

## Contadores volumétricos Serie COVOL

### Medidor de caudal de desplazamiento positivo por pistón oscilante para líquidos

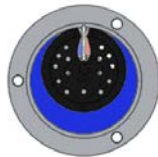
- Ideal para cualquier tipo de líquido
- Viscosidad hasta 120000 mPa·s
- Excelente rendimiento en condiciones de proceso cambiantes
- Limpieza total, esterilizable
- Disponible con materiales y conexiones aptos para uso alimentario
- Funcionamiento bidireccional y en todos los sentidos de flujo
- Diseño especial para alta presión disponible
- Rango de caudal: 25 l/h ... 60 m³/h
- Precisión:  $\pm 0,8\%$  valor medido
- Repetibilidad:  $\pm 0,3\%$
- Conexiones:
  - Brida EN 1092-1 DN10 ... DN100
  - Otros estándares de brida bajo demanda
  - Conexiones roscadas BSP o NPT
  - Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- Materiales:
  - Cuerpo: EN 1.4404 (AISI 316L), PVC, PP, PTFE
  - Pistón: PTFE+grafito, aluminio, bronce, PVDF
  - Juntas: NBR / PTFE / EPDM / Viton® / Silicona
- Salida por contacto reed libre de potencial
- Opcional:
  - Indicación de caudal, local o remota
  - Totalizador volumétrico, local o remoto
  - Transmisor electrónico con salida analógica 4-20 mA. Protocolo HART disponible bajo demanda
  - Preselector de volumen para procesos de dosificación
  - Versión Exd



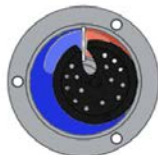
## Principio de funcionamiento

Por pistón rotativo y cámara de medida anular.

1- La primera figura muestra el caudalímetro COVOL al inicio de un ciclo, donde la cámara de medida (azul) está completamente llena.



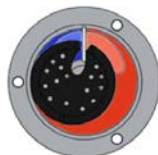
2- La circulación del líquido a través del caudalímetro ejerce una fuerza sobre el pistón rotativo, iniciando el giro de éste. A partir de este momento la cámara de medida queda dividida en dos partes: entrada (en rojo) y salida (en azul).



3- La entrada del líquido va llenando de forma progresiva la cámara de medida de entrada (rojo) a la vez que se empieza a vaciar la cámara de salida (azul). A la mitad del ciclo (punto de la figura), las dos cámaras tienen el mismo tamaño.



4- En este punto la cámara de salida ha desalojado prácticamente todo el líquido correspondiente a un ciclo, mientras que la de entrada está prácticamente llena con el líquido correspondiente al ciclo siguiente.

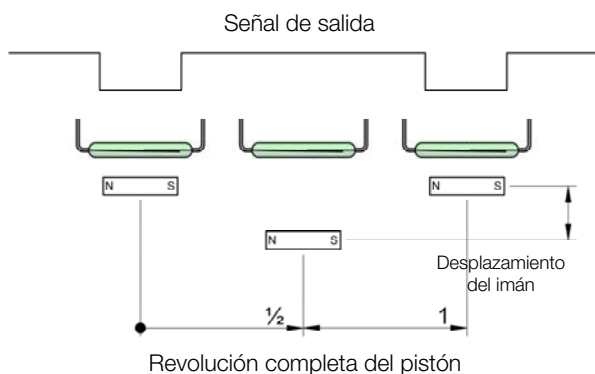


5- Al final del ciclo, la cámara de entrada ocupa todo el espacio. A partir de este momento ya se puede considerar que es la cámara de salida, con lo que estaríamos de nuevo al inicio del ciclo.



Como puede verse, en cada ciclo se transporta un volumen de líquido constante.

El pistón lleva incorporado un imán que acciona a cada vuelta completa un sensor reed. La señal de dicho sensor puede ser tratada por un convertidor electrónico.



## Aplicaciones

- Industria química y petroquímica
- Llenado de depósitos y dosificaciones
- Medida de condensados de vapor en calderas
- Quemadores, medida de consumo de fuel

## Características técnicas

- **Precisión:**  $\pm 0,8\%$  valor medido
- **Repetibilidad:**  $\pm 0,3\%$
- **Rango de escala:** 30:1
- **Viscosidad del líquido:** hasta 120000 mPa·s
- **Temperatura del líquido:**
  - AISI 316L:  $-40^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$
  - PTFE:  $-20^{\circ}\text{C} \dots +130^{\circ}\text{C}$
  - PP:  $-10^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$
  - PVC:  $0^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$
- **Presión de trabajo:**
  - AISI 316L: PN16 (otras bajo demanda)
  - PTFE / PP / PVC: PN10
- **Conexiones:**
  - Brida EN 1092-1 DN10 ... DN100
  - Otros estándares de brida bajo demanda
  - Conexiones roscadas BSP o NPT
  - Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®
- **Materiales aptos para uso alimentario bajo demanda**
- **Montaje en tubería horizontal o vertical, funcionamiento bidireccional y en todos los sentidos de flujo**

## Convertidores electrónicos y opciones

- **CP ... CH420:** indicación de caudal instantáneo, totalizador de volumen y salida analógica 4-20 mA, sistema 2 hilos. Montaje local o remoto. Protocolo HART en modelo CH420
- **CIP:** totalizador de volumen. Alimentación mediante pila. Montaje local o remoto
- **CIP II:** totalizador de volumen no reseteable, indicador de volumen parcial reseteable. Alimentación mediante pila. Montaje local o remoto
- **MC01:** indicación de caudal instantáneo, totalizador de volumen y preselector con salida relé para procesos de dosificación. Salida analógica 4-20 mA opcional, sistema 4 hilos. Montaje en panel
- **MT02:** totalizador de volumen, indicador de volumen parcial y preselector con salida relé para procesos de dosificación. Montaje en panel
- **DFD2:** divisor de frecuencia. Montaje en rail DIN
- **Opciones:**
  - Cámara de calefacción / refrigeración
  - Conector especial para otros displays (consultar)
  - Versión Exd para atmósferas explosivas

### Montaje

Indistintamente horizontal o vertical, funcionamiento bidireccional y apto para todos los sentidos de flujo. No requiere tramo recto de tubería antes o después del medidor.

Para el buen funcionamiento de los medidores de caudal COVOL es imprescindible la instalación de un filtro aguas arriba, con un paso de malla entre 0,5 y 1 mm, según el diámetro de la tubería (a menor diámetro el paso de malla debe ser menor).

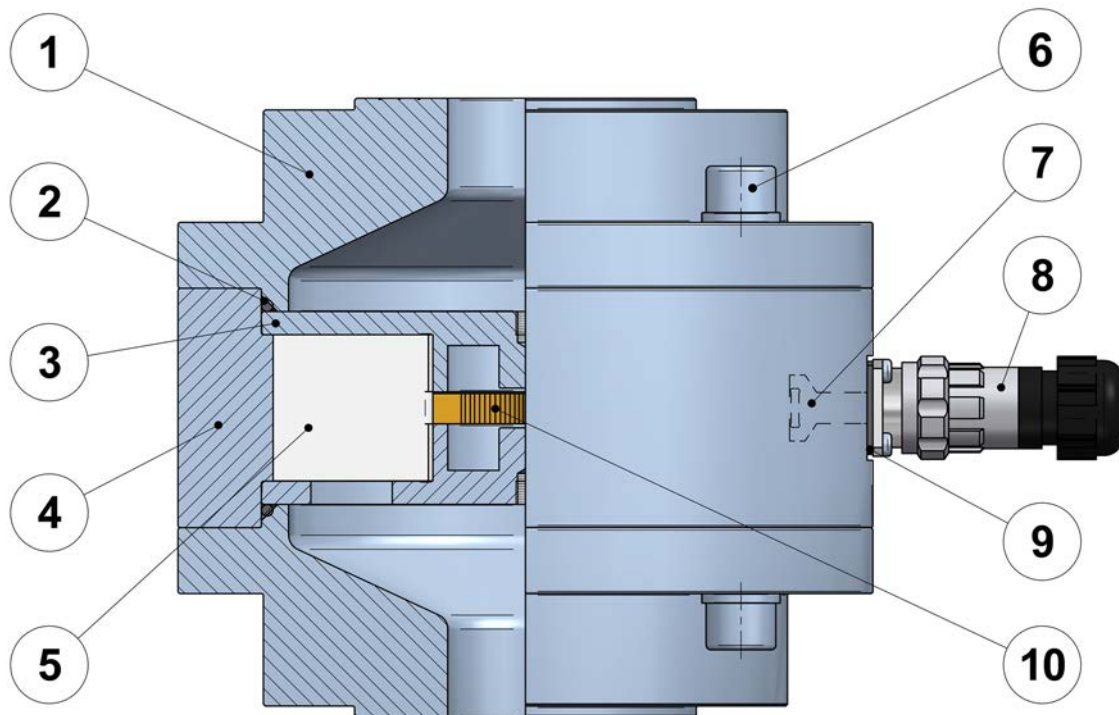
En todos aquellos procesos donde pueda existir presencia de aire o gases, evaporación del líquido, etc. se debe instalar un separador de aire o vapor previo al contador, para obtener lecturas reales de volumen y caudal.

Es imprescindible evitar cavitaciones en el interior de la cámara de medida del contador COVOL. Para ello se debe seguir la norma API Std 2534 que indica que a la salida del medidor debe existir siempre una presión superior al doble de la pérdida de carga del caudalímetro, más 1,25 veces la tensión de vapor del líquido o de sus componentes más volátiles.

La instalación de los cables de comunicación entre el contador COVOL y los convertidores electrónicos asociados debe efectuarse de forma que no pasen próximos a cables de alimentación, maniobra o potencia, de manera que se evite la posibilidad de captación de señales parásitas que puedan influir en la lectura.

Se recomienda el uso de cable bifilar con blindaje.

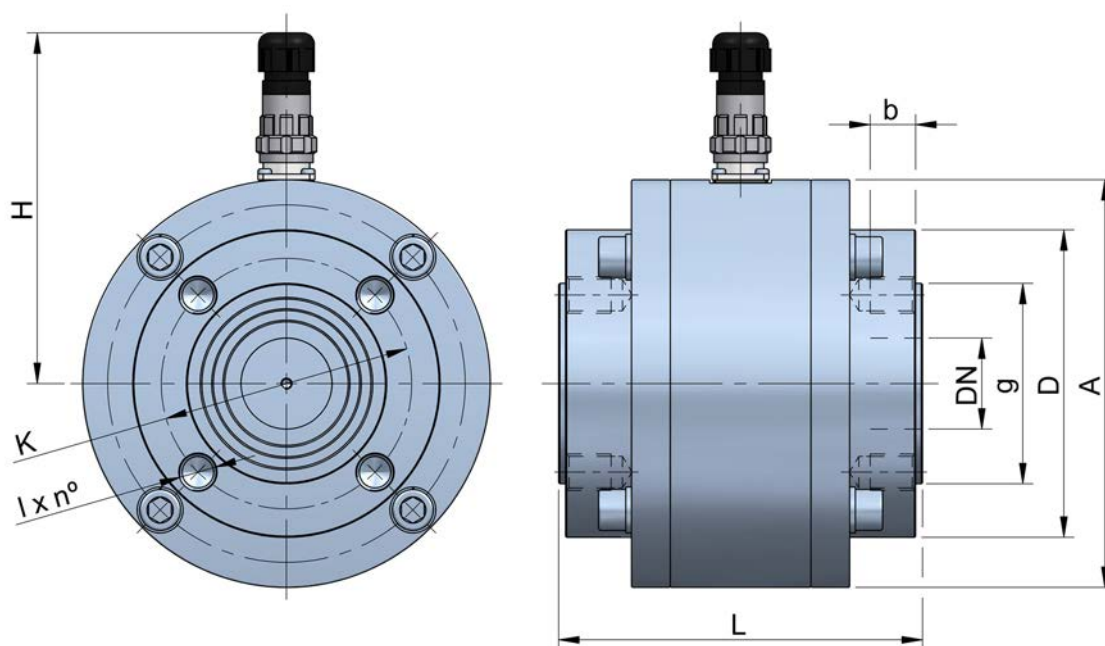
### Materiales



| Nº | Descripción                        | Materiales                         |                 |
|----|------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
|    |                                    | AISI 316L                          | PTFE / PVC / PP |
| 1  | Cámara entrada / salida + conexión | EN 1.4404 (AISI 316L)              | PTFE / PVC / PP |
| 2  | Junta tórica                       | NBR / PTFE / EPDM / VITON®         |                 |
| 3  | Disco guía                         | EN 1.4404 (AISI 316L)              | PTFE / PVC / PP |
| 4  | Cámara de medida                   | EN 1.4404 (AISI 316L)              | PTFE / PVC / PP |
| 5  | Tabique separador                  | EN 1.4404 (AISI 316L)              | PTFE / PVC / PP |
| 6  | Tornillos                          | EN 1.4401 (AISI 316)               |                 |
| 7  | Grupo sensor reed                  | ---                                |                 |
| 8  | Conector                           | Aluminio + Poliamida               |                 |
| 9  | Junta Plana                        | NBR                                |                 |
| 10 | Pistón                             | PTFE + Grafito / Bronce / Aluminio |                 |

Bajo demanda, materiales aptos para uso alimentario: pistón en PVDF y juntas en silicona

## Dimensiones



Todas las dimensiones en mm

### Modelo AISI 316L

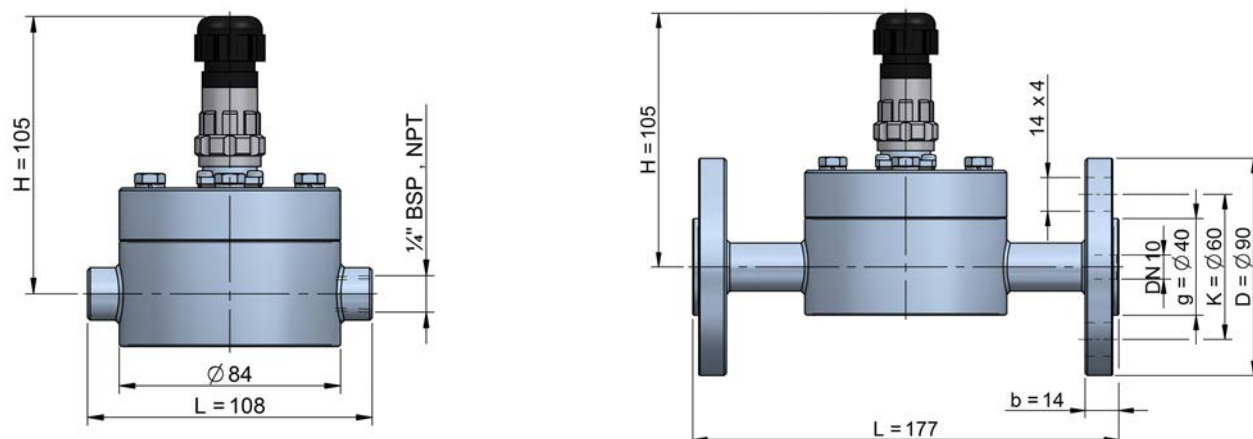
| DN | D   | g   | K   | (l x nº) x b   | L   | A   | H   |
|----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|
| 10 | 77  | 40  | 60  | (M12 x 4) x 15 | 90  | 100 | 110 |
| 15 | 84  | 45  | 65  | (M12 x 4) x 15 | 110 | 110 | 115 |
| 25 | 107 | 68  | 85  | (M12 x 4) x 15 | 120 | 140 | 135 |
| 40 | 135 | 88  | 110 | (M16 x 4) x 20 | 150 | 180 | 155 |
| 50 | 154 | 102 | 125 | (M16 x 4) x 20 | 180 | 200 | 165 |
| 80 | 200 | 138 | 160 | (M16 x 8) x 20 | 200 | 250 | 190 |

Disponible en DN100 con diseño especial. Consultar a fábrica

### Modelos PTFE / PVC / PP

| DN | D   | g   | K   | (l x nº) x b   | L   | A   | H   |
|----|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|-----|
| 10 | 90  | 40  | 60  | (M12 x 4) x 18 | 100 | 115 | 120 |
| 15 | 95  | 45  | 65  | (M12 x 4) x 20 | 125 | 125 | 130 |
| 25 | 115 | 68  | 85  | (M12 x 4) x 25 | 140 | 150 | 140 |
| 40 | 145 | 88  | 110 | (M16 x 4) x 25 | 160 | 180 | 155 |
| 50 | 160 | 102 | 125 | (M16 x 4) x 25 | 195 | 200 | 165 |
| 80 | 200 | 138 | 160 | (M16 x 8) x 25 | 235 | 250 | 190 |

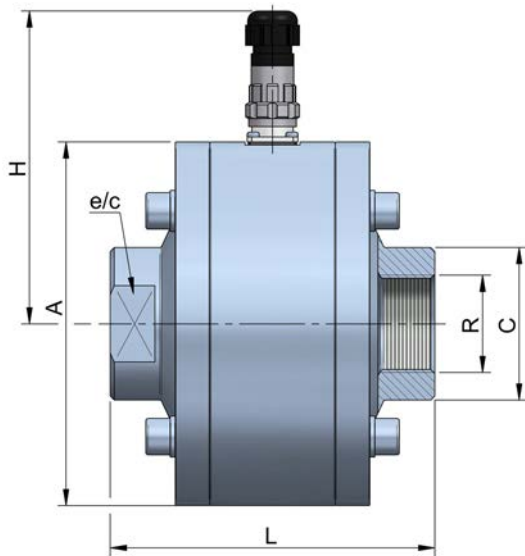
### COVOL-H DN10 / 1/4" bajo caudal, horizontal



# Contadores volumétricos

## Serie COVOL

### Conexión roscada BSP/NPT

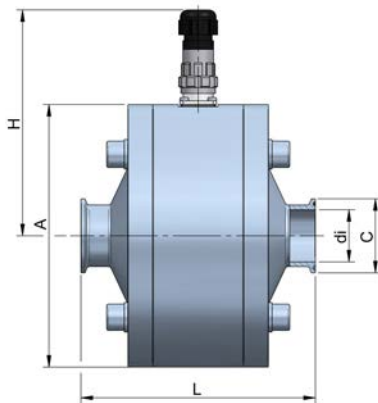


| DN | R * | C   | e/c | L   | A   | H   |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10 | ¼"  | 36  | 32  | 90  | 100 | 110 |
| 15 | ½"  | 42  | 36  | 110 | 110 | 115 |
| 25 | 1"  | 60  | 55  | 120 | 140 | 135 |
| 40 | 1½" | 75  | 65  | 150 | 180 | 155 |
| 50 | 2"  | 90  | 80  | 180 | 200 | 165 |
| 80 | 3"  | 125 | 115 | 200 | 250 | 190 |

\* Otros tamaños bajo demanda

Todas las dimensiones en mm

### Conexiones sanitarias

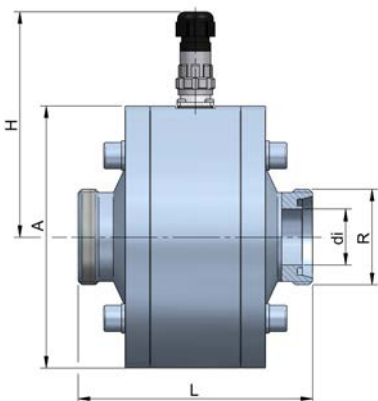


#### Conexión CLAMP ISO 2852

| DN | di   | C    | OD * | L   | A   | H   |
|----|------|------|------|-----|-----|-----|
| 10 | 10,7 | 34,0 | 12,7 | 90  | 100 | 110 |
| 15 | 15,2 | 34,0 | 17,2 | 110 | 110 | 115 |
| 25 | 35,6 | 50,5 | 25,0 | 120 | 140 | 135 |
| 40 | 35,6 | 50,5 | 38,6 | 150 | 180 | 155 |
| 50 | 48,6 | 64,0 | 51,0 | 180 | 200 | 165 |
| 80 | 72,9 | 91,0 | 76,1 | 200 | 250 | 190 |

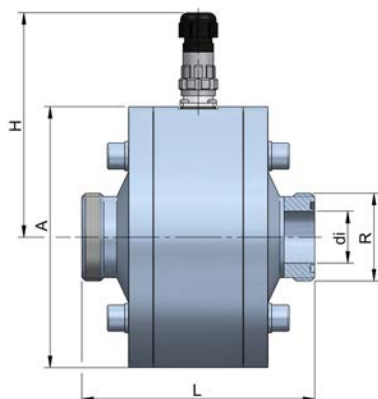
\* OD: Ø<sub>ext</sub> tubería según ISO 2037

Otros estándares bajo demanda (DIN 32676, TRI-CLAMP®,...)



#### Conexión DIN 11851

| DN | di | R             | L   | A   | H   |
|----|----|---------------|-----|-----|-----|
| 10 | 10 | Rd 28 x 1/8"  | 90  | 100 | 110 |
| 15 | 16 | Rd 34 x 1/8"  | 110 | 110 | 115 |
| 25 | 26 | Rd 52 x 1/6"  | 120 | 140 | 135 |
| 40 | 38 | Rd 65 x 1/6"  | 150 | 180 | 155 |
| 50 | 50 | Rd 78 x 1/6"  | 180 | 200 | 165 |
| 80 | 81 | Rd 110 x 1/4" | 200 | 250 | 190 |



#### Conexión SMS 1145

| DN | di   | R            | L   | A   | H   |
|----|------|--------------|-----|-----|-----|
| 25 | 22,5 | Rd 40 x 1/6" | 120 | 140 | 135 |
| 40 | 35,5 | Rd 60 x 1/6" | 150 | 180 | 155 |
| 50 | 48,5 | Rd 70 x 1/6" | 180 | 200 | 165 |
| 80 | 72,0 | Rd 98 x 1/6" | 200 | 250 | 190 |

Todas las dimensiones en mm

## Rangos de caudal

| DN          | Escalas de caudal<br>l/h agua | Máx. intermitente<br>l/h agua | pulsos / litro<br>aprox. |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 10 / ¼" (H) | 25-250                        | 500                           | 100                      |
| 10          | 40-350                        | 800                           | 100                      |
| 15          | 150-1500                      | 2700                          | 20                       |
| 25          | 500-4500                      | 9000                          | 10                       |
| 40          | 800-8500                      | 15500                         | 4                        |
| 50          | 1500-16000                    | 28000                         | 2                        |
| 80          | 3000-28000                    | 50000                         | 1                        |
| 100         | 5000-60000                    | 104000                        | 0,2                      |

Los caudalímetros COVOL están calibrados con agua (densidad de 1 kg/l y viscosidad de 1 mPa·s). De dicha calibración se obtiene el factor pulsos / litro que permitirá que el convertidor electrónico asociado calcule el caudal instantáneo y/o el volumen.

Como puede verse en la curva de precisión, la zona donde se obtiene la máxima precisión es la zona media del rango de caudal del medidor.

Los errores de medición pueden ser corregidos en los diferentes sistemas electrónicos asociados, mediante la variación del factor pulsos / litro, obteniendo así una precisión máxima.

La variación de la viscosidad puede modificar el factor pulsos / litro.

Como norma general, las variaciones de densidad influyen en los contadores COVOL, sólo al inicio de la escala de trabajo:

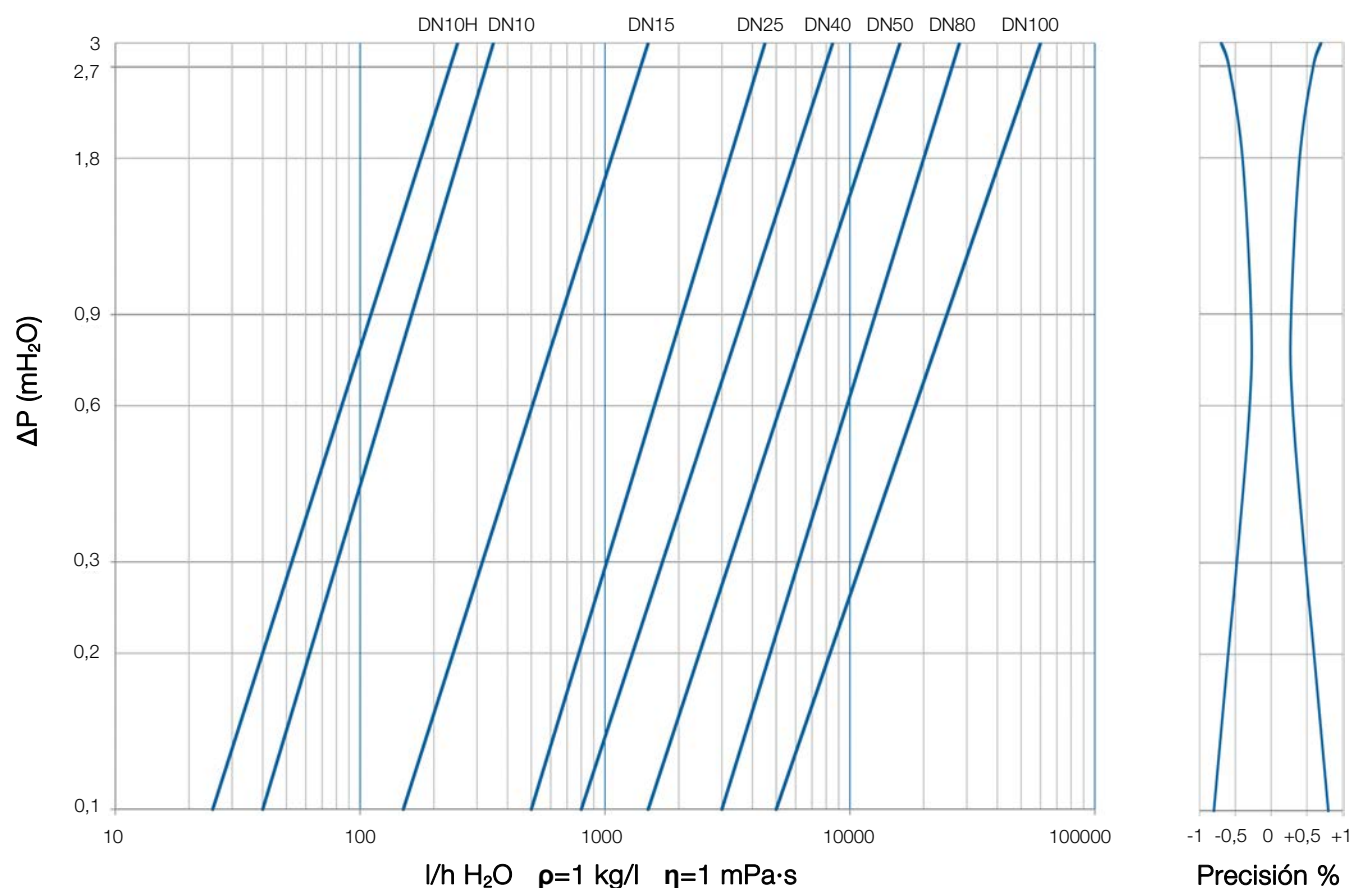
- Si el valor de densidad es inferior a 1 kg/l, el caudal inicial debe ser mayor para que el contador sea sensible al paso del líquido.
- Si el valor de densidad es superior a 1 kg/l, el caudal inicial necesario es inferior para que el contador sea sensible al paso del líquido.

En ambos casos las variaciones de densidad no producen cambios importantes en los rangos de escalas (no superiores al 5% del valor medido con el líquido patrón).

Con viscosidades elevadas (superiores a 1000 mPa·s) el rango de escalas de caudal puede variar considerablemente, según la viscosidad del líquido.

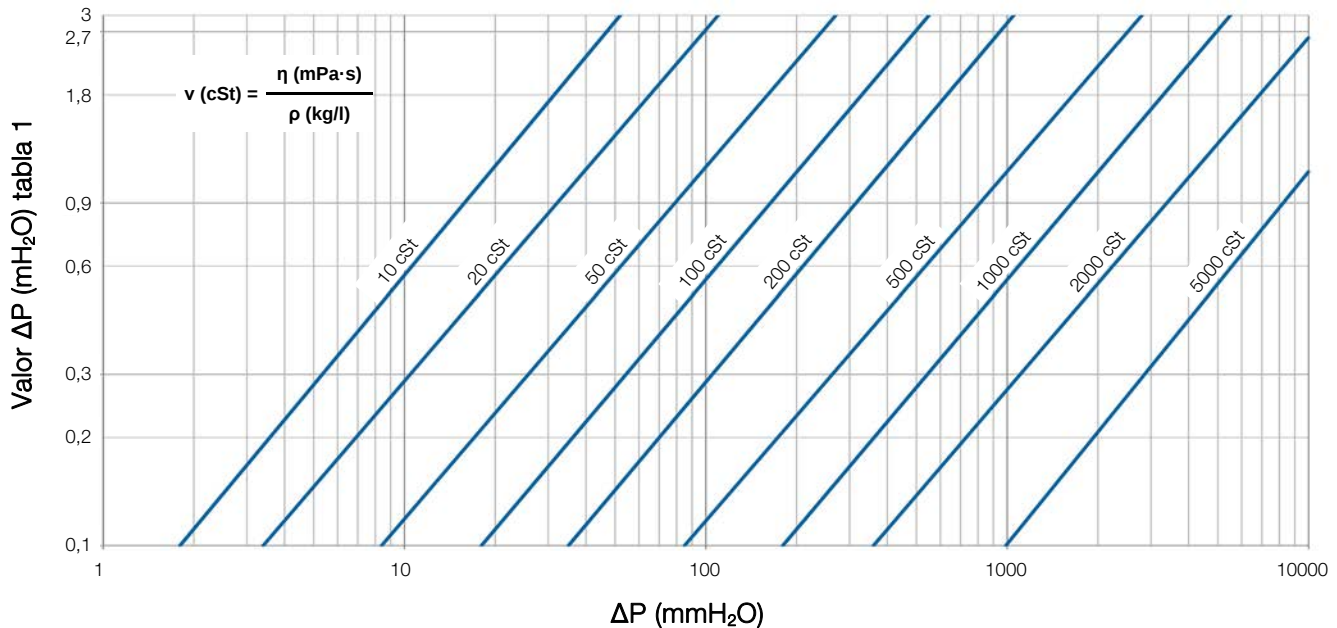
## Curvas de caudal y pérdida de carga

Tabla 1



Incremento de  $\Delta P$  (mmH<sub>2</sub>O) por efecto de densidad y viscosidad

Tabla 2



## Convertidores electrónicos

### Modelo CP ... CH420



- Transmisor 4-20 mA
- Sistema:
  - Compacto (CP ... CH420L)
  - Remoto en rail DIN (CP ... CH420R)
  - Remoto en panel (CP ... CH420P)
- Electrónica montada en caja con base de aluminio y tapa de policarbonato resistente a UV (CP ... CH420L)
- Alimentación:
  - 2 hilos, mediante el bucle de corriente
  - Tensión nominal: 8 ... 36 VDC
  - Consumo:  $\leq 20$  mA
- Totalizador:
  - N° de dígitos: 7
  - Tamaño del dígito: 8 mm
  - Reset: mediante teclado
- Indicación de caudal:
  - N° de dígitos: 5
  - Tamaño del dígito: 5 mm
- Inicio y final de escala programables
- Selección de diferentes unidades para indicación de caudal y totalizador
- Programación del factor pulsos / litro
- Índice de protección:
  - IP65 para CP ... CH420L
  - IP30 para CP ... CH420R
  - Frontal IP50 (IP65 bajo demanda) y trasera IP30 para CP ... CH420P
- Temperatura ambiente: 0°C ... +60°C
- Protocolo HART disponible en modelos CH420L ... R ... P



CP ... CH420L



CP ... CH420P



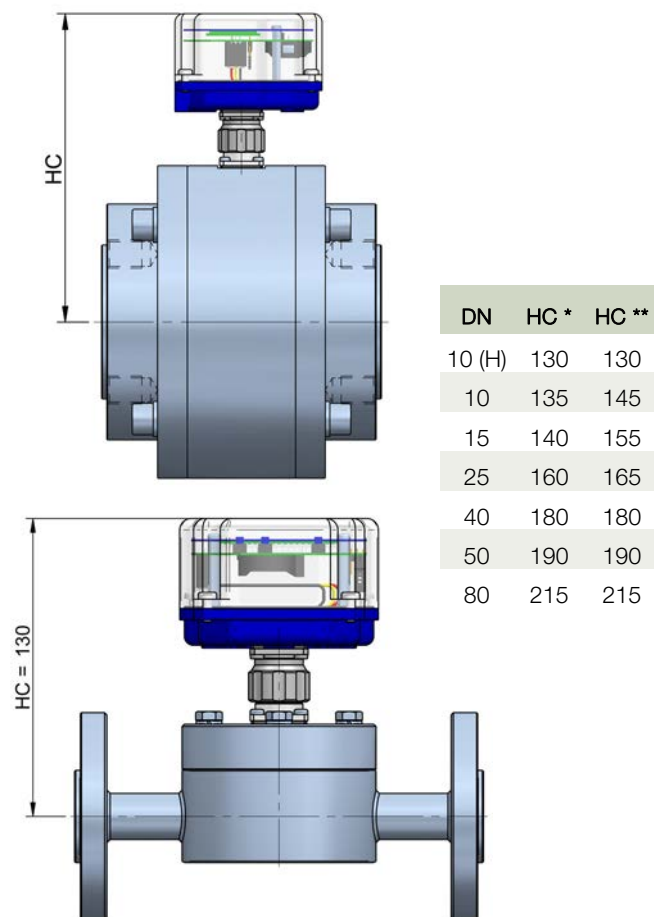
CP ... CH420R

## Modelo CIP ... CIP II

- Totalizador de volumen:
  - Modelo CIP: totalizador reseteable
  - Modelo CIP II: totalizador no reseteable y contador parcial reseteable
- Sistema compacto o remoto
- Electrónica montada en caja con base de aluminio y tapa de policarbonato resistente a UV
- Alimentación mediante pila CR-2450:
  - Tensión nominal: 3 V
  - Carga: 560 mAh
  - Consumo: 8  $\mu$ A
- Totalizador:
  - Nº de dígitos: 7
  - Tamaño del dígito: 8 mm
  - Reset: mediante tecla o imán (no reseteable en CIP II)
- Contador parcial (sólo disponible para CIP II):
  - Nº de dígitos: 5
  - Tamaño del dígito: 5 mm
  - Reset: mediante tecla o imán
- Duración de la batería: 5 años aprox.
- Programación del factor pulsos / litro
- Índice de protección: IP65
- Temperatura ambiente: 0°C ... +50°C



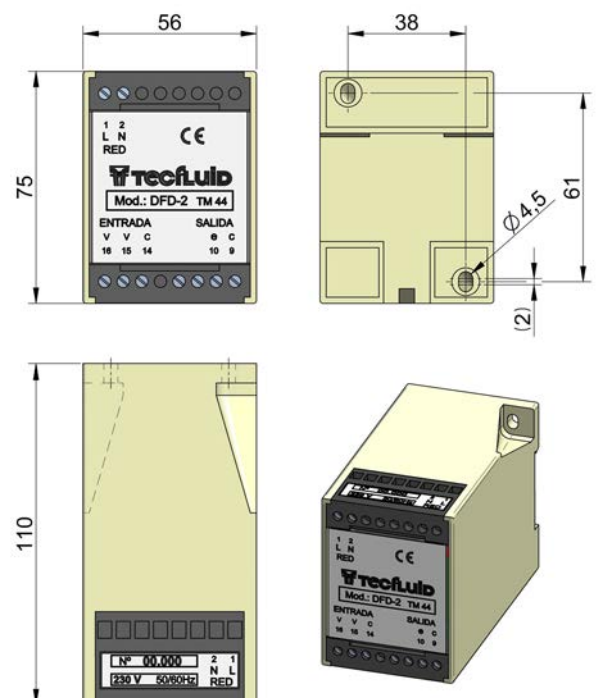
## Dimensiones COVOL + CIP ... CIP II / CP ... CH420L



HC \* : modelo AISI 316L ; HC \*\* : modelos PVC / PTFE / PP

## Modelo DFD2

- Divisor de frecuencia
- Totalmente programable por el usuario
- Montaje en rail DIN 46277
- Actúa como interface entre los contadores serie COVOL y sistemas con entrada de pulsos limitada en frecuencia, como algunos PLCs o contadores electromecánicos.
- Alimentación: 24, 110, 220, 240 VAC 50 / 60 Hz, 24 VDC
- Consumo: 1 VA
- Salidas:
  - TTL (0-5 V)
  - Optoaislada máx. 30 V 50 mA
- Entradas especiales TTL o NAMUR
- Índice de protección: IP40 (terminales IP20)
- Temperatura ambiente: 0°C ... +50°C



# Contadores volumétricos

## Serie COVOL

### Modelo MC01

- Convertidor electrónico para indicación de caudal, totalizador de volumen, indicación de volumen parcial y preselector con salida relé para dosificación
- Totalmente programable por el usuario
- Montaje en panel
- Alimentación: 24, 110, 220, 240 VAC 50 / 60 Hz  
12, 24 VDC
- Display LCD de 2 líneas de 16 caracteres (5 mm altura)
- Totalizador, contador parcial y preselector de volumen de 7 dígitos
- Relé de salida para dosificación
- Indicador de caudal en l/h y m³/h
- Medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Índice de protección: IP50 frontal, IP30 posterior
- Temperatura ambiente: -10°C ... +50°C

### Opciones

- Salida o entrada analógica 0 ... 4-20 mA, sistema 4 hilos
- Puesta a cero e inicio de preselección con pulsador a distancia
- Protección frontal plástica con llave y funda de silicona, para protección IP65



### Modelo MT02

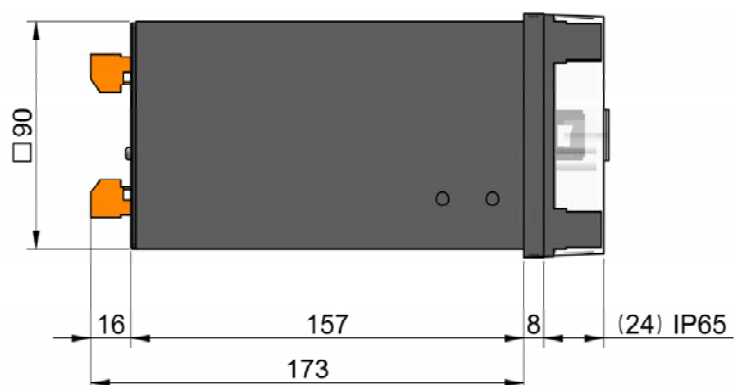
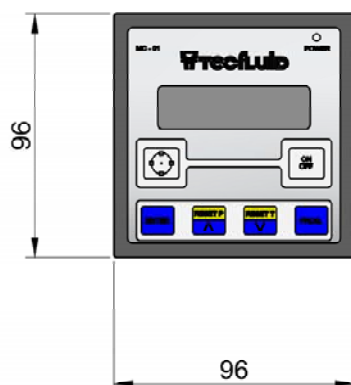
- Convertidor electrónico para preselección de volumen y totalización
- Totalmente programable por el usuario
- Montaje en panel
- Alimentación: 24, 110, 220, 240 VAC 50 / 60 Hz  
12, 24 VDC
- Display LED de 7 dígitos para volumen total, parcial y preselección + 1 dígito para modo de trabajo
- Relé de salida para dosificación
- Medidas 96 x 96 mm DIN 43700
- Índice de protección: IP50 frontal, IP30 posterior
- Temperatura ambiente: -10°C ... +50°C

### Opciones

- Puesta a cero e inicio de preselección, con pulsador a distancia
- Protección frontal plástica con llave y funda de silicona, para protección IP65
- Versión relé doble para aproximación rápida y finalización lenta de la dosificación, modelo MT02/2



### Dimensiones convertidores MC01 / MT02



## Versión ATEX

El contador volumétrico COVOL es apto para su instalación en zona clasificada ATEX, es decir, en aquellas zonas en las que puede formarse una atmósfera potencialmente explosiva. Se dispone de dos clases de protección diferentes: seguridad intrínseca Exi o antideflagrante Exd

### Protección Exia

El sensor reed se considera "material simple" según norma EN 60079-11 apartado 5.7, ya que no contiene ninguna fuente de ignición propia.

Características técnicas del sensor reed:

- $V_{\text{máx.}}$ : 30 V ;  $I_{\text{máx.}}$ : 20 mA
- Potencia máxima conmutable: 0,6 VA
- Temperatura ambiente máx: 40°C

Según estas características, el contador volumétrico puede instalarse en zona clasificada siempre que se instale una barrera zener apropiada (consultar) entre la zona clasificada y la zona segura. Los convertidores electrónicos, sin embargo, deberán ir instalados en zona segura siempre.



Envolvente Exd modelo ADF60V con display CIP II

## Protección Exd

Estos equipos son conformes con la directiva 94/9/CE (Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas) como así indica el certificado de examen CE de tipo LOM 14ATEX y su marcado.

El instrumento, por ser del grupo II, va destinado al uso en lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas, exceptuando en minería.

Por ser de categoría 2GD puede utilizarse en un medio ambiente en el que es probable que se produzcan atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o polvo.

Se dispone de tres tipos de envoltentes Exd:

- Modelo ADF30: caja ciega tamaño reducido
- Modelo ADF60V: caja con mirilla para albergar los convertidores CIP ... CIP II o CP ... CH420L
- Modelo ADF60: igual que ADF60V pero con caja ciega

Características técnicas de la versión Exd:

- Temperatura ambiente: -20°C ... +60°C
- Conexión eléctrica en el interior de la envoltente Exd
- Bajo demanda prensaestopas ATEX para cable normal o cable armado
- Electrónica asociada, para modelos:
  - CIP ... CIP II: contador volumétrico a batería
  - CP ... CH420: transmisor analógico sistema 2 hilos con indicación de caudal y volumen y salida 4-20 mA. Protocolo HART opcional
- Certificado ATEX Ex d IIC T6 Gb / Ex tb IIIC T85°C Db



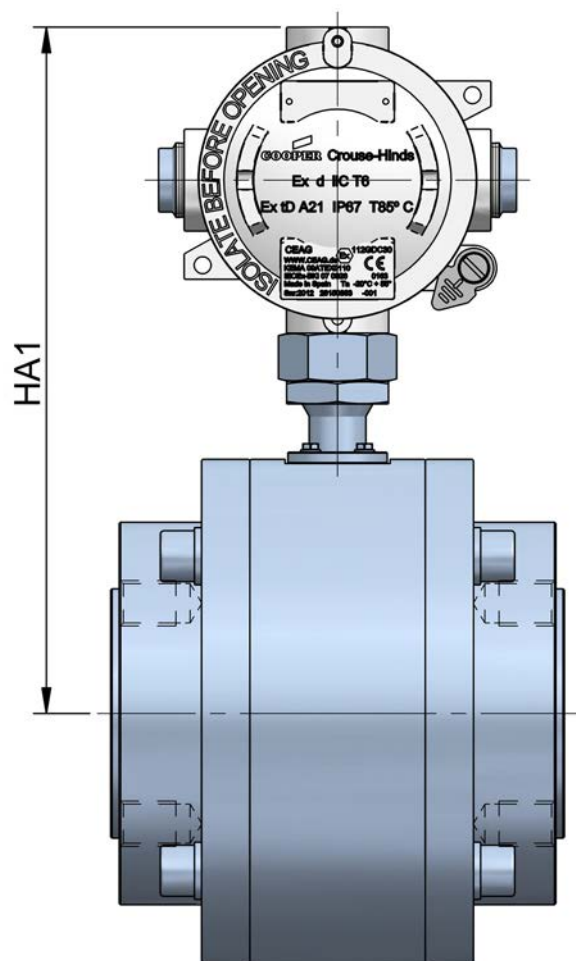
Envolvente Exd modelo ADF30

# Contadores volumétricos

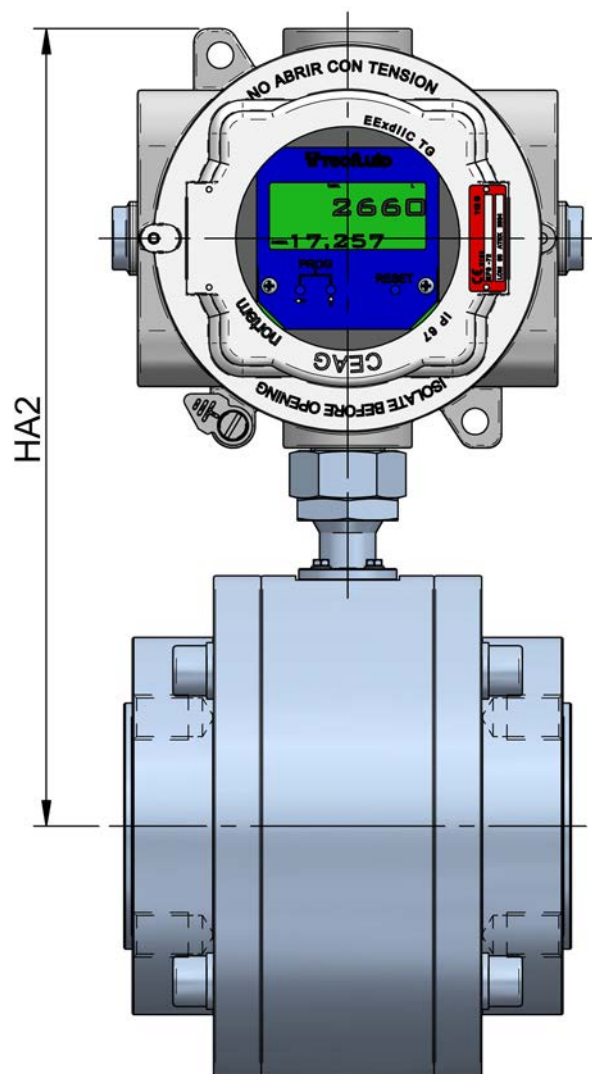
## Serie COVOL

### Dimensiones

Envolvente Exd modelo ADF30



Envolvente Exd modelo ADF60V



| DN | HA1<br>AISI 316L | HA1<br>PP/PVC/PTFE | HA2<br>AISI 316L | HA2<br>PP/PVC/PTFE |
|----|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| 15 | 205              | 220                | 250              | 265                |
| 25 | 225              | 230                | 270              | 275                |
| 40 | 245              | 245                | 290              | 290                |
| 50 | 255              | 255                | 300              | 300                |
| 80 | 280              | 280                | 325              | 325                |

Envoltentes Exd no disponibles para tamaños de conexión DN10 (H) y DN10  
DN100 bajo demanda

## PRESENCIA EN MÁS DE 50 PAÍSES EN TODO EL MUNDO



**Tecfluid S.A.**  
Narcís Monturiol 33  
08960 Sant Just Desvern  
Barcelona  
Tel: +34 93 372 45 11  
Fax: +34 93 473 08 54  
tecfluid@tecfluid.com  
[www.tecfluid.com](http://www.tecfluid.com)

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por **Applus<sup>®</sup>**

Directiva Europea de Presión 97/23/CE certificada por **Lloyd's Register**

Directiva Europea ATEX 94/9/CE certificada por



HART<sup>®</sup> es una marca registrada de HART Communication Foundation

Los datos técnicos descritos en este catálogo están sujetos a modificaciones sin previo aviso si las innovaciones técnicas de nuestros procesos de fabricación lo requieren.  
VITON<sup>®</sup> es una marca registrada de DuPont Dow Elastomers — TRI-CLAMP<sup>®</sup> es una marca registrada de Alfa Laval Inc.