

PACE

Equipo automatizado de calibración de presión Manual de calibración



Contenido

1.	Introducción	4
2.	Estado de calibración	4
3.	Equipo de calibración	4
4.	Operaciones preliminares	4
5.	Notas sobre la calibración	4
5.1	Descripción general de la conexión de presión	6
5.1.1	Adaptadores de presión	6
5.1.2	Conexión de presión	7
5.2	Conexión del controlador PACE para la calibración del sensor de salida	9
5.3	Conexión del controlador PACE para la calibración del sensor barométrico	10
5.4	Conexión del indicador PACE para la calibración del sensor de entrada	10
5.5	Conexión del indicador PACE para la calibración del sensor barométrico	11
6.	Comprobación de calibración	11
7.	Ajuste de la calibración	12
8.	Procedimiento de calibración para CM3 8 bar absolutos y rangos superiores	13
9.	Puntos de comprobación de calibración recomendados	13
9.1	Variante barométrica	13
9.2	2 bara / 1 barg a 21 bara / 20 barg	14
9.3	36 bara / 35 barg y superior	14
9.4	Resto de variantes (700 mbarg e inferior)	14
Apéndice A. Menús y pantallas de PACE		17
A.1	Menús del controlador PACE	17
A.2	Pantallas del controlador PACE	18
A.3	Menús del indicador PACE	19
A.4	Pantallas del indicador PACE	20
Apéndice B. Unidades de presión y factores de conversión		21

Introducción

Este manual técnico contiene las instrucciones de calibración de los controladores e indicadores de presión PACE.

Las funciones que se muestran y describen en el manual pueden no estar disponibles en algunos modelos.

Para consultar todas las especificaciones y el manual del usuario, visite el sitio web de Druck:



Seguridad



ADVERTENCIA No aplique una presión superior a la presión máxima segura de trabajo.

El fabricante ha diseñado este equipo para ofrecer un funcionamiento seguro cuando se utiliza conforme a los procedimientos que se detallan en este manual. No se debe utilizar el equipo con ningún fin distinto al indicado; de lo contrario, la protección que proporciona el equipo podría verse afectada.

Este manual contiene las instrucciones de seguridad y de uso que se deben seguir para garantizar la seguridad del equipo y para mantenerlo en buenas condiciones de funcionamiento. Las instrucciones de seguridad, en forma de advertencias o precauciones, protegen al usuario y al equipo contra lesiones y daños.

Todos los procedimientos de esta publicación deben ser llevados a cabo por técnicos convenientemente cualificados* y con arreglo a las buenas prácticas de ingeniería.

Presión

No aplique presiones superiores a la presión máxima de trabajo del equipo. El técnico de calibración es responsable de aplicar presiones dentro del rango indicado y de utilizar únicamente equipos de presión externas con racores y componentes adecuados.

Mantenimiento








El mantenimiento del equipo se debe realizar de acuerdo con los procedimientos indicados en esta publicación. Todo procedimiento adicional del fabricante deberá ser realizado por agentes de servicio técnico autorizados o por los departamentos de servicio técnico del fabricante.

Asesoramiento técnico

Si necesita asesoramiento técnico, diríjase al fabricante.

* Un técnico cualificado debe contar con todos los conocimientos, la documentación, los equipos de prueba y las herramientas especiales que se necesitan para trabajar con este equipo.

Símbolos

Símbolo	Descripción
	Este equipo cumple los requisitos de las directivas europeas de seguridad pertinentes. El equipo posee el marcado CE.
	Este equipo cumple los requisitos de los UK Statutory Instruments (instrumentos reglamentarios de Reino Unido) pertinentes. El equipo posee el marcado UKCA.
	Este símbolo en el equipo indica que el usuario debe leer el manual del usuario.
	Este símbolo en el instrumento indica que el usuario debe consultar el manual del usuario. Este símbolo, en el manual, indica una operación peligrosa.
	Este símbolo advierte al usuario del peligro de descargas eléctricas.
	<p>Druck participa de forma activa en la iniciativa europea de recuperación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (Directiva 2012/19/UE).</p> <p>La fabricación del equipo que ha adquirido ha necesitado la extracción y utilización de recursos naturales. Puede contener sustancias peligrosas que podrían afectar a la salud y al medio ambiente.</p> <p>Con el fin de evitar la diseminación de esas sustancias en el medio ambiente y disminuir la presión sobre los recursos naturales, le animamos a utilizar los sistemas adecuados de recuperación. Dichos sistemas reutilizarán o reciclarán de forma correcta la mayor parte de los materiales de sus equipos al final de su vida útil. El símbolo del contenedor con ruedas tachado le invita a utilizar esos sistemas.</p> <p>Si necesita más información sobre los sistemas de recogida, reutilización y reciclaje, póngase en contacto con la administración de residuos local o regional.</p> <p>Visite el siguiente enlace para obtener instrucciones de recuperación y más información sobre esta iniciativa.</p>
	https://qrco.de/dsweee



ADVERTENCIA Desconecte las fuentes de presión y ventile con cuidado los conductos de presión antes de desconectarlos o conectarlos. Extreme las precauciones.

Utilice únicamente equipos con la presión nominal adecuada.

Antes de aplicar presión, compruebe que no existan daños en ningún accesorio de conexión o equipo. Sustituya todos los accesorios de conexión o equipos dañados. No utilice ningún accesorio de conexión o equipo dañado.

No supere la presión máxima de trabajo del instrumento.

Este equipo no está preparado para el uso de oxígeno.



PRECAUCIÓN El cable de tierra del instrumento debe estar conectado a la tierra de protección de la red de CA.

Aísle la alimentación eléctrica antes de realizar las conexiones eléctricas al panel posterior.

Abreviaturas

Relación de las abreviaturas utilizadas en este manual. Las abreviaturas son invariables en singular y plural.

Abreviatura	Descripción
CA	Corriente alterna
ft	Pies
H ₂ O	Agua
Hg	Mercurio
in	Pulgada
kg	Kilogramo
m	Metro
mbar	Millibar
Pa	Pascal
PACE	Equipo automatizado de calibración de presión
psi	Libras por pulgada cuadrada
REF	Referencia
SCPI	Comandos estándar para instrumentos programables
°C	Grados Celsius
°F	Grados Fahrenheit
+VE	Entrada de presión

Publicaciones asociadas

La tabla siguiente contiene las publicaciones de Druck a las que se hace referencia en este manual:

Publicación	Título
K0467	Manual de inicio rápido e instrucciones de seguridad de PACE 1000
K0470	Manual del usuario PACE 1000
K0447	Guía del usuario e instrucciones de seguridad de PACE 5000 / 6000
K0443	Manual del usuario del módulo de control de presión PACE 5000 / 6000
K0476	Guía del usuario e instrucciones de seguridad del módulo de control de presión PACE
K0469	Manual de comunicaciones PACE Heritage
K0472	Manual SCPI de la serie PACE

1. Introducción

Los controladores e indicadores PACE incorporan una función de calibración. Para mantener la precisión de los sistemas PACE, es necesario realizar una calibración regularmente. Si los datos de calibración iniciales del instrumento PACE superan la desviación admisible, lleve a cabo un ajuste de la calibración.

2. Estado de calibración

El menú **Measured Pressure/Instrument Status** (Presión medida/Estado del instrumento) muestra el estado de calibración del instrumento en la pantalla del panel frontal. La sección **Calibration History** (Historial de calibración) contiene la lista de fechas de calibración registradas.

Nota: La fecha y la hora se deben introducir correctamente en el menú **Measured Pressure/Global Set-up/Calibration** (Presión medida/Configuración global/Calibración).

3. Equipo de calibración

El certificado de calibración original de Druck muestra la incertidumbre de medición del patrón de calibración de presión original. Para mantener la incertidumbre de calibración del instrumento PACE, es necesario realizar comprobaciones y ajustes con una incertidumbre de calibrador inferior o igual al patrón de calibración de presión original.

4. Operaciones preliminares

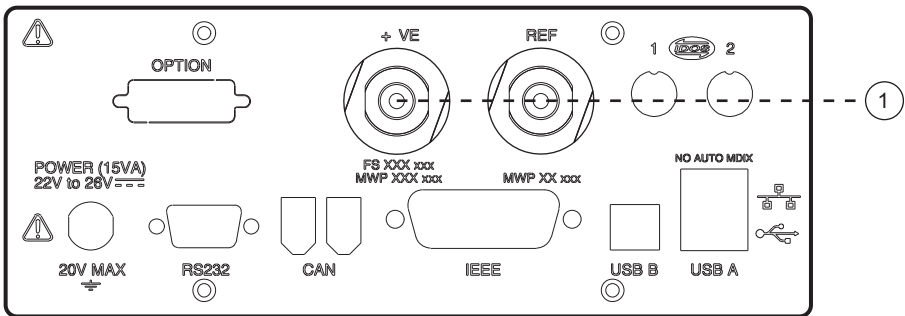
Antes de realizar una calibración, estudie bien todo el procedimiento.

Antes de realizar una calibración:

1. Encienda el instrumento PACE y deje que se establezca térmicamente (durante un mínimo de 2 horas) en un entorno estable.
2. Lleve a cabo una prueba de fugas como se indica en el manual del usuario de PACE K0443.

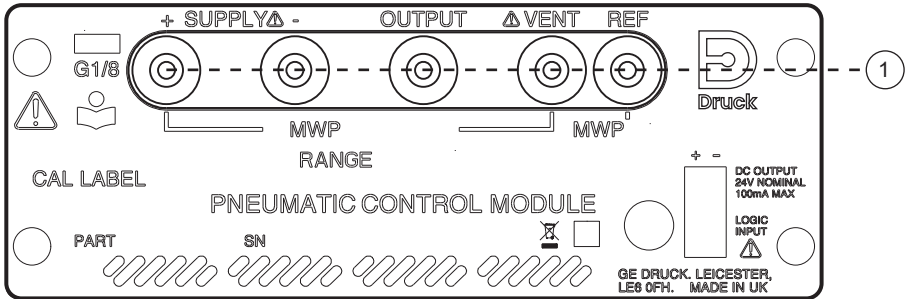
5. Notas sobre la calibración

La lumbre de salida del patrón de calibración de presión y la referencia del instrumento PACE deben estar al mismo nivel. Consulte en las ilustraciones de abajo el nivel de referencia del instrumento PACE. Si el patrón de calibración de presión no está al nivel de referencia del instrumento PACE, aplique presión con corrección de altura.



1 Nivel de referencia

Figura 1: Nivel de referencia de PACE 1000



1 Nivel de referencia

Figura 2: Nivel de referencia del módulo de control PACE

Establezca las unidades de presión de la unidad PACE a una de las unidades válidas de calibración.

5.1 Descripción general de la conexión de presión



ADVERTENCIA Desconecte las fuentes de presión y ventile con cuidado los conductos de presión antes de desconectarlos o conectarlos. Extremar las precauciones.

Utilice únicamente equipos con la presión nominal adecuada.

Antes de aplicar presión, compruebe que no existan daños en ningún accesorio de conexión o equipo. Sustituya todos los accesorios de conexión o equipos dañados. No utilice ningún accesorio de conexión o equipo dañado.

No supere la presión máxima de trabajo del instrumento.

Este equipo no está preparado para el uso de oxígeno.

5.1.1 Adaptadores de presión

La Figura 3 muestra la gama disponible de adaptadores de presión PACE.

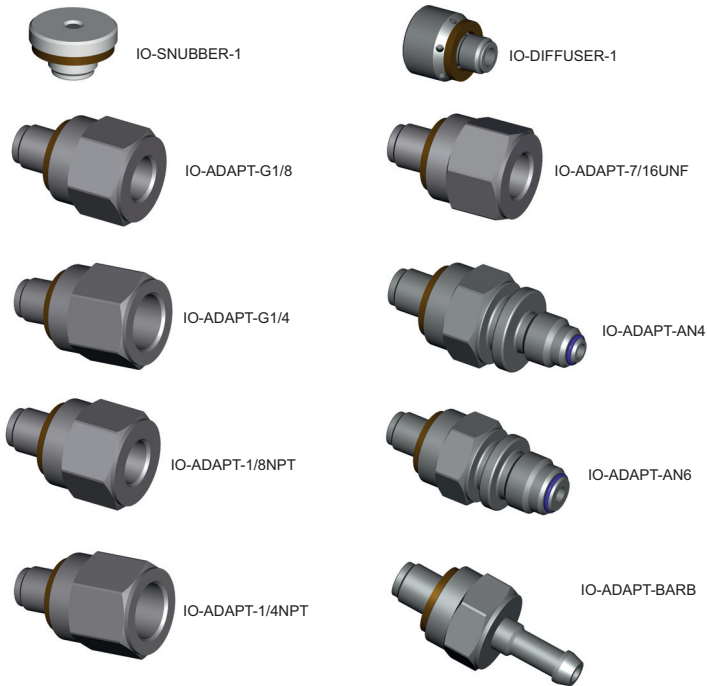


Figura 3: Adaptadores de presión

Consulte la Tabla 1 y la hoja de especificaciones para obtener más información.

Tabla 1: Especificaciones de los adaptadores de presión

Referencia del adaptador	Especificaciones
IO-SNUBBER-1	Restrictor/Amortiguador
IO-DIFFUSER-1	Difusor
IO-ADAPT-1/4NPT	ISO 228 G1/8 Macho a 1/4 NPT Hembra

Tabla 1: Especificaciones de los adaptadores de presión

Referencia del adaptador	Especificaciones
IO-ADAPT-1/8NPT	ISO 228 G1/8 Macho a 1/8 NPT Hembra.
IO-ADAPT-7/16UNF	ISO 228 G1/8 Hembra a 7/16-20 UNF Hembra
IO-ADAPT-AN4	ISO 228 G1/8 Macho a AN4 37° Macho
IO-ADAPT-AN6	ISO 228 G1/8 Macho a AN6 37° Macho
IO-ADAPT-BARB	ISO 228 G1/8 Macho a 1/4 Manguera
IO-ADAPT-G1/4	ISO 228 G1/8 Macho a ISO 228 G1/4 Hembra
IO-ADAPT-G1/8	ISO 228 G1/8 Macho a ISO 228 G1/8 Hembra

5.1.2 Conexión de presión



ADVERTENCIA Se deben usar roscas paralelas. El tipo de rosca paralela hembra debe ser conforme con la norma ISO228/1 (DIN ISO228/1, JIS B0202) G1/8.

No está permitido usar roscas cónicas.

El instrumento PACE tiene conectores de presión con rosca paralela. Utilice únicamente los tipos de conector indicados en la Tabla 2.

Tabla 2: Especificaciones de rosca de los conectores de presión PACE

Conector PACE	Especificación de rosca
Alimentación +, Alimentación -, Salida, Ventilación, Referencia	Roscas paralelas ISO228/1 G1/8 (DIN ISO228/1, JIS B0202)

Consulte la Figura 4 para realizar la conexión a los conectores de presión PACE.

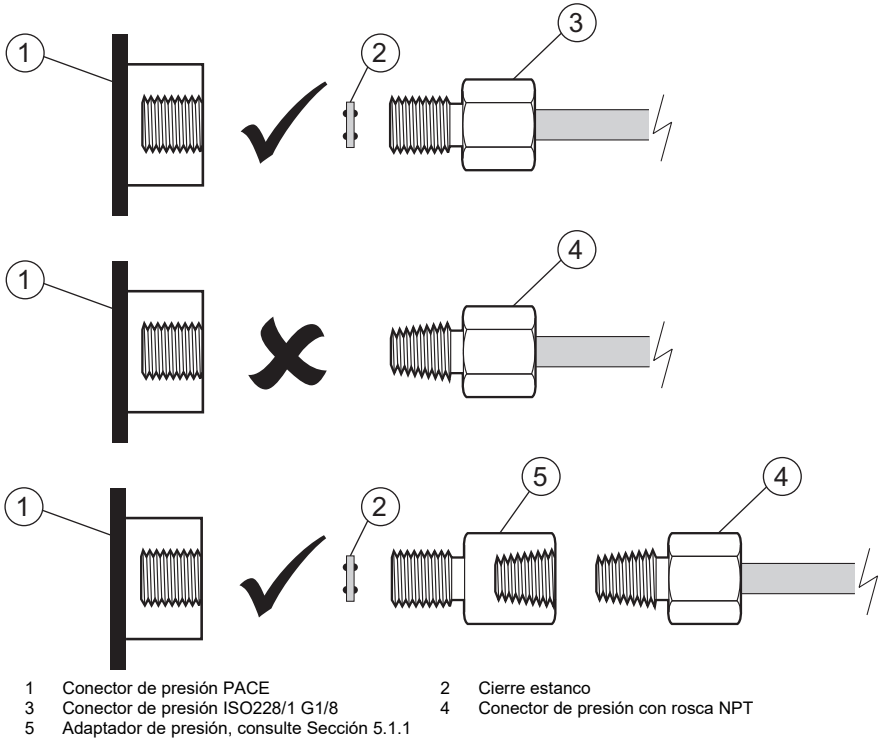


Figura 4: Conexión de presión PACE

Para presiones inferiores a 100 bar (1450 psi), consulte el método de estanqueidad alternativo en la Figura 5.

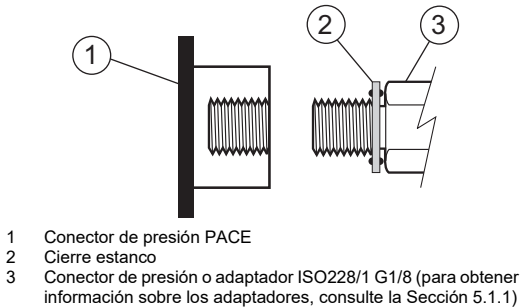


Figura 5: Método de estanqueidad alternativo para presiones inferiores a 100 bar (1450 psi)

5.2 Conexión del controlador PACE para la calibración del sensor de salida



ADVERTENCIA Una vez finalizada la calibración, abra la válvula de activación/desactivación (5) para liberar a la atmósfera la presión atrapada en la lumbrera SUPPLY +.

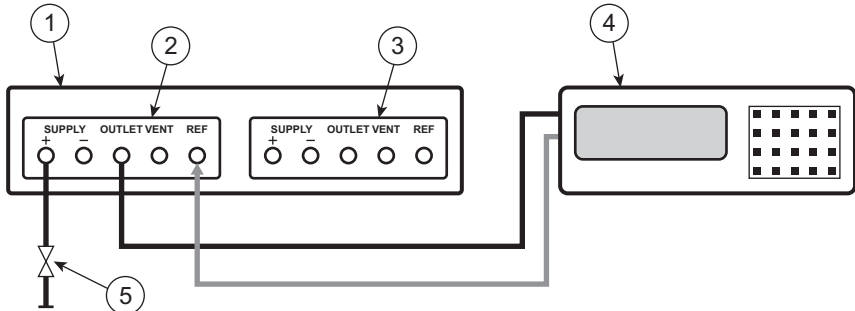


INFORMACIÓN Para obtener un rendimiento óptimo, conecte la lumbrera de referencia de la unidad PACE al patrón de calibración de presión. Si no está disponible, instale el amortiguador IO-SNUBBER-1 en la lumbrera de referencia de la unidad PACE.

1. Coloque un tapón en la entrada SUPPLY – del controlador PACE.
2. Instale una válvula de activación/desactivación de la entrada SUPPLY + del controlador PACE.
3. Sitúe la válvula de activación/desactivación en posición cerrada.
4. Conecte la salida del patrón de calibración de presión a la lumbrera de salida del módulo PACE.

Nota: Para calibrar el sensor manométrico, aplique presiones manométricas positiva y negativa a la lumbrera de salida de la unidad PACE.

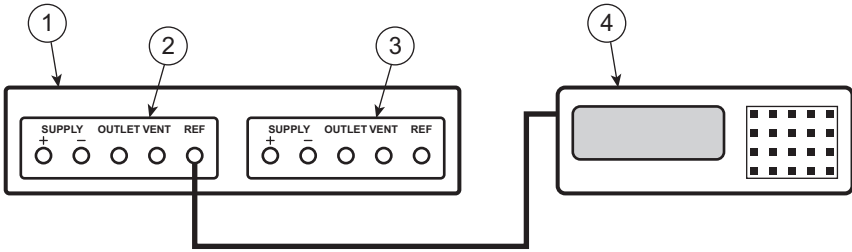
5. Para atenuar los cambios de presión atmosférica, o los cambios debidos a la variación, conecte la lumbrera de referencia de la unidad PACE a la lumbrera de referencia del patrón de calibración de presión. Si no existe una conexión de referencia, conecte el amortiguador IO-SNUBBER-1 a la lumbrera de referencia de la unidad PACE.



- | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|
| 1 | Controlador de presión PACE (visto desde la parte trasera) | 2 | Módulo de control 2 |
| 3 | Módulo de control 1 | 4 | Patrón de calibración de presión |
| 5 | Válvula de activación/desactivación | | |

5.3 Conexión del controlador PACE para la calibración del sensor barométrico

1. Conecte la salida del patrón de calibración de presión a la lumbrera de referencia del módulo PACE.



- 1 Controlador de presión PACE (visto desde la parte trasera). 2 Módulo de control 2
3 Módulo de control 1 4 Patrón de calibración de presión.

5.4 Conexión del indicador PACE para la calibración del sensor de entrada

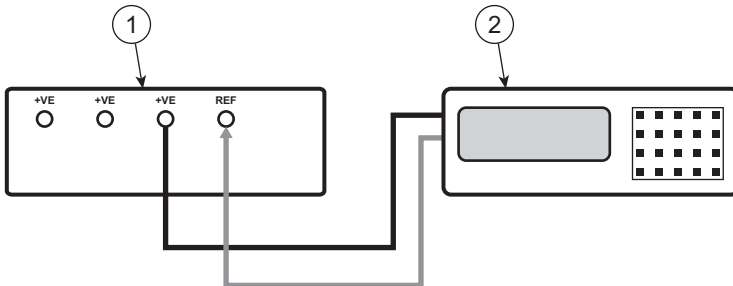


INFORMACIÓN Para obtener un rendimiento óptimo, conecte la lumbrera de referencia de la unidad PACE al patrón de calibración de presión. Si no está disponible, instale el amortiguador IO-SNUBBER-1 en la lumbrera de referencia de la unidad PACE.

1. Conecte la salida del patrón de calibración de presión a la lumbrera de entrada de la unidad PACE.

Nota: Para calibrar el sensor manométrico, aplique presiones manométricas positiva y negativa a la lumbrera de entrada de la unidad PACE.

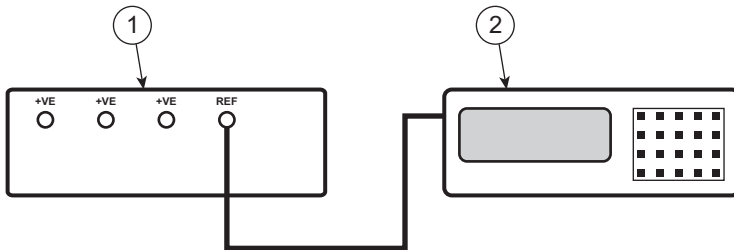
2. Para atenuar los cambios de presión atmosférica, o los cambios debidos a la variación, conecte la lumbrera de referencia de la unidad PACE a la lumbrera de referencia del patrón de calibración de presión. Si no existe una conexión de referencia, conecte el amortiguador IO-SNUBBER-1 a la lumbrera de referencia de la unidad PACE.



- 1 Indicador de presión PACE (visto desde la parte trasera) 2 Patrón de calibración de presión

5.5 Conexión del indicador PACE para la calibración del sensor barométrico

1. Conecte la salida del patrón de calibración de presión a la lumbrera de referencia de la unidad PACE.



1 Indicador de presión PACE (visto desde la parte trasera) 2 Patrón de calibración de presión

6. Comprobación de calibración



INFORMACIÓN Los rangos manométricos (rangos absolutos de 8 bar CM3 y superiores, ver sección 8) se deben poner a cero inmediatamente después de la comprobación de calibración. La puesta a cero no es necesaria para CM3 2 bar / 3,5 bar.

Nota: La unidad PACE añade la lectura barométrica a un rango manométrico para generar un rango pseudo-absoluto (CM2 e inferior). En el caso de CM3, la unidad PACE añade la lectura barométrica a un rango absoluto para generar un rango pseudo-manométrico.

Para los menús de calibración de PACE, consulte el Apéndice A

Para comprobar la calibración de una unidad PACE, siga estos pasos:

1. Conecte la unidad PACE al patrón de calibración de presión. Consulte la Sección 5.
2. Pulse **Task** (Tarea) y seleccione **Basic** (Básica).
3. Con el patrón de calibración de presión conectado a la lumbrera de presión correcta, seleccione **Measured Pressure** (Presión medida) y pulse **Gauge** (Manómetro) para seleccionar el rango de presión que se va a comprobar.
4. La presión barométrica se puede mostrar en el área de estado para las variantes -B.
5. Establezca la resolución máxima de visualización.
6. Pulse **Measured Pressure/Zero** (Presión medida/cero) para poner a cero el rango manométrico.
7. Una vez finalizada la puesta a cero, la pantalla indicará que se ha realizado la puesta a cero satisfactoriamente.
8. Ajuste la presión de calibración al primer valor de presión y espere a que dicha presión, mostrada en la unidad PACE, sea estable a menos de 5 ppm (0,0005%) para valores CM2 e inferiores (1 ppm (0,0001%) en CM3). Puede ser necesario aplicar un filtro a las medidas visualizadas.
9. Compare el valor de presión del patrón de calibración con el valor que muestra la unidad PACE y anote la eventual diferencia.
10. Repita los pasos (8) y (9) para cada presión según solicite la unidad PACE.
11. Si la diferencia anotada supera la desviación admisible (precisión) del rango seleccionado, el calibrador debe ser calibrado para dicho rango. Consulte en la hoja de características de PACE los datos de precisión y desviación.

Nota: Si han pasado menos de 24 horas desde la calibración, las especificaciones del instrumento PACE son las indicadas en la hoja de características con respecto al patrón de calibración de presión original. Si han pasado más de 24 horas desde la calibración, las especificaciones del instrumento PACE son la suma de la precisión que figura en la hoja de características y la especificación de estabilidad a largo plazo con respecto al patrón de calibración de presión original. Se recomienda hacer un ajuste de cualquier instrumento nuevo o con una desviación superior al 70 % sobre la especificación de incertidumbre de 1 año.

12. Seleccione el siguiente rango de presión para comprobar la calibración.
13. Una vez realizadas las comprobaciones de calibración, ajuste el patrón de calibración de presión a la presión atmosférica.
14. Desconecte el patrón de calibración de presión de la salida.
15. Si ha finalizado la calibración, apague la unidad PACE.

7. Ajuste de la calibración

Para los menús de calibración de PACE, consulte el Apéndice A

Para ajustar la calibración de la unidad PACE, siga estos pasos:

1. Conecte la unidad PACE al patrón de calibración de presión. Consulte la Sección 5.

Nota: Los ajustes de calibración se pueden realizar en cualquier orden. Los sensores manométricos requieren tres puntos de calibración. Los sensores absolutos requieren dos puntos de calibración.

2. Seleccione **Measured Pressure/Global Set-up/Calibration** (Presión medida/Configuración global/Calibración) e introduzca el **PIN (4321)**.
3. Seleccione **Sensor Correction** (Corrección de sensor).
4. Seleccione el rango de presión que se va a corregir.
5. Seleccione el sensor de presión que se va a corregir.
6. Seleccione **Calibration Adjustment** (Ajuste de calibración).
7. La pantalla muestra el primer valor que se establece en el patrón de calibración e indica que se pulse **OK** (Aceptar) cuando la presión aplicada es estable e inferior a 5 ppm (0,0005%) para CM2 e inferior (objetivo de 1 ppm (0,0001%) para CM3). Utilice el teclado numérico para introducir con precisión la presión aplicada.
Nota: Durante el proceso, la pantalla también muestra el mensaje Calibrating (Calibrando) e indica el rango de presión seleccionado.
8. Seleccione **Accept** (Aceptar) para guardar el primer valor y que la pantalla muestre el siguiente valor de presión.
9. Seleccione **Repeat** (Repetir) para volver a aplicar la misma presión o **Quit Calibration** (Salir de la calibración) para abandonar la calibración del rango.
10. Repita los pasos (6)-(8) para el valor siguiente.
11. Compruebe la calibración para verificar el procedimiento. Consulte la Sección 6.
12. Una vez realizados los procedimientos de calibración, ajuste el patrón de calibración de presión a la presión atmosférica. Desconecte el patrón de calibración de presión de la unidad PACE.
13. Si ha finalizado la calibración, apague la unidad PACE.

8. Procedimiento de calibración para CM3 8 bar absolutos y rangos superiores

1. Compruebe la calibración (Sección 6 pasos (1)-(5) y (8)-(14)) del barómetro. Si la diferencia registrada supera la desviación admisible, es necesario ajustar el barómetro (consulte la Sección 7).

Nota: Si es difícil mantener la estabilidad, se puede usar la pantalla principal (muestra las lecturas de presión) con 7 dígitos. Si se reduce el número de dígitos, el error se debe a la menor resolución y se debe considerar en su contexto.

2. Lleve a cabo una puesta a cero atmosférica en el sensor de referencia CM3, siguiendo las instrucciones de la sección 6 del manual del usuario K0443, antes de comprobar la calibración. Así, el sensor de referencia se pondrá a cero respecto del barómetro y se evitará toda diferencia.
3. Siga los pasos (1)-(5) y (8)-(15) de la Sección 6 para el sensor de referencia. Tenga en cuenta que el sensor de control manométrico no requiere calibración en unidades CM3.

Nota: Para habilitar la lectura manométrica, seleccione Status Area > Global Setup > Display > Status Area > Barometric (Área de estado > Configuración global > Pantalla > Área de estado > Barométrica). Es importante entender que este paso no es posible con el barómetro a menos que se haya activado la opción CM3-B en la ventana de identidad del módulo, dentro del menú de ingeniería (accesible únicamente desde los centros de servicio de Druck). Si esta opción no está disponible, siga en el paso (2).

9. Puntos de comprobación de calibración recomendados

9.1 Variante barométrica

750 mbar
900 mbar
950 mbar
1050 mbar
1150 mbar
1050 mbar
1000 mbar
950 mbar
900 mbar
750 mbar

9.2 2 bara / 1 barg a 21 bara / 20 barg

35 mbara / -965 mbarg
20% de presión del fondo de escala
40% de presión del fondo de escala
60% de presión del fondo de escala
80% de presión del fondo de escala
100% de presión del fondo de escala
80% de presión del fondo de escala
60% de presión del fondo de escala
40% de presión del fondo de escala
20% de presión del fondo de escala
35 mbara / -965 mbarg

9.3 36 bara / 35 barg y superior

Atmosférica / 0 mbarg
20% de presión del fondo de escala
40% de presión del fondo de escala
60% de presión del fondo de escala
80% de presión del fondo de escala
100% de presión del fondo de escala
80% de presión del fondo de escala
60% de presión del fondo de escala
40% de presión del fondo de escala
20% de presión del fondo de escala
Atmosférica / 0 mbarg

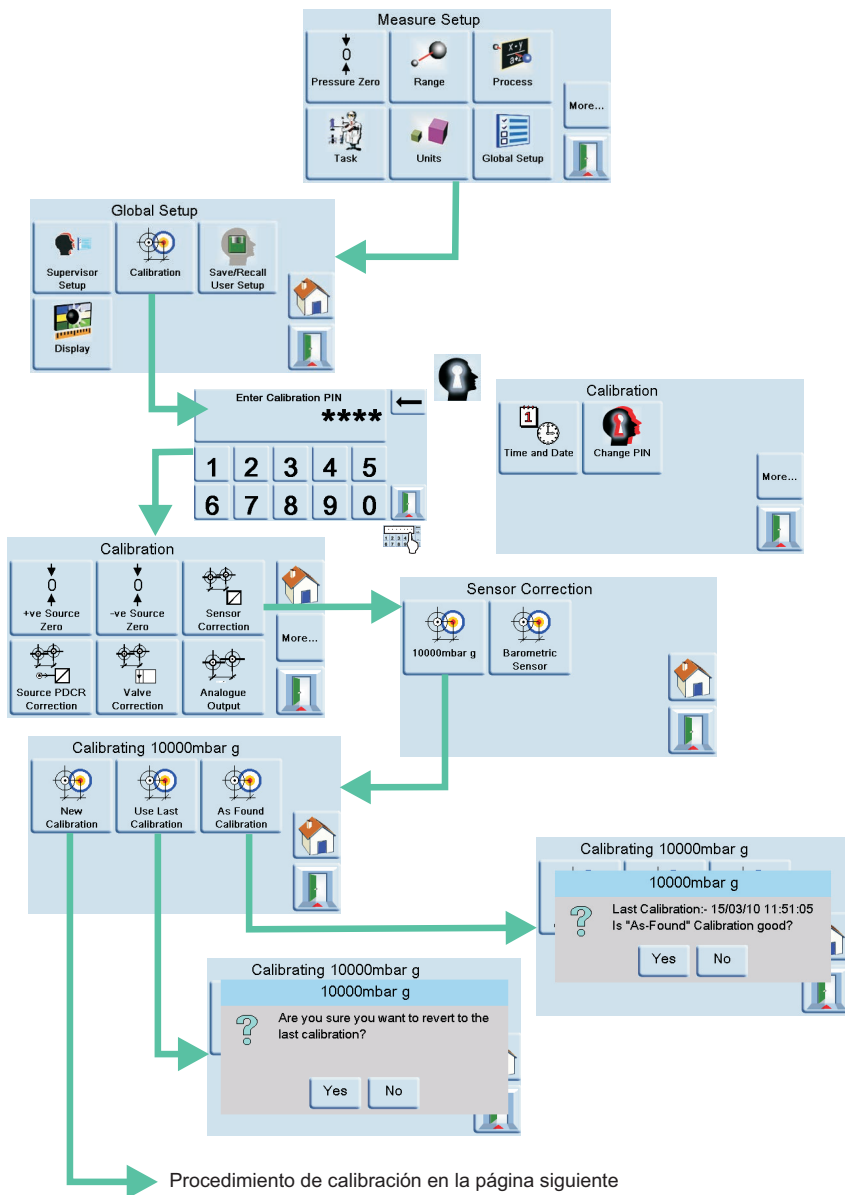
9.4 Resto de variantes (700 mbarg e inferior)

0 mbarg
-100% de presión del fondo de escala
-80% de presión del fondo de escala
-60% de presión del fondo de escala
-40% de presión del fondo de escala
-20% de presión del fondo de escala
0 mbarg
20% de presión del fondo de escala
40% de presión del fondo de escala

60% de presión del fondo de escala
80% de presión del fondo de escala
100% de presión del fondo de escala
0 mbarg

Apéndice A. Menús y pantallas de PACE

A.1 Menús del controlador PACE



A.2 Pantallas del controlador PACE

Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

478.91


Apply the lowest range pressure (point 1 of 3)
Note the applied value
Accept when measured value is stable


Edit if required. mbar

479.02

←

+/-

1	2	3	4	5	.
6	7	8	9	0	




Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

479.11

Apply the mid range pressure (point 2 of 3)
Note the applied value
Accept when measured value is stable





Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

994.42

Keep the second calibration point? (point 2 of 3)
Accept to continue
Press Retry to repeat Measure/Enter







Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

1494.05

Keep the third calibration point? (point 3 of 3)
Accept to continue
Press Retry to repeat Measure/Enter






Calibrating 10000mbar g

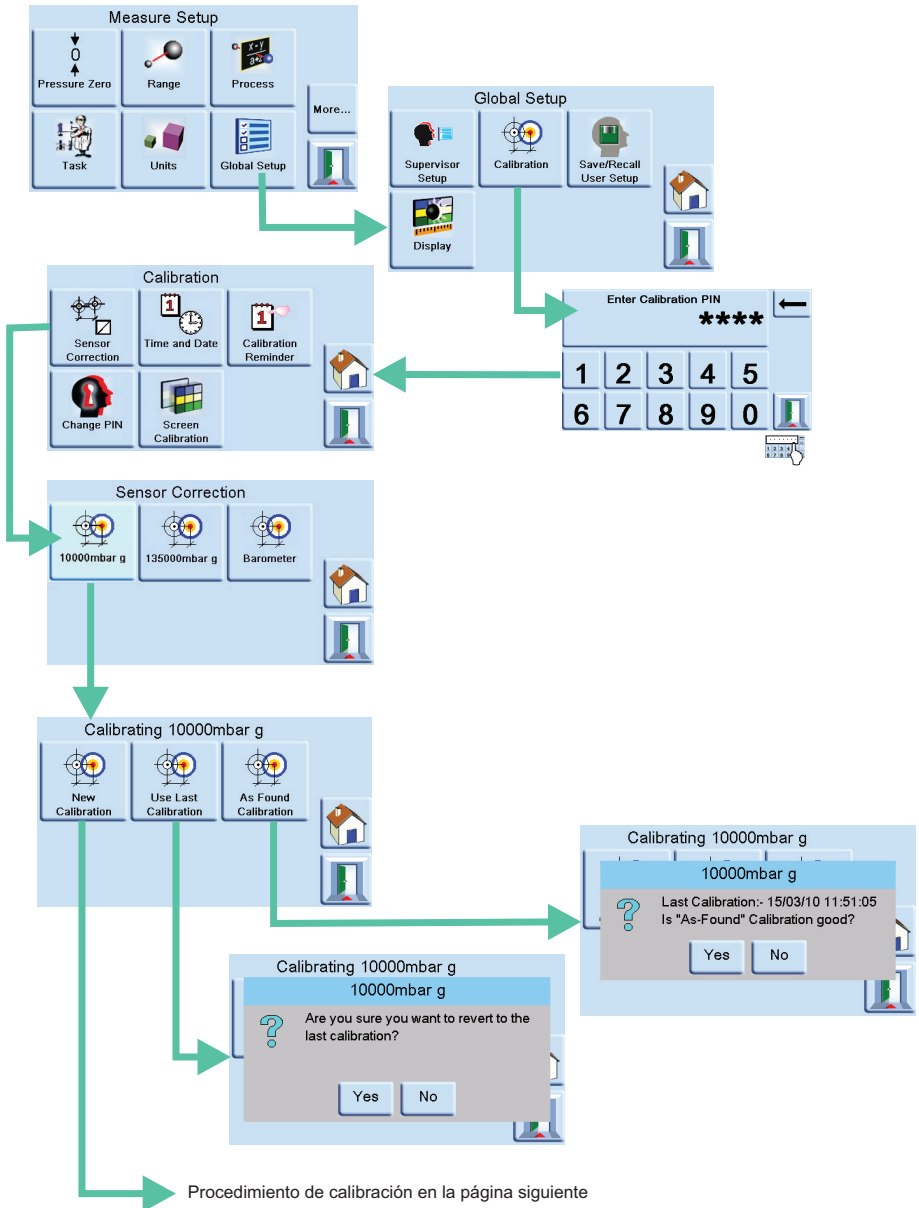
Measure mbar

1493.45

Calibration complete. Accept the calibration to return to the calibration menu. Press Escape to reject the calibration.



A.3 Menús del indicador PACE



A.4 Pantallas del indicador PACE

Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

478.91


Apply the lowest range pressure (point 1 of 3)
Note the applied value
Accept when measured value is stable


Edit if required. mbar

479.02

←

+/-

1	2	3	4	5	.
6	7	8	9	0	




Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

479.11

Apply the mid range pressure (point 2 of 3)
Note the applied value
Accept when measured value is stable





Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

994.42

Keep the second calibration point? (point 2 of 3)
Accept to continue
Press Retry to repeat Measure/Enter







Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

1494.05

Keep the third calibration point? (point 3 of 3)
Accept to continue
Press Retry to repeat Measure/Enter






Calibrating 10000mbar g

Measure mbar

1493.45

Calibration complete. Accept the calibration to return to the calibration menu. Press Escape to reject the calibration.



Apéndice B. Unidades de presión y factores de conversión

Unidades de presión	Factor (hPa)	Unidades de presión	Factor (hPa)
mbar	1,0	cmH ₂ O a 20°C	0,978903642
bar	1000,0	mH ₂ O a 20°C	97,8903642
Pa (N/m ²)	0,01	kg/m ²	0,0980665
hPa	1,0	kg/cm ²	980,665
kPa	10,0	torr	1,333223684
MPa	10000,0	atm	1013,25
mmHg a 0°C	1,333223874	psi	68,94757293
cmHg a 0°C	13,33223874	lb/ft ²	0,4788025898
mHg a 0°C	1333,223874	inH ₂ O a 4°C	2,4908891
inHg a 0°C	33,86388640341	inH ₂ O a 20°C	2,486413
mmH ₂ O a 4°C	0,0980665	inH ₂ O a 60°F	2,487641558
cmH ₂ O a 4°C	0,980665	ftH ₂ O a 4°C	29,8906692
mH ₂ O a 4°C	98,0665	ftH ₂ O a 20°C	29,836983
mmH ₂ O a 20°C	0,097890364	ftH ₂ O a 60°F	29,8516987

Para convertir el VALOR 1 de presión expresado en UNIDADES 1 de presión al VALOR 2 de presión expresado en UNIDADES 2:

$$\text{VALOR 2} = \text{VALOR 1} \times \frac{\text{FACTOR 1}}{\text{FACTOR 2}}$$

Oficinas



Servicios y asistencia

