

PACE5000 PACE6000

Equipo automatizado de calibración de presión
Manual de instrucciones



Introducción

Los instrumentos PACE5000/6000 son controladores de presión neumática. El modelo PACE5000 contiene un módulo de control de presión. El modelo PACE6000 puede contener hasta dos módulos de control de presión independientes. La pantalla táctil en color muestra la medición de presión y el estado del instrumento. También permite seleccionar opciones y modificar ajustes. El instrumento se puede accionar a distancia mediante interfaces de comunicación.

Seguridad



ADVERTENCIA No utilizar con un medio que tenga una concentración de oxígeno >21 % u otros agentes oxidantes potentes.

Este producto contiene materiales o líquidos que podrían degradarse o arder en presencia de agentes oxidantes potentes.

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 cualificados¹ y con arreglo a las buenas prácticas de ingeniería.

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.

1. 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 mercado CE.
	Este equipo cumple los requisitos de los UK Statutory Instruments (instrumentos reglamentarios de Reino Unido) pertinentes. El equipo posee el mercado UKCA.
	Este símbolo en el equipo indica que el usuario debe leer el manual del usuario.
	Este símbolo en el equipo indica una advertencia y que el usuario debe consultar el manual del usuario.
	Este símbolo advierte al usuario del peligro de descargas eléctricas.
	<p>Druck participa activamente en la iniciativa europea y de Reino Unido de reciclaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (UK SI 2013/3113, 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://druck.com/weee



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.



RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA 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.

Especificaciones generales

Elemento	Descripción
Pantalla	LCD: Pantalla táctil en color.
Temperatura de funcionamiento	De 10°C a 50°C (50°F a 122°F)
Temperatura de almacenamiento	De -20 °C a 70°C (-4°F a 158°F)
Estanqueidad	IP20 (EN 60529)
Humedad operativa	Del 5% al 95% HR (sin condensación)
Vibraciones	MIL-PRF-28800 Tipo 2 clase 5 estilo E/F
Altitud de trabajo	Máximo 2000 metros (6560 pies)
EMC	EN 61326
Seguridad eléctrica	EN 61010-1, UL 61010-1, CSA 22.2, N.º 61010-1 e IEC 61010-1
Alimentación eléctrica	PACE5000: Rango de entrada: 100 - 240 V CA, (50/60 Hz), 2 A, Categoría de instalación II, Fusible T2AH250V PACE6000: Rango de entrada: 100 - 120/200 - 240 V CA (50/60 Hz), 5 A, Categoría de instalación II, Fusible T5AH250V
Seguridad de la presión	Directiva sobre equipos de presión - Clase: Buenas prácticas de ingeniería (SEP) para fluidos del grupo 2.
Grado de contaminación	2
Entorno de trabajo	Para uso exclusivo en interiores. No utilice este sistema en entornos potencialmente explosivos.

Abreviaturas

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

Abreviatura	Descripción
a	Absoluta
CA	Corriente alterna
CC	Corriente continua
DPI	Instrumento de presión digital
etc.	Etcétera
e.g.	Por ejemplo
ft	Pies
g	Manométrica

Abreviatura	Descripción
GPIB	Bus de interfaz de propósito general
H ₂ O	Agua
Hg	Mercurio
Hz	Hercio
IDOS	Sensor con salida digital inteligente (producto de Druck)
i.e.	Es decir
IEEE 488	Estándar 488 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (para dispositivos programables con interfaz digital)
in	Pulgada
kg	kilogramo
m	Metro
mA	miliamperio
máx	Máximo
mbar	millibar
min/mín.	Minuto/mínimo
MSDS	Ficha de datos de seguridad (Material Safety Data Sheet)
MWP	Presión máxima de trabajo
NPT	Estándar norteamericano para roscas de tubos (National Pipe Thread)
Pa	Pascal
PACE	Equipo automatizado de calibración de presión
psi	Libras por pulgada cuadrada
REF	Referencia
RS-232	Estándar de comunicaciones serie
Rx	Recepción de datos
SCPI	Comandos estándar para instrumentos programables
SELV	Muy baja tensión independiente (o de seguridad)
Tx	Transmisión de datos
UP	Unidad probada
V	Voltios
°C	Grados Celsius
°F	Grados Fahrenheit

Publicaciones asociadas

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

Publicación	Título
K0447	Guía del usuario e instrucciones de seguridad PACE5000/6000
K0476	Guía del usuario e instrucciones de seguridad del módulo de control de presión
K0469	Manual de comunicaciones PACE Heritage
K0450	Manual de calibración de la serie PACE
K0472	Manual SCPI de la serie PACE

Contenido

1.	Descripción	1
1.1	Introducción	1
2.	Instalación	3
2.1	Embalaje	3
2.2	Embalaje para almacenamiento o transporte	3
2.3	Preparación para la utilización	3
2.4	Conexión a PACE	4
2.4.1	Adaptadores de presión	4
2.4.2	Conexión de presión	5
2.5	Conexión a UUT	7
2.6	Sistema	7
2.7	Equipos de alimentación	8
2.7.1	Ejemplos de conexiones neumáticas	8
2.8	Opción de montaje en rack	11
2.9	Conexión de la alimentación	13
2.9.1	Conectores de alimentación CC y entrada lógica del módulo de control de presión	13
2.10	Conexiones de comunicaciones	14
2.10.1	Interfaz RS-232	14
2.10.2	Interfaz IEEE 488	15
3.	Funcionamiento	19
3.1	Preparación	19
3.2	Secuencia de encendido	19
3.3	Modo de medición	21
3.3.1	Auto-Range (Rango automático)	22
3.3.2	Controller Off – Increasing Set-point (Controlador desactivado - Incremento de la consigna)	22
3.3.3	Controller Off – Decreasing Set-point (Controlador desactivado - Decremento de la consigna)	23
3.3.4	Controller On – Increasing Set-point (Controlador activado - Incremento de la consigna)	23
3.3.5	Controller On – Decreasing Set-point (Controlador activado - Decremento de la consigna)	23
3.4	Modo de control	23
3.4.1	Cambio controlado hacia una nueva consigna	24
3.4.2	Medidor de esfuerzo	25
3.4.3	Cambio controlado hacia presión ambiente/cero	25
3.5	Funcionamiento y ejemplos de procedimientos	26
3.5.1	Introducción	26
3.5.2	Modos de medición y control	26
3.5.3	Task (Tarea)	27
3.5.4	Divider (Divisor)	28
3.5.5	Estructura del menú Divider (Divisor)	28
3.5.6	Preset (Prestablecer)	29
3.6	Opciones de configuración global	30
3.6.1	Ajustes del área de estado	31

3.7	Opción de referencia barométrica	33
3.8	Supervisor Setup (Configuración del supervisor)	34
3.9	Instrument Status (Estado del instrumento)	35
3.9.1	Software	36
4.	Mantenimiento	37
4.1	Introducción	37
4.2	Inspección visual	37
4.3	Limpieza	37
4.4	Prueba	37
4.5	Actualización de software	37
4.6	Piezas de repuesto	39
4.6.1	Sustitución del fusible	39
4.6.2	Filtros del módulo de control de presión	40
4.6.3	Sustitución del módulo de control de presión	41
5.	Localización de averías y pruebas	43
5.1	Introducción	43
5.2	Prueba estándar de funcionamiento	43
5.3	Localización de averías	44
5.4	Agentes de servicio técnico autorizados	45
6.	Referencia	47
6.1	Notas de instalación	47
6.1.1	Alimentación de gas	47
6.1.2	Equipo de acondicionamiento de la alimentación	47
6.1.3	Presión máxima de trabajo	47
6.1.4	Contaminación de la alimentación	47
6.1.5	Sistemas sin alimentación negativa	48
6.1.6	Generales	48
6.1.7	Funcionamiento alrededor o por debajo de la presión atmosférica	48
6.1.8	Bomba de vacío	48
6.2	Requisitos de funcionamiento	49
6.2.1	Alimentación negativa o de vacío	49
6.2.2	Contaminación por aceite	49
6.2.3	Rendimiento de la bomba	49
6.2.4	Ventilación	49
6.2.5	Descarga	49
6.2.6	Punto cero	49
6.2.7	Conexión de salida	49
6.2.8	Conexión de referencia	50
6.3	Configuración de medición	50
6.3.1	Pressure Zero (Puesta a cero de presión)	50
6.3.2	Process (Proceso)	50
6.3.3	Task (Tarea)	50
6.3.4	Units (Unidades)	51
6.3.5	Global Setup (Configuración global)	51
6.3.6	Setup Zero (Configuración de cero)	51
6.4	Control Setup (Configuración de control)	51
6.4.1	Vent (Ventilación)	51
6.4.2	Nudge (Afinar)	51

6.4.3	Set-point Limits (Límites de consigna)	51
6.4.4	Slew Rate (Tasa de variación)	51
6.4.5	Control mode (Modo de control)	52
6.4.6	Active Control (Control activo)	52
6.4.7	Passive Control (Control pasivo)	52
6.4.8	Zero Gauge Control (Puesta a cero del control manométrico)	52
6.5	Global Setup (Configuración global)	52
6.6	Status (Estado)	52
6.7	Vent Setup (Configuración de ventilación)	53
6.8	Global Setup (Configuración global)	53
6.8.1	Supervisor Setup (Configuración del supervisor)	53
6.8.2	Calibration (Calibración)	53
6.8.3	Save/recall User Setup (Guardar/recuperar configuración de usuario)	53
6.8.4	Display (Pantalla)	53
6.9	Supervisor Setup (Configuración del supervisor)	53
6.9.1	Protective vent (Ventilación de protección)	53
6.9.2	In-Limits (Dentro de los límites)	53
6.9.3	Alarms (Alarmas)	54
6.9.4	Communications (Comunicaciones)	54
6.9.5	Timeout (Tiempo de espera)	60
6.9.6	Idle Timeout (Tiempo de espera inactivo)	60
6.9.7	Gas Head Correction (Corrección cabecera gas)	61
6.9.8	Lock tasks (Bloquear tareas)	61
6.9.9	Change PIN (Cambiar PIN)	61
6.9.10	User Defined Units (Unidades definidas por el usuario)	61
6.9.11	Instrument Alias Name (Alias del instrumento)	61
6.9.12	Language (Idioma)	61
6.9.13	Restore to as shipped settings (Restablecer configuración original)	63
6.10	Proceso de activación de opciones	63
6.11	Opción Leak Test (Prueba de fugas)	63
6.12	Opción Switch Test (Prueba de presostato)	66
6.12.1	Start (Inicio)	66
6.12.2	Test (Prueba)	67
6.12.3	End (Fin)	67
6.12.4	Procedimiento	67
6.13	Opción Test Program (Programa de prueba)	67
6.13.1	Crear un programa de prueba	68
6.13.2	Editar un programa de prueba existente	68
6.13.3	Ejecutar un programa de prueba	68
6.13.4	Copiar un programa de prueba	68
6.13.5	Programa de ejemplo	70
6.13.6	Programación de bucles	71
6.14	Opción de referencia barométrica	72
6.14.1	Puesta a cero del sensor de referencia	75
6.15	Opción aeronáutica	77
6.15.1	Prueba de fugas	77
6.15.2	Prueba aeronáutica	77
6.15.3	Ejemplo de prueba de Altitude y Airspeed	78
6.15.4	Unidades	78
6.15.5	Presión de referencia	79
6.15.6	Vuelta a tierra	79
6.15.7	Control de parámetros aeronáuticos	80
6.16	Opción de salida analógica	82

6.17	Opción Volts-free Contact (Contacto libre de potencial)	83
6.18	Opción de prueba de presión de ruptura	83
6.18.1	Seleccionar la tarea de presión de ruptura	84
6.18.2	Entrada de parámetros para la prueba	84
6.18.3	Ejemplo de prueba de presión de ruptura	86
6.19	Calibración	86
6.20	Comunicaciones – Emulación del instrumento	87
6.21	Especificaciones	87
6.22	Procedimiento de devolución de materiales	87
6.22.1	Precauciones de seguridad	87
6.23	Procedimiento de embalaje	87
6.24	Piezas para sistemas de vacío	88
Apéndice A. Unidades de presión y factores de conversión		91
Apéndice B. Densidad de aire		93
Apéndice C. Iconos de la interfaz de usuario		95

1. Descripción

1.1 Introducción

Los equipos automatizados de calibración de presión PACE5000 de canal simple y PACE6000 de canal simple/doble miden y controlan presiones neumáticas y muestran en una pantalla táctil la medición de presión y el estado del controlador. La pantalla táctil permite realizar selecciones y ajustes en los modos de medición y control. El instrumento se puede accionar a distancia mediante interfaces de comunicación.



Figura 1-1: Vista general del instrumento PACE5000



Figura 1-2: Vista general del instrumento PACE6000

La parte trasera del instrumento contiene todas las conexiones de salida y entrada eléctricas y neumáticas. Las conexiones eléctricas comprenden: alimentación de CA, interfaces de comunicación serie y paralelo, salida de CC, y salida y entrada lógica. El módulo controlador neumático del sistema contiene una conexión de presión positiva y negativa, una conexión de entrada, una conexión de ventilación y una conexión de referencia.

Este instrumento se puede utilizar como:

- Instrumento de sobremesa, sobre una superficie horizontal.
- Montado en un rack estándar de 19 pulgadas utilizando el kit opcional de montaje en rack.



Figura 1-3: Vista trasera del instrumento PACE5000



Figura 1-4: Vista trasera del instrumento PACE6000

Las opciones disponibles se indican en la hoja de características del producto.

Para obtener información y notas sobre las aplicaciones, consulte Sección 6, “Referencia”, en la página 47 o Druck.com.

2. Instalación

2.1 Embalaje



INFORMACIÓN Tras desembalar un instrumento que haya estado en condiciones de frío, deje transcurrir tiempo suficiente para que la temperatura se estabilice y la condensación se evapore.

Compruebe que el embalaje del instrumento PACE5000/6000 contenga los siguientes elementos:

1. Controlador de presión PACE5000 o PACE6000.
2. Cable de alimentación eléctrica
3. Instrucciones de seguridad
4. Placa de cierre del módulo de control de presión (consérvela para uso futuro)

2.2 Embalaje para almacenamiento o transporte



INFORMACIÓN Tras retirar un módulo de control de presión, instale una placa de cierre en el chasis PACE para proteger la unidad y mantener la circulación del aire de refrigeración.

Para almacenar o devolver el instrumento para calibrarlo o repararlo:

1. Embale el instrumento. Consulte la Sección 6.23, "Procedimiento de embalaje", en la página 87.
2. Devuelva el instrumento para calibrarlo o repararlo, siga el procedimiento de devolución. Consulte la Sección 6.22, "Procedimiento de devolución de materiales", en la página 87.

Nota: El procedimiento anterior también es válido para el módulo de control de presión independiente.

2.3 Preparación para la utilización

El instrumento puede instalarse de las siguientes formas:

- Instrumento de sobremesa, sobre una superficie horizontal.
- Montado en un rack estándar de 19 pulgadas, utilizando el kit opcional de montaje en rack. Consulte la Sección 2.8, "Opción de montaje en rack", en la página 11.

Si se utiliza como instrumento de sobremesa, los pies de la parte delantera de la base permiten elevarlo para mejorar el ángulo de visión.

Nota: No obstruya la salida de aire de refrigeración de la parte inferior del instrumento. Monte el instrumento de forma que el aire circule libremente alrededor, especialmente en entornos con temperaturas elevadas.

2.4 Conexión a PACE



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.

2.4.1 Adaptadores de presión

La Figura 2-1 muestra la gama disponible de adaptadores de presión PACE.

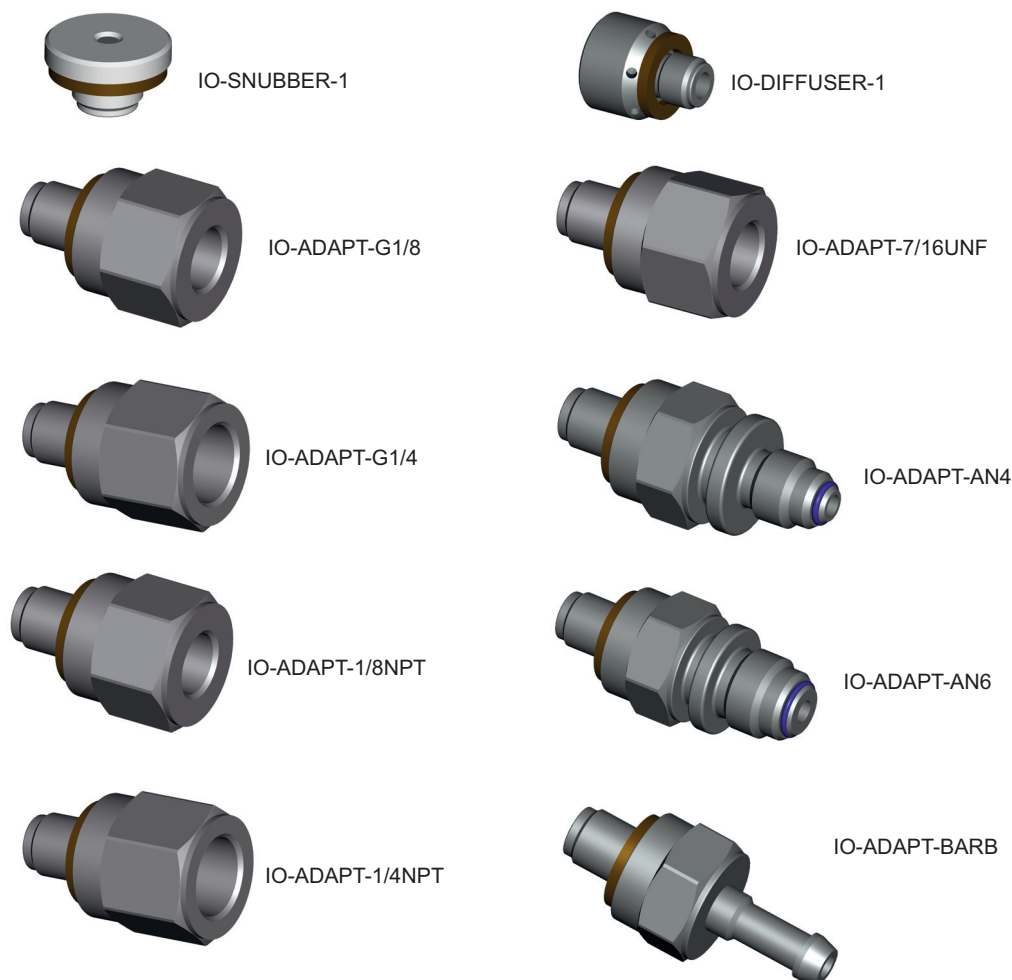


Figura 2-1: Adaptadores de presión

Consulte la Tabla 2-1 y la hoja de especificaciones para obtener más información.

Tabla 2-1: 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
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

2.4.2 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 2-2.

Tabla 2-2: 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)

Capítulo 2. Instalación

Consulte la Figura 2-2 para realizar la conexión a los conectores de presión PACE.

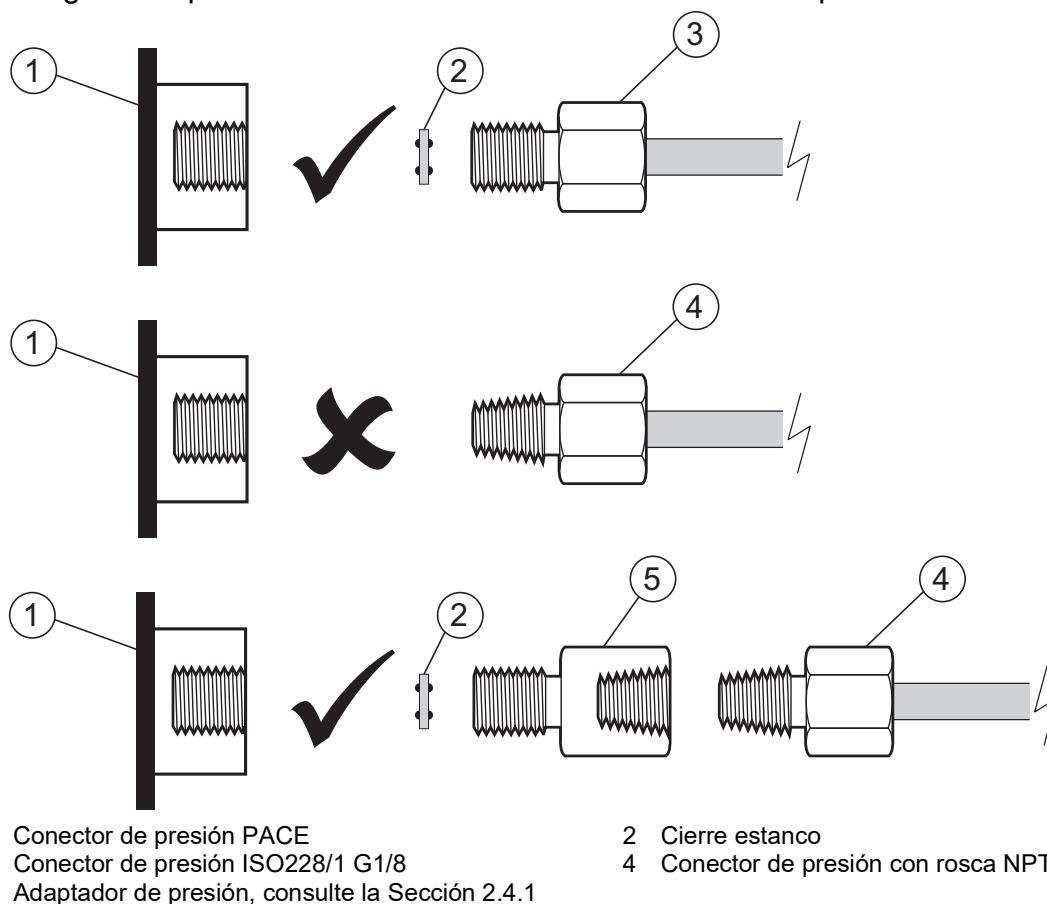
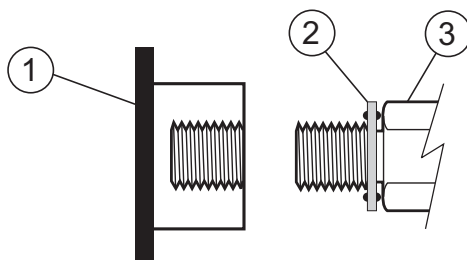


Figura 2-2: Conexión de presión PACE

Para presiones inferiores a 100 bar (1450 psi), consulte el método de estanqueidad alternativo en la Figura 2-3.



- 1 Conector de presión PACE
2 Cierre estanco
3 Conector de presión o adaptador ISO228/1 G1/8 (para obtener información sobre los adaptadores, consulte la Sección 2.4.1)

Figura 2-3: Método de estanqueidad alternativo para presiones inferiores a 100 bar (1450 psi)

2.5 Conexión a UUT



PRECAUCIÓN No supere las presiones máximas que se indican en el manual del componente de la unidad probada.

Reduzca la presión a una tasa controlada cuando la descargue a la atmósfera.

Despresurice todos los tubos cuidadosamente hasta la presión atmosférica antes de desconectar y conectar a la unidad probada.

La presión no debe superar 1,25 x el fondo de escala o la MWP indicada en el panel posterior del instrumento.

Instale un dispositivo de protección adecuado (por ejemplo, una válvula de descarga o un disco de ruptura) para proteger el instrumento contra los excesos de presión.

1. Desconecte la alimentación eléctrica antes de conectar o desconectar el instrumento.
2. Utilice el método de estanqueidad adecuado para todas las conexiones de presión. Consulte la Sección 2.4.2 en la página 5.
3. Aísle las presiones neumáticas y despresurice los tubos antes de conectar o desconectar el instrumento.
4. Asegúrese de que los sistemas del usuario se puedan aislar y ventilar.
5. El gas neumático debe ser nitrógeno o aire limpio y seco. Consulte los datos en la hoja de especificaciones.
6. Conecte las alimentaciones de presión y de vacío a las conexiones SUPPLY + y SUPPLY -.
7. Conecte la UP (unidad probada) a la conexión adecuada.

2.6 Sistema

La seguridad de todo sistema que incorpore el equipo es responsabilidad del ensamblador del sistema.

El instrumento requiere una alimentación de presión positiva. Los instrumentos que se utilizan en un rango absoluto o en un rango de presión negativa necesitan una alimentación de vacío.

Se debe utilizar una alimentación de vacío para que los instrumentos que se utilizan a presiones cercana a la atmosférica presenten una respuesta rápida.

Para el funcionamiento en dos canales, se pueden utilizar dos alimentaciones independientes de presión y vacío.

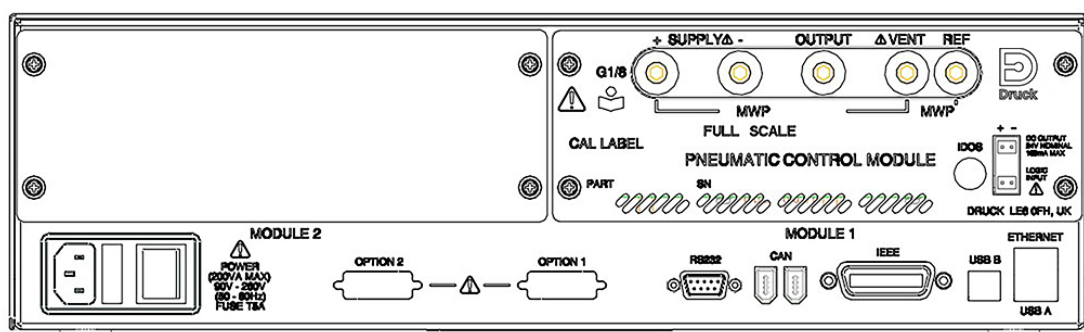


Figura 2-4: Vista trasera del módulo de control

Si se utilizan dos módulos de control de presión:

- El módulo de control de mayor presión nominal se instala en el lado derecho. Se identifica mediante el rótulo Module 1 en la parte trasera del producto. Consulte la Figura 2-4.

Capítulo 2. Instalación

- Si dos módulos de control tienen la misma presión nominal, el módulo con número de serie superior se instala en el lado derecho. Se identifica mediante el rótulo Module 1 en la parte trasera del producto. Consulte la Figura 2-4.

Todas las conexiones neumáticas deben cumplir las especificaciones de la Directiva sobre equipos de presión (PED) o de la normativa de presión local.

Cuando interconecte las conexiones de salida de dos módulos de control de presión, asegúrese de que ambas:

- sean ≤ 70 bar (1000 psi)
O
- estén entre 100 y 210 bar (1450 y 3000 psi).

Para evitar el exceso de presurización de las piezas neumáticas y mantener el cumplimiento de la PED, no conecte la salida de módulos con rango de 70 bar (1000 psi) o inferior a módulos con rango superior a 70 bar (1000 psi); por ejemplo, módulos de 100 bar (1450 psi) y 210 bar (3000 psi).

2.7 Equipos de alimentación

La alimentación de aire comprimido debe disponer de válvulas de aislamiento y, si es necesario, de equipos de acondicionamiento.

La alimentación de presión positiva debe estar regulada entre el 110% del fondo de escala del rango de presión y la presión máxima de trabajo (MWP) indicada en el módulo de control.

Se debe instalar un dispositivo de protección adecuado (por ejemplo, una válvula de descarga o un disco de ruptura) para proteger el instrumento contra un exceso de presión.

En instrumentos sin alimentación negativa la presión positiva se descarga del sistema a la atmósfera a través de la conexión SUPPLY -. Canalice la conexión negativa hasta una zona de descarga segura o instale un difusor en la conexión negativa.

Durante las operaciones de ventilación de la presión del sistema, la presión se descarga a la atmósfera por las conexiones negativa y de ventilación. Canalice ambas conexiones hasta una zona de descarga segura o instale un difusor en la conexión negativa.

2.7.1 Ejemplos de conexiones neumáticas

Las siguientes notas corresponden a los ejemplos de conexión:

Nota	Descripción
*	Salida de gas de alta presión (depende del rango de presión).
**	Kit de sistema de vacío opcional, permite descargar directamente el gas de la lumbrera -ve a la atmósfera evitando la bomba de vacío.
†	La respuesta transitoria óptima del controlador y el tiempo mínimo de llegada a la consigna se pueden degradar si se restringe el flujo de la alimentación neumática o el sistema de vacío. La instalación de un depósito de capacidad superior al volumen de carga cerca de las conexiones de alimentación del controlador puede mejorar la respuesta del controlador.

Nota	Descripción
‡	Kit generador de presión manométrica negativa opcional.
★	Para rangos de 70 bar (1000 psi) y superiores, instale un dispositivo de protección adecuado para evitar excesos de presión. Por ejemplo, instale una válvula o un disco de ruptura. El dispositivo de protección debe limitar la presión aplicada a un valor inferior a la MWP.
◇	Kit de conexión diferencial opcional

2.7.1.1 Conexiones neumáticas sin alimentación de vacío

Los ejemplos siguientes muestran el detalle de la conexión de un canal que utiliza el equipo de alimentación descrito anteriormente.

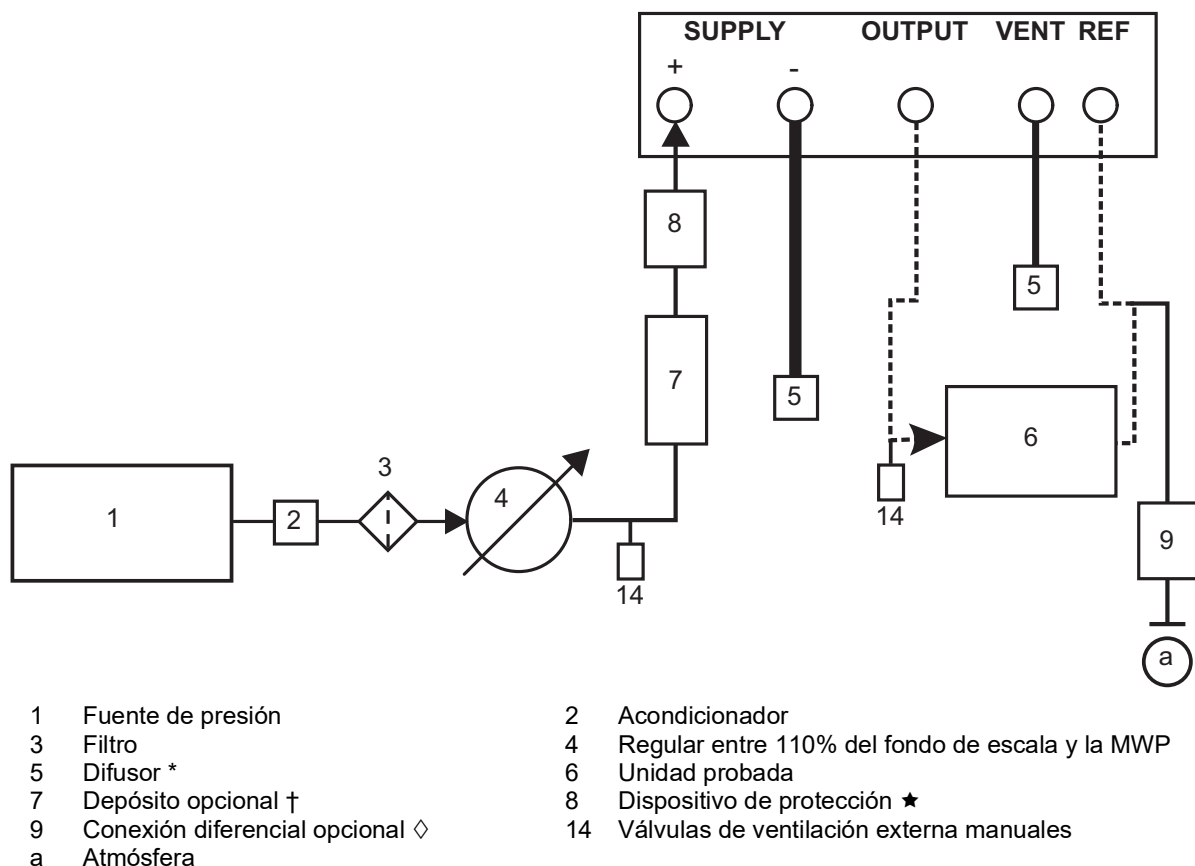
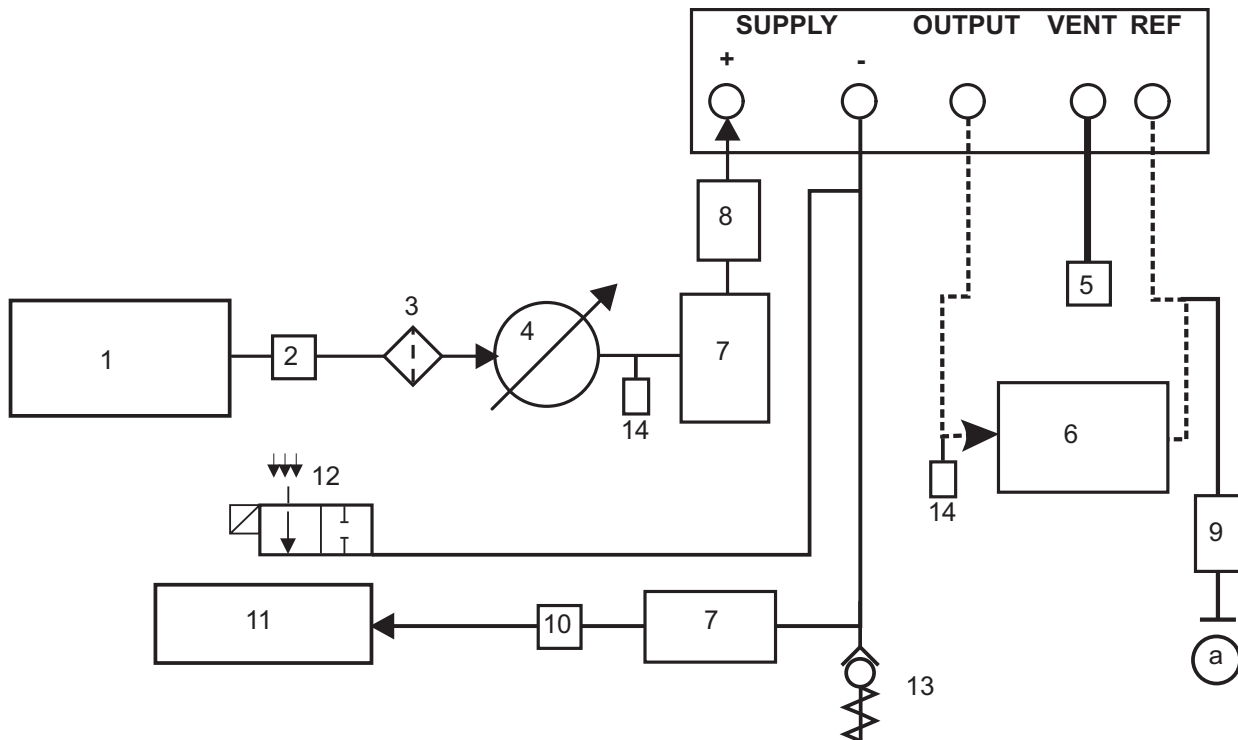


Figura 2-5: Conexiones neumáticas sin alimentación de vacío

Nota: Consulte la Sección 6, “Referencia”, en la página 47 para obtener más información sobre otros componentes del sistema.

2.7.1.2 Conexiones neumáticas con alimentación de vacío



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 Fuente de presión | 2 Acondicionador |
| 3 Filtro | 4 Regular entre 110% del fondo de escala y la MWP |
| 5 Difusor * | 6 Unidad probada |
| 7 Depósito opcional † | 8 Dispositivo de protección ★ |
| 9 Conexión diferencial opcional ◇ | 10 Filtro de neblina de aceite |
| 11 Fuente de vacío | 12 Válvula de descarga normalmente abierta |
| 13 Válvula de retención ** | 14 Válvulas de ventilación externa manuales |
| a Atmósfera | |

Figura 2-6: Conexiones neumáticas con alimentación de vacío

Nota: La opción PACE IO-VAC-SYS (Kit de válvula de retención de sistema de vacío) se debe utilizar en el conducto de vacío. Móntela cerca de la conexión PACE CM -ve para expulsar la mayor parte del gas a presión directamente a la atmósfera. El volumen del buffer de vacío debe ser al menos igual a la presión máxima del sistema.

Nota: Consulte la Sección 6, "Referencia", en la página 47 para obtener más información sobre otros componentes del sistema.



Figura 2-8: Montaje en rack

1. Sitúe el soporte en el conjunto de rack (1).
2. Retire los cuatro tornillos avellanados M3x10mm de cada uno de los paneles laterales del instrumento.
3. Coloque los dos soportes (2) en cada lado del instrumento.
4. Fíjelos con los cuatro tornillos avellanados.
5. Apoye el instrumento y conecte los cables y tubos.
6. Consulte las conexiones eléctricas que se describen a continuación antes de montar el instrumento en el rack.
7. Coloque y atornille provisionalmente las dos espigas* en cada lado del rack.
8. Sitúe e introduzca el instrumento en el rack.
9. Coloque el instrumento sobre las espigas*.
10. Fije el instrumento al rack con dos tornillos y arandelas (suministrados).
11. Quite las dos espigas* y sustitúyalas por los dos juegos restantes de tornillos y arandelas (suministrados).

2.9 Conexión de la alimentación

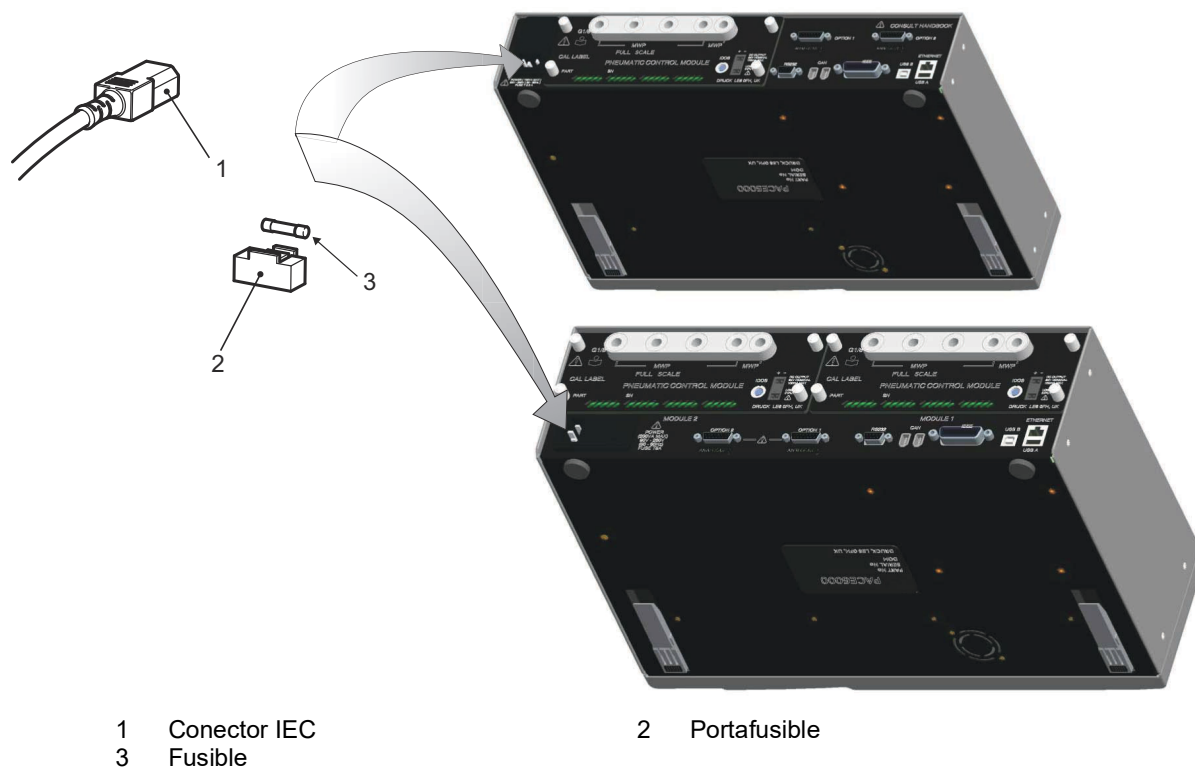


RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA El cable de tierra del instrumento debe estar conectado a la tierra de protección de la red de CA. **Aísle la alimentación eléctrica antes de realizar las conexiones eléctricas al panel posterior.**

1. Instale un interruptor bipolar accesible en el circuito de alimentación eléctrica.
2. Para obtener información sobre el rango de alimentación, la potencia nominal y la categoría de instalación, consulte “Especificaciones generales” en la página iii.

Nota: La alimentación eléctrica debe protegerse mediante un dispositivo de fusible o de protección contra sobrecarga.

3. Conecte la alimentación eléctrica al instrumento.
4. Conecte la alimentación eléctrica.
5. Compruebe que la pantalla del panel frontal muestre la secuencia de encendido. Consulte la Sección 3.2, “Secuencia de encendido”, en la página 19.

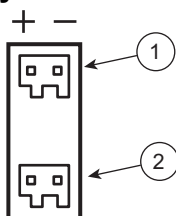


1 Conector IEC
3 Fusible

2 Portafusible

Figura 2-9: Conexiones eléctricas

2.9.1 Conectores de alimentación CC y entrada lógica del módulo de control de presión



1 Salida de alimentación CC
2 Entrada lógica (conmutador)

La salida de alimentación CC es de 24 V CC, 100 mA. Esta salida está protegida por un fusible interno autorreinciable.

Capítulo 2. Instalación

Esta entrada lógica (conmutador) permite activar el instrumento desde un contacto de presostato durante la tarea de pruebas de presostatos. Consulte la Sección 3.4, “Modo de control”, en la página 23.

Las conexiones no tienen polaridad y se pueden realizar en cualquiera de los sentidos. Un optoacoplador interno protege la entrada.

La entrada lógica (conmutador) se puede excitar mediante un equipo SELV externo compatible.

2.10 Conexiones de comunicaciones

Conecte los conectores correspondientes a los puertos de comunicaciones del panel posterior. Si es necesario, fíjelos con los tornillos cautivos.

Nota: Las interfaces RS-232 e IEEE 488 se activan al encender el instrumento. Configure los parámetros necesarios en el menú Supervisor Setup/communications (Configuración del supervisor/comunicaciones). Consulte la Sección 3.8, “Supervisor Setup (Configuración del supervisor)”, en la página 34.

Nota: Consulte en la hoja de especificaciones la lista de puertos de comunicaciones opcionales.

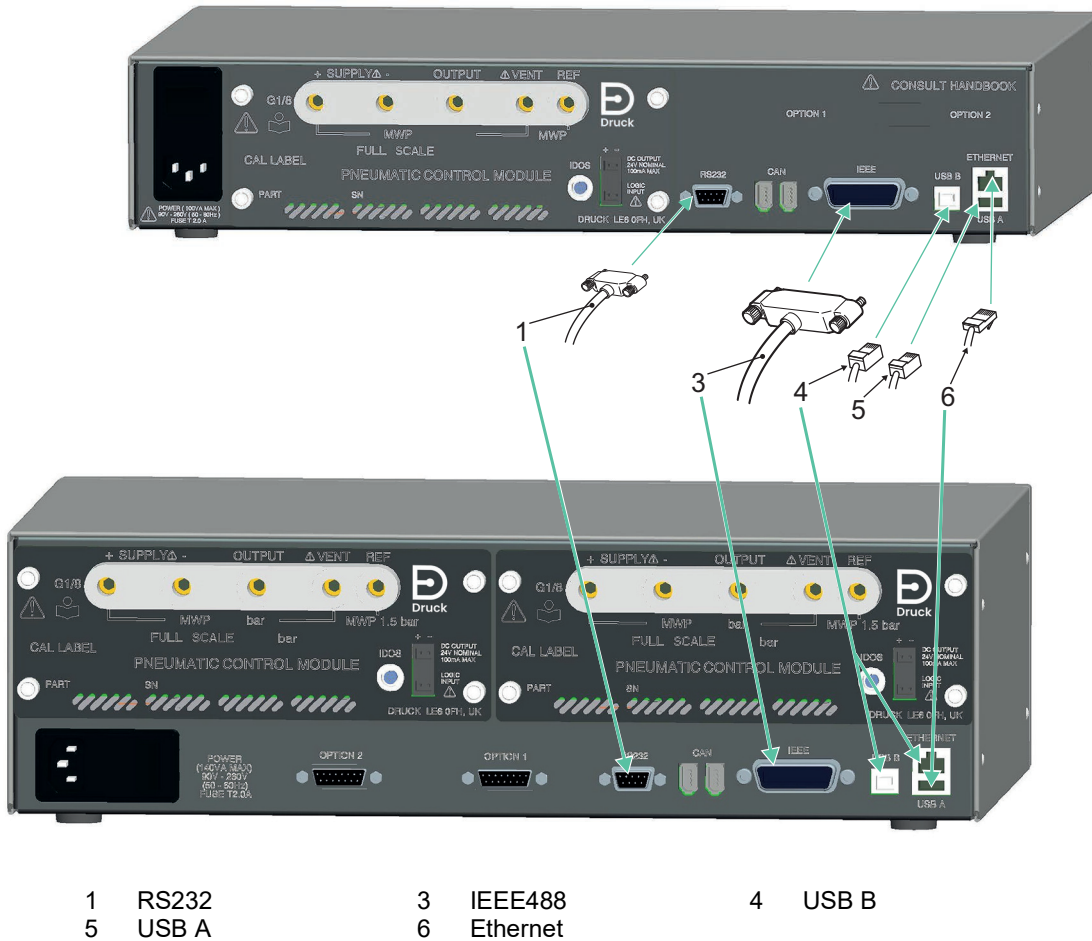


Figura 2-10: Conectores de comunicaciones

2.10.1 Interfaz RS-232

Si se utiliza la interfaz RS-232, debe conectarse un cable directamente del instrumento a un puerto adecuado de un ordenador, formando un enlace “punto a punto”.

Las conexiones de las patillas del conector RS-232 tipo D de 9 patillas y la relación entre las señales de control del instrumento y de RS-232, así como la interfaz de interconexión con el dispositivo, se muestran en la Tabla 2-3. El instrumento está configurado como DCE (Data Circuit Terminating Equipment).

Tabla 2-3: Conexiones RS-232

Instrumento		Línea de control		Ordenador	
Función del instrumento	Nro. de patilla tipo D de 9 vías	Dirección de la señal	Terminología a RS-232	Nro. de patilla tipo D de 9 vías	Nro. de patilla tipo D de 25 vías
RxD (I/P)	3	←	TxD	3	2
TxD (O/P)	2	→	RxD	2	3
GND	5	↔	GND	5	7
CTS (I/P)	7	←	RTS	7	4
RTS (O/P)	8	→	CTS	8	5
Activación interna	1	→	RLSD (DCD)	1	8
Sin conectar	4	←	DTR	4	20
Activación interna	6	↔	DSR DCE preparado	6	6
Chasis del equipo	Envuelta de conector	↔	Pantalla de cable	-	1

Nota: Para la negociación de conexión por software: TXD, RXD y GND. Para la negociación de conexión por hardware: TXD, RXD, GND, CTS, RTS y DTR.

2.10.2 Interfaz IEEE 488

La interfaz cumple con la norma IEEE 488.

La interfaz paralela IEEE 488 conecta un ordenador/controlador a uno o más instrumentos PACE y a otros instrumentos.

A través de un bus de datos de alta velocidad, se pueden conectar hasta 30 instrumentos a un ordenador/controlador.

Nota: Para cumplir los requisitos de EMC, la longitud del cable IEEE 488 debe ser inferior a 3 metros. Consulte la hoja de características.

2.10.2.1 Instalación de unidad única

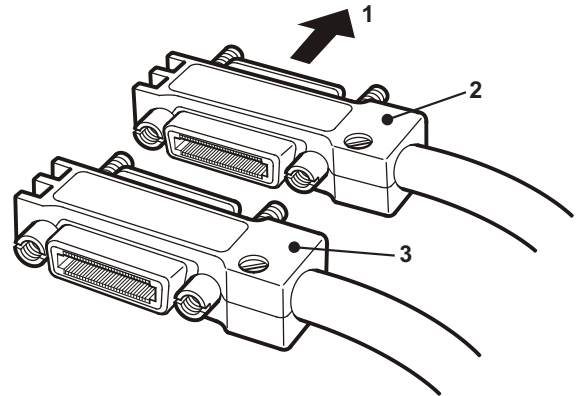
1. Conecte un extremo de un cable acabado en conectores IEEE 488 al panel posterior del instrumento.
2. Conecte el otro extremo del cable al conector IEEE 488 del controlador/ordenador.
3. Cambie los parámetros de comunicación IEEE 488. Consulte la Sección 6.9.4.2, "IEEE 488", en la página 54.

Capítulo 2. Instalación

2.10.2.2 Instalación de varias unidades

Para instalar varias unidades utilice conectores apilables para enlazar un instrumento con el siguiente como se indica a continuación.

1. Conector al panel posterior del primer instrumento. Consulte la ilustración.
2. Conector desde el controlador/ordenador. Consulte la ilustración.
3. Conector al panel posterior del segundo instrumento. Consulte la ilustración.
4. Conecte el conector IEEE 488 del controlador/ordenador y el otro conector al siguiente instrumento.
5. Repita este procedimiento para todos los instrumentos del sistema.
6. Utilice el menú Supervisor setup (communications) [Configuración del supervisor (comunicaciones)] en cada instrumento para configurar los parámetros de comunicaciones adecuados. Consulte la Sección 6.9.4.2, "IEEE 488", en la página 54.



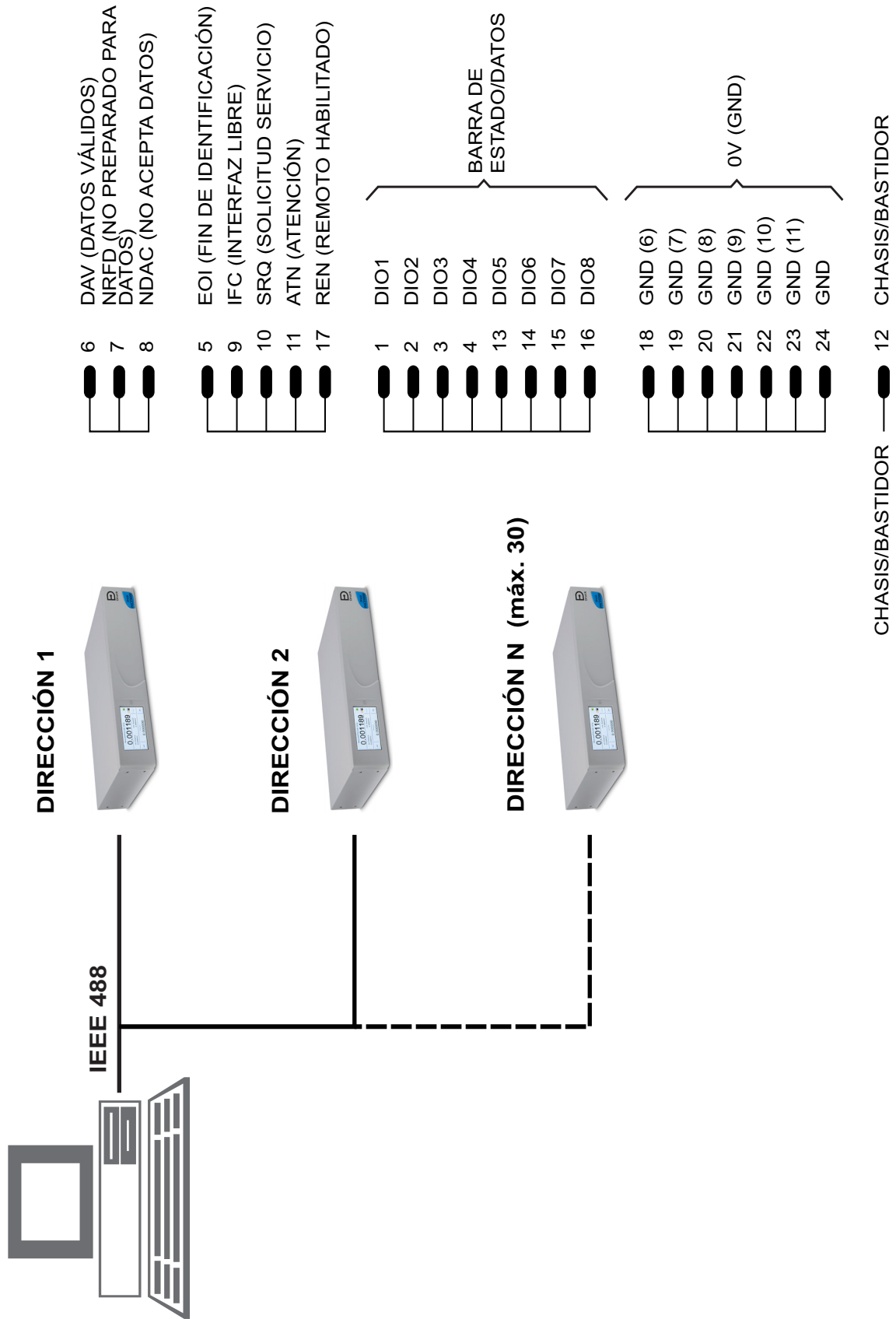


Figura 2-11: Conexión IEEE 488

3. Funcionamiento

Esta sección contiene cuadros de referencia rápida en los que se detallan todas las funciones disponibles y el menú de configuración.

3.1 Preparación

Asegúrese de que los cables eléctricos y los tubos neumáticos cumplan los requisitos de instalación. Consulte la Sección 2, “Instalación”, en la página 3.

Antes de utilizar el instrumento:

1. Si es necesario, realice las tareas de mantenimiento. Consulte la Sección 4, “Mantenimiento”, en la página 37.
2. Si utiliza un solo instrumento sobre un banco, lleve a cabo el procedimiento siguiente:
 - a. Conecte el instrumento a la alimentación eléctrica.
 - b. Examine las mangueras neumáticas para comprobar si están dañadas o si contienen polvo o humedad.
3. El instrumento se debe probar antes de utilizarlo.
4. Revise y familiarícese con el procedimiento antes de empezar un proceso en un componente o un sistema.

Nota: El uso de objetos afilados puede provocar daños permanentes en la pantalla táctil.

3.2 Secuencia de encendido

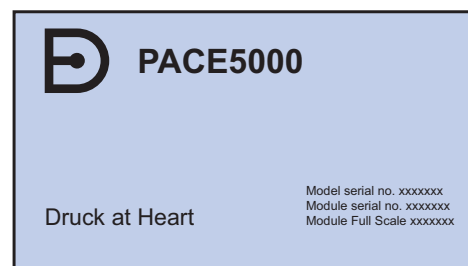
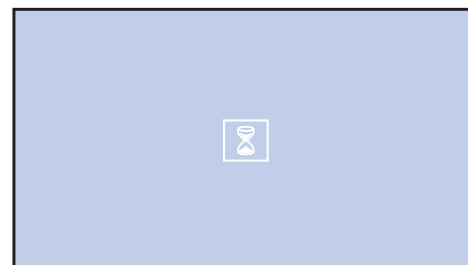
Las siguientes secuencias de funcionamiento muestran la pantalla del instrumento.

Nota: La secuencia siguiente es un ejemplo, los valores y las selecciones que aparecen dependen del rango o rangos y de las opciones habilitadas en el instrumento.

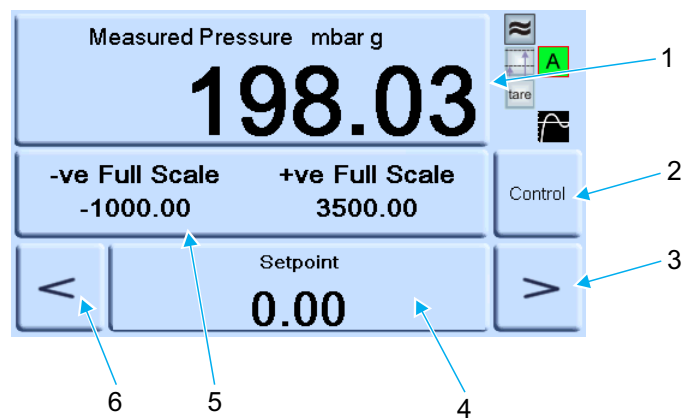
1. Sitúe el interruptor de alimentación eléctrica en la posición de encendido.
2. La pantalla muestra la secuencia de encendido.

Nota: No toque la pantalla durante el encendido.
3. El instrumento efectúa una autocomprobación.

Nota: Si se detecta algún fallo durante la comprobación, la pantalla muestra un error. Consulte la Sección 5.3, “Localización de averías”, en la página 44.
4. Si la autocomprobación concluye sin fallos, el sistema activa la pantalla táctil y cambia al modo de medición.
5. La pantalla táctil muestra la medición de presión en los parámetros seleccionados en la configuración.
6. Ahora el instrumento está listo para su uso.



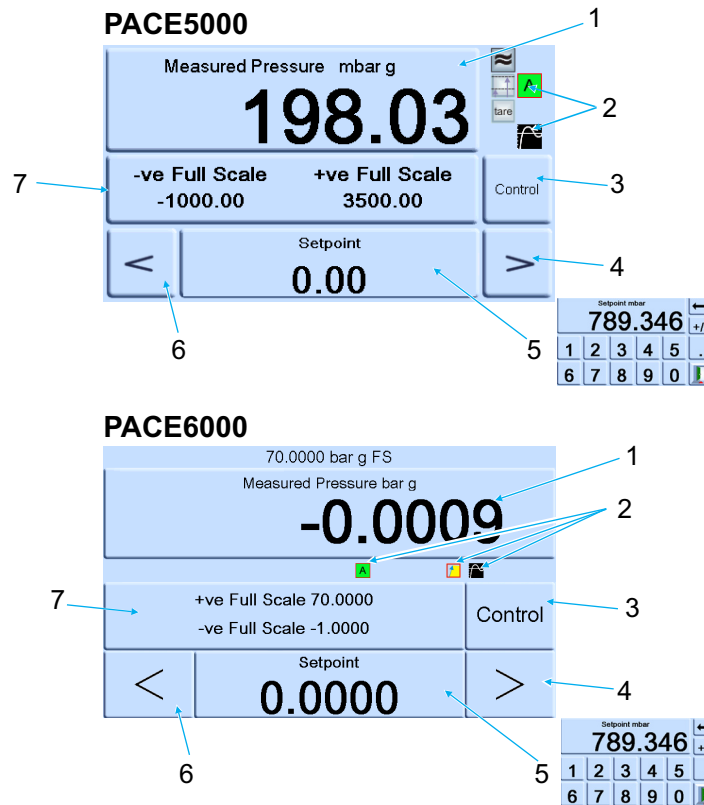
Nota: De forma predeterminada, la unidad PACE6000 muestra una sola pantalla. Se trata del módulo de control de presión izquierdo. Puede cambiar a la pantalla doble en el menú Global Setup/Display (Configuración global/Pantalla).



- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| 1 | Configuración de medición | 2 | Selección de control/medición |
| 3 | Afinar hacia arriba | 4 | Entrada de consigna |
| 5 | Estado (toque para acceder a la configuración de control) | 6 | Afinar hacia abajo |

Figura 3-1: Áreas de la pantalla táctil

3.3 Modo de medición

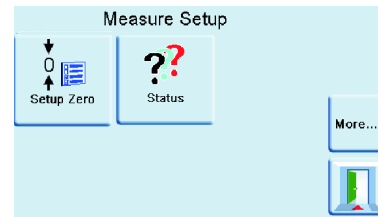
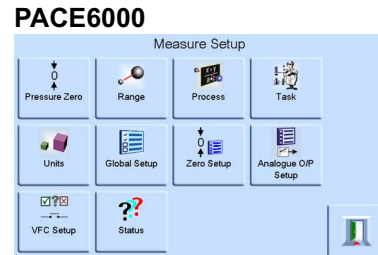
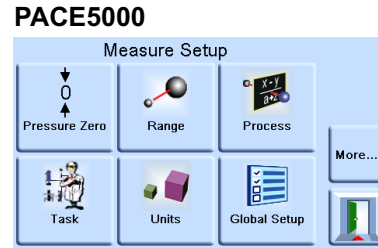
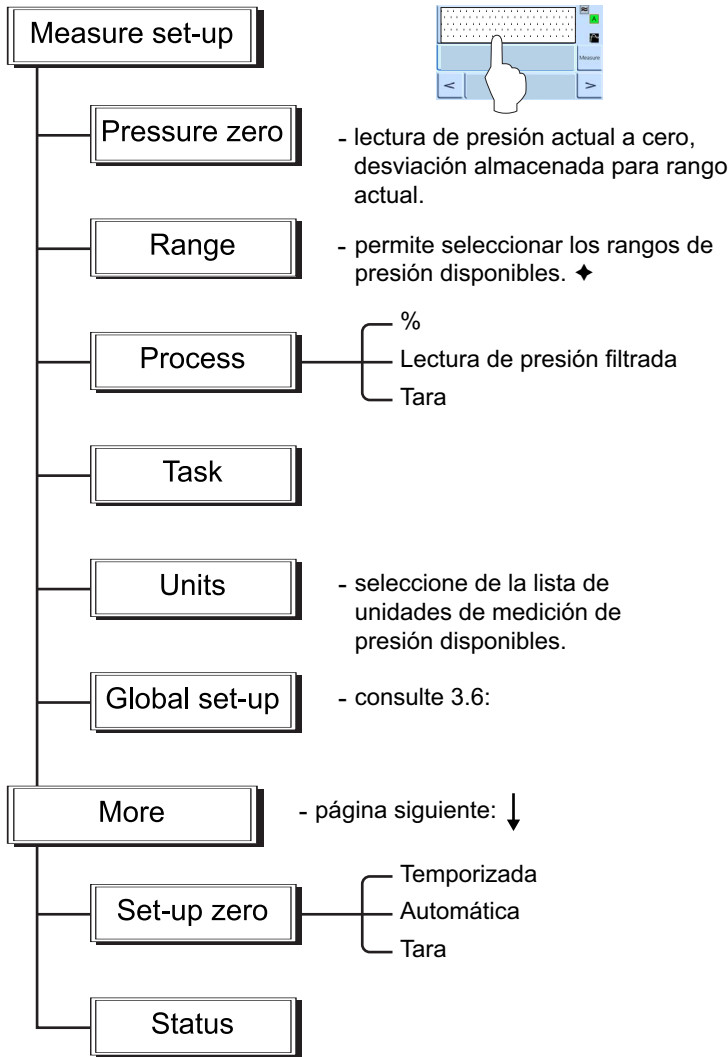


- 1 Medición de presión del sensor actualmente seleccionado en las unidades de medida de presión actualmente seleccionadas
- 2 Funciones actualmente activadas
- 3 Selección de control/medición
- 4 Afinar hacia arriba (se cambia en la configuración de control)
- 5 Valor de la consigna actual (se cambia con las teclas numéricas)
- 6 Afinar hacia abajo (se cambia en la configuración de control)
- 7 Área de estado (se cambia en la configuración global)

Figura 3-2: Iconos de la pantalla

Icono	Función	Icono	Función	Icono	Función
	Puesta a cero automática		Modo de control con rebasamiento		Porcentaje
	Diferencia del nivel de referencia (corrección de cabecera de gas)		Modo de control sin rebasamiento		Puesta a cero temporizada
	Modo de control activo		Lectura de presión filtrada		Tara activada
	Modo de control pasivo		Tasa lineal		Punto cero
	Indicador del modo de control		Tasa máxima		

Capítulo 3. Funcionamiento



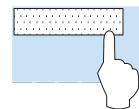
- ◆ Selección de rango absoluto cuando la opción barométrica está instalada. Auto-range (sólo disponible con instrumentos de dos canales)



Salir del modo de configuración.



Página siguiente de opciones de menú. Vuelve desde la última a la primera página.



Guarda los ajustes y sale del modo de configuración.

3.3.1 Auto-Range (Rango automático)

Esta función solo está disponible en instrumentos de dos canales.

Nota: Cuando se utilizan comunicaciones remotas, no están disponibles todas las funciones Auto-Range (Rango automático) y Task (Tarea). Así, se mejora la flexibilidad del programador remoto.

3.3.2 Controller Off – Increasing Set-point (Controlador desactivado - Incremento de la consigna)

Con los dos controladores en modo de medición, si se introduce una consigna dentro del rango del controlador de rango menor y se selecciona Control, el controlador de rango menor ejerce el control hasta la consigna introducida.

Con los dos controladores en modo de medición, si se introduce una consigna por encima del rango del controlador de rango menor y se selecciona Control, el rango cambia al controlador de rango mayor, que pasa a ejercer el control hasta la consigna introducida.

3.3.3 Controller Off – Decreasing Set-point (Controlador desactivado - Decremento de la consigna)

Con los dos controladores en modo de medición, si se introduce una consigna dentro del rango del controlador de rango mayor y se selecciona Control, el controlador de rango mayor ejerce el control hasta la consigna introducida.

Con los dos controladores en modo de medición, si se introduce una superior al rango del controlador de rango menor y se selecciona Control, el controlador de rango mayor ejerce el control hasta la consigna introducida. Cuando el controlador está dentro de los límites, el rango se cambia al controlador de rango menor, que pasa a ejercer el control hasta la consigna introducida.

3.3.4 Controller On – Increasing Set-point (Controlador activado - Incremento de la consigna)

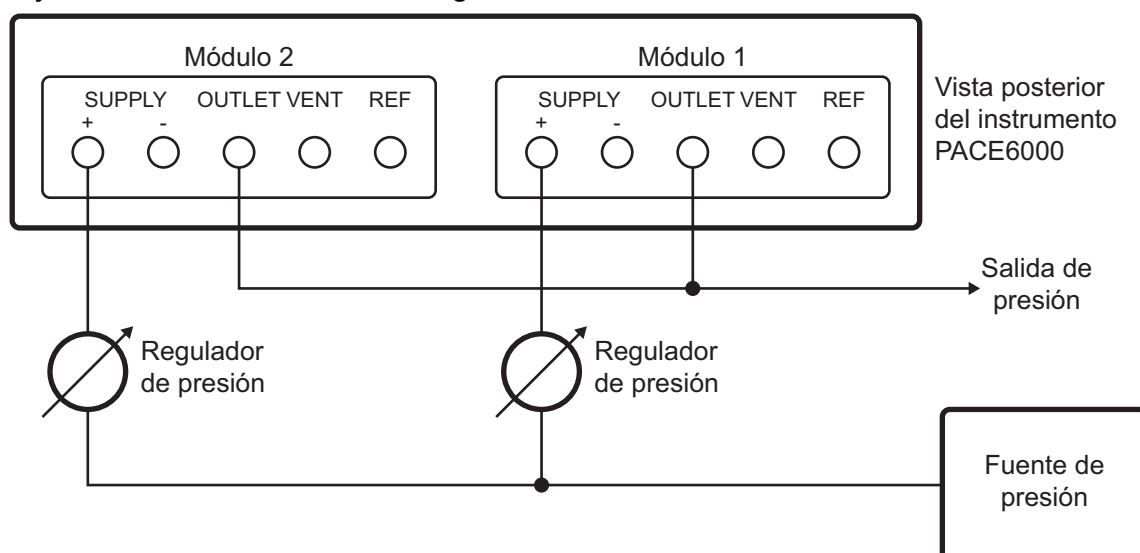
Con el controlador de rango menor en modo de control, si se introduce una consigna dentro del rango del controlador de rango menor, éste ejerce el control hasta la consigna introducida.

Si la consigna se incrementa por encima del rango menor pero sigue estando dentro del rango superior, el controlador de rango menor se desactiva y el controlador de rango mayor se activa y pasa a ejercer el control hasta la consigna introducida.

3.3.5 Controller On – Decreasing Set-point (Controlador activado - Decremento de la consigna)

Con el controlador de rango mayor en modo de control, si se introduce una consigna dentro del rango del controlador de rango mayor, éste ejerce el control hasta la consigna introducida.

Si la consigna se decrementa hasta un valor situado dentro del controlador de rango menor, el controlador de rango mayor ejerce el control hasta la consigna introducida. Cuando el controlador está dentro de los límites, el rango se cambia al controlador de rango menor, que pasa a ejercer el control hasta la consigna introducida.

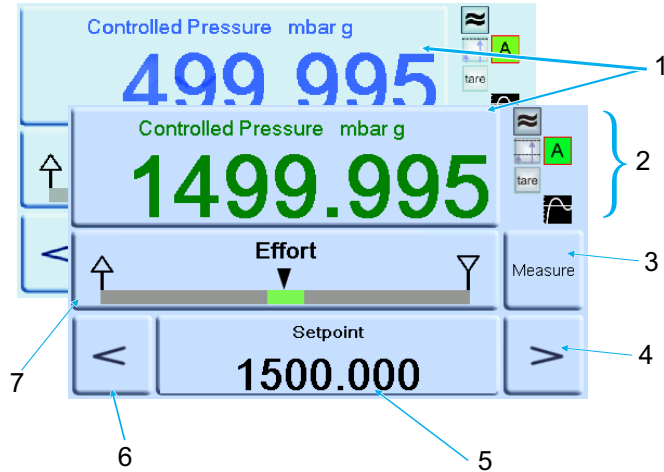


3.4 Modo de control

En modo de medición, pulse **Control** para que el instrumento cambie a modo de control.

Capítulo 3. Funcionamiento

Pulse **Measure** para que el instrumento deje de controlar la presión y cambie al modo de medición:

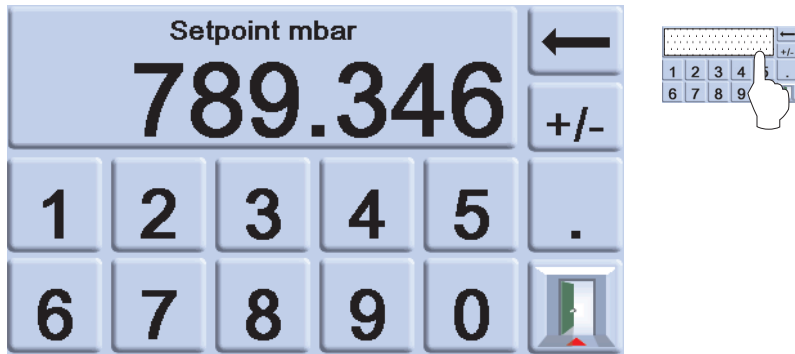


- 1 Medición actual del valor de presión (dentro de los límites: verde; fuera de los límites: azul).
- 2 En modo de control activo:
 - Filtro de lectura de presión activado.
 - Valor de cabecera (presión) aplicado.
 - Modo de control con rebasamiento.
 - Tara activada.
- 3 Pulse para cambiar entre presión controlada y medición de presión.
- 4 Afinar hacia arriba.
- 5 Consigna, pulse para que la pantalla muestre las teclas numéricas.
- 6 Afinar hacia abajo.
- 7 El área de estado muestra el medidor de esfuerzo en configuración global, pulse para acceder a la configuración de control.


Icono	Función
	Modo activo - control activo excepto en modo de medición.
	Modo pasivo - cuando el controlador entra dentro de los límites, se selecciona automáticamente el modo de medición.
	Modo de indicador - cuando el controlador entra dentro de los límites de indicación cero, se selecciona automáticamente el modo de medición y se abre la válvula de puesta a cero.

3.4.1 Cambio controlado hacia una nueva consigna

1. Para cambiar el valor de la consigna, toque el área de la consigna de la pantalla para que aparezcan las teclas numéricas.
2. Especifique la nueva consigna.



3. Si es necesario, utilice la tecla para borrar el último dígito del valor de consigna.

4. Para guardar la nueva consigna, toque el área de consigna de la pantalla. Volverá a aparecer la pantalla con la medición de presión y la nueva consigna.
5. Toque la salida  para salir sin cambiar el valor numérico.
6. Para controlar la presión hasta el nuevo valor de consigna, pulse la tecla **Control**.
7. La pantalla muestra el cambio del valor de presión a medida que el instrumento va hacia la nueva consigna, a la tasa de variación ajustada.
Nota: Al cambiar del modo de medición al modo de control, los dígitos de presión cambian de color negro (medición de presión) a azul (presión controlada fuera del límite) y a verde (presión controlada dentro del límite).
8. Si está activado, el medidor de esfuerzo muestra el esfuerzo que debe realizar el controlador para alcanzar la consigna.
9. El área de estado se puede cambiar para mostrar la presión y el rendimiento del controlador.

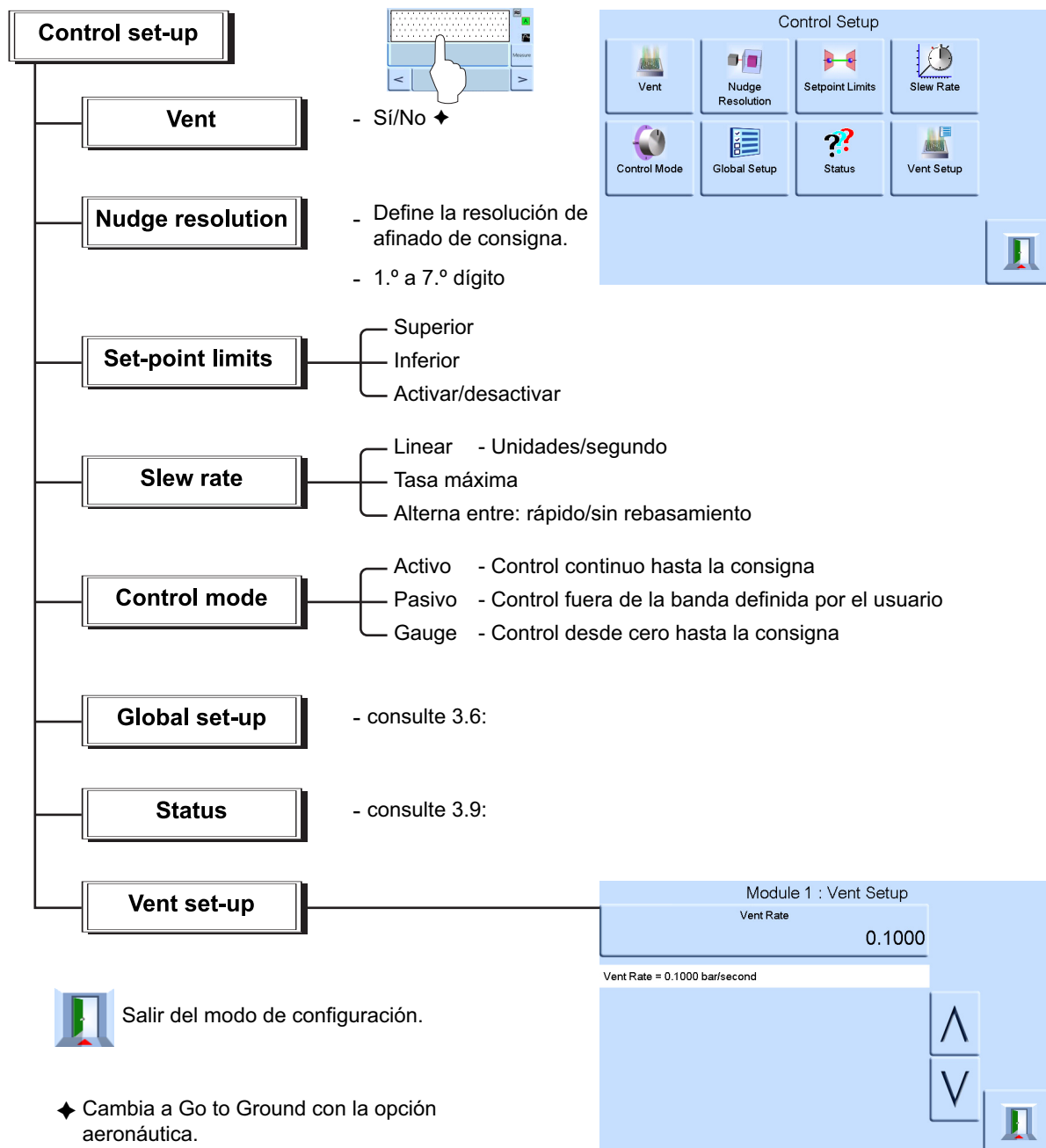
3.4.2 Medidor de esfuerzo



Nota: En condiciones de presión normal controlada, el medidor de esfuerzo se mantiene dentro de la banda (verde). Si el indicador de estado se mueve fuera de la banda, puede haber una fuga dentro o fuera del sistema.

3.4.3 Cambio controlado hacia presión ambiente/cero

1. Utilice el teclado numérico y ajuste el nuevo valor de consigna a presión manométrica ambiente o cero.
2. Cuando la pantalla muestre el nuevo valor de consigna, pulse la tecla **Control**.
3. La pantalla muestra el cambio del valor de presión a medida que el instrumento va hacia la nueva consigna, a la tasa de variación ajustada.
4. Cuando la pantalla muestre presión ambiente o cero, pulse la tecla **Measure** para desconectar el controlador y volver al modo de medición.



3.5 Funcionamiento y ejemplos de procedimientos

3.5.1 Introducción

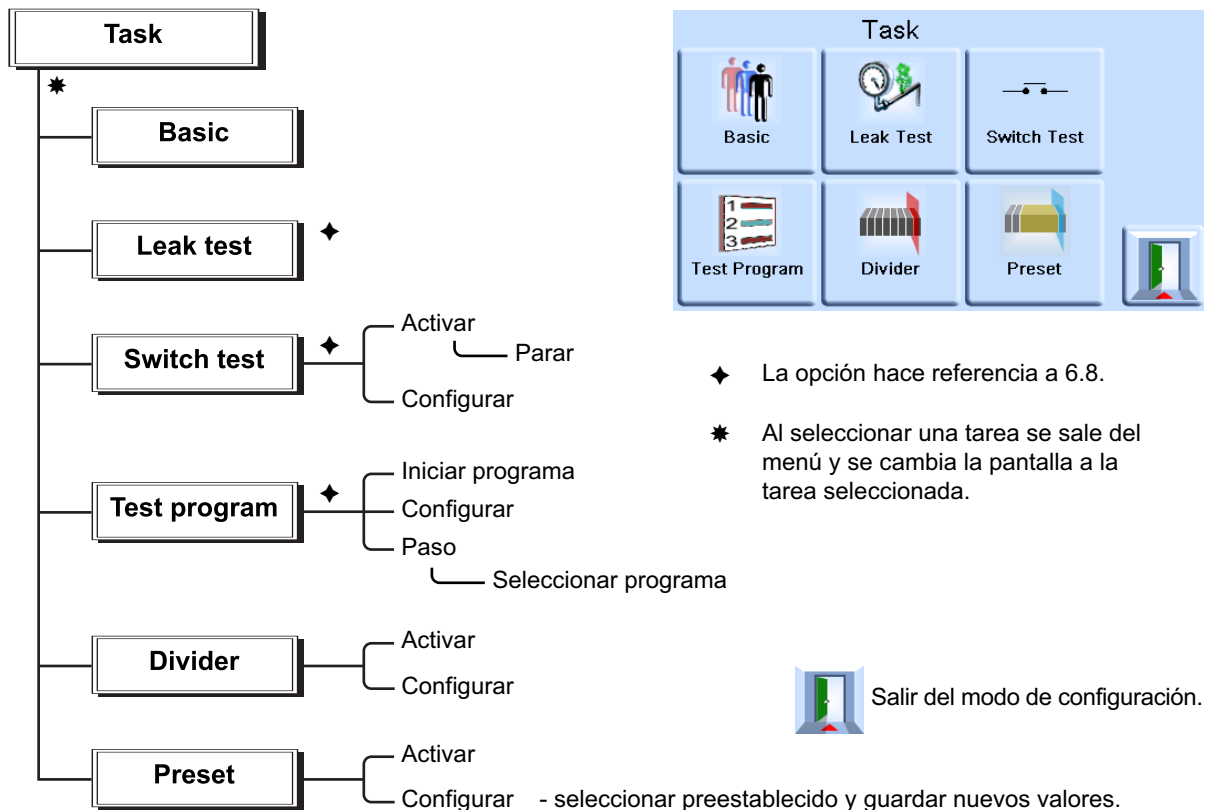
Antes de utilizar el instrumento, éste debe conectarse a las alimentaciones eléctrica y neumáticas correctas. Consulte la Sección 2, “Instalación”, en la página 3.

Encienda el instrumento. La pantalla mostrará el modo de medición de presión (salvo cuando está seleccionado el modo de regulador) hasta la tarea especificada antes del apagado.

3.5.2 Modos de medición y control

El instrumento funciona en los dos modos siguientes:

- En modo de medición, el instrumento funciona como indicador de presión de medición y muestra la medición de presión de la conexión de salida.
- En modo de control, el instrumento funciona como controlador de presión de medición y muestra la medición de presión controlada de la conexión de salida. Pulse Task (Tarea) para activar varias funciones predeterminadas:



Aparece la pantalla de tareas. Cuando se selecciona una tarea (por ej., Basic (Básica)), la pantalla cambia para mostrarla.

3.5.3 Task (Tarea)



PRECAUCIÓN Utilice la configuración de descarga para evitar daños en los equipos sensibles a la variación que puedan estar conectados al controlador. El ajuste de tasa de variación de descarga es independiente de la configuración de tasa de variación del controlador.

Para controlar la presión en la tarea realice el procedimiento siguiente:

1. Seleccione las unidades de presión deseadas en el menú de configuración de medición.
2. Pulse el área de estado y acceda a la configuración de control.
3. Seleccione la tasa de variación necesaria.

Nota: La pantalla cambia para mostrar el tipo de tasa de variación seleccionada.

4. Seleccione la tasa de variación de ventilación necesaria en la configuración de ventilación.
5. Vuelva a la ventana de tareas. En la tarea básica, utilice las teclas numéricas para introducir una consigna.
6. Pulse el área de estado y acceda a la configuración de control. Seleccione la tasa de variación necesaria.
7. Pulse la tecla **Control** para empezar a controlar la presión.
8. La pantalla cambia como se muestra a continuación:

Capítulo 3. Funcionamiento

- La medición de presión actual cambia de negro a azul.
 - Si está activado, el medidor de esfuerzo indica el trabajo realizado (esfuerzo) por el controlador.
9. Cuando el controlador alcanza la consigna de presión seleccionada, la pantalla cambia como se muestra a continuación:
- La medición de presión actual cambia de azul a negro.
 - Si está activado, el medidor de esfuerzo muestra el esfuerzo que debe realizar el controlador para mantener la presión al valor de la consigna.
10. Una vez finalizada la prueba, seleccione la configuración de control y seleccione **Vent** (Ventilar) para reducir la presión del sistema a un punto próximo a la presión atmosférica.
- Nota:** Esta función se debe utilizar para reducir la presión del sistema a un valor seguro antes de desconectar la unidad probada. La válvula de ventilación se abre y permanece abierta hasta que se pulse una tecla o se reciba un comando de comunicaciones. Utilice siempre la función de descarga antes de desconectar equipos a presión de la conexión de salida.
11. (g) Pulse la tecla **Measure** para volver al modo de medición. La pantalla cambia como se muestra a continuación:
- La medición de presión actual cambia de azul/verde a negro.
 - Si está activado, el medidor de esfuerzo indica el controlador en descanso.

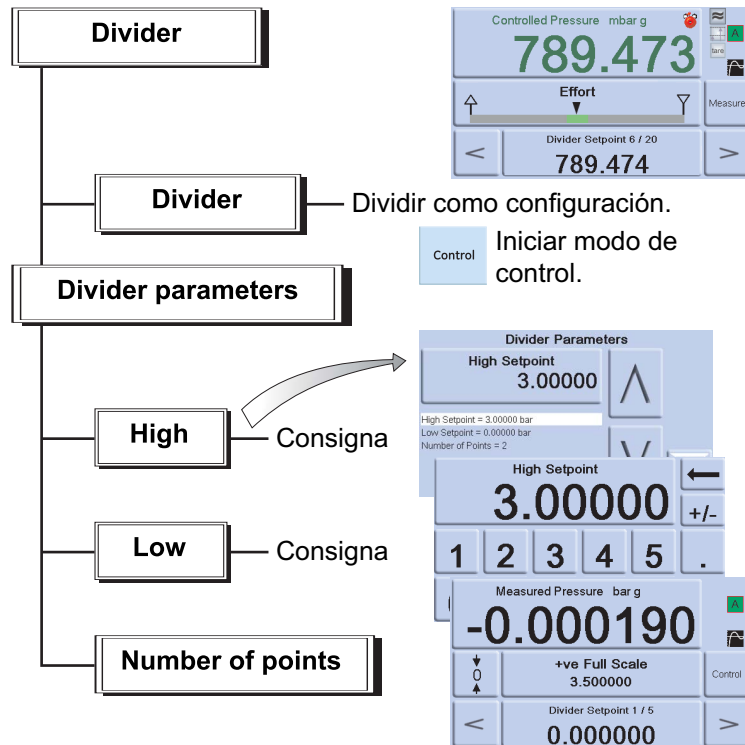
3.5.4 Divider (Divisor)

Para seleccionar y configurar la tarea de divisor, pulse **Divider** (Divisor) en la pantalla de tareas. El menú del divisor especifica la consigna máxima, la consigna mínima y, a continuación, divide el span por un número de puntos de prueba equiespaciados (mínimo 2, máximo 25).

3.5.5 Estructura del menú Divider (Divisor)

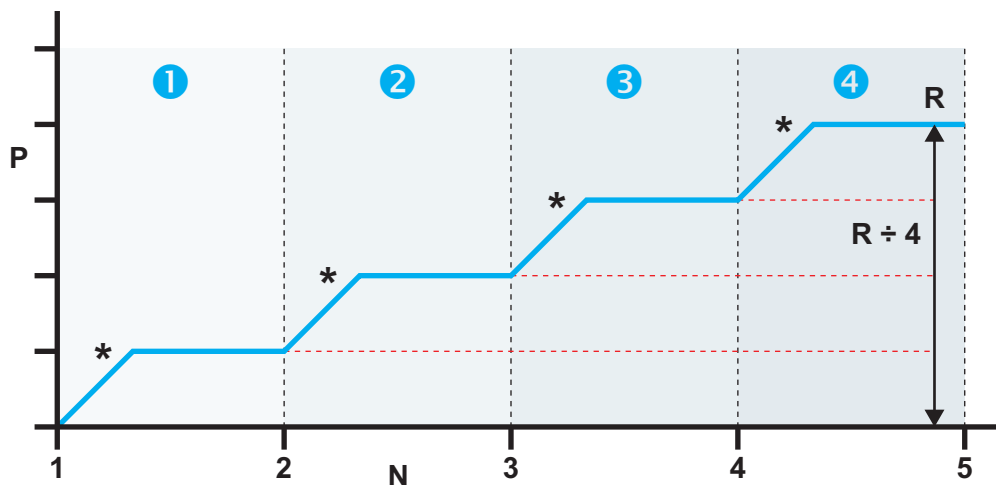
Seleccione las unidades necesarias, la tasa, etc. en los menús de configuración. Cuando se accede al menú Divider desde el menú Task, se puede establecer las presiones y el número de consignas.

Al entrar en el modo de control, se activa la secuencia Divider de las presiones de prueba (que se controlan a la tasa seleccionada).



Ejemplo:

- i. Consigna máxima = 2 bar
- ii. Consigna mínima = 0 bar
- iii. Número de puntos = 5
- iv. Presiones de prueba = 0, 0,5, 1, 1,5 y 2 bar

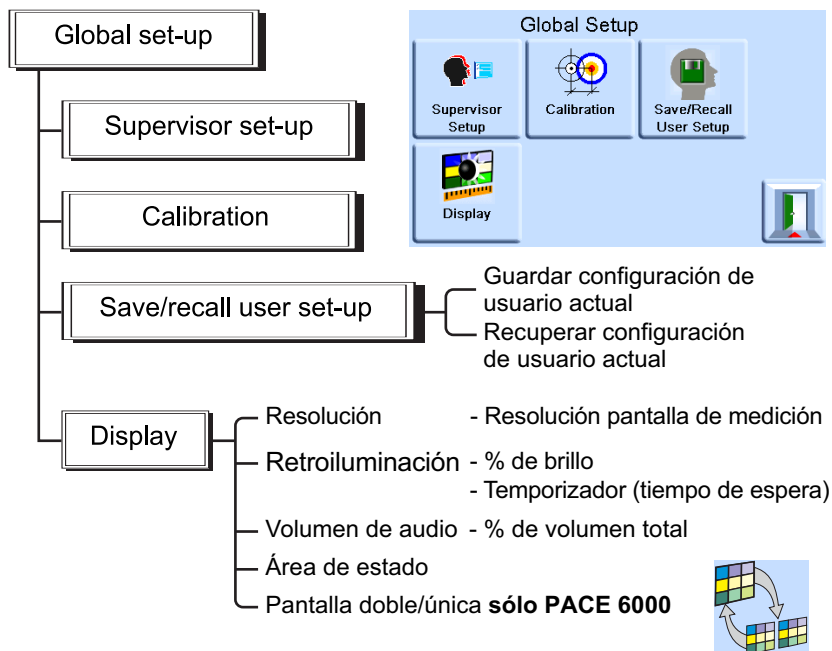
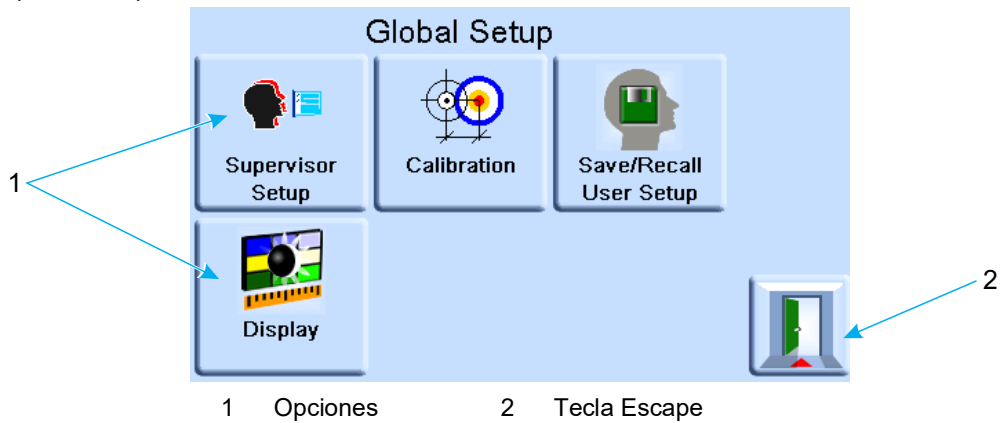


- P Presión
- N Número de puntos
- R Rango entre la consigna mínima (1) y la consigna máxima (5)
- * Presión controlada en cada consigna

3.5.6 Preset (Prestablecer)

La función **Preset** (Prestablecer) permite definir valores individuales para cada una de las 25 consignas.

- Save/recall User Setup (Guardar/recuperar configuración de usuario)
- Display (Pantalla)



3.6.1 Ajustes del área de estado

Permite al usuario ver una condición o un parámetro de funcionamiento del instrumento:

Ajuste	Descripción
Full-scale (Fondo de escala)	Presión en las unidades actualmente seleccionadas del rango de presión.
Source (Fuente)	Valores de presión positiva y negativa en las unidades actualmente seleccionadas.
Effort meter (Medidor de esfuerzo)	Indica el esfuerzo del controlador.
In-limits meter (Medidor dentro de límites)	Indica la condición dentro de límites del controlador y el tiempo para entrar en los límites.
Module logic I/P (I/P lógico del módulo)	Indica la condición de estado de la entrada lógica del módulo de control.
Vent and +ve FS (Vent. y FS +ve)	Permite seleccionar la ventilación y muestra la presión del fondo de escala en las unidades seleccionadas actualmente.

Capítulo 3. Funcionamiento

Ajuste	Descripción
Zero and +ve FS (Puesta a cero y FS +ve)	Permite seleccionar la puesta a cero y muestra la presión del fondo de escala en las unidades seleccionadas actualmente.
Rate (Tasa)	Indica la tasa de variación establecida.
Barometric (Barométrica)	Muestra la presión barométrica.
Tare (Tara)	Indica la condición de tara y el valor.
Analog Output (Salida analógica)	Se muestra si la opción está instalada.
P1 - P2	Muestra la presión del módulo 1 menos la presión del módulo 2 (P1 - P2).

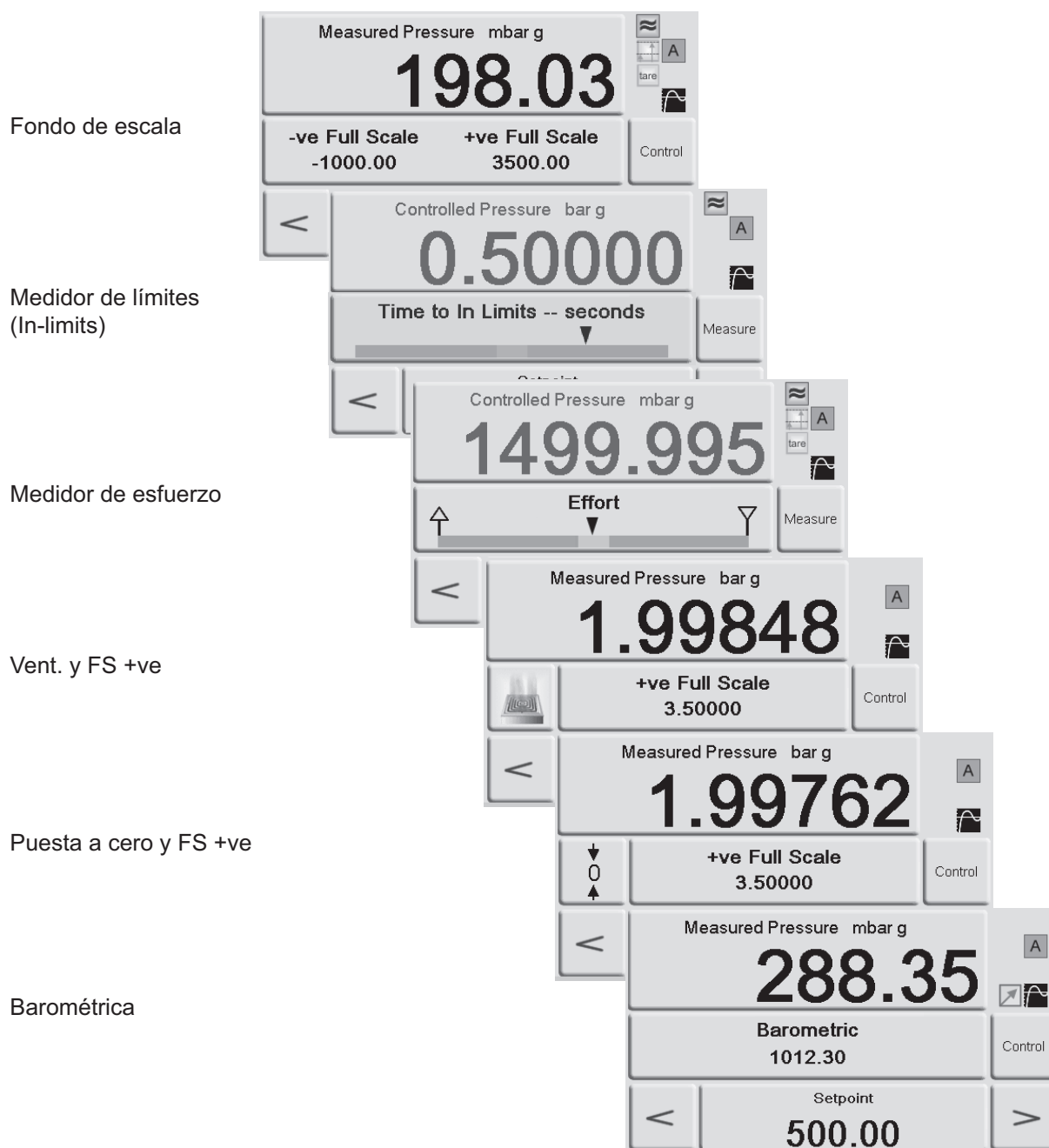


Figura 3-3: Ejemplos del área de estado

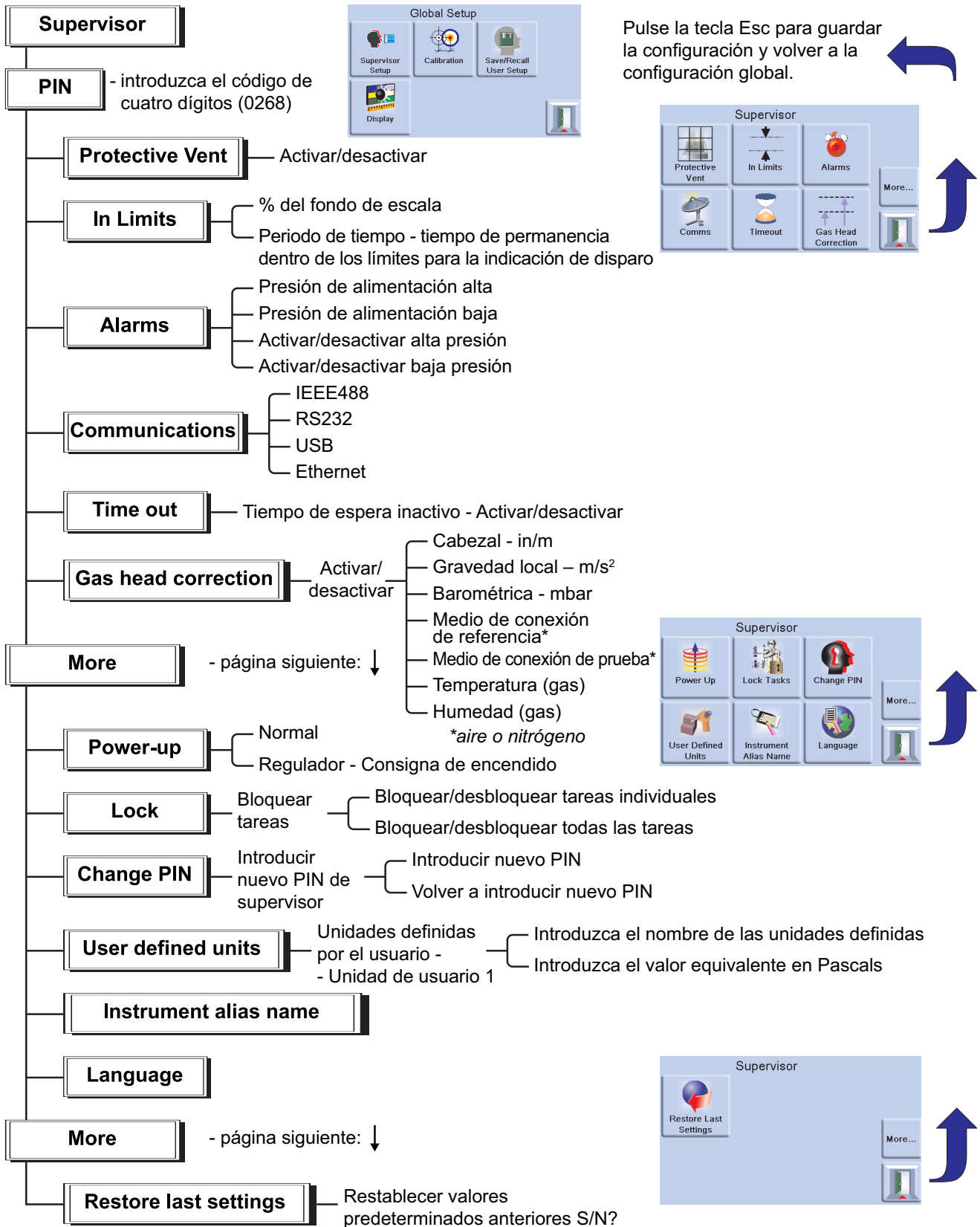
3.7 Opción de referencia barométrica

Cuando está instalada, esta opción permite la selección de rango de presión absoluta o manométrica. Para obtener la presión absoluta, el instrumento utiliza una suma de presión manométrica y barométrica (medida por el sensor barométrico). Consulte la Sección 6.10, “Proceso de activación de opciones”, en la página 63 y la hoja de datos para obtener información sobre el rendimiento de la referencia barométrica y la precisión de los rangos absolutos.

Las variantes CM3 siempre incluyen un sensor barométrico con independientemente de que se adquiera como parte de la opción CM3-B. En todas las variantes CM3 a partir de 8 bar a (116 psi a) se deben calibrar periódicamente el sensor de referencia y el sensor barométrico. Si es necesario, se debe realizar un ajuste de la calibración. Esto es debido a que el sensor de referencia necesita tararse con el barómetro cada 28 días para garantizar la precisión.

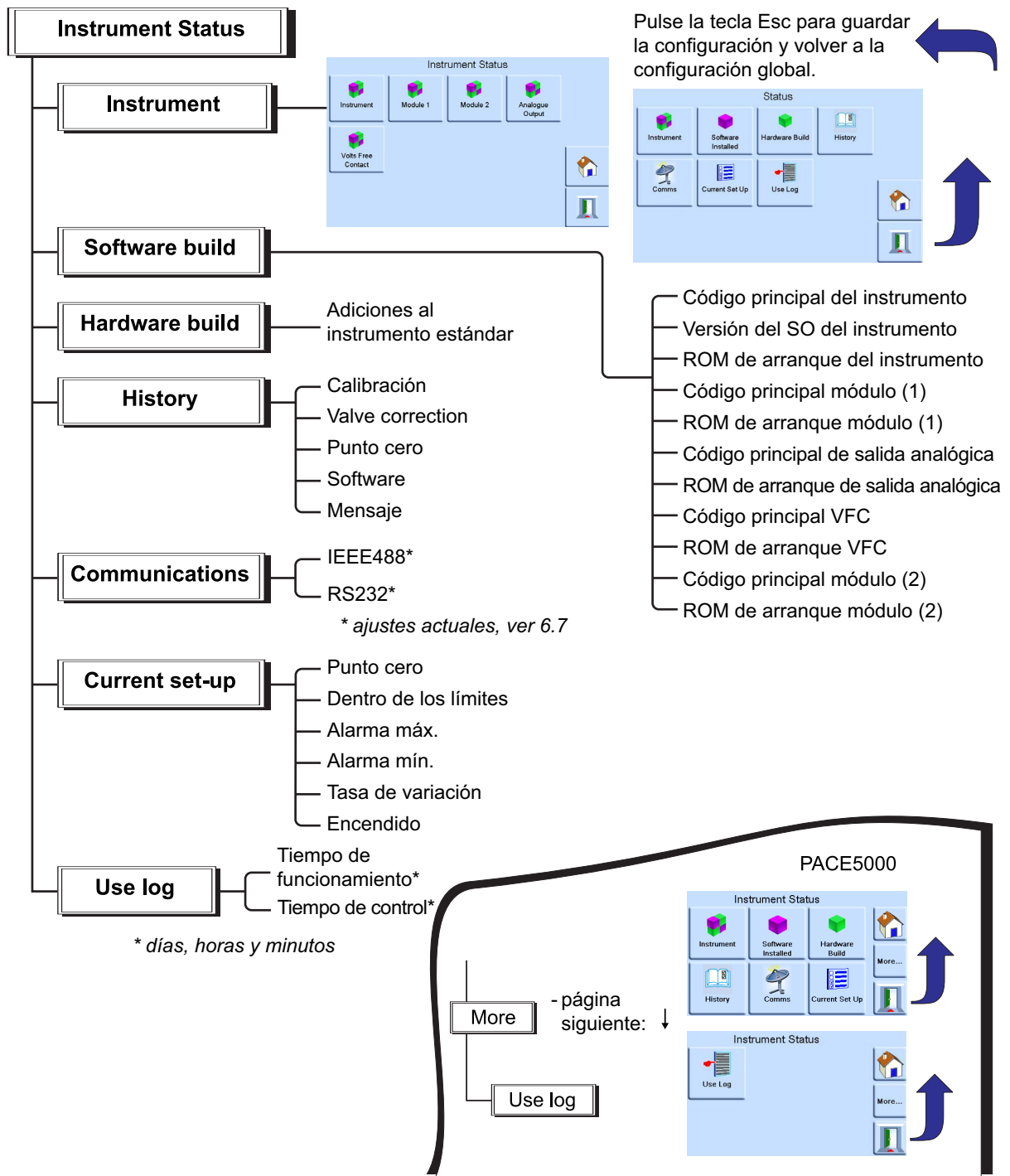
3.8 Supervisor Setup (Configuración del supervisor)

El menú de configuración del supervisor permite cambiar distintos ajustes que se realizan durante la instalación.



3.9 Instrument Status (Estado del instrumento)

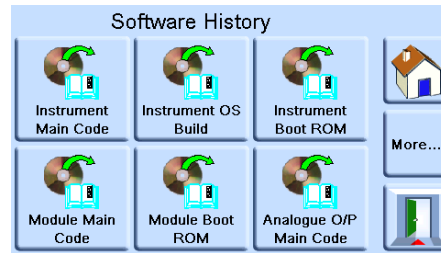
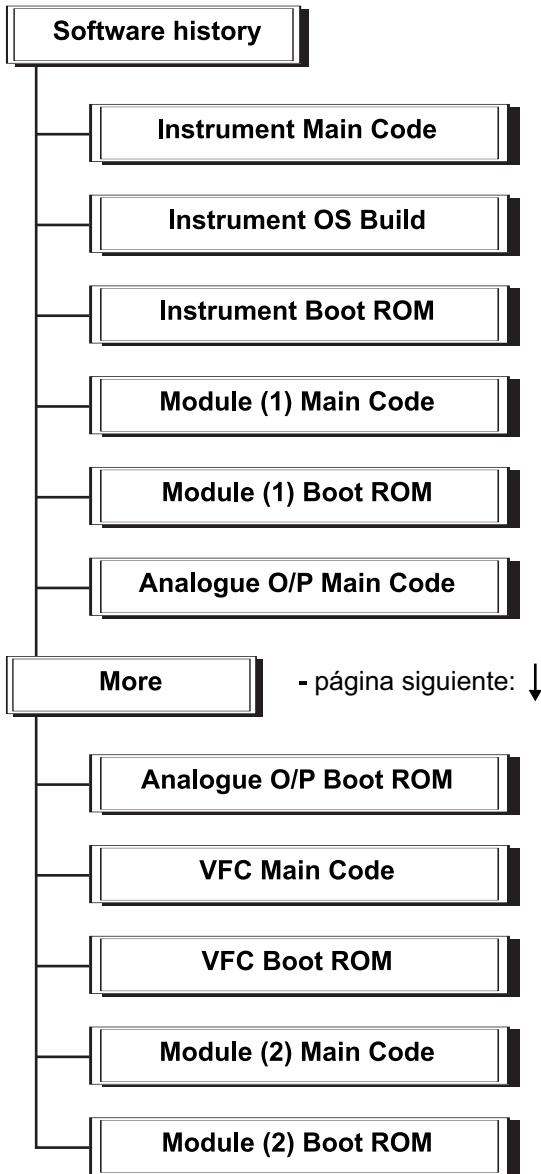
El menú de configuración de control proporciona acceso al estado del instrumento:



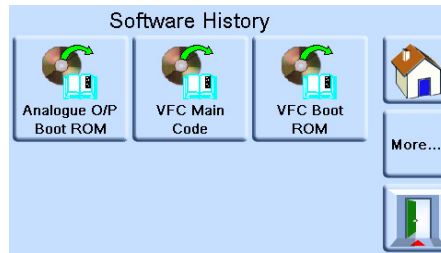
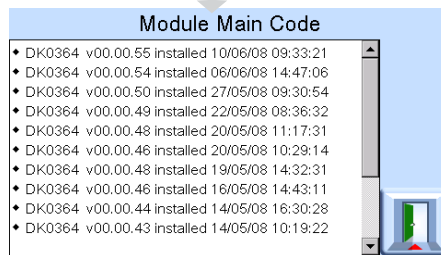
Capítulo 3. Funcionamiento



3.9.1 Software

Software history (Historial de software), en el menú de estado, proporciona información de sólo lectura del software instalado en el instrumento.



Ejemplo



-  Salir del modo de configuración.
-  Página siguiente de opciones de menú. Vuelve desde la última a la primera página.

4. Mantenimiento

4.1 Introducción

Esta sección contiene los procedimientos de mantenimiento rutinario y de sustitución de componentes. Consulte la Sección 5, “Localización de averías y pruebas”, en la página 43 y la Tabla 4-2.

Tabla 4-1: Tareas de mantenimiento

Tarea	Período
Inspección visual	Antes del uso
Prueba	Antes del uso
Limpieza	Semanal ^a
Calibración	12 meses ^b
Cambiar los filtros del módulo de control de presión	Depende del uso
Cambiar el módulo de control de presión	Horas de funcionamiento del módulo de control de presión

- a. Puede variar según el uso (p.ej., montaje en rack, sobre un banco) y el entorno (humedad, polvo, etc.).
 b. Puede variar según la precisión necesaria.

4.2 Inspección visual

Examine los elementos siguientes en busca de signos visibles de daños o suciedad:

1. Exterior del instrumento
2. Conector de alimentación eléctrica y cable de alimentación
3. Equipos asociados

Póngase en contacto con Druck Service para sustituir las piezas que presenten daños.

4.3 Limpieza

No utilice disolventes para la limpieza. Limpie el panel frontal con un trapo húmedo y sin pelusas y detergente suave.

4.4 Prueba

Lleve a cabo una prueba estándar de funcionamiento, Sección 5.2, “Prueba estándar de funcionamiento”, en la página 43.

4.5 Actualización de software

Para actualizar el software interno PACE5000/6000, siga este procedimiento:

1. Inserte un dispositivo de memoria USB en un PC conectado a Internet.
2. Abra el Explorador de Windows y seleccione la carpeta raíz del dispositivo de memoria USB. Si existen las carpetas siguientes, elimínelas:
 - i. DPI
 - ii. Controller
 - iii. OS
3. Utilice un navegador web para acceder a la siguiente página de soporte de Druck PACE:
<https://druck.com/software>

Capítulo 4. Mantenimiento

4. Seleccione el software más reciente y la versión alfanumérica más alta, a menos que sea necesaria una revisión de software anterior.
5. Descargue el archivo de software (archivo zip).
6. Una vez finalizada la descarga del archivo zip, guárdelo en el escritorio del PC. Descomprima el archivo en la carpeta raíz del dispositivo de memoria USB. Asegúrese de que se hayan creado las tres carpetas siguientes en la carpeta raíz del dispositivo de memoria USB:
 - i. DPI
 - ii. Controller
 - iii. OS
7. Expulse el dispositivo de memoria USB del PC.
8. Asegúrese de que la unidad PACE esté apagada.
9. Inserte el dispositivo de memoria USB en el puerto USB del panel posterior de la unidad PACE.
10. Encienda la unidad PACE.
11. Una vez encendida, recorra los siguientes menús:
 - a. Seleccione el área superior de medición de presión de la pantalla.
 - b. Seleccione el icono de configuración global.
 - c. Seleccione el icono de calibración.
 - d. Introduzca el número PIN: 5487
12. La pantalla PACE muestra iconos para los componentes de software que se puedan actualizar: dependerá de la versión instalada actualmente y del historial de software.
13. Actualice el software en el orden siguiente. Siga las instrucciones que aparecen en pantalla durante el proceso de actualización.
 - a. Módulo de control 1
 - b. Módulo de control 2 (si estuviera instalado)
 - c. Software del sistema operativo

Nota: La unidad PACE debe permanecer encendida durante la actualización de software del SO. En caso contrario, se producirían daños irreparables en la unidad.
 - d. Software del instrumento
14. Una vez finalizadas las actualizaciones de software, apague el instrumento PACE.
15. Vuelva a encender la unidad PACE.
16. Espere a que aparezca la pantalla de medición de presión.
17. Compruebe la versión de software instalada y compárela con el historial de software.

4.6 Piezas de repuesto



ADVERTENCIA Desconecte la fuente de presión y ventile con cuidado los conductos de presión (tubos) antes de desconectarlos para realizar el mantenimiento. Extreme las precauciones.

Aísle la alimentación eléctrica del instrumento antes de sustituir las piezas. El instrumento contiene tensiones letales cuando recibe alimentación eléctrica.

Utilice únicamente las piezas de repuesto indicadas en la Tabla 4-2.

Tabla 4-2: Lista de piezas de repuesto

Referencia	Descripción
-	Fusible T2AH250V (PACE5000)
-	Fusible T5AH250V (PACE6000)
IO-FILTER-KIT	Kit de filtros
CM#-##### ^a	Módulo de control de presión

a. Consulte la hoja de características

4.6.1 Sustitución del fusible

Consulte la Sección 5, “Localización de averías y pruebas”, en la página 43 cuando sea necesario sustituir el fusible.

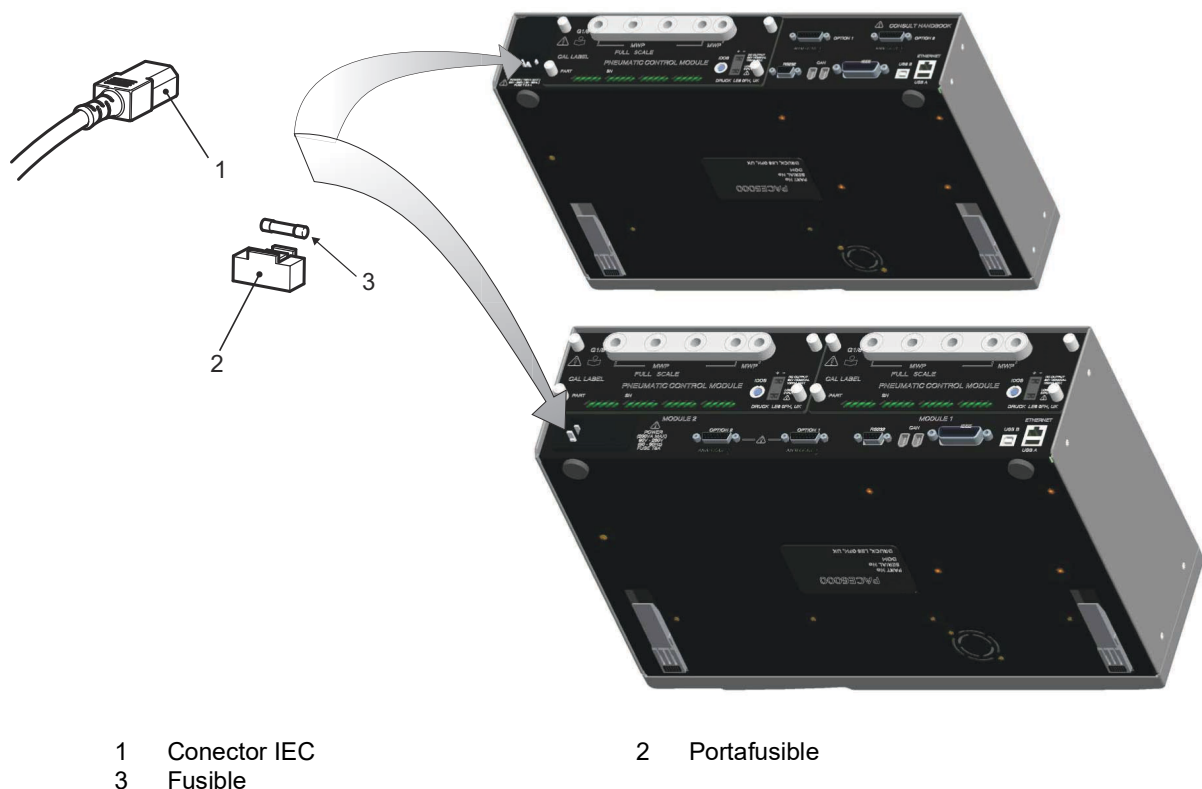


Figura 4-1: Sustitución del fusible

4.6.1.1 Extracción del fusible

Consulte la Figura 4-1.

1. Sitúe el interruptor de alimentación en la posición de apagado. Si la unidad PACE no está montada en rack, siga en el paso 3.

Capítulo 4. Mantenimiento

- Para acceder a un instrumento montado en rack, puede ser necesario realizar lo siguiente:
 - Aísle las alimentaciones neumáticas.
 - Despresurice todos los conductos de entrada y salida de alimentación de presión.
 - Retire parcial o totalmente el instrumento.
- Aísle la alimentación eléctrica del instrumento y desconecte el conector de alimentación IEC (1).
- Retire el portafusible (2) de la toma de entrada de la alimentación eléctrica.
- Retire el cartucho del fusible (3).

4.6.1.2 Sustitución del fusible

Consulte la Figura 4-1.

- Compruebe que se trate del tipo de fusible correcto. Consulte la Tabla 4-2.
- Sustituya el fusible.
- Vuelva a colocar el portafusible (2) en la toma de entrada de la alimentación eléctrica.
- Vuelva a colocar y conectar las unidades montadas en rack. Consulte la Sección 2, "Instalación", en la página 3.
- Conecte la alimentación eléctrica y sitúe el interruptor de alimentación en la posición de encendido.
- Si el fusible se funde inmediatamente tras el encendido, póngase en contacto con el fabricante o un agente del servicio técnico.

4.6.2 Filtros del módulo de control de presión



Figura 4-2: Sustitución de los filtros del módulo de control de presión

4.6.2.1 Retirada de los filtros

Consulte la Figura 4-2.

- Sitúe el interruptor de alimentación en la posición de apagado. Si la unidad PACE no está montada en rack, siga en el paso 3.
- Para acceder a un instrumento montado en rack, puede ser necesario realizar lo siguiente:
 - Aísle las alimentaciones neumáticas.
 - Despresurice todos los conductos de entrada y salida de alimentación de presión.
 - Retire parcial o totalmente el instrumento.
- Aísle la alimentación eléctrica del instrumento y desconecte el conector de alimentación IEC.

4. Desconecte los tubos neumáticos del módulo de control de presión.
5. Quite los cuatro tornillos de estrella (tamaño 2) que fijan el módulo de control de presión a la caja del instrumento.
6. Retire el módulo de control de presión para acceder a los filtros.
7. Utilice una llave hexagonal de 5 mm para retirar la arandela de retención de los filtros (1).
8. Retire los cinco filtros (2). Si es necesario, invierta el módulo de control de presión para facilitar la extracción.

4.6.2.2 Sustitución de los filtros

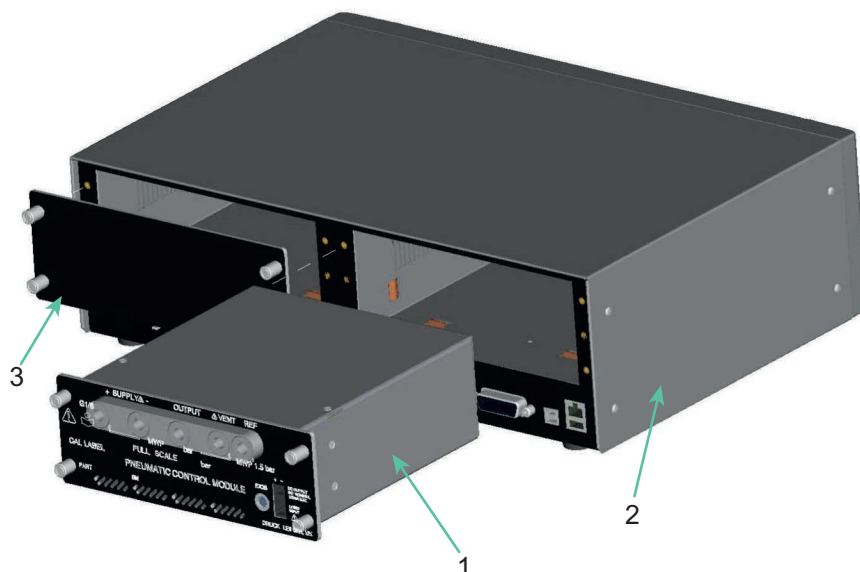
Consulte la Figura 4-2.

1. Inserte cinco nuevos filtros en cada una de los conexiones de presión.
2. Utilice una llave hexagonal de 5 mm para fijar la arandela de retención de cada filtro. No apriete en exceso.
3. Consulte la Sección 2, "Instalación", en la página 3.

4.6.3 Sustitución del módulo de control de presión



ADVERTENCIA Desconecte la fuente de presión y ventile los conductos de presión antes de desconectar o conectar los conductos de presión. Extreme las precauciones.



- | | | | |
|---|------------------------------|---|----------------------|
| 1 | Módulo de control de presión | 2 | Caja del instrumento |
| 3 | Placa de cierre | | |

Figura 4-3: Sustitución del módulo de control de presión

4.6.3.1 Retirada del módulo de control de presión

Consulte la Figura 4-3 y la Sección 2, "Instalación", en la página 3.

1. Quite los cuatro tornillos de estrella (tamaño 2) que fijan el módulo de control de presión a la caja del instrumento.
2. Retire el módulo de control de presión del chasis.
3. Instale la placa de cierre suministrada (3) para proteger los componentes internos.

4.6.3.2 Sustitución del módulo de control de presión

Consulte la Figura 4-3 y la Sección 2, “Instalación”, en la página 3.

1. Instale un módulo de control de presión compatible (1) en la caja del instrumento (2).
2. Apriete los cuatro tornillos de estrella (tamaño 2) que fijan el módulo de control de presión a la caja del instrumento.

5. Localización de averías y pruebas

5.1 Introducción

En esta sección se detalla la prueba estándar de funcionamiento. Consulte en la Tabla 5-1 las posibles averías y las respuestas correspondientes.

El instrumento PACE incluye un sistema de autocomprobación y diagnóstico que supervisa continuamente el funcionamiento de la unidad. En el momento del encendido, el sistema efectúa una autocomprobación.

5.2 Prueba estándar de funcionamiento



PRECAUCIÓN Libere siempre la presión antes de desconectar el equipo de presión.

El procedimiento siguiente indica si el instrumento PACE funciona correctamente y comprueba sus funciones.

1. Conecte el instrumento. Consulte la Sección 2, “Instalación”, en la página 3
2. Conecte un dispositivo de medición de presión a la conexión de salida.
3. Tras el encendido, seleccione la configuración de medición.
 - a. Seleccione las unidades de medida de presión deseadas en el menú de configuración de medición.
 - b. Pulse el área de estado para acceder a la configuración de control.
 - c. Seleccione el medidor de esfuerzo.
 - d. Seleccione la tasa de variación de control y la tasa de ventilación necesarias.
 - e. Pulse en la consigna y utilice las teclas numéricas para introducir un valor dentro del rango de presión del instrumento.
 - f. Compruebe que la pantalla muestre lo siguiente:
 - Unidades de medida de presión seleccionadas
 - Tipo de tasa de variación seleccionado
 - Consigna
 - g. Pulse la tecla **Control** para empezar.
4. La pantalla cambia como se muestra a continuación:
 - a. Los dígitos de la presión medida cambian de negro a azul y muestran el valor de presión aproximándose a la consigna.
 - b. Si está activado, el medidor de esfuerzo indica el esfuerzo realizado por el controlador.
5. Cuando el controlador alcanza la consigna de presión seleccionada, la pantalla cambia como se muestra a continuación:
 - a. El color del valor de presión en pantalla cambia de azul a verde para indicar que el controlador está dentro de los límites de tolerancia.
 - b. Si está activado, el medidor de esfuerzo muestra el esfuerzo que debe realizar el controlador para mantener la presión al valor de la consigna.
 - c. Compruebe que el dispositivo de medición de presión indique aproximadamente las presiones generadas por el controlador PACE.
6. Seleccione ventilación para reducir la presión atmosférica a una tasa de variación controlada (tasa de ventilación).

Capítulo 5. Localización de averías y pruebas

7. La prueba finaliza cuando el controlador alcanza la presión atmosférica.

Nota:

- La válvula de ventilación se abre y permanece abierta hasta que se pulsa OK.
- Utilice siempre la función de descarga antes de desconectar equipos a presión de la conexión de salida.
- El instrumento vuelve automáticamente al modo de medición.
- El color del valor de presión en pantalla cambia a negro.

Cuando finaliza con éxito la prueba de funcionamiento, el instrumento está listo para su uso.

5.3 Localización de averías

Compruebe las averías y las respuestas, consulte la Tabla 5-1. Si el fallo persiste, consulte la Sección 5.4.

Tabla 5-1: Diagnóstico

Fallo	Respuesta
Alimentación eléctrica conectada, la pantalla no se ilumina.	Compruebe si el interruptor del panel posterior está en ON. Compruebe el fusible y sustitúyalo si es necesario. Compruebe el fusible y el interruptor de alimentación eléctrica.
Salida de 24 V CC intermitente.	El fusible autorreiniciable interno de sobrecarga está funcionando. Reduzca la corriente de carga al valor especificado.
El instrumento funciona, pero no alcanza todas las consignas.	Compruebe si las presiones son correctas en los suministros neumáticos. Compruebe si el sistema presenta fugas.
En el modo de medición con la conexión de salida sellada, la presión continúa aumentando o disminuyendo.	Si la presión aumenta, la válvula de control Aplicar tiene fugas. Si la presión disminuye, la válvula de control Liberar tiene fugas. Confírmelo aislando la alimentación de presión. Póngase en contacto con un agente de servicio técnico autorizado de Druck.
La lectura de presión en pantalla aparece en rojo	Exceso de rango, despresurice la unidad o ventile manualmente.
Se activa el modo de medición sin que el usuario o un comando lo haya solicitado.	El tiempo de espera de inactividad está habilitado, pero se ha ajustado un tiempo demasiado corto.
El instrumento no se pone a cero.	La conexión de ventilación está obstruida. Compruebe si está obstruida. Póngase en contacto con un agente de servicio técnico autorizado.
Instrumento yendo hacia la consigna, sin salida neumática.	Válvula de aislamiento obstruida. Póngase en contacto con un agente de servicio técnico autorizado.

Tabla 5-1: Diagnóstico

Fallo	Respuesta
Cero errático o inexacto.	Válvula de aislamiento con fugas. Restrictor de la conexión de referencia no instalado. Póngase en contacto con un agente de servicio técnico autorizado.
Aumento en el consumo de gas. Control inestable en la consigna o no se llega a la consigna.	Fuga en el sistema. Realice una prueba de fuga. Póngase en contacto con un agente de servicio técnico autorizado. Restrictor de la conexión de referencia no instalado.
Si la presión controlada permanece dentro de la banda de tolerancia y la presión de salida está dentro de los límites. Si el indicador de estado del controlador está fuera de la banda de tolerancia.	La fuga del sistema o la presión de alimentación difiere de la presión para la que se han caracterizado las válvulas de control.

5.4 Agentes de servicio técnico autorizados

Para obtener una lista de centros de servicio técnico: <https://druck.com/service>

6. Referencia

6.1 Notas de instalación

El controlador/calibrador de presión del instrumento PACE requiere alimentación de presión independiente y un conjunto de conexiones. La excepción es la conexión de referencia, que proporciona una referencia atmosférica para sensores manométricos y barométricos.

El instrumento debe tener la presión de alimentación correcta y un medio de presión adecuado. Consulte la hoja de especificaciones

La densidad y el tipo del gas de alimentación no afectan a la precisión de la medición de presión, siempre que la unidad probada (UP) esté a la misma altura que el controlador y que la corrección de cabecera de gas esté configurada con precisión.

6.1.1 Alimentación de gas

Para un funcionamiento normal, el instrumento necesita una alimentación positiva de al menos el 110% del rango, pero inferior a la presión máxima de trabajo (MWP), con un regulador de gas.

Para un funcionamiento con presión absoluta o manométrica negativa, o si la instalación requiere una respuesta rápida en torno a la presión atmosférica, es necesario conectar una fuente de vacío a la alimentación negativa. Las configuraciones recomendadas se muestran en la Figura 2-6, Figura 2-7 y Figura 2-8.

Para un funcionamiento como controlador, la presión de la fuente se debe mantener al 10% del fondo de escala sobre la consigna deseada.

El funcionamiento como controlador se mantiene en caso de variación lenta de presión de la fuente hasta una presión del 20% del fondo de escala.

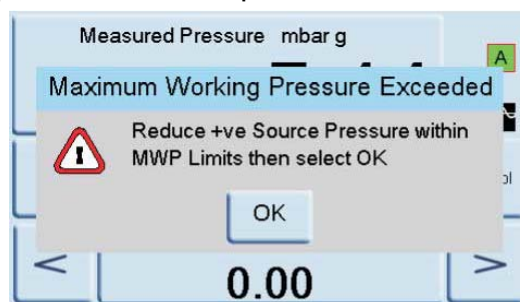
6.1.2 Equipo de acondicionamiento de la alimentación

Las alimentaciones deben disponer de una válvula de aislamiento y de los demás equipos de acondicionamiento necesarios.

Nota: En caso de rangos superiores a 100 bar (1450 psi), se debe instalar un dispositivo de protección adecuado (por ejemplo, una válvula de descarga o un disco de ruptura) para proteger el módulo de control contra un exceso de presión y limitar así la presión de alimentación aplicada a un valor inferior a la MWP.

6.1.3 Presión máxima de trabajo

Si la presión +ve medida supera los límites, aparecerá un cuadro de mensaje en la pantalla.



Pulse "OK" para cerrar el mensaje.

6.1.4 Contaminación de la alimentación

Es posible que haya que limpiar las alimentaciones de agua, aceite o contaminación por partículas. El agua en la alimentación de gas a presión debe estar en estado vapor, sin condensación, y se eliminará con un filtro de neblina.

El aceite se debe eliminar completamente, ya que provoca un rápido deterioro del funcionamiento de las válvulas de control.

Capítulo 6. Referencia

La alimentación de gas a presión no debe contener partículas, por lo que se utilizará un filtro de partículas en ella. No utilice una alimentación de gas a presión que contenga materiales corrosivos.

6.1.5 Sistemas sin alimentación negativa

En instrumentos sin alimentación negativa (bomba de vacío), la presión positiva se descarga del sistema a la atmósfera a través de la conexión de alimentación negativa.

Se debe conectar una conducción a la conexión negativa para llevar la descarga a un lugar donde no moleste ni suponga un peligro. Se puede instalar un difusor en la conexión de alimentación negativa para dispersar el flujo de aire.

Necesidad de una alimentación negativa (para un rendimiento óptimo)

6.1.6 Generales

Presiones de alimentación (al menos 110% de rango pero inferior a la MWP): debe haber una diferencia del 10% del fondo de escala entre la presión de alimentación y la presión máxima de salida. Cuando se funcione con valores de fondo de escala positivos o negativos, debe haber una diferencia de presión entre la alimentación y la salida para posibilitar el flujo del gas.

6.1.7 Funcionamiento alrededor o por debajo de la presión atmosférica

Cualquier controlador que funcione alrededor o por debajo de la presión atmosférica precisa de una bomba de vacío u otra alimentación negativa conectada a la conexión de alimentación negativa para conseguir un rendimiento óptimo. Sin una alimentación de vacío, a medida que la presión de salida se acerque a la presión atmosférica, la presión diferencial se acercará a cero, lo que tendrá como resultado la disminución del flujo de salida.

Esta disminución hará que aumente el tiempo necesario para llegar hasta la presión atmosférica, especialmente con grandes volúmenes de usuario y un aumento del rebasamiento a bajas presiones. Consulte la Figura 2-6, Figura 2-7 y Figura 2-8.

6.1.8 Bomba de vacío

Cada módulo de control PACE incorpora un sensor de vacío. Conecte una bomba de vacío a la conexión de alimentación -ve. Cuanto mayor sea el caudal de la bomba de vacío, mayor será el rendimiento del controlador PACE. Las bajas presiones (<700 mbar) requieren regulación de vacío o el uso del generador opcional de presión manométrica negativa IO-NEG-G-GEN-1.

Se debe utilizar una alimentación de vacío para:

- Rangos absolutos
- Rangos manométricos negativos

Una alimentación de vacío mejora:

- El tiempo para reducir la presión del sistema cuando el fondo de escala sea inferior a 2 bar (30 psi).
- La estabilidad del control a presiones cercanas a la atmosférica.
- El rebasamiento a bajas presiones.
- El rendimiento a presiones manométricas de cero o cercanas a cero.

6.2 Requisitos de funcionamiento



PRECAUCIÓN Una UP contaminada debe tener filtros adicionales conectados entre la conexión de salida y la UP para evitar la contaminación del instrumento.

6.2.1 Alimentación negativa o de vacío

Para el control absoluto no es necesario que la alimentación negativa esté regulada. Cualquier variación entre esta cifra y el cero absoluto afectará al funcionamiento del instrumento si el control se realiza a bajas presiones absolutas.

6.2.2 Contaminación por aceite

Deben tomarse medidas para evitar que entre aceite en el instrumento.

Un solenoide de descarga normalmente abierto conectado entre la atmósfera y la bomba. Cuando se desconecte la alimentación eléctrica de la bomba, la válvula se abrirá, permitiendo que la presión atmosférica entre en la bomba directamente, en lugar de hacerlo a través del tubo al instrumento.

Nota: Si no se cumple lo anterior, el aceite ascenderá poco a poco por el tubo de alimentación hasta el instrumento.

6.2.3 Rendimiento de la bomba

Recomendación para rangos por encima de 2 bar (30 psi) manométricos, fondo de escala positivo:

1. Al instalar una alimentación de vacío, proteja la bomba de vacío contra la descarga de presión positiva por parte del controlador hacia la bomba de vacío. Esto podría provocar una reducción de las prestaciones de vacío de la bomba.
2. Utilice una válvula de retención en la alimentación negativa para descargar el exceso de presión a la atmósfera si la presión de vacío supera la presión atmosférica. La válvula de retención se debe instalar en el lado del instrumento de un acumulador cuyo volumen sea aproximadamente igual al volumen del sistema. Este volumen frenará cualquier subida rápida de presión, dando tiempo a la bomba de vacío a reducir la presión.

Nota: Un tubo de vacío de gran diámetro puede tener volumen suficiente. Si se utiliza con una válvula de retención, podría ofrecer la protección necesaria contra el exceso de presión.

6.2.4 Ventilación

La conexión de descarga se utiliza tanto para el funcionamiento de punto cero como para el de descarga.

6.2.5 Descarga

El gas del sistema a la presión de salida se puede descargar por la conexión de descarga. En este modo de funcionamiento, el gas fluye sin restricciones. Reduzca, con una tasa controlada, la presión del sistema hasta casi la presión atmosférica y realice la descarga.

6.2.6 Punto cero

Durante el funcionamiento de punto cero, sólo se descarga a la atmósfera el volumen interno del instrumento. No obstruya la conexión de descarga. Es posible instalar un difusor en la conexión de descarga para dispersar la salida de gas.

6.2.7 Conexión de salida

La conexión de salida proporciona la presión de prueba controlada hacia la UP.

Capítulo 6. Referencia

6.2.8 Conexión de referencia

La conexión de referencia suministra presión negativa a los sensores manométricos y a la referencia barométrica (opcional). Los sensores manométricos utilizan esta conexión identificada como “REF”. En sensores manométricos (sin referencia barométrica) se pueden aplicar pequeñas presiones. Consulte la hoja de especificaciones. Para cualquier otra medición de presión habrá que abrir la conexión a la atmósfera. En el modo manométrico, el instrumento muestra la diferencia de presión entre las conexiones de referencia y de salida.

Nota: No se trata de un funcionamiento verdaderamente diferencial, ya que no hay una verdadera calibración diferencial del sensor.

El transductor de la opción de referencia barométrica detecta la presión atmosférica a través de la conexión de referencia. Si está activada, la conexión debe estar abierta a la atmósfera.

La conexión de referencia debe utilizarse especialmente (opción de conexión diferencial) para mediciones de precisión a baja presión. El instrumento mide la presión relativa tomando como referencia la presión en la conexión de referencia.

Un cambio en la presión atmosférica hace que el indicador ajuste la presión mostrada, como una aparente inestabilidad. Para mantener estable una presión mostrada, la conexión de referencia debe restringirse. El uso de un restrictor en la conexión de referencia (amortiguador) permite evitar que las variaciones de presión ambiente de corta duración afecten al rendimiento del indicador.

Las referencias del indicador y la UP deben estar conectadas entre sí (mediante el kit de conexión diferencial opcional) para proporcionar una referencia atmosférica común.

6.3 Configuración de medición

6.3.1 Pressure Zero (Puesta a cero de presión)

Durante el uso, el sensor de presión del instrumento puede mostrar pequeñas derivas de cero debidas a cambios de temperatura y al tiempo. Una puesta a cero periódica aumenta la precisión de las mediciones.

6.3.2 Process (Proceso)

Selecciona las características de procesamiento de visualización que cambian de esta forma la lectura:

Opción	Descripción
%	La presión se puede mostrar como porcentaje del fondo de escala o como porcentaje de un span especificado.
Filter (Filtro)	La lectura mostrada se puede filtrar con un filtro pasabajos configurable o el filtro se puede deshabilitar (valor predeterminado: desactivado). El indicador funciona a una velocidad independiente de la constante de tiempo del filtro.
Tare (Tara)	Es posible seleccionar un valor específico de tara o “capturar” como tal la presión que aparezca en ese momento en pantalla. La pantalla muestra el valor de tara seleccionado en la ventana de presión.
Peak (Pico)	Visualización máxima, mínima y media de las lecturas de presión.

6.3.3 Task (Tarea)

La selección de Task activa un conjunto de funciones predeterminadas y de funciones opcionales de software.

6.3.4 Units (Unidades)

Seleccione las nuevas unidades en la lista de unidades de medición de presión. También es posible definir unidades especiales. Consulte la Sección 6.9.10, “User Defined Units (Unidades definidas por el usuario)”, en la página 61.

6.3.5 Global Setup (Configuración global)

Consulte la Sección 6.8, “Global Setup (Configuración global)”, en la página 53.

6.3.6 Setup Zero (Configuración de cero)

Esta opción admite la siguiente configuración:

Opción	Descripción
Mode (Modo)	Off (Desactivado), Auto (Automático), Timed (Temporizado)
Interval (Intervalo)	00.00.00 (horas.minutos.segundos)
Isolation status (Estado de aislamiento)	Isolated (Aislado), Non-isolated (No aislado)

6.4 Control Setup (Configuración de control)

6.4.1 Vent (Ventilación)

Seleccione **Vent** para reducir la presión del sistema a niveles cercanos a la presión atmosférica. Utilice esta función para reducir la presión del sistema a un valor seguro antes de desconectar la UP. Utilice la configuración de ventilación para ajustar la tasa de variación de la descarga.

Nota: La tecla Vent se puede seleccionar en el menú Control setup (Configuración de control) o programar como opción de pantalla en el área de estado del menú Global setup/Display/Status area.

6.4.2 Nudge (Afinar)

Fija la resolución incremental del control “Afinar” para ajustar los dígitos de la consigna.

6.4.3 Set-point Limits (Límites de consigna)

Define los límites de presión que el usuario puede introducir como consigna (útil para proteger UP sensibles).

6.4.4 Slew Rate (Tasa de variación)

Ajusta el modo en que el controlador alcanza una consigna.

Opción	Descripción
Max Rate (Tasa máxima)	El paso de la consigna cambia a una nueva consigna
Linear (Lineal)	El controlador cambia la presión linealmente hasta la consigna a una tasa de variación definida por el usuario
Rate (Tasa)	Tasa máxima o tasa (valor) establecida por el usuario.
Overshoot (Rebasamiento)	La presión cambia rápidamente y puede rebasar la consigna.
No Overshoot (Sin rebasamiento): ^a	La presión cambia exponencialmente pero permanece dentro de los límites.

Capítulo 6. Referencia

- a. Esta función se debe utilizar para una UP que presente errores de histéresis.

6.4.5 Control mode (Modo de control)

Seleccione uno de los tres modos siguientes:

6.4.6 Active Control (Control activo)

En este modo, el controlador mantiene permanentemente la consigna, compensando las pequeñas fugas de presión y los efectos térmicos.

6.4.7 Passive Control (Control pasivo)

En este modo, el usuario puede definir una banda en cada extremo de la consigna. La banda predeterminada equivale a la precisión del instrumento. Cuando la presión controlada entra en esta banda, el controlador se apaga automáticamente. Si la presión medida sale de la banda, el controlador restablece automáticamente la presión, sin inestabilidad, y la presión controlada vuelve a entrar en la banda.

Nota: Si se utiliza el modo pasivo con un sistema sin fugas y térmicamente estable, se puede descontar la contribución de estabilidad del control del cálculo de incertidumbre.

6.4.8 Zero Gauge Control (Puesta a cero del control manométrico)

El controlador se apaga cuando se estabiliza a cero y la válvula de puesta a cero se abre. La introducción de una nueva consigna provoca el cierre de la válvula de puesta a cero y el controlador empieza a controlar conforme a la nueva consigna.

6.5 Global Setup (Configuración global)

Menú protegido por PIN. Consulte la Sección 6.9, “Supervisor Setup (Configuración del supervisor)”, en la página 53.

6.6 Status (Estado)

La pantalla muestra lo siguiente:

- a. Instrument status (Estado del instrumento)
 - Módulo 1 (Módulo 2, si existe)
 - Sensor de control
 - Sensor fuente +ve
 - Sensor fuente -ve
 - Sensor barométrico (opcional)
- b. Software build (Versión de software): solo lectura
- c. Hardware build (Versión de hardware): solo lectura
- d. History (Historial): solo lectura
- e. Communications (Comunicaciones)
- f. Current setup (Configuración actual): solo lectura
- g. Use log (Registro de uso): solo lectura
- h. Software options (Opciones de software): solo lectura
- i. Summary (Resumen): solo lectura

6.7 Vent Setup (Configuración de ventilación)

Utilice la configuración de ventilación para evitar daños en los equipos sensibles a la variación que puedan estar conectados al controlador. El ajuste de tasa de variación de descarga es independiente de la configuración de tasa de variación del controlador.

6.8 Global Setup (Configuración global)

6.8.1 Supervisor Setup (Configuración del supervisor)

Menú protegido por PIN. Consulte la Sección 6.9, “Supervisor Setup (Configuración del supervisor)”, en la página 53.

6.8.2 Calibration (Calibración)

Menú protegido por PIN. Consulte la Sección 6.9, “Supervisor Setup (Configuración del supervisor)”, en la página 53.

6.8.3 Save/recall User Setup (Guardar/recuperar configuración de usuario)

- a. Save user setup (Guardar configuración de usuario)
- b. Recall user setup (Recuperar configuración de usuario)

6.8.4 Display (Pantalla)

- a. Resolution (Resolución)
- b. Backlight (Retroiluminación)
- c. Audio volume (Volumen de audio)
- d. Status area (Área de estado)
- e. Screen mode (Modo de pantalla) (solo PACE6000)

6.9 Supervisor Setup (Configuración del supervisor)



INFORMACIÓN El menú Supervisor está protegido contra usos no autorizados mediante un número PIN. Todos los instrumentos se suministran de fábrica con el mismo PIN (0268). Para proteger el menú de configuración del supervisor, el PIN se debe cambiar lo antes posible.

El menú Supervisor presenta una serie de funciones para los ajustes de programación. Se realizan durante la instalación tal y como se indica a continuación:

6.9.1 Protective vent (Ventilación de protección)

La descarga de protección se puede activar o desactivar y provoca la descarga de la presión a una tasa controlada cuando la medición de presión supera el 110% del fondo de escala. Esta función protege el sensor de presión contra el exceso de rango.

La descarga de presión residual en el momento del encendido se puede activar o desactivar desde el menú de ventilación de protección.

6.9.2 In-Limits (Dentro de los límites)

Es posible establecer un valor de tolerancia en la consigna. Cuando el controlador llega a la consigna, el instrumento efectúa el control dentro de este valor de tolerancia. No afecta a la precisión ni a la estabilidad del controlador. Cuando efectúa una tarea de control como una prueba de fugas o una prueba de presostato, el instrumento utiliza el indicador ‘in limits’.

Nota: En modo de control remoto, el ordenador de control se puede utilizar para consultar el registro ‘in limits’ y confirmar así que el controlador ha alcanzado la consigna.

Capítulo 6. Referencia

6.9.3 Alarms (Alarmas)

Se puede configurar una alarma para que se dispare cuando la presión excede el límite superior o cae por debajo del límite inferior. Cuando la alarma se dispara, el instrumento emite una señal sonora y aparece el símbolo de alarma (campana) en pantalla.

6.9.4 Communications (Comunicaciones)

Selecciona un parámetro de puerto de comunicaciones. De manera predeterminada, las interfaces RS-232, IEEE 488 y Ethernet funcionan simultáneamente.

El usuario puede elegir los ajustes apropiados para la comunicación con el ordenador de control (PC) y el protocolo de comandos necesario. Consulte la publicación K0472, Manual de comunicaciones remotas SCPI, o K0469, Manual de comunicaciones Heritage.

6.9.4.1 RS-232

La conexión RS232 está situada en el panel posterior y tiene la siguiente configuración:

Tabla 6-1: Opciones de configuración RS-232

Elemento	Descripción
Conector	Hembra tipo D de 9 patillas. Consulte las conexiones de patillas en la Tabla 2-3 en la página 15.
Comunicaciones	RS-232 solo punto a punto. No admite encadenamiento.
Tasa de baudios predeterminada	9600, sin paridad, negociación = Xon/Xoff
Tasas de baudios seleccionables ^a	2400, 4800, 9600, 19k2, 38k4, 57k6, 115k2
Paridad	Ninguna, Impar, Par
Control de flujo	Ninguno, Hardware, Xon/Xoff
Protocolos	SCPI
Emulación Heritage	DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520 ^b
Terminador	CR, LF o CR/LF

a. Seleccionable a través de la interfaz de usuario.

b. Algunos modelos no disponen de todas las emulaciones.

6.9.4.2 IEEE 488

La conexión IEEE 488 está situada en el panel posterior y tiene la siguiente configuración:

Tabla 6-2: Opciones de configuración IEEE 488

Elemento	Descripción
Conector	Hembra tipo D de 24 patillas con conexiones IEEE 488 estándar
Comunicaciones	IEEE 488 GPIB
Dirección predeterminada	16
Protocolos	SCPI
Emulación Heritage	DPI 500, DPI 510, DPI 515, DPI 520 ^a

a. Algunos modelos no disponen de todas las emulaciones.

6.9.4.3 Ethernet

La conexión Ethernet está situada en el panel posterior y tiene la siguiente configuración:

Tabla 6-3: Opciones de configuración Ethernet

Elemento	Descripción
Conector	Ethernet RJ45
Protocolo	SCPI
Terminador	CR/LF
Dirección predeterminada	Auto IP (0.0.0.0)
Nombre de host	PACExxxxxx (where xxxxxx = número de serie)
Contraseña Web	0268
Control de acceso	Abierto
Restablecer configuración LAN	Se selecciona en el menú Supervisor setup

Un firewall protege la conexión Ethernet. El firewall está permanentemente activado. La Tabla 6-4 detalla los puertos Ethernet abiertos del instrumento PACE.

Tabla 6-4: Puertos Ethernet abiertos

Puerto Ethernet	Uso
80/tcp	Servidor Web PACE (http)
111/tcp	rpcbind (RPC para VXI)
111/udp	rpcbind (RPC para VXI)
443/tcp	Servidor Web PACE (https)
5025/tcp	Socket de comunicaciones SCPI
****/tcp	Comunicación VXI-11 (asignación dinámica)

La conexión Ethernet ofrece la siguiente funcionalidad:

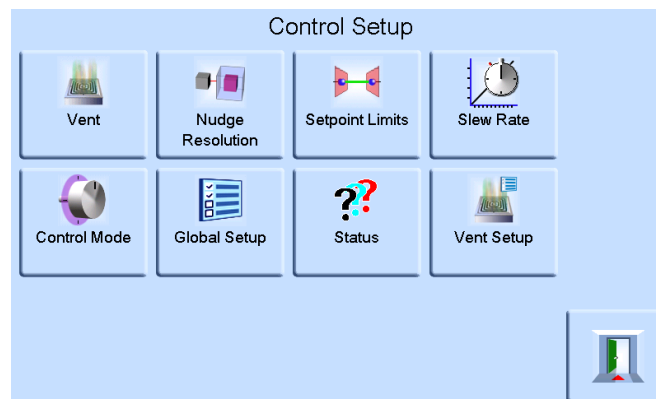
- PACE Ethernet admite automáticamente tanto VXI-II como Sockets
- Dirección de puerto Socket 5025
- Protocolo Internet IP4

Para configurar la conexión Ethernet:

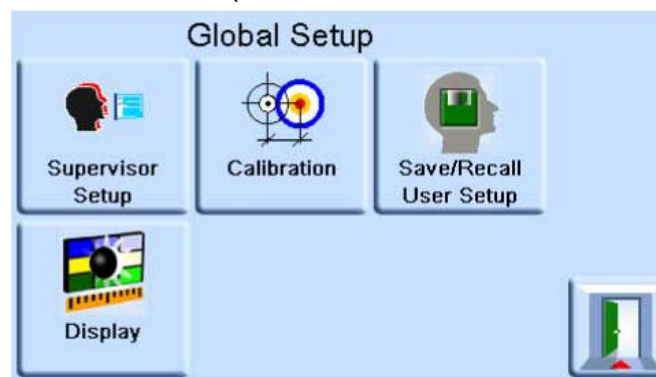
1. Pulse en cualquiera de los tres paneles táctiles horizontales de medición de la pantalla principal para acceder a la pantalla CONTROL SETUP (CONFIGURACIÓN DE CONTROL).

Capítulo 6. Referencia

- En la pantalla CONTROL SETUP, seleccione GLOBAL SETUP (CONFIGURACIÓN GLOBAL).



- Seleccione SUPERVISOR SETUP (CONFIGURACIÓN DEL SUPERVISOR).



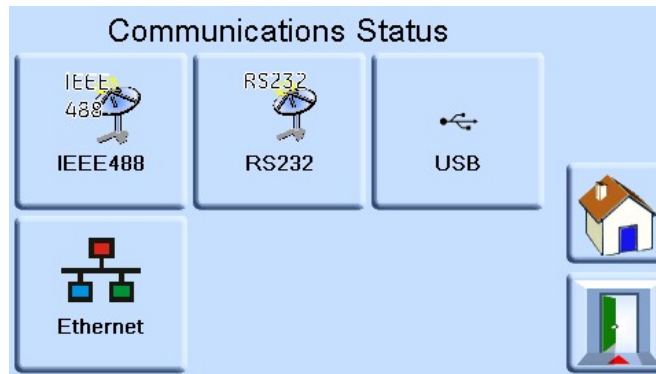
- Introduzca el PIN de supervisor y pulse ENTER SUPERVISOR PIN (INTRODUCIR PIN DE SUPERVISOR). Utilice la flecha de retroceso, en la esquina superior derecha de la pantalla, si necesita eliminar algún dato introducido incorrectamente.



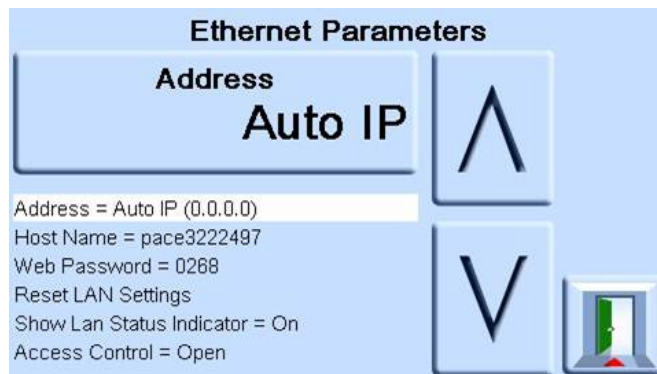
Nota: El PIN de supervisor de fábrica es 0268. Si el PIN de supervisor se ha modificado localmente, asegúrese de guardarlo en un lugar seguro. Si pierde el nuevo PIN, solo podrá restablecerlo en un centro de servicio técnico de Druck.

Supervisor Setup (Configuración del supervisor)

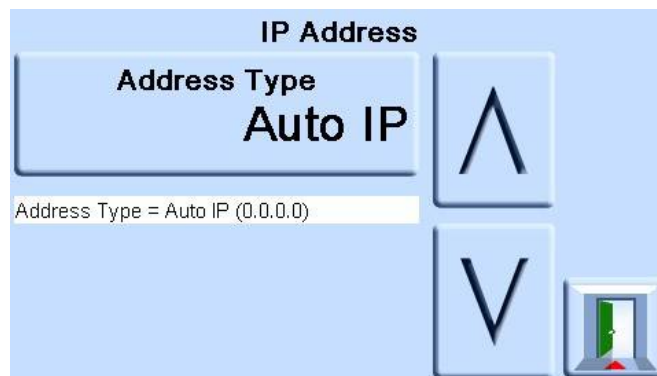
5. Pulse **COMMUNICATIONS STATUS (ESTADO DE COMUNICACIONES)** para acceder a la pantalla **COMMUNICATIONS STATUS**.



6. Seleccione **ETHERNET** para abrir la pantalla **ETHERNET PARAMETERS (PARÁMETROS ETHERNET)**.

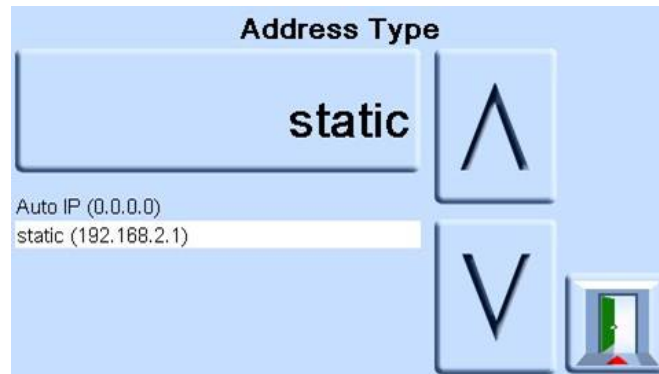


7. Para cambiar el parámetro **ADDRESS (DIRECCIÓN)**, siga estos pasos:
 - a. En la pantalla **ETHERNET PARAMETERS**, utilice las flechas **ARRIBA** y **ABAJO** para resaltar el campo **ADDRESS**.
 - b. Pulse en el panel táctil superior para acceder a la pantalla **ADDRESS TYPE (TIPO DE DIRECCIÓN)**.

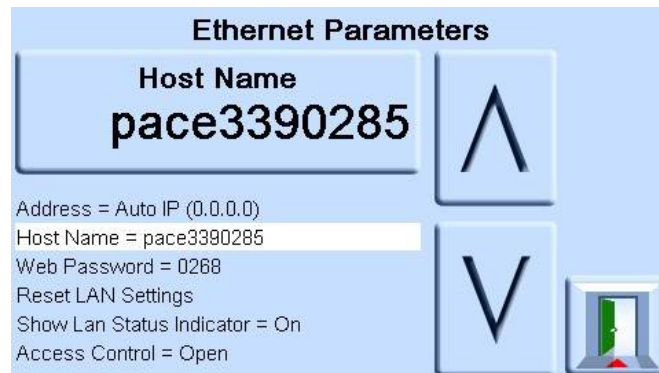


Capítulo 6. Referencia

- c. Utilice las teclas ARRIBA y ABAJO para resaltar el tipo de dirección deseado: AUTO IP (IP AUTOMÁTICO) o STATIC (ESTÁTICO).



- d. Pulse en el panel táctil superior de la pantalla para establecer el nuevo tipo de dirección. Volverá automáticamente a la pantalla ETHERNET PARAMETERS.
8. Para cambiar el nombre de host, siga estos pasos:
- a. En la pantalla ETHERNET PARAMETERS, utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar el campo HOST NAME (NOMBRE DE HOST).



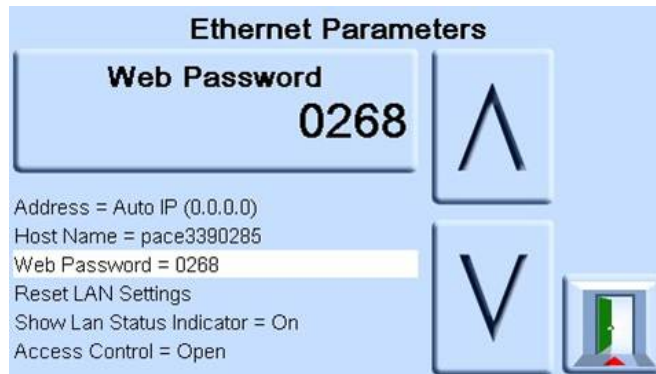
- b. Pulse en el panel táctil superior para acceder a la pantalla HOST NAME.
- c. Utilice el teclado para introducir el nuevo nombre de host y pulse el botón superior de la pantalla para establecerlo. Volverá automáticamente a la pantalla ETHERNET PARAMETERS.



9. Para cambiar la contraseña Web, siga estos pasos:

Supervisor Setup (Configuración del supervisor)

- a. En la pantalla ETHERNET PARAMETERS, utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar el campo WEB PASSWORD (CONTRASEÑA WEB).



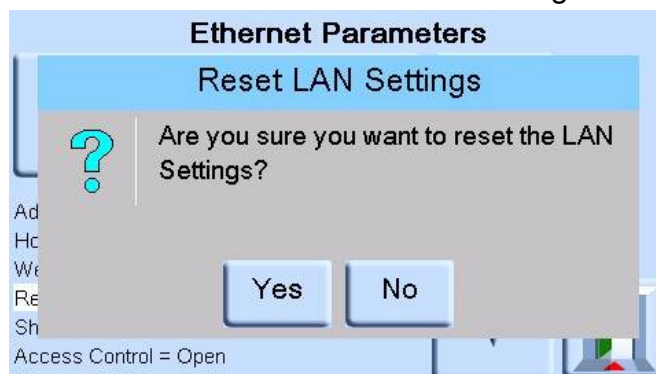
- b. Pulse en el panel táctil superior para acceder a la pantalla WEB PASSWORD. Se abre la pantalla del teclado.



- c. Utilice el teclado para introducir la nueva contraseña Web y pulse en el área superior de la pantalla para establecerla. Volverá automáticamente a la pantalla ETHERNET PARAMETERS.

10. Para restablecer los parámetros de LAN, siga estos pasos:

- a. En la pantalla ETHERNET PARAMETERS, utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar el campo RESET LAN SETTINGS (RESTABLECER CONFIGURACIÓN LAN).
- b. Pulse en el panel táctil RESET LAN SETTINGS de la parte superior de la pantalla.
- c. Aparece la subpantalla RESET LAN SETTINGS solicitando una confirmación. Pulse YES (Sí) para confirmar el restablecimiento de la configuración LAN.



11. Para activar o desactivar el indicador de estado LAN, siga estos pasos:

- a. En la pantalla ETHERNET PARAMETERS, utilice las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar el campo SHOW LAN STATUS (MOSTRAR ESTADO LAN).

Capítulo 6. Referencia

6.9.4.4 USB

La conexión USB 'B' está situada en el panel posterior y tiene la siguiente configuración:

Tabla 6-5: Opciones de configuración USB 'B'

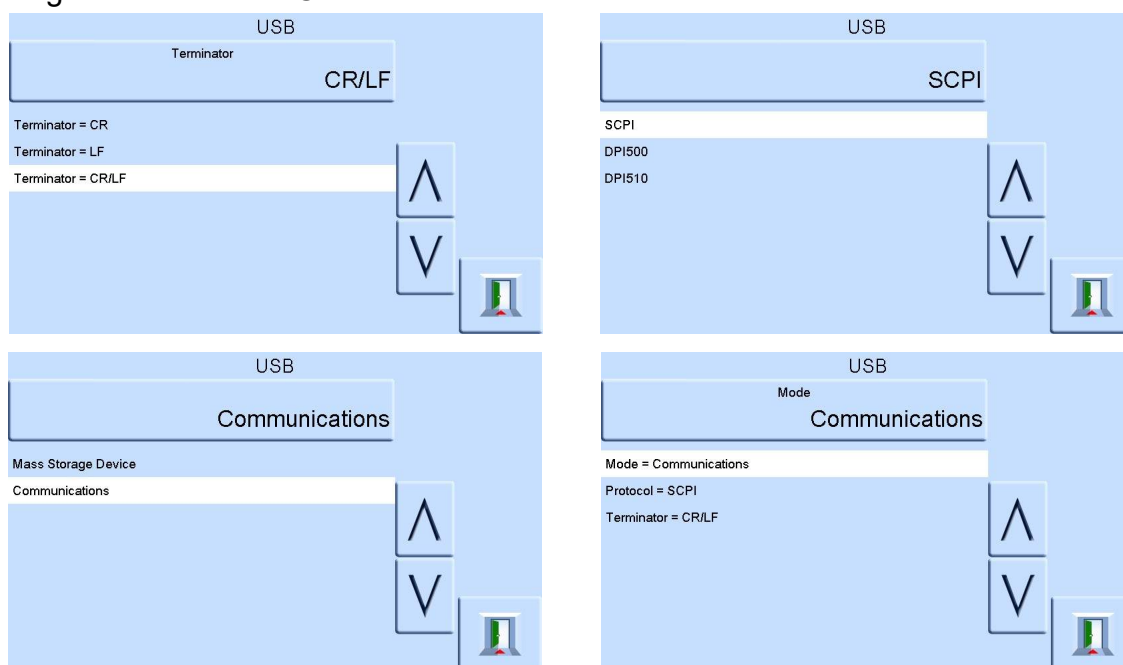
Elemento	Descripción
Modo de comunicaciones	Dispositivo de almacenamiento masivo o Comunicaciones
Protocolos	SCPI
Terminador	CR, LF o CR/LF

El modo de comunicaciones permite establecer comunicaciones serie con el protocolo SCPI.

El modo de dispositivo de almacenamiento masivo permite montar un dispositivo de almacenamiento masivo externo USB 'A' o una tarjeta SD de memoria interna desde un PC conectado al puerto USB 'B'. Cuando se conecta un dispositivo de almacenamiento masivo al conector USB 'A', no es posible acceder a la tarjeta SD de memoria interna.

Nota: Cuando actualice el software, asegúrese de que la conexión USB 'B' esté desconectada.

Para configurar la conexión USB:



6.9.5 Timeout (Tiempo de espera)

Predefine los tiempos para cambiar automáticamente del modo de control al de medición.

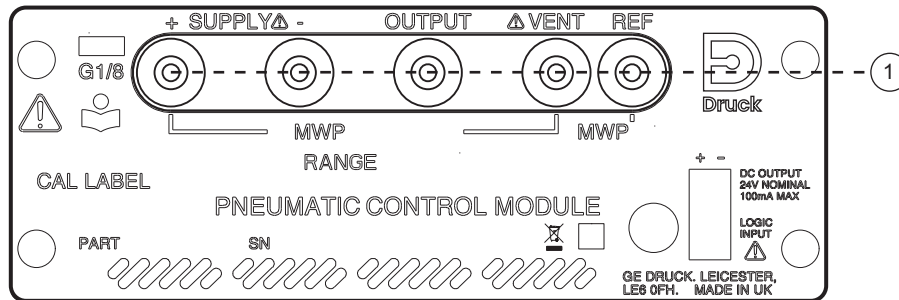
Nota: Los tiempos de espera del controlador pueden ahorrar gas de alimentación, ampliando la vida útil de las válvulas de control y minimizando el ruido.

6.9.6 Idle Timeout (Tiempo de espera inactivo)

Se inicia cuando el controlador alcanza la consigna después del tiempo especificado. Si no se introducen nuevas consignas, el temporizador agotará el tiempo de espera y se volverá a activar el modo de medición.

6.9.7 Gas Head Correction (Corrección cabecera gas)

Corrige en la lectura de presión la diferencia de cota geométrica entre el nivel de referencia del instrumento y la UP. Por razones de precisión, la corrección de cabecera se debe activar y los parámetros se deben configurar para cada sensor:



1 Nivel de referencia

- Si la UP está situada por encima del nivel de referencia de la unidad PACE, introduzca una corrección de altura positiva.
- Si la UP está situada por debajo del nivel de referencia de la unidad PACE, introduzca una corrección de altura negativa.
- Cuando calibre el instrumento PACE, desactive la corrección de cabecera de gas y corrija las presiones aplicadas para la altura.

6.9.8 Lock tasks (Bloquear tareas)

6.9.8.1 Individual Tasks (Tareas individuales)

Permite desactivar cualquier combinación de tareas individuales.

Nota: Restringe el funcionamiento del instrumento a ciertas tareas o funciones. Se recomienda su uso para procedimientos de producción.

6.9.8.2 All (Todo)

Desactiva todas las tareas.

6.9.9 Change PIN (Cambiar PIN)

Cambia el PIN del supervisor: introduzca para ello el PIN existente y, a continuación, el nuevo PIN; finalmente, confirme el nuevo PIN.

Nota: Al confirmar el nuevo PIN se sustituye de forma permanente el PIN original. Apunte el nuevo PIN y guárdelo en lugar seguro. En caso de pérdida del nuevo PIN, deberá enviar el instrumento a un centro de servicio técnico de Druck para restablecerlo.

6.9.10 User Defined Units (Unidades definidas por el usuario)

Permite al usuario definir un conjunto de unidades. Siga las indicaciones que aparecen en pantalla para crear unidades especiales seleccionando un multiplicador de Pascal y asignarles un nombre de cinco caracteres.

6.9.11 Instrument Alias Name (Alias del instrumento)

Permite al usuario definir un alias de 20 caracteres para el instrumento. El instrumento devuelve este nombre a través de las interfaces de comunicaciones.

6.9.12 Language (Idioma)

Es posible seleccionar cualquiera de los siguientes idiomas:

- Inglés (predeterminado)
- Francés
- Alemán

Capítulo 6. Referencia

- Italiano
- Portugués
- Español
- Ruso
- Chino
- Japonés

Es posible añadir idiomas adicionales.

6.9.12.1 Añadir un idioma

Se puede añadir otros idiomas como se indica a continuación. Consulte la Figura 6-1.

1. Cree un archivo de idioma traduciendo el archivo de idioma inglés.
2. Compruebe el ancho en píxeles de cada palabra traducida con el archivo de comprobación de idioma PACE. Puede descargarlo desde Druck Support Central.
3. Cree una carpeta DPI vacía en una unidad USB.
4. Cree una subcarpeta “LANGUAGES” vacía.
5. La convención de nomenclatura de archivos es “Language<<idioma>>.Ing”.
6. Guarde el archivo de idioma en la subcarpeta LANGUAGES.
7. Utilice el procedimiento de actualización de software del instrumento PACE para cargar el archivo de idioma desde la unidad USB al instrumento PACE.

Nota: Un archivo de idioma inglés y francés sería: LanguageEnglish.Ing y LanguageFrench.Ing. La unidad PACE ignorará los archivos de idioma con nombre "Language.Ing" o en cualquier otro formato.

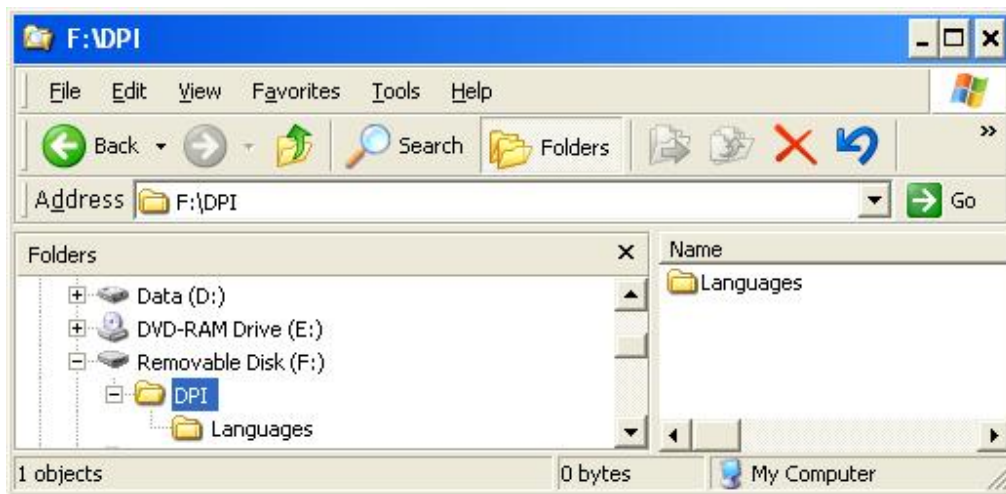
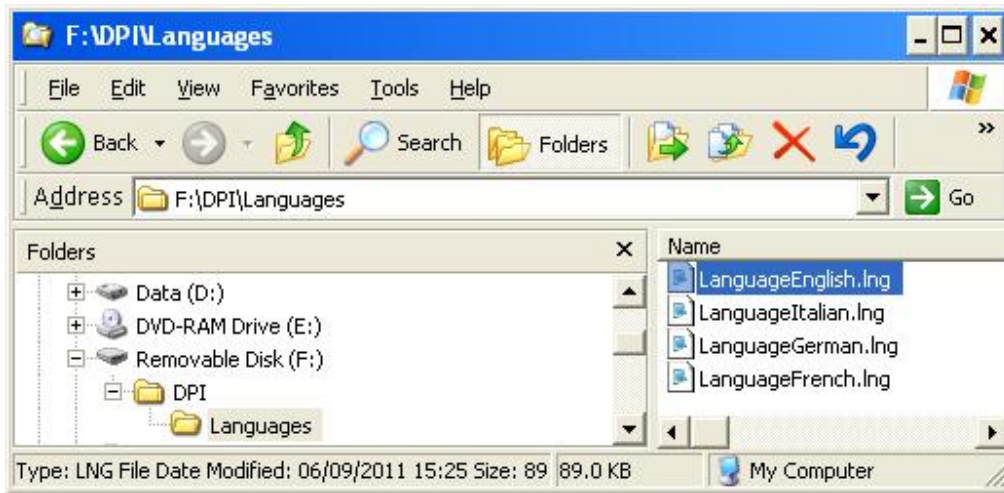


Figura 6-1: Configuración de idioma

6.9.13 Restore to as shipped settings (Restablecer configuración original)

Restablece los ajustes de fábrica del instrumento.

Nota: No afecta a los ajustes de PIN.

6.10 Proceso de activación de opciones

Para activar las opciones programables en un instrumento PACE, siga estos pasos:

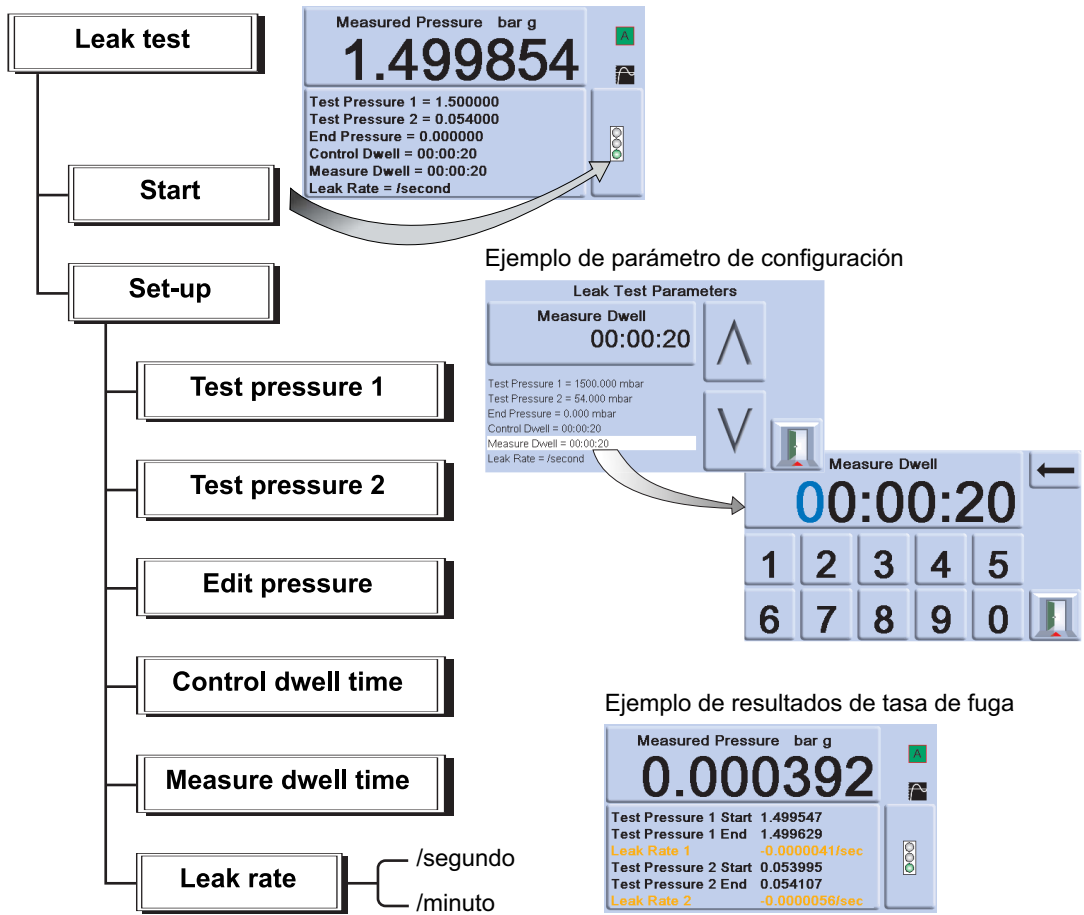
1. Toque el área de medición de la pantalla.
2. Seleccione Global Setup (Configuración global).
3. Seleccione Calibration (Calibración).
4. Introduzca el PIN de calibración 1234.
5. Introduzca la nueva clave de opción xxxxxxxxxx (10 dígitos).
6. Una vez introducidos los datos, el instrumento PACE confirma las opciones.

6.11 Opción Leak Test (Prueba de fugas)

Esta tarea aplica una o dos presiones de prueba a un sistema externo, para encontrar fugas en un sistema conectado al instrumento, o al sistema interno, para detectar fugas internas. Esta

Capítulo 6. Referencia

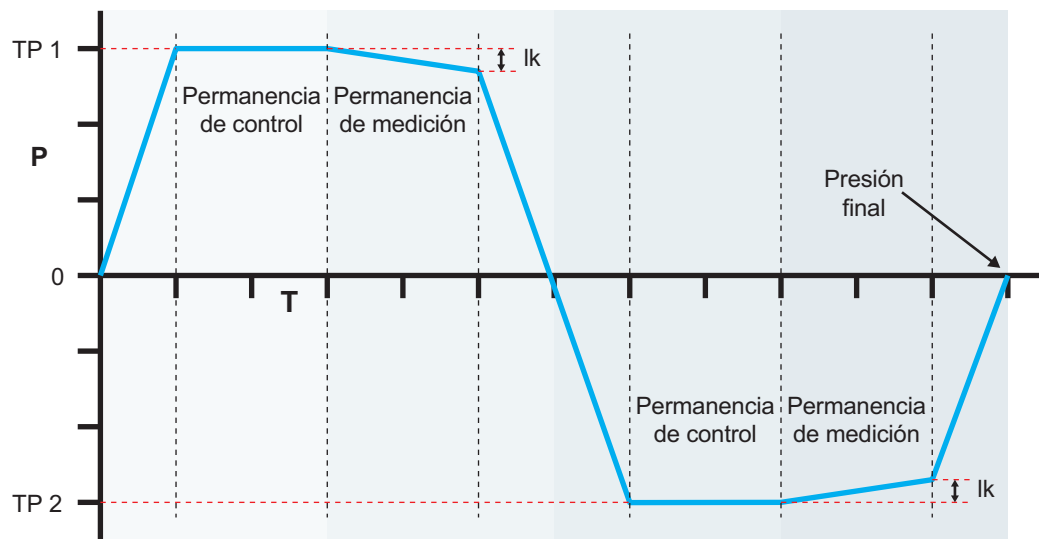
tarea ajusta la presión de prueba, el tiempo de permanencia a la presión de prueba y el tiempo de prueba de fugas.



Nota: Si solo hace falta una presión de prueba, defina TP1 = TP2.

Al principio de la prueba, el instrumento aplica una presión de prueba al sistema de usuario. Un tiempo de permanencia permite que el sistema del usuario se estabilice térmicamente. El instrumento cambia a modo de medición y registra el cambio de presión durante el tiempo de permanencia de medición. Al finalizar, la pantalla muestra los resultados de la tasa de fuga con tasa de fuga por segundo o minuto en las unidades de presión seleccionadas en la configuración de medición.

Opción Leak Test (Prueba de fugas)



lk Fuga
T Tiempo (segundos)

P Presión
TP Presión de prueba

6.12 Opción Switch Test (Prueba de presostato)

Esta función automatiza la prueba de presostatos. Conecte la conexión de presión del presostato que se probará a la conexión de salida. Conecte los contactos del presostato en serie con la salida de 24 V CC y la entrada lógica.

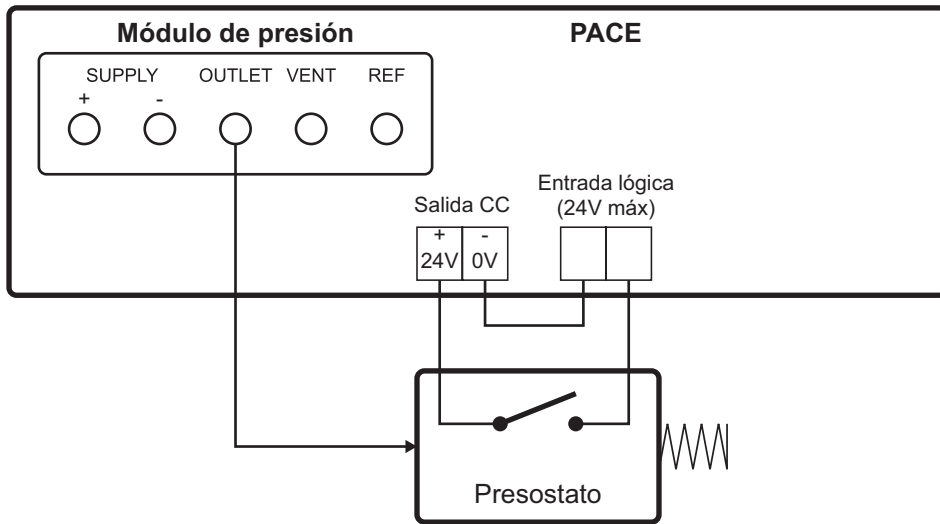
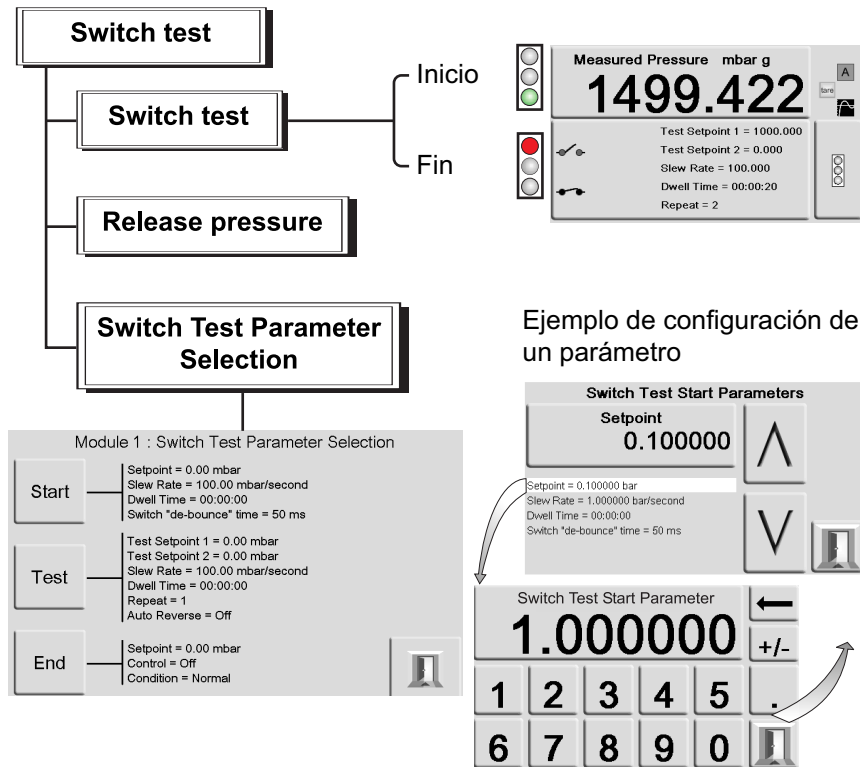


Figura 6-2: Ejemplo de conexión para prueba de presostato

Nota: Las conexiones de entrada lógica libres de potencial requieren que se aplique una tensión de maniobra (24 V máx.). Si es necesario, se puede utilizar una fuente externa de CC. El modo común debe mantenerse por debajo de 30 V.

6.12.1 Start (Inicio)

Controla la presión a una tasa de variación rápida hasta un punto de ajuste justo por debajo del punto de activación del presostato. El tiempo se puede incrementar para obtener tasas de variación más lentas.

6.12.2 Test (Prueba)

Controla la presión entre dos consignas y se puede repetir (bucle). Se puede seleccionar el cambio automático de dirección.

6.12.3 End (Fin)

Controla la presión hasta una condición de seguridad para desconectar el presostato probado.

6.12.4 Procedimiento

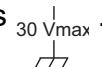
Seleccione los parámetros de prueba en el menú de prueba de presostato, incluida la presión de inicio, la presión de fin y la tasa de cambio de la prueba. Las tasas lentas proporcionan resultados más precisos. El tiempo de espera puede ser de 0 a 200 ms.

Tras la prueba, la pantalla muestra las presiones a las que se abren y se cierran los contactos y la histéresis del presostato (la diferencia entre las dos presiones de conmutación.)

Antes de desconectar el presostato probado, pulse **Release pressure** (Liberar presión) para eliminar la presión residual.

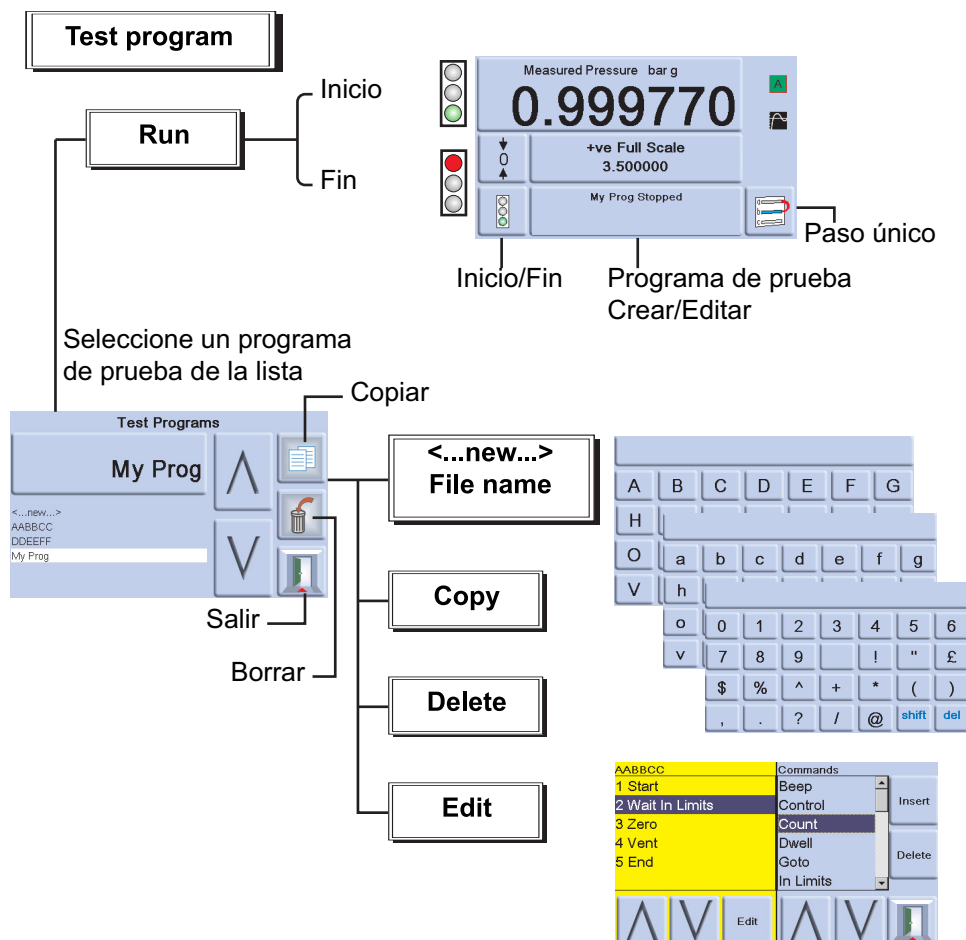
Nota: Este procedimiento de prueba se puede repetir para “ejercitar” el presostato.

La entrada lógica está opto-acoplada. Se puede utilizar una alimentación externa (5 V a 24 V) siempre que la tensión común se mantenga a 30 V máx. respecto del chasis



6.13 Opción Test Program (Programa de prueba)

Con la tarea Test Program se pueden escribir y ejecutar procedimientos de prueba. Al seleccionar un programa de prueba en el menú Task, aparecen todos los programas de tareas almacenados y se pueden escribir programas nuevos.



Capítulo 6. Referencia

6.13.1 Crear un programa de prueba

1. Seleccione la tecla Create/Edit (Crear/Editar) de la pantalla Test Program.
2. Seleccione New (Nuevo).
3. Para introducir el nombre del programa, siga estos pasos:
 - a. Utilice las teclas del editor de texto para crear el nombre del programa de prueba.
 - b. Cuando haya terminado, pulse Enter.

Nota: Una nueva prueba siempre contiene los comandos START y END (instrucciones de la primera y última líneas). Estas líneas no se pueden eliminar.

6.13.2 Editar un programa de prueba existente

1. Seleccione la tecla Create/Edit (Crear/Editar) de la pantalla Test Program.
2. Select el programa de prueba por su nombre.
3. La pantalla muestra el programa de prueba en la parte izquierda y los comandos que se pueden insertar en la parte derecha.
4. Para eliminar un comando en un programa de prueba, seleccione el comando con las teclas de flecha arriba/abajo y pulse la tecla Eliminar.
5. Para editar un comando en un programa de prueba, seleccione el comando con las teclas de flecha arriba/abajo y pulse la Edit (Editar).
6. Para guardar un programa de prueba nuevo o modificado, seleccione la tecla Exit (Salir) y seleccione "Yes". La opción "No" sale del programa de prueba sin guardar ningún cambio realizado. Se selecciona la opción "Cancel", volverá a aparecer la pantalla de edición del programa de prueba.

6.13.3 Ejecutar un programa de prueba

1. Seleccione la tecla Create/Edit (Crear/Editar) de la pantalla Test Program.
2. Seleccione uno de los programas de prueba y pulse Exit.
3. Para iniciar un programa de prueba, pulse Run (Ejecutar).
4. Cuando se inicia el programa, se muestra Stop en vez de Run.
5. Pulse la tecla de función Stop en cualquier momento para detener el programa de prueba.

6.13.4 Copiar un programa de prueba

Esta función permite copiar un archivo de programa de prueba existente en el instrumento y cambiar su nombre, copiar archivos a un dispositivo de memoria USB y copiar archivos desde un dispositivo USB.

1. Pulse el botón de función Copy (Copiar). Hay tres opciones disponibles.
2. Seleccione la que desee y siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

Tabla 6-6: Comandos de programa de prueba

Comando	Descripción
BEEP	Emite un pitido (on/off).
BREAK	Interrumpe el programa en este punto cuando se selecciona el comando STOP COUNT o el icono STOP, prosiguiendo después la ejecución del código hasta el final.
CONTROL	Selecciona el modo Control.
COUNT 1	Contador 1: Se utiliza en un bucle para contar el número de ciclos del bucle (antiguo COUNT).

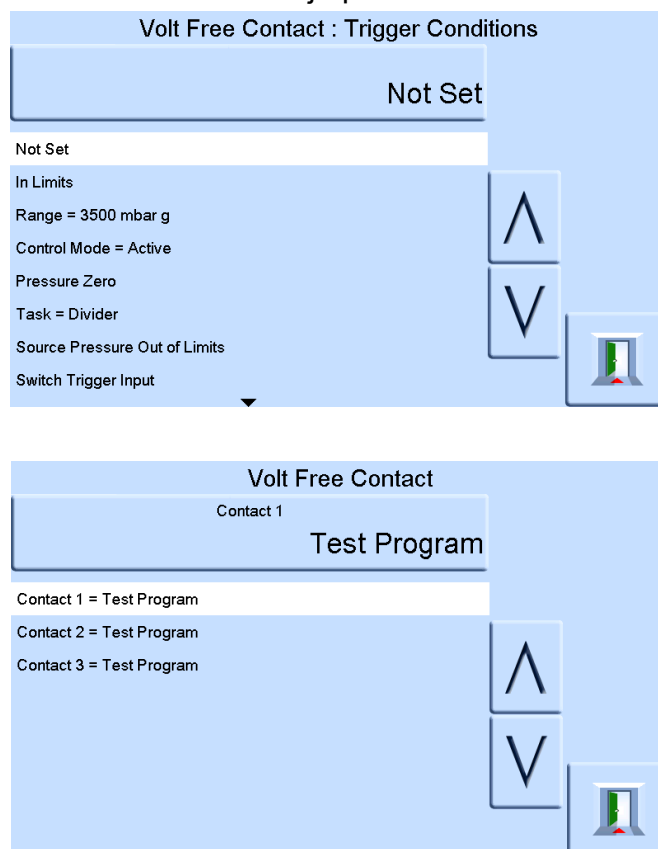
Tabla 6-6: Comandos de programa de prueba

Comando	Descripción
COUNT 2	Contador 2: Se utiliza en un bucle para contar el número de ciclos del bucle.
DWELL	Especifica el tiempo de permanencia (segundos) en el programa de prueba.
GOTO	Se utiliza para realizar una bifurcación. Introduzca el número de línea de programa al que desea ir.
IF	Permite tomar una decisión. Por ejemplo, if count 1 = 5 then GOTO xx
IN LIMITS	Configuración de la banda de límites (% del fondo de escala).
IN LIMITS TIMER	Espera, dentro de In-limits durante este periodo de tiempo, antes de establecer una condición In-limits válida y de reanudar la secuencia del programa de prueba.
I/P LOGIC	Especifica el cambio de estado para contactos externos como condición de parada.
ISOLATION VALVE	Control de la válvula de aislamiento de salida: Isolated (cerrada) o Non-isolated (abierta).
MEASURE	Selecciona el modo de medición.
PAUSE	Hace que el programa de prueba se detenga momentáneamente y espera una entrada del usuario (Resume).
RANGO	Especifica el rango del instrumento. El programa de prueba solo se puede ejecutar en un módulo de control.
RATE MAX	Selecciona la tasa máxima del controlador.
RATE VALUE	Especifica la tasa lineal del controlador, por minuto o segundo.
RESOLUTION	Define la resolución de pantalla.
SET COUNT 1	Define el valor interno de COUNT 1.
SET COUNT 2	Define el valor interno de COUNT 2.
SETPOINT	Permite introducir consignas.
SETTLING FAST	Permite especificar la respuesta más rápida del controlador, puede provocar rebasamiento.
SETTLING NO OVERSHOOT	Permite especificar la respuesta del controlador sin rebasamiento.
STOP COUNT	Se utiliza para detener un bucle tras un número determinado de ciclos. (Por compatibilidad con versiones anteriores. No se recomienda si se utilizan COUNT 1 y COUNT 2).
TEXT	Configura mensajes en pantalla.
UNITS	Selecciona las unidades de pantalla requeridas.
VENT	Fuerza la ventilación del módulo.
VFC OFF	Desactiva el programa de prueba de asignación de VFC. (Por compatibilidad con versiones anteriores. No se recomienda si se usa el comando SELECT VFC RELAY).
VFC ON	Activa el programa de prueba de asignación de VFC. (Por compatibilidad con versiones anteriores. No se recomienda si se usa el comando SELECT VFC RELAY).

Tabla 6-6: Comandos de programa de prueba

Comando	Descripción
SELECT VFC RELAY 1	Permite controlar VFC 1: R1, R2, R3 (Cuando VFC se define para el programa de prueba en la configuración VFC).
SELECT VFC RELAY 2	Permite controlar VFC 2: R1, R2, R3 (Cuando VFC se define para el programa de prueba en la configuración VFC).
WAIT IN-LIMITS	Espera hasta que la presión esté dentro de los límites.
ZERO	Pone a cero la salida.

Cuando se seleccionan, algunos comandos requieren un valor o una selección (p. ej, RANGE, RATE, TEXT). La pantalla muestra un mensaje para introducir el valor adecuado.



6.13.5 Programa de ejemplo

Nota: Los cambios que se realizan en los ajustes del instrumento en un programa de prueba sólo son válidos durante la ejecución del programa de prueba.

El segundo paso de un programa de prueba debe contener el comando UNITS.

El instrumento vuelve a tener los ajustes que tenía antes de la prueba al salir hacia otra tarea.

Tabla 6-7: Programa de ejemplo

Paso	Comando	Argumento	Acción
1	START		Inicio del programa
2	UNITS	mbar	Selección de unidades (mbar)
3	RATE	100	Selección de tasa (100 mbar/min)
4	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) segundos

Tabla 6-7: Programa de ejemplo

Paso	Comando	Argumento	Acción
5	IN LIMITS		Definición de banda de límites
6	RESOLUTION	5	Resolución de pantalla (5 dígitos)
7	SETTLING		Sin rebasamiento
8	TEXT		Instrucción para el operario (p. ej., "Conectar UP")
9	ZERO		
10	SET POINT	400	Consigna (400 mbar)
11	CONTROL		Controlador ON
12	WAIT IN LIMITS		Esperar a la condición In-Limits
13	BEEP		Pitido de aproximadamente 1 segundo, pitido desactivado
14	MEASURE		Cambio a modo de medición (controlador desactivado)
15	DWELL	30	Esperar 30 segundos (00:00:30)
16	SET POINT	800	Consigna (800 mbar)
17	CONTROL		Controlador activado
18	WAIT IN LIMITS		Esperar a la condición In-Limits
19	BEEP ON		Pitido de aproximadamente 1 segundo, pitido desactivado
20	MEASURE (Medir)		Cambio a modo de medición (controlador desactivado)
21	TEXT		Instrucción para el operario (p. ej., "Esperar pitido, registrar presión")
22	DWELL	30	Esperar 30 segundos
23	BEEP		Pitido de aproximadamente 1 segundo, pitido desactivado
24	TEXT		Instrucción para el operario (p. ej., "Presión mínima 785 mbar")
25	PAUSE		Esperar (entrada del operario)
26	VENT		Descarga
27	FIN		Fin del programa

6.13.6 Programación de bucles

Para programar un bucle, utilice el comando GOTO.

Incluya el comando COUNT en el bucle para contar el número de ciclos del bucle.

Nota: Los comandos del programa de prueba no incluyen pruebas para saltos condicionales.

El segundo paso de un programa de prueba debe contener el comando UNITS.

Capítulo 6. Referencia

Para que un programa de prueba salga de un bucle, el operario debe seleccionar STOP.

Tabla 6-8: Ejemplo de programación de un bucle

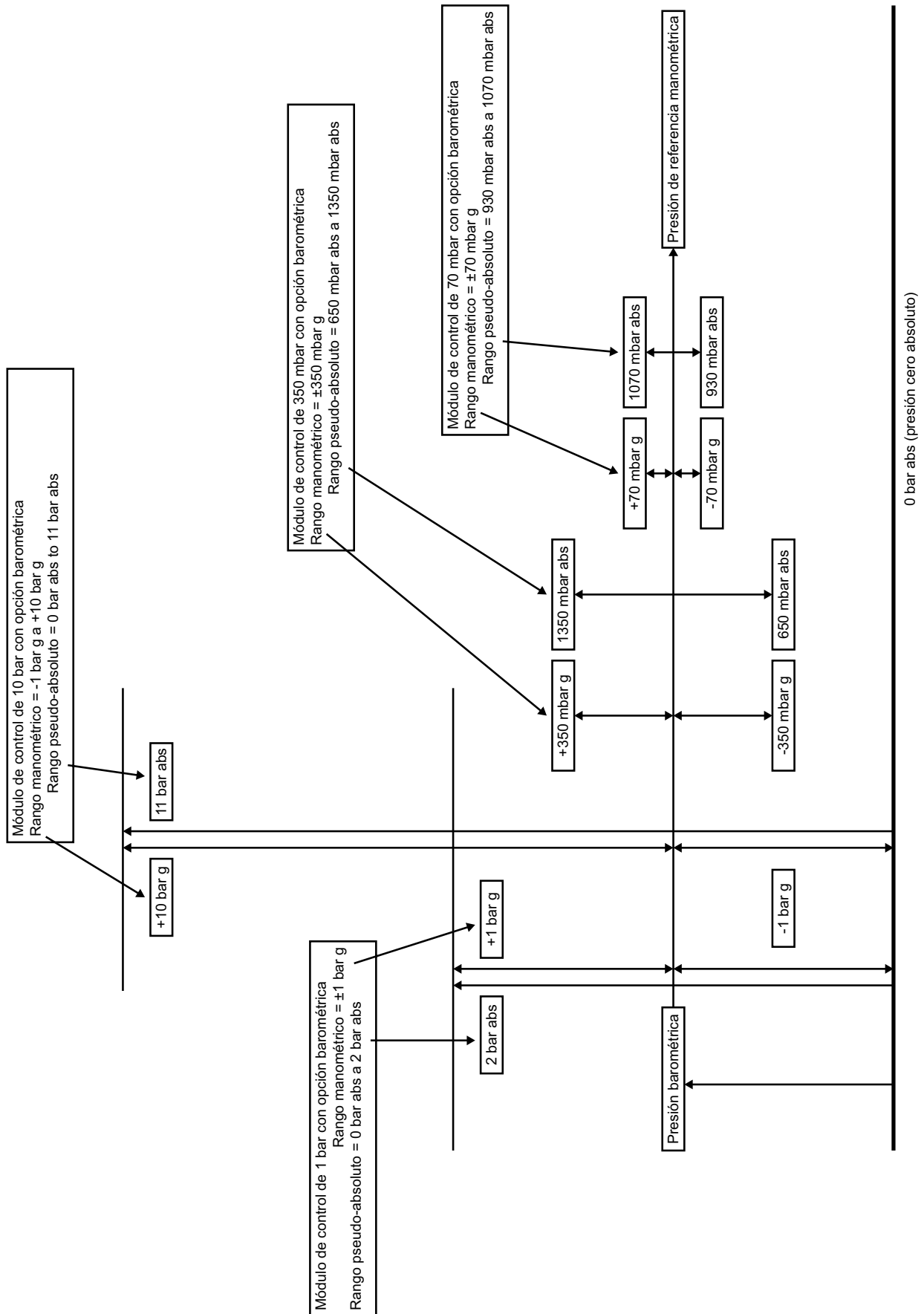
Paso	Comando	Argumento	Acción
1	START		Inicio del programa
2	UNITS	mbar	Selección de unidades (mbar)
3	RATE VALUE	100	Selección de tasa (100 mbar/min)
4	RESOLUTION	5	Resolución de pantalla (5 dígitos)
5	IN LIMITS		Definición de banda de límites
6	IN LIMITS TIME		10 (00:00:10) segundos
7	SETTLING NO OVERSHOOT		Sin rebasamiento
8	TEXT		Instrucción para el operario (p. ej., "Conectar UP")
9	ZERO		Pone a cero un sensor
10	SET POINT	400	Consigna (400 mbar)
11	CONTROL		Controlador ON
12	WAIT IN LIMITS		Esperar a la condición In-Limits
13	BEEP ON		Pitido de aproximadamente 1 segundo, pitido desactivado
14	MEASURE		Cambio a modo de medición (controlador desactivado)
15	DWELL	30	Esperar 30 segundos
16	SET POINT	800	Consigna (800 mbar)
17	CONTROL		Controlador activado
18	WAIT IN LIMITS		Esperar a la condición In-Limits
19	BEEP ON		Pitido de aproximadamente 1 segundo, pitido desactivado
20	MEASURE (Medir)		Cambio a modo de medición (controlador desactivado)
21	COUNT 1		Incremento del contador del bucle
22	VENT		Descarga
23	GOTO	9	Volver a la línea 9 de programa
24	BREAK		
25	SET POINT	0	
26	WAIT IN LIMITS		
27	MEASURE (Medir)		
28	FIN		Fin del programa

6.14 Opción de referencia barométrica

La opción de referencia barométrica mide la presión barométrica en la conexión de referencia.

Opción de referencia barométrica

Cuando está instalada, esta opción permite la selección de rango de presión absoluta o manométrica. Para obtener la presión absoluta, el instrumento utiliza una suma de presión manométrica y barométrica (medida por el sensor barométrico).



6.14.1 Puesta a cero del sensor de referencia



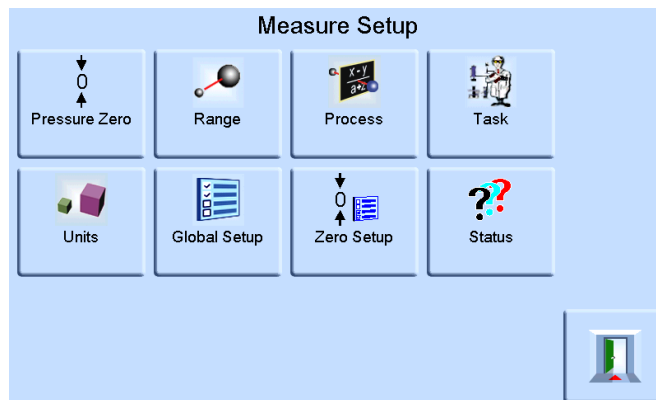
INFORMACIÓN Para evitar daños en el instrumento, las conexiones VENT y REF del módulo de control neumático deben estar abiertas a la atmósfera durante las operaciones Pressure Zero (Puesta a cero de presión).

Si hay un módulo CM3, se puede utilizar la lectura del sensor barométrico para poner a cero el sensor de referencia.

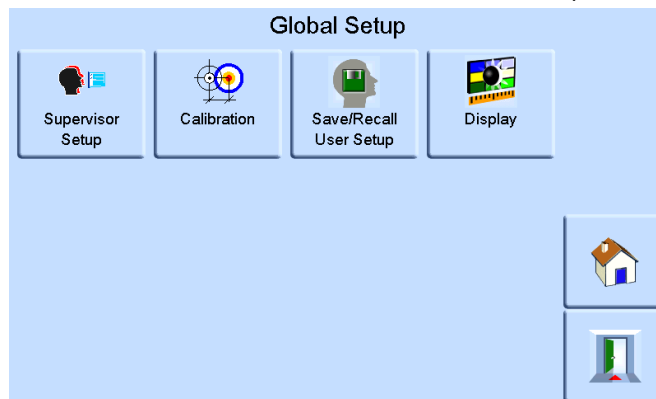
Nota: Se recomienda encarecidamente no poner a cero los módulos CM3 de 2 bar a (30 psi a) y 3,5 bar a (50 psi a) con el barómetro, ya que aumentaría la incertidumbre total de medición.

Para poner a cero el sensor de referencia:

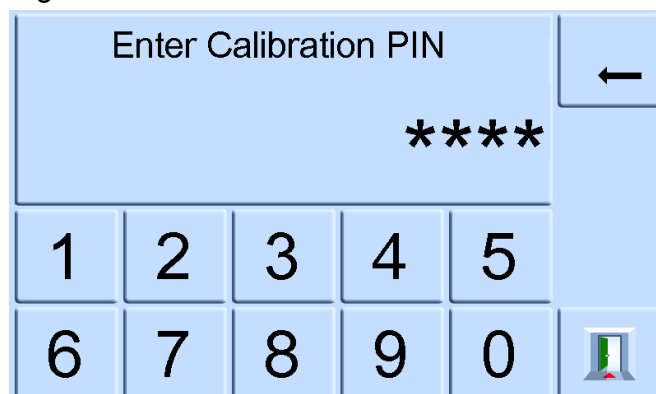
1. En la pantalla MEASURE SETUP (CONFIGURACIÓN DE MEDICIÓN) o CONTROL SETUP (CONFIGURACIÓN DE CONTROL), seleccione GLOBAL SETUP (CONFIGURACIÓN GLOBAL).



2. En la pantalla GLOBAL SETUP, seleccione CALIBRATION (CALIBRACIÓN).



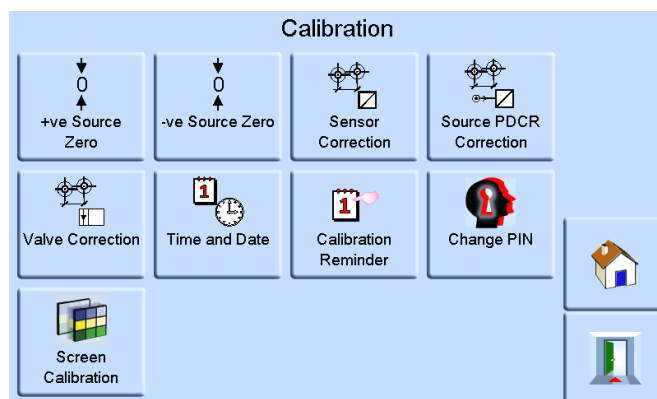
3. Introduzca el PIN de calibración y pulse ENTER CALIBRATION PIN (INTRODUCIR PIN DE CALIBRACIÓN). Utilice la flecha de retroceso, en la esquina superior derecha de la pantalla, si necesita eliminar algún dato introducido incorrectamente.



Capítulo 6. Referencia

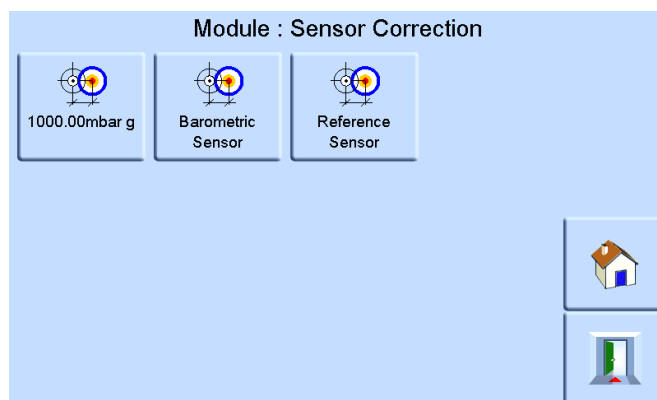
Nota: El PIN de calibración de fábrica es 4321.

4. En la pantalla CALIBRATION, seleccione SENSOR CORRECTION (CORRECCIÓN DEL SENSOR).

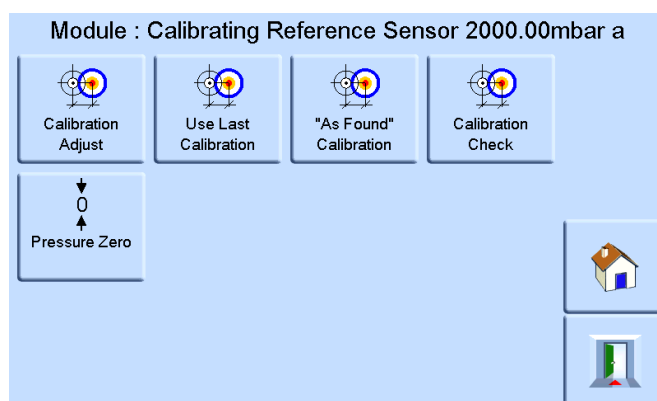


Nota: Si el instrumento está en modo de control antes de acceder al menú CALIBRATION, pasará al modo de medición.

5. En la pantalla SENSOR CORRECTION, seleccione REFERENCE SENSOR (SENSOR DE REFERENCIA).



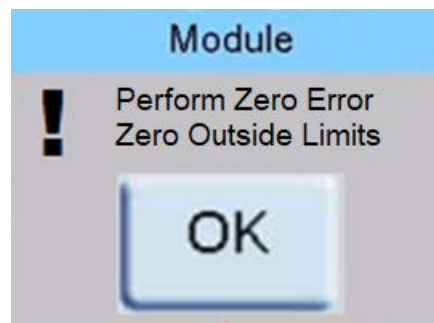
6. En la pantalla CALIBRATING REFERENCE SENSOR (CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE REFERENCIA), seleccione PRESSURE ZERO (PUESTA A CERO DE PRESIÓN) y pulse YES para confirmar.



La válvula de ventilación del instrumento se abrirá. Así, la presión del colector se estabiliza con la presión atmosférica. La presión cero se calcula utilizando la diferencia entre las lecturas de los sensores de referencia y barométrico. Una presión cero solo se acepta bajo la siguiente condición:

Lectura del sensor de referencia (ventilado) – Lectura del sensor barométrico $\leq \pm 2000$ ppm FS (0,2% FS)

Si no se cumple esta condición, se muestra el siguiente error ZERO OUTSIDE LIMITS (CERO FUERA DEL LÍMITE).



Nota: Este tipo de error puede indicar que el sensor de referencia es defectuoso. Póngase en contacto con un centro de servicio técnico de Druck para obtener asistencia.

Consulte la hoja de características para obtener información sobre la referencia barométrica y la precisión de los rangos absolutos.

6.15 Opción aeronáutica

La opción aeronáutica es una aplicación especializada para el instrumento PACE.

Nota: El instrumento PACE se debe configurar detenidamente para que las presiones aeronáuticas aplicadas no superen los valores máximos de presión ni las tasas de cambio.

6.15.1 Prueba de fugas



PRECAUCIÓN No supere las presiones máximas que se indican en el manual de mantenimiento del componente de la unidad probada.

Despresurice todos los tubos cuidadosamente hasta la presión atmosférica antes de desconectar y conectar a la unidad probada.

Antes de probar un componente aeronáutico, lleve a cabo una prueba de fugas.

Esta tarea ajusta la presión de prueba, el tiempo de permanencia a la presión de prueba y el tiempo de prueba de fugas.

Al principio de la prueba, el instrumento aplica una presión de prueba al sistema de usuario.

Un tiempo de permanencia permite que el sistema de usuario se estabilice.

6.15.2 Prueba aeronáutica

La tarea aeronáutica permite controlar y medir lo siguiente:

- Altitud (pies/metros)
- Velocidad aerodinámica (nudos, mph, km/h)

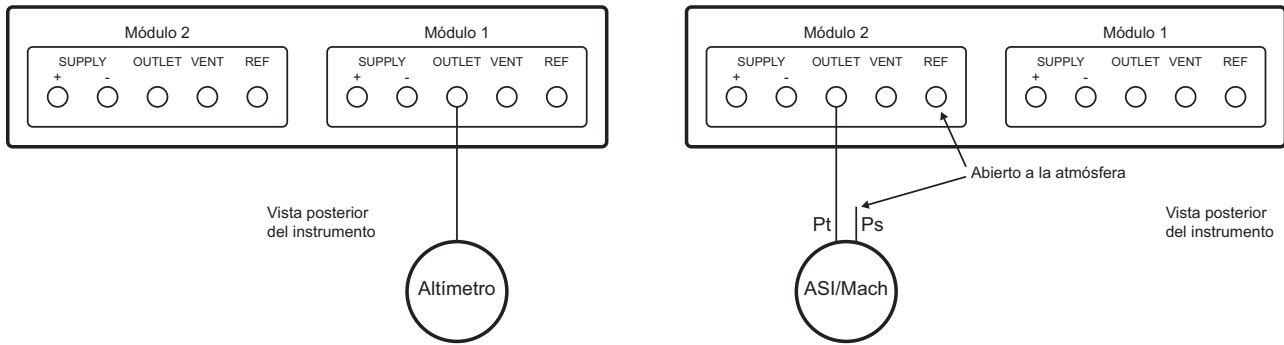
Esta tarea utiliza ventanas que muestran dos presiones para indicar el parámetro y la tasa de variación de los siguientes valores:

- Altitude (Altitud)
- Airspeed (Velocidad aerodinámica)
- Mach and Airspeed with Mach number (Mach y velocidad aerodinámica con número de Mach)

Esta tarea permite realizar pruebas y comprobar la calibración de instrumentos aeronáuticos y componentes de sistemas al variar y visualizar valores y tasas en unidades aeronáuticas.

Capítulo 6. Referencia

Cuando se utiliza un solo instrumento, la alimentación de presión se debe cambiar al cambiar de Altitude a Airspeed.



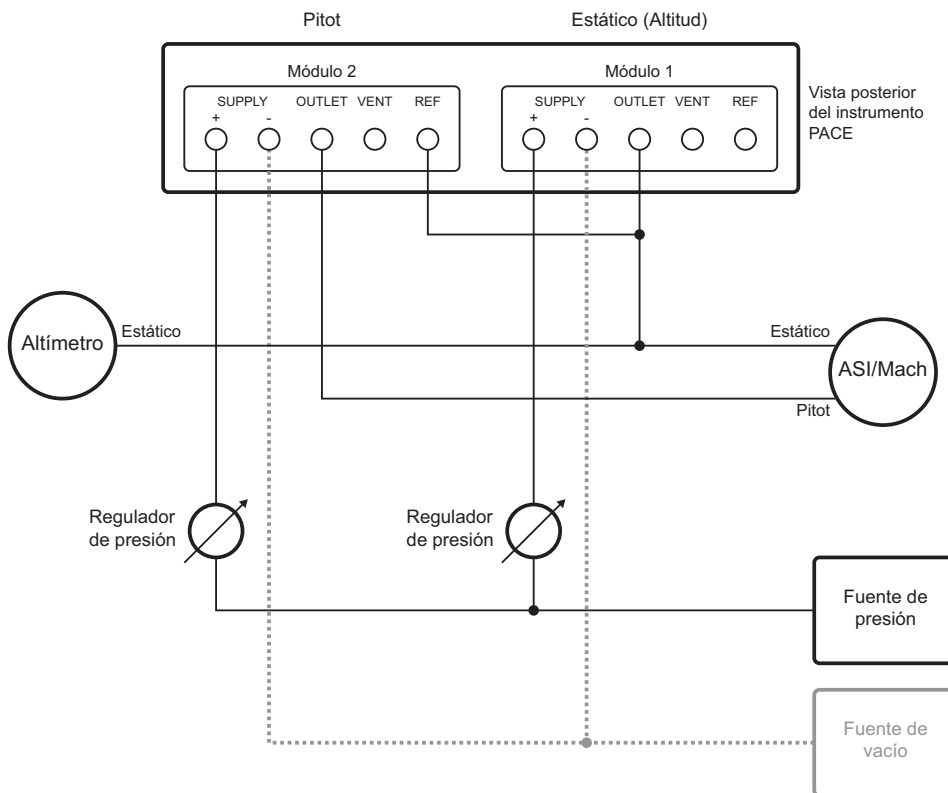
6.15.3 Ejemplo de prueba de Altitude y Airspeed

Este ejemplo muestra la utilización de instrumentos PACE de dos canales para generar simultáneamente altitud y velocidad aerodinámica.



PRECAUCIÓN Antes de realizar la pruebas, ajuste las tasas de variación de Pilot y Static a un valor seguro. Una tasa de variación elevada puede dañar componentes aeronáuticos sensibles. Consulte el manual de mantenimiento del componente de la unidad probada.

En esta configuración de ejemplo, se puede generar una velocidad de aire negativa que puede dañar un indicador de velocidad aerodinámica. Para evitar velocidades de aire negativas, aplique la presión estática antes que la presión dinámica cuando aumente o reduzca los valores de velocidad aerodinámica.



6.15.4 Unidades

Las unidades pueden ser aeronáuticas o de presión. Las unidades se pueden cambiar en cualquier momento entre presión y presión convertida a unidades aeronáuticas. En la pantalla

se muestra la presión de salida convertida a Altitude, CAS o Mach utilizando las conversiones BS 2G 199:1984¹ y asumiendo condiciones atmosféricas estándar.

6.15.5 Presión de referencia

Seleccione la presión de referencia necesaria. Ésta puede ser la presión barométrica (del sensor barométrico interno del instrumento) o cualquier valor numérico; p. ej., 1013,25 mbar.

Tabla 6-9: Códigos Q de la tarea Airfield (espacio aéreo)

Código Q	Descripción
QFE	Presión atmosférica a nivel del mar corregida según la temperatura y ajustada a la elevación. Cuando se ajusta en el altímetro, indica la altura.
QNE	Presión atmosférica a nivel del mar en atmósfera estándar internacional (ISA) 1013,25 mbar.
QFF	Presión barométrica en un lugar reducida al nivel medio del mar (MSL) utilizando la temperatura real en el momento de la observación como temperatura media.
QNH	Presión atmosférica a nivel medio del mar (MSL). Puede ser presión local medida o una previsión de presión regional (RFP). Cuando se ajusta en el altímetro, indica la altura.

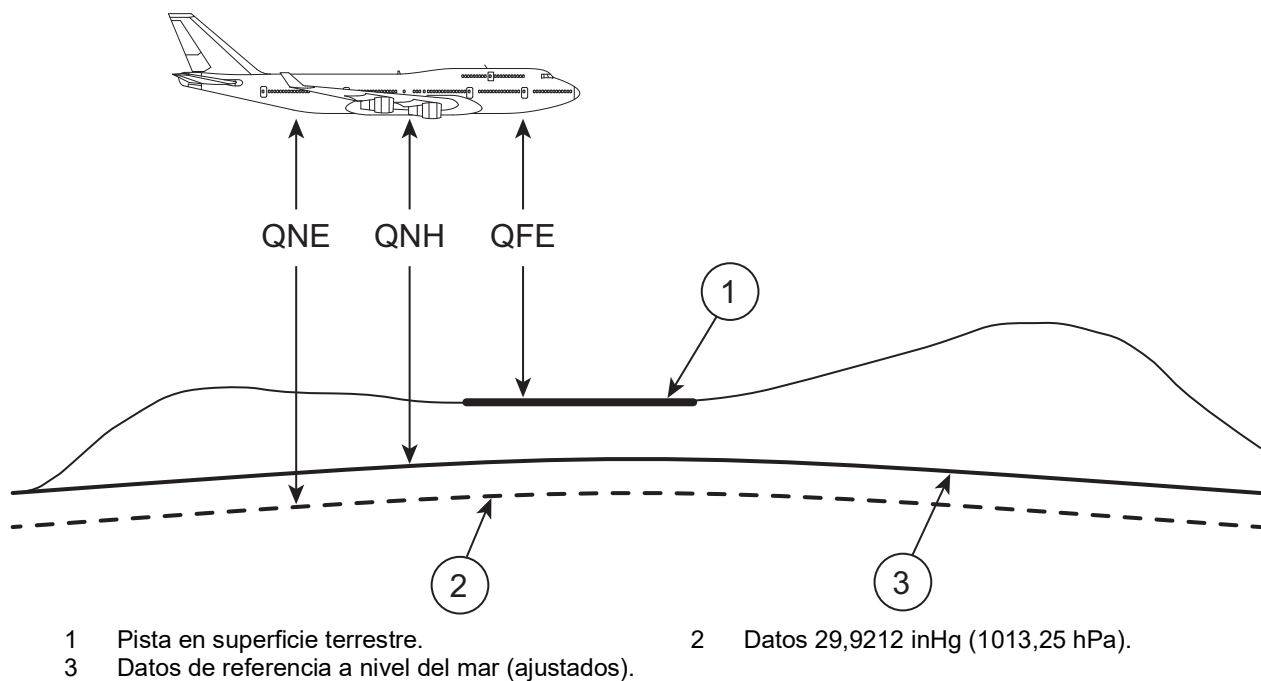


Figura 6-3: Visualización de códigos Q

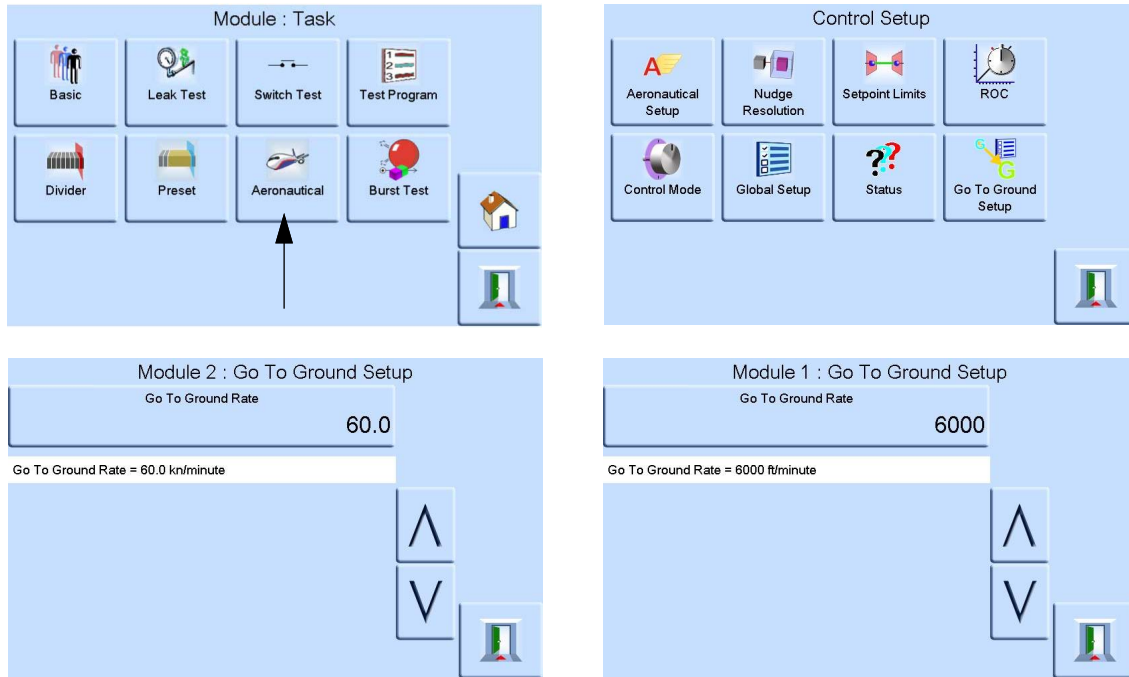
6.15.6 Vuelta a tierra

Devuelve el instrumento, y todas las UP conectadas a éste, con seguridad a presión de tierra y a una tasa controlada.

1. Según las tablas en ICAO Standard Atmosphere 1964.

Capítulo 6. Referencia

6.15.7 Control de parámetros aeronáuticos



El control aeronáutico es un controlador integrado. Los dos módulos funcionan conjuntamente como controlador de presión de doble canal. Consulte la Figura 6-4.

En el modo aeronáutico, la pantalla muestra el último parámetro seleccionado.

- Altitude (Altitud)
- Airspeed (Velocidad aerodinámica)
- Mach

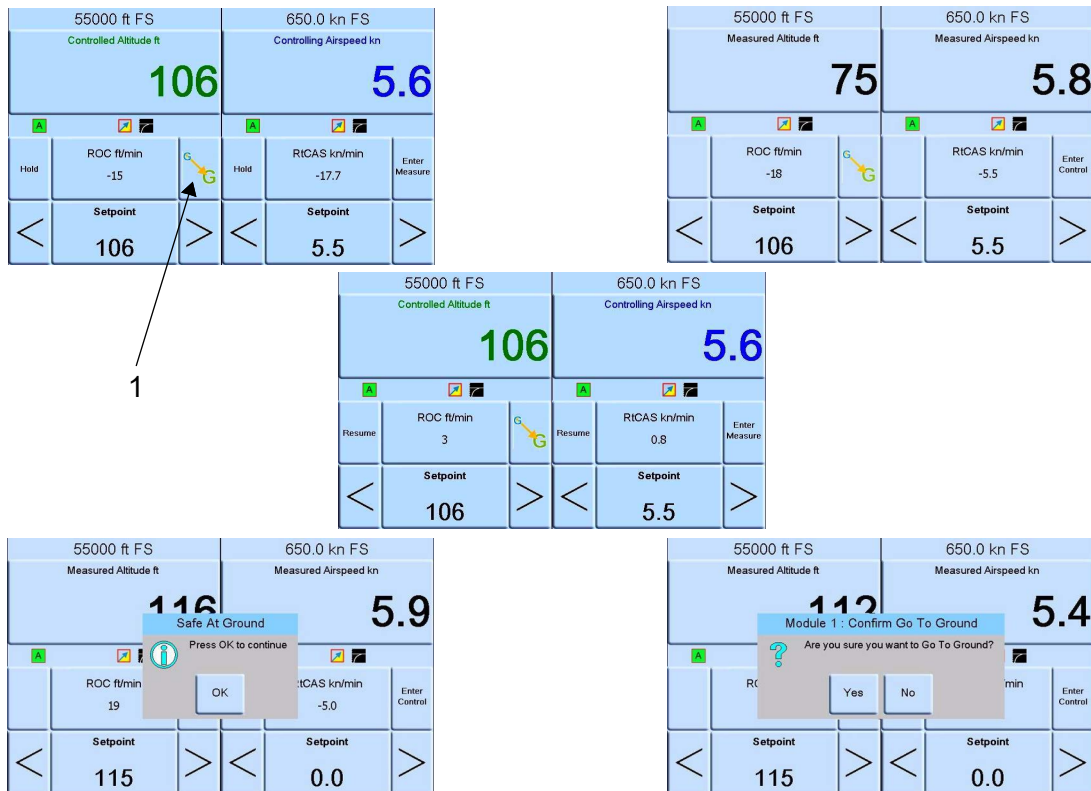


Figura 6-4: Diseño de la pantalla

En modo de pantalla doble, los controladores de altitud y velocidad aerodinámica se configuran en modo de control mediante la tecla Enter Control (Activar control). Consulte la Figura 6-4.

La tecla Enter Measure (Activar medición) activa el modo de medición en los dos controladores. Seleccione 1 (Go to Ground (Vuelta a tierra)) en la Figura 6-4 para que los dos controladores vuelvan a tierra.

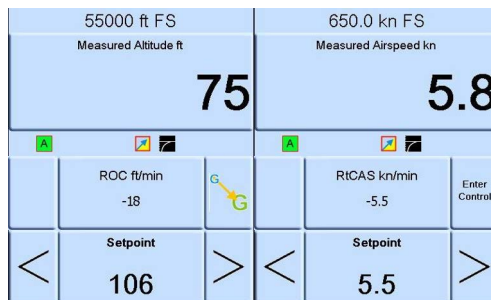


Figura 6-5: Modo de medición

La Figura 6-5 muestra los dos controladores en modo de medición.

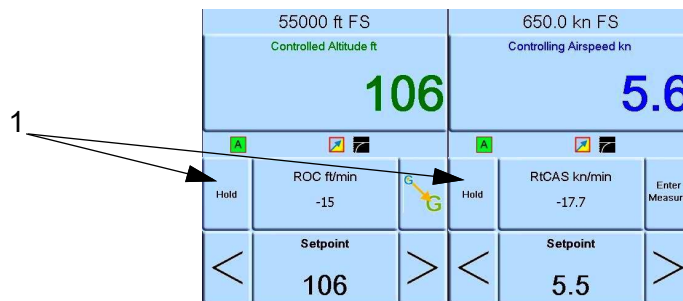


Figura 6-6: Modo de control

La Figura 6-6 muestra los dos controladores en modo de control.

En modo de control, cada control puede tener su propia consigna.

Seleccione 1 (Hold (Mantener)) en la Figura 6-6 para mantener una altitud o una velocidad especificada.

Nota: Los controladores de altitud y velocidad aerodinámica permanecen activos, pero se mantienen dentro del rango seleccionado.

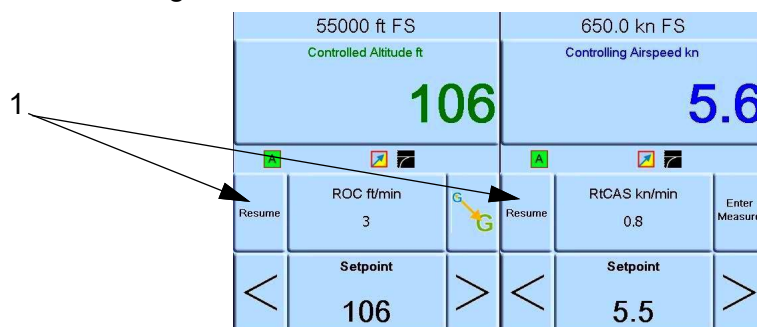


Figura 6-7: Consignas

Seleccione 1 (Resume (Reanudar)) en la Figura 6-7 para continuar hasta las consignas de altitud y velocidad.

6.16 Opción de salida analógica

La opción de salida analógica proporciona una salida seleccionable de tensión o corriente.

Selecciona el rango de salida analógica

Activado/Desactivado

Tasa de actualización de la opción Analogue Output desde el módulo de control.

Conexiones analógicas

$30 V_{max}$ $30 V_{máx.}$ respecto del chasis
Salida nominal = 24V

Para mantener la seguridad del producto PACE, los circuitos externos conectados al instrumento deben cumplir los requisitos de seguridad de muy baja tensión (SELV).

Conector hembra tipo D de 15 patillas

Vista delantera del conector PCB, opción analógica

Analogue Output Bandwidth = 0,5 x tasa de actualización (Hz)

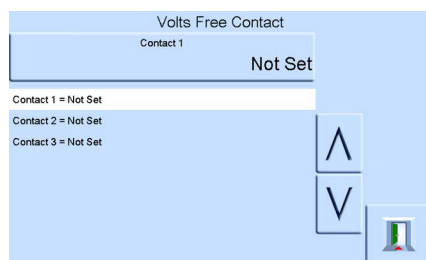
Tabla 6-10: Número de patilla y función

Número de patilla	Función	Número de patilla	Función
1	(sin uso)	9	(sin uso)
2	(sin uso)	10	Retorno de 0 V
3	(sin uso)	11	Salida +24 V CC, 100 mA máx.
4	(sin uso)	12	Entrada interruptor 1
5	(sin uso)	13	Entrada interruptor 2
6	(sin uso)	14	Salida analógica +
7	(sin uso)	15	Salida analógica -
8	(sin uso)		

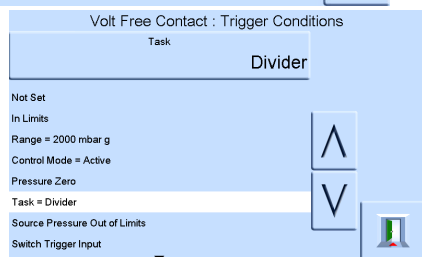
6.17 Opción Volts-free Contact (Contacto libre de potencial)

La opción Volts-free Contact proporciona una salida seleccionable de tensión o corriente.

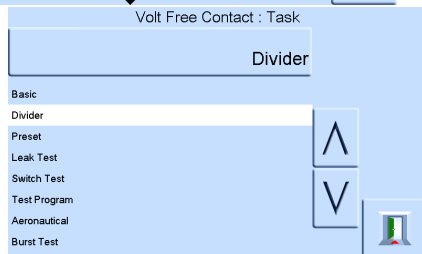
Cada selección tiene tres contactos libres de potencial.



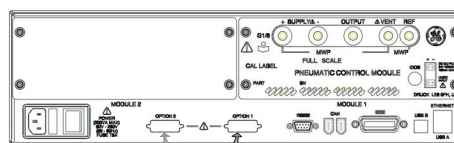
Selección de condiciones de disparo.



Selección de condiciones de disparo.



Contactos de relé de 30 Vcc, 1 A carga resistiva, 200 mA inductiva.



conexiones libres de potencial

30 V_{max}
30 V máx. respecto del chasis
Salida nominal = 24V

Para mantener la seguridad del producto PACE, los circuitos externos conectados al instrumento deben cumplir los requisitos de seguridad de muy baja tensión (SELV).

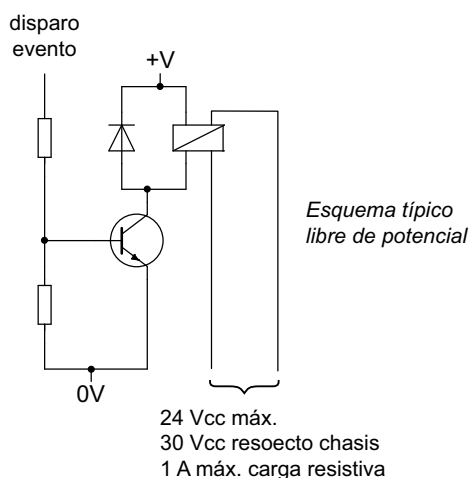


Tabla 6-11: Número de patilla y función

Número de patilla	Función	Número de patilla	Función
1	Relé 1 normalmente CERRADO	9	Relé 3 común
2	Relé 1 normalmente ABIERTO	10	Retorno de 0 V
3	Relé 1 común	11	Salida +24 V CC, 100 mA máx.
4	Relé 2 normalmente CERRADO	12	Entrada de interruptor 1
5	Relé 2 normalmente ABIERTO	13	Entrada de interruptor 2
6	Relé 2 común	14	(sin uso)
7	Relé 3 normalmente CERRADO	15	(sin uso)
8	Relé 3 normalmente ABIERTO		

6.18 Opción de prueba de presión de ruptura

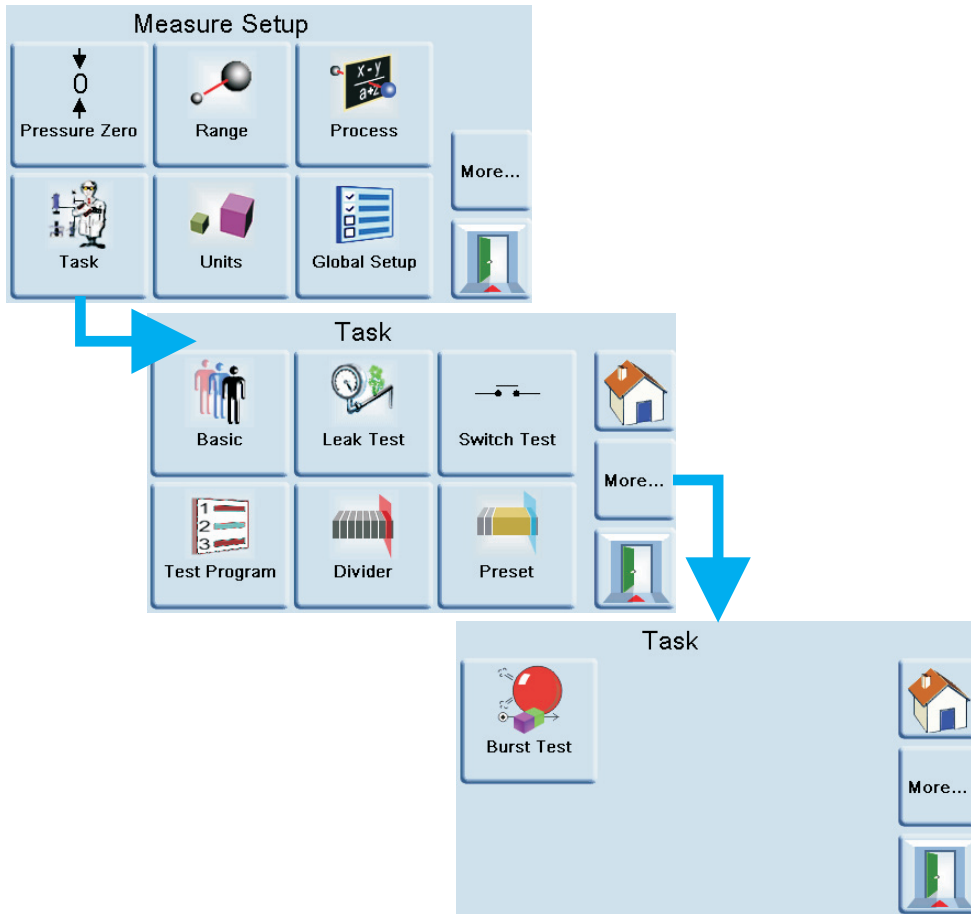
La tarea Burst Task (Prueba de ruptura) del instrumento PACE permite probar dispositivos de ruptura súbita (p. ej., discos de ruptura). El proceso se basa en una prueba predefinida en la que el usuario introduce valores de presión por debajo y por encima de la ruptura prevista del disco

Capítulo 6. Referencia

y tasas de variación que aceleran la prueba y permiten obtener valores precisos de la presión de ruptura del dispositivo. La prueba concluye con la ruptura del dispositivo, cuando el usuario la finaliza o cuando se alcanza la presión final.

6.18.1 Seleccionar la tarea de presión de ruptura

Seleccione Task (Tarea), More (Más) y Burst Test (Prueba de ruptura):



6.18.2 Entrada de parámetros para la prueba

El menú permite definir los parámetros siguientes:

1. Start set-point (Consigna inicial), para aumentar la presión hasta cerca del punto de ruptura previsto.
2. Start slew rate (Tasa de variación inicial), un valor predeterminado del 10 % del fondo de escala que se puede cambiar a otro más adecuado para el dispositivo probado. Una tasa de variación rápida permite una aproximación más rápida a la zona de ruptura.
3. End set-point (Consigna final), para medir la presión una vez superado el punto de ruptura previsto.

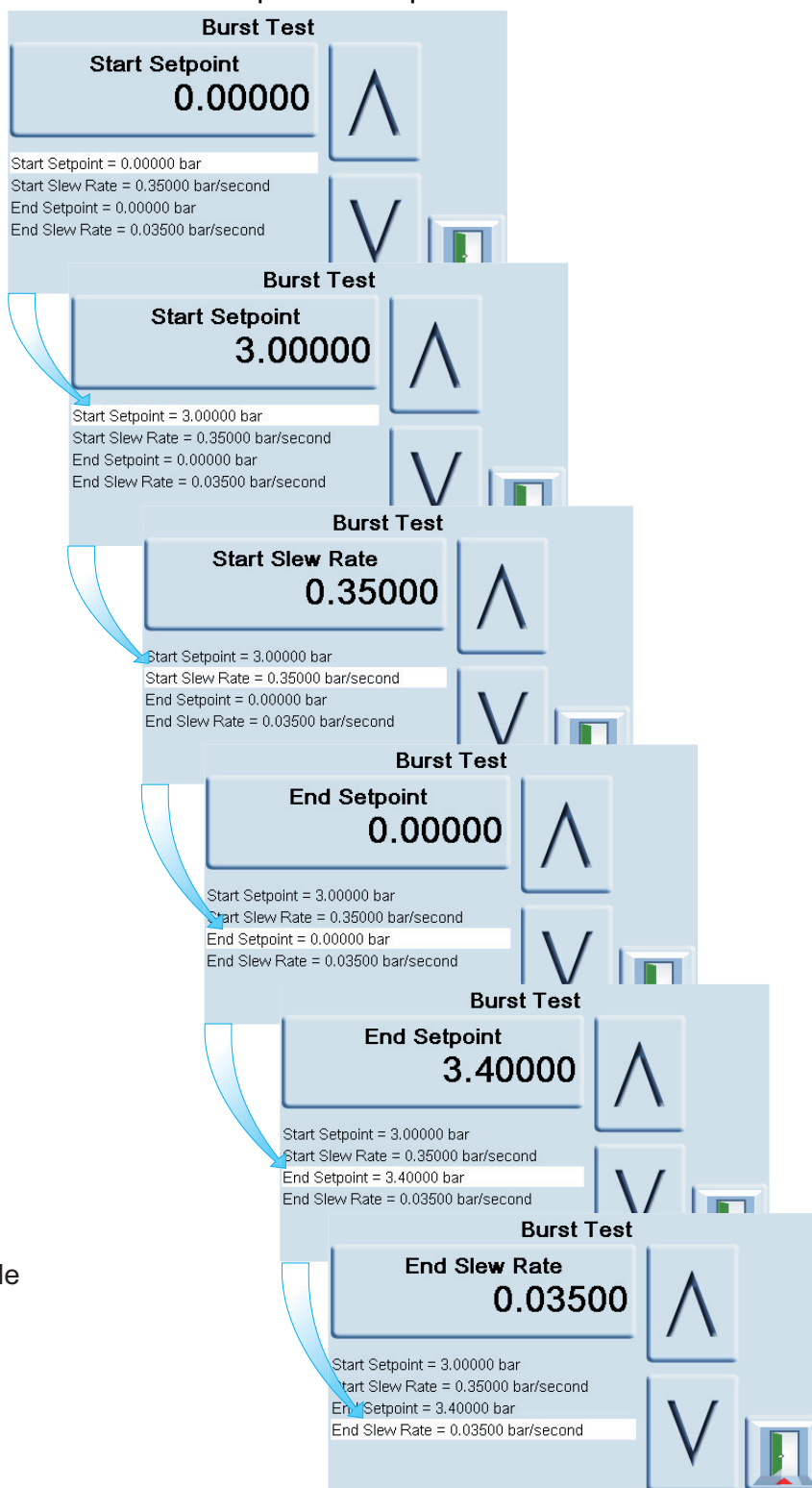
4. End slew rate (Tasa de variación final), un valor predeterminado del 1 % del fondo de escala que se puede cambiar a otro más adecuado para el dispositivo probado. A menor tasa de variación, mayor precisión en la detección del punto de ruptura.

Consigna seleccionada por el usuario próxima al punto de ruptura previsto.

Valor predeterminado de tasa de variación inicial: 10% fondo de escala/segundo

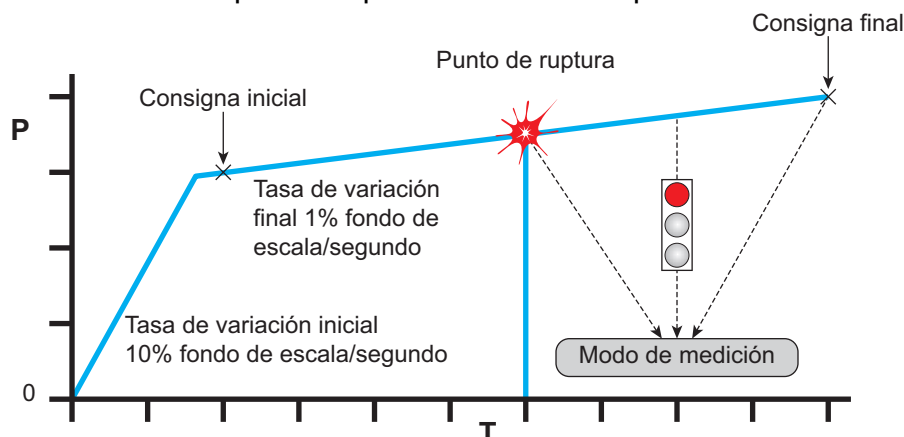
Consigna seleccionada por el usuario del punto de ruptura previsto.

Valor predeterminado de tasa de variación final: 1% fondo de escala/segundo



6.18.3 Ejemplo de prueba de presión de ruptura

La figura siguiente muestra la presión aplicada a la unidad probada.

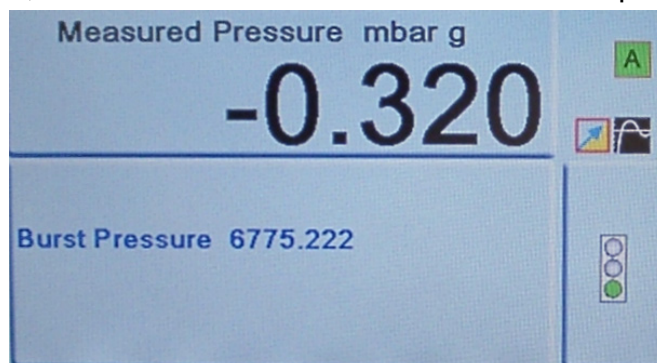


La prueba prosigue hasta que:

1. Se detecta una ruptura
2. El usuario interrumpe la prueba
3. La presión alcanza la consigna final

Una vez finalizada la prueba, el instrumento PACE cambia automáticamente al modo de medición.

Si se detecta una ruptura, el instrumento PACE muestra el valor de presión correspondiente:



6.19 Calibración



INFORMACIÓN El menú Calibration (Calibración) está protegido contra usos no autorizados mediante un número PIN. Todos los instrumentos se suministran de fábrica con el mismo PIN (4321). Para proteger el menú de configuración del supervisor, el PIN se debe cambiar lo antes posible.

El menú de calibración ofrece las siguientes opciones:

Elemento	Descripción
Fuente +ve cero	-
Fuente -ve cero	-
Corrección del sensor	Selecciona el rango para una rutina de calibración de tres puntos.
Corrección de válvula	-
Corrección PDCR de fuente	Calibración de tres puntos de los dos sensores de presión fuente.

Elemento	Descripción
Calibración de pantalla	-
Time & Date (Hora y fecha)	Ajusta el reloj y el calendario del instrumento).
Change PIN (Cambiar PIN)	Cambia el PIN de calibración. Introduzca para ello el PIN existente, el nuevo PIN y confirme el nuevo PIN. En caso de pérdida del nuevo PIN, deberá enviar el instrumento a un centro de servicio técnico de Druck para restablecerlo.

El instrumento se debe enviar al fabricante o a un centro de calibración; consulte la Sección 6.22, “Procedimiento de devolución de materiales”, en la página 87.

Para determinar la fecha de la última calibración, pulse Measure setup (Configuración de medición) > Status (Estado) > Calibration history (Historial de calibración).

6.20 Comunicaciones – Emulación del instrumento

Consulte el Manual de comunicaciones PACE - Emulación de instrumento, K0469

6.21 Especificaciones

Consulte la hoja de especificaciones del controlador del módulo de presión PACE.

Nota: La hoja de especificaciones 920-561 está incluida en el CD-ROM entregado con el producto.

6.22 Procedimiento de devolución de materiales

Si es necesario calibrar la unidad o si ésta ha dejado de funcionar, devuélvala al centro de servicio técnico de Druck más cercano; consulte la lista en: <https://druck.com/service>.

Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico para obtener una autorización de devolución de productos/materiales (RGA o RMA). Facilite la información siguiente en una RGA o RMA:

- Producto (p. ej., PACE5000)
- Número de serie.
- Descripción de la avería/trabajo que se debe realizar.
- Requisitos de trazabilidad de la calibración.
- Condiciones de funcionamiento.

6.22.1 Precauciones de seguridad



INFORMACIÓN La reparación por parte de personal no autorizado afectará a la garantía y puede comprometer el buen funcionamiento del equipo.

Informe a Druck si el producto ha estado en contacto con cualquier sustancia peligrosa o tóxica. Las referencias COSHH (control de sustancias peligrosas para la salud) (MSDS en EE.UU.) y precauciones que se deben adoptar para su manipulación.

6.23 Procedimiento de embalaje

1. El instrumento debe estar a presión ambiente/cero.
2. Desconecte y aisle la alimentación eléctrica al instrumento.
3. Cierre las alimentaciones de vacío y de presión al instrumento.
4. Retire el instrumento del rack para poder acceder al panel posterior.

Capítulo 6. Referencia

5. Desconecte el cable de alimentación y las mangueras de alimentación neumática.
6. Guarde el cable de alimentación eléctrica en el fondo del embalaje.
7. Quite todos los adaptadores, difusores y restrictores de presión.
Si conserva el embalaje original, utilícelo para guardar la unidad. Si utiliza otro material de embalaje, siga estos pasos:
8. Proteja todas las conexiones para impedir la entrada de humedad o suciedad.
Nota: Utilice los tapones de plástico rojo originales o cinta adhesiva de remoción limpia.
9. Envuelva la unidad en polietileno.
10. Consiga un contenedor de cartón doble
 - cuyas dimensiones interiores sean 15 cm superiores, como mínimo, a las del equipo.
 - La caja de cartón debe resistir 125 kg (275 lbs).
11. Proteja todos los laterales con material amortiguador para evitar que el equipo se mueva dentro del contenedor.
12. Cierre la caja de cartón con una cinta adhesiva homologada.
13. Marque todas las caras de la caja de cartón, incluidas la superior y la inferior, con el rótulo "FRÁGIL".

Se deben cumplir las siguientes condiciones tanto para el transporte como para el almacenamiento:

- Rango de temperatura de -20° a +70°C (-4° a +158°F).

6.24 Piezas para sistemas de vacío

La lista de piezas que se muestra a continuación corresponde a un sistema típico de alimentación de vacío que permite el control de presiones subatmosféricas con el instrumento PACE. Las referencias indicadas en la tabla proceden del Edwards Vacuum Products Catalog. Para obtener más información, visite:

<https://www.edwardsvacuum.com>

Tabla 6-12: Piezas para sistemas de vacío

Referencia	Cantidad	Descripción
A653-01-903	1	Bomba de vacío RV5 115/230Vac, 91 litros/min
A462-26-000	1	Filtro de neblina EMF10
C105-14-436	2	Racor reductor NW25/NW10
C105-11-411	1	Racor en T NW10
C417-21-000	1	Válvula de admisión de aire IPVA10EK, Normalmente abierta
C105-11-287	4	Tubo flexible NW10 de 1 m, S/S
C105-12-401	5	Abrazadera NW10
C105-11-398	5	Anillo de centrado NW10
C105-14-401	3	Abrazadera NW25
C105-14-398	3	Anillo de centrado NW25

Tabla 6-12: Piezas para sistemas de vacío

Referencia	Cantidad	Descripción
C105-12-349	1	Anillo de centrado NW16/10
C105-01-103	1	Adaptador macho NW16 a ¼NPT, S/S
FL-20-K	1	Filtro de entrada FL20K

Apéndice A. 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:

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

Apéndice A. Unidades de presión y factores de conversión

Apéndice B. Densidad de aire

Valores de densidad de aire (kg m^{-3}) para aire con 50% de humedad relativa y 0,04% de contenido de dióxido de carbono por volumen.

Tabla B-1: Valores de densidad de aire

Presión de aire (kPa) ^a	Temperatura de aire (°C)						
	14	16	18	20	22	24	26
87	1,052	1,045	1,037	1,029	1,021	1,014	1,006
88	1,064	1,057	1,049	1,041	1,033	1,025	1,018
89	1,077	1,069	1,061	1,053	1,045	1,037	1,029
90	1,089	1,081	1,073	1,065	1,057	1,049	1,041
91	1,101	1,093	1,085	1,077	1,069	1,061	1,053
92	1,113	1,105	1,097	1,089	1,080	1,072	1,064
93	1,125	1,117	1,109	1,100	1,092	1,084	1,076
94	1,137	1,129	1,121	1,112	1,104	1,096	1,088
95	1,149	1,141	1,133	1,124	1,116	1,108	1,099
96	1,162	1,153	1,145	1,136	1,128	1,119	1,111
97	1,174	1,165	1,156	1,148	1,139	1,131	1,123
98	1,186	1,177	1,168	1,160	1,151	1,143	1,134
99	1,198	1,189	1,180	1,172	1,163	1,154	1,146
100	1,210	1,201	1,192	1,184	1,175	1,166	1,158
101	1,222	1,213	1,204	1,196	1,187	1,178	1,169
102	1,234	1,225	1,216	1,207	1,199	1,190	1,181
103	1,247	1,237	1,228	1,219	1,210	1,201	1,193
104	1,259	1,249	1,240	1,231	1,222	1,213	1,204
105	1,271	1,261	1,252	1,243	1,234	1,225	1,216
106	1,283	1,274	1,264	1,255	1,246	1,237	1,228

a. 100 kPa = 1 bar

Apéndice C. Iconos de la interfaz de usuario

Los siguientes iconos se utilizan en la serie de instrumentos PACE. Algunos de ellos no se utilizan en todos los instrumentos PACE.

Iconos de pantalla de los menús de configuración					
Icono	Función	Icono	Función	Icono	Función
	Activo		Configuración aeronáutica		Aeronáutica
	Rango de velocidad aerodinámica		Alarma		Rango de altitud
	Área de uso		Asterisco		Rango automático
	Volumen de audio		Puesta a cero automática		Retroiluminación
	Barómetro		Básico		Modo de control de presión de ruptura
	Calibración		Historial de calibración		Cambiar PIN supervisor
	Comunicaciones		Contraste		Modo de control
	Copiar		Corrección de salida analógica		Corrección de sensor
	Corrección de sensor fuente		Corrección de válvula		Configuración actual
	Fecha y hora		Eliminar		Diagnóstico de salida analógica
	Diagnóstico de opción barométrica		Diagnóstico de sensor de control		Diagnóstico de controlador
	Diagnóstico general		Diagnóstico RS232		Diagnóstico de sensor fuente
	Diagnóstico de sensor de vacío		Diagnóstico libre de potencial		Diagnóstico

Apéndice C. Iconos de la interfaz de usuario

Iconos de pantalla de los menús de configuración					
Icono	Función	Icono	Función	Icono	Función
	Pantalla		Divisor		Error
	Escape		Ethernet		Ethernet no conectado
	Ethernet conectado		Exclamación		Historial de averías
	Presión de cabecera de gas		Modo manométrico		Configuración global
	Vuelta a tierra		Versión de hardware		Inicio
	Tiempo de espera de inactividad		IEEE 488		Información
	In-limits (Dentro de los límites)		Instrumento		Precisión del instrumento
	Alias del instrumento		Idioma		Prueba de fuga
	Bloquear		Bloquear tareas		Salida lógica
	Máx.-Mín.		Pico máx.		Pico mín.
	Afinar		Modo pasivo		Porcentaje
	PIN		Encendido		Preestablecer
	Presión		Filtro de presión		Proceso
	Ventilación de protección		Pregunta		Rango

Iconos de pantalla de los menús de configuración

Icono	Función	Icono	Función	Icono	Función
	Recuperar configuración de usuario		Restablecer registro de uso		Resolución
	Reintentar		Esbozar		RS-232
	Restablecer configuración original		Restablecer configuración 2		Ejecutar
	Guardar como enviado		Guardar recuperación de configuración de usuario		Guardar configuración de usuario
	Modo de pantalla		Protector de pantalla		Seleccionar rango
	Activar/desactivar consigna		Límites de consigna		Límite superior de consigna
	Límite inferior de consigna		Establecer fecha		Establecer número serie
	Establecer hora		Configuración de cero		Tasa de variación lineal
	Tasa de variación máx.		Versión de software		Historial de actualizaciones de software
	Actualización de software		Estado		Área de estado
	Un paso		Detener		Configuración del supervisor
	Prueba de interruptor		Tara		Soporte
	Tarea		Programa de prueba		Copiar programa de prueba
	Eliminar programa de prueba		Temporización		Tiempo de espera

Apéndice C. Iconos de la interfaz de usuario

Iconos de pantalla de los menús de configuración					
Icono	Función	Icono	Función	Icono	Función
	Puesta a cero temporizada		Unidades		Unidades definidas por el usuario
	Registro de uso		Historial del registro de uso		Ventilación
	Tiempo de espera de ventilación		Ventilación sí/no		Configuración de ventilación
	Advertencia		Puesta a cero de salida analógica		Puesta a cero de historial
	Puesta a cero				

Oficinas



<https://druck.com/contact>

Servicios y asistencia



<https://druck.com/service>