

## Montaje, Funcionamiento y Mantenimiento

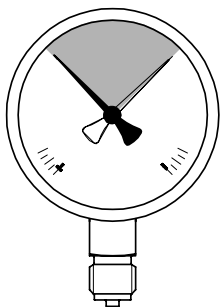
### Información técnica

### de instrumentos de presión con muelle elástico

#### En general

El usuario tiene que asegurar la selección apropiada del instrumento de presión en cuanto al rango de indicación y a la ejecución.

El rango de indicación está óptimo cuando la presión de trabajo se encuentra en el tercio medio del rango de indicación.



El instrumento de presión debe ser instalado exento de vibraciones y fácil a leer.

Las conexiones de presión deben ser estancas.

Se recomienda intercalar un dispositivo de cierre entre el punto de toma de presión y el instrumento de presión, para facilitar un cambio del instrumento y un control del punto cero mientras la operación de la instalación.

#### Accesorios de cierre

Dependiente de la aplicación, el accesorio de cierre puede ser un grifo o una válvula de cierre.

**Grifos de cierre** tienen tres posiciones:

- Ventilar La tubería está cerrada y el manómetro abierto a la atmósfera. Se puede controlar el punto cero.
- Servicio La tubería está abierta, el instrumento está conectado con el medio.
- Expulsar La tubería está abierta, el medio escapa en la atmósfera. El manómetro está fuera de servicio.

**Válvulas de cierre** sin o con conexión de test (DIN 16 270 resp. 16 271) tienen un tornillo de ventilación entre el asiento de la válvula y la conexión de presión. Al liberar el tornillo, se puede ventilar controladamente por la rosca.

En ciertas aplicaciones (p.ej. calderas de vapor), los accesorios de cierre deben tener una conexión de test, para que el instrumento pueda ser verificado sin desmontaje. Con válvulas de cierre según DIN 16 272, la conexión de test está cerrable separadamente.

#### Fijación del instrumento

Si la tubería al instrumento no está suficientemente estable para un montaje exento de vibraciones, el instrumento deberá ser fijado mediante elementos correspondientes de fijación para el montaje a la pared y/o en la tubería - eventualmente por intercalación de un capilar.

#### Amortiguación del sistema de medida

Si las vibraciones no se pueden evitar mediante instalaciones apropiadas, se deberán utilizar instrumentos llenados de líquido.

#### Influencias de temperatura

El instrumento de presión debe ser instalado de manera que la temperatura permisible de trabajo (ambiente, medio), también considerando la influencia de convección y radiación calorífica, no está ni excedida ni bajada por debajo. Para eso, el instrumento y el accesorio de cierre debe ser protegidos por un capilar suficientemente largo o por un sifón. Se debe tener en cuenta la influencia de la temperatura a la precisión de la indicación.

#### Separadores de proceso

Al empleo de medios agresivos, calientes, muy viscosos, ensuciados o cristalizantes, que no deben entrar en el muelle, hay que utilizar separadores. Para la transmisión de la presión al muelle sirve un líquido neutro, que se elige según el rango de medición, la temperatura y la compatibilidad con el medio. La conexión entre el instrumento y el separador no debe ser soltada en ningún caso.

#### Protección de los muelles de sobrepresión

Si el medio está sujeto a cambios rápidos de presión o se pueden ocurrir impulsos de presión, estos no deberán actuar directamente al muelle. Los impulsos de presión deben ser amortiguados en sus efectos, p.ej. por el montaje de un obturador (reducción de sección en el canal) o por dispositivos ajustables de estrangulación.

En casos donde está necesario elegir un rango de medición inferior de la presión máxima que puede ocurrir en el sistema, para obtener una resolución alta de indicación, el elemento de presión debe ser protegido de daños. Para eso hay que instalar un dispositivo de protección de sobrecarga (protección externa), que cierra en seguida a impulsos de presión y gradualmente a ascensos desproporcionados de presión. La presión ajustable de cierre depende por lo tanto del proceso temporal de presión. Otra posibilidad es el uso de un instrumento de alta seguridad de sobrepresión (protección interna).

El **racor de toma de presión** debe estar colocado, con un orificio bastante grande ( $\geq 6$  mm), en lo posible mediante un dispositivo de cierre, de manera que la toma de presión no está falsificada por la corriente del medio. El capilar entre el racor de toma de presión y el instrumento debe disponer de un diámetro interior suficientemente grande y de ningunas curvaturas cerradas para evitar atascos y retrasos en la transmisión de presión. Se recomienda su colocación con una inclinación continua de ca. 1:15.

Hay que realizar y montar el **capilar** así que puede soportar las cargas que ocurren a causa de extensiones, vibraciones y influencias térmicas.

Con medios gaseosos, se tiene que prever un drenaje en el punto más bajo, con medios líquidos una ventilación en el punto más alto.

Con gases o líquidos conteniendo sustancias sólidas, hay que utilizar un filtro o separador, que pueden ser separados de la instalación y vaciados durante la operación mediante accesorios de cierre.

Cuando el instrumento está montado arriba o abajo del punto de toma, se desplaza el rango de medición, si el medio en el capilar no tiene la misma densidad que el aire ambiente. El desplazamiento  $\Delta p$  resulta de la diferencia de densidad ( $\rho_M - \rho_L$ ) y la diferencia de altura  $\Delta h$  según la fórmula

$$\Delta p = (\rho_M - \rho_L) \cdot g \cdot \Delta h \cdot 10^{-5} \text{ (bar)} = \text{desplazamiento de rango de medición}$$

$\rho_M$  = densidad del medio (kg/m<sup>3</sup>)

$\rho_L$  = densidad del aire ambiente (kg/m<sup>3</sup>)  
(1,205 kg/m<sup>3</sup> a 20 °C)

$\Delta h$  = diferencia de altura (m)

$g$  = aceleración terrestre (m/s<sup>2</sup>)  
(aceleración media terrestre = 9,81 m/s<sup>2</sup>)

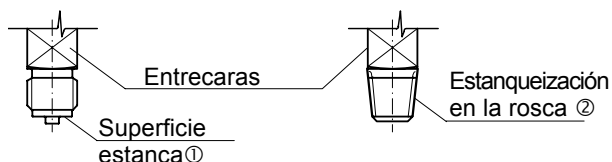
La indicación se reduce de  $\Delta p$ , cuando el instrumento de presión se encuentra arriba y se aumenta de  $\Delta p$ , cuando el instrumento se encuentra abajo del punto de toma de presión.

En general, se monta un instrumento con esfera vertical. En caso contrario se tiene que ver el símbolo en la esfera.

### Montaje y puesta en marcha

Para la estanqueización de las conexiones de los instrumentos con rosca cilíndrica a la superficie estanca ① hay que emplear juntas o anillos de estanqueidad o juntas de perfil de WIKA. La estanqueización de roscas cónicas (p.ej. roscas NPT) se realiza con materiales adicionales en la rosca ②, como p.ej. bandas PTFE (EN 837-2).

Conexiones de rosca ① cilíndricas y ② cónicas



Para poner el instrumento en la posición donde se puede leer la indicación más fácilmente, se recomienda una conexión mediante tuerca loca o tuerca de racor.

Cuando apretando o soltando el instrumento, no se puede hacer a la caja sino únicamente las entrecaras del racor de conexión.

Si el instrumento se encuentra bajo el punto de toma de presión, el capilar debe ser bien limpiado antes de conectar para eliminar cuerpos extraños.

Algunos tipos de instrumentos tienen un orificio de descompensación de presión, que se puede ventilar y recerrar, para la compensación de la presión interior con la inscripción CLOSE y OPEN. Al tiempo de entrega, este orificio está cerrado (palanca en posición CLOSE). Antes de la verificación o/y después de la instalación y antes de la puesta en marcha, estos instrumentos deben ser ventilados, es decir que hay que poner la palanca en posición OPEN.

Durante pruebas hidráulicas del sistema, el instrumento no debe estar cargado con una presión más alta que indica el símbolo de la presión de trabajo ▼ en la esfera (EN 837-1 und EN 837-3). En caso contrario, el instrumento tiene que ser cerrado o desmontado durante esta operación.

Antes de desmontar el instrumento, el muelle (y eventualmente también el capilar) tiene que ser sin presión.

En el caso de instrumentos de presión con membrana, los tornillos prensadores de la brida superior y inferior no deben ser soltados.

Restos del medio en instrumentos desmontados pueden conducir a una amenaza para personas, el medio ambiente y las instalaciones. Hay que tomar medidas suficientes precautorias.

Instrumentos, cuyos muelles están llenados de agua o una mezcla de agua, deben ser protegidos de heladas.

### Servicio

Siempre abrir los accesorios de cierre despaciamente, nunca abruptamente, para evitar impulsos de presión, que pueden dañar el instrumento.

La presión máxima de trabajo para cargas constantes está indicada por un símbolo de final de escala ▼ en la esfera (EN 837-1 y EN 837-3). Para cargas variables valen valores más pequeñas.

Para el control del punto cero durante el servicio, hay que cerrar el dispositivo de cierre y relajar el muelle. La aguja debe encontrarse dentro la zona del punto cero, indicado con +.

Si la aguja se encuentra fuera del travesaño, se puede en general suponer una deformación permanente del muelle. Para evitar errores de medición y accidentes, habría que realizar una verificación más detallada.

Para controlar la indicación durante el servicio, se cierra el instrumento por el dispositivo de cierre con conexión de test y se carga con una presión de test. Los límites permisibles de errores son determinados en EN 837-1 y EN 837-3.

Con **medios peligrosos** como p. ej.

oxígeno,  
acetileno,  
medios inflamables o  
medios tóxicos

así como con **instalaciones de frío, compresores etc.** hay que observar no solo todas las reglas generales pero también las directivas correspondientes.

### Almacenaje

Al almacenaje de los instrumentos hasta el montaje, se tiene que considerar los puntos siguientes para evitar daños:

Dejar los instrumentos en el embalaje original y proteger de daños a causa de influencias externas.

Después de un posible desembalaje del instrumento (p. ej para tests) reutilizar el embalaje original.

Rango de temperatura almacén -40 °C hasta +60 °C

Para algunas ejecuciones de instrumentos pueden valer otras temperaturas almacén. Consultar la hoja técnica para el rango de temperatura permisible.

Proteger los instrumentos de humedad y polvo.

### Normas citadas de DIN y otras normas DIN EN

#### DIN EN 837-1

Manómetros con muelle tubular;  
Dimensiones, metrología, exigencias y tests

#### DIN EN 837-2

Manómetros;  
Recomendaciones de selección y montaje

#### DIN EN 837-3

Manómetros con membrana y de cápsula;  
Dimensiones, metrología, exigencias y tests

#### DIN 16 270

Válvulas de cierre PN 250 y PN 400 sin conexión de test para manómetros

#### DIN 16 271

Válvulas de cierre PN 250 y PN 400 con conexión de test para manómetros

#### DIN 16 272

Válvulas de cierre PN 250 y PN 400 con conexión de test, que se puede cerrar separadamente, para manómetros

## Accesorios para manómetros



- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Limitador de presión          | 6. Válvula de cierre   |
| 2. Obturador ajustable           | 7. Sifón en forma U  |
| 3. Grifo de cierre               | 8. Válvula de cierre con conexión de test separadamente cerrable |
| 4. Sifón en forma circular       | 9. Soporte triangular  |
| 5. Pieza intermedia para soporte | 10. Tuerca loca  |

## Disposición para la medición de presión

Disposiciones recomendadas para varios tipos de medios

llenado de la tubería	medios líquidos			medios gaseosos		
	líquido	parcialmente desgasificante	enteramente evaporado	gaseoso	parcialmente condensado (húmedo)	enteramente condensado
ejemplos	condensado	líquidos hervientes	"gases líquidos"	aire seco	aire húmedo gases de humo	vapor de agua
manómetro arriba del punto de toma						
manómetro abajo del punto de toma						



**WIKAI** Alexander Wiegand GmbH & Co. KG  
 Alexander-Wiegand-Straße • 63911 Klingenberg  
 ☎ (0 93 72) 132-0 • Fax (0 93 72) 132-406/414  
<http://www.wika.de> • E-mail: info@wika.com

**Instrumentos WIKAI, S.A.**  
 c/ Josep Carner, 11 - 17; 08205 SABADELL (BCN)  
 ☎ (34) 902 902 577 • Fax (34) 933 938 666  
<http://www.wika.es> • E-mail: info@wika.es