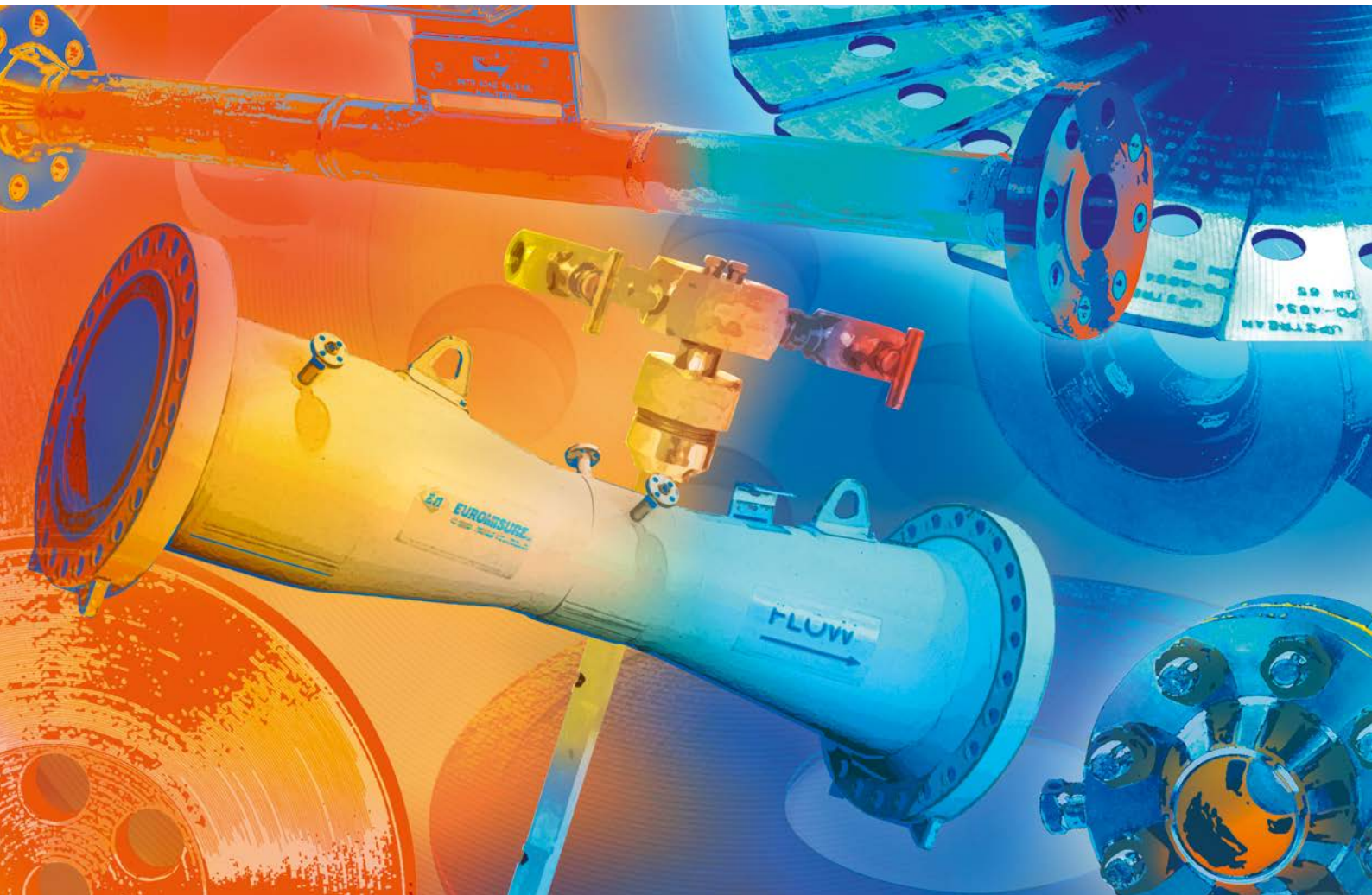


# Elementi primari di portata



**WIKAI**

Part of your business

## Contenuti

Linee di prodotto WIKA	3
Tutto in sintesi	4
Diaframmi calibrati e relativi assiemi	6
Meter Run	8
Boccagli	9
Tubi Venturi	10
FloTec (tubi di pitot multipunto)	11
Riduttori di pressione	12
La giusta soluzione	13
Informazioni tecniche	14
WIKA nel mondo	16



Produzione completamente automatica di strumenti di misura



Il moderno magazzino automatico assicura una logistica efficiente

# Capacità di superare ogni sfida

## La nostra conoscenza al servizio del vostro successo

Nel corso degli ultimi sessant'anni, il nome WIKA è diventato sinonimo di soluzioni innovative per la misura di pressione e temperatura.

Lo sviluppo delle nostre capacità e conoscenze sono la base per l'implementazione di tecnologie innovative, che si concretizzano in prodotti affidabili e soluzioni di misura efficienti.

La nostra posizione di leadership nel mercato mondiale è risultato della dedizione degli oltre 7.300 dipendenti del gruppo di aziende WIKA, costantemente rivolti ad assicurare un livello qualitativo di prima classe. La nostra organizzazione commerciale composta da oltre 500 dipendenti, offre ai nostri clienti consigli competenti ed un servizio personalizzato. Sempre ed ovunque.

## Qualità certificata

Il sistema di assicurazione qualità WIKA è certificato ISO 9001 dal 1994. La qualità e gli standard di sicurezza della nostra azienda rispettano gli standard di numerosi paesi nel mondo.

## Made by WIKA

Lo sviluppo e la produzione high-tech nelle nostre modernissime sedi produttive (Germania, Italia, Brasile, Cina, Canada, Polonia, Svizzera, Sud Africa e U.S.A.) sono la miglior garanzia della nostra flessibilità.

Macchine di inserzione SMD, centri di tornitura automatici CNC, robot di saldatura, saldatura al laser, produzione di sensori a film sottile, stampa termica - percorriamo ogni strada per migliorare i nostri processi di produzione. E questi sono i risultati: oltre 43 milioni di prodotti di qualità vengono consegnati ogni anno in oltre 100 paesi. E oltre 350 milioni di strumenti di misura WIKA sono in servizio in tutto il mondo.



Laboratori di calibrazione accreditati DKD/DAkkS per pressione e temperatura

# Linee di prodotto WIKA

Il programma WIKA comprende le seguenti linee di prodotti per diversi campi di applicazione.

## Misura di pressione elettronica

WIKA offre una gamma completa di strumenti di misura elettronici di pressione: sensori, trasduttori, trasmettitori e pressostati per pressioni relative, assolute e differenziali. I campi di misura disponibili vanno da 0 ... 0,6 mbar a 0 ... 15.000 bar con segnali di uscita normalizzati in corrente o tensione (anche a sicurezza intrinseca o con custodie antideflagranti secondo ATEX), interfacce e protocolli per i vari bus di campo disponibili sul mercato. Film sottile su metallo, film spesso su ceramica o piezo-resistivo, WIKA è il solo produttore mondiale che sviluppa e produce prodotti che impiegano tutte le più moderne tecnologie dei sensori di pressione.

## Misura di pressione mecatronica

Il risultato delle illimitate combinazioni possibili di strumenti meccanici ed elettronici, è una straordinaria gamma di varianti. Questi strumenti sono disponibili con diversi segnali di uscita analogici e digitali. I nostri strumenti impiegano sensori con le più moderne tecnologie, testati in applicazioni automotive in milioni di cicli. Essi funzionano senza nessun contatto meccanico, quindi senza nessuna usura e nessuna retroazione sulle parti meccaniche.

## Misura di pressione meccanica

Strumenti di indicazione per pressioni relative, assolute e differenziali con molla tubolare, membrana o capsula sono collaudati in milioni di applicazioni. Questi strumenti sono disponibili con campi di misura da 0 ... 0,5 mbar a 0 ... 7.000 bar e precisioni fino allo 0,1%.

## Separatori a membrana

I separatori a membrana WIKA sono apprezzati e riconosciuti a livello internazionale per l'utilizzo con manometri, trasduttori, trasmettitori di pressione, ecc. nelle più gravose condizioni di funzionamento. Gli strumenti di misura possono quindi essere usati a temperature estreme (-90 a +400 °C) e con liquidi aggressivi, corrosivi, eterogenei, abrasivi, altamente viscosi o tossici. Per ogni applicazione, è disponibile la combinazione ottimale per quanto riguarda la costruzione del separatore, i materiali ed i liquidi di riempimento.

## Misura elettrica della temperatura

La nostra gamma dei prodotti include termocoppie, termo-resistenze (anche con indicazione locale), termostati e trasmettitori di temperatura analogici e digitali, per tutte le applicazioni industriali, con campi di misura da -200 a +1.600 °C.

## Misura di temperatura mecatronica

Come risultato dell'integrazione dei contatti elettrici e dei segnali d'uscita nei nostri strumenti meccanici per la misura di temperatura, possiamo offrire un'ampia gamma di strumenti combinati. Con i contatti elettrici la posizione dell'indice attiva un contatto in scambio. I segnali in uscita elettrici sono realizzati attraverso un circuito indipendente aggiuntivo (termoresistenza o termocoppia).

## Misura di temperatura meccanica

I nostri termometri funzionano con il principio di misura bimetallico o ad espansione di gas e coprono campi di temperatura da -200 °C a +700 °C. Tutti i termometri possono essere utilizzati con un pozzetto termometrico.

## Misura di livello

WIKA offre un'ampia gamma di strumenti per la misura di livello con temperature fino a 450 °C, densità a partire da 400 kg/m<sup>3</sup> e pressioni fino a 420 bar. La gamma include sia strumenti standard che prodotti personalizzati.

## Elementi primari di portata

Diaframmi calibrati, meter runs, boccagli, tubi Venturi e tubi Pitot fanno parte del nostro portafoglio prodotti relativamente agli elementi primari di portata e riduttori di pressione. L'ampia gamma dei nostri prodotti è in grado di coprire la maggior parte delle applicazioni industriali. Soluzioni su misura possono essere realizzate per soddisfare le richieste speciali.

## Calibrazione

WIKA offre un'ampia gamma di strumenti di calibrazione per pressione, temperatura e segnali elettrici. Molteplici brevetti specifici assicurano prestazioni senza confronto con la maggior parte dei nostri strumenti di calibrazione. I nostri laboratori DKD/DAkkS e i nostri laboratori mobili, inoltre, offrono il servizio di calibrazione per tutte le diverse tipologie di strumenti di misura.

# Le vostre esigenze ... le nostre soluzioni

## Elementi primari di flusso

Il modo più comune per misurare la portata è il flussimetro a pressione differenziale. Questo principio di misura si è dimostrato valido nel corso degli anni ed è applicabile a tutti i fluidi più comuni.

La nostra gamma di elementi primari di portata comprende i diaframmi calibrati (pagina 6), le flange tarate (pagina 7), i meter run (pagina 8), i boccagli (pagina 9), i tubi Venturi (pagina 10) e i pitot multipunto (pagina 11).

## Riduttore di pressione

Quando il processo richiede una perdita di pressione, può essere installato un riduttore a disco in linea. La realizzazione deve tener conto delle condizioni di flusso e della differenza di pressione richiesta per evitare problemi (cavitazione, formazione di bolle e rumore).

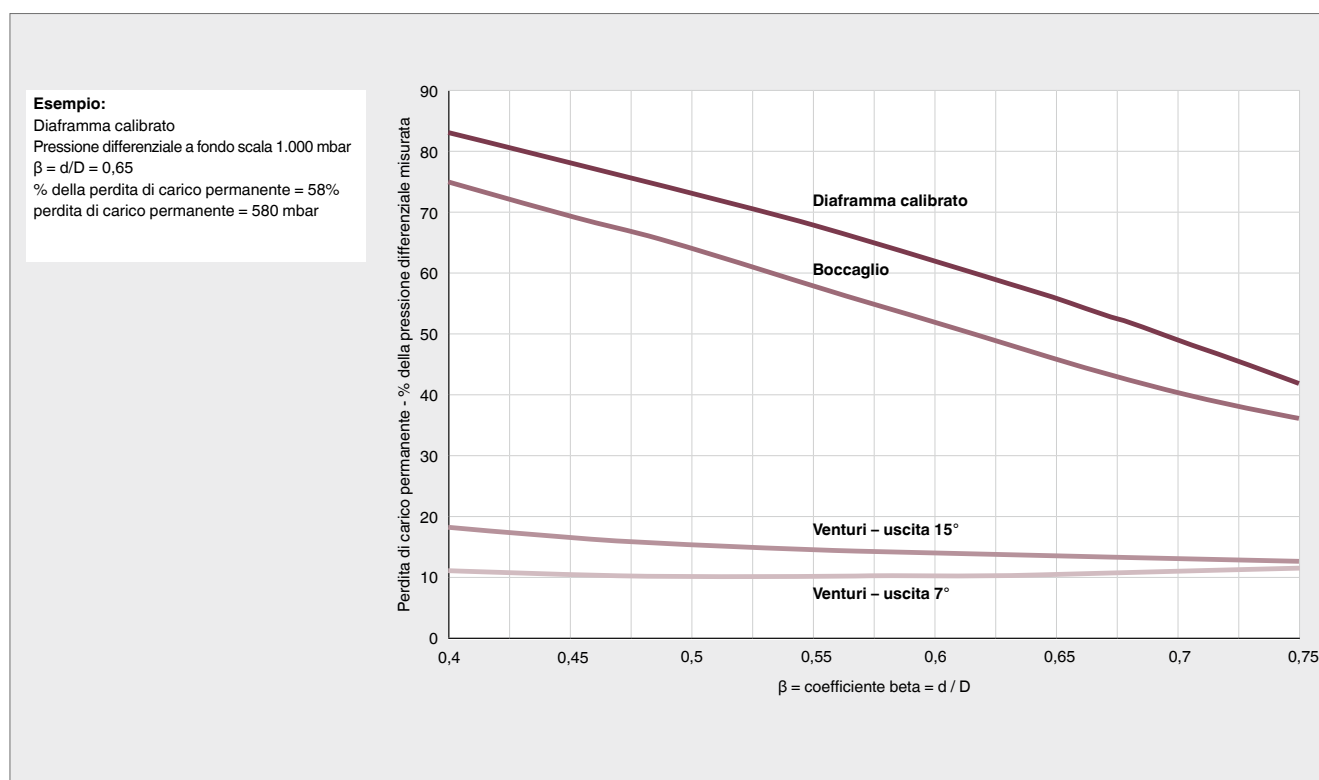
Le soluzioni con riduttore di pressione a salto singolo o a salto multiplo (pagina 12) sono selezionate in base alla riduzione di pressione da generare e al tipo di fluido. Per limitare il rumore è possibile utilizzare un riduttore multiforo piuttosto che un riduttore a singolo foro.

## Perdita di pressione

Quando si usano i flussimetri a pressione differenziale si genera sempre una perdita di pressione permanente. Il grafico mette a confronto i diversi tipi di strumenti di misura della portata a pressione differenziale.

La perdita di pressione permanente viene indicata in percentuale rispetto alla pressione differenziale misurata.

**Il grafico aiuta a selezionare lo strumento migliore per la vostra applicazione.**



## Caratteristiche del fluido

Non tutti gli strumenti possono essere impiegati in ogni applicazione. Il tipo di fluido (gas, liquido o vapore) e le sue condizioni devono essere prese in considerazione quando si seleziona lo strumento adatto per la vostra applicazione.

Il grafico seguente vi aiuta a selezionare lo strumento giusto

		Diaframma calibrato e relativi assemblaggi (Flangia tarata / Meter run / Camere anulari)					Boccaglio	Tubo Venturi	Tubo di Pitot
		Spigolo vivo	Quarto di cerchio	Ingresso conico	Eccentrico	Segmentale			
Gas	pulito	++	-	-	+	+	++	++	++
	sporco	-	-	-	++	++	+	+	-
Liquidi	puliti	++	++	++	+	+	++	++	++
	viscosi	-	++	++	-	-	+	+	+
	sporchi	+	+	+	++	++	+	+	-
	corrosivi	+	+	+	+	+	+	+	+
Vapore		+	+	+	+	+	++	+	-
Pagina		6 ... 8					9	10	11

++ Preferito    + Adatto    - Non adatto

## Numero di Reynolds

E' difficile valutare tutte le variabili presenti in un processo che possono influenzare lo sviluppo del profilo di flusso di un fluido che scorre in una tubazione. Per questo si utilizza il numero di Reynolds che tiene conto delle caratteristiche del fluido (densità e viscosità) in combinazione con la velocità del flusso e gli aspetti geometrici della linea.

		Dimensioni		Numero di Reynolds
		N	ND	
Diaframma calibrato e relativi assemblaggi	Integrale	< 1,5"	< 40	> 100
	Spigolo vivo	> 1,5"	> 40	> 2.000
	Quarto di cerchio	> 1,5"	> 40	> 200
	Ingresso conico	> 1,5"	> 40	> 200
Flangia tarata Meter run Camere anulari	Eccentrico	> 4"	> 100	> 10.000
	Segmentale	> 4"	> 100	> 1.000
Boccaglio		> 2"	> 50	> 75.000
Tubo Venturi		> 2"	> 50	> 12.500
Tubo di Pitot		> 4"	> 100	senza limiti

La tabella mostra il numero di Reynolds minimo accettabile per ogni strumento.



# Diaframmi calibrati e relativi assiemei

I diaframmi calibrati rappresentano gli elementi primari di portata più utilizzati al mondo grazie alla loro collaudata tecnologia ed alla facilità d'installazione e manutenzione.

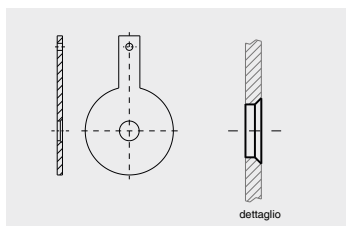
## Caratteristiche principali

- Massima temperatura operativa fino a 800 °C
- Massima pressione di esercizio fino a 400 bar
- Adatti per la misura di portata di liquidi, gas e vapore
- Precisione migliore del  $\pm 0,5\%$  del fondo scala
- Ripetibilità della misura 0,1%

## Diverse esecuzioni:

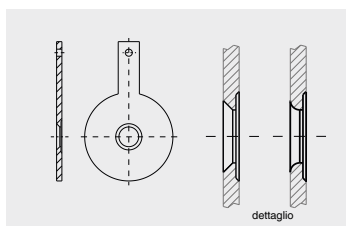
### ■ Diaframmi a spigolo vivo (versione standard)

Questa esecuzione è adatta per le applicazioni generiche con fluidi puliti e gas.



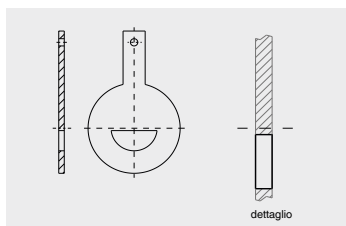
### ■ Diaframmi a quarto di cerchio e con ingresso conico

La scelta migliore per la misura di liquidi con un numero di Reynolds basso.



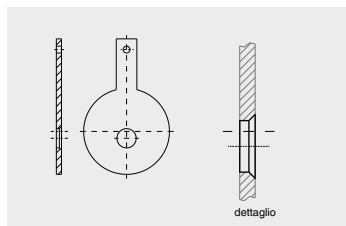
### ■ Diaframmi segmentali

Per le misure con fluidi bifase, fluidi sporchi ed i fluidi con sospensioni.



### ■ Diaframmi eccentrici

Le aree di applicazione sono simili a quelle della versione segmentale. Tuttavia, un diaframma eccentrico è la soluzione migliore per linee di piccolo diametro.



## FLC-OP

### Diaframma calibrato



Normative:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO 5167-2</li> <li>■ ASME MFC3M</li> </ul>
Diam. Linea	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\geq 2"</math></li> <li>■ <math>\geq 50</math> mm</li> </ul>
$\beta$ :	0,2 ... 0,75
Precisione:	migliore del $\pm 0,5\%$ del fondo scala
Scheda tecnica:	FL 10.01

Le flange di misura sono usate al posto delle flange standard di montaggio laddove sia installato un diaframma calibrato o un boccaglio. Coppie di prese di pressione sono predisposte direttamente nella flangia di misura, in modo che non sia più necessario ricavare le prese sulla parete del tubo di linea.

#### Caratteristiche principali

- Ampia gamma di materiali disponibili
- Il numero e il tipo delle prese di pressione ("flange taps" o "corner taps") possono essere costruite secondo le richieste del cliente
- Su richiesta possono essere progettati assemblaggi speciali

Le camere anulari sono progettate per essere montate a "wafer" tra le flange standard di montaggio della linea. Sono disponibili versioni adatte a tutte le comuni flange standard, incluso DIN e ANSI B16.5.

#### Caratteristiche principali

- Il materiale standard di costruzione è l'acciaio inox 316/316L, è disponibile tuttavia un'ampia gamma di materiali alternativi
- Le guarnizioni sono incluse nella fornitura (come standard, guarnizione a spirale in 316/grafite spessore 1,5 mm, se non diversamente specificato)

### FLC-FL

#### Flangia tarata



Normative:	ISO 5167-2
Diam. Linea	■ $\geq 2"$ ■ $\geq 50$ mm
$\beta$ :	0,2 ... 0,75
Precisione:	migliore del $\pm 0,5$ % del fondo scala
Scheda tecnica:	FL 10.01

### FLC-AC

#### Camere anulari



Normative:	ISO 5167-2
Diam. Linea	■ $\geq 2"$ ■ $\geq 50$ mm
$\beta$ :	0,2 ... 0,75
Precisione:	migliore del $\pm 0,5$ % del fondo scala
Scheda tecnica:	FL 10.01

# Meter Run

Per garantire l'alta precisione nella misurazione della portata di liquidi, gas e vapore, l'elemento primario di portata è assemblato direttamente alle sezioni di tubo a monte ed a valle in accordo alle ISO5167-1:2003. Tale assieme è chiamato "Meter Run".

## Caratteristiche principali

- Diametro nominale  $> 1/2"$
- Rating 300 ... 2.500
- Ampia gamma di materiali disponibili

E' possibile effettuare una calibrazione specifica dello strumento quando è richiesta un'elevata precisione.

Un Meter Run è normalmente selezionato quando la dimensione della linea è compresa tra  $1/2"$  e  $1 1/2"$  ed il fluido è pulito. L'installazione estremamente compatta è possibile grazie al montaggio diretto del trasmettitore di pressione sul Meter Run. Senza una calibrazione specifica, è possibile aspettarsi una precisione del  $\pm 1 \%$ .

## FLC-MR

### Meter Run



Normative:	ISO 5167-2
Diam. Linea	■ $1/2 \dots 1 1/2$ in ■ 12 ... 40 mm
$\beta$ :	0,2 ... 0,75
Precisione:	$\pm 1 \%$ del fondo scala
Scheda tecnica:	FL10.02



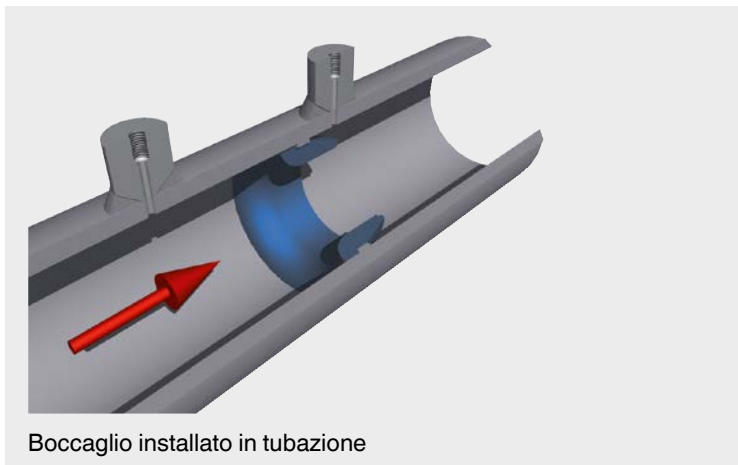
# Boccagli

Un boccaglio è composto da una sezione convergente con un profilo arrotondato ed una gola cilindrica. Questa esecuzione viene selezionata in genere per applicazioni su vapore ad alta velocità.

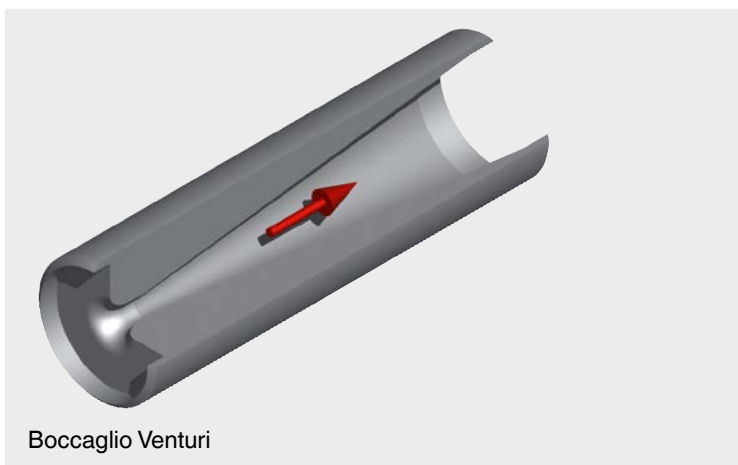
Per ridurre la perdita di pressione permanente, è disponibile una soluzione assialsimmetrica chiamata boccaglio Venturi. Combina le proprietà standard di un boccaglio con una sezione divergente.

## Caratteristiche principali

- Misura la portata di liquidi, gas e vapore
- Soluzione ideale per la misura del vapore
- Realizzato in accordo con gli standard seguenti: ISO 5167-3, ISA 1932 e ASME MFC-3M
- Soluzione speciale per soddisfare specifiche richieste



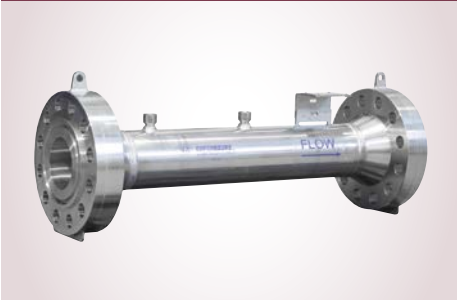
Boccaglio installato in tubazione



Boccaglio Venturi

## FLC-FN-PIP

Boccaglio installato in tubazione



Diam. Linea ■  $\geq 2$  in  
■  $\geq 50$  mm

$\beta$ : 0,2 ... 0,8

Precisione: migliore del  $\pm 1$  % del fondo scala

Scheda tecnica: FL10.03

## FLC-FN-FLN

Boccaglio per montaggio tra flange



Diam. Linea ■  $\geq 2$  in  
■  $\geq 50$  mm

$\beta$ : 0,3 ... 0,8

Precisione: migliore del  $\pm 1$  % del fondo scala

Scheda tecnica: FL 10.03

## FLC-VN

Boccaglio Venturi



Diam. Linea ■  $\geq 2$  in  
■  $\geq 50$  mm

$\beta$ : 0,2 ... 0,8

Precisione: migliore del  $\pm 1$  % del fondo scala

Scheda tecnica: FL 10.03

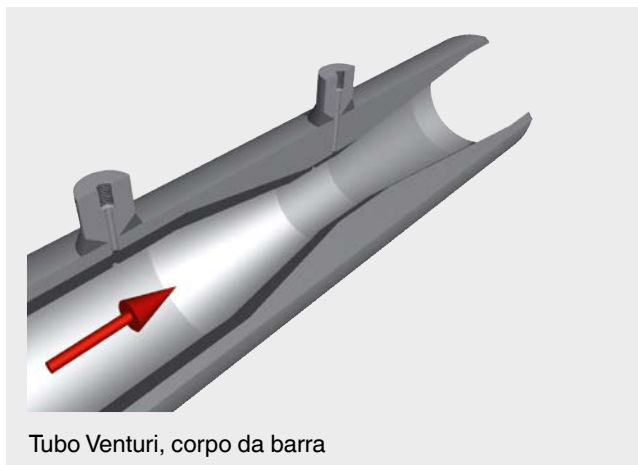
# Tubi Venturi

Un tubo Venturi è uno strumento facile da gestire e di semplice manutenzione che può misurare un'ampia gamma di liquidi puliti e di gas.

I vantaggi principali di un tubo Venturi rispetto ad altri strumenti di misura di portata a pressione differenziale sono: una minore perdita di carico permanente introdotta e ridotti tratti di tubo dritto a monte e a valle richiesti.

## Caratteristiche principali

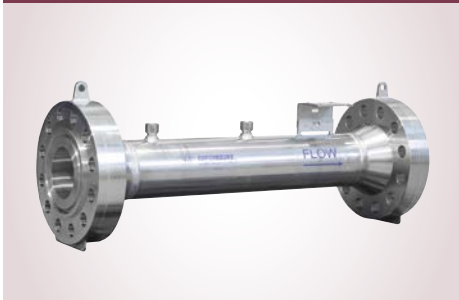
- In accordo alle ISO 5167-4 e agli standard ASME MFC-3M
- Prodotti da lamiera o lavorati da barra o da pieno.
- Esecuzione flangiata o a saldare.
- Ampia gamma di materiali disponibili
- Diametro linea da 50 ... 1200 mm
- Ampia gamma di prese di pressione disponibili
- Servizio di calibrazione disponibile su richiesta



Tubo Venturi, corpo da barra

## FLC-VT-BAR

Tubo Venturi, corpo da barra



Diam. Linea	■ 2 ... 32 in ■ 50 ... 800 mm
$\beta$ :	0,3 ... 0,75
Precisione:	migliore del $\pm 0,5\%$ del fondo scala
Scheda tecnica:	FL 10.04

## FLC-VT-WS

Tubi Venturi, lamiera saldata



Diam. Linea	■ $\geq 14$ in ■ $\geq 350$ mm
$\beta$ :	0,4 ... 0,7
Precisione:	$\pm 1,5\%$ del fondo scala
Scheda tecnica:	FL 10.04

# FloTec (tubi di pitot multipunto)

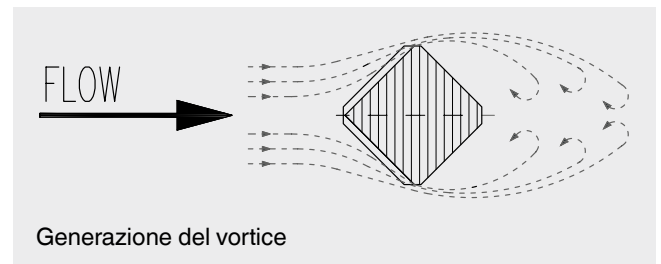
Flotec (tubo di Pitot multipunto) misura la differenza tra la pressione statica e la pressione dinamica del fluido nella tubazione. La portata è calcolata da tale differenza usando il principio Bernoulli e considerando il diametro interno della linea. Usando quattro porte dinamiche, lo strumento è in grado di valutare un migliore profilo della velocità di flusso internamente al tubo. Ciò garantisce una maggiore precisione di misura della portata.

## Caratteristiche principali

- Bassi costi d'installazione
- Stabilità della precisione nel tempo.
- Minima perdita di carico permanente
- Disponibili versioni fisse ed estraibili.

## Frequenza del fascio di vortici

In base al diametro interno, alle proprietà del fluido e al numero di Reynolds, viene generato un vortice intorno al tubo di pitot. Un supporto montato sul lato opposto del tubo può essere fornito nel caso in cui la frequenza propria del tubo di pitot coincida con la frequenza del fascio di vortici. Tale controllo viene verificato durante la fase di progettazione.



## FLC-APT-E

FloTec, estraibile

Diam. Linea    ■  $\geq 3$  in  
                   ■  $\geq 75$  mm  
 $\beta$ :            n.a.  
 Precisione:    migliore del  $\pm 2\%$  del fondo scala  
 Scheda tecnica: FL 10.05

## FLC-APT-F

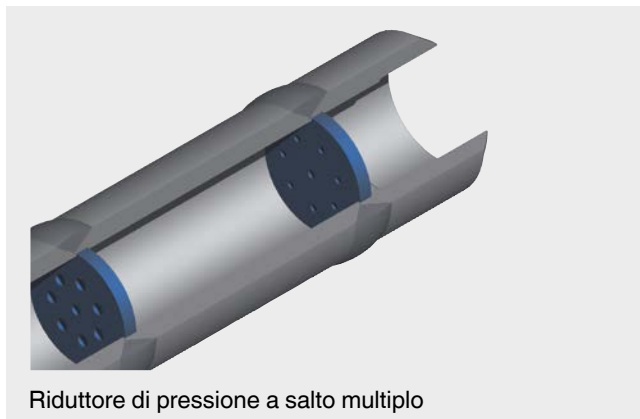
FloTec, fisso

Diam. Linea    ■  $\geq 3$  in  
                   ■  $\geq 75$  mm  
 $\beta$ :            n.a.  
 Precisione:    migliore del  $\pm 2\%$  del fondo scala  
 Scheda tecnica: FL 10.05

# Riduttori di pressione

Quando è richiesta una riduzione della pressione o la limitazione della portata, va inserito un riduttore di pressione nella tubazione. Il nostro ufficio tecnico progetterà l'esecuzione migliore per il riduttore di pressione in base alle richieste del cliente ed alle condizioni del flusso.

Quando sono richiesti elevati differenziali di pressione possono verificarsi cambiamenti di stato del fluido o problemi sonici, in questi casi sono richieste esecuzioni più complesse. La soluzione in questi casi è la riduzione della pressione in vari passaggi, evitando tutti i problemi causati da questi fattori. La soluzione è chiamata riduzione della pressione a salto multiplo.



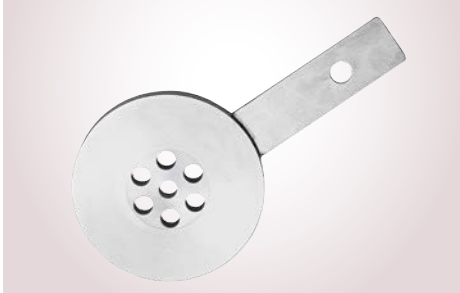
Riduttore di pressione a salto multiplo

## Caratteristiche principali

- Riduttori di pressione a salto multiplo per ridurre la pressione di oltre il 50% del valore d'ingresso
- Opzione multiforo per ridurre il livello di rumorosità

## FLC-RO-ST

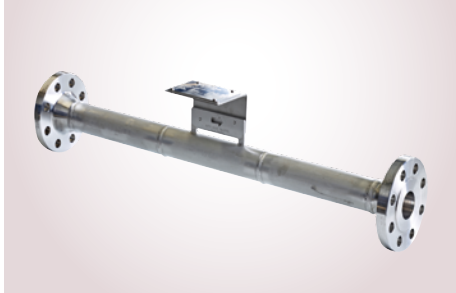
Riduttore di pressione a salto singolo



Scheda tecnica: FL 20.01

## FLC-RO-MS

Riduttore di pressione a salto multiplo



Scheda tecnica: FL 20.01

# Applicazioni speciali

Non tutte le esigenze del cliente possono essere soddisfatte con prodotti standard. Alcune applicazioni richiedono un approccio specifico. Grazie alla nostra esperienza pluriennale siamo in grado di fare fronte alle richieste speciali come le installazioni off-shore e nel petrolchimico, su linee ad alta pressione e gruppi di misura in impianti turbo gas.

Per tutte queste applicazioni speciali e molte altre, siamo in grado di fornire la soluzione ottimale. Contattateci.

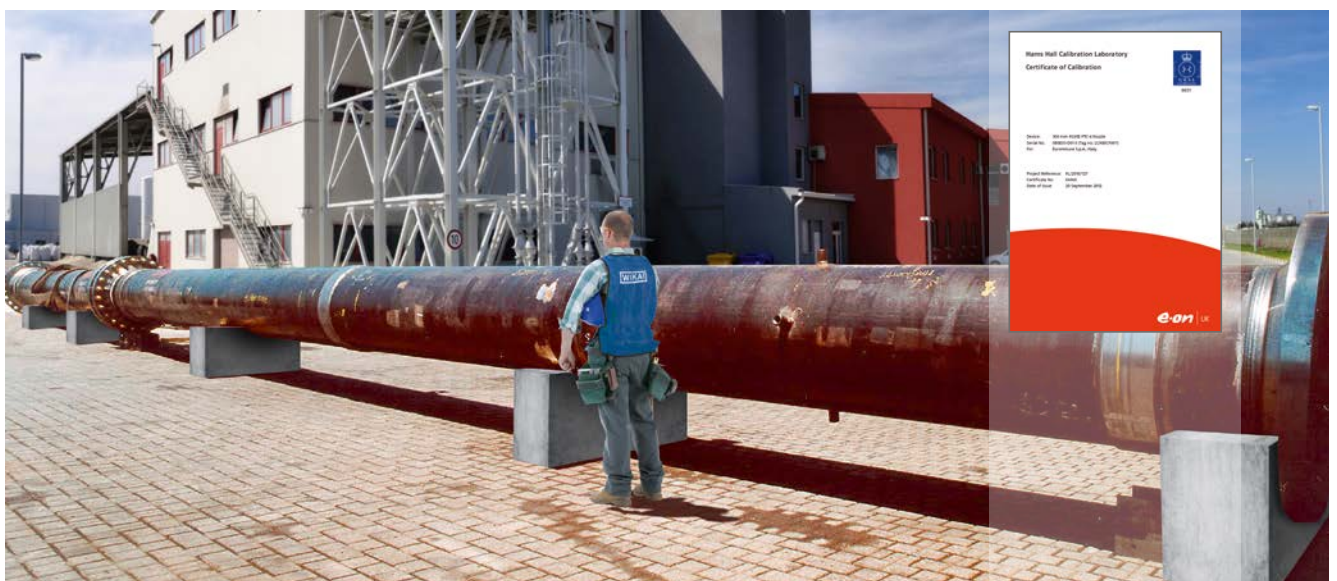


# Calibrazione

La precisione della soluzione di misura è spesso un aspetto importante per molti clienti.

A volte l'utilizzatore finale richiede la migliore classe di misura possibile in termini di precisione, accuratezza e ripetibilità.

Possiamo supportarvi in questa sfida lungo l'intero processo di progettazione e fabbricazione suggerendovi la migliore soluzione per il vostro progetto, garantendo un prodotto di qualità superiore e fornendo i certificati di calibrazione richiesti in conformità con gli standard IBR e ISPE SL, ASME PTC6.



# Normative

Tutti i nostri elementi primari di portata sono progettati secondo i principi ed i requisiti degli standard internazionali:

- ISO 5167/ISO TR 15377
- ASME MFC
- ASME PTC6
- BS 1042
- DIN 19206
- UNI 10023

## **Conformità delle apparecchiature in pressione**

Se richiesto, è possibile fornire una documentazione tecnica con i certificati delle apparecchiature soggette a pressione. La PED (Direttiva per le apparecchiature in pressione) direttiva europea 97/23/CE, va applicata alla maggior parte degli strumenti di misura meccanici ed elettrici utilizzati in pressione installati in tutta l'Unione europea. Per la certificazione ABSA degli strumenti, vanno seguiti i requisiti di progettazione e costruzione canadesi.

# Materiali

Gli acciai inox sono i materiali standard impiegati nella tecnologia di processo industriale. Il materiale più usato al mondo è il 316L. Per le misure ad alta pressione si usa acciaio inox ad alta resistenza, mentre per le misure della pressione a temperature elevate si usa acciaio inox resistente alle temperature.

Per i processi chimici che implicano fluidi molto aggressivi, è disponibile un'ampia serie di materiali a elevata resistenza chimica. In questi casi, tutte le parti bagnate sono prodotte in materiale speciale idoneo. I nostri elementi primari di portata sono realizzati in acciaio inox 316L come standard.

Gli standard internazionali sono i nostri standard. Siamo in grado di fornire prodotti in accordo alle ASTM o ASME in linea con le vostre esigenze. Inoltre, siamo in grado di offrire materiale conformi alle EN ISO 15156-3/NACE MR 0175 e NACE MR 0103 per l'industria petrolchimica.

Tutti i materiali sottoposti a pressione possono essere forniti con un certificato di tracciabilità 3.1.

- Acciaio al carbonio (ASTM A105/LF2)
- Acciaio inox (316/316L, 304/304L)
- Duplex/Superduplex
- Hastelloy B3
- Hastelloy C22
- Hastelloy C276 (ASTM B426 UNS N10276)
- Lega Incoloy 825
- Lega Inconel 718
- Lega Monel 400 (ASTM B564 UNS N0440)



# Test non-distruttivi / valutazione

**Test non distruttivi (NDT) e valutazione non distruttiva (NDE).** Un ampio numero di test può essere realizzato da WIKA per determinare carenze o difetti all'interno o sulla superficie dei materiali, in base alle vostre richieste.

**Il test dei liquidi penetranti (LPI)** è utilizzato per localizzare difetti superficiali su materiali relativamente lisci e non porosi. Questa metodologia è normalmente impiegata per le parti saldate, allo scopo di garantire la qualità della superficie di saldatura. I tipici difetti di saldatura sono cricche, porosità, sovrapposizioni e laminazioni.

**L'ispezione delle particelle magnetiche (MPI)** è un metodo di prova non distruttivo per la rilevazione di discontinuità superficiale e sotto la superficie nei materiali ferrosi. Il metodo di prova richiede l'applicazione di un campo magnetico esterno al materiale o l'applicazione di una corrente elettrica sul materiale che produce un flusso magnetico nel materiale stesso. Contemporaneamente particelle ferrose visibili vengono spruzzate sulla superficie di prova. La presenza di una discontinuità in superficie o in prossimità della superficie nel materiale causa la distorsione del flusso magnetico causando una perdita del campo magnetico sulla discontinuità. Le particelle magnetiche vengono attratte dal campo di superficie nell'area della discontinuità, aderiscono ai bordi e indicano la forma della discontinuità stessa.

**Il test a raggi X (RT)** viene usato in modo estensivo sui cordoni di saldatura di tubi, raccordi, ecc. Il metodo è basato sui diversi livelli di assorbimento alle radiazioni penetranti che indicano differenze di densità dovute alla composizione del materiale, ispessimenti e imperfezioni. I difetti sono rilevati all'interno e possono essere tipicamente presenti nei materiali grezzi, nelle fusioni e nelle forgiature oltre che nelle saldature e nei giunti. I test a raggi X sono normalmente effettuati per componenti che devono soddisfare requisiti critici. Le irregolarità o imperfezioni che possono essere rilevate includono: cricche interne e superficiali, buchi, laminazioni, ispessimenti, parti non fuse, mancanza di penetrazione, eccessiva penetrazione, porosità, inclusioni, problemi di montaggio e disallineamenti.

**Le prove di pressione idrostatica** vengono effettuati per testare (staticamente) gli assemblaggi, i sistemi di tubazione, i tubi Venturi alla pressione di lavoro. La prova di pressione idrostatica e la prova di resistenza sono eseguite con acqua a temperatura ambiente.

**Il test con ultrasuoni** è usato come prova indipendente o con il test a raggi X. Consiste nell'introduzione nel materiale di onde sonore ad alta frequenza. Qualsiasi discontinuità o imperfezione della superficie o del substrato interrompe le onde sonore e le riflette in proporzione. L'ampiezza delle onde riflesse dipende dalla dimensione della discontinuità o dell'imperfezione. I difetti che possono essere rilevati sono simili a quelli rilevabili dal test a raggi X. Il test ad ultrasuoni sostituisce il test a raggi X quando è difficile posizionare il film a raggi X o quando la distanza richiesta dalla sorgente delle radiazioni non può essere mantenuta, il che potrebbe rappresentare un rischio per la sicurezza.

**Identificazione positiva del materiale (PMI):** un metodo comune è lo spettroscopia con analisi di fluorescenza ai raggi X (RFA). Con questo metodo lo strumento di analisi ha una sorgente radioattiva di basso livello. Il principio si basa sul fatto che ogni materiale ha un diverso livello energetico di elettroni e lo strumento determina l'energia richiesta per rimuovere un elettrone e quindi causare, ad esempio, una ionizzazione. L'analizzatore può identificare solamente un numero limitato di elementi metallici. L'analisi della composizione dei materiali è rapida, semplice ed efficace quando si determina l'accuratezza delle certificazioni sui materiali, per identificare i materiali che hanno perso il proprio contrassegno o quando va controllata una grande quantità di materiali.

# WIKA nel mondo

## Europe

**Austria**  
WIKA Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG  
1230 Vienna  
Tel. (+43) 1 86916-31  
Fax: (+43) 1 86916-34  
E-mail: info@wika.at  
www.wika.at

**Belarus**  
WIKА Belarus  
Ul. Zaharova 50B  
Office 3H  
220088 Minsk  
Tel. (+375) 17-294 57 11  
Fax: (+375) 17-294 57 11  
E-mail: info@wika.by  
www.wika.by

**Belux**  
WIKА Belux  
6101 WX Echt  
Tel. (+31) 475 535-500  
Fax: (+31) 475 535-446  
E-mail: info@wika.nl  
www.wika.nl

**Bulgaria**  
WIKА Bulgaria EOOD  
Bul. „Al. Stamboliski“ 205  
1309 Sofia  
Tel. (+359) 2 82138-10  
Fax: (+359) 2 82138-13  
E-mail: info@wika.bg  
www.wika.bg

**Croatia**  
WIKА Croatia d.o.o.  
Hrastovicka 19  
10250 Zagreb-Lucko  
Tel. (+385) 1 6531034  
Fax: (+385) 1 6531357  
E-mail: info@wika.hr  
www.wika.hr

**Finland**  
WIKА Finland Oy  
00210 Helsinki  
Tel. (+358) 9-682 49 20  
Fax: (+358) 9-682 49 270  
E-mail: info@wika.fi  
www.wika.fi

**France**  
WIKА Instruments s.a.r.l.  
95610 Eragny-sur-Oise  
Tel. (+33) 1 343084-84  
Fax: (+33) 1 343084-94  
E-mail: info@wika.fr  
www.wika.fr

**Germany**  
WIKА Alexander Wiegand  
SE & Co. KG  
63911 Klingenberg  
Tel. (+49) 9372 132-0  
Fax: (+49) 9372 132-406  
E-mail: info@wika.de  
www.wika.de

**Italy**  
WIKА Italia Srl & C. Sas  
20020 Arese (Milano)  
Tel. (+39) 02 9386-11  
Fax: (+39) 02 9386-174  
E-mail: info@wika.it  
www.wika.it

**Poland**  
WIKА Polska spółka z ograniczoną  
odpowiedzialnością sp. k.  
ul. Legska 29/35  
87-800 Wloclawek  
Tel. (+48) 542 3011-00  
Fax: (+48) 542 3011-01  
E-mail: info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl

**Romania**  
WIKА Instruments Romania S.R.L.  
Bucuresti, Sector 5  
Calea Rahovei Nr. 266-268  
Corp 61, Etaj 1  
Tel. (+40) 21 4048327  
Fax: (+40) 21 4563137  
E-mail: m.anghel@wika.ro  
www.wika.ro

**Russia**  
ZAO WIKА MERA  
127015 Moscow  
Tel. (+7) 495-648 01 80  
Fax: (+7) 495-648 01 81  
E-mail: info@wika.ru  
www.wika.ru

**Serbia**  
WIKА Merna Tehnika d.o.o.  
Sime Solaje 15  
11060 Belgrade  
Tel. (+381) 11 2763722  
Fax: (+381) 11 753674  
E-mail: info@wika.rs  
www.wika.rs

**Spain**  
Instrumentos WIKА, S.A.  
C/ Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell (Barcelona)  
Tel. (+34) 933 938630  
Fax: (+34) 933 938666  
E-mail: info@wika.es  
www.wika.es

**Switzerland**  
MANOMETER AG  
6285 Hitzkirch  
Tel. (+41) 41 91972-72  
Fax: (+41) 41 91972-73  
E-mail: info@manometer.ch  
www.manometer.ch

**Turkey**  
WIKА Instruments Istanbul  
Basinc ve Sicaklik Ölçme Cihazlari  
Ith. Ihr. ve Tic. Ltd. Sti.  
Bayraktar Bulvarı No. 17  
34775 Şerifali-Yukan Dudullu - Istanbul  
Tel. (+90) 216 41590-66  
Fax: (+90) 216 41590-97  
E-mail: info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

**Ukraine**  
TOV WIKА Prylad  
M. Raskovoy Str. 11, A  
PO 200  
02660 Kyiv  
Tel. (+38) 044 496-8380  
Fax: (+38) 044 496-8380  
E-mail: info@wika.ua  
www.wika.ua

**United Kingdom**  
WIKА Instruments Ltd  
Merstham, Redhill RH13LG  
Tel. (+44) 1737 644-008  
Fax: (+44) 1737 644-403  
E-mail: info@wika.co.uk  
www.wika.co.uk

## North America

**Canada**  
WIKА Instruments Ltd.  
Head Office  
Edmonton, Alberta, T6N 1C8  
Tel. (+1) 780 46370-35  
Fax: (+1) 780 46200-17  
E-mail: info@wika.ca  
www.wika.ca

**Mexico**  
Instrumentos WIKА Mexico  
S.A. de C.V.  
06600 Mexico D.F.  
Tel. (+52) 55 50205300  
Fax: (+52) 55 50205300  
E-mail: ventas@wika.com  
www.wika.com.mx

**USA**  
WIKА Instrument, LP  
Lawrenceville, GA 30043  
Tel. (+1) 770 5138200  
Fax: (+1) 770 3385118  
E-mail: info@wika.com  
www.wika.com

WIKА Process Solutions, LP  
950 Hall Court  
Deer Park, TX 77536  
Tel. (+1) 713-475 0022  
Fax: (+1) 713-475 0011  
E-mail: info@wika-houston.com  
www.wika.com

Mensor Corporation  
201 Barnes Drive  
San Marcos, TX 78666  
Tel. (+1) 512 3964200-15  
Fax: (+1) 512 3961820  
E-mail: sales@mensor.com  
www.mensor.com

## South America

**Argentina**  
WIKА Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (+54) 11 47301800  
Fax: (+54) 11 47610050  
E-mail: info@wika.com.ar  
www.wika.com.ar

**Brazil**  
WIKА do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
CEP 18560-000 Iperó - SP  
Tel. (+55) 15 34599700  
Fax: (+55) 15 32661650  
E-mail: vendas@wika.de  
www.wika.com.br

**Chile**  
WIKА Chile S.p.A.  
Coronel Pereira 72  
Oficina 101  
Las Condes  
Santiago de Chile  
Tel. (+56) 2 23651719  
E-mail: info@wika.cl  
www.wika.cl

**Colombia**  
Instrumentos WIKА Colombia S.A.S.  
Dorado Plaza,  
Avenida Calle 26 No. 85D - 55  
Local 126 y 126 A  
Bogotá - Colombia  
Tel. (+57) 1 744 3455  
E-mail: info@wika.co

## Asia

**Azerbaijan**  
WIKА Azerbaijan LLC  
Caspian Business Center  
9th floor 40 J.Jabbarli str.  
AZ1065 Bak  
Tel. (+994) 12 497 04-61  
Fax: (+994) 12 497 04-62

**China**  
WIKА International Trading (Shanghai)  
Co., Ltd.  
A2615, NO.100, Zunyi Road  
Changning District  
Shanghai 200051  
Tel. (+86) 21 538525-72  
Fax: (+86) 21 538525-75  
E-mail: info@wika.cn  
www.wika.com.cn

WIKА Instrumentation (Suzhou)  
Co., Ltd.  
81, Ta Yuan Road,  
SND, Suzhou 215011  
Tel. (+86) 512 68788000  
Fax: (+86) 512 68780300  
E-mail: info@wika.cn  
www.wika.com.cn

**India**  
WIKА Instruments India Pvt. Ltd.  
Village Kesnand, Wagholi  
Pune - 412 207  
Tel. (+91) 20 66293-200  
Fax: (+91) 20 66293-325  
E-mail: sales@wika.co.in  
www.wika.co.in

**Japan**  
WIKА Japan K. K.  
Tokyo 105-0023  
Tel. (+81) 3 543966-73  
Fax: (+81) 3 543966-74  
E-mail: info@wika.co.jp  
www.wika.co.jp

**Kazakhstan**  
TOO WIKА Kazakhstan  
050050 Almaty  
Tel. (+7) 727 2330848  
Fax: (+7) 727 2789905  
E-mail: info@wika.kz  
www.wika.kz

**Korea**  
WIKА Korea Ltd.  
#569-21 Gasan-dong  
Seoul 153-771 Korea  
Tel. (+82) 2 869 05 05  
Fax: (+82) 2 869 05 25  
E-mail: info@wika.co.kr  
www.wika.co.kr

**Malaysia**  
WIKА Instrumentation (M) Sdn. Bhd.  
47100 Puchong, Selangor  
Tel. (+60) 3 80 63 10 80  
Fax: (+60) 3 80 63 10 70  
E-mail: info@wika.com.my  
www.wika.com.my

**Philippines**  
WIKА Instruments Philippines, Inc.  
Unit 102 Skyway Twin Towers  
351 Capt. Henry Javier St.  
Bgy. Oranbo, Pasig City 1600  
Tel. (+63) 2 234-1270  
Fax: (+63) 2 695-9043  
E-mail: d.reodica@wika.com.sg  
www.wika.com.ph

**Singapore**  
WIKА Instrumentation Pte. Ltd.  
569625 Singapore  
Tel. (+65) 68 44 55 06  
Fax: (+65) 68 44 55 07  
E-mail: info@wika.com.sg  
www.wika.com.sg

**Taiwan**  
WIKА Instrumentation Taiwan Ltd.  
Pinjen, Taoyuan  
Tel. (+886) 3 420 6052  
Fax: (+886) 3 490 0080  
E-mail: info@wika.com.tw  
www.wika.com.tw

**Thailand**  
WIKА Instrumentation Corporation  
(Thailand) Co., Ltd.  
850/7 Ladkrabang Road, Ladkrabang  
Bangkok 10520  
Tel. (+66) 2 326 6876-80  
Fax: (+66) 2 326 6874  
E-mail: info@wika.co.th  
www.wika.co.th

## Africa / Middle East

**Egypt**  
WIKА Near East Ltd.  
Villa No. 6, Mohamed Fahmy  
Elmohdar St. - of Eltayaran St.  
1st District - Nasr City - Cairo  
Tel. (+20) 2 240 13130  
Fax: (+20) 2 240 13113  
E-mail: info@wika.com.eg  
www.wika.com.eg

**Namibia**  
WIKА Instruments Namibia (Pty) Ltd.  
P.O. Box 31263  
Pionierspark  
Windhoek  
Tel. (+26) 4 6123 8811  
Fax: (+26) 4 6123 3403  
E-mail: info@wika.com.na  
www.wika.com.na

**South Africa**  
WIKА Instruments (Pty.) Ltd.  
Gardenview,  
Johannesburg 2047  
Tel. (+27) 11 62100-00  
Fax: (+27) 11 62100-59  
E-mail: sales@wika.co.za  
www.wika.co.za

**United Arab Emirates**  
WIKА Middle East FZE  
Jebel Ali, Dubai  
Tel. (+971) 4 8839-090  
Fax: (+971) 4 8839-198  
E-mail: wikame@emirates.net.ae  
www.wika.ae

## Australia

**Australia**  
WIKА Australia Pty. Ltd.  
Rydalmere, NSW 2116  
Tel. (+61) 2 88455222  
Fax: (+61) 2 96844767  
E-mail: sales@wika.com.au  
www.wika.com.au

**New Zealand**  
WIKА Instruments Limited  
Unit 7 / 49 Sainsbury Road  
St Lukes - Auckland 1025  
Tel. (+64) 9 8479020  
Fax: (+64) 9 8465964  
E-mail: info@wika.co.nz  
www.wika.co.nz

**WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG**  
Alexander-Wiegand-Straße 30 · 63911 Klingenberg · Germany  
Tel. +49 9372 132-0 · Fax +49 9372 132-406  
E-Mail info@wika.de · www.wika.de



Part of your business