile misurare valori sotto una determinata soglia di conducibilità.



Principio induttivo

Sensori di conducibilità

Trasmettitore remoto

**Montaggio
a parete**

**Montaggio
su barra**

**Montaggio a
pannello**

8619



Trasmettitore Compatto

8223



Sensore

8220



Capacitivo

Raccordo

S020



Raccordi a inserzione

Controller
PID

PID

Relè
di Allarme



Uscita
4 - 20mA



Interruttore a
relè



Transistor



8611



4x



PI



8620



4x

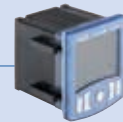


4x

PID

8x

8619



8226



2x



8222



8221



Induttivo

Capacitivo

S022



Adattatore a inserzione

Caratteristiche dei sensori di conducibilità

Modello 8220	Modello 8221
	

Caratteristiche del fluido

Campo di misura	0,05µS/cm a 200mS/cm	0,1µS/cm a 500mS/cm
Pressione del fluido in bar	massimo 10 bar (145psi)	massimo 10 bar (elettrodo piatto) (145psi)
Temperatura del fluido in °C	-15 a 100°C (212°F)	-20 a 150°C (302°F)
Pressione massima alla temperatura massima	Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79	Inserzione 6 bar a 135°C Flussaggio 10 bar a 150°C
Parti a contatto col fluido Sensore Tenuta Corpo	PVDF, Acciaio inox FKM, EPDM Br, Acciaio inox, PVC, PP, PVDF	PEEK, Acciaio inox EPDM Acciaio inox
Compensazione della temperatura	PT 1000	PT 1000
Connessione al processo	G 2" (S020)	Diversi clamp sanitari
Tipo di raccordo	S020	Clamp 1/2", 2" Varivent

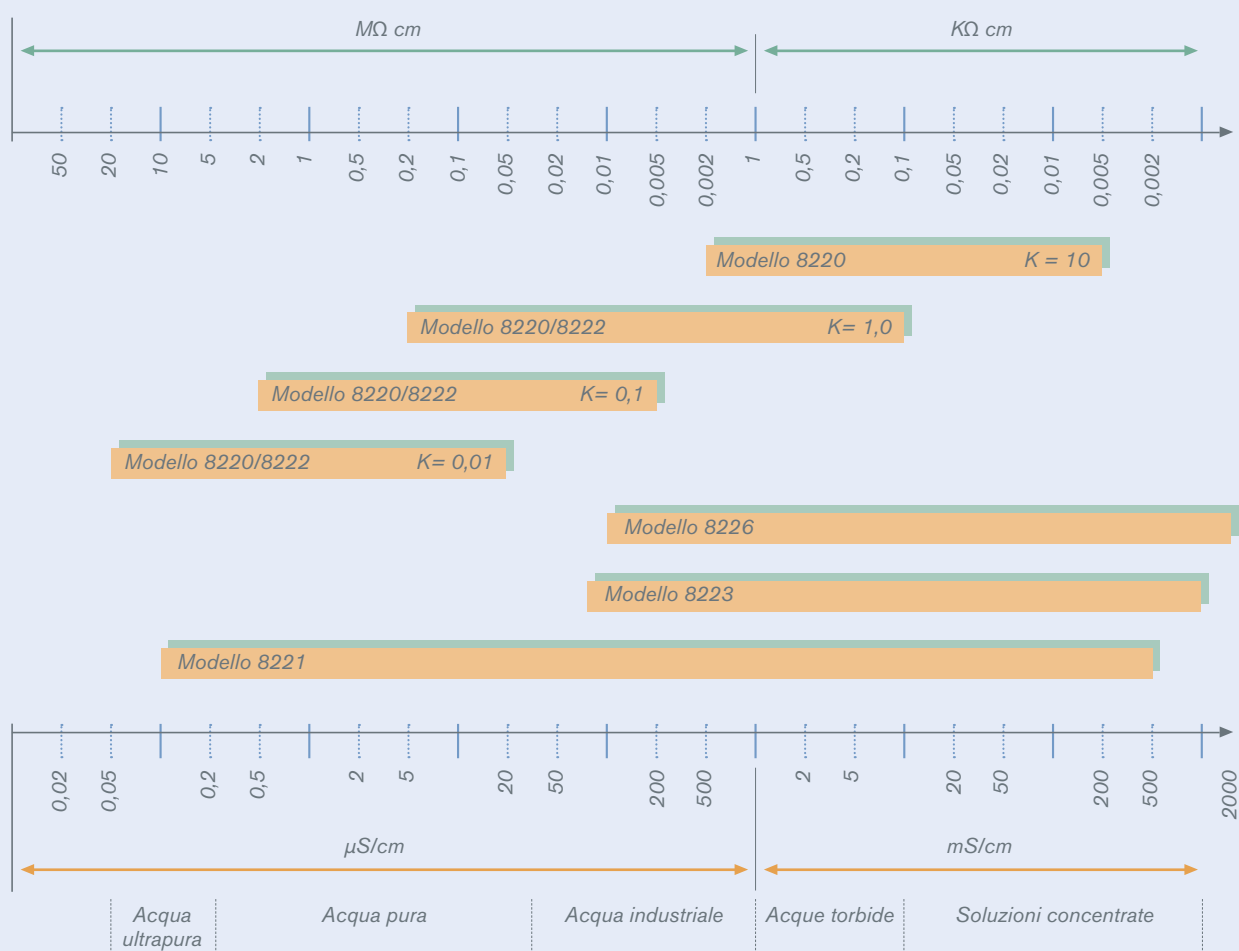
Caratteristiche elettriche

Funzione di base	Sensore	Sensore
Segnale di uscita	Segnale analogico grezzo	Segnale analogico grezzo
Valore di uscita		
Display	No	No
Trasmettitori compatibili	Modello 8225	Modello 8619
Principio di misura	Capacitivo (cella bipolare)	Capacitivo (cella quadripolare)

Modello 8222	Modello 8223	Modello 8226
		
0,05μS/cm a 10mS/cm	80μS/cm a 1000mS/cm	100μS/cm a 2000mS/cm
massimo 16 bar (232psi)	massimo 6 bar (87psi)	massimo 6 bar (87psi)
-40 a 100°C (302°F)	-10 a 80°C (176°F)	-15 a 120°C (248°F)
Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79	Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79	Vedi tabelle P/T alle pag. 78 e 79
PVDF, Acciaio inox EPDM PVC, PP, PVDF	PP, PVDF, PEEK EPDM Br, Acciaio inox, PVC, PP, PVDF	PP, PVDF, PEEK FKM, EPDM Br, Acciaio inox, PVC, PP, PVDF
Automatica con PT 1000	Automatica con PT 1000	Automatica con PT 1000
G 1 1/2" (S022)	G 2" (S020)	G 2" (S020)
S022	S020	S020
Sensore, Trasmettitore, Interruttore	Sensore, Trasmettitore	Sensore, Trasmettitore, Interruttore
2 x 4 – 20mA, 2 x NPN/PNP	4 – 20mA	4 – 20mA, relé
Conducibilità e temperatura	Conducibilità o temperatura	Conducibilità o temperatura
Si	No	Si
Integrato	Integrato	Integrato
Capacitivo (cella bipolare)	Induttivo	Induttivo

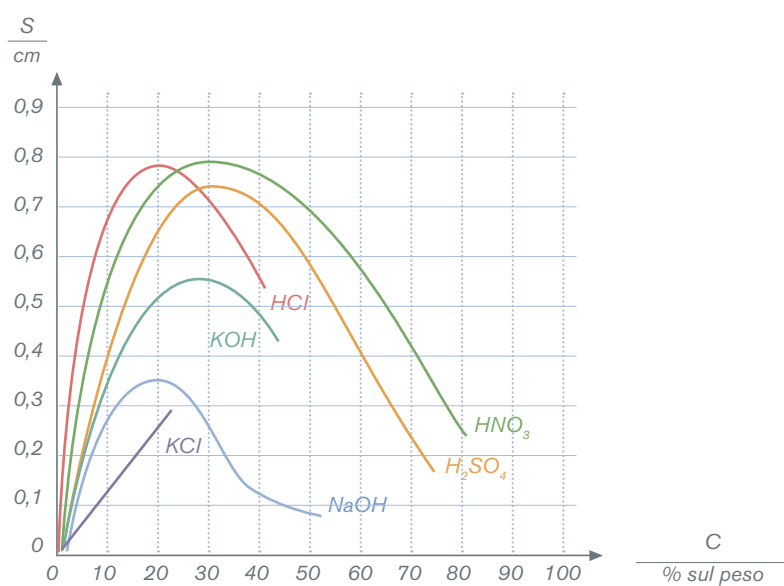
Guida alla scelta - Conducibilità

La scelta degli elettrodi dipende dalla conducibilità che deve essere misurata. Le cifre sottostanti danno una panoramica dei sensori di conducibilità disponibili con i rispettivi campi di misura possibili.

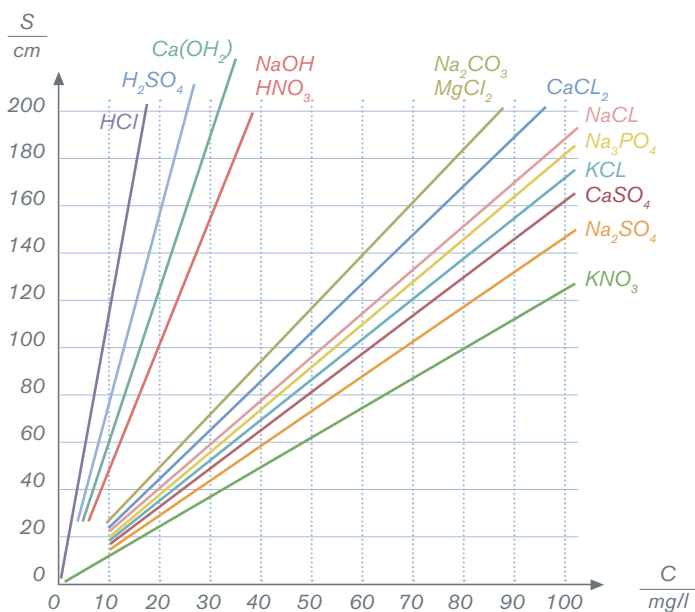


Conducibilità di varie soluzioni concentrate e acquose

I due diagrammi mostrano i valori di conducibilità delle soluzioni di uso più comune.



Conducibilità di differenti fluidi in funzione della concentrazione (concentrazione % sul peso)



Conducibilità di differenti fluidi in funzione della concentrazione (concentrazione assoluta in mg/l)

Guida alla scelta - connessioni al processo per pH/ ORP e conducibilità

La resistenza alla pressione della plastica decresce con l'aumentare della temperatura del fluido.

I diagrammi che seguono illustrano questo rapporto per i vari modelli di sensore in relazione al materiale plastico, alla temperatura e alla pressione.

Tabella pressione / temperatura per sensori con raccordo serie S020

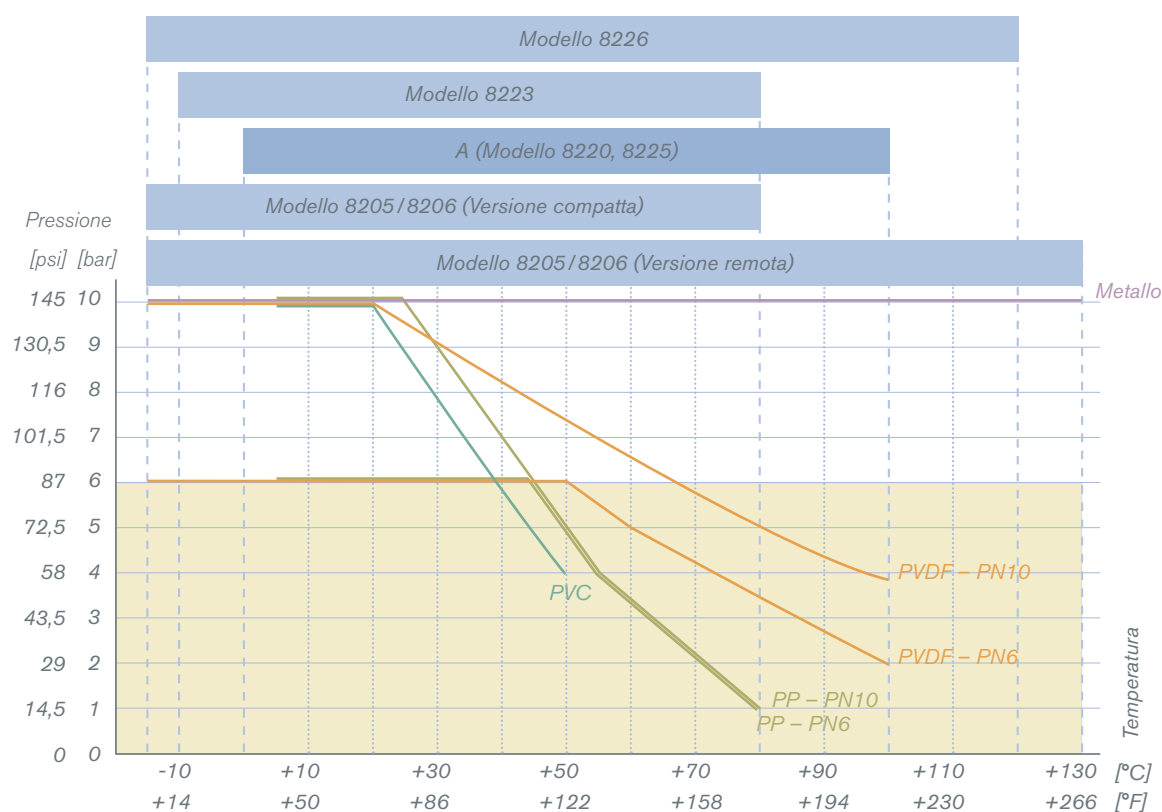
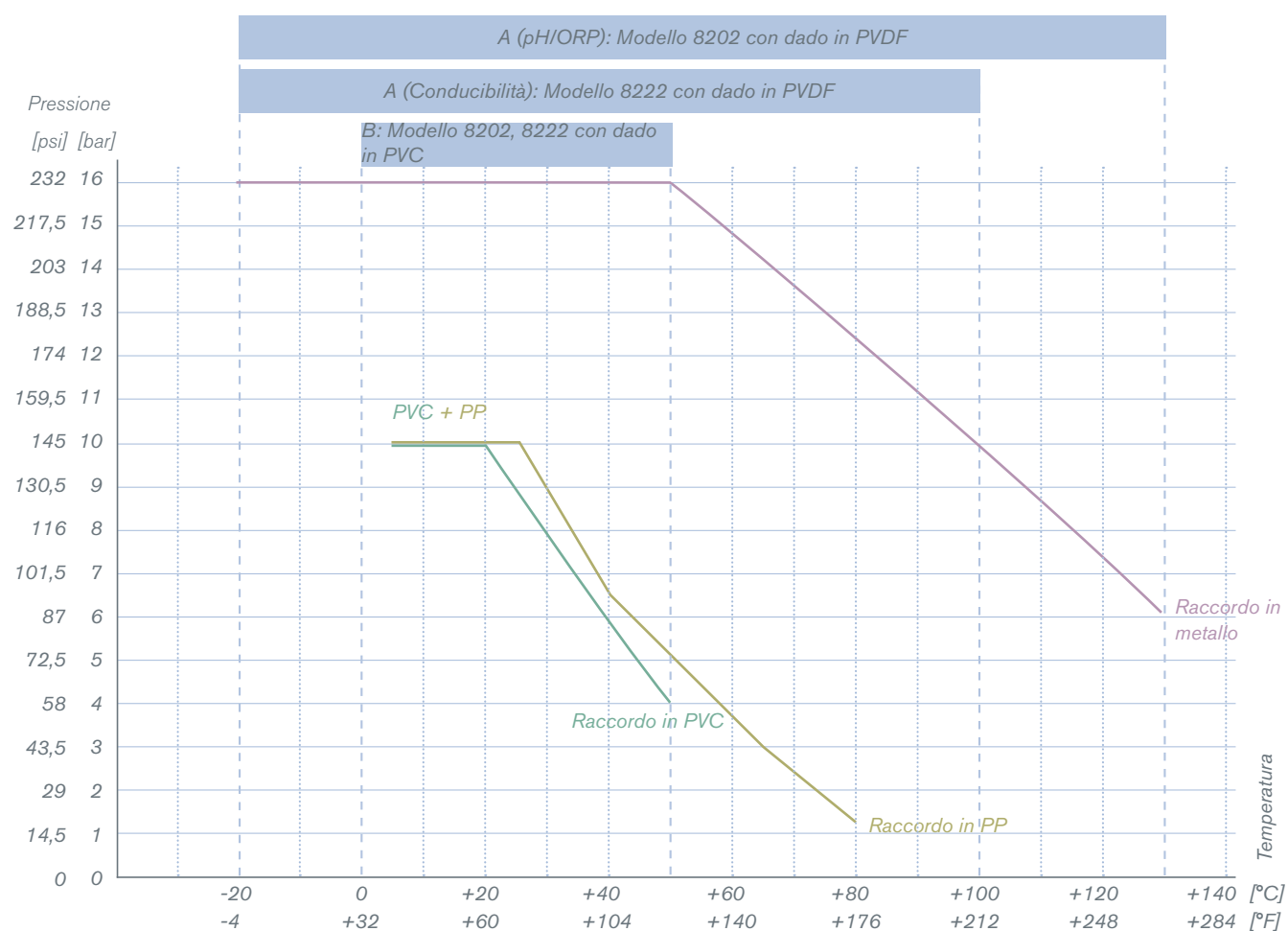


Tabella pressione / temperatura per sensori con raccordo serie S022



Connessioni al processo per sensori di pH / ORP e conducibilità

Connessioni al processo per la misura di pH / ORP e conducibilità

Bürkert prevede due varianti di raccordi per installare i sensori di analisi nei sistemi di processo:

- Sistema di raccordi serie S020 con ghiera G 2"
- Sistema di raccordi serie S022 con filettatura G1 1/2" standard

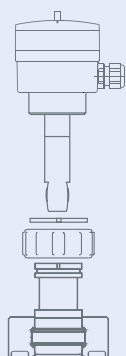
Sistema di raccordi serie S020 a inserzione

I raccordi della serie S020 a inserzione sono disponibili in plastica, ottone o acciaio inox. Sono composti da una torretta sagomata, una tenuta di plastica e un dado specifico che serve per fissare il sensore in posizione. La torretta è fissata in modo permanente a un raccordo idraulico fino a DN 50. E' disponibile una vasta gamma di opzioni di connessione per l'installazione nella tubazione (a bocchettone, filettatura esterna, a saldare, clamp o flangia ecc.). Nel caso di diametri nominali da 65 a 100 mm, è consigliabile usare connettori maschi in plastica. Per l'installazione nei serbatoi, si consiglia l'uso di connettori singoli che possono essere saldati (acciaio inox) o avvitati (plastica).

Combinazione di raccordo S020 con sensore per la misura di pH, ORP o conducibilità

Raccordi disponibili DN	Raccordo a tre vie S020		DN 15 (1½")	DN 65 (2½")	
	Adattatore a saldare S020			DN 50 (2")	DN 200 (8")
	Maschio a fondere S020			DN 65 (2½")	DN 200 (8")
pH/ORP/Conducibilità Modelli 8200 - 8205 - 8206 - 8220 - 8223 - 8225 - 8226			DN 15 (1½")	DN 200 (8")	

Per maggiori dettagli, consultate il foglio dati del modello S020.



Esempio d'installazione di un sensore a inserzione in un raccordo S020

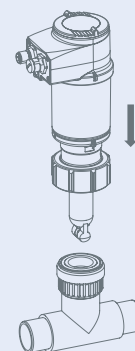
Sistema di raccordi serie S020 a inserzione

I raccordi a inserzione della serie S022 sono disponibili in PVC, PVDF e PP. Sono completi di filettatura metrica o ASTM G 1 1/2" per la connessione con i sensori a inserzione 8202 e 8222.

Combinazione di adattatori S022 con trasmettitori per analisi ELEMENT per la misura di pH, ORP e conducibilità

DN disponibili per i raccordi	Adattatore per raccordi a "T" standard in plastica (PVC o PP) 	DN 32 (1 1/4") da DN32 (DN6 con riduzione) a DN100 con raccordi a "T"	DN 100 (4")
	Adattatore a saldare per raccordi a "T" in acciaio inox o per montaggio diretto in tubi o serbatoi 	DN 32 (1 1/4") DN32 (raccordo a "T") o più grande (considerare la profondità minima d'inserzione)	DN 100 (4") ...
	Avvitabile per tubi o recipienti in plastica PVC o PP 	DN 50 (2") Connessione al processo G o NPT 1 1/4" (considerare la profondità minima d'inserzione)	DN 100 (4") ...
	Kit di conversione per raccordi a "T" modello S020 	DN 15 (1/2") DN 65 (2 1/2")	

Per maggiori dettagli, consultate il foglio dati del modello S022.



Esempio di installazione di un sensore a inserzione in un raccordo S022

Sensori di pressione

Attraverso le nostre varie applicazioni abbiamo sviluppato una gamma di sensori di pressione che sono adatti sia per loop di controllo completi, sia per soluzioni personalizzate.

Dalle biotecnologie alla tecnologia delle superfici e dal trattamento dell'acqua alla sala caldaie, soddisfiamo le applicazioni dei nostri clienti con una gamma completa di interruttori e trasmettitori di pressione progettati per essere resistenti, duraturi e immancabilmente precisi.

L'uscita degli strumenti di misura è il segnale standard 4-20mA o l'uscita in tensione. Sono facili da installare, mettere in servizio e calibrare.

Il design e i materiali ne consentono l'utilizzo praticamente in tutti i livelli di purezza, viscosità e temperatura dei fluidi: dall'acqua ultra pura alle acque reflue, dalle melasse all'elio in ambienti normali, sanitari e anche a rischio di esplosioni.

Le nostre tenute a membrana, fornite complete di certificazione, proteggono gli strumenti dai fluidi aggressivi, tossici, abrasivi o ad alta temperatura e sono apprezzate e selezionate a livello internazionale per le applicazioni più difficili.

Una volta connessi alle nostre valvole di controllo o ai controller PID, consentono di realizzare i loop più diversi, dalle pressioni correlate alla misura del livello nel serbatoio, fino a centinaia di atmosfere. La scelta dei materiali e la qualità dei nostri prodotti vi consente di avere sempre la pressione sotto controllo.

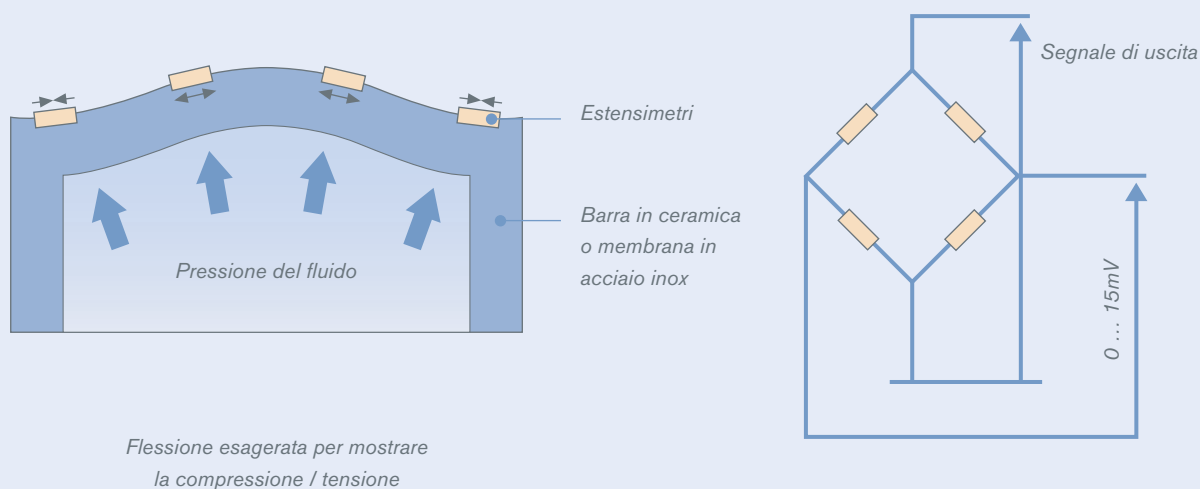


Principi di misura della pressione

I sensori di pressione sono usati quotidianamente per regolare e monitorare la pressione in migliaia di applicazioni e anche, indirettamente, per misurare altre variabili tra cui la portata, la velocità e il livello del fluido. Un trasduttore di pressione traduce l'effetto meccanico della forza per unità di superficie, generando un segnale in funzione della pressione esercitata. Questo segnale, debitamente trattato e amplificato, diventa un segnale industriale standard a 4-20mA o 0-10VDC.

Un trasduttore è composto fondamentalmente da un estensimetro, che utilizza le alterazioni della resistenza di alcuni materiali a seguito di stiramento o trazione. Sfruttare il cambiamento della conducibilità di un materiale soggetto a pressioni differenti sembra facile, ma quando lo "zero span", la miniaturizzazione, la linearità, la temperatura e la durata sono essenziali, allora non si può andare a risparmio. I sensori estensimetrici possono variare notevolmente in termini di tecnologia, progettazione, prestazioni, idoneità all'applicazione e costo.

A partire dalle molte tecnologie disponibili, vi offriamo una gamma di strumenti per misurare la pressione assoluta e relativa, con precisione fino allo 0,1%, idonei alle varie richieste dei nostri clienti in tutto il mondo, dalla gestione del gas a quella del vapore. Fedeli ai nostri principi, forniamo strumenti e loop di controllo stabili e affidabili per soddisfare rapidamente le vostre esigenze di progettazione, con certificati di calibrazione e tracciabilità.



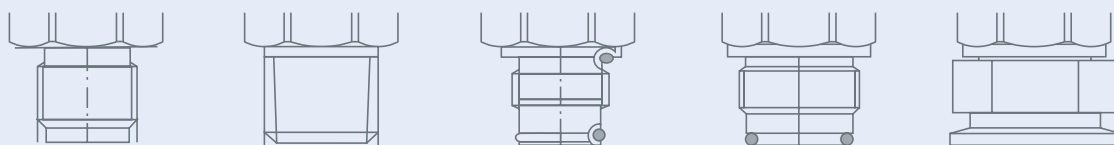
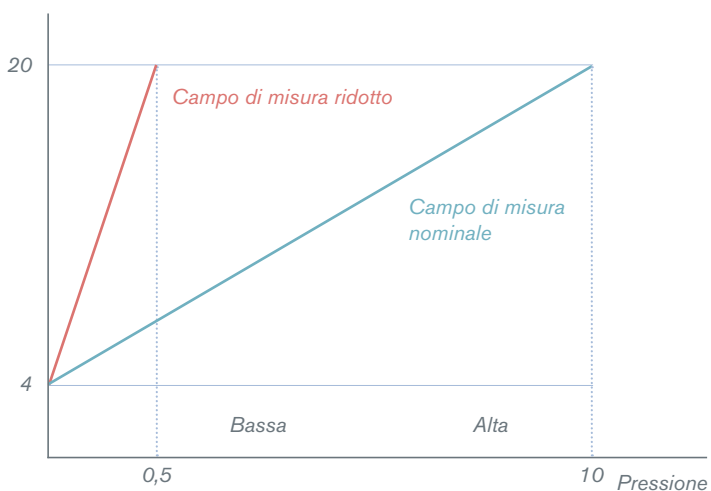
Chiarimenti sulla riduzione del campo di misura

Alcuni strumenti consentono di ridurre il campo di misura della pressione nominale fino a 1/20 (es., un campo nominale 0 ÷ 10 bar può essere ridotto a 0 ÷ 0,5 bar), tenendo conto che la precisione diminuisce man mano che il fattore di riduzione aumenta. In generale, si può dire che:

- Riduzione $\leq 1/5$: precisione inalterata
- Riduzione $> 1/5$: precisione risultante = precisione nominale x (fattore di riduzione / 5)
(es. con una riduzione di 1/20 e una precisione nominale dello 0,15 %, la precisione risultante sarà $= 0,15 \times 20/5 = 0,6 \%$)

Riduzione del campo di misura

Segnale di uscita mA



Connessioni al processo: G, NPT, membrana affacciata, EHEDG, clamp

Range di pressione

Uscita
4 - 20mA

Interruttore a
relè

Transistor


Trasmittitore
remoto

Montaggio
su valvola

8611



4x

8693


Montaggio
a parete


PI

Montaggio
su barra


8619



6x

8620



4x



5x



4x

PID

Montaggio
a pannello

Trasmittitore
compatto

8311



8316



8323


Interruttore
di pressione

8311



Raccordo

Raccordo standard con connessione G o NPT

Caratteristiche dei sensori di pressione

Modello 8311



Caratteristiche del fluido		
	Campo di misura	Da 0 a 50 bar (725psi)
	Principio di rilevamento	Cella di misura in ceramica
	Materiali a contatto del fluido	Acciaio inox, FPM
Proprietà del fluido	Temperatura massima del fluido	100°C (212°F)
	Pulito	■
	Contaminato	Con membrana affacciata
	Bollente o aggressivo	Con trasmettitore di pressione
	Per processi sanitari	Con membrana affacciata EHEDG
Caratteristiche elettriche		
Funzione di base	Interruttore	■
	Trasmettitore	■
	Trasmettitore secondo ATEX	
Uscita	Transistor (massimo 0,7mA/80VDC)	■
	Relè (massimo 3 A/250 V A G)	■
	4 - 20mA	■
	Bus ASI	■
Tensione di alimentazione	10 - 30VDC	■
Allestimento	Display	■
	Tastiera	■
	Barra grafica	■
	Calibrazione tramite "teach-in"	■
	Simulazione	■
	Modalità isteresi	■
	Modalità a finestra	■
Design	Dispositivo compatto	■
Espandibilità	Autonomo	■
	Con elettronica remota Bürkert	
	Con PLC o altra elettronica esterna	■

Modello 8316	Modello 8323
	
Da 0 a 100 bar (1450psi)	Da 0 a 25 bar (362psi)
Cella di misura ceramica o a film spesso	Elemento sensore piezoresistivo a film sottile
Ceramica (Al 2O3), acciaio inox 1,4305, tenuta FKM	Acciaio inox, FPM
da -15 a +125°C (da 5 a 257°F)	da -80 a 100°C (212°F)
■	■
	Con membrana affacciata
Con trasmettitore di pressione	Con trasmettitore di pressione
	Con membrana affacciata EHEDG
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■
■	■

Sensori di temperatura

La temperatura è nota come la variabile di processo che più comunemente è soggetta a regolazione. Ecco perché ogni giorno proponiamo ai nostri clienti loop di controllo della temperatura efficienti, sia per impianti di riscaldamento che di raffreddamento.

Il processo di scambio termico si fonda sempre sulla precisione delle azioni di misura, interruzione e controllo della temperatura e, grazie alle migliaia di nostre soluzioni di termoregolazione installate e funzionanti in unità produttive e skid di processo di tutto il mondo, siamo consapevoli di quanto sia complicato ottenere degli ottimi risultati.

La nostra gamma di sensori, termostati e trasmettitori di temperatura è configurata per garantirvi la massima tranquillità, offrendovi durata e affidabilità nel tempo. Alla base di tutte le nostre misure di temperatura c'è il sensore Pt100. La struttura in acciaio inox ne consente l'applicazione con la quasi totalità di fluidi di qualsiasi livello di purezza, viscosità e pressione: dal semplice riciclo dell'acqua di raffreddamento ai gas combustibili.

Una volta integrati con le nostre valvole di controllo e con i regolatori PID, i nostri sensori realizzano loop di temperatura perfetti e a risposta rapida. La modularità intrinseca vi assicura l'opportunità di scegliere un sensore, un trasmettitore, un pozzetto, un display o un sistema di controllo completo in grado di soddisfare l'applicazione più esigente.

Sia che dobbiate raffreddare un processo di stampaggio a iniezione o pastorizzare del succo di arancia, noi saremo al vostro fianco.

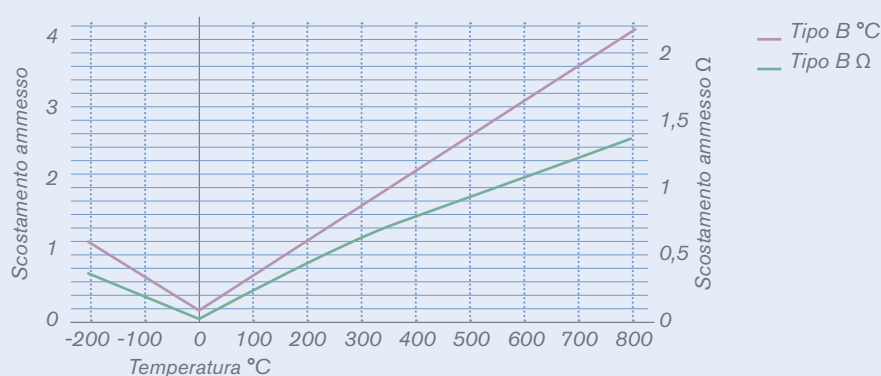


Principi di misura della temperatura

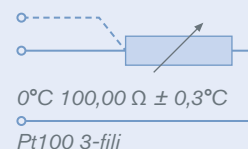
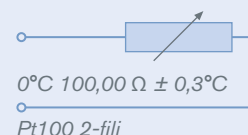
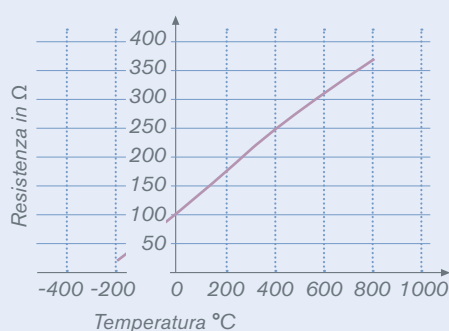
È comprovato che i sensori di temperatura a resistenza (tecnologia Pt100) assicurano la durata necessaria nei processi industriali dei clienti di Bürkert. Mentre le termocoppie usano l'effetto Seebeck per generare una tensione, i termometri a resistenza usano una resistenza elettrica e necessitano quindi di una fonte di energia per funzionare. La termometria a resistenza utilizza la correlazione tra temperatura e resistenza elettrica dei metalli. Infatti, la resistenza elettrica dei metalli aumenta con l'aumentare della temperatura secondo un coefficiente PTC (Positive Temperature Coefficient), che è ben comprensibile nel caso del platino; ecco perché prendiamo il Pt100 come base delle nostre misure.

Al fine di misurare la resistenza del sensore, si misura il calo di tensione nel sensore stesso mentre si fa circolare una corrente di 1mA nel circuito. Poiché questo semplice circuito a due fili misura anche la resistenza elettrica dei cavi, negli ambienti industriali si adoperano normalmente circuiti a tre fili per eliminare questo errore. Il platino offre un'elevata resistenza chimica, buona riproducibilità delle proprietà elettriche e semplicità di lavorazione. Il valore nominale di un sensore Pt100 è di 100Ω a 0°C . Questa misura grezza della resistenza può essere portata direttamente a una delle nostre valvole di controllo con funzione PID, amplificata per produrre un segnale standard 4-20mA oppure usata per commutare un relè o attraverso uno specifico hardware diventare un segnale in bus di campo.

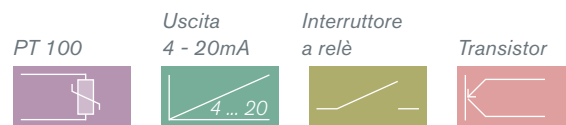
Scostamento ammesso secondo la norma DIN EN 60751



Caratteristiche resistive Pt100



Gamma dei sensori di temperatura



Trasmettitore remoto

Montaggio su valvola

Montaggio a parete

Montaggio su barra

Montaggio a pannello



8611



8400



8619



8693



4x



4x



6x

4x



5x



4x



Trasmettitore compatto

8400



Interruttore di temperatura

8400



Sensore

TST001



Raccordo

← Raccordo standard con connessione G o NPT →

Caratteristiche dei sensori di temperatura



Caratteristiche del fluido			
	Campo di misura	da -40 a +125 °C (257°F)	massimo 200 °C (392°F)
	Principio di rilevamento	PT 100	PT 100
Materiale del sensore	Acciaio inox	PN 16	PN 16
	Ottone	PN 16	
Proprietà del fluido	Pulito	■	■
	Contaminato	■	■
Caratteristiche elettriche			
Funzione di base	Interruttore	■	
	Sensore		■
	Trasmettitore	■	
Uscita	Transistor	■	
	Relè (massimo 3 A/250 V A G)	■	
	4 - 20mA	■	
	Bus ASI	■	
	Resistenza		■
Tensione di alimentazione	Nessuna		
	10 - 30 VDC	■	
Allestimento	Display	■	
	Tastiera	■	
	Calibrazione tramite "Teach-in"	■	
	Simulazione	■	
	Modalità di isteresi	■	
	Modalità di finestra	■	
Design	Dispositivo compatto	■	■
	Montaggio su pannello di controllo	■	
	Dispositivo di campo	■	■

Trasmettitori e controller

Una vasta gamma di sensori richiede un'ottima offerta di trasmettitori e controller.

I nostri trasmettitori prendono i segnali "grezzi" dai sensori e li amplificano o li convertono in segnali industriali standard o in informazioni digitali, mentre visualizzano la variabile di processo il più chiaramente possibile. I nostri controller sono il cuore pulsante e affidabile dei circuiti. Posti in corrispondenza del sensore, in un pannello, a parete o integrati con una valvola di controllo, garantiscono semplicità e flessibilità al massimo livello.

Con numerosi canali, uscite a relè e comunicazione digitale via RS485, Profibus ed Ethernet a livello di produzione in serie, abbiamo sempre la soluzione adatta per qualsiasi variabile di processo. Registrazione dei dati, regolazione del processo, calibrazione digitale, interfacce a scheda SD e programmazione specifica "user-friendly" per torri di raffreddamento, caldaie e osmosi inversa: questo breve elenco significa che siamo in grado di controllare pompe e valvole, in tempo reale, in qualsiasi applicazione.

Ogni dispositivo è alloggiato in un'architettura sviluppata su interfacce comuni e strutture di comunicazione, che sono caratterizzate da grande similarità di menu, visualizzazioni, materiali e connessioni. Potete decidere se centralizzare o decentralizzare l'automazione. L'interfaccia con le nostre valvole è progettata per essere la più semplice possibile. Si possono realizzare loop di controllo PID completi con solo due componenti.

Semplicità e flessibilità con un unico fornitore.



Gamma dei trasmettitori e controller



Modello 8611 eCONTROL – Controller universale monocanale

Grazie alla sua forma compatta, il controller universale 8611 è progettato specificamente per applicazioni di controllo a spazio ristretto. E' compatibile con una vasta gamma di valvole proporzionali e si collega a un servosistema elettropneumatico per l'azionamento delle valvole di processo. Il controller di processo PI è dotato di molte altre funzioni. Il valore di processo può essere acquisito dal controller universale attraverso tre differenti tipologie di segnale: ingresso in corrente standard (4-20mA), in frequenza oppure via segnale Pt100. I punti di commutazione del processo possono essere impostati tramite un segnale 4-20mA oppure da tastiera.



Controller di processo ELEMENT

Una gamma di posizionatori e controller di piccole dimensioni per montaggio integrato in un processo a controllo pneumatico. Possono controllare il circuito o trasmettere le variabili di processo a un controllo centralizzato. Tutte le caratteristiche di un controller o di un trasmettitore sono predisposte all'interno dell'elegante e nuovo design di ELEMENT. Comunicazione via 4-20mA, interfaccia ASI o Profibus sono le dotazioni di serie che consentono a questi straordinari controller, per montaggio su valvola, di farvi risparmiare tempo e denaro.



Modello 8619 MultiCELL – Trasmettitore/Controller multicanale

Il trasmettitore / controller modello 8619 è l'ultimo nato nel programma di controllo dei processi di Bürkert. Il controller versione montaggio a pannello 1/4 DIN ingloba un grande display LCD retroilluminato, per visualizzare fino a sei possibili variabili di processo, in funzione dei tipi di sensore collegati in libera combinazione tra portata e analisi. E' possibile aggiungere ulteriori moduli per aumentare le capacità del controller con altre entrate e uscite da 4-20mA e binarie. Una scheda SD è presente di serie per la registrazione dei dati e per caricare/scaricare i file di parametrizzazione.



Modello 8620 – mxCONTROL

Controller multiparametrico progettato per automatizzare il controllo delle variabili di processo in un impianto di trattamento dell'acqua (es. caldaie, torri di raffreddamento, osmosi inversa). Un'elettronica sofisticata, con algoritmi di controllo di ultima generazione, garantisce che in ogni momento il controllo del processo sia svolto in modo ottimale, con un minimo intervento da parte dell'operatore. Fa risparmiare tempo e denaro, consentendo la parametrizzazione e la raccolta dei dati relativi a un gran numero di varianti di controllo, attraverso un lettore di scheda SD, una connessione USB o un'interfaccia Ethernet. Possono essere svolte fino a otto funzioni contemporaneamente, utilizzando fino a ventitré ingressi/uscite.

Caratteristiche dei trasmettitori e controller



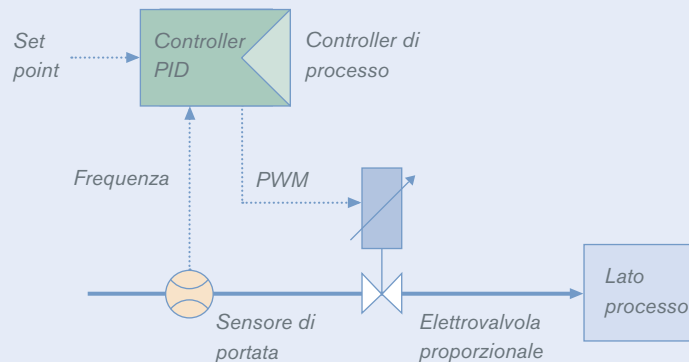
Modello		8611	8693
Dimensioni per il montaggio		54x54x50mm 1/16 DIN Cut out	90x156mm
Contenitore		A parete, su barra, a pannello e su valvola	Sopra una valvola di processo
Display		8 cifre, 2 righe, retroilluminato	128x64 pixels, backlight
Tipo di controller		PI, controllo 2-P, a cascata	Controllo PID
Alimentazione		24VDC +/- 10%	24VDC
Canali del controller		1 canale (2 per controllo del rapporto)	1 canale
Entrate	Analogiche	4 (4-20mA, RTD)	Sensore (RTD, 4-20mA) Set point (0/4-20mA o 0-5/10V)
	Digitali	1	1
	Frequenza	2 (portata)	1 (portata)
Uscite	Analogiche	1 (4-20mA)	1 (0/4-20mA o 0-5/10V)
	Digitali	3 a transistor (NPN o PNP)	2
	Relè		
Interfaccia		RS485 su richiesta	Profibus, Devicenet
Note		Loop predefiniti per pressione, temperatura e portata. Memorizzazione dati per le elettrovalvole proporzionali e le valvole di controllo a sensore. Funzione di controllo del dosaggio su richiesta.	Controller di processo e posizionatore combinati con valvole di controllo del processo Bürkert.



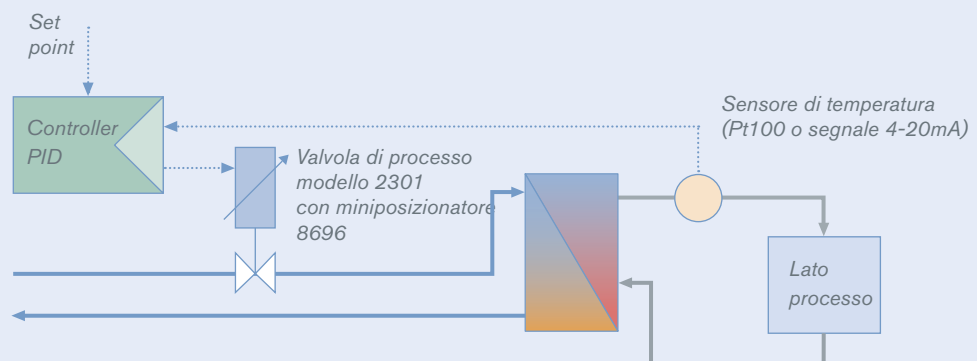
8619	8620
1/4 DIN Cut out	230x204x119mm
Montaggio a pannello	Montaggio a parete
160x128 pixel 4" monocromatico, retroilluminato	128x64mm pixel, bicromatico, retroilluminato
PID	PID, a cascata, 2 Punti
12-36VDC	100..240 VAC
massimo 6 canali	8 canali
Sensore di conducibilità, Sensore pH Sensore ORP, Pt1000	Fino a 4 (4-20mA) Fino a 4 (RTD)
2, aumentabili	Fino a 4
2, aumentabili	Fino a 4
Standard: 2 (4-20mA), aumentabili	4 (4-20mA)
Standard: 2 a transistor, aumentabili	4 a transistor
	5
	RS485, Ethernet
Scheda SD per raccolta dati e configurazione	Moduli pre-programmati per controllo acqua di caldaia, controllo torri di raffreddamento, controllo acqua RO, controllo scambio ionico, controllo conducibilità e pH. Configurazione con programma d'impostazione. Scheda SD per raccolta dati e configurazione.

Applicazioni tipiche nei loop di controllo

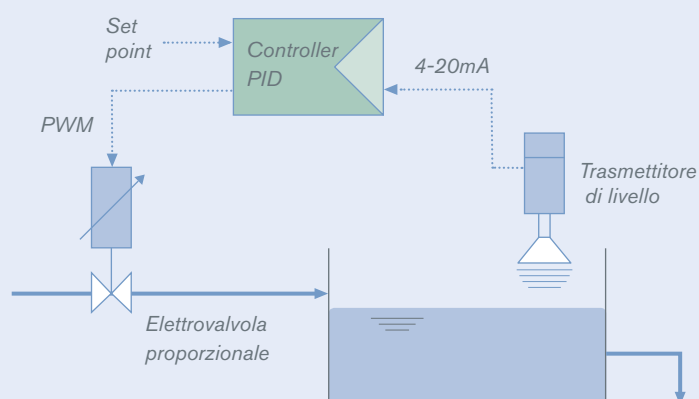
Controllo di portata



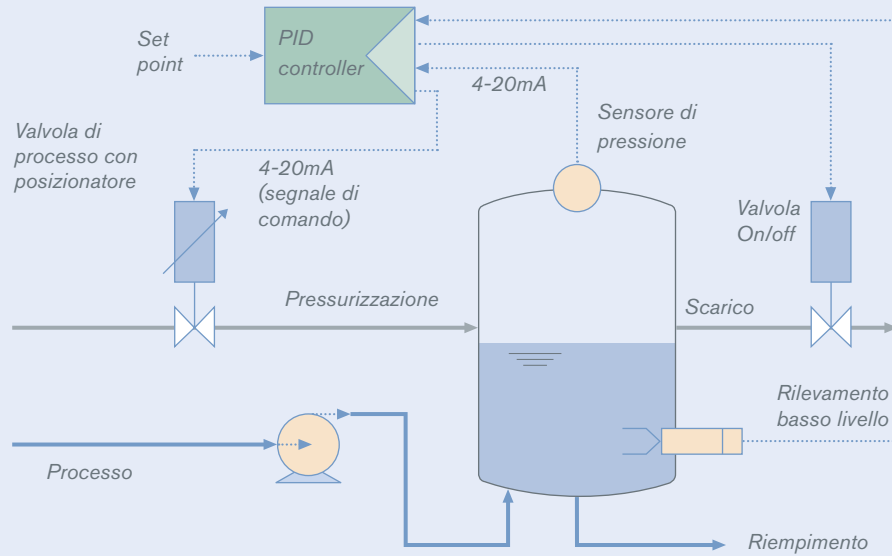
Controllo della temperatura



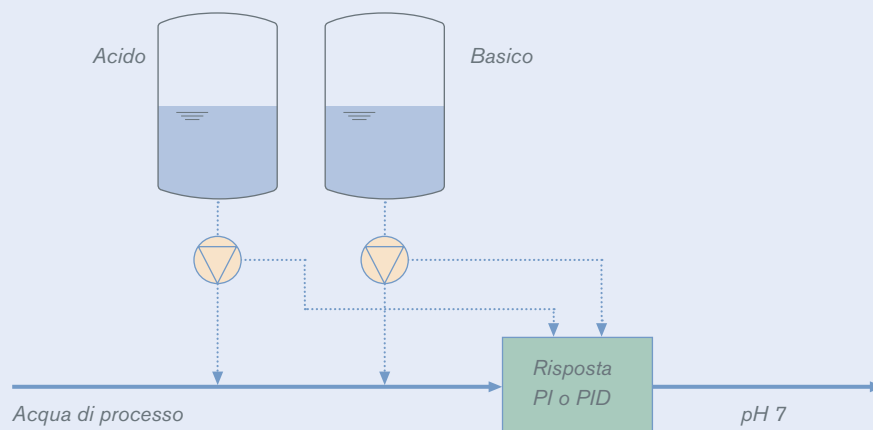
Controllo di livello



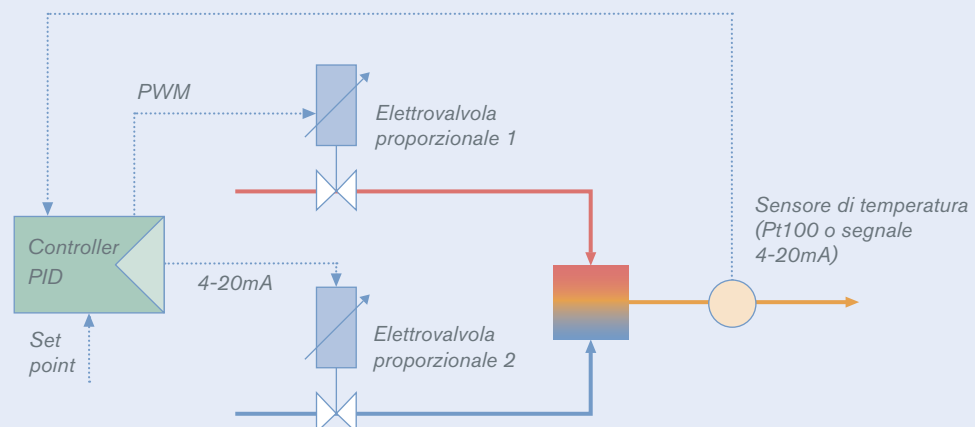
Controllo della pressione in serbatoi, nei processi di riempimento



Controllo del pH



Miscelazione di acqua calda e fredda



Sistemi a valore aggiunto

Bürkert ha una visione unica dell'industria di controllo di processo e della strumentazione, perché è la sola a produrre una gamma completa di valvole, strumenti, unità di attuazione pneumatica, collegamenti in rete e controller sotto un unico marchio.

Grazie ai nostri ingegneri esperti e alle nostre sofisticate strutture produttive, possiamo fornire sistemi che soddisfano esattamente le vostre richieste.

I tecnici commerciali e gli ingegneri di sistema Bürkert operano di concerto per porre le domande giuste e fornire la soluzione perfetta. Operazioni trasparenti, situazioni aggiornate, procedure di revisione, avvisi di modifica della progettazione, portali via SAP e una rete intranet sicura sono la nostra quotidianità.

Se volete qualcuno con un'eccezionale esperienza di sistemi a livello mondiale, insistete per avere Bürkert nello sviluppo del vostro prossimo progetto.

01



Rete

Siamo una società globale flessibile, snella, concentrata e innovativa: ecco perché siamo i partner di prima scelta per i sistemi di controllo dei fluidi in più di 35 paesi.

Che vi troviate a Stoccarda, Singapore, Chicago, Sydney o altrove nel mondo, siamo vicini a voi, per conoscere le vostre richieste ed esigenze. Fedeli al principio di avere un'unica interfaccia di riferimento per il cliente, manteniamo al vostro fianco in ogni momento un consulente competente e affidabile, che ascolterà le vostre necessità e vi presenterà una soluzione nel vostro linguaggio applicativo quotidiano, superando confini convenzionali e creando sinergie tra settori industriali in cerca della vostra soluzione ideale.

Il personale di Systemhaus a Charlotte (USA), Suzhou (Cina), Dresda, Ingelfingen e Dortmund (Germania) lavora alla ricerca costante dell'innovazione. Concepiscono soluzioni dall'ottimo rapporto costo/efficacia per vincere la sfida di processi difficili assieme ai nostri clienti.

02



Concetto e Idea

Comincia il lavoro del gruppo di progettazione: dal consulente commerciale agli specialisti di settore e agli ingegneri di sistema dedicati: Bürkert riunisce per voi tutti gli esperti necessari.

Lavoreranno insieme per tutta la durata del progetto, combinando le loro esperienze e chiarendo tutti i requisiti in stretta collaborazione con il cliente per arrivare a elaborare una bozza fattibile della soluzione nel più breve tempo possibile.

In base alle nostre competenze su produzione, materiali, progettazione, costruzioni e montaggio degli strumenti e grazie alle animazioni e simulazioni CAD, possiamo fornire un concetto abbozzato, ma ben strutturato del prodotto adatto al vostro sistema, già in una fase molto precoce.

03



Progettazione

Nella terza fase del progetto vengono definiti i dettagli con la redazione di una scheda di specifiche e lo sviluppo di un disegno dettagliato, che definisce esattamente cosa vi aspettate dal sistema e cosa deve fornire per garantire che tutti i componenti soddisfino i vostri requisiti.

Al termine di questa fase, il cliente riceve una definizione dettagliata del prodotto, una specifica di produzione insieme ad accordi e condizioni commerciali precisi.

La gestione del progetto strutturato basata su una comunicazione aperta, un coordinamento efficace e un'accurata documentazione assicura dei risultati rapidi e affidabili.

04



Realizzazione

Dei buoni livelli di comunicazione, coordinamento e documentazione in ogni fase progettuale ci danno la sicurezza di essere sulla buona strada e consentono di sviluppare la soluzione giusta, che ben presto viene materializzata in un prototipo.

Grazie alle tecnologie più recenti, siamo in grado di realizzare un prototipo di metallo o plastica o un modello funzionale, per esempio per eseguire un test reale entro 24 ore.

Vi diamo dei campioni, eseguiamo prove e, naturalmente, otteniamo tutte le approvazioni locali e globali necessarie affinché il sistema possa entrare in produzione.

Da qui in poi, lavoriamo assieme a una delle nostre strutture produttive di Ingelfingen, Gerabronn, Criesbach, Öhringen o Triembach, in funzione delle diverse abilità produttive.

05



Service

Il nostro lavoro non si esaurisce con la consegna dei componenti e dei sistemi, ma offriamo ai nostri clienti di tutto il mondo un vasto programma di servizi, che vanno dai contratti di manutenzione e assistenza alla formazione degli operatori e alla logistica integrata.

Il nostro servizio clienti è disponibile per dare supporto telefonicamente, via internet o per inviare del nostro personale qualificato ed esperto presso di voi.

Puntiamo a fornire solo il meglio ai nostri clienti perché noi crediamo nel passaparola.

Bürkert – Vicino a voi

Per gli indirizzi aggiornati
visitare il sito web
www.burkert.com





bürkert
FLUID CONTROL SYSTEMS

Bürkert Contromatic Italiana S.p.A.

Centro Direzionale "Colombiolo"
Via Roma, 74
20060 Cassina de' Pecchi (MI)
Italia

Tel. +39 02 95 90 71
Fax +39 02 95 90 7251

info@buerkert.it
www.burkert.it