

3130

Portable Pressure Calibrator

Manual de uso

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de un año a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke extenderán esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a otro país para su reparación.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o indirectos, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

Para registrar su producto en línea, visite <http://register.fluke.com>.

Tabla de materias

Título	Página
Introducción	1
Contacto con Fluke	2
Información sobre seguridad.....	2
Equipo estándar.....	3
Características	4
Botones	4
Pantalla	5
Interfaz del calibrador.....	6
Conexiones habituales	7
Opciones de potencia	9
Arranque del Producto	9
Menús del Producto	9
Menú de nivel superior.....	11
Menú principal.....	11
Menú de configuración de la pantalla.....	12
Función cero	13
Módulo de presión y sensor interno (no absoluto)	13
Presión absoluta.....	13
Otras funciones controladas a través de los menús.....	14
Menú principal Contrast (Contraste)	14
Bloqueo o desbloqueo de la configuración de la pantalla	14
Almacenamiento y recuperación de configuraciones de menús.....	15
Apagado automático.....	15
Activación y desactivación de una pantalla.....	16
Amortiguamiento.....	16
Resistor HART	16
Límites de la bomba	16
Configuración inicial y generación de presión básica	17
Medición de presión.....	17
Compatibilidad de medios	18
Módulos externos	18
Medición y generación de corriente (4... 20 mA).....	18
Medición de la tensión.....	20
Prueba de conmutadores de presión	21
Calibración de transmisores	23
Uso de la función mA Measurement (Medición de mA).....	23

Calibración de un transmisor de presión a corriente	24
Calibración de un transmisor de presión a tensión	25
Función %-Error (% de error)	26
Capacidad de almacenamiento	29
Funcionamiento remoto	29
Configuración del puerto RS-232 para el control remoto	30
Cambio de funcionamiento de remoto a local	31
Uso de los comandos	31
Procesamiento de caracteres	32
Tipos de datos de respuesta	32
Estado del calibrador	33
Cola de errores	33
Búfer de entrada	33
Comandos remotos y códigos de error	33
Introducción de comandos	36
Comandos comunes	36
Comandos de calibrador	37
Mantenimiento	43
Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario	43
Especificaciones	44
Especificación eléctrica	44
Presión	44
Precisión	44
Alimentación de bucle	44
Especificación mecánica	44
Condiciones ambientales	44
Normas y aprobaciones de organismos estatales	45
Potencia	45

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos.....	3
2.	Concurrencia de modos.....	13
3.	Comandos comunes	33
4.	Comandos del Producto	34
5.	Unidades de parámetro.....	35
6.	Códigos de error	36
7.	Piezas reemplazables.....	43

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Botones.....	4
2.	Pantalla.....	5
3.	Controles	6
4.	Suministro de presión externo.....	7
5.	Módulo de presión con bomba interna.....	8
6.	Medición de la presión	8
7.	Mapa de menús	10
8.	Menú de nivel superior.....	11
9.	Menú principal	12
10.	Menú de configuración de la pantalla	12
11.	Presión absoluta	13
12.	Menú de contraste	14
13.	Menú de configuración de la pantalla	14
15.	Menú Auto Shutdown (Apagado automático).....	15
16.	Menú de la pantalla activa.....	16
17.	Módulo de presión.....	18
18.	Medición y generación de corriente	19
19.	Medición de la tensión	20
20.	Conexiones de la prueba de conmutadores	21
21.	Pantalla de prueba de conmutadores	21
22.	Pantalla de prueba de conmutadores - (Open) [Abierto].....	22
23.	Lectura de conmutador abierto.....	22
24.	Resultados de banda muerta y prueba de conmutadores	23
25.	Pantallas pasiva y activa.....	23
26.	Calibración de un transmisor de presión a corriente	24
27.	Calibración de un transmisor de presión a tensión.....	25
28.	Conexiones con un transmisor de presión con la función de % de error	26
29.	Pantalla de configuración del puerto	27
30.	Pantalla de alimentación de bucle	27
31.	Pantalla de ajuste de unidad	27
32.	Configuración del límite superior	28
33.	Pantalla % de error	28
34.	Límites superior e inferior guardados	28
35.	Funcionamiento remoto.....	29

Introducción

El Calibrador portátil de procesos Fluke 3130 (el Producto) es un calibrador de presión portátil que puede utilizar dos métodos para suministrar presión:

- una bomba electrónica interna con un intervalo de -12 psi a 300 psi (de -0,8 bares a 20 bares);
- una conexión externa que permite utilizar aire seco, limpio, procedente del exterior para regular la presión hasta un máximo de 300 psi.

Entre las características del Producto se incluyen:

- Una válvula de aguja integrada para medir la presión.
- Volumen variable para pequeños cambios de presión.
- Un sensor de presión interno.
- Medición de 0 V CC a 30 V CC y de 0 mA a 24 mA de una unidad en pruebas (UUT).
- Suministro de corriente de 0 mA a 24 mA a una UUT también disponible.
- Una alimentación de bucle de 24 V CC que utiliza tomas dedicadas del panel delantero. Para los transmisores de tensión, hay una alimentación de bucle de 24 V CC disponible en modo de medición en voltios. La alimentación de bucle en mA se suministra desde las tomas situadas más a la izquierda.
- Una batería NiMH interna de alta capacidad.
- Una fuente de alimentación universal (de 90 V CA a 250 V CA) que puede cargar el paquete de baterías mientras proporciona alimentación al Producto.
- Medición de presión con el sensor de presión interno o con un módulo de presión externo Fluke de la serie 700.
- El Producto puede mostrar unidades de presión en los distintos valores que se detallan a continuación:
 - psi
 - MPa
 - kPa
 - inHg 0°C
 - mmHg 0°C
 - kg/cm²
 - mmH₂O 4°C
 - mH₂O 20°C
 - inH₂O 4°C
 - inH₂O 60°C
 - cmH₂O 4°C
 - cmH₂O 20°C
 - bar
 - mbar

Contacto con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke Calibration, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE.UU.: 1-877-355-3225
- Calibración y reparación en EE.UU.: 1-877-355-3225
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-40-2675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- China: +86-400-810-3435
- Brasil: +55-11-3759-7600
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-6110

Para ver información sobre el producto y descargar los últimos suplementos de los manuales, visite el sitio web de Fluke Calibration en www.flukecal.com.

Para registrar su producto, visite <http://flukecal.com/register-product>.

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

Advertencias

Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:







- **Lea la sección Información sobre seguridad antes de utilizar el Producto.**
- **Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.**
- **No utilice el producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.**
- **No utilice el Producto si está dañado, e inutilícelo.**
- **Monte y accione sistemas de alta presión sólo si conoce los procedimientos correctos sobre seguridad. Los líquidos y gases a alta presión son peligrosos y su energía se puede liberar sin ninguna señal previa.**

Para conseguir que el funcionamiento y el mantenimiento del Producto sean seguros:

- **Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke. Consulte la sección "Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario".**

En la tabla 1 se especifican los símbolos utilizados en el Producto y en este manual.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.		Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Presión		Batería
	Tensión peligrosa. Riesgo de descarga eléctrica.		Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de producto: según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.

Equipo estándar

Los artículos que se incluyen con el Producto se especifican en la siguiente lista. Si el Producto está dañado o si falta algún elemento del mismo, póngase en contacto inmediatamente con Fluke Calibration. Consulte la sección "Contacto con Fluke".

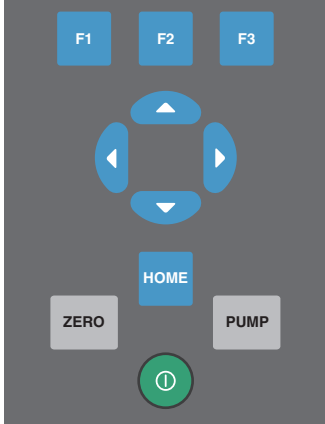
- *Información sobre seguridad 3130 impresa.*
- *CD-ROM del manual 3130 con manuales del usuario multilingües.*
- Seis conectores rápidos NTP de 0,125 pulg (0,317 cm) para las mangueras de calibración.
- Dos secciones de 3 pies (0,914 m) de mangueras con 0,125 pulg (0,317 cm) de diámetro exterior.
- Una hembra NPT de 0,125 pulg (0,317 cm) en un conector hembra NPT de 0,25 pulg (0,635 cm).
- Una hembra NPT de 0,125 pulg (0,317 cm) en un conector hembra BSP de 0,25 pulg (0,635 cm).
- Bobina de cinta de sellado.
- Cables de prueba (dos rojos, dos negros).
- Fuente de alimentación universal.
- Certificado de calibración trazable.

Características

En las siguientes secciones se detallan las características del Producto y se ofrece información acerca de la interfaz de usuario.

Botones

Los botones del Producto están situados a la izquierda de la parte delantera del Producto y se muestran en la figura 1.



Botón	Descripción
⏻	Púselo para encender el Producto.
F1, F2, F3	Teclas programables para configurar el Producto y desplazarse por los menús del Producto. La función del botón cambia según el menú de navegación.
ZERO	Pulse este botón para ajustar a cero las mediciones de presión.
PUMP	Pulse este botón para iniciar la bomba eléctrica.
⬅️, ➡️, ⬇️, ⬆️	Pulse este botón para controlar la fuente/simulación de mA, y ajustar la bomba y los límites de error expresados mediante porcentajes.
HOME	Pulse este botón para acceder a la pantalla principal del Producto.

Figura 1. Botones

Pantalla

La pantalla se puede componer de un máximo de tres secciones de mediciones de procesos y de la barra de menús, que siempre está en la parte inferior de la pantalla. En el Producto y en este manual se hace referencia a las secciones de la pantalla como **UPPER (Superior)**, **MIDDLE (Media)**, **LOWER (Inferior)**, y barra de menús. Pulse las teclas programables que se correspondan con los elementos que aparecen en la barra de menús para desplazarse por los menús del Producto. Las teclas de flecha cambian los valores en algunos pasos de los menús. Consulte la sección "Menús del Producto".

Las secciones de la pantalla aparecen en la figura 2.

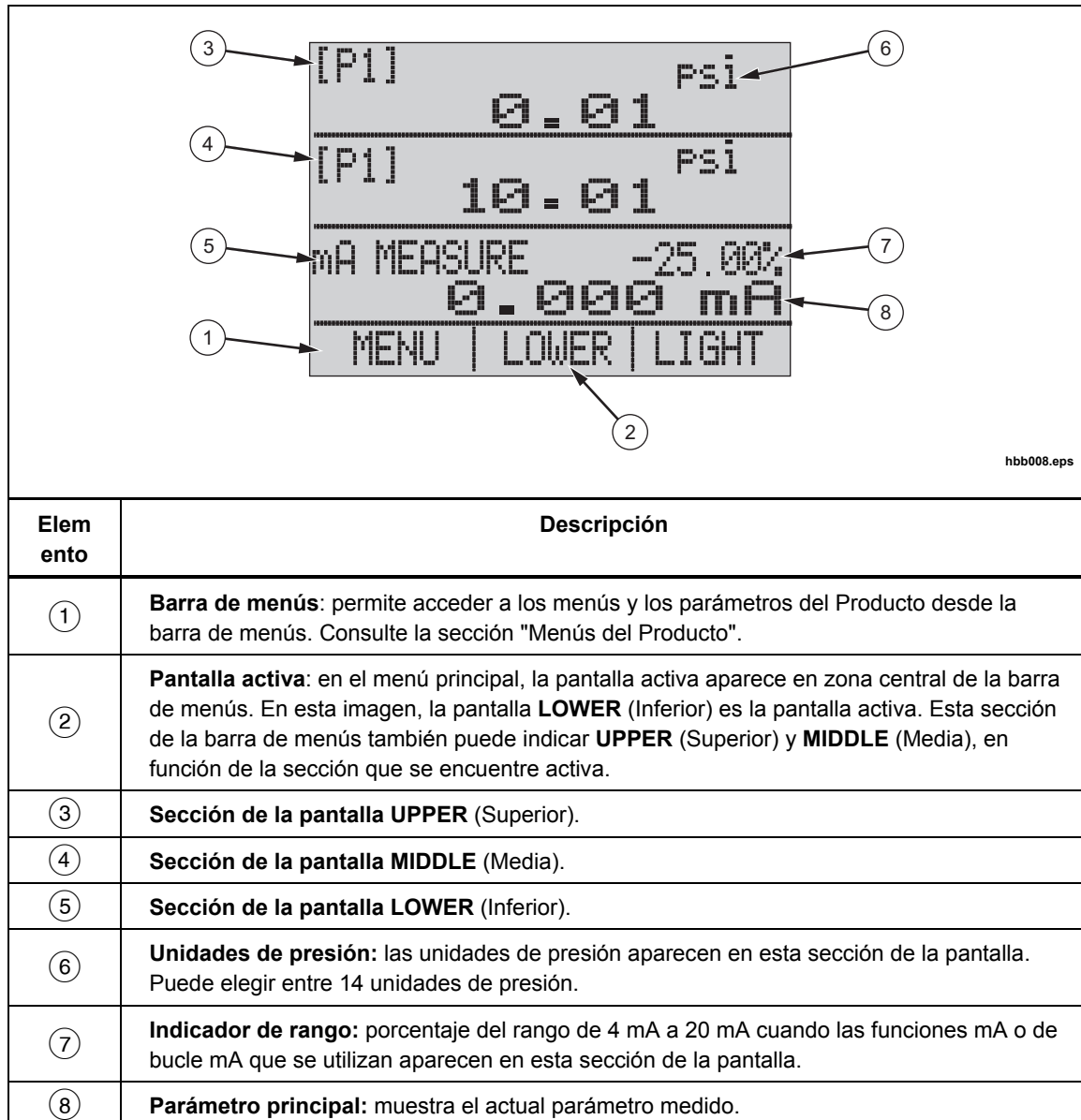
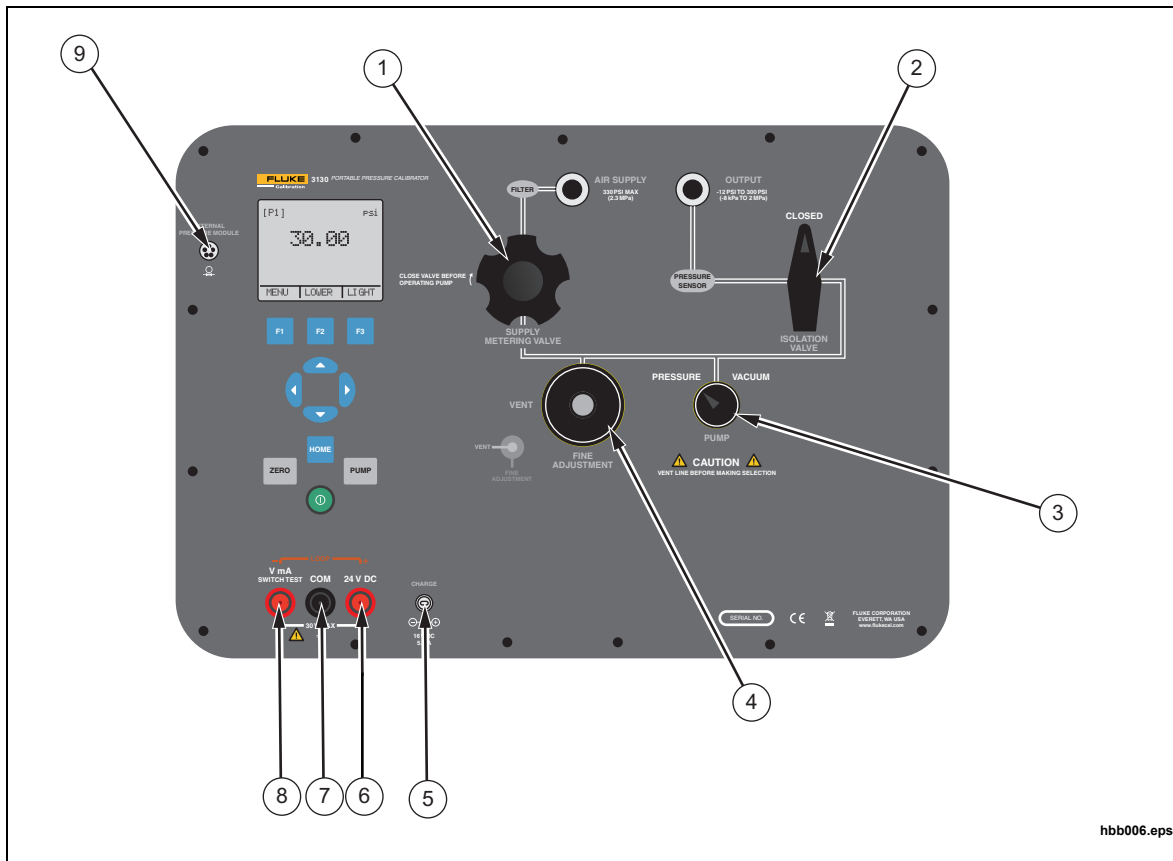


Figura 2. Pantalla

Interfaz del calibrador

Los controles de presión aparecen en la figura 3.



Elemento	Descripción
①	Válvula de regulación de suministro. Utilice la válvula de regulación de suministro para regular el suministro de aire de entrada. Consulte la sección "Conexiones habituales" para obtener más información.
②	Válvula de aislamiento. Esta válvula aísla el sensor de presión y el puerto situados más a la derecha del ajuste de precisión/ventilación, la bomba y la válvula de regulación.
③	Bomba de presión/vacío. En la posición +, la bomba funciona a entre 0 psi y 300 psi. En la posición -, la bomba funciona en modo de vacío, a entre 0 psi y -12 psi.
④	Ajuste de precisión/ventilación. Utilice el pequeño mando plateado de esta válvula para purgar la presión de forma controlada. Si lo abre hacia la izquierda, se ventilará toda la presión de forma segura. El mando más periférico (de color negro) es un control de Vernier que varía el volumen que reduce o aumenta la presión de una forma precisa.
⑤	Entrada del adaptador de potencia.
⑥	Potencia de 24 V para los transmisores de tensión. Esta toma sólo se encuentra activada en el modo de medida de tensión.
⑦	Toma común.
⑧	Tomas de entrada. Utilice las tomas de entrada para las funciones de voltios y miliamperios. Consulte las secciones "Medición y generación de corriente (4... 20 mA)" y "Medición de la tensión". También se utilizan para la comprobación de conmutadores.
⑨	Conexión del módulo de presión externo. Consulte la sección "Módulos externos".

Figura 3. Controles

Conexiones habituales

En las figuras 4, 5 y 6 aparecen las conexiones habituales de los controles de presión, el puerto de conexión y las entradas eléctricas.

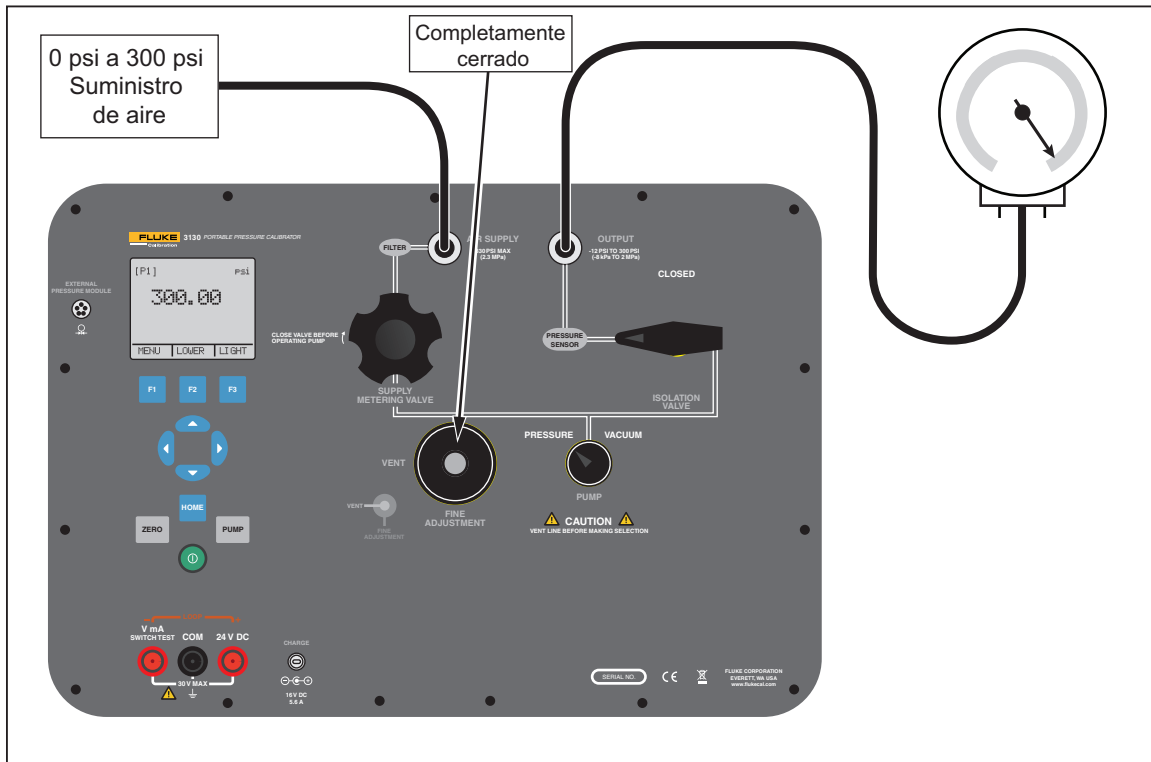


Figura 4. Suministro de presión externo

hgb002.eps

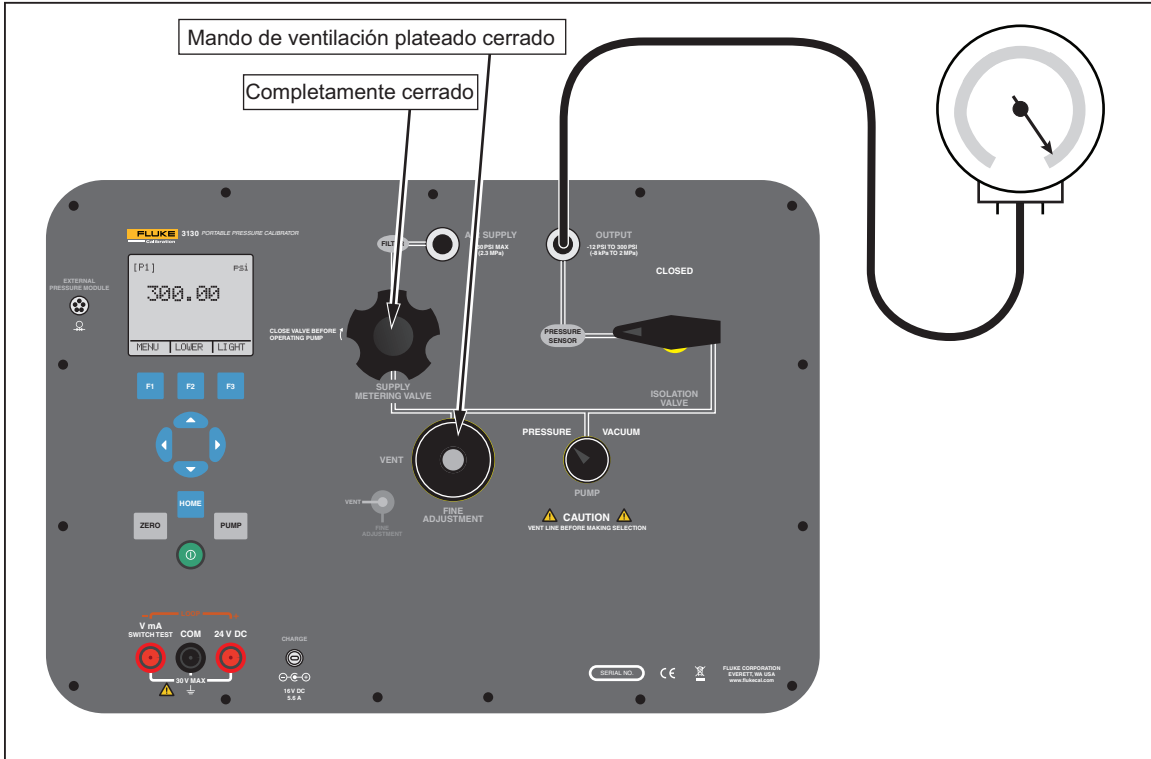


Figura 5. Módulo de presión con bomba interna

hgb003.eps

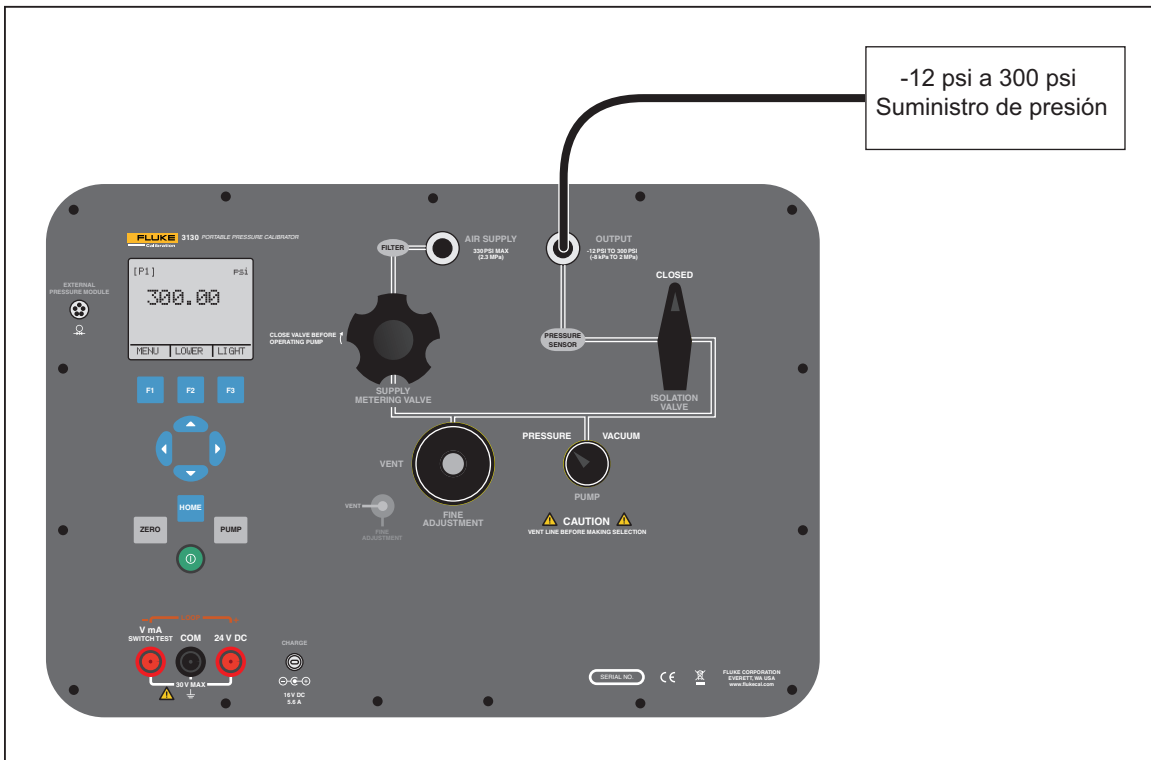


Figura 6. Medición de la presión

hgb004.eps

Opciones de potencia

El Producto puede recibir suministro eléctrico a través de la batería NiMH interna de alta capacidad y/o la fuente de alimentación universal (de 90 V CA a 250 V CA) que carga el paquete de baterías. La fuente de alimentación universal puede proporcionar suministro eléctrico al Producto al mismo tiempo que carga el paquete de baterías. Una batería completamente descargada puede tardar un máximo de 14 horas en recargarse. Cuando reciba el Producto por primera vez, enchúfelo a la fuente de alimentación universal durante dicho periodo de tiempo para asegurarse de que el Producto se carga completamente.

Arranque del Producto

Cuando encienda el Producto se realizará un breve autodiagnóstico. En la pantalla aparecerá la versión de firmware actual, el estado de apagado automático y el rango del sensor de presión interno. El Producto también mostrará la advertencia "⚠ FOR USE WITH DRY GAS ONLY" ("PARA UTILIZAR ÚNICAMENTE CON GAS SECO").

Es necesario un calentamiento mínimo de 5 minutos para obtener la precisión clasificada para el Producto. Si se producen grandes cambios en la temperatura ambiente, será necesario un periodo de calentamiento más prolongado.

Los rangos de presión se deben ajustar a cero cada vez que se arranque el Producto. Consulte la sección "Función cero" para obtener instrucciones relacionadas con cómo ajustar a cero las pantallas del sensor de presión.

Menús del Producto

La barra de menús de la parte inferior de la pantalla se controla a través de las teclas programables o teclas de flecha, en función del menú que se encuentre en uso. Utilice la barra de menús para desplazarse por los menús del Producto. Los menús se explican en las siguientes secciones. En la figura7 se muestra un mapa de los menús.

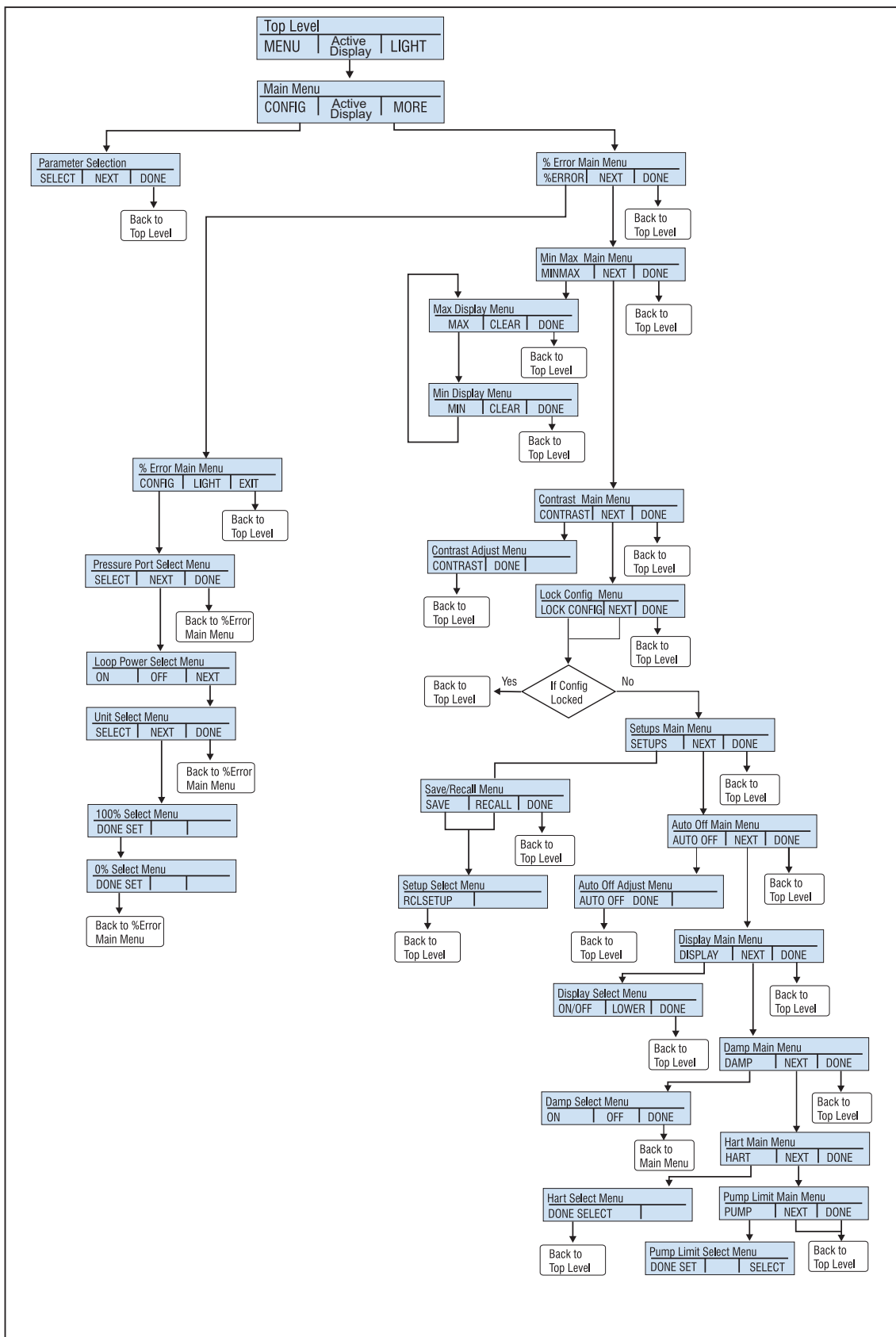


Figure 7. Mapa de menús

hbb001.eps

Menú de nivel superior

En la figura 8 aparece el menú de nivel superior. Se compone de tres niveles.



hbb009.eps

Figura 8. Menú de nivel superior

- **MENU** (Menú): pulse la tecla programable **MENU** para acceder al menú principal. Consulte la sección "Menú principal".
- **[Pantalla activa]**: la pantalla activa aparece en el campo central del nivel superior y el menú principal. En la figura 8, la pantalla activa es la pantalla **LOWER** (Inferior). Este elemento de menú permite asignar la tecla **ZERO** (Cero) a una de las tres secciones de la pantalla. Pulse la tecla programable que se corresponde con la pantalla cuyo nombre aparece en la barra de menús para cambiar la pantalla activa. Si la pantalla seleccionada es un rango de presión, la tecla **ZERO** (Cero) se volverá activa.
- **LIGHT** (Luz): el Producto dispone de un sistema de retroiluminación para situaciones de poca luz. Para encender o apagar la luz el sistema de retroiluminación, pulse la tecla programable **LIGHT** (Luz) en el menú principal. El sistema de retroiluminación no se puede controlar a través de la interfaz serie.

Menú principal

Para acceder al menú principal, pulse la tecla programable **MENU** (Menú) del menú de nivel superior. Desde el menú principal se puede acceder a los submenús. Los menús principales son:

- Config (Configuración): menú de configuración de la pantalla
- Menú principal % Error (% de error)
- Menú MinMax (Mínimo máximo)
- Menú principal Contrast (Contraste)
- Menú Lock Config (Configuración de bloqueo)
- Menú principal Setups (Ajustes)
- Menú Save/Recall (Guardar/Recuperar)
- Menú principal Auto Off (Apagado automático)
- Menú principal Setups (Ajustes)
- Menú principal Display (Pantalla)
- Menú principal Damp (Amortiguación)
- Menú principal HART
- Menú principal Pump Limit (Límite de bomba)

Algunos de estos menús se dividen en más submenús.

El menú principal aparece en la figura 7 y consta de tres niveles.



Figura 9. Menú principal

hbb010.eps

- **CONFIG** (Configuración): pulse **F1** para acceder al menú de configuración. Pulse **F1** de nuevo para acceder al menú de configuración de la pantalla. Desde aquí podrá modificar los parámetros de cada sección de la pantalla. Consulte la sección de selección de parámetros de la figura 7.
- **[Pantalla activa]** : consulte la sección "Menú de nivel superior".
- **MORE**(Más): pulse **F3** para acceder al menú principal % Error (% de error).

Menú de configuración de la pantalla

Utilice el menú de configuración de la pantalla para ajustar los parámetros de la pantalla activa. Pulse la tecla programable **SELECT** (Seleccionar) para desplazarse por este menú. Consulte la figura 13.



Figura 10. Menú de configuración de la pantalla

hbb011.eps

El primer parámetro es **Mode** (Modo). Dado que todos los modos de prueba de conmutadores, corriente y tensión utilizan las mismas tomas, no se pueden utilizar dos de estas funciones a la vez. Lo que se puede seleccionar depende de lo que ya se encuentre seleccionado en otra pantalla.

Pulse la tecla programable **NEXT** (Siguiente) para cambiar el segundo parámetro. La presión se puede leer en 14 unidades de ingeniería distintas. Sólo el modo de presión dispone de un segundo parámetro.

Estos modos están disponibles con una única pantalla:

- P[1] = sensor de presión interno
- [EXT] = presión con módulo de presión externo
- P[1] ST = prueba de conmutadores con sensor interno
- [EXT] ST = prueba de conmutadores con módulo de presión externo

Nota

Las funciones de mA sólo están disponibles en la sección inferior de la pantalla.

- *mA Measure (Medición de mA) = medición en miliamperios.*
- *mA Source (Fuente de mA) = fuente en miliamperios.*
- *SIM-2W = miliamperios que simulan el uso de una fuente de alimentación externa procedente de la UUT.*
- VOLTS = medida de tensión.
- mA MEAS/24v

En la tabla 2 aparecen las funciones disponibles al mismo tiempo.

Una X en una columna indica que el modo de la pantalla activa no está disponible para su selección si el modo en dicha fila está en uso en una pantalla distinta.

Utilice la opción **MORE** (Más) del menú principal para acceder a otras funciones de menú.

Tabla 2. Concurrencia de modos

Pantalla activa								
		P[1]	[EXT]	P[1]ST	[EXT]ST	mA	mA MEAS/24V	Voltios
Otras pantallas	P[1]	x	x	x	x	x	x	x
	[EXT]	x	x	x	x	x	x	x
	P[1]ST	x	x					
	[EXT]ST	x	x					
	mA	x	x			x		
	mA MEAS/24V	x	x				x	
	Voltios	x	x					x

Función cero

Si pulsa (Cero), el Producto ajustará a cero su pantalla activa si se selecciona un modo de presión y la presión está dentro de los límites cero. Los límites cero están dentro del 10% del rango de escala completa del sensor seleccionado. Si en la pantalla aparece "OL", la función cero no funcionará. (Cero) sólo se utiliza para presión.

Módulo de presión y sensor interno (no absoluto)

Si se selecciona un módulo de presión o sensor en la pantalla activa y se pulsa (Cero), el Producto restará la lectura actual a la de salida. Los límites cero están dentro del 10% del rango de escala completa del sensor seleccionado. Si en la pantalla aparece "OL", la función cero no funcionará.

Presión absoluta

Si selecciona el rango de presión absoluta en la pantalla activa y pulsa (Cero), el Producto le pedirá que introduzca la presión de referencia barométrica. Registre la presión de referencia barométrica mediante los botones de flecha. Mientras lleva a cabo este procedimiento, asegúrese de que el puerto del sensor está abierto a la atmósfera (ventilado). Consulte la figura 11.

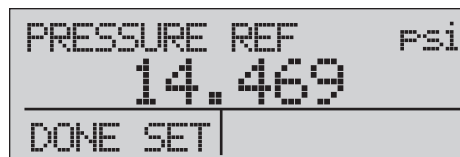


Figura 11. Presión absoluta

hbb012.eps

Otras funciones controladas a través de los menús

El menú principal se compone de diversos submenús. Para acceder a ellos, utilice la opción **MORE** (Más) del menú principal. Un submenú contiene tres opciones. La primera opción es única de la función. La segunda y la tercera son siempre las mismas opciones. La opción **NEXT** (Siguiente) lleva al siguiente menú. La opción **DONE** (Listo) lleva al inicio. En el último menú, la opción **NEXT** (Siguiente) lleva al inicio. Consulte la figura 7 para conocer la estructura de menús.

En este manual, si un submenú dispone de más menús debajo de él, se hará referencia a ellos como menú principal de {función}. Por ejemplo, el submenú de contraste de la pantalla se llamará menú principal Contrast (Contraste).

Menú principal Contrast (Contraste)

Para ajustar el contraste, desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **CONTRAST** (Contraste). Pulse la tecla programable **CONTRAST** (Contraste) para acceder al menú de ajuste del contraste.

Pulse la tecla programable de flecha hacia arriba o hacia abajo para cambiar el nivel de contraste necesario de la pantalla. Cuando haya terminado, pulse la tecla programable **CONTRAST DONE** (Contraste listo) para volver al inicio. Consulte la figura 12.

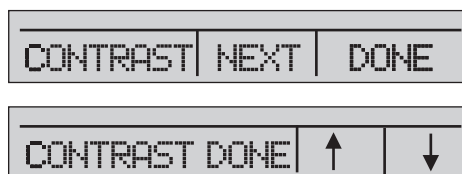


Figura 12. Menú de contraste

hbb013.eps

Bloqueo o desbloqueo de la configuración de la pantalla

Para bloquear o desbloquear los ajustes de configuración de la pantalla, desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **LOCK CFG** (Bloquear configuración). Pulse las teclas programables **LOCK CFG** (Bloquear configuración) o **UNLOCK CFG** (Desbloquear configuración) del menú de bloqueo de configuración. Consulte la figura 13.



Figura 13. Menú de configuración de la pantalla

hbb014.eps

Si se utiliza la opción **LOCK CFG** (Bloquear configuración), el menú accederá al inicio y la opción **CONFIG** (Configuración) del menú principal aparecerá bloqueada. En este momento se bloquearán todos los menús salvo los menús de mínimo/máximo, ajuste de contraste y bloqueo de configuración. Si se utiliza la opción **UNLOCK CFG** (Desbloquear configuración), la configuración se desbloqueará y el menú avanzará hasta el siguiente submenú.

Almacenamiento y recuperación de configuraciones de menús

La configuración del Producto actual se guarda para poder recuperarla durante la siguiente puesta en marcha. Se pueden guardar cinco configuraciones diferentes para utilizarlas posteriormente. Para acceder a estas configuraciones, desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **SETUPS** (Ajustes). Pulse la tecla programable **SETUPS** (Ajustes) en el menú principal de ajustes. Pulse la tecla programable **RECALL** (Recuperar) para recuperar una configuración o la tecla programable **SAVE** (Guardar) para guardar una configuración. Pulse la tecla programable **DONE** (Listo) para no hacer nada y volver al menú de inicio.

Si se selecciona **SAVE** (Guardar) o **RECALL (Recuperar)**, pulse las teclas de flecha para seleccionar la ubicación de la configuración. A continuación, pulse la tecla programable **SAVE** (Guardar) para almacenar la configuración actual en la ubicación seleccionada. También puede pulsar la tecla programable **RECALL** (Recuperar) para recuperar la configuración almacenada en la ubicación seleccionada. El menú de la pantalla regresará al inicio. Consulte la figura 14.

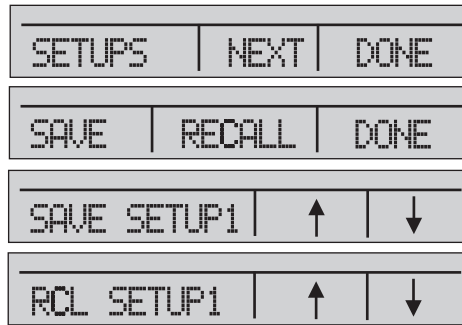


Figura 14. Menú de ajustes

hbb015.eps

Apagado automático

El Producto se puede configurar para que se apague transcurrido un intervalo de tiempo programado previamente de entre 0 y 30 minutos. Para ajustar el apagado automático, desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **AUTO OFF** (Apagado automático). Seleccione la opción **AUTO OFF** (Apagado automático) en el menú principal de apagado automático.

Pulse las teclas programables de flecha para seleccionar el número de minutos de funcionamiento del Producto. O bien, pulse la tecla programable de flecha hacia abajo hasta que aparezca **OFF** (Desactivar) para desactivar el apagado automático. Cuando haya realizado la selección, pulse la tecla programable **AUTO OFF DONE** (Apagado automático listo) para marcar la selección. El menú del Producto se desplazará hasta el menú de inicio. El temporizador de apagado automático se restablecerá al pulsar cualquier botón. Consulte la figura 15.

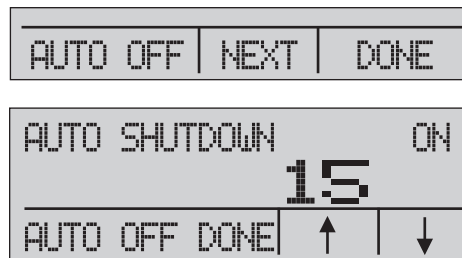


Figura 15. Menú Auto Shutdown (Apagado automático)

hbb016.eps

Activación y desactivación de una pantalla

Utilice el menú **DISPLAY** (Pantalla) para seleccionar qué pantalla desea utilizar. La opción **ON/OFF** (Activar/desactivar) activa o desactiva la pantalla seleccionada. La pantalla seleccionada y el estado activado/desactivado actual aparecen en la pantalla inferior. Consulte la figura 16.

Para elegir qué pantalla estará activa:

1. Desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **DISPLAY** (Pantalla).
2. Pulse la tecla programable **DISPLAY** (Pantalla) para acceder al menú de activación de pantalla.
3. Pulse la tecla programable **UPPER**(Superior), **MIDDLE** (Media) o **LOWER** (**Inferior**) para realizar su selección.
4. Pulse la tecla programable **ON/OFF** (Activar/desactivar) para cambiar el estado de la pantalla.
5. Pulse la tecla programable **DONE** (Listo) para guardar los cambios y volver al menú de inicio.

Al desactivar una pantalla, su configuración se guardará. Al activar una pantalla, se realizará una comprobación de su configuración con las demás configuraciones del resto de pantallas actualmente activas. Si las configuraciones entran en conflicto, la configuración de la pantalla recuperada se modificará para evitar el conflicto. Si se desactivan las tres pantallas, la pantalla inferior se activará de forma automática.



Figura 16. Menú de la pantalla activa

hbb017.eps

Amortiguamiento

La opción de amortiguamiento se puede **activar** o **desactivar** a través de la selección del menú **DAMP** (Amortiguación). Desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **DAMP** (Amortiguación). Seleccione **ON** (Activar) o **OFF** (Desactivar). Si la opción de amortiguamiento está **desactivada**, el Producto mostrará una indicación media de marcha de diez mediciones. El Producto realiza aproximadamente tres lecturas por segundo.

Resistor HART

Un resistor 250 Ω HART interno se puede activar cuando el Producto se utiliza en el modo de medición de mA de 24 V. Esto permite la conexión de un comunicador HART a través de los terminales de mA y hace que no sea necesario añadir un resistor externo.

Nota

Si el resistor HART está activado, la capacidad de conducción de cargas máxima será de 750 Ω .

Desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **HART**. Utilice las teclas programables de flecha para seleccionar **ON** (Activar) o **OFF** (Desactivar).



Límites de la bomba

Para evitar la sobrepresión de los dispositivos delicados, es posible ajustar la presión máxima (límite de la bomba). Desplácese por la lista de menús hasta que aparezca **PUMP** (Bomba). Una vez en este modo, utilice **SELECT** (Seleccionar) y los botones de flecha para cambiar el límite de la bomba. Pulse la tecla programable **DONE SET** (Ajuste listo) para guardar la selección y volver al menú de inicio. Este límite se puede ajustar un 10% por encima de la escala completa.

Configuración inicial y generación de presión básica

El Producto dispone de una manguera de calibración de bajo volumen especial que ofrece una generación de presión más veloz y una rápida estabilización de la presión. Se incluyen conectores de manguera de "instalación rápida" y diferentes adaptadores. Se recomienda el uso de esta manguera para lograr los mejores resultados. Cuando los conectores se hayan instalado y el Producto se haya conectado a la UUT (unidad en pruebas), el Producto estará listo para su uso.

Para configurar el Producto para la aplicación adecuada:

1. Ajuste el mando de selección de presión/vacío en la función necesaria (+ para presión - para vacío).
2. Cierre el mando de ventilación.
3. Cierre la válvula de regulación de suministro.
4. Pulse y mantenga pulsada la tecla  (Bomba) y observe el aumento de la presión (o la generación de vacío) hasta que alcance la presión necesaria.
5. Suelte el botón  (Bomba) cuando alcance la presión necesaria.

Nota

La velocidad del motor comienza a descender mientras que la presión se mantiene baja, <15 psi (1 bar), para un mejor control a bajas presiones.

6. El ajuste preciso de la presión permite ajustar la presión adecuada.
7. Para reducir o purgar toda la presión, gire lentamente el mando de ventilación hacia la izquierda, hacia la posición de apertura. Al abrir lentamente la válvula, se produce un lento descenso de la presión. Si desea ventilar la presión, aumente la apertura de la válvula.


Medición de presión

Para medir la presión:

1. Conecte el Producto al adaptador adecuado.
2. Seleccione el parámetro de presión de la pantalla en uso.
3. El Producto tiene un sensor interno y también dispone de sensores externos opcionales. Seleccione un sensor que resulte adecuado para la precisión y el rango de presión.

Advertencia

Para evitar lesiones, monte y accione sistemas de alta presión sólo si conoce los procedimientos correctos sobre seguridad. Los líquidos y gases a alta presión son peligrosos y su energía se puede liberar sin ninguna señal previa.

Para lograr una mejor comprensión acerca de la sobrepresión y la presión de ráfaga, siga las especificaciones y las instrucciones de funcionamiento que se ofrecen a continuación. Consulte la sección "Especificaciones". El Producto mostrará "OL" cuando se aplique una presión inadecuada. Cuando aparezca "OL" en una pantalla de presión, reduzca inmediatamente la presión para evitar daños o posibles lesiones personales. "OL" aparece en pantalla si la presión supera el rango nominal en un 110%. Pulse  (Cero) para ajustar a cero el sensor de presión después de haberlo ventilado a la presión atmosférica.

Compatibilidad de medios

El Producto sólo se debe utilizar con gases secos y limpios.

Módulos externos

El Producto dispone de una interfaz digital compatible con los módulos de presión Fluke de la serie 700P. Estos módulos están disponibles para distintos rangos entre los que se incluyen presión absoluta, diferencial, de vacío y de manómetro. Los módulos funcionan de forma conjunta con el Producto. Conéctelos a la interfaz y seleccione [EXT] (sensor externo). Dado que la interfaz entre el Producto y el módulo es digital, la precisión y la resolución de la pantalla dependerán del módulo. Consulte la figura 17.

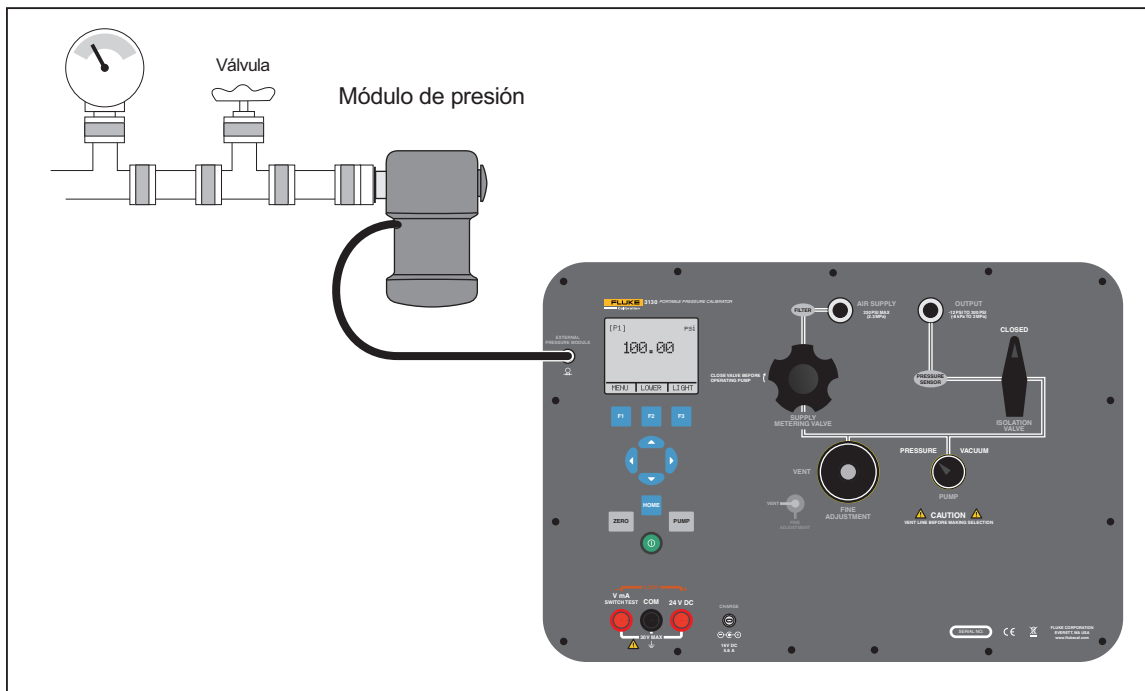


Figura 17. Módulo de presión

hgb007.eps

Medición y generación de corriente (4... 20 mA)

Para medir y generar corriente:

1. Para medir la corriente, utilice los terminales de entrada situados en la parte frontal del Producto. Seleccione la función mA en la pantalla inferior. La corriente se mide en mA y un porcentaje del rango de medición. El rango de medición del Producto se establece en el 0% a 4 mA y en el 100% a 20 mA. Consulte la figura 18 para ver las conexiones.

Ejemplo:

Si la corriente medida aparece como un 75%, el valor será 16 mA.

Nota

En la pantalla aparece "OL" cuando la corriente medida supera el rango nominal de la medición de la corriente (24 mA).

- Se utilizan las mismas conexiones que para la fuente de corriente. Seleccione mA-Source (Fuente de mA) o mA Sim-2W (Simulación de mA de 2 hilos) en la pantalla de configuración.
- Esta selección sólo se puede realizar en la pantalla inferior. Además, en modo de fuente el Producto genera 0... 24 mA que utiliza su propia fuente de alimentación de 24 V interna, mientras que en modo de simulación el Producto actúa como transmisor de 2 hilos y es necesaria una fuente de alimentación de 24 V externa.
- Pulse la tecla de flecha para iniciar el modo de salida y, a continuación, utilice las teclas de flecha para ajustar la salida de mA. Las teclas de función también se pueden usar para controlar la salida en los pasos del 25% (4, 8, 12, 16, 20 mA) o del 0% (4 mA) y del 100% (20 mA). Consulte la figura 18.
- Mientras se encuentre en modo de salida de mA, si el bucle se destruye o la resistencia se carga en exceso, "OL" parpadeará en la pantalla del Producto.

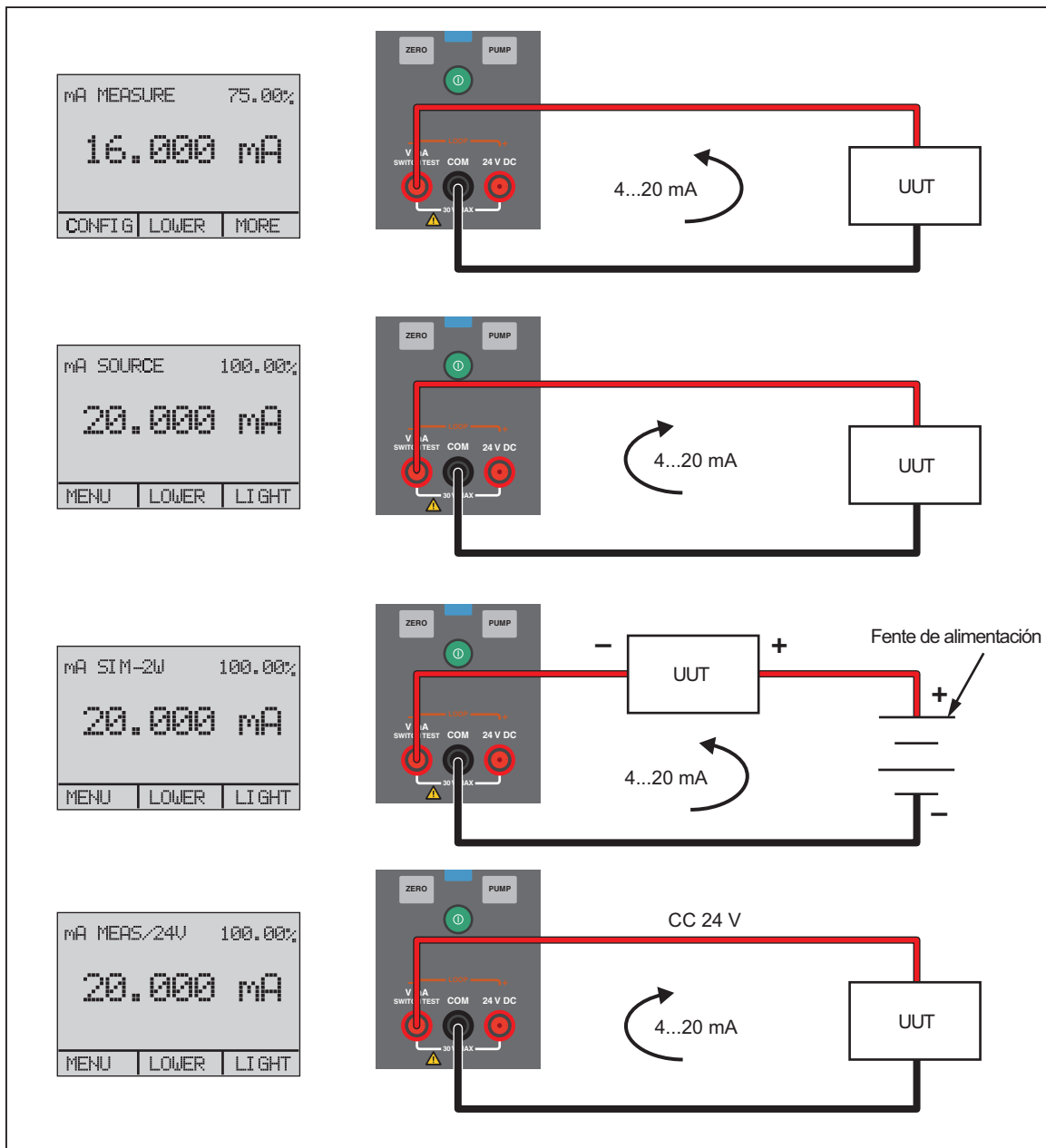


Figura 18. Medición y generación de corriente

hgb018.eps

Medición de la tensión

Para medir la tensión, utilice las conexiones situadas en la parte frontal del Producto. Seleccione la función **VOLTS** (Voltios) en una de las pantallas. El Producto puede medir hasta un máximo de 30 V CC. Consulte la figura 19.

Nota

En la pantalla aparece "**OL**" cuando la tensión medida es superior al rango nominal de la medida de tensión (30 V).

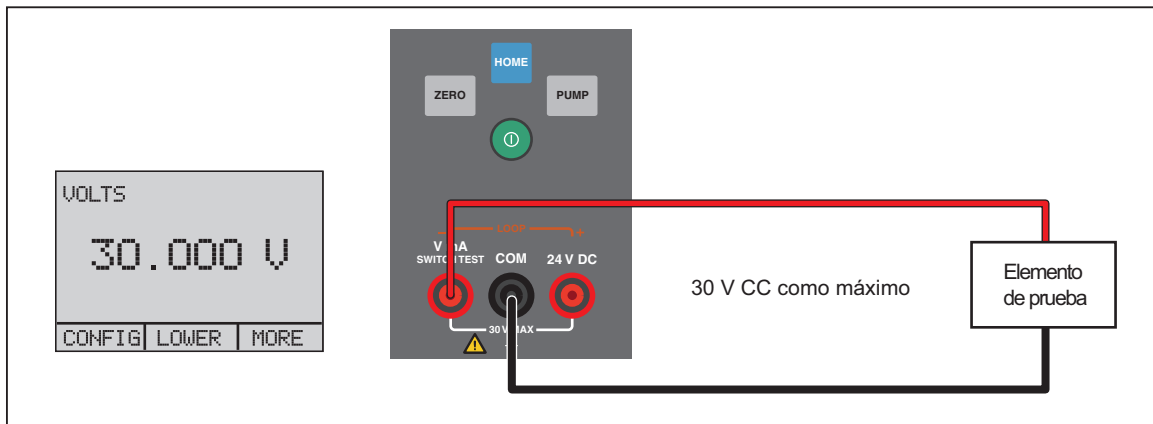


Figura 19. Medición de la tensión

hgb019.eps

Prueba de conmutadores de presión

Para realizar una prueba de conmutadores de presión:

1. Ajuste la pantalla superior en [P1] ST; todas las demás pantallas se apagarán.

Nota

La prueba de conmutadores de presión se puede realizar con las siguientes funciones: [P1] ST o EXT ST.

2. Conecte el Producto al conmutador de presión a través de los terminales de conmutación. La polaridad de los terminales no es relevante. Consulte la figura 20.

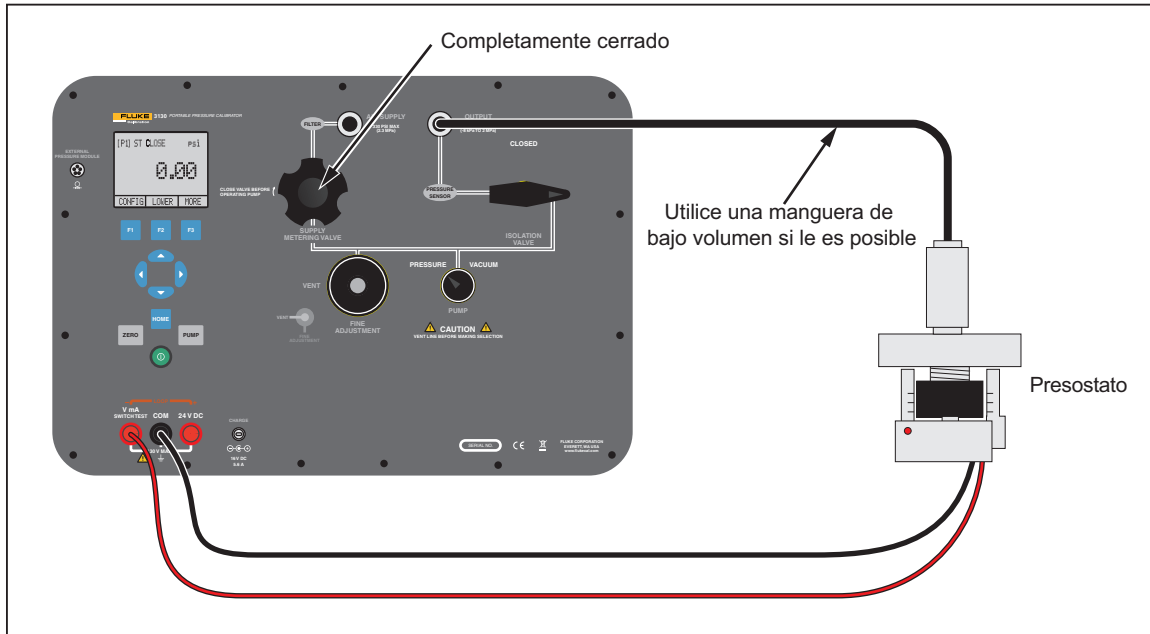


Figura 20. Conexiones de la prueba de conmutadores

hgb020.eps

3. Conecte la salida del Producto al conmutador de presión.
4. Abra el botón de ventilación de la bomba y ajuste a cero el Producto.
5. Una vez restablecido el Producto, cierre la ventilación.

En la parte superior de la pantalla aparecerá "CLOSE"(Cerrar). Consulte la figura 22.

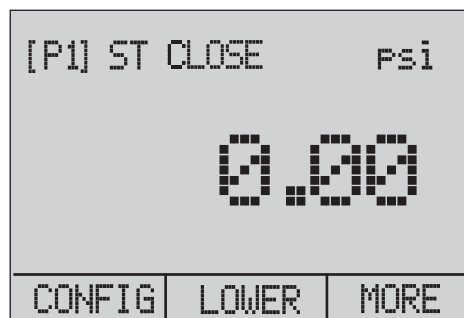


Figura 21. Pantalla de prueba de conmutadores

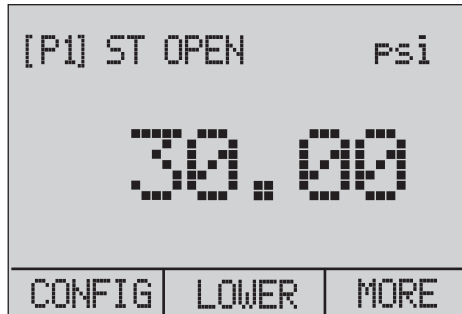
hbb021.eps

6. Aplique lentamente presión con la bomba hasta que el conmutador se abra.

Nota

En el modo de prueba de conmutadores, la frecuencia de actualización de la pantalla aumenta, lo que contribuye a la captura de los cambios que se producen en las entradas de presión. Incluso con la ayuda de esta frecuencia de muestreo mejorada, es necesario cargar la UUT con presión lentamente para garantizar la precisión de las lecturas.

7. Una vez abierto el conmutador, aparecerá "OPEN" (Abierto). Purgue la bomba lentamente hasta que se cierre el conmutador de presión. Consulte la figura 22.



hbb022.eps

Figura 22. Pantalla de prueba de conmutadores - (Open) [Abierto]

8. En la pantalla superior ahora aparecerá "SW OPENED AT" (Conmutador abierto a) y le indicará la presión a la que se ha abierto el conmutador. Consulte la figura 23.



hbb023.eps

Figura 23. Lectura de conmutador abierto

9. Seleccione la opción "NEXT" (Siguiete) para mostrar la banda muerta y la presión a la que se ha cerrado el conmutador. Consulte la figura 24.

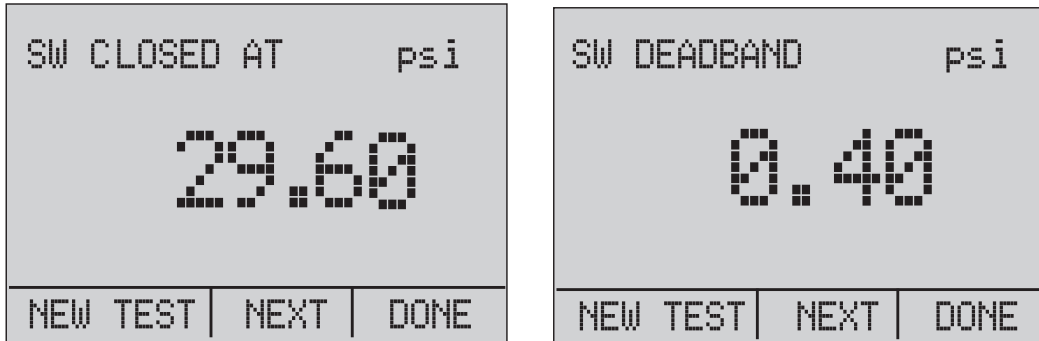


Figura 24. Resultados de banda muerta y prueba de conmutadores

hbb024.eps

10. Seleccione la opción "NEW TEST" (Nueva prueba) para borrar los datos y realizar otra prueba.
11. Seleccione la opción "DONE" (Listo) para completar la prueba y acceder a los ajustes de presión estándar.

Ejemplo:

[P1] ST volverá a [P1].

Este ejemplo utilizó un conmutador normalmente cerrado. El procedimiento básico es, de hecho, el mismo que el de un conmutador normalmente abierto. En la pantalla aparece "OPEN" (Abierto) en lugar de "CLOSE" (Cerrado).

Calibración de transmisores

Uso de la función mA Measurement (Medición de mA)

La función mA permite leer la salida de 4... 20 mA de la UUT. Se puede realizar de dos formas:

1. De forma pasiva: la UUT genera 4... 20 mA directamente. Se puede leer en el Producto.
2. De forma activa: el Producto proporciona una alimentación de bucle de 24 V CC a la UUT para alimentar el dispositivo mientras leer la señal 4... 20 mA. Consulte la figura 25.

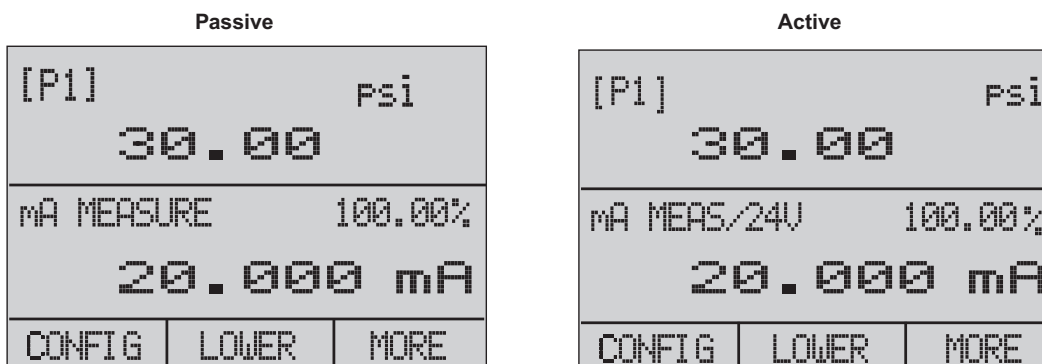


Figura 25. Pantallas pasiva y activa

hbb025.eps

Calibración de un transmisor de presión a corriente

Para calibrar un transmisor de presión a corriente (P/I):

1. Conecte la bomba del Producto al transmisor.
2. Aplique presión desde la bomba.
3. Mida la salida de corriente del transmisor.
4. Asegúrese de que el valor de lectura es correcto. Si no lo es, deberá ajustar el transmisor. Consulte la figura 26.

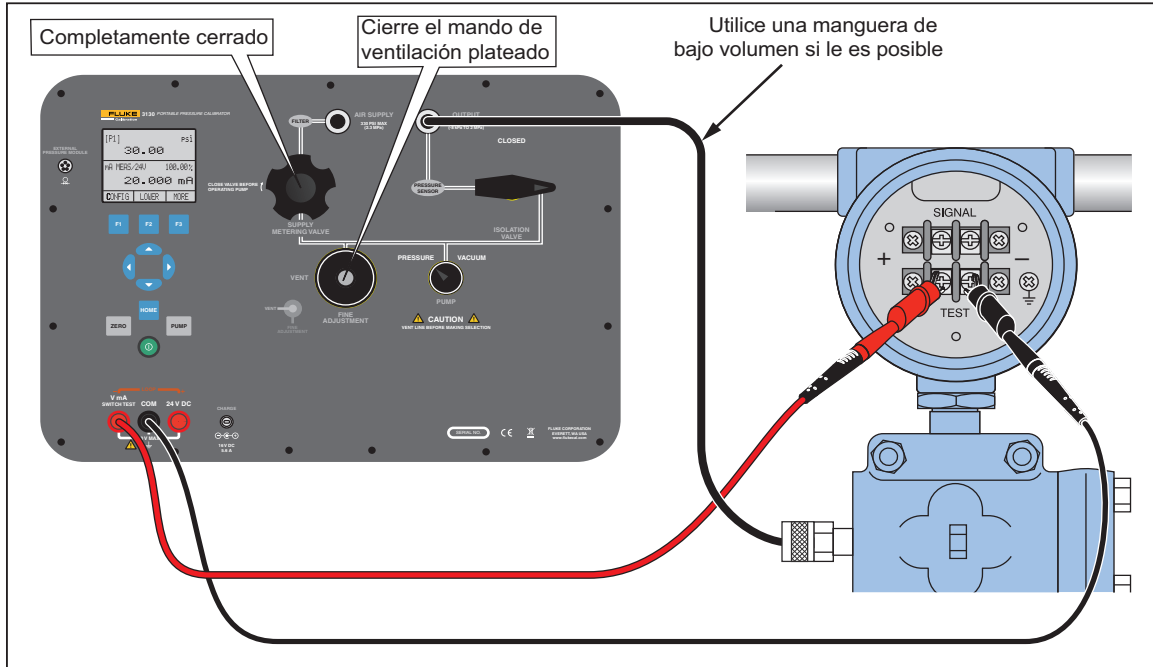


Figura 26. Calibración de un transmisor de presión a corriente

Calibración de un transmisor de presión a tensión

Para calibrar un transmisor de presión a tensión (P/V):

1. Conecte la bomba del Producto al transmisor.
2. Aplique presión desde la bomba.
3. Conecte la fuente de alimentación de 24 V al transmisor.
4. Mida la salida de tensión del transmisor.
5. Asegúrese de que el valor de lectura es correcto. Si no lo es, deberá ajustar el transmisor. Consulte la figura 27 para ver las conexiones.

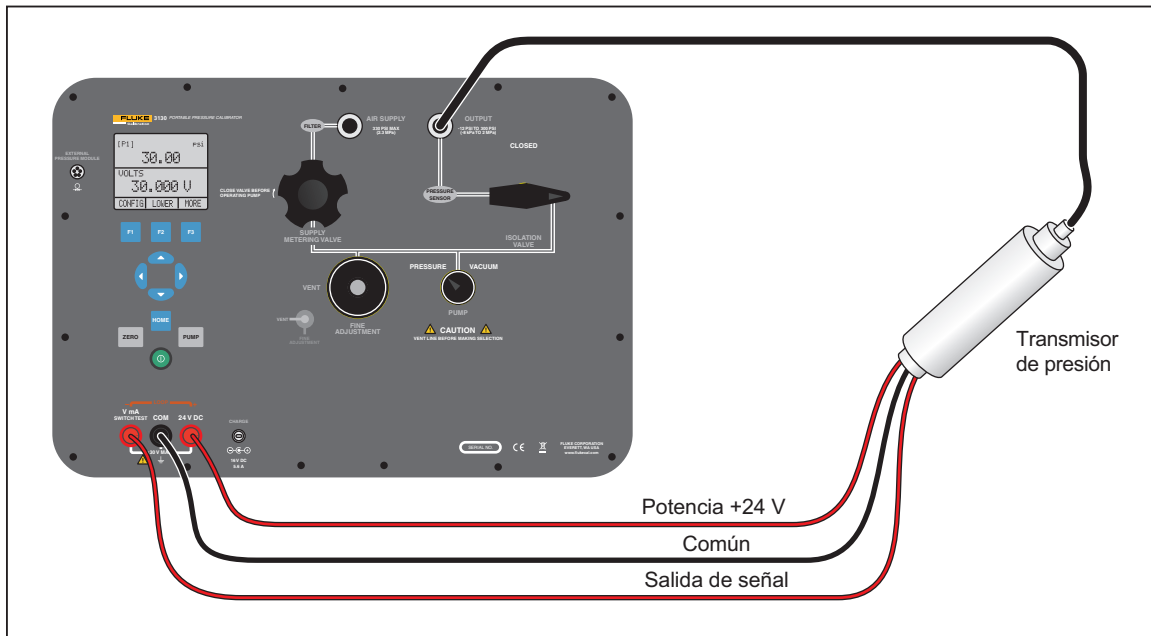


Figura 27. Calibración de un transmisor de presión a tensión

hgb035.eps

Función %-Error (% de error)

El Producto dispone de una función especial que permite calcular el error en el valor de presión a partir del valor mA como un porcentaje del rango de bucle de 4 ... 20 mA. El modo %-Error (% de error) utiliza las tres pantallas y tiene una estructura de menús especial. Muestra los valores de presión, mA y % de error simultáneamente. Consulte la figura 28.

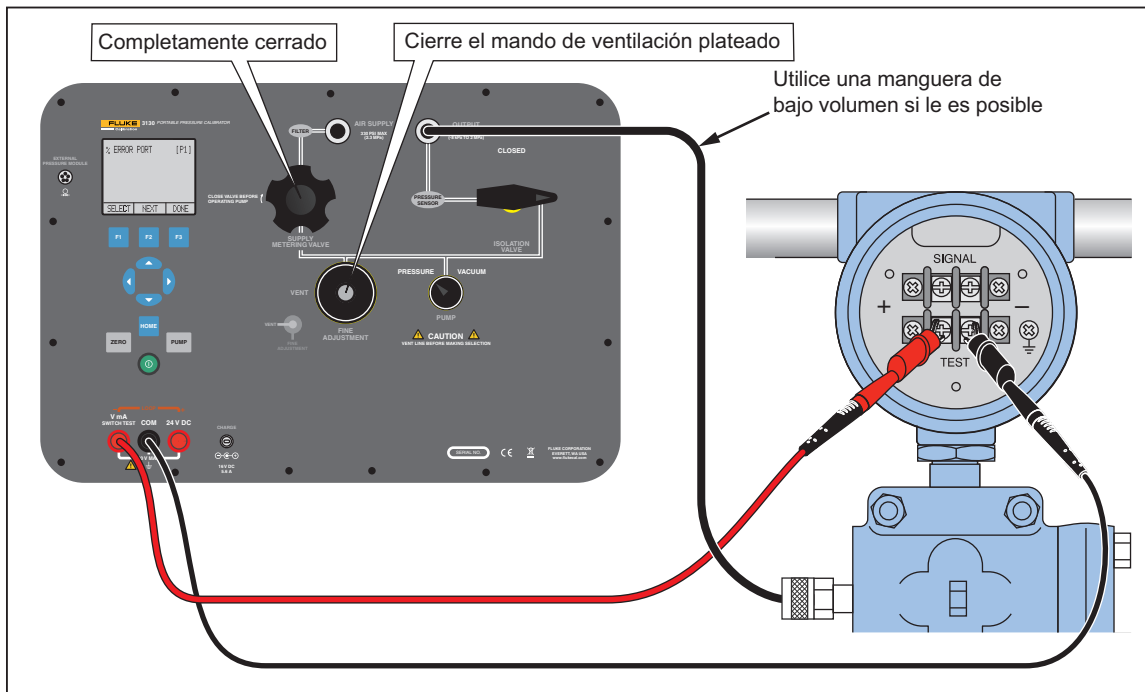


Figura 28. Conexiones con un transmisor de presión con la función de % de error

Ejemplo:

Si un transmisor de presión en pruebas ofrece un rango de escala completa de 2 bares y proporciona una señal de salida de 4 ... 20 mA, se puede programar un rango de presión de 0 ... 2 bares en el Producto. A continuación, el Producto calculará y mostrará la desviación o el valor de % de error a partir de la salida de 4 ... 20 mA. Esta acción hace que no sea necesario realizar cálculos manuales.

Para usar la función "%-ERROR" (% de error):

1. Una vez encendido el Producto, pulse **F3** para iniciar la opción de menú "**MORE**" (Más). A continuación, pulse **F1** para iniciar la opción "**%-ERROR**" (% de error).
2. Pulse **F1** para seleccionar la opción "**CONFIG**" (Configuración).

3. La primera opción es la configuración del puerto. Utilice la opción "SELECT" (Seleccionar) para desplazarse por los diferentes puertos disponibles (conexiones de presión). Cuando haya terminado, seleccione la opción "NEXT" (Siguiente). Consulte la figura 29.



Figura 29. Pantalla de configuración del puerto

hbb028.eps

4. La opción "LOOP POWER" (Alimentación de bucle) se puede activar o desactivar. Cuando haya terminado, seleccione "NEXT" (Siguiente). Consulte la figura 30.

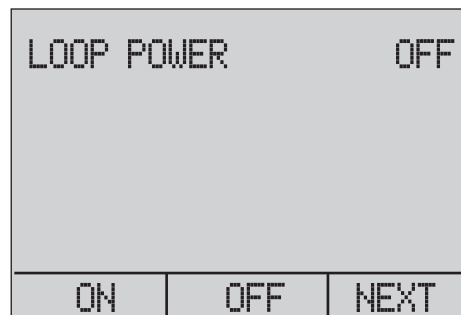


Figura 30. Pantalla de alimentación de bucle

hbb029.eps

5. Utilice "SELECT" (Seleccionar) para desplazarse por las opciones de "UNIT" (Unidad) y seleccione "NEXT" (Siguiente) para avanzar. Consulte la figura 31.

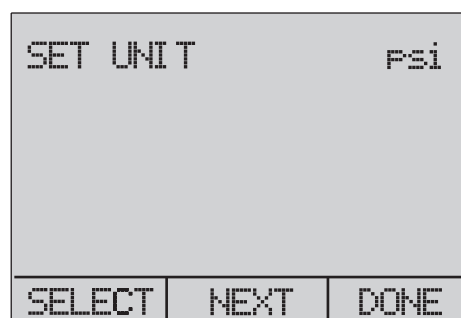


Figura 31. Pantalla de ajuste de unidad

hbb030.eps

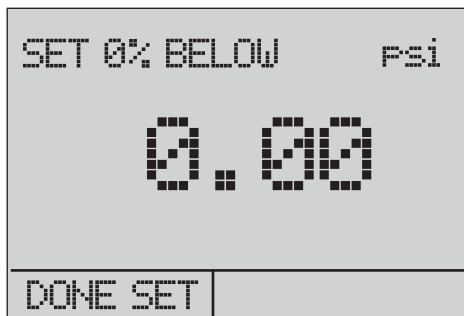
- Utilice las teclas de flecha para ajustar el límite superior del rango de medición. Cuando haya terminado, seleccione **DONE SET** (Ajuste listo). Consulte la figura 32.



hbb031.eps

Figura 32. Configuración del límite superior

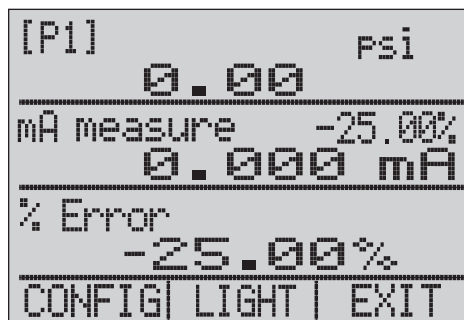
- Utilice las teclas de flecha para ajustar el límite inferior del rango de medición y seleccione **DONE SET** (Ajuste listo) cuando haya terminado. El modo "%-ERROR" (% de error) estará listo para su uso. Consulte la figura 33.



hbb032.eps

Figura 33. Pantalla % de error

El límite inferior y el límite superior del rango de medición se guardarán en una memoria no volátil hasta que el usuario los modifique para los sensores internos y los módulos de presión externos. Consulte la figura 34.



hbb033.eps

Figura 34. Límites superior e inferior guardados

Capacidad de almacenamiento

El Producto dispone de una función de mínimo/máximo para capturar los valores mínimo y máximo de un parámetro mostrado.

Para acceder a la función de mínimo/máximo, desplácese por las opciones de menú hasta que aparezca la opción de menú **MINMAX** (Mínimo/máximo). Pulse la tecla programable **MINMAX** (Mínimo/máximo) para ver los valores de mínimo/máximo almacenados en los registros de mínimo/máximo. Estas lecturas están vivas por lo que los nuevos valores de mínimo/máximo se registran mientras el Producto se encuentra en este modo.

Para restablecer los registros de mínimo/máximo, pulse la tecla programable **CLEAR** (Borrar). Estos registros también se borrarán durante el arranque o cuando se modifique la configuración.

Funcionamiento remoto

El Producto se puede controlar de forma remota con un PC o a través de un programa informático que ponga en marcha el Producto en un sistema automático. Para el funcionamiento remoto se utiliza una conexión de puerto serie RS-232.

Nota

Para utilizar la opción de control remoto, es necesario adquirir un cable RS-232 personalizado. Consulte la sección "Contacto con Fluke".

Con este tipo de conexión puede escribir programas en el PC. Utilice lenguajes de Windows como, por ejemplo, Visual Basic para manejar el Producto, o utilice un terminal de Windows como, por ejemplo, Hyper Terminal, para comandos sencillos. En la figura 35 se ofrece una configuración remota de RS-232 típica.

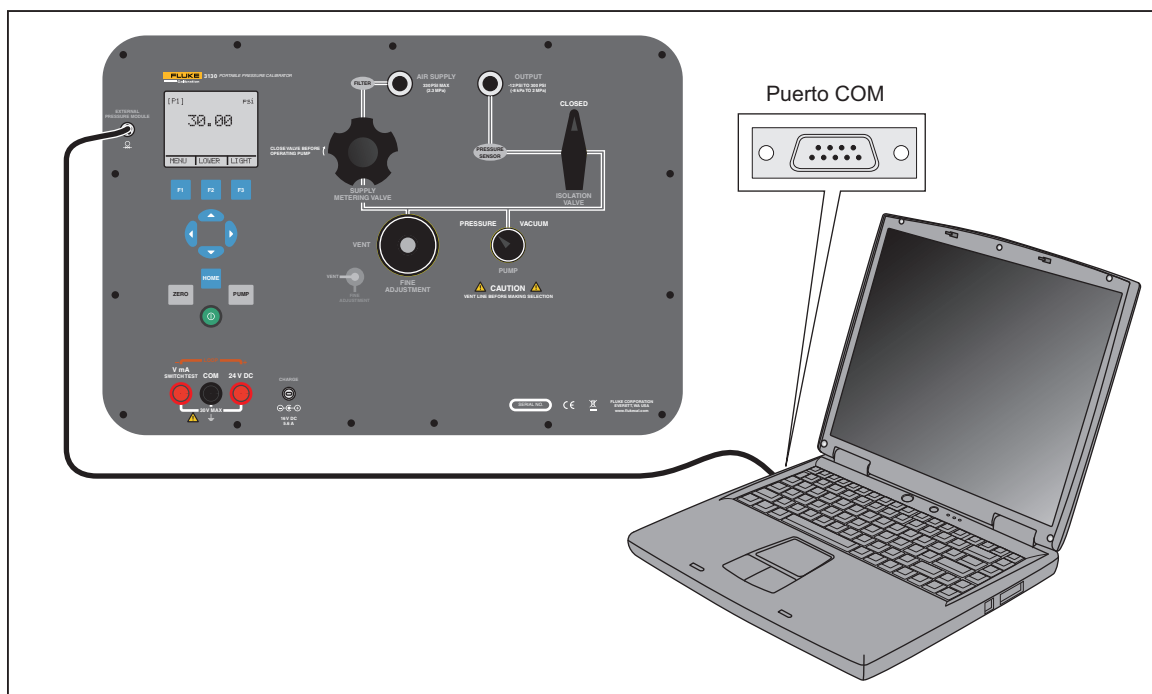


Figura 35. Funcionamiento remoto

hgb034.eps

Configuración del puerto RS-232 para el control remoto

Nota

El cable de conexión RS-232 debe medir menos de 15 m, salvo que la capacitancia de carga medida en los puntos de conexión sea inferior a 2500 pF.

Valores de parámetros serie:

1. 9600 baudios
2. 8 bits de datos
3. 1 bit de parada
4. sin paridad
5. Xon/Xoff
6. Carácter EOL (final de línea) o CR (retorno de carro), o ambos

Para las comunicaciones entre el Producto y un ordenador se utiliza un cable RS-232. Si el ordenador sólo dispone de puertos USB, será necesario un adaptador de USB a RS-232. Para conectar el Producto a un ordenador, introduzca el conector LEMO del extremo del cable en el puerto del módulo de presión situado en el lado derecho del Producto. A continuación, introduzca el conector DB-9 en el puerto RS-232 del ordenador. El Producto debe estar apagado antes de realizar la conexión.

Para configurar el funcionamiento remoto del Producto con Windows Hyper Terminal, conecte el Producto a un puerto COM del PC. Consulte la figura 35.

Realice el siguiente procedimiento:

1. Inicie Hyper Terminal (situado en su ordenador en Accessories/Communications (Accesorios/Comunicaciones) en el menú Start (Inicio) de Windows).
2. Seleccione **New Connection** (Nueva conexión).
3. En **Name** (Nombre) introduzca "**Fluke 3130**".
4. Seleccione el puerto serie al que está conectado el Producto.
5. Introduzca la información anterior en la configuración del puerto.
6. Seleccione ASCII setup (Configuración ASCII) en File/Properties/Settings (Archivo/Propiedades/Configuración) y marque las siguientes opciones:
 1. Echo typed characters locally (Eco de los caracteres escritos localmente)
 2. Wrap lines that exceed terminal width (Ajustar líneas que sobrepasen el ancho de terminal)
7. Seleccione **Ok** (Aceptar).
8. Para comprobar si el puerto funciona, introduzca el comando ***IDN?**. Este comando muestra información sobre el Producto.

Cambio de funcionamiento de remoto a local

El Producto utiliza tres modos de funcionamiento:

- Local
- Remoto
- Remoto con bloqueo

El modo predeterminado es el modo local. Los comandos se pueden introducir a través de los botones del Producto o mediante un ordenador. En el modo remoto, los botones se desactivan y los comandos sólo se pueden introducir con un ordenador. Seleccione **[GO TO LOCAL]** (Ir a local) en el menú de la pantalla del Producto para restaurar el funcionamiento de los botones. En el modo remoto con bloqueo, no se pueden utilizar los botones.

Para cambia de modo:

1. Para iniciar el modo remoto, introduzca el comando serie **"REMOTE"** (Remoto) en el ordenador.
2. Para iniciar el modo remoto con bloqueo, introduzca el comando **"REMOTE LOCKOUT"** (Bloqueo remoto) en cualquier orden.
3. Para volver al modo de funcionamiento local, introduzca **"LOCAL"** en el terminal. Este comando también desactiva el modo **LOCKOUT** (Bloqueo), si está activado. Para obtener más información sobre estos comandos, consulte la sección "Comandos remotos".

Uso de los comandos

El Producto se puede controlar a través de comandos y consultas. Todos los comandos se pueden introducir en mayúsculas o minúsculas. Consulte la sección "Comandos remotos" para ver todos los comandos disponibles.

Los comandos se dividen en las siguientes categorías:

Comandos de calibrador

Sólo el Producto utiliza estos comandos.

Por ejemplo:

VAL?

Este comando solicita que los valores aparezcan en la pantalla del Producto.

Comandos comunes

Los comandos estándar utilizados por la mayoría de dispositivos. Estos comandos siempre comienzan con un signo "*".

Por ejemplo:

*IDN?

Este comando pide al Producto que muestre su identificación.

Comandos de consulta

Comandos que solicitan información y siempre acaban con un signo "?".

Por ejemplo:

FUNC?

Este comando muestra los modos actuales de las pantallas del Producto.

Comandos compuestos

Comandos que tienen más de un comando en una línea.

Por ejemplo:

```
PRES_UNIT LOWER, PSI;PRES_UNIT?
```

Este comando ajusta la unidad de presión en PSI en la pantalla inferior y solicita la verificación del Producto. En este caso, mostrará las unidades de presión de las tres pantallas:

```
BAR,BAR,PSI
```

Procesamiento de caracteres

Los datos introducidos en el Producto se procesan del siguiente modo:

- Los caracteres ASCII se descartan si su equivalente decimal es inferior a 32 (espacio), salvo 10 (LF) y 13 (CR):
- Los datos se toman como ASCII de 7 bits.
- El bit datos más significativo se ignora.
- Se admiten mayúsculas y minúsculas.

Tipos de datos de respuesta

Los datos mostrados por el Producto se pueden dividir en los siguientes tipos:

Enteros

Para la mayoría de los ordenadores y controladores son números decimales comprendidos entre el -32 768 y el 32 768.

Por ejemplo:

```
FAULT?
```

Podría mostrar 110.

Consulte la tabla de códigos de error (tabla 8) para obtener más información sobre códigos de error.

Flotantes

Los números flotantes pueden tener un máximo de 15 cifras relevantes y exponentes.

Por ejemplo:

```
VAL?
```

Muestra 5.830000E01,PSI,0.000000E00,PSI,0.000000E+00,A.

Datos de respuesta de caracteres (CRD)

Datos mostrados como palabras clave.

Por ejemplo:

```
PRES_UNIT?
```

Muestra BAR,BAR,PSI.

ASCII no definido (IAD)

Cualquier carácter ASCII seguido de un terminador. Por ejemplo:

```
*IDN?
```

Muestra Fluke, 3130, 1234567, 1.00 (1234567 es el número de serie).

Estado del calibrador

Cola de errores

Si se produce un error en una entrada no válida o el desbordamiento de un búfer, se enviará el código de error correspondiente a la cola de errores. El código de error se puede leer desde la cola mediante el comando FAULT?. La cola de errores puede almacenar 15 códigos de error. Si la cola está vacía, FAULT? muestra 0. La cola de errores se borra al restablecer la energía o al introducir el comando *CLS.

Búfer de entrada

El calibrador almacena todos los datos recibidos en el búfer de entrada. El búfer almacena 250 caracteres que se procesan sobre la base primero en entrar, primero en salir.

Comandos remotos y códigos de error

En esta sección se muestran y describen todos los comandos remotos que acepta el Producto.

Tabla 3. Comandos comunes

Comando	Descripción
*CLS	(Borrar estado.) Borra la cola de errores.
*IDN?	Consulta de identificación. Devuelve el fabricante, el número de modelo y la versión de firmware del Producto.
*RST	Restablece el Producto a su estado de encendido.

Tabla 4. Comandos del Producto

Comando	Descripción
DAMP	Enciende y apaga la función DAMP (Amortiguamiento).
DAMP?	Muestra si la función DAMP (Amortiguamiento) está activada/desactivada.
DISPLAY	Enciende o apaga las pantallas especificadas en el comando.
DISPLAY?	Muestra qué pantallas están encendidas o apagadas.
ERROR_LOOP	Enciende o apaga la alimentación de bucle en modo de error porcentual.
ERROR_LOOP?	Muestra el estado actual de la alimentación de bucle en modo de error.
ERROR_MODE	Enciende o apaga el modo de error porcentual.
ERROR_MODE?	Muestra si el modo de error porcentual está encendido o apagado.
ERROR_PORT	Define el puerto de presión del modo de error porcentual.
ERROR_PORT?	Muestra el puerto de presión del modo de error porcentual.
FAULT?	Muestra el código de error más reciente.
FUNC	Define el modo de visualización de la forma especificada en el comando.
FUNC?	Muestra el modo actual de la pantalla superior, media e inferior.
HART_ON	Enciende el resistor HART.
HART_OFF	Apaga el resistor HART.
HART?	Muestra el estado actual del resistor HART.
HI_ERR	Define el 100% del límite de rango para el modo de error porcentual.
HI_ERR?	Muestra el 100% del límite de rango para el modo de error porcentual.
IO_STATE	Define el estado de mA del Producto.
IO_STATE?	Muestra el estado de mA del Producto.
LOCAL	Muestra al usuario el funcionamiento manual del Producto.
LOCKOUT	Bloquea el teclado del Producto en funcionamiento remoto.
LO_ERR	Define el 0% del límite de rango para el modo de error porcentual.
LO_ERR?	Muestra el 0% del límite de rango para el modo de error porcentual.
MOTOR_ON	Enciende el motor.
MOTOR_OFF	Apaga el motor.
MOTOR?	Muestra el estado actual del resistor HART.
OUT	Ajusta el Producto en la salida de la corriente solicitada.
OUT?	Muestra el valor de la corriente que se está simulando.

Tabla 4. Comandos del Producto (cont.)

Comando	Descripción
PRES_UNIT	Define la unidad de presión de la pantalla indicada.
PRES_UNIT?	Muestra la presión de la pantalla indicada.
PUMP_LIMIT	Define el valor aproximado al que se apagará la bomba.
PUMP_LIMIT?	Muestra el valor aproximado al que se apagará la bomba.
REMOTE	Sitúa al Producto en modo remoto.
SIM	Ajusta el Producto para que simule la corriente solicitada.
SIM?	Muestra el valor de la corriente que se está simulando.
ST_CLOSE?	Muestra el valor de presión al que se cierra el conmutador.
ST_DEAD?	Muestra el valor de presión de la banda muerta del conmutador.
ST_OPEN?	Muestra el valor de presión al que se abre el conmutador.
ST_START	Inicia la prueba de conmutadores.
VAL?	Muestra los valores medidos.
ZERO_MEAS	Ajusta el módulo de presión a cero.
ZERO_MEAS?	Muestra la compensación a cero del módulo de presión.

Tabla 5. Unidades de parámetro

Unidades	Significado
DCI	Función de corriente
DCV	Función de medida de tensión
EXT	Función de medida de presión externa
LOWER	Designa la pantalla inferior
MA	Milamperios de corriente
MEASURE	Estado de medida
MEAS_LOOP	Medición con estado de alimentación de bucle
MIDDLE	Designa la pantalla media
PCT_ERR	Porcentaje de error
PERCENT	Porcentaje
P1	Función de medida de presión P1
ST_P1	Modo de prueba de conmutadores con P1
ST_EXT	Modo de prueba de conmutadores con módulo externo
SOURCE	Estado de fuente
SIM	Estado de simulación
UPPER	Designa la pantalla superior
V	Tensión

Tabla 6. Códigos de error

Número de error	Descripción del error
100	Se ha recibido un valor no numérico para una entrada que debería serlo
101	Se han introducido demasiados dígitos
102	Unidad o parámetro de valor no válido
103	El valor está por encima del límite superior del rango permitido
104	El valor está por debajo del límite inferior del rango permitido
105	Falta un parámetro de comando necesario
106	Se ha recibido un parámetro de comando no válido
107	No se ha seleccionado presión
108	Tipo de sensor no válido
109	No se ha conectado el módulo de presión
110	Se ha recibido un comando desconocido
111	Se ha recibido un parámetro erróneo
112	Desbordamiento del búfer de entrada serie
113	Hay demasiadas entradas en la línea de comandos
114	Desbordamiento del búfer de salida serie

Introducción de comandos

Los comandos del Producto se pueden introducir en mayúscula o minúscula. Es necesario dejar un espacio como mínimo entre el comando y el parámetro. El resto de espacios son opcionales. La mayoría de los comandos del Producto son secuenciales. Cualquier comando superpuesto aparecerá como tal. En esta sección se describe cada comando y su uso general, y se incluye información acerca de cualquier parámetro que se pueda introducir con el comando , así como cuál es el resultado del comando.

Comandos comunes

*CLS

Borra la cola de errores. También finaliza todas las operaciones pendientes. Al escribir programas, utilice este comando antes de cada procedimiento para evitar el desbordamiento del búfer.

*IDN?

Devuelve el fabricante, el número de modelo y la versión de firmware del Producto.

Por ejemplo:

*IDN?

Muestra Fluke, 3130 0, 1.00

Comandos de calibrador

DAMP

Activa o desactiva la función de amortiguamiento.

Por ejemplo:

Si envía DAMP ON, la función de amortiguamiento se activará.

DAMP?

Muestra el estado actual de la función de amortiguamiento.

Por ejemplo:

Si envía DAMP?, aparecerá ON en caso de que la función de amortiguamiento se encuentre activada.

DISPLAY

Enciende o apaga la pantalla indicada.

Por ejemplo:

Si envía DISPLAY LOWER, ON, se encenderá la pantalla inferior.

DISPLAY?

Muestra el estado actual de cada una de las pantallas.

Por ejemplo:

Si envía DISPLAY?, mostrará ON, ON, ON si las tres pantallas están encendidas.

FAULT?

Muestra el número de código de error de un error que se haya producido. El comando se puede introducir si el comando anterior llevó a cabo la acción para la que estaba destinado.

Por ejemplo, si se introduce un valor para la salida de corriente más largo que el rango compatible (0-24 mA), FAULT? mostrará:

103 que es el número de código de una entrada que supera el rango.

Consulte la tabla 6 para obtener más información sobre números de códigos de error.

ERROR_LOOP

Enciende o apaga la alimentación de bucle en modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Para encender la alimentación de bucle, envíe ERROR_LOOP ON.

ERROR_LOOP?

Muestra el estado actual de la alimentación de bucle en modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Si envía ERROR_LOOP?, aparecerá ON si la alimentación de bucle está en modo de error.

ERROR_MODE

Enciende o apaga el modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Para activar el modo de error porcentual, envíe ERROR_MODE ON.

ERROR_MODE?

Muestra el estado actual del modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Si envía ERROR_MODE?, aparecerá ON si el Producto se encuentra en modo de error.

ERROR_PORT

Define el puerto de presión del error porcentual.

Por ejemplo:

Para definir el puerto de presión del error porcentual en [P1], envíe ERROR_PORT P1.

ERROR_PORT?

Muestra el puerto de corriente del modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Si envía ERROR_PORT?, aparecerá P1 si el puerto de presión del error porcentual es [P1].

FUNC

Define la pantalla indicada en el argumento 1 en la función indicada en el argumento 2.

Por ejemplo:

Para definir la pantalla inferior en el modo de presión, envíe FUNC LOWER,[P1].

FUNC?

Muestra el modo de corriente de todas las pantallas. Por ejemplo, si el Producto se define en [P2] ST en la pantalla superior, [P1] en la media y [P1] en la inferior, FUNC? mostrará:

ST_P2,P1,[P1]

HART_ON

Enciende el resistor Hart.

HART_OFF

Apaga el resistor Hart.

HART?

Muestra el estado actual del resistor Hart.

Por ejemplo:

Si el resistor Hart está encendido, HART? mostrará ON.

HI_ERR

Define el 100% del punto del cálculo del modo de error porcentual en las unidades de ingeniería actuales.

Por ejemplo:

Para definir el 100% del punto en 100 psi, envíe HI_ERR 100.

HI_ERR?

Muestra el 100% del punto del cálculo del modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Si el 100% del punto se define en 100 psi, HI_ERR? mostrará 1.000000E+02, PSI.

IO_STATE

Define el estado de entrada/salida/simulación de la función mA del Producto. No coloca al Producto en mA si aún no está en dicho estado.

Por ejemplo:

Si el Producto está en modo de simulación de mA, al enviar IO_STATE MEASURE entrará en modo de medición.

IO_STATE?

Muestra el estado de entrada/salida/simulación de la función mA del Producto.

Por ejemplo:

Si el Producto está en modo de simulación de mA, IO_STATE? mostrará SIM.

LOCAL

Devuelve el Producto al funcionamiento local si se encontraba en modo remoto. El comando también borra LOCKOUT si el Producto estaba en modo de bloqueo.

LOCKOUT

El envío de este comando define el estado de bloqueo; si la unidad está en REMOTE o entra en modo remoto, dejará de usar el teclado completamente. La única forma de borrar el estado de bloqueo es mediante el envío del comando LOCAL.

LO_ERR

Define el 0% del punto del cálculo del modo de error porcentual en las unidades de ingeniería actuales.

Por ejemplo:

Para definir el 0% del punto en 20 psi, envíe LO_ERR20.

LO_ERR?

Muestra el 0% del punto del cálculo del modo de error porcentual.

Por ejemplo:

Si el 0% del punto se define en 20 psi, LO_ERR? mostrará 2.000000E+01, PSI.

MOTOR_ON

Enciende el motor.

MOTOR_OFF

Apaga el motor.

MOTOR?

Muestra el estado del motor.

Por ejemplo:

Si el motor está encendido, MOTOR? mostrará ON.

OUT

Este comando también cambia el Producto a modo de salida de mA. Es necesario introducir un número y una unidad después del comando.

Por ejemplo:

OUT 5 MA define la salida de corriente en 5 mA.

OUT?

Muestra la salida del Producto.

Siguiendo con el ejemplo anterior, OUT? muestra: 5.000000E-03, A.

PRES_UNIT

Se utiliza para definir la unidad de presión de la pantalla indicada.

Por ejemplo:

Para definir la unidad de presión en psi en la pantalla inferior, envíe PRES_UNIT LOWER, PSI.

PRES_UNIT?

Muestra la unidad de presión utilizada para medir la presión de cada una de las tres pantallas.

PUMP_LIMIT

Define la presión aproximada en psi a la que se apagará la bomba.

Por ejemplo:

PUMP_LIMIT 50 define el valor aproximado al que se apagará la bomba en 50 psi.

PUMP_LIMIT?

Muestra el límite de la bomba. Siguiendo con el ejemplo anterior, PUMP_LIMIT? mostrará:

50.000

REMOTE

Sitúa al Producto en modo remoto. Desde el modo remoto el usuario puede seguir utilizando el teclado para volver al modo local, salvo que haya introducido el comando LOCKOUT antes del comando REMOTE. De ser así, el teclado estará completamente bloqueado, y el usuario deberá enviar el comando LOCAL para volver al funcionamiento local.

SIM

Define la salida de para la simulación de corriente. Este comando también cambia el Producto a modo de simulación de mA. Es necesario introducir un número y una unidad después del comando.

Por ejemplo:

SIM 5 MA define la simulación de corriente en 5 mA.

SIM?

Muestra la salida de la simulación de corriente. Según el ejemplo anterior, la salida sería: 5.000000E-03, A.

ST_START

Inicia la prueba de conmutadores.

ST_CLOSE?

Muestra la presión a la que el conmutador se cierra en las unidades de presión actuales.

ST_OPEN?

Muestra la presión a la que el conmutador se abre en las unidades de presión actuales.

ST_DEAD?

Muestra la banda muerta en las unidades de presión actuales.

VAL?

Muestra el valor de medición en un máximo de tres pantallas. Por ejemplo, si en la pantalla superior aparece una presión de 0,00 bares en P1, en la pantalla media aparece una presión de 0 psi en P1 y en la pantalla inferior aparece una presión de 0 mA, VAL? devolverá:

0.000000E+00,BAR,0.000000E+00,PSI,0.000000E+00,A.

ZERO_MEAS

Ajusta el módulo de presión conectado a cero. Introduzca el valor de ajuste a cero en PSI después del comando cuando vaya a realizar el ajuste a cero en un módulo de presión absoluta.

ZERO_MEAS?

Muestra la compensación a cero o el valor de referencia de los módulos de presión absoluta.

Mantenimiento

Advertencia

Para conseguir que el funcionamiento y el mantenimiento del Producto sean seguros:

- Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke.

Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:

- Utilice sólo las piezas de repuesto especificadas.
- La reparación del Producto debe llevarla a cabo un técnico aprobado.

Limpie el Producto y los módulos de presión con un paño suave humedecido con agua o agua con jabón suave.

Precaución

Para evitar posibles daños en el Producto, no use disolventes ni limpiadores abrasivos.

Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario

En la tabla 7 aparece el número de referencia de Fluke de cada accesorio o pieza del Producto que puede sustituir el usuario.

Tabla 7. Piezas reemplazables

Descripción del elemento	Número de pieza de Fluke
Cables de prueba (1 x rojo, 1 x negro), 48 pulg (121.92 cm), apilables	3971218
Adaptador/cargador de CA, 16 V 5,06 A	4312648
Paquete de filtros y placas finales	4296874

Especificaciones

Las especificaciones son válidas durante un año, salvo que se especifique lo contrario.

Especificación eléctrica

Entradas de medición	Rango	Exactitud
mA	0 mA a 24,000 mA	0,015% de lectura $\pm 0,002$ mA
Voltios	0 mA a 30,000 V CC	0,015% de lectura $\pm 0,002$ V

Salidas	Rango
mA	4 mA a 24,00 mA
Voltios	24 V CC ^[1]
[1] Disponible en modo de medición de mA o V	

Presión

Presión	-12 a 300,00 psi
mA	0 a 24,000 mA
Voltios	0 a 30,000 V CC
Unidades de ingeniería	psi, bar, mbar, kPa, MPa, kgcm ² , mmH ₂ O a 4 °C, mmH ₂ O a 20 °C, cmH ₂ O a 4 °C, cmH ₂ O a 20 °C, inH ₂ O a 4 °C, inH ₂ O a 20 °C, inH ₂ O a 60 °F, mmHg a 0 °C, inHg a 0 °C

Precisión

Presión	1 año: 0,025% de lectura $\pm 0,01\%$ FS
mA	$\pm 0,015\%$ de lectura $\pm 0,002$ mA
Voltios	$\pm 0,015\%$ de lectura $\pm 0,002$ V
Efecto de la temperatura (todas las funciones)	Ningún efecto sobre la precisión en todas las funciones de 15 °C a 35 °C Sume $\pm 0,002\%$ F.S. /°C a temperaturas fuera del intervalo de 15 °C a 35 °C

Alimentación de bucle

24 V	23 V a 28 V
------------	-------------

Especificación mecánica

Tamaño (A x L x P).....	(387 x 305 x 178) mm, (15,3 x 12,0 x 7,0) pulg
Peso	~7,0 kg (15,5 lb)

Condiciones ambientales

Temperatura de funcionamiento.....	-10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F)
Almacenamiento	-20 °C a +55 °C (-4 °F a +131 °F)
Humedad	10% a 95% de humedad relativa sin condensación

Altitud.....	2000 metros, con limitación de adaptador de CA
Compatibilidad de medios.....	Cualquier gas limpio, seco, no corrosivo

Normas y aprobaciones de organismos estatales

Seguridad.....	IEC 61010-1, 30 V máx., grado de contaminación 2
Entorno electromagnético.....	IEC 61326-1: básico/portátil
Protección de entrada	IP67 (caja cerrada), IP40 (caja abierta)
Vibración	MIL-PRF-28800F (Clase 3 aleatoria)

Potencia

Requisitos de potencia.....	16 V CC (Adaptador/cargador de CA universal suministrado) Paquete de baterías NiMH avanzadas de 3800 mAh internas
Duración de la batería (completamente cargada)	Aproximadamente 50 horas (sólo medición o suministro de presión externo) 125 ciclos de bomba a 20 bares 300 ciclos de bomba a 10 bares 1000 ciclos de bomba a 2 bares

