

Calibración de presión

Nota de aplicación



Fluke 719 Calibrador de presión eléctrico

Casi todas las plantas de procesos cuentan con instrumentos de presión. Es necesario calibrar periódicamente los instrumentos de presión, nivel y flujo para mantener el funcionamiento eficiente y seguro de las plantas. Fluke proporciona una amplia variedad de herramientas de calibración de presión diseñadas para ayudarle a calibrar de forma rápida y fiable sus instrumentos de presión.

Estos calibradores miden la presión con exactitud y utilizan:

- Sensores internos
- Módulos de presión externos

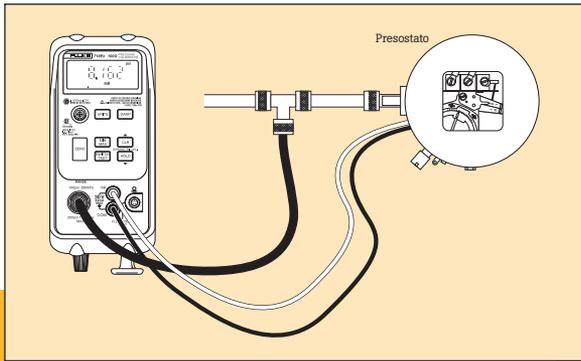
También es posible incluir una fuente de presión con:

- Una bomba de presión interna e independiente
- Una fuente externa, como una bomba complementaria o una botella/regulador de presión

He aquí un resumen de las funciones de calibración de presión de las herramientas de procesos de Fluke.

	Calibrador de presión 717	Calibrador de presión 718	Calibrador de presión eléctrico 719	Calibradores de procesos multifunción 725 y 726	Calibrador para documentación de procesos 753	Calibrador para documentación de procesos 754	Calibrador 5520A
Calibración de presión con calibradores Fluke							
Función							
Mide presión de hasta 10.000 psi/700 bares con un sensor interno	•						
Mide presión de hasta 300 psi/20 bares con un sensor interno		•					
Mide presión de hasta 10.000 psi/700 bares con módulos de presión Fluke 700Pxx	•	•	•	•	•	•	•
Prueba del presostato	•	•	•	•	•	•	
Genera presión con bombas complementarias	•	•	•	•	•	•	•
Genera presión con una bomba incorporada		•	•				
Mide mA	•	•	•	•	•	•	
Fuente			•	•	•	•	•
Alimentación en bucle	•	•		•	•	•	
Generación y medición multifunción				•	•	•	
Captura electrónica de datos					•	•	
Comunicación con un PC				•	•	•	
Comunicación HART integrada						•	

Cómo utilizar el 718 para calibrar un presostato



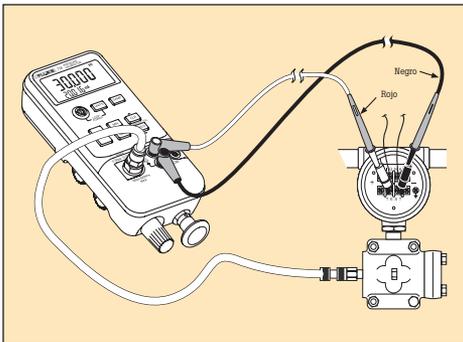
Calibración del presostato

Compruebe el punto de ajuste y la banda límite de los conmutadores de presión con los calibradores de presión del 718.

1. Despresurice y aisle del proceso el presostato.
2. Conecte el 718 según la imagen de la ilustración.
3. Encienda el 718 y abra la válvula de ventilación. Pulse el botón Zero (cero) para borrar la compensación cero. Cierre la ventilación.
4. Pulse el botón Switch Test para entrar en el modo de prueba de conmutador.
5. Aplique presión lentamente a la bomba de mano hasta que se aproxime al punto de ajuste. Con el calibre de ajuste fino, regule la presión hasta que se abra el conmutador y aparezca OPEN en la pantalla del 718.
6. Libere lentamente la presión con el calibre de ajuste hasta que aparezca RCL en la pantalla.
7. Pulse el botón Switch Test una vez para leer los valores de presión de la apertura del conmutador y otra vez para ver la presión de cierre del conmutador.
8. Mantenga pulsado el botón Switch Test durante 3 segundos para borrar los resultados de la prueba y volver al principio.
9. Regule el punto de ajuste del presostato hasta que los contactos del conmutador se abran y se cierren a la presión deseada.

Aplicaciones típicas de presión

Cómo calibrar un transmisor P / I



El calibrador de presión Fluke 718 es una herramienta autónoma completa que permite calibrar los transmisores P/I y, además de contar con una bomba de mano interna y una fuente de alimentación eléctrica en bucle de 24 V, dispone de las funciones necesarias para medir con precisión la presión y la corriente. Para calibrar un transmisor de 3 a 15 psi/4 a 20 mA con el Calibrador de presión Fluke 718 30G:

1. Despresurice el transmisor y conéctelo a la abertura de presión NPT de 1/8 pulgadas del 718. Conecte los cables de prueba tal y como se indica en la figura anterior.
2. Encienda el calibrador (si necesita alimentar eléctricamente el transmisor, mantenga pulsada la tecla UNITS hasta que se encienda el calibrador).
3. Pulse la tecla UNITS hasta que aparezca PSI en la pantalla.
4. Con la válvula de purga del calibrador 718 abierta a la atmósfe-

ra, pulse la tecla ZERO (Cero). Cierre la válvula de purga. Coloque la válvula de presión/vacío en +, para una presión positiva.

5. Utilice la bomba manual para aplicar 3 psi al transmisor. Es posible aplicar pequeños incrementos de presión con los desplazamientos parciales de la bomba. Utilice la perilla de ajuste fino para aproximarse razonablemente a 3 psi.
6. Pulse la tecla HOLD (Retener) y registre las lecturas de psi y mA. Pulse nuevamente la tecla HOLD para continuar con la lectura.
7. Calcule y registre el error con la siguiente fórmula: **Error = [(I-4)/16] - [(P-3)/12] * 100** donde Error es el intervalo en %, i es la corriente medida en mA y P es la presión medida en psi.
8. Repita los pasos 5 a 7 a intervalo medio, unos 9 psi, para verificar la linealidad del intervalo medio.
9. Repita los pasos 5 a 7, ahora a 15 psi, para realizar una verificación al 100% del intervalo.

Si los errores calculados están dentro de los límites de tolerancia, el transmisor habrá superado la prueba de Valor encontrado y habrá terminado. Si es necesario, realice ajustes de intervalo y cero, y luego repita los pasos 5 a 9 para realizar una prueba de Valor dejado. Despresurice la tubería y desconecte el 718.

Diseño innovador de la bomba

- Las bombas pueden contaminarse fácilmente con líquidos del proceso
 - Si eso ocurre, será necesario efectuar reparaciones
- El nuevo diseño del aparato reduce las reparaciones y el coste de mantenimiento

Dispones de dos puertos de limpieza

- Eliminación de líquidos; limpieza con un trozo de algodón
- Fácil acceso; es posible realizar la reparación o la tarea de mantenimiento sobre el terreno



Versión intrínseca segura disponible

Su longitud de 23 cm y su peso de apenas 900 g (2 libras) hacen que el calibrador 718 sea fácil de transportar. Se comercializa en cuatro modelos distintos: de 1, 30, 100 y 300 psi. Su compatibilidad incluye aire seco y gases no corrosivos. Su bomba incorporada genera presión o vacío. Dispone de las funciones Mín., Máx., Mante-

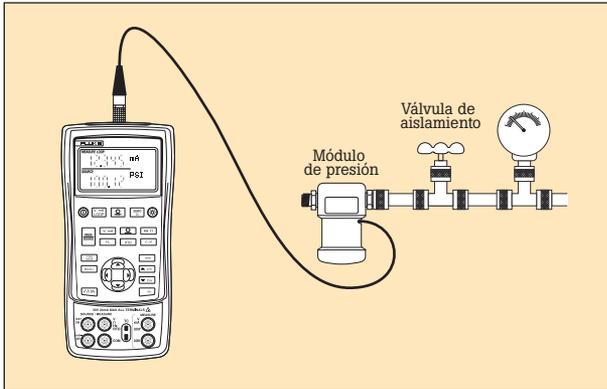
nimiento y cálculo del % de error. Además puede medir presión con cualquiera de los 29 módulos de presión Fluke 700Pxx, que permiten cubrir aplicaciones de hasta 10.000 psi. Incluye funda protectora, puntas de prueba, pinzas de prueba, manual de uso y dos baterías de 9 voltios (instaladas).

Especificaciones de funcionamiento de presión

Modelo	Rango	Resolución	Sobrepresión	Funciones
717 1G	De -1 a 1 PSI (de -68,9 a 68,9 mbares; de -6,89 a 6,89 kPa)	0,001 psi, 0,001 mbares	Sobrepresión 5xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717-15G	De -12 a 15 PSI (de -850 mbares a 1,03 bares, de -85 a 103 kPa)	0,001 psi, 0,1 mbares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 30G	De -12 a 30 PSI (de -850 mbares a 2 bares, de -85 a 206,84 kPa)	0,001 psi, 0,1 mbares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 100G	De -12 a 100 PSI (de -850 mbares a 6,895 bares, de -85 a 689,48 kPa)	0,01 psi, 1 mbares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 300G	De -12 a 300 PSI (de -850 mbares a 20,68 bares, de -85 a 2.068,4 kPa)	0,01 psi, 1 mbares	Sobrepresión 375 psi, 25 bar	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 500G	De 0 a 500 PSI (de 0 mbares a 34,47 bares, de 0 a 3.447,4 kPa)	0,01 psi, 1 mbares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 1000G	De 0 a 1.000 PSI (de 0 mbares a 68,95 bares, de 0 a 6.894,8 kPa)	0,1 psi, 1 mbares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 1500G	De 0 a 1.500 PSI (de 0 mbares a 103,42 bares, de 0 a 10.342 kPa)	0,1 psi, 0,01 bares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 3000G	De 0 a 3.000 PSI (de 0 mbares a 206,84 bares, de 0 a 20.684 kPa)	0,1 psi, 0,01 bares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 5000G	De 0 a 5.000 PSI (de 0 mbares a 344,74 bares, de 0 a 34474 kPa)	0,1 psi, 0,01 bares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
717 10000G	De 0 a 10.000 PSI (de 0 mbares a 700 bares, de 0 a 70.000 kPa)	0,1 psi, 0,01 bares	Sobrepresión 2xFS	Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación

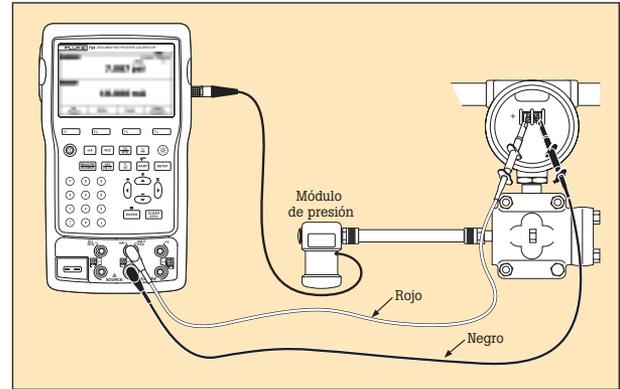
718, 719 Modelos	Presión				mA		
	Rango	Resolución	Precisión	Presión máx. no destructiva	Rango	Resolución	Precisión
718-1G	De -1 a 1 psi (de -68,9 a 68,8 mbares)	0,001 psi (0,001 mbares)	0,05% FS	5 veces el máximo de escala	Medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas
718-30G	De -12 a 30 psi (de -850 mbares a 2 bares)	0,001 PSI 0,01 mbares	0,05% FS	2 veces el máximo de escala	Medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas
718-100G	De -12 a 100 psi (de -850 mbares a 7 bares)	0,01 psi 0,01 mbares	0,05% FS	2 veces el máximo de escala	Medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas
718-300G	De -12 a 300 psi (de -850 mbares a 20 bares)	0,01 psi (1 mbares)	0,05% FS	375 psi o 25 bares	Medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas
719-30 G	De -12 a 30 psi (de -850 mbares a 2 bares)	0,001 PSI 0,01 mbares	0,025% FS	2 veces el máximo de escala	Fuente de medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas
719-100 G	De -12 a 100 psi (de -850 mbares a 7 bares)	0,01 psi 0,01 mbares	0,025% FS	2 veces el máximo de escala	Fuente de medición de 0-24 mA	0,001 mA	0,015% + 2 cuentas

Las especificaciones se basan en un ciclo de calibración de un año y se aplican a temperaturas ambiente de +18 a +28 °C. "Recuentos" son el número de incrementos o decrementos de los dígitos menos significativos. La especificación de exactitud del 719 es para 6 meses.



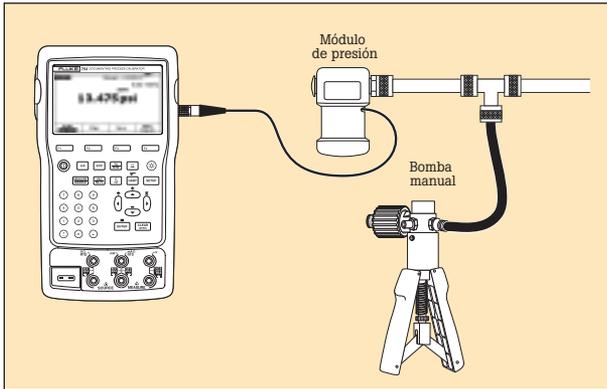
Medición de la presión

Para medir presión, hay que conectar en el calibrador el módulo de presión apropiado según la presión que se vaya a medir. La presión medida puede aparecer en diferentes unidades de ingeniería. Aquí puede utilizarse un calibrador de procesos multifunción Fluke 725 o 726.



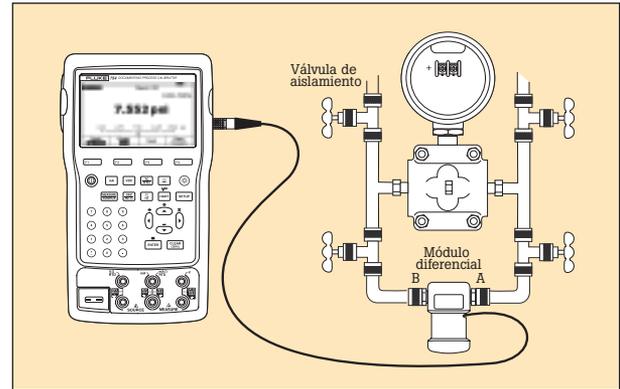
Calibración de un dispositivo I a P

El dispositivo I a P se utiliza para convertir un control de bucle analógico eléctrico de 4 a 20 mA en un control de bucle analógico neumático, por lo general, de 3 a 15 psi. La imagen de la ilustración muestra una configuración típica para utilizar un módulo de presión con un DPC Serie 750.



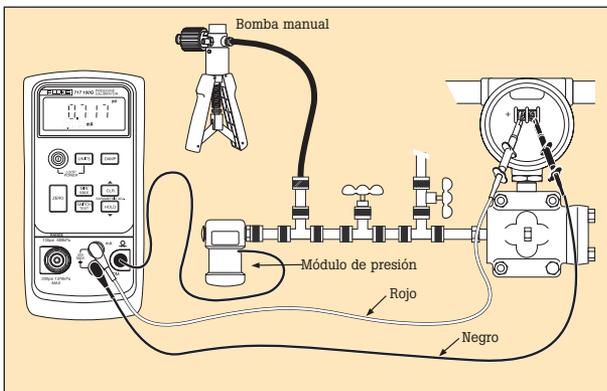
Generación de presión

Para calibrar un instrumento con entrada de presión, debe aplicarse presión con una fuente externa (como una bomba de mano). Los mensajes en la pantalla del calibrador de la serie 750 indican cuándo aumentar o disminuir la presión de entrada y cuándo se logran los puntos de prueba especificados. La imagen de la ilustración muestra un calibrador para documentación de procesos Fluke 754.



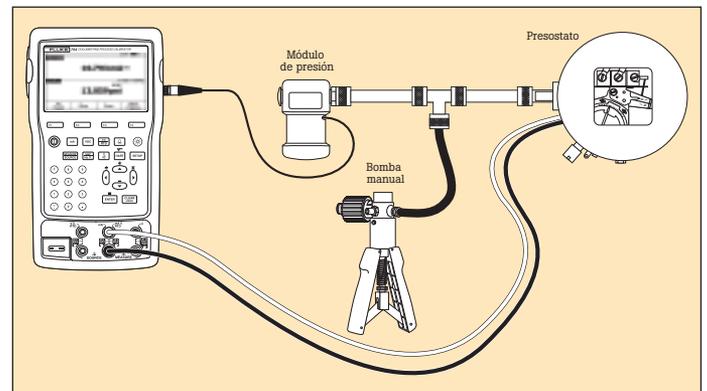
Mediciones diferenciales

Los módulos de presión diferencial son útiles para muchas aplicaciones, como medir el nivel de líquido en un tanque o calibrar un transmisor de presión diferencial. La imagen de la ilustración muestra un calibrador para documentación de procesos Fluke 754.



Calibración de un dispositivo P a I

El dispositivo P a I se utiliza para convertir señales de control de bucle analógicas neumáticas de 3 a 15 psi en señales de control de bucle analógicas eléctricas de 4 a 20 mA. La imagen de la ilustración muestra un calibrador de presión Fluke 717.



Calibración del presostato

Compruebe y documente el punto de ajuste y la banda inactiva de los presostatos con los calibradores para documentación de procesos de la serie 750.

Módulos de presión



Una gama completa de módulos de presión

Los 29 módulos de presión cubren las calibraciones de presión más comunes, desde 0-1 pulgadas de H₂O (0-0,25 kPa) hasta 0-10.000 psi (0-70.000 kPa).

Los módulos de presión manométrica solo tienen un accesorio de presión y miden la presión del proceso con respecto a la presión atmosférica. Los módulos de presión diferencial tienen dos conectores de presión y miden la diferencia entre la presión aplicada al conector de presión alta y la aplicada al conector de presión baja. Cada módulo está claramente etiquetado según su rango, especificación de presión excesiva y compatibilidad. Se incluye un adaptador métrico con todos los módulos, excepto los de alta presión P29 a P31.

Mediciones rápidas y sencillas

Los módulos de presión de la serie 700 de Fluke son fáciles de utilizar. Para medir presión, el técnico nivela el módulo de presión a una fuente de presión y conecta el cable del módulo de presión al calibrador. Luego se aplica presión, que es medida por el módulo de presión, y se muestra digitalmente en el calibrador. Con solo pulsar un botón, la presión se puede visualizar en 11 unidades de ingeniería diferentes. Cuando se utilizan con los calibradores para documentación de procesos 750, las lecturas de presión pueden incluir etiquetas de fecha y hora, y se pueden almacenar electrónicamente para su posterior recuperación. Esto le permite

ahorrar tiempo, eliminar errores y cumplir con los reglamentos y las normas de calidad.

Rendimiento de los módulos de presión

Los módulos de presión de la serie 700 de Fluke son extremadamente exactos, con especificaciones totales que aplican del 0 al 100% del intervalo total y de 0 a 50 °C (32 a 122 °F), una característica que los diferencia de otros calibradores de presión. Muchos rangos tienen incertidumbres del 0,05% de la escala total e incertidumbres de referencia del 0,025% de la escala (consulte la Tabla de la página 5).

Este rendimiento es posible a través de la aplicación innovadora de las matemáticas y la potencia del microprocesador. Los módulos de presión de Fluke tienen sensores piezoresistentes de silicio, que están formados por un puente resistivo fabricado en un diafragma de silicio. La presión aplicada al diafragma provoca un cambio en el equilibrio del puente, que es proporcional a la presión aplicada. El cambio en el equilibrio del puente no es lineal y es muy sensible a la temperatura. Sin embargo, puesto que estos efectos son bastante estables con el tiempo y a través de cambios de condición repetitivos, los sensores pueden ser muy exactos al medir presión, siempre que estén cuidadosamente caracterizados.

Durante su fabricación, los módulos de presión de Fluke se caracterizan por la lectura de temperatura y presión en más de 100 puntos. Para calcular los coeficientes de una expresión polinómica para la presión, se utiliza una regresión al mínimo cuadrado. Los coeficientes, exclusivos de cada módulo de presión, se almacenan en la memoria del módulo.

Cada módulo tiene su propio microprocesador, lo cual le permite ejecutar los circuitos de medición y comunicarse digitalmente con un calibrador. Al conectarse con el calibrador, los coeficientes de los módulos se transfieren desde el módulo de presión al calibrador. Luego, a medida que se realizan mediciones de presión, los valores sin procesar del sensor para la

presión y la temperatura se transfieren digitalmente al calibrador, donde los coeficientes y dichos valores sin procesar se manipulan para calcular y mostrar la lectura de presión.

Esta innovadora técnica presenta varios beneficios:

1. La comunicación digital elimina errores causados por conexiones deficientes e interferencia eléctrica.
2. Los módulos se compensan con la temperatura, desde 0 a 50 °C (32 a 122 °F).
3. Los módulos son totalmente intercambiables porque todas las mediciones se llevan a cabo en el propio módulo de presión, y luego se comunican al calibrador de forma digitalizada. Los módulos se calibran de forma independiente del calibrador, y se pueden utilizar con cualquier calibrador de la serie 700. Cada módulo tiene su propio número de serie para facilitar su trazabilidad.

Protección de sensores en módulos aislados

Muchos de estos módulos (consulte la Tabla) incorporan un diafragma de acero inoxidable para aislar el sensor. Con estos módulos se puede utilizar cualquier medio compatible con el acero inoxidable en el lado alto del módulo.

Construcción robusta

Una caja sobremoldeada de uretano protege los módulos de golpes en caso de caídas accidentales, manteniendo además su hermeticidad contra suciedad, polvo y humedad. Las conexiones de presión son de 1/4" NPT. También se suministra un adaptador BSP/ISO en todos los módulos, excepto los módulos P29, P30 y P31.

Configuración práctica

Un cable de un metro entre el módulo de presión y el calibrador reduce la longitud de la conexión de tuberías a la fuente de presión. El cabezal de presión remoto también proporciona un margen adicional de seguridad y comodidad, alejando el calibrador y al operador de la fuente de presión.

Rendimiento de la presión

Resumen de las especificaciones de los calibradores: (un año, de 18 a 28 °C)

717	718 / 719	725 / 726	753	754	5520A	Función	Rango	Resolución	Precisión	Notas
●						Presión de medición ¹ (sensor interno)	De 1 a 10.000 psi consulte la tabla	De 0,0001 a 0,01 psi consulte la tabla	Escala completa del 0,05%	Gases/líquidos ² (no corrosivos) Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
	●					Presión de medición ¹ (sensor interno)	De 1 a 300 psi consulte la tabla 100 psi (719)	De 0,0001 a 0,01 psi consulte la tabla	Escala total del 0,05% (718) Escala total del 0,025% (719)	Gases (no corrosivos) Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
●	●	●	●	●	●	Presión de medición ¹ (con módulos de presión) Sobrepresión según las especificaciones del módulo de presión ²	29 módulos de presión, 1 pulg. H ₂ O / 0,25 kPa a 10.000 psi / 69 MPa	Hasta 0,0001 psi, según las especificaciones del módulo de presión ²	Hasta 0,025% del intervalo total, según las especificaciones del módulo de presión ²	Compatibilidad según las especificaciones del módulo de presión ² Cero, Mín, Máx, Retención, Amortiguación
	●					Generación de presión con la bomba incorporada	Desde -12 psig hasta la escala completa	N/A	N/A	Presión o vacío, protegidos contra la sobrepresión
●	●					Mide mA	0 a 24 mA	0,001 mA	Lectura de 0,05% + 1 recuento	Generación de mA del 719
		●				Mide mA	0 a 24 mA	0,001 mA	0,020% de lectura + 2 recuentos	
			●	●		Mide mA	0 a 24 mA	0,001 mA	0,010% de lectura + 0,015% de la escala completa	
●	●	●	●	●		Alimentación en bucle	24 V CC	N/A	± 10%	

¹ Las unidades de presión aceptadas en los calibradores 701 y 702 son: kPa, bares, pulgadas Hg, mm Hg, pulgadas H₂O (a 4 °C) y pies H₂O (a 4 °C). Las unidades de presión aceptadas en los calibradores 753, y 754 son todas las anteriores más kg/cm², pulgadas H₂O (a 60 °F), mm H₂O (a 4 °C). Las unidades de presión aceptadas en los calibradores 717, 718 y 725 incluyen psi, kPa, bares, mbares, kg/cm², pulg. de Hg, mm de Hg, pulg. de H₂O (a 4 °C), pulg. de H₂O (a 20 °C), cm de H₂O (a 4 °C) y cm de H₂O (a 20 °C).

² Para conocer las especificaciones de los módulos de presión, consulte la tabla siguiente.

³ Gases solo para el 718 y el 719.

Especificaciones del módulo de presión (todas las especificaciones en % del intervalo completo. Las especificaciones reflejan un intervalo de confianza del 95%).

Modelo	Rango/Resolución	Resolución/rango (aprox)	Incertidumbre de referencia (23 ± 3°C)	Estabilidad (1 año)	Temperatura (de -0 a 50 °C)	Incertidumbre total ¹	Fluido de alta ²	Fluido de baja ²	Metal de las roscas del módulo	Sobrepresión máx. (x nominal)
Diferencial										
FLUKE-700P00	1 pulg. H ₂ O/0,001	0,25 kPa/0,0002	0,300	0,025	0,025	0,350	Seco	Seco	316 SS	30x
FLUKE-700P01	10 pulg. H ₂ O/0,01	2,5 kPa/0,002	0,200	0,050	0,050	0,300	Seco	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P02	1 psi/0,0001	6.900 Pa/0,7	0,150	0,070	0,080	0,300	Seco	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P22	1 psi/0,0001	6.900 Pa/0,7	0,100	0,020	0,030	0,150	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P03	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,020	0,030	0,100	Seco	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P23	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P04	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	Seco	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700P24	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Seco	316 SS	3x
Manométrica										
FLUKE-700P05	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P06	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P27	300 psi/0,01	2.070 kPa/0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P07	500 psi/0,01	3.400 kPa/0,1	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P08	1.000 psi/0,1	6.900 kPa/0,7	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700P09	1.500 psi/0,1	10 MPa/0,001	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	2x
Absoluta (no compatible con Fluke 701 o 702)										
FLUKE-700PA3	5 psi/0,0001	34 kPa/0,001	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA4	15 psi/0,001	103 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA5	30 psi/0,001	207 kPa/0,01	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PA6	100 psi/0,01	690 kPa/0,07	0,050	0,010	0,010	0,070	316 SS	N/A	316 SS	3x
Vacío (no compatible con Fluke 701 o 702)										
FLUKE-700PV3	-5 psi/0,0001	-34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700PV4	-15 psi/0,001	-103 kPa/0,01	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Seco	316 SS	3x
Doble										
FLUKE-700PD2	± 1 psi/0,0001	±6.900 Pa/0,7	0,150	0,025	0,025	0,200	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700PD3	± 5 psi/0,0001	±34 kPa/0,001	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700PD4	± 15 psi/0,001	±103 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	Seco	316 SS	3x
FLUKE-700PD5	-15/30 psi/0,001	-100/207 kPa/0,01	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PD6	-15/100 psi/0,01	-100/690 kPa/0,07	0,025	0,010	0,015	0,050	316 SS	N/A	316 SS	3x
FLUKE-700PD7	-15/200 psi/0,01	-100/1.380 kPa/0,1	0,040	0,015	0,015	0,070	316 SS	N/A	316 SS	3x
Alta										
FLUKE-700P29	3.000 psi/0,1	20,7 M Pa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	N/A	C276	2x
FLUKE-700P30	5.000 psi/0,1	34 M Pa/0,001	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	N/A	C276	2x
FLUKE-700P31	10.000 psi/1	69 M Pa/0,007	0,050	0,010	0,020	0,080	C276	N/A	C276	1,5x

¹ Incertidumbre total, un año para el rango de temperatura de 0 °C a +50 °C. Incertidumbre total, 1,0% del intervalo total para el rango de temperatura de -10 °C a 0 °C. Para el módulo P00 únicamente, el rango de temperatura compensada es de 15 a 35 °C.

² "Seco" indica aire seco o gas no corrosivo como medio compatible. "316 SS" indica compatibilidad con el acero inoxidable tipo 316. "C276" indica medios compatibles con Hastelloy C276.

El uso de la presión cero se requiere antes de la medición o generación. La especificación máxima de presión excesiva incluye la presión de modo común. Los módulos cuentan con la calificación C Adaptadores métricos: rosca cónica hembra NPT 1/4" a BSP/ISO 1/4-19 macho incluida con todos los módulos excepto P29, P30 y P31. A partir de octubre de 1996, todos los módulos incluyen datos de ensayo y un certificado de trazabilidad NIST.

*Versión intrínsecamente segura disponible para los modelos 718Ex y 725Ex.

Accesorios de presión

Bomba neumática para comprobaciones Fluke 700PTP-1



Para su uso con: los módulos de presión serie 700 de Fluke y los calibradores de presión serie 710 de Fluke.

Descripción: Fluke 700PTP-1 es una bomba de presión manual diseñada para generar vacío a -13 psi/-0,9 bares o presión a 600 psi/40 bares.

La bomba Fluke 700PTP-1 tiene dos aberturas de presión:

- Accesorio de rosca paralela hembra 3/8-BSP (ISO228) para el medidor de referencia o el módulo de presión
- Accesorio de rosca paralela hembra 1/8-BSP (ISO228) para la unidad bajo prueba

Aplicación: la bomba Fluke 700PTP-1 incluye una perilla de ajuste integral de la presión, que varía el volumen presurizado en 2 cc en aproximadamente once giros de la perilla. La variación de presión que se puede lograr con la perilla dependerá de la presión nominal y el volumen presurizado total, pero con un volumen mínimo y una presión máxima, dicha perilla proporciona un rango de ajuste de 600 ± 20 psi. Con un volumen mínimo y sin aplicar presión, la perilla también se puede utilizar para proporcionar un rango de 0 a 70 pulg. de H₂O. Los volúmenes mayores proporcionarán un rango menor de ajuste, pero mayor resolución. La longitud del desplazamiento se puede ajustar para limitar la presión máxima de salida. La presión máxima de salida se puede ajustar de 2,5 psi a 600 psi.

Bomba para pruebas hidráulicas Fluke 700HTP-1



Para su uso con: los módulos de presión serie 700 de Fluke y los calibradores de presión serie 710 de Fluke.

Descripción: la bomba Fluke 700HTP-1 está diseñada para generar presiones de hasta 10.000 psi/700 bares. La bomba Fluke 700HTP-1 tiene dos aberturas de presión:

- Accesorio de rosca paralela hembra 3/8-BSP (ISO228) para el medidor de referencia o el módulo de presión
- Accesorio de rosca paralela hembra 1/8-BSP (ISO228) para la unidad bajo prueba

Nota: el usuario debe proporcionar una manguera con accesorios apropiados en los extremos desde esta abertura hasta la unidad bajo prueba.

Aplicación: esta bomba puede proporcionar hasta 10.000 psi utilizando agua destilada o aceite hidráulico de base mineral. La bomba bombea varias veces para llenar el sistema y cambia al modo de alta presión cuando la resistencia aumenta. Una perilla de calibre de ajuste integral de la presión varía el volumen presurizado en 0,6 cc. La variación de presión que se puede lograr con la perilla dependerá de la presión nominal y el volumen presurizado total, pero con un volumen mínimo, la perilla proporciona rangos de ajuste de 150-3.000 psi (a 150 psi nominal) y 3.000-10.000 psi (a 3.000 psi nominal). Con un volumen mínimo y sin aplicar presión, esta perilla también se puede utilizar para proporcionar un rango de 0 a 1,7 psi. Los volúmenes mayores proporcionarán un rango menor de ajuste, pero mayor resolución.

Bomba de prueba de baja presión Fluke 700LTP-1



Descripción: Fluke 700LTP-1 es una bomba de presión de operación manual diseñada para generar vacío a -12 psi/-0,85 bares o presión a 100 psi/6,9 mbares. La bomba Fluke 700LTP-1 tiene dos aberturas de presión con conectores de ajuste sin huelgo: uno para la abertura de referencia que permite su conexión a un módulo de presión serie 700 de Fluke y otro para conectarlo a una unidad bajo prueba. Estos conectores se conectan a las mangueras de prueba suministradas. Las mangueras de prueba terminan en accesorios con rosca paralela hembra de 1/4-BSP (ISO228), que se pueden adaptar utilizando los accesorios incluidos.

Aplicación: la bomba Fluke 700LTP-1 ha sido diseñada principalmente para aplicaciones de baja presión. Posee una perilla de ajuste fino con una resolución de 0,00145 / PSI a bajas presiones. La variación de presión que se puede lograr con la perilla dependerá de la presión nominal y el volumen presurizado total, pero con un volumen mínimo y una presión máxima, la perilla proporciona 30 ± 6 psi. La válvula ajustable de alivio de presión tiene capacidad de purga lenta, lo cual permite al usuario liberar lentamente la presión a una velocidad controlada para lograr la presión deseada.

Manguera de prueba hidráulica Fluke 700HTH-1



Descripción: la manguera de prueba Fluke 700HTH-1 es una manguera de prueba para presiones de trabajo de 10.000 psi o 700 bares. Esta manguera utiliza accesorios de cierre automático con conexiones sencillas de ajuste manual.

Aplicación: la manguera Fluke 700HTH-1 permite la conexión a una unidad de calibración bajo prueba desde una bomba de prueba hidráulica Fluke 700HTP en uso con los módulos de presión serie 700 de Fluke. La manguera 700HTH-1 es compatible con agua y aceite no corrosivo.

Juego de válvulas de alivio de presión Fluke 700PRV-1

Para su uso con: bombas de prueba hidráulicas Fluke 700HTP-1.

Descripción: el Fluke 700PRV-1 está formado por dos válvulas de alivio (1.360 y 5.450 psi) que pueden utilizarse con la Bomba de prueba hidráulica 700HTP-1. Estas válvulas de alivio protegen los módulos de presión de Fluke más utilizados de los daños producidos por la sobrepresurización. Rosca paralela macho de 1/4 BSP para la bomba Fluke 700HTP-1.

Aplicación: repetibilidad $\pm 10\%$ del ajuste nominal. Tornillo de ajuste multivuelta para establecer la carga previa en los resortes de disco internos.

Juego de mangueras Fluke 71X

Para su uso con: calibradores de presión Fluke 718 y 719

Descripción: el juego de mangueras Fluke 71X incluye (2) accesorios de desconexión rápida para la conexión con los calibradores 718 y 719, tres mangueras translúcidas de 1 metro y un adaptador BSP.

Filtro en línea Fluke 700ILF



Para su uso con: calibradores de presión Fluke 717, 718 y 719 para ayudar a aislar el calibrador de contaminación líquida.

Descripción: utilícelo para aislar el calibrador del contacto con líquidos. La entrada es hembra de 1/8" NPT. La salida es macho de 1/8" NPT.

Aplicación: el filtro Fluke 700ILF puede utilizarse para aislar el calibrador de contacto incidental con líquidos presentes en el medio gaseoso que se está midiendo. Es particularmente útil con el calibrador 718/719 para ayudar a evitar que la humedad y los aceites contaminen la bomba integrada en el instrumento. La salida roscada de 1/8" NPT se enrosca directamente en los calibradores 717, 718 y 719. La presión máxima es 100 psi. La presión de estallido es 375 psi. El flujo máximo es 10 pies cúbicos estándar por minuto y la filtración es de hasta 1 micrón.

Juego de calibración Fluke 700 PCK

El juego de calibración de presión Fluke 700PCK permite calibrar los módulos de presión de su instalación con sus propios patrones de presión exactos. El juego está compuesto por una fuente de energía, un adaptador de interfaz, los cables apropiados y el software de Calibración de módulos de presión Fluke 700PC. Una vez instalado en su PC, el software para Windows® le guiará de forma práctica a través de los pasos de verificación de valor encontrado, de ajuste de calibración y de verificación de valor dejado. Los datos de calibración se capturan para importarlos a su base de datos. Se necesita un PC 386 o superior con Windows 3.1 o posterior, junto con un patrón de presión exacto con una incertidumbre inferior a 1/4 de la del módulo de presión que se está verificando.

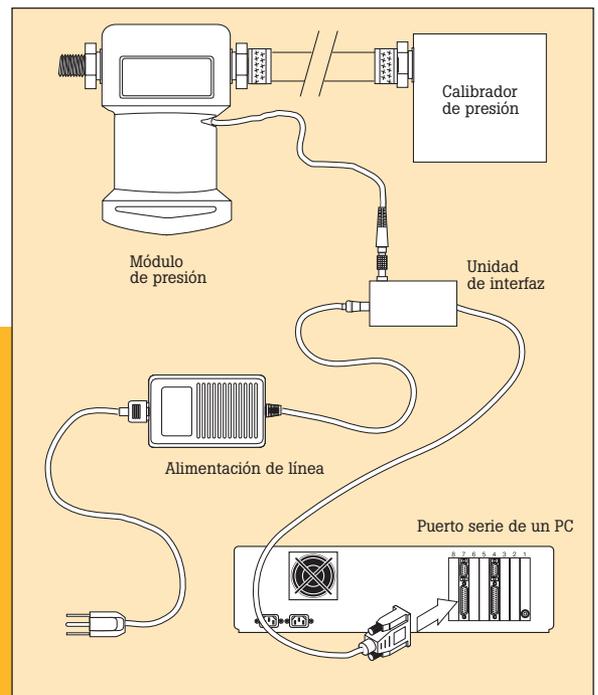
Bomba de presión Fluke 700PMP



Para su uso con: módulos de presión serie 700 de Fluke y calibradores de presión serie 710 de Fluke.

Descripción: la Fluke 700PMP es una bomba de presión manual capaz de generar presiones de hasta 150 psi/1.000 kPa. El accesorio de salida es de 1/8 FNPT.

Aplicación: desplazamiento lineal de 1,6 pulg. (4 cm). Perilla multivuelta para ajuste fino de la presión. Incluye una válvula de purga de presión controlada.



Nota: con un juego Fluke 700PCK y cualquier módulo de presión de Fluke, un calibrador Fluke 5520A se convierte en un patrón de presión exacto.

Terminología de presión

Presión absoluta: las medidas de presión absoluta hacen referencia a la presión de cero absoluto (un vacío perfecto).

Transductor de presión

absoluta: transductor que tiene una cámara de referencia interna sellada con una presión igual o cercana a cero (vacío total), y que al ser expuesto a la atmósfera produce una lectura de 14,7 psi aproximadamente.

Ley de Boyle: el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión de dicho gas a temperatura constante: $V=1/P$.

Ley de Charles: en esencia, afirma que en un volumen fijo de gas, si se eleva la temperatura, la presión aumentará. $P = \text{Constante} \times T$.

Presión de modo común: la presión común subyacente (o presión estática) dentro de un sistema en el que se está realizando una medición diferencial.

Presión diferencial: también se denomina celda de presión diferencial, transmisor de presión diferencial y transmisor ΔP (donde Δ es delta o diferencial). Este es el tipo más común de transmisor utilizado en la mayoría de las industrias de procesos. Se puede emplear para medir nivel, flujo, presión, presión diferencial y densidad o gravedad específica. Con algunas modificaciones, también puede medir temperatura y pureza del oxígeno. El transmisor de presión diferencial puede ser neumático, electromecánico o de estado sólido. También puede ser un transmisor inteligente. Una planta de procesos de gran tamaño típica puede tener cientos o miles de transmisores de presión diferencial en servicio.

Presión manométrica: la presión relativa a la presión atmosférica. La presión manométrica es igual a la presión absoluta menos una atmósfera.

Transductor de presión manométrica: un transductor que mide la presión en relación con la presión atmosférica.

Ley del gas perfecto: la combinación de la ley de Boyle y la ley de Charles produce como resultado la Ley del gas perfecto: $PV=nRT$, donde nR es la constante para un gas particular equivalente al número de moléculas y al tamaño relativo de las moléculas.

I/P (I a P): un transmisor de corriente a presión. Instrumento común en las plantas industriales modernas. Una fábrica de papel de gran tamaño típica puede tener 5.000 I/P en uso.

Presión de línea: la presión máxima en el recipiente a presión o tubería para la medición de presión diferencial.

Placa orificio: un elemento de medición primario común y de muy bajo coste para medir el flujo. Se debe utilizar con una celda de presión diferencial. Crea un efecto Venturi que desarrolla una presión (P) en la placa cuya raíz cuadrada es proporcional al caudal.

P/I (P a I): un transductor de presión a corriente.

Relé neumático: instrumento neumático que efectúa una función en su entrada y proporciona el resultado en su salida (por ejemplo, un circuito aditivo o un extractor de raíz cuadrada, etc.).

PSI: libras por pulgada cuadrada (igual que psig).

PSIA: libras por pulgada cuadrada, presión absoluta.

PSID: libras por pulgada cuadrada, presión diferencial.

PSIG: libras por pulgada cuadrada leídas en un manómetro (igual que psi).

Extractor de raíz cuadrada:

un instrumento o programa de software que toma la raíz cuadrada de la entrada y coloca el resultado en su salida. La extracción de la raíz cuadrada es necesaria para linealizar muchas señales de flujo. Por ejemplo, las placas de orificios, el efecto Venturi, los caudalímetros de destino y los tubos Pitot requieren la linealización de la señal de salida del transmisor. Los caudalímetros magnéticos, los caudalímetros de turbina, los caudalímetros ultrasónicos por efecto Doppler y los caudalímetros de vórtices no requieren la extracción de la raíz cuadrada.

Presión estática: la presión a velocidad cero en cualquier punto arbitrario dentro de un sistema.

Diferencial húmedo/seco: un transductor o transmisor de presión diferencial que utiliza un diafragma de metal en la abertura húmeda, donde se pueden aplicar los líquidos, y ningún diafragma en la abertura seca. El puerto seco expone el material del sensor al medio, de modo que a esta abertura solo se puede aplicar gas seco y limpio.

Partes húmedas: el material del diafragma y la abertura de presión que entra en contacto directo con el medio (gas o líquido).



Fluke. *Manteniendo su mundo en marcha.®*

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 EE.UU.
Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Países Bajos

Si desea obtener más información, llame a los siguientes números de teléfono:

En EE. UU. (800) 443-5853 o
Fax (425) 446-5116
En Europa/Oriente Próximo/África
+31 (0) 40 2675 200 o
fax +31 (0) 40 2675 222
En Canadá (800)-36-FLUKE o
Fax (905) 890-6866
Desde otros países +1 (425) 446-5500 o
Fax +1 (425) 446-5116
Página Web: <http://www.fluke.com>

©2006-2011 Fluke Corporation.
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
Impreso en Estados Unidos. 11/2011 4103871J D-ES-N

No está permitida la modificación del presente documento sin una autorización escrita de Fluke Corporation.