



Compromiso con el futuro

disai
automatismos industriales, sl
T// 962 448 450 / www.disai.net

testo 6440

Contador de Aire Comprimido testo 6440

Reducir costes con la medición del consumo

¡NUEVO!

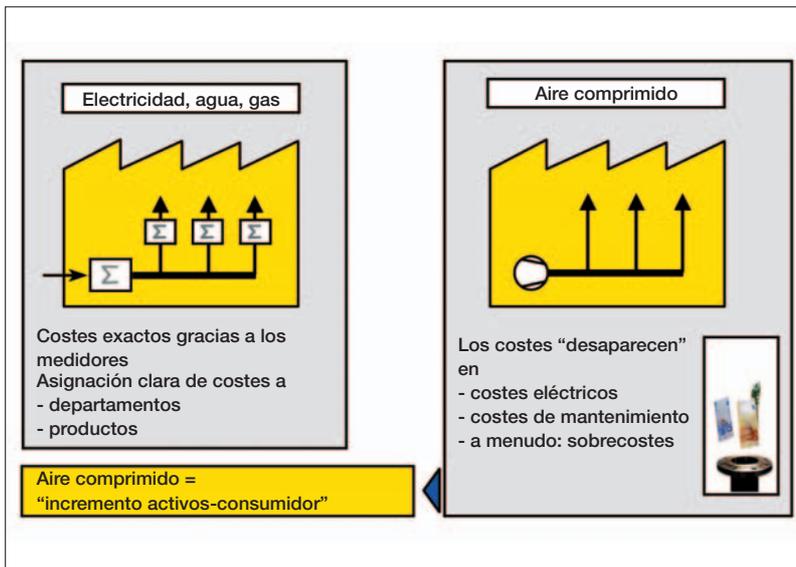
Nm³/h

NI/min

Nm³



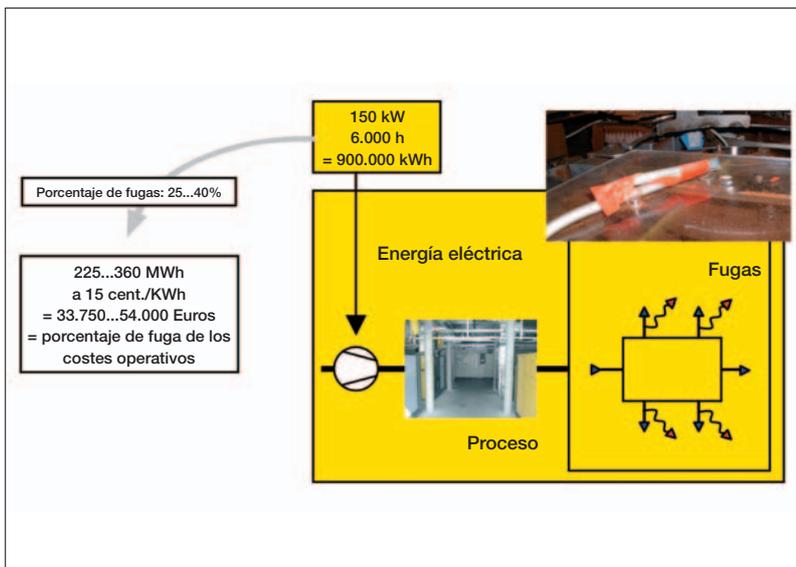
Disminuir los costes de aire comprimido con el testo 6440



¿Por qué las industrias necesitan un contador de aire comprimido?

Para medios como electricidad, agua o gases, se garantiza la máxima transparencia en cada empresa industrial: los contadores centrales reflejan las cantidades usadas; los contadores descentralizados muestran como se ha distribuido el consumo.

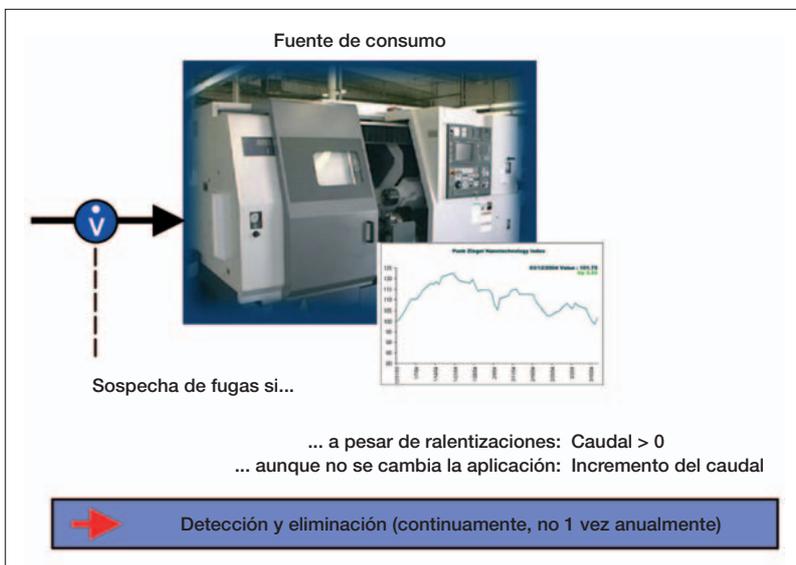
Sin embargo, el aire comprimido se produce y distribuye internamente, sin conocimiento exacto de su consumo total o por departamentos. Sin este control, no hay motivo para eliminar fugas o alcanzar un uso mucho más económico.



Fugas - un factor de elevado coste

Investigaciones independientes, como la del Instituto Fraunhofer durante la campaña de medición "Eficacia del Aire Comprimido", han demostrado que entre el 25 y el 40% del aire comprimido producido se gasta por fugas. Una fuga en un agujero de 3 mm de diámetro puede suponer unos costes de 3.000 Euros/año.

Si a los costes operativos se añaden las inversiones extras, el gasto se puede elevar hasta 100.000 Euros/año en una empresa industrial media.



Detección de fugas con el testo 6440

Más del 96% de las fugas se producen en tuberías DN50 o más pequeñas. Tubos con goteo, juntas, acoples y unidades de mantenimiento son los principales causantes.

Si se instala delante de una máquina o un centro de trabajo, el testo 6440 detecta los caudales más pequeños de aire comprimido. Estos caudales indican una fuga si el sistema está inactivo.

También funciona como un indicador de fugas si el caudal conocido se incrementa aunque no se haya cambiado el perfil de usuario del centro de trabajo. En la práctica, las salidas relé integradas en el testo 6440 son por ello los mejores detectores de fugas.

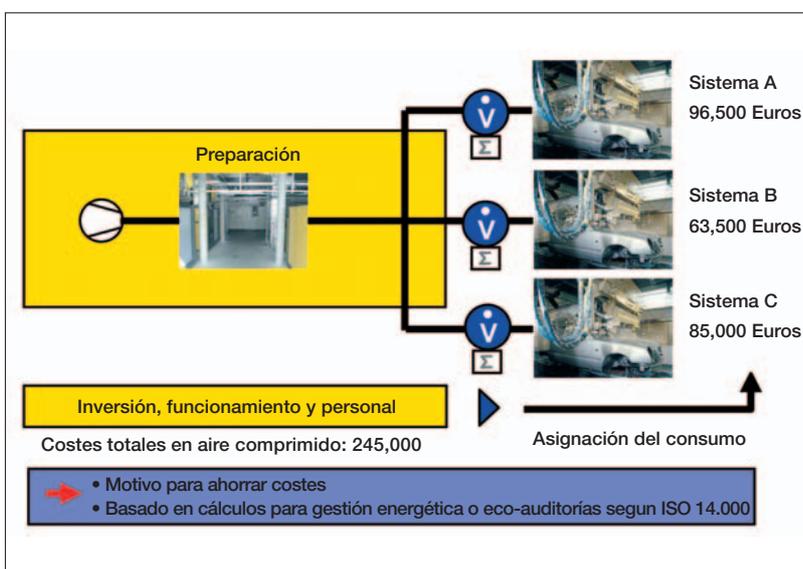
Disminuir los costes de aire comprimido con el testo 6440

Disminución de los costes por asignación del consumo

El aire comprimido es una energía muy aprovechable, pero también muy cara. Si estos costes elevados se analizan en conjunto, los responsables de los sistemas no ven ningún motivo para intentar reducir dichos costes.

Sin embargo, si el consumo de aire comprimido de cada sistema se analiza individualmente, el responsable del sistema sí que tiene motivos para disminuir las fugas y emplear medidas de ahorro en dicho consumo.

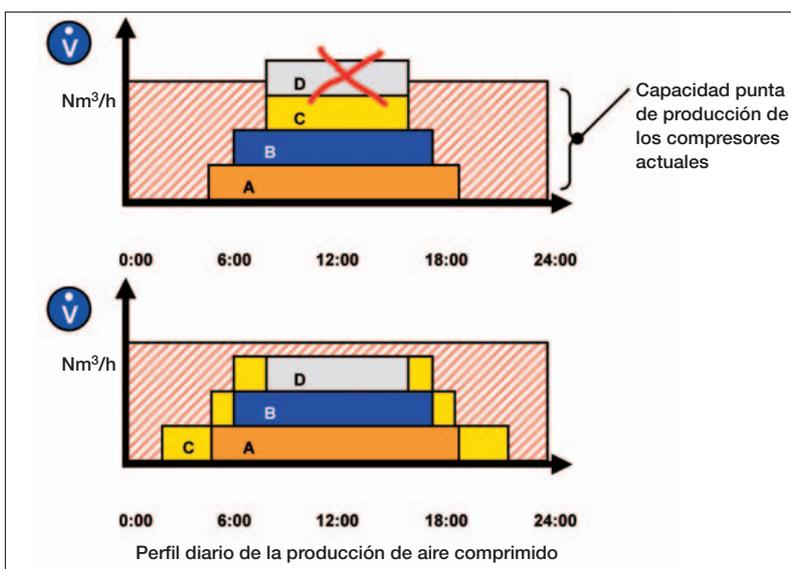
El testo 6440 proporciona una ayuda inestimable en estos casos, ya que dispone de función totalizadora integrada. El consumo total se puede leer directamente en el instrumento o registrar en el sistema de regulación mediante los impulsos de consumo. De forma alternativa, están disponibles unas salidas relé dependientes del consumo, que pueden controlarlo de manera independiente del periodo temporal.



La gestión de las puntas de producción ayuda a evitar inversiones adicionales

El crecimiento puede resultar caro: las empresas industriales en expansión (ejemplo: nuevo sistema D) están así mismo forzadas a aumentar su producción de aire comprimido.

Un análisis de los picos de producción basado en contadores de aire comprimido sirve para evitar dichas inversiones. Ya que se conoce cuando se produce este consumo superior, la distribución se puede regular de forma específica de manera que la capacidad existente de producir aire comprimido es suficiente. El resultado son unos ahorros en los compresores así como en el sistema de tuberías.

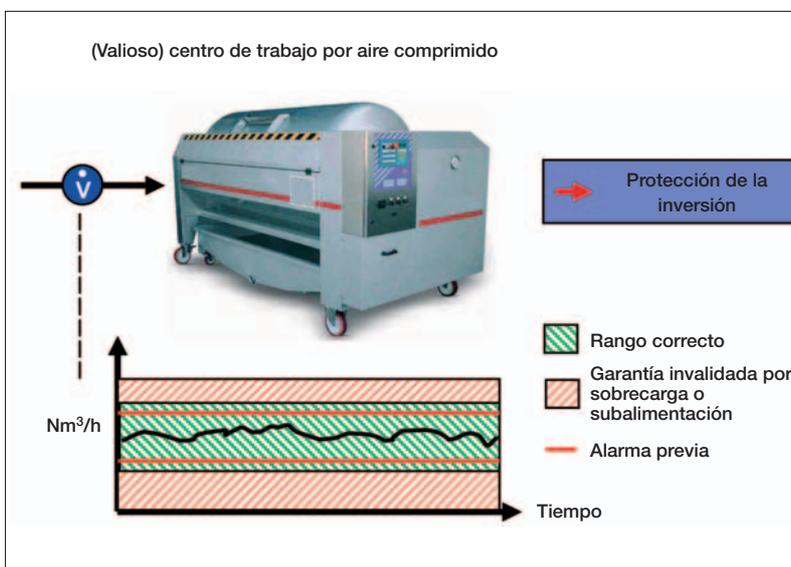


Protección de los centros de trabajo por aire comprimido contra sobrecargas o subalimentaciones

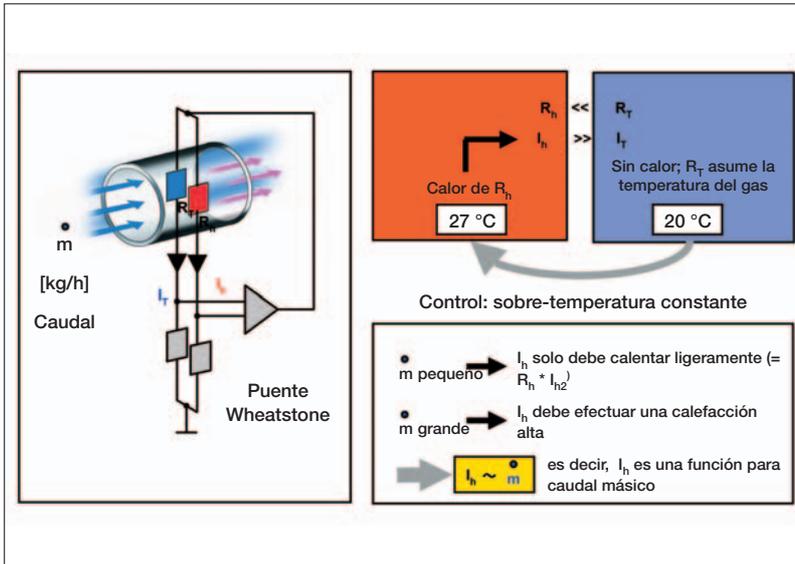
Los centros de trabajo requieren un mínimo de aire comprimido para funcionar de forma adecuada.

Además, algunos se deben proteger contra sobrecargas. En ciertos casos, la garantía del fabricante depende incluso de este factor.

El testo 6440 efectúa ambas tareas de forma óptima gracias a sus dos salidas relé. Para la protección continua de sus inversiones.



Contador de aire comprimido testo 6440: el principio de medición

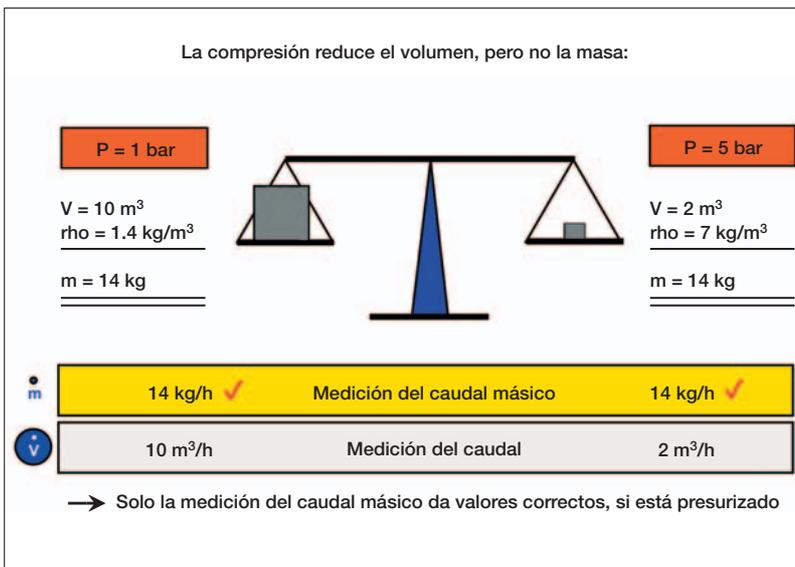


El principio óptimo de medición...

...para normas de aire comprimido la medición del caudal es la medición del caudal térmico. Solo esto:

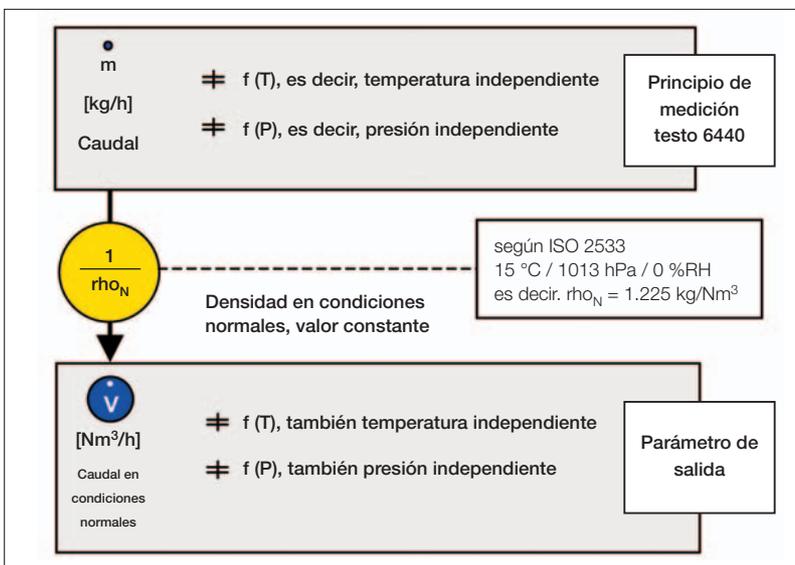
- es independiente de la presión y temperatura del proceso
- causa pérdida puntual de presión

Dos sensores cerámicos con recubrimiento de vidrio desarrollados específicamente para aplicaciones exigentes de aire comprimido se exponen a la temperatura del proceso y se conmutan mediante un puente Wheatstone.



¿Por qué se miden de forma independiente la temperatura y el caudal másico?

El volumen se comprime mediante el incremento de la presión. Sin embargo, la masa permanece inalterada, tal y como se muestra en el diagrama adyacente. De esto se deduce que solo la medición del caudal másico es la correcta en condiciones de fluctuaciones en presión. También se puede evitar la influencia de temperatura por compensación. Así, el valor de medición se puede usar de forma óptima en la totalidad del rango de temperatura del proceso.



¿Como se convierte el caudal másico en caudal en condiciones normales?

Para el usuario de aire comprimido, el caudal en condiciones normales es la función del caudal más importante. No se refiere a las condiciones ambiente actuales, sino a unos valores fijos; según la ISO 2533, estos son los valores:

15 °C/1013 hPa/0 %HR. El testo 6440 divide el valor de caudal másico por la densidad en condiciones normales, la cual es generalmente 1.225 kg/Nm³. El resultado es el valor independiente de caudal en condiciones normales de presión y temperatura. Al comparar mediciones con otros sistemas de medición, se debe asegurar que todos los valores, están referenciados a las mismas condiciones normales; de lo contrario hará falta una conversión en los cálculos.

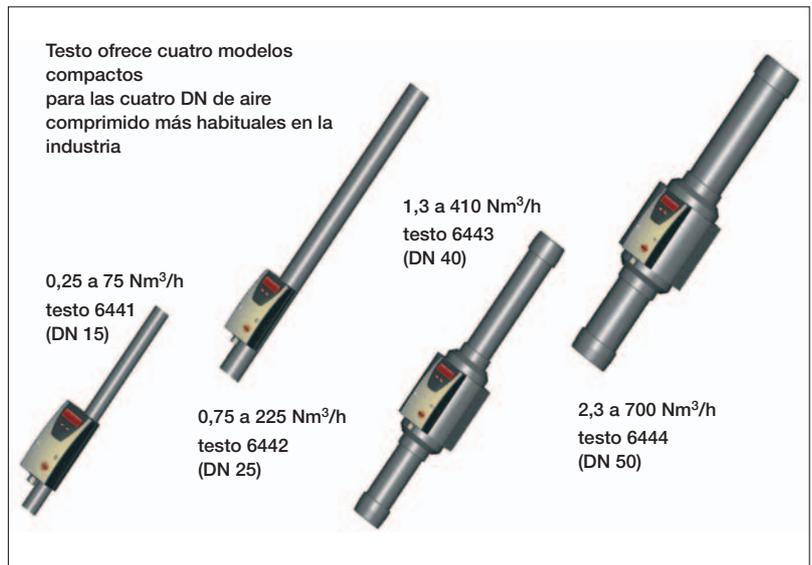
Contador de aire comprimido testo 6440: instrumento y prestaciones

Para todos los diámetros relevantes: el contador de aire comprimido testo 6440

En cuatro diámetros, el testo 6440 dispone de un diseño compacto y una tecnología integrada de elevadas prestaciones que proporciona todas las señales de salida necesarias.

Los conductos de entrada y salida integrados facilitan una exactitud óptima.

El sensor cerámico con recubrimiento de vidrio es muy resistente y ofrece igualmente los tiempos más rápidos de respuesta.

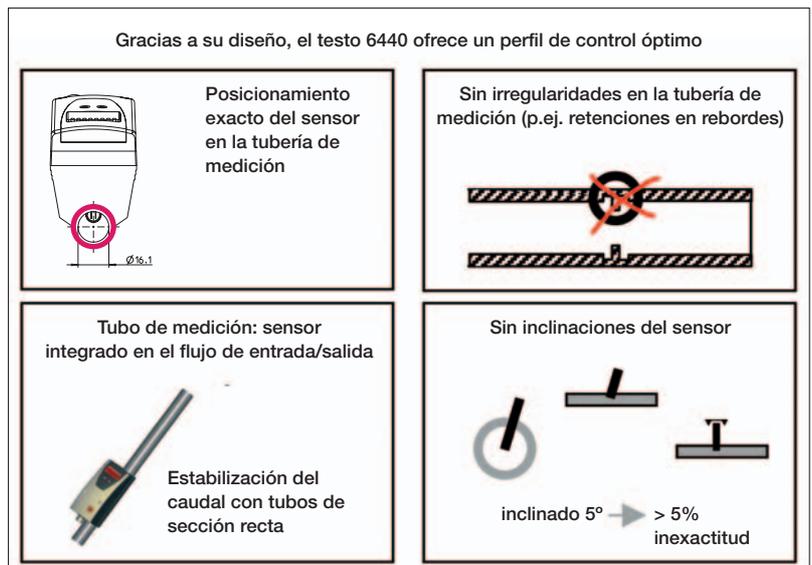


Diseño superior desde el sensor a la caja

Al contrario que las sondas de penetración empleadas por la competencia, el sensor del testo 6440 se posiciona en la tubería de forma regular y siempre en el mismo lugar. Con las sondas de penetración, una inclinación en la vertical de 5° lleva a una desviación en la exactitud de la medición del 5%

En el testo 6440, no solo están integradas las tuberías de entrada y salida, sino que disponen también de superficies lisas (es decir, sin retenciones por rebordes o cantos, etc.)

Muchos detalles inteligentes en el diseño del testo 6440 aseguran que el flujo permanece constante y que por ello se puede conseguir una óptima exactitud.

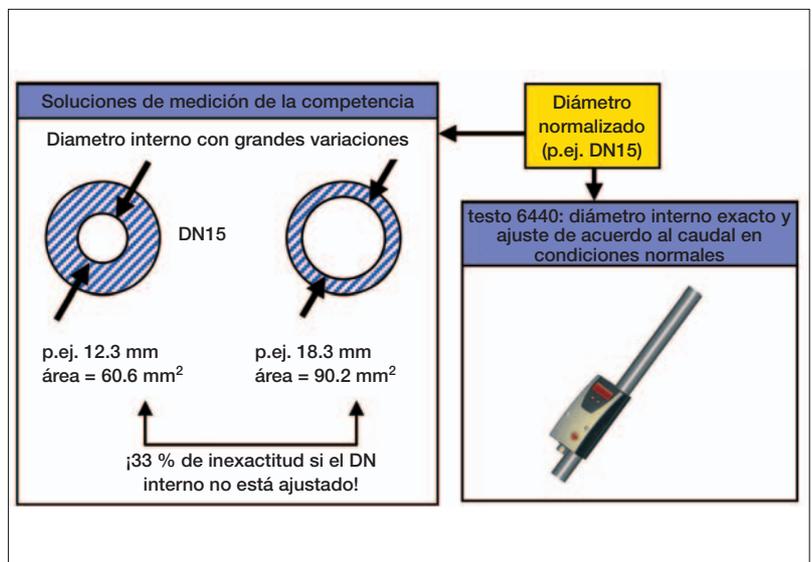


Diámetro interno exacto y ajuste al caudal para la más alta exactitud

Especialmente en diámetros reducidos, el diámetro interno exacto juega un papel decisivo en la consecución de mediciones exactas del caudal en condiciones normales.

Las sondas de penetración disponibles en el mercado miden la velocidad y calculan el caudal multiplicando por la sección del área. Tal y como se muestra en la ilustración, incluso las tuberías normalizadas pueden variar en su interior hasta tal grado que se pueden producir inexactitudes hasta del 33%.

El testo 6440 tiene un diámetro interno exacto - y se ajusta directamente al caudal en condiciones normales, no al caudal en velocidad.



Contador de aire comprimido testo 6440: funcionamiento y salidas de señal

Funcionamiento sencillo con solo 2 teclas de operaciones

Visualizador por LEDs de fácil lectura (giratorio 180°)

Descripción del menú

Modo medición

Salida 1 (OUT 1)

Salida 2 (OUT 2)

funciones adicionales

Modo medición

= Nm³ antes de la última reinicialización

El menú de funcionamiento óptimo: ¡sencillo y completo!

¿Quiere cambiar la variable (Nm³/h, NI/min, Nm³, °C)?
 ¿Necesita leer los valores mín./máx.? ¿Hay que amortiguar o ralentizar la señal? ¿Desea reinicializar el totalizador? Todas estas funciones y muchas más están incluidas en un solo menú de funcionamiento muy sencillo.

Nuestra norma es la practicidad - el visualizador por LED es de fácil lectura incluso acoplado a centros de trabajo, giratorio 180°, y el visualizador/menú de funcionamiento se pueden apagar o bloquear.

- Pulsos (valor ajustable desde 0,001 a 4.000.000 Nm³)
- Salida relé (contador pre-selección, ídem para el rango de ajuste)
 - independencia temporal (ON, si se alcanza el límite)
 - dependencia temporal (ON, si se alcanza el límite dentro del tiempo t)

Suma valor = consumo [Nm³] [NI]

Valor momentáneo = caudal en cond. normales [Nm³/h] [NI/min]

Salidas relé utilizables cada una como apertura/cierre

Elevada versatilidad: el testo 6440 ofrece las señales requeridas para cada aplicación

Se pueden parametrizar dos salidas de señal específicas a la aplicación (ver ilustración inferior derecha). De este modo, se pueden representar todas las aplicaciones:

- Medición del consumo (salidas por pulsos)
- Monitorización del consumo (contador pre-selección, es decir, salida relé dependiente de la cantidad, del tiempo o independiente del tiempo)
- Control de fugas (salida relé o salida analógica dependientes del caudal)

conector testo 6440 M12

4 alternativas (parametrizables libremente)

Salida relé	Salida relé	Salida pulso*	Salida pulso*
Salida relé	4...20 mA	Salida relé	4...20 mA

BN 24 VDC

WH OUT 2

BK OUT 1

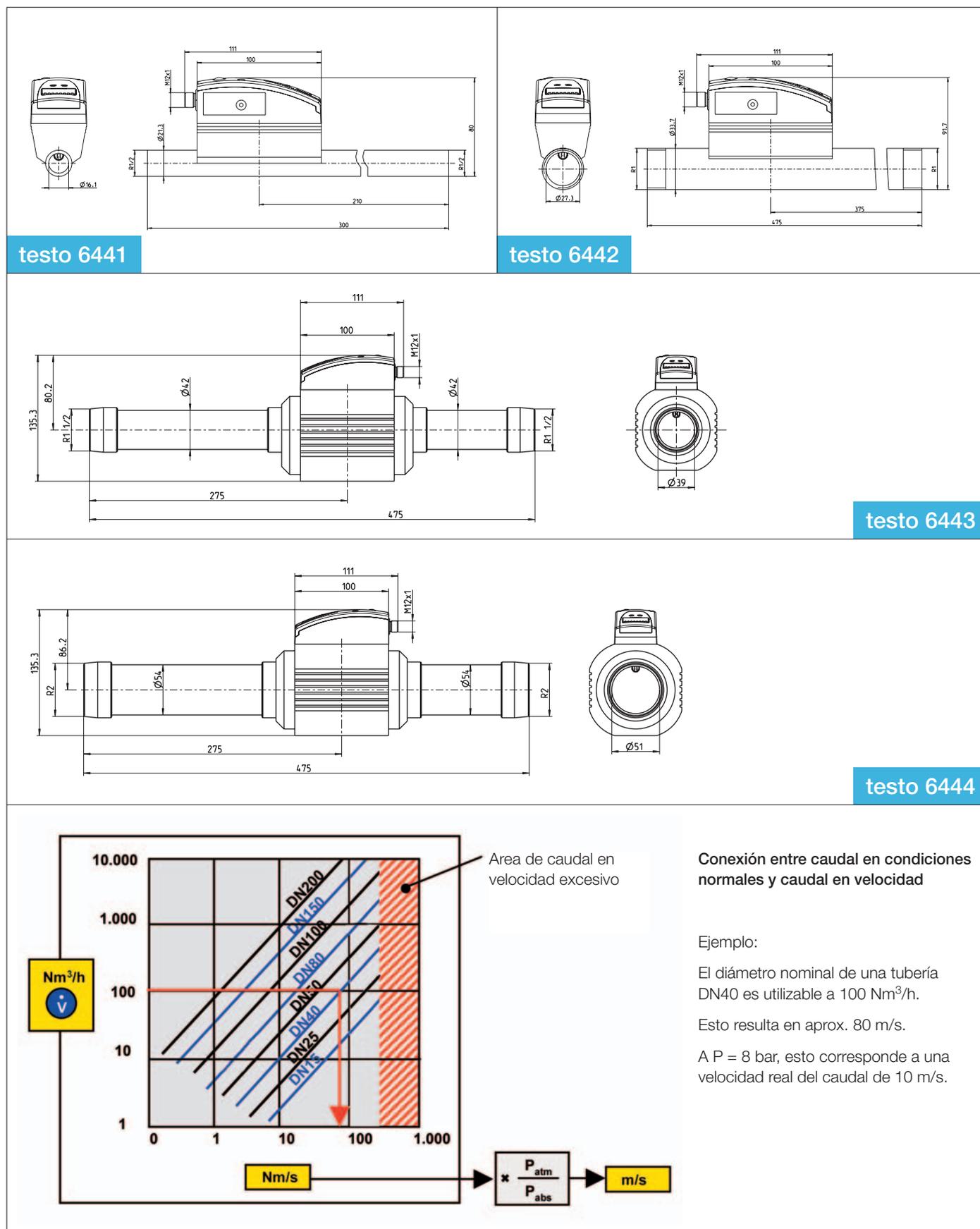
BU 0 VDC

* Utilizable alternativamente como salida relé dependiente de la suma (contador de preselección)

Totalizador sin unidad de evaluación adicional

El testo 6440 está equipado con funciones totalizadoras integradas (cantidad de consumo, p.ej. en Nm³), que se pueden usar ya sea en el visualizador o como salidas por pulsos o salidas relé. Haga la comparación Vd. mismo: otros fabricantes necesitan unidades adicionales externas para efectuar estas importantes funciones. Vd. puede ahorrar estas costosas y largas inversiones e instalaciones con el testo 6440.

Contador de aire comprimido testo 6440: planos de dimensiones



Contador de aire comprimido testo 6440: datos técnicos y datos de pedido

Datos técnicos del contador de aire comprimido testo 6440				
	testo 6441	testo 6442	testo 6443	testo 6444
Modelo	0555 6441	0555 6442	0555 6443	0555 6444
Diámetro tubo	DN 15 (para tuberías 1/2")	DN 25 (para tuberías 1")	DN 40 (para tuberías 1 1/2")	DN 50 (para tuberías 2")
Rango medición (1:300)	0,25 a 75 Nm ³ /h	0,75 a 225 Nm ³ /h	1,3 a 410 Nm ³ /h	2,3 a 700 Nm ³ /h
Valor máximo en visualizador	90 Nm ³ /h	270 Nm ³ /h	492 Nm ³ /h	840 Nm ³ /h
Medición extendida: rosca (ambos extremos) / Material	R 1/2, Acero inox. 1.4301	R1, Acero inox. 1.4301	R1 1/2, Acero inox. 1.4401	R2, Acero inox. 1.4401
Longitud tubo medición	300 mm	475 mm	475 mm (disminución de medición extendida)	475 mm (disminución de medición extendida)
Peso	0,9 kg	1,1 kg	3 kg	3,8 kg
Sensor	Sensor cerámico con recubrimiento de vidrio térmico			
Exactitud	para las clases de calidad de aire comprimido (ISO 8573: partículas-humedad-aceite) 1-4-1: ±3% d.v.m. ±0,3% del valor final para las clases de calidad de aire comprimido (ISO 8573: partículas-humedad-aceite) 3-4-4: ±6% d.v.m. ±0,6% del valor final			
Tiempo respuesta	< 0,1 seg. (amortiguación = 0), retardable mediante el menú de funcionamiento (0 s a 1 s)			
Temperatura del visualizador	0...+60 °C, inexactitud ±2K			
Visualizador, funcionamiento	Visualizador alfanumérico de 4 dígitos, dos teclas de operaciones, menú de funcionamiento, LEDs (4x color verde para variables, 3x amarillos para "visualización x1000" o estado de salidas relé)			
Variables en visualizador	Nm ³ /h, NI/min, Nm ³ , °C (unidad seleccionada resaltada mediante LED verde)			
Conexión eléctrica	Conector M12x1, carga a 250 mA, a prueba de cortocircuitos (sincronización), a prueba de reversos en polaridad, a prueba de sobrecargas. Testo recomienda el cable accesorio modelo 0699 3393			
Alimentación	19...30 VCC, consumo eléctrico < 100 mA			
Señal de salida	Mediante el menú de funcionamiento, 4 combinaciones parametrizables, ver p. 6			
Salida por pulsos	Contador de consumo (valor disponible después de un reste o pérdida de voltaje debido a la no pérdida de memoria), valor 0,001...1.000.000 m3, longitud pulso 0,02 s...2 s, nivel 24 VCC			
Salida analógica	4...20 mA (4 hilos), carga máx. 500 Ohm, libremente escalable desde 0 al final del rango de medición			
Salida relé	2 salidas relé, parametrizables (dependiente del consumo o caudal, tiempo de dependencia/independencia, apertura, cierre, histéresis, ventana), carga máx. 19...30 VCC o 250 mA cada uno, estado salida relé vía visualización de 2 LEDs			
Condiciones proceso	0...+60 °C, PN 16, humedad relativa < 90 %HR, calidad ambiental ISO 8573: clases recomendadas 1-4-1			
Temperatura ambiental	0...+60 °C			
Temperatura almacenamiento	-25...+85 °C			
Materiales fabricación	Aceros inoxidables 1.4301 ó 1.4401 (ver arriba, Material), PEEK, poliéster, vitón, aluminio anodizado, cerámica			
Caja	PBT (GF 20%), zinc moldeado, IP65 / III			
CEM	Según directriz 89/336 EWG			

Datos de pedido		Modelo
testo 6441 Contador de aire comprimido DN 15		0555 6441
testo 6442 Contador aire comprimido DN 25		0555 6442
testo 6443 Contador aire comprimido DN 40		0555 6443
testo 6444 Contador aire comprimido DN 50		0555 6444
Cable de conexión, long. 5 m, con conector M12x1 / terminales libres		0699 3393
Visualizador externo testo 54 - 2 CA, 2 relés de salida (hasta 300 VCA, 3A), 230 VCA		5400 7553
Visualizador externo testo 54 - 7 AC, 2 salidas relé (hasta 300 VCA, 3 A), 90...260 VCA, salida RS485 para control online		5400 7555
Unidad de alimentación (sobremesa) 90 a 264VCA/24VCC (350mA)		0554 1748
Unidad de alimentación (montaje sobre raíl DIN) 90 a 264VCA/24VCC (3A)		0554 1749
Certificado de calibración ISO en 5 puntos de medición, hasta 250 Nm ³ /h (testo 6441 / 6442)		0520 0174
Certificado de calibración DKD en 5 puntos de medición, hasta 250 Nm ³ (testo 6441 / 6442)		0520 0274
Certificado de calibración ISO en 5 puntos de medición, hasta 1600 Nm ³ /h (testo 6443 / 6444)		0520 0184
Certificado de calibración DKD en 5 puntos de medición, hasta 1600 Nm ³ /h (6443 / 6444)		0520 0284