



FioSonic

Medidor de flujo ultrasónico

Para transferencia de custodia

Medidor de flujo de gas ultrasónico

FioSonic es la evolución natural de los conocimientos técnicos y la experiencia de Pietro Fiorentini en la industria del gas.

Con su tecnología cordal de ruta múltiple, FioSonic ofrece diagnósticos en tiempo real, alta precisión y redundancia para la medición fiscal del flujo de gas.

Clasificación y área de aplicación

Las aplicaciones principales del medidor de flujo ultrasónico FioSonic son:

- Aplicaciones en tierra y en costa afuera
- Centrales eléctricas, refinerías e industria química
- Producción de gas natural, transporte, distribución y almacenamiento
- Medición fiscal
- Control del proceso
- Gases de proceso
- Gases secos, húmedos, corrosivos y abrasivos
- Gas como gas sulfuroso o biogás con H₂S

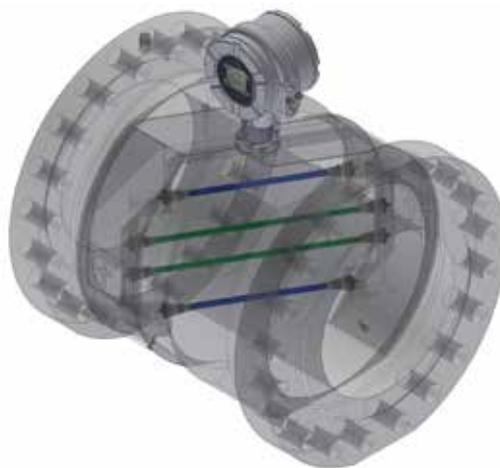


Fig.1

FioSonic - Medidor de flujo de gas ultrasónico

Fiosonic (FSN-4P)

Fiosonic para la medición de flujo de transferencia de custodia: cuatro rutas para una precisión y fiabilidad mejoradas

Fiosonic cuenta con cuatro rutas como estándar. Ha sido probado para cumplir con las normas internacionales para la medición de transferencia de custodia, incluidas las normas AGA-9 y OIMLR137 (categoría 0.5).

La integración del flujo a través de las rutas ofrece una medición precisa, incluso con perfiles de flujo variables causados por los cambios de la velocidad del flujo, la composición del gas y la presión o la configuración del tubo aguas arriba.

Una respuesta rápida se mantiene mediante la transmisión simultánea en más de una rutas, utilizando el procesamiento de onda continua de banda ancha.

El perfil de flujo medido ofrece una herramienta de diagnóstico. Si una ruta falla, el algoritmo de sustitución de ruta utiliza los datos de flujo históricos para continuar con las mediciones fiables de flujo hasta que la ruta se recupere o se tomen medidas correctivas.

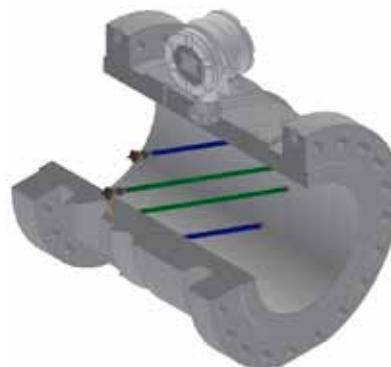


Fig.2

Fiosonic - FSN-4P (4 rutas)

Fiosonic BX

El medidor de gas doble **Fiosonic BX** cuenta con dos sistemas redundantes completamente independientes incorporados en un único cuerpo de medidor estándar, esto ofrece soluciones que permiten un ahorro de espacio y de costes.

La medición principal es realizada por las 4 rutas (FSN-4P) principales de Fiosonic, mientras que las secundarias podrían realizarse de la siguiente manera:

- Medición del sistema de tres rutas (FSN-3P) (con un diseño de ruta diferente) con diagnósticos mejorados para permitir al usuario realizar un mantenimiento basado en la condición (solo tres rutas cumplen con AGA 9)
- Medidor adicional de cuatro rutas (FSN-4P), si los requisitos exigen Dos mediciones fiscales (ambos medidores OIML categoría 0.5)

Cada sistema de medición funciona de manera independiente, sin sincronización de señal, manteniendo el rango completo de E/S versátil.

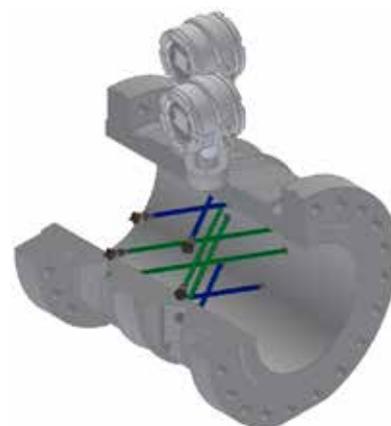


Fig.3

Fiosonic BX - 2 X FSN-4P

Datos técnicos

| | |
|---|--|
| Principio de funcionamiento | Onda continua de banda ancha – tiempo de tránsito |
| Tamaños | 150, 300, 600 y 900 libras; 3 – 30", otros tamaños a petición |
| Tipo de brida | ANSI, DIN, otros a petición |
| Rangos de presión | Hasta 153 bares |
| Temperatura ambiente | de -40 a +60 °C (de -40 a +140 °F) |
| Temperatura de proceso | de -30 a +80 °C (de -22 a +176 °F) |
| Incertidumbre típica | Calibración de fábrica 0,5 % (Qt – Qmáx.) Calibración de fábrica 1 % (Qmín. – Qt) Calibración de flujo 0,2 % (Qt – Qmáx.) Calibración de flujo 0,5 % (Qmín. – Qt) |
| Metrología | Cumple con AGA-9 ISO 17089 OIML R137 1&2 MID 2014/32/EU |
| Repetibilidad | 0,1 % |
| Reducción | 100:1 |
| Material del cuerpo del medidor | Acero al carbono ASTM A350-LF2 Cl.1 Otros materiales a petición |
| Transductores | Completamente de titanio metálico, versión retráctil disponible como opción |
| Puerto de presión | ¼" NPT hembra, otros a petición |
| Material de la carcasa electrónica | Aleación de aluminio con bajo contenido de cobre y pintada con epoxi |
| Entrada de cable de la carcasa electrónica | M20x1,5 hembra 1/2" NPT hembra |
| Fuente de alimentación | Alimentación principal: 14 - 28,8 V, 670 mW máx. Tarjeta de potencia opcional E/S: 10,8 - 28,8 V, 225 mW máx. |
| Interfaz de usuario | Pantalla LC de matriz de puntos 128x128, 4 teclas |
| Puertos de interfaz | 1 USB (no intrínsecamente seguro) 1 x salida de impulso HF/LF |
| Puertos de interfaz opcionales | Tarjeta opcional E/S 1 RS485, dos cables, alimentados externamente 2 Digitales, software configurable (HF, LF, estado) 1 Salida alimentada por lazo (pendiente) de 4-20 mA Tarjeta opcional PT Sensores de presión y temperatura Tarjeta opcional 4-20mA/HART 1 Salida alimentada por lazo (pendiente HART) de 4-20 mA |
| Protocolos de comunicación | MODBUS (RS485 y USB) |
| Certificación de áreas peligrosas | ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga IECEX Ex ia IIC T4 Ga |
| Protección de entrada | IP66, NEMA 4X |

Rangos métricos MID rangos de flujo

| Tamaño nominal | *Programa | Diámetro interno [mm] | Flujo [m ³ /h] | | | Reducción |
|----------------|-----------|-----------------------|---------------------------|----------------|-------------------|-----------|
| | | | Q _{máx.} | Q _t | Q _{mín.} | |
| 3"/DN80" | 40 | 77,9 | 610 | 61 | 7 | 88 |
| | 80 | 73,7 | 540 | 54 | 7 | 78 |
| 4"/DN100 | 40 | 102,3 | 1000 | 100 | 12 | 84 |
| | 80 | 97,2 | 900 | 90 | 11 | 82 |
| 6"/DN150 | 40 | 154,1 | 2020 | 202 | 21 | 97 |
| | 80 | 146,3 | 1820 | 182 | 19 | 96 |
| 8"/DN200 | 40 | 202,7 | 3490 | 349 | 35 | 100 |
| | 80 | 193,7 | 3190 | 319 | 32 | 100 |
| 10"/DN250 | 40 | 254,5 | 5500 | 550 | 55 | 100 |
| | 80 | 238,2 | 4900 | 490 | 49 | 100 |
| 12"/DN300 | STD | 304,7 | 7900 | 790 | 79 | 100 |
| | 80 | 389,0 | 7100 | 710 | 71 | 100 |
| 14"/DN350 | STD | 366,5 | 9700 | 970 | 97 | 100 |
| | 80 | 317,5 | 8600 | 860 | 86 | 100 |
| 16"/DN400 | STD | 387,3 | 12800 | 1280 | 128 | 100 |
| | 80 | 363,5 | 11300 | 1130 | 113 | 100 |
| 18"/DN450 | STD | 437,9 | 16300 | 1630 | 163 | 100 |
| | 80 | 409,3 | 14300 | 1430 | 143 | 100 |
| 20"/DN500 | XS | 482,6 | 19800 | 1980 | 198 | 100 |
| | 80 | 455,6 | 17700 | 1770 | 177 | 100 |
| 24"/DN600 | XS | 584,6 | 28100 | 2810 | 290 | 97 |
| | 80 | 547,7 | 24600 | 2460 | 255 | 97 |
| 30"/DN750 | 30 | 730,2 | 42300 | 4230 | 453 | 94 |
| | wt = 35 | 692,0 | 38000 | 3800 | 407 | 94 |

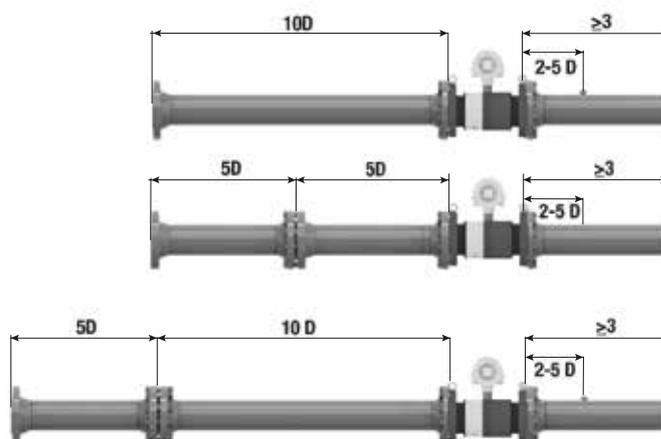
Tab.1

* Según el programa del tubo de entrada/salida

Configuraciones

 De conformidad solo con **AGA 9**

 De conformidad con **MID**, con acondicionador de flujo **PTB**

 De conformidad con **MID**, con acondicionador de flujo **NOVA 50E**


Transductores

Transductores de titanio - robustos y eficientes

El diseño muy eficiente de los transductores ultrasónicos les permite funcionar a un voltaje de transmisión muy bajo de 3,6 V, en comparación con las decenas o incluso los cientos de voltios que requieren los de otros fabricantes.

Todas las superficies húmedas son de metal para soportar las condiciones más rudas. Los transductores están disponibles hasta en versiones de 153 barg. Herramienta de extracción de transductores destinada a la extracción de los transductores bajo presión (máx. 100 barg), disponible como opción en dimensiones superiores a DN14'.

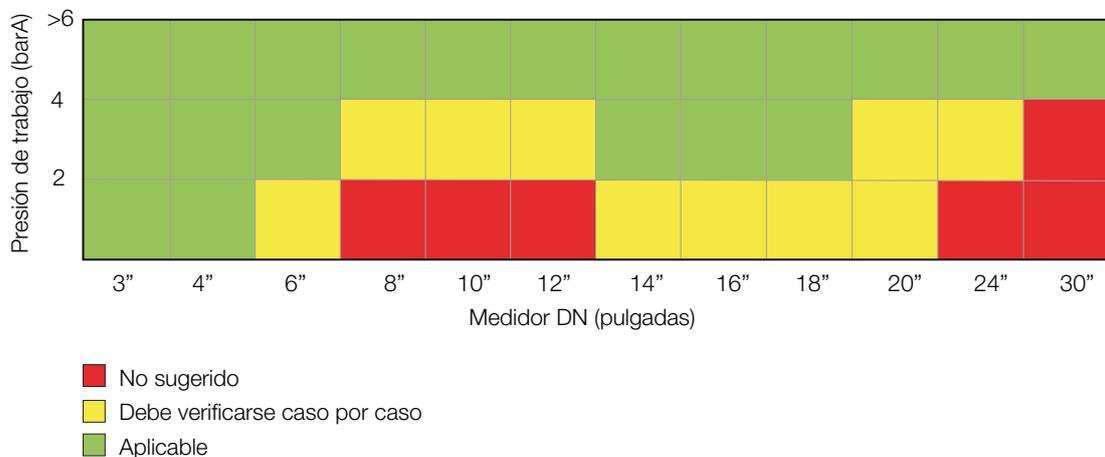


Fig.4

FioSonic - Transductores ultrasónicos

Rango de aplicación sugerido por FioSonic

Las presiones mínimas de trabajo en la serie del medidor FioSonic se diferencian por el tamaño del modelo. La siguiente tabla muestra la presión de trabajo mínima del medidor de flujo de gas FioSonic con respecto a las dimensiones, para hacer un autoanálisis de aplicación preliminar.



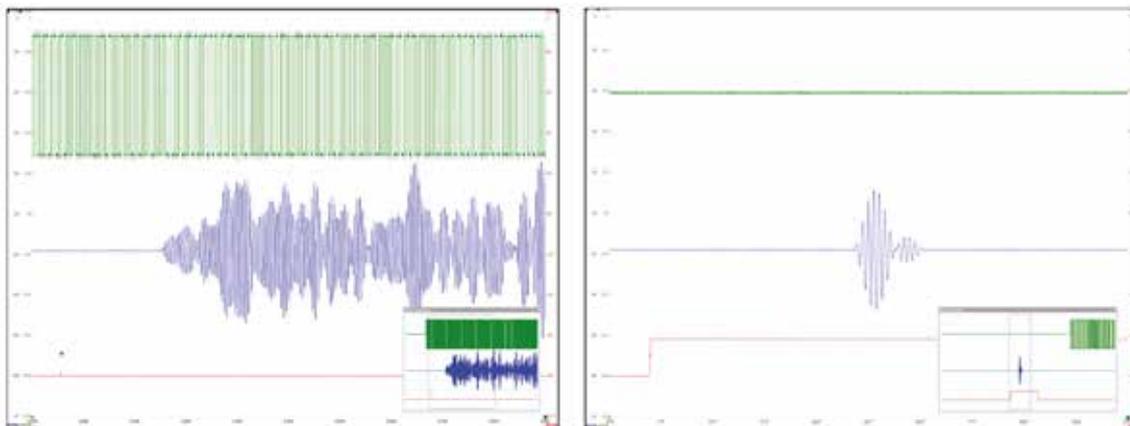
BCW
Procesamiento de señal de onda continua de banda ancha

La mayoría de los flujómetros ultrasónicos transmiten una ráfaga corta de energía ultrasónica que consta de entre uno y cuatro pulsos o ciclos.

Algunos medidores ultrasónicos utilizan un código corto, generalmente mucho menos de 100 ciclos. El flujómetro FioSonic transmite miles de ciclos en un flujo casi continuo de impulsos codificados. En el receptor, la señal se codifica en tiempo real para reconstruir la señal receptora que es precisa y resistente al ruido de señal e interferencia en aplicaciones difíciles.

Extender la potencia transmitida durante un período prolongado en lugar de unos pocos impulsos cortos, significa que se utilizan voltajes de transmisión mucho más bajos, lo que da como resultado seguridad y baja potencia. Además, otros flujómetros ultrasónicos pueden transmitir solamente en una ruta acústica a la vez.

El sistema de onda continua de banda ancha puede transmitir en dos o más rutas simultáneamente, usando códigos que no crean interferencias. La transmisión simultánea significa un tiempo de respuesta más rápido y un mejor rendimiento en flujo fluctuante o pulsante.


Fig.5

Fiosonic - Izquierda: Señal transmitida codificada (verde) y señal recibida (azul)
Derecha: Señal receptora codificada (azul)

Monitoreo de condiciones y diagnósticos

Los flujómetros de la serie FioSonic proporcionan información de diagnóstico completa en la pantalla de visualización gráfica y de forma remota mediante la interfaz de ordenador PF Instruments Manager. La información y los diagnósticos del flujo podrían registrarse a lo largo del tiempo para mostrar la tendencia y activar el monitoreo de condiciones en tiempo real.

Rendimiento de ruta

El perfil de velocidad es una función de la tubería aguas arriba. Al calcular las relaciones de velocidad entre las rutas ultrasónicas, se realiza una buena indicación del perfil de flujo. El medidor de flujo calcula los factores de perfil y simetría que pueden utilizarse para el monitoreo de la condición de la medición y del flujo de gas. Además, el medidor de flujo FioSonic proporciona diagnósticos de turbulencia mediante la desviación estándar de las mediciones instantáneas de velocidad de ruta.

La desviación estándar proporciona un diagnóstico excelente de turbulencia y fluctuaciones, y puede servir como indicador de perturbaciones aguas arriba. Los diagnósticos adicionales del medidor, como la velocidad del sonido, la relación señal-ruido y la intensidad de la señal, también están disponibles para el usuario.

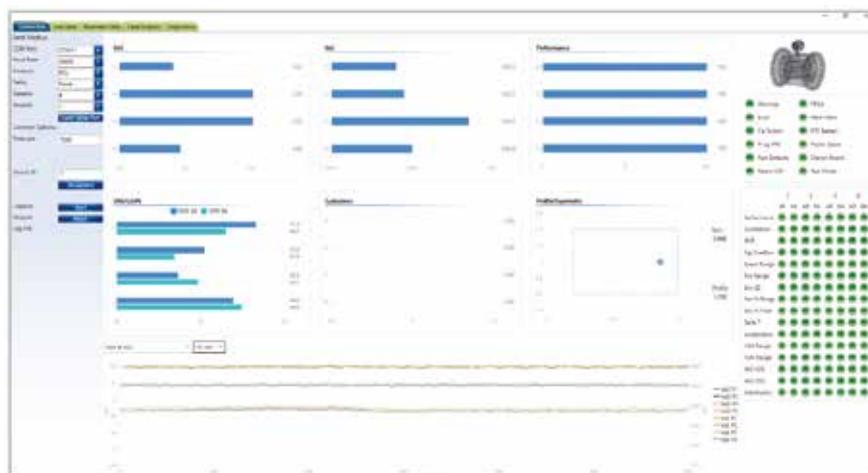


Fig.6 FioSonic - Información de diagnóstico

Registro y tendencia de datos

Los datos de flujo o diagnósticos seleccionables por el usuario pueden registrarse y visualizarse gráficamente. La tendencia histórica de los datos puede proporcionar una indicación temprana de un posible problema o necesidad de mantenimiento. Por ejemplo, una caída gradual de ganancia (AGC) puede indicar suciedad en un puerto del transductor.

Indicadores de estado

Las luces indicadoras o «semáforos» ofrecen una indicación muy rápida de una advertencia (amarillo) o una condición de error (rojo) en el sistema y en el nivel de la ruta individual.

Una nueva frontera en la Tecnología del Flujómetro Ultrasónico

La combinación única del procesamiento de señal de vanguardia y la acústica superior ofrece la solución para sus aplicaciones de medición de flujo más exigentes en un paquete económico y compacto.

Intrínsecamente seguro

Las series Fiosonic son intrínsecamente seguras (ATEX/IECEX Intrínsecamente seguras para zona 0). La instalación es fácil y económica, ya que no se requieren precauciones especiales para la conexión y el alojamiento.

Se puede acceder al teclado y a la pantalla versátiles en un área peligrosa sin precauciones especiales, por lo tanto, el monitoreo de inicio y diagnóstico es rápido y simple.

Se puede acceder también al cableado de campo sin la necesidad de apagar el medidor y perder los datos de medición.

Los bajos niveles de energía inherentes al diseño intrínsecamente seguro provocan una baja potencia de funcionamiento (<1 vatio), haciendo que la serie Fiosonic sea ideal para aplicaciones de energía solar o de batería.

Aplicaciones difíciles

Los sensores ultrasónicos de titanio son muy eficientes y, junto con el procesamiento de onda continua de banda ancha pueden medir de manera fiable las aplicaciones más complejas, como gases húmedos y sucios, composiciones de gas variables y gases atenuantes. La combinación de los transductores eficientes y el procesamiento de onda continua de banda ancha también es resistente al ruido acústico, como el ruido de una válvula, que se ha sido la ruina de otros medidores ultrasónicos.

Respuesta rápida y precisa

La serie Fiosonic tiene tres o cuatro rutas como estándar. Esto da como resultado una lectura de flujo estable y precisa en todo el rango de flujo, presiones y composición del gas.

El procesamiento de la señal de onda continua de banda ancha permite que se interrogue más de una ruta simultáneamente, lo que evita una respuesta lenta, que es el sello distintivo de otros medidores de ruta múltiple.

Una nueva frontera en la Tecnología del Flujómetro Ultrasónico

Diseño simplificado

Con una única placa de circuito con todos los circuitos a bordo, la serie Fiosonic es extremadamente simple en cuanto a su diseño.

Las dos tarjetas de expansión opcionales se instalan directamente en la tarjeta principal.



Fig.7

FioSonic - Electrónica a bordo

Protecciones del ambiente

La carcasa electrónica de aleación de aluminio revestido con epoxi de la serie Fiosonic, con clasificación IP66 y NEMA 4X, está diseñada para uso exterior en casi cualquier ambiente.

La temperatura del ambiente de trabajo cubre el rango entre $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40\text{ }^{\circ}\text{F}$) y $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+140\text{ }^{\circ}\text{F}$). Los sensores ultrasónicos tienen todas las superficies de titanio húmedas y están diseñados para procesar la temperatura del gas de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-22\text{ }^{\circ}\text{F}$) a $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+176\text{ }^{\circ}\text{F}$).

CONECTIVIDAD VERSÁTIL

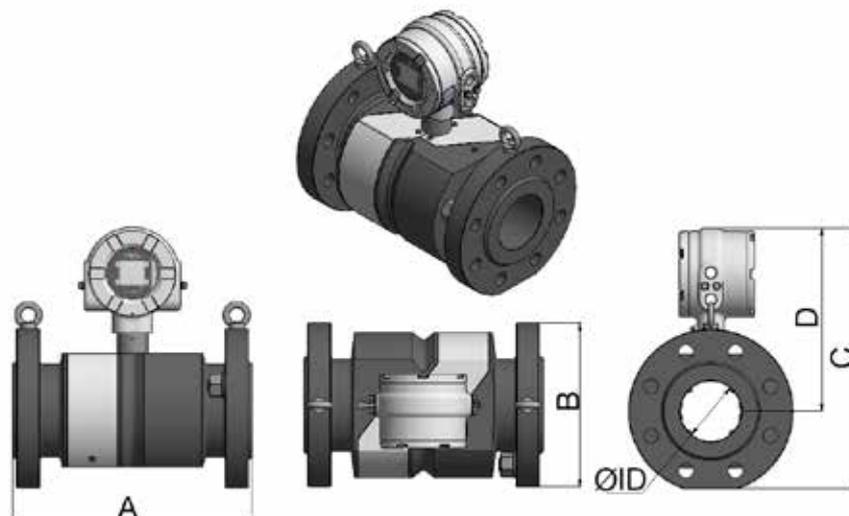
La serie Fiosonic permite interactuar a la perfección con todos los ordenadores de flujo disponibles en el mercado, consintiendo el diagnóstico, la verificación, el registro y las tendencias.

E/S versátil

La serie Fiosonic estándar tiene salida de Impulso/Frecuencia y una conexión USB para la puesta en funcionamiento y la asistencia en campo. Las tarjetas opcionales E/S pueden proporcionar un RS485 aislado y dos salidas adicionales de Frecuencia-Impulso aisladas y 4-20 mA/HART.

Presión y temperatura

Para aplicaciones que requieren conversión de volumen integrada, el medidor de flujo de la serie Fiosonic es capaz de interactuar directamente con sensores de presión y temperatura. El flujo de volumen estándar se calcula usando las ecuaciones tradicionales de conversión del volumen, utilizando parámetros fijos para la composición del gas.

Dimensiones y pesos - métrico


| Nominal Tamaño | Clasificación | A-Longitud [mm] | B-Anchura [mm] | C-Altura [mm] | Peso [kg] |
|------------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|-----------|
| 3"/DN80" | 150 | 300 | 190 | 430 | 45 |
| | 300 | 350 | 210 | 430 | 45 |
| | 600 | 350 | 210 | 430 | 50 |
| 4"/DN100 | 150 | 350 | 230 | 470 | 70 |
| | 300 | 350 | 255 | 470 | 75 |
| | 600 | 400 | 275 | 500 | 95 |
| 6"/DN150 | 150 | 350 | 280 | 500 | 80 |
| | 300 | 400 | 320 | 530 | 120 |
| | 600 | 400 | 355 | 570 | 140 |
| 8"/DN200 | 150 | 400 | 345 | 570 | 120 |
| | 300 | 500 | 380 | 590 | 210 |
| | 600 | 500 | 420 | 620 | 225 |
| 10"/DN250 | 300 | 550 | 445 | 660 | 280 |
| | 600 | 550 | 510 | 690 | 330 |
| 12"/DN300 | 300 | 600 | 520 | 730 | 320 |
| | 600 | 600 | 560 | 750 | 400 |
| 14"/DN350 | 300 | 650 | 585 | 780 | 440 |
| | 600 | 650 | 605 | 780 | 455 |
| 16"/DN400 | 300 | 700 | 650 | 740 | 660 |
| | 600 | 700 | 690 | 760 | 700 |
| 18"/DN450 | 600 | 900 | 745 | 950 | 1000 |
| 20"/DN500 | 600 | 1000 | 815 | 1000 | 1200 |
| 24"/DN600 | 600 | 1100 | 940 | 1050 | 1560 |
| 30"/DN750 | 600 | 1300 | 1130 | 1270 | 2500 |

Tab.3

www.fiorentini.com

Los datos no son vinculantes. Nos reservamos el derecho de realizar cualquier cambio sin previo aviso.

