



PC-507 CALIBRADOR DE PRESIÓN MANUAL TÉCNICO

CE Declaración de Conformidad

La Unidad PC-507 de Presys han sido diseñadas de modo que sean compatibles con las siguientes Normas Europeas:

EN 50081-1: 1992 Compatibilidad Electromagnética; Norma genérica de emisión.

EN 50082-1: 1992 Compatibilidad Electromagnética; Norma genérica de inmunidad (Criterio de desempeño B).

He ejecutado todas las investigaciones razonables relativas a la unidad declarada y a su conformidad con las directivas de la UE sobre Baja Tensión y EMC. En la mejor medida de mi conocimiento y convicción las características de estas unidades están de acuerdo con esas directivas.

ISO 9001

Esta declaración está controlada bajo un sistema ISO 9001:2000 certificado por TÜV Rheinland, número de certificado CE, SIQ-558 - Revision 10

Firma: 
Nombre: R. W. Silva
Puesto: Gerente

Aviso Importante:

- En lo posible, mantenga el calibrador PC-507 en ambiente seco. Si permanece mucho tiempo sin ser usado, puede ser colocado en un secador hasta 50 °C.
- Se recomienda mantener el calibrador siempre encendido. El cargador de batería puede ser utilizado continuamente.
- El fusible que protege el circuito de medición de corriente, código 01.02.0277-21, es una pieza especial y debe ser substituida por un repuesto original del fabricante.
- En caso de falla, envíe el instrumento siempre al fabricante para su reparación.
- Cuando no es usado diariamente, el calibrador debe ser encendido por lo menos una hora antes de comenzar a utilizarlo.

ÍNDICE:	PÁGINA
1. Introducción	4
1.1. Descripción General	4
1.2. Especificaciones	5
2. Operación	9
2.1. Identificación de las Partes	9
2.2. Batería y Cargador	12
2.3. Usando el PC-507, Funciones Básicas	13
2.4. Funciones de Medición o de Entrada	17
2.5. Funciones de Generación o de Salida	21
2.6. Alimentador de Tensión Incorporado (TPS)	23
2.7. Ejemplos de Aplicación	23
2.8. Programación Especial	31
2.8.1. Programación FILTER	31
2.8.2. Programación DECIMAL	31
2.8.3. Programación STEP	32
2.8.4. Programación RAMP	33
2.9. Funciones Especiales	33
2.9.1. Función INPUT-SCALE	34
2.9.2. Función CAL	35
2.9.3. Función OUTPUT-SCALE	37
2.9.4. Función CONV	38

2.10. Comando MEM	40
2.11. Mensajes de Advertencia del PC-507.....	41
3. Calibración y Mantenimiento.....	42
3.1. Calibración de Entradas.....	43
3.2. Calibración de Salidas.....	47
3.3. Instalación de un Nuevo Sensor.....	48
3.4. Ajuste de Señales Eléctricos para Presión.....	51
3.5. Substitución del Fusible de Entrada de Corriente.....	55
4. Conversión de Unidades.....	56

1 - Introducción

1.1. Descripción General

El calibrador de presión PC-507 es un instrumento de dimensiones reducidas y compacto, que opera con batería recargable e incluye un práctico estuche para transporte, facilitando su uso en tareas de campaña. Sus características técnicas implican niveles de desempeño comparables sólo a estándares de laboratorio. Posee una precisión de 0.05% en la lectura y puede ser suministrado con uno, dos, tres o cuatro sensores de presión, de manera que en un mismo calibrador pueden coexistir diferentes rangos, por ejemplo, vacío, 0 a 100 psi, 0 a 1000 psi y 0 a 3000 psi, o cualquier otra combinación posible entre los rangos disponibles. El calibrador puede ser adquirido con un cierto número de sensores que puede ser incrementado más tarde. Especialmente diseñado para usar en el campo, contiene ítems particulares como bolsa para transporte con correas ajustables para colgar dejando las manos libres, y visor digital de cristal líquido de alto contraste para usar en condiciones de baja luminosidad, con número y siglas de gran tamaño para poder observarlos de lejos. Viene con batería recargable y memoria de alta capacidad pensada para almacenar mediciones para su eventual transferencia posterior a un computador, además de otras características de fabricación que agragan calidad y eficiencia al PC-507, permitiendo su uso no sólo en el campo sino también sobre un banco de trabajo.

Incorpora también los más modernos conceptos de calibración via computador, donde los datos pueden ser compartidos por el instrumento y el computador, mejorando la eficiencia en la manipulación de información a través de la emisión de reportes y certificados, la gestión automatizada de tareas, la organización y almacenamiento de datos, cubriendo un vasto campo de requisitos de calidad, especialmente aquellos relacionados a la norma ISO 9000.

Conectado a un computador, puede ser utilizado para adquisición de datos en tiempo real.

1.2. Especificaciones - Entradas en Volt y mA

Rangos de Entrada	Resolución	Precisión	Observaciones
VOLT -10 a 11V 11 a 45V	0.0001 V 0.0001 V	$\pm 0.02\%$ FS $\pm 0.02\%$ FS	$R_{\text{Entrada}} > 1M\Omega$
mA -5 a 24.5mA	0.0001 mA	$\pm 0.02\%$ FS	$R_{\text{Entrada}} < 160\Omega$

Especificaciones - Salidas en Volt y mA

Rangos de Salida	Resolución	Precisión	Observaciones
VOLT -1 a 11V	0.0001 V	$\pm 0.02\%$ FS	$R_{\text{Salida}} < 0.3\Omega$
mA 0 a 22mA	0.0001 mA	$\pm 0.02\%$ FS	$R_{\text{max}} = 700\Omega$
Transmisor de 2 hilos (XTR) 4mA a 22mA	0.0001 mA	$\pm 0.02\%$ FS	$V_{\text{max}} = 60V$

Especificaciones - Sonda

Rango de la Sonda	Resolución	Precisión*	Observaciones
Pt-100 -200°C a 850°C/ -328°F a 1562°F	0.01°C/ 0.01°F	$\pm 0.1\text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0.2\text{ }^\circ\text{F}$	IEC-751

(*) La precisión se refiere sólo al PC-507.

Especificaciones - Entradas de Presión

Rangos*	Resolución	Exactitud**	Observaciones
(0) 0 - 250mmH ₂ O	0.001	$\pm 0.05\%$	Presión manométrica. Usado con aire o gases inertes.
(1) 0 - 1 psi	0.0001	$\pm 0.05\%$	
(2) 0 - 5 psi	0.0001	$\pm 0.025\%$	
(3) 0 - 15 psi	0.0001	$\pm 0.025\%$	Presión manométrica o absoluta. Usado con fluidos (gaseoso líquidos) compatibles con acero inoxidable 316 L.
(4) 0 - 30 psi	0.0001	$\pm 0.025\%$	
(5) 0 - 100 psi	0.001	$\pm 0.025\%$	
(6) 0 - 250 psi	0.001	$\pm 0.025\%$	
(7) 0 - 500 psi	0.01	$\pm 0.025\%$	
(8) 0 - 1000 psi	0.01	$\pm 0.025\%$	
(9) 0 - 3000 psi	0.01	$\pm 0.025\%$	
(10) 0 - 5000 psi	0.1	$\pm 0.025\%$	
(11) 0 - 10000 psi	0.1	$\pm 0.05\%$	
(12) Otros bajo pedido			

(*) Presión absoluta, manométrica o vacío (sólo en el rango 3), compuesta (del rango 3 hasta 8).

(**) Porcentaje del fondo de escala.

Los valores de precisión son válidos dentro del período de un año y a temperatura ambiente de 20 °C hasta 26 °C. La estabilidad térmica es de 0.005% FS / °C, con referencia a 23 °C.

Funciones Especiales de Software

- Cualquier salida es programable en:

1) **STEP**: 10%, 20%, 25% ó hasta 11 puntos de ajuste programables a través de tecla o tiempo ajustable.

2) **RAMP**: creciente y decreciente con tiempos de trayecto y descanso programables.

- Funciones Especiales:

1) **SCALE**: realiza el ajuste de escala tanto de la entrada como de la salida en 6 dígitos con signo definido y permite la configuración del punto decimal.

2) **CAL**: escala cualquier entrada en la misma unidad que la salida.

3) **CONV**: convierte cualquier entrada para cualquier salida.

- Comando Mem:

Puede almacenar hasta ocho tipos de configuración predefinidos por el usuario.

Fuente de alimentación para transmisores: 23Vdc, 30mA, regulada..

Tiempo de precalentamiento: 30 minutos.

Rango de temperatura compensada: 0 a 40°C (32 a 104°F).

Temperatura de operación: 0 a 50°C y 90% de humedad relativa máxima.

Conexión neumática: 1/4" NPTF.

Sobrepresión: hasta dos veces la presión de escala completa del sensor.

Unidades de ingeniería: psi, atm, kgf/cm², inH₂O, mH₂O, cmH₂O, mmH₂O, inHg, cmHg, mmHg, bar, mbar, kPa y torr.

Operación de la batería:

-Cuando está generando mA o usando una fuente de alimentación a 2 hilos: 6 horas (nominal) para 20 mA;

- Otras funciones: 27 horas (nominal).

Comunicación en serie: RS-232 ó RS-485.

Incluye manual de instrucciones, cables de prueba, estuche para transporte y cargador de batería.

Certificado de calibración opcional.

Dimensiones:80mm X 144mm X 72mm (alto x ancho x profundidad).

Peso: aproximadamente 1.0 kg.

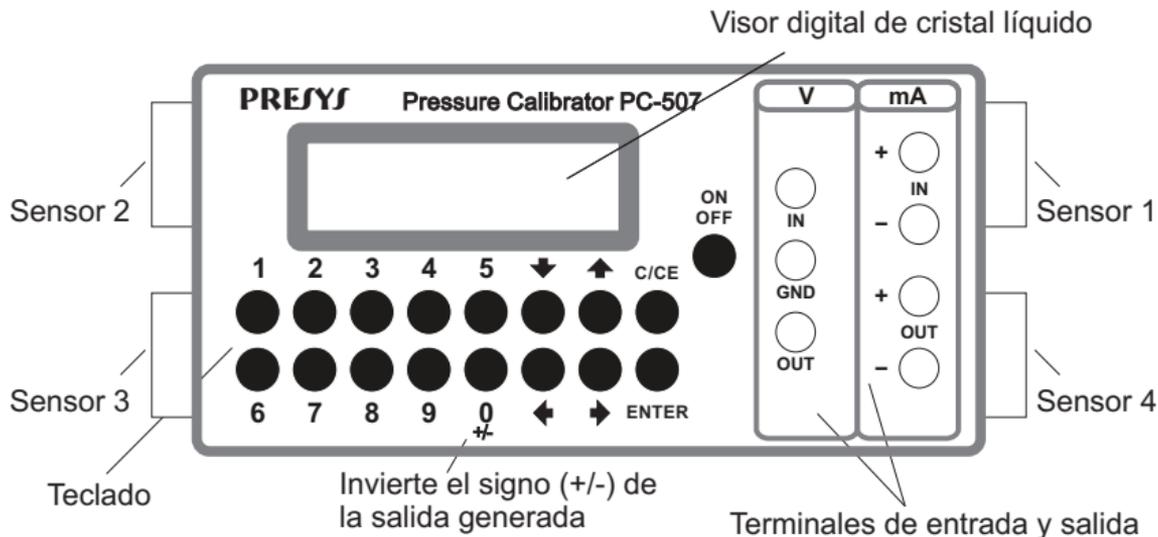
Garantía de un año.

Nota: Pueden ser realizadas alteraciones en el instrumento, cambiando las especificaciones descritas en este manual.

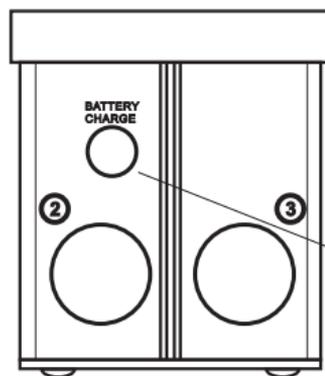
2 - Operación

2.1. Identificación de las partes

a - panel frontal



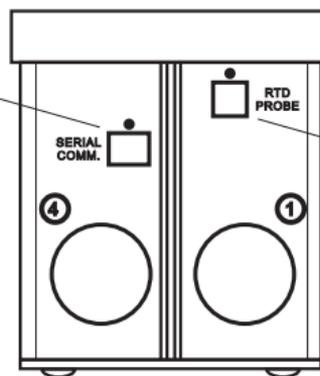
b - lateral izquierda del panel



Entrada para la interfaz
RS-232 ó RS-485

Entrada para el
adaptador/
cargador de batería

c - lateral derecha del panel



Entrada de la
Sonda (Probe)

d - Estuche para transporte, forma de utilización



Al usarse el calibrador en el campo, éste está protegido por el estuche de transporte, del cual puede ser retirado para uso en mesa de trabajo

e - Accesorios: El estuche de transporte tiene dos divisiones: una para guardar el calibrador y otra para mantener diversos accesorios, incluyendo cables de prueba, adaptador para conectar cables a termocupla, fusible de repuesto, correas para transporte y uso en el campo, además del manual técnico.

f - Ítems Opcionales: Sonda para medición de temperatura, interfaz RS-232 ó RS-485, y software de calibración CS-504. Los ítems opcionales están descritos en los manuales.

2.2. Batería y cargador: El PC-507 es suministrado con batería recargable que posibilita hasta 27 horas de uso continuo o menos, principalmente cuando se usa la salida de 4-20 mA o la fuente de alimentación de 24V para transmisores. Acompaña un cargador que puede ser conectado a 110 ó 220 V AC. Se debe tener cuidado en ajustar el selector 110-220 V AC en el cargador. El tiempo para una carga completa es de 14 horas. El visor indica **LOW BATTERY** avisando que la recarga es necesaria y el instrumento se mantiene operativo durante algunos minutos. El cargador puede recargar la batería al mismo tiempo que alimenta al calibrador, permitiendo que éste sea utilizado normalmente mientras se recarga la batería.

Las baterías usadas por el PC-507 son de Hidruro Metálico de Níquel (NiMH). Esta nueva tecnología de baterías recargables no presenta las indeseables características de efecto memoria y de polución ambiental de sus antecesoras de Níquel Cádmió (NiCd).

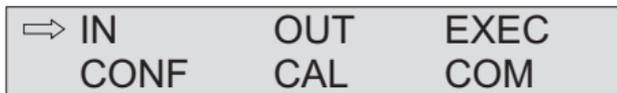
2.3. Usando el PC-507, funciones básicas

Al ser encendido, el calibrador muestra:



Si el usuario no selecciona ON y presiona ENTER dentro de 12 s, el instrumento se desconectará. El objetivo de esto es ahorrar la batería cuando se enciende el instrumento accidentalmente mientras está en el estuche.

Cuando se confirma **ON**, el calibrador realiza una rutina de autoverificación y muestra la fecha de la última calibración y el valor de tensión de la batería. Si algo falla, el visor presenta un mensaje indicando error de RAM o error de EEPROM, en cuyo caso, se debe enviar el instrumento al servicio técnico. La tensión de la batería es verificada continuamente, avisando cuando su valor es bajo. Después de la autoverificación, el visor pasa a mostrar el menú inicial:



IN / OUT - selecciona funciones de entrada / salida..

CAL - selecciona funciones para que se calibre el propio calibrador (ver el capítulo Calibración).

No entre en la opción **CAL** sin antes haber leído la advertencia descrita en la sección 3 de Calibración.

COM - se refiere a la comunicación con un computador, descrita en un manual propio.

EXEC - utilizado para reactivar una opción de entrada o salida previamente seleccionada.

CONF - entra en el submenú:

⇒	CF	PRG	MEM	OF
	FN	BT	LCD	P
				DT

CF altera la unidad de temperatura tanto de entrada como de salida de °C a °F y viceversa. Permite también que se elija la escala de temperatura entre IPTS-68 y ITS-90, según las siglas descritas a continuación:

°C-90 escala de temperatura ITS-90 en grados Celsius.

°F-68 escala de temperatura IPTS-68 en grados Fahrenheit.

OF - El PC-507 incorpora recursos para ahorro de energía (batería) a través de la opción automática de apagado (auto-OFF). Esta opción tiene el siguiente submenú:

⇒	NO	5MIN
	15MIN	30MIN

Cuando se selecciona **NO**, se deshabilita la opción de ahorro de energía.

Si se selecciona 5, 15 ó 30 minutos, el PC-507 se apagará automáticamente después de ese período de tiempo sin que se use el teclado.

BT muestra el valor de tensión de la batería si el cargador/adaptador de batería esté desconectado. Cuando está conectado, **BT** muestra el nivel de corriente DC suministrado por el cargador/adaptador del PC-507.

Nivel de batería	Estado de la batería	Visor
4.0 a 7.0V	normal	_____
<4.0V	Débil	LOW BATTERY

LCD ajusta el contraste del visor a través de las teclas **▲** y **▼** y se salva la última selección presionando la tecla **ENTER**.

P - entra en el submenú:

⇒	UNITIN	UNITOUT
	P1	P2
		PARAM.

P1 y P2 - asocia un sensor de presión (C1, C2, C3 ó C4) a la sigla P1 ó P2. La lectura de la presión del sensor asociado a P1 ó P2 se realiza después de haberlo habilitado a través del menú **IN** o **OUT**.

UNITIN y UNITOUT - contiene listas de todas las unidades de ingeniería de presión que pueden ser mostradas en una medición del PC-507. **UNITIN** define la unidad del valor de presión que se muestra en la línea superior del visor (presión seleccionada a través de la opción **IN** del menú principal) y **UNITOUT** es relativo al valor de presión mostrado en la línea inferior del visor (seleccionada en **OUT**). Observe que las unidades están distribuidas en varias líneas. Para poder mover el cursor por las unidades use las teclas : **▼**, **▲**, **◀** y **▶**. Después de seleccionar la unidad, presione **ENTER**.

Las unidades disponibles están listadas a continuación entre paréntesis al lado de la sigla correspondiente presentada en el visor del PC-507:

PSI	(psi)	ATM	(atm)	KG	(Kgf/cm ²)
INW	(in H ₂ O)	MW	(mH ₂ O)	CMW	(cm H ₂ O)
MMW	(mmH ₂ O)	INH	(in Hg)	CMH	(cm Hg)
MMH	(mmHg)	BAR	(bar)	MBA	(mbar)
KPA	(KPa)	TOR	(torr)		

PARAM - configura los parámetros de calibración de los sensores de presión suministrados por el fabricante. Consulte la sección 3.3 sobre **Instalación de un nuevo sensor**.

DT - actualiza la fecha y la hora para el PC-507. De esta forma, cuando el PC-507 realiza una calibración dentro de la opción COMUNICACION, se registran los datos de calibración junto con la fecha y hora en que ocurrió.

Cada vez que el PC-507 es desconectado, la fecha y la hora se desactualizan. Así, cuando desee que la fecha y la hora queden registradas con la calibración, se deben actualizar estos datos. Use las teclas con flechas verticales **▲** y **▼** para alterar el valor que parpadea y las teclas con flechas horizontales **◀** y **▶** para pasar a otro valor. La tecla ENTER confirma la última selección.

PRG, **FN**, **MEM** son recursos especiales del PC-507 descritos más adelante.

2.4. Funciones de Medición o de Entrada

Seleccione el tipo de señal que desea medir utilizando los menús y use los terminales correspondientes:

- a) **IN** Seleccione la función de entrada y se debe presionar ENTER.

⇒ V	mA	PROBE
Pressure	SW	NO

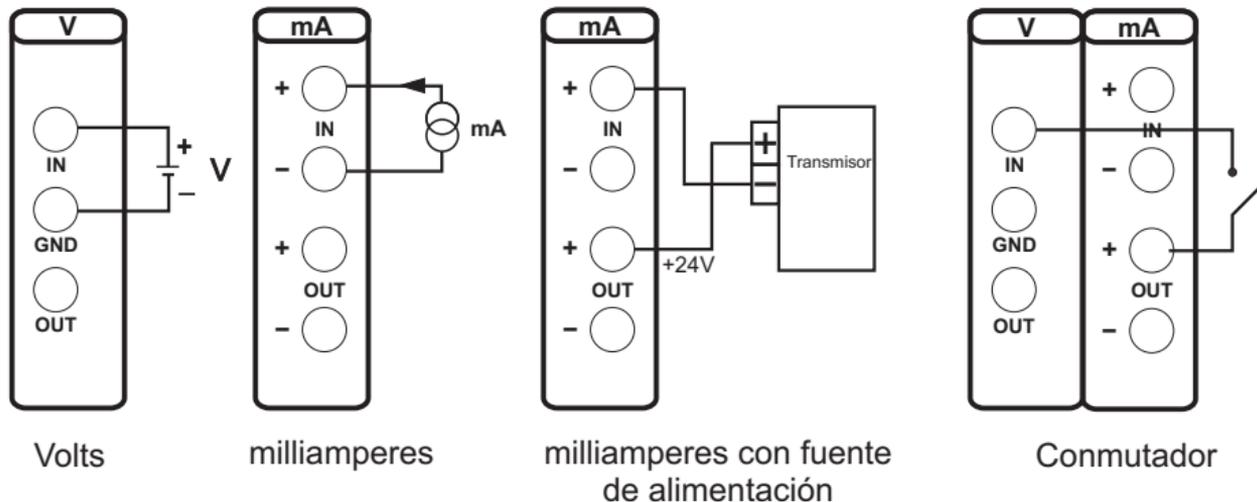
Presione ENTER para seleccionar medición en Voltios, presione **↓**, **↑**, **←** y **→** para seleccionar otra señal.

In = x.xxxx V
C/CE

El visor indica la entrada en Voltios en dígitos grandes.
Vuelve al menú anterior.

Las demás cantidades siguen el mismo proceso de selección.

b) Conexiones de entrada o medición



Se usa la entrada de contacto (**SW**) para medir la continuidad de un contacto externo conectado a los terminales V (IN) y mA (OUT) (+) del PC-507. Cuando hay continuidad, el visor indica **CLOSED**; de lo contrario, se indica **OPEN**.

c) Conexión de Sonda (Probe)

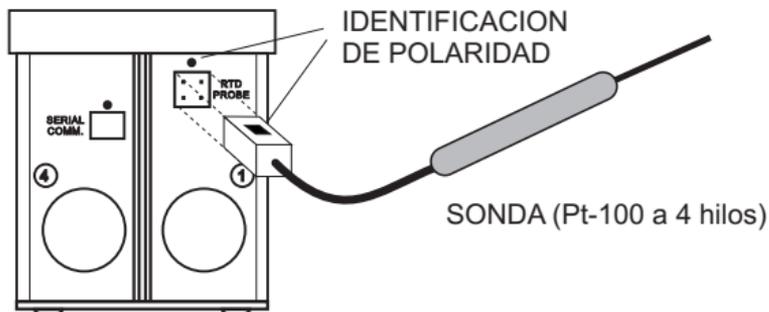
La opción **Sonda (Probe)** es relativa a la medición de temperatura con una sonda opcional a 4 hilos Pt-100. Cuando se usa la opción **Sonda (Probe)**, se pueden medir con precisión temperaturas que varían de -200.00°C a 850.00°C .

La capacidad de que el valor de **Probe** sea mostrado en la línea inferior del visor (seleccionando **Probe** a partir del menú **OUT**) es útil cuando se mide presión simultáneamente a través de uno de los sensores del PC-507.

Cuando el sensor de entrada **Probe** presenta averías, el visor muestra la advertencia de falla identificada por el símbolo ilustrado abajo:

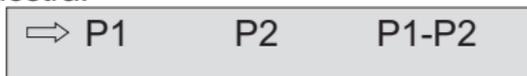
PROB = ????.?? °C

Conecte la sonda al PC-507 de modo que las identificaciones de polaridad (marca blanca) concidan. Vea la figura abajo:



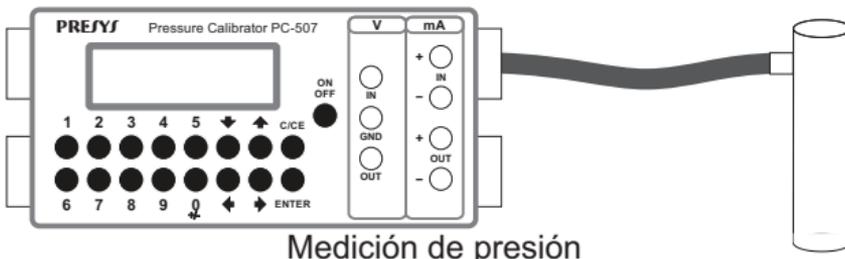
d) Conexión de presión

La opción **Pressure** es relativa a mediciones de presión. Después de haber sido seleccionada, el visor muestra:



P1 y P2 corresponden a la indicación de presión de dos de los sensores seleccionados por el usuario a partir de la opción **P** en el menú **CONF** y P1-P2 es relativo a la diferencia entre presión 1 y presión 2. Seleccione cualquiera de esas tres opciones y presione ENTER para habilitar la presión seleccionada.

Advertencia: Antes de cualquier medición de presión, es necesario mantener el sensor abierto al aire y ajustar la indicación de presión a cero. Use la tecla con flecha ← para ajustar a cero las presiones que son leídas por la entrada (opción IN) y la tecla con flecha → para ajustar a cero las presiones leídas por la salida (opción OUT). Siempre que la señal de entrada (IN) esté por debajo o por arriba de los rangos establecidos en el ítem 1.2 en Especificaciones, el visor mostrará **UNDER** o **OVER**, respectivamente.



Medición de presión

2.5. Funciones de generación o de salida

Seleccione a través de menús el tipo de señal que desea que sea generado y use los terminales correspondientes.

a) **OUT**

Selecciona las funciones de salida.



Presione ENTER para seleccionar generación de tensión;
Presione \downarrow , \uparrow , \leftarrow y \rightarrow para seleccionar otra señal.

OUT = x.xxxx V

El visor indica el valor de la salida en Voltios con dígitos grandes. El signo (+/-) puede ser invertido con la tecla 0..

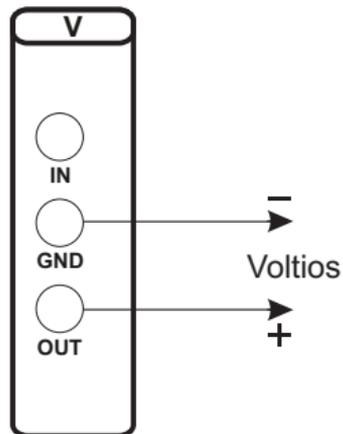
C/CE

Vuelve al menú anterior.

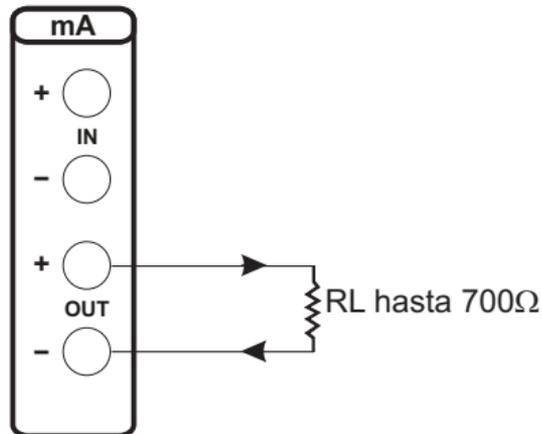
La opción **NO** deshabilita la función de salida.

b) Conexiones de salida o generación

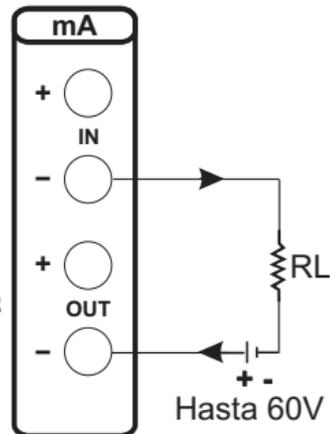
Voltios



mA (modo activo)

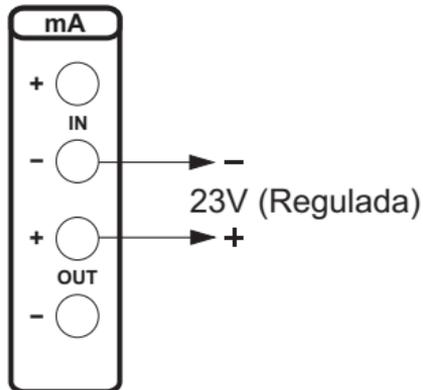


mA (modo pasivo)
Simulación de transmisor
a dos hilos (XTR)



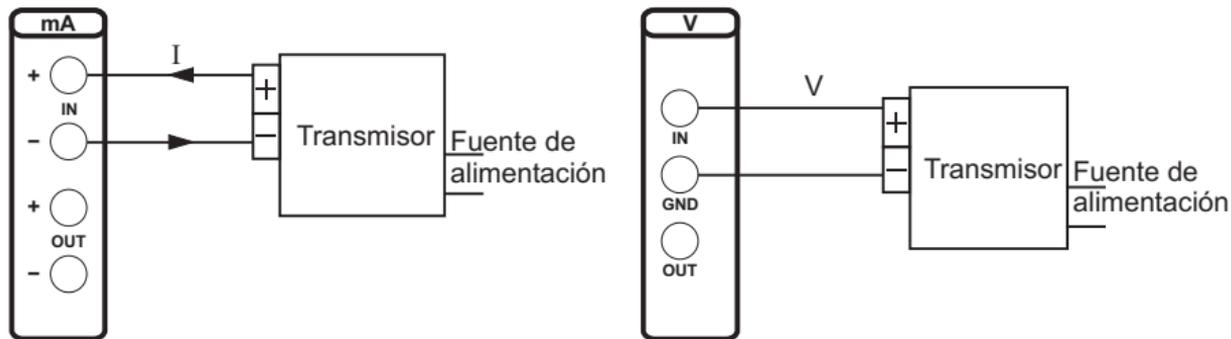
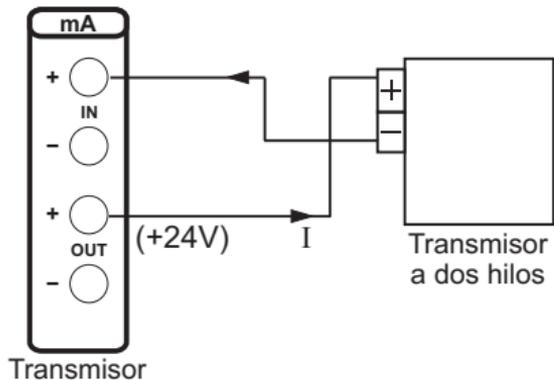
2.6. Fuente de alimentación disponible (TPS)

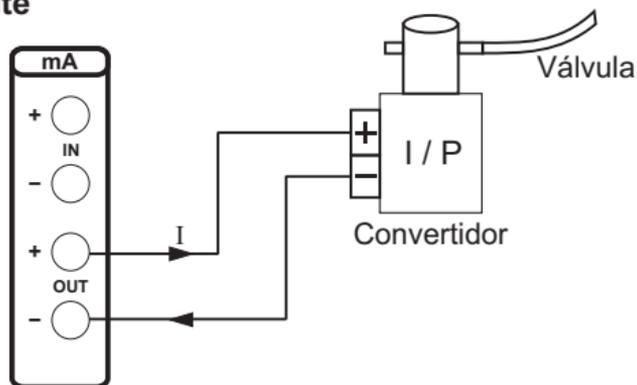
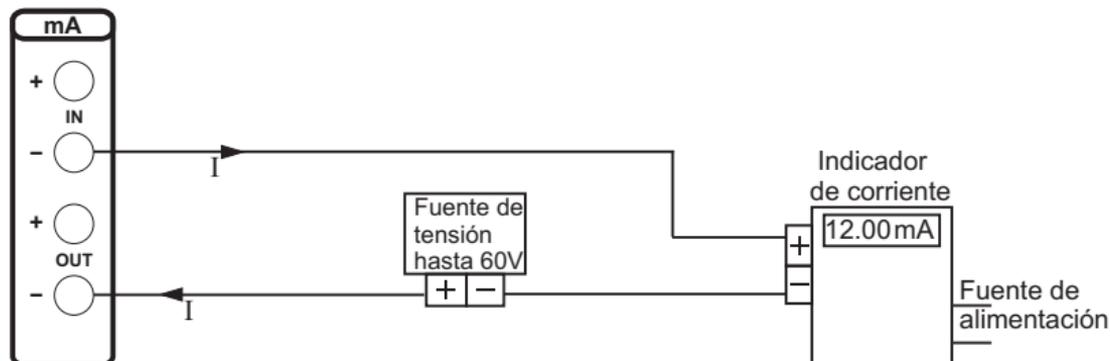
El PC-507 tiene una fuente de alimentación regulada de +23 V (TPS), con protección contra cortocircuito (corriente limitada a 30mA).

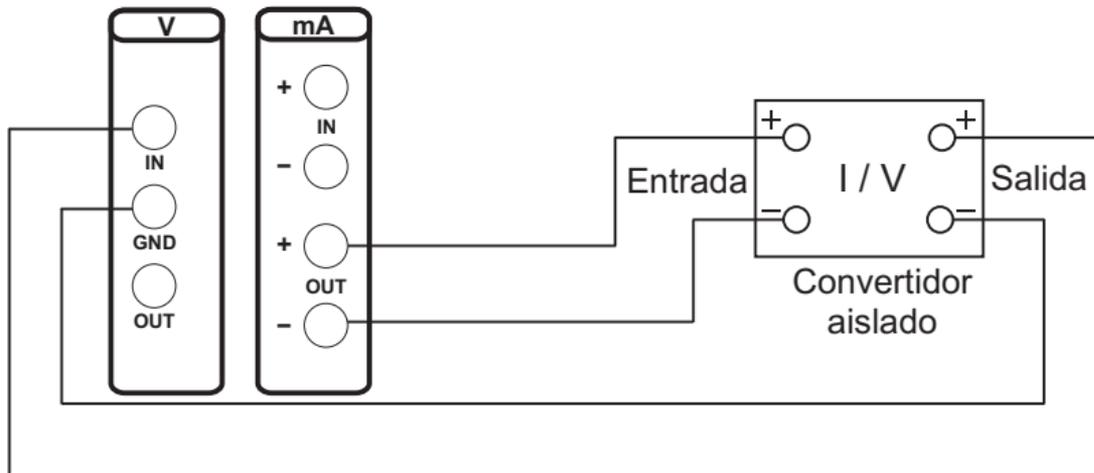


2.7. Ejemplos de aplicación

A pesar de su capacidad de mostrar simultáneamente funciones de entrada y salida en el visor, no hay aislamiento en las señales de entrada y salida en V y mA del PC-507. Es decir que cuando se conecta el PC-507 a un convertidor (I/V, V/I, I/I o V/V), puede ser que el mismo no funcione adecuadamente o que el conjunto sea dañado si el convertidor no está aislado galvánicamente. Así, cuando se use entrada y salida del PC-507 conectada a un convertidor, es importante cerciorarse que el convertidor esté aislado (cables de tierra independientes).

a) Calibración de transmisores a cuatro hilos**b) Calibración de transmisores a dos hilos**

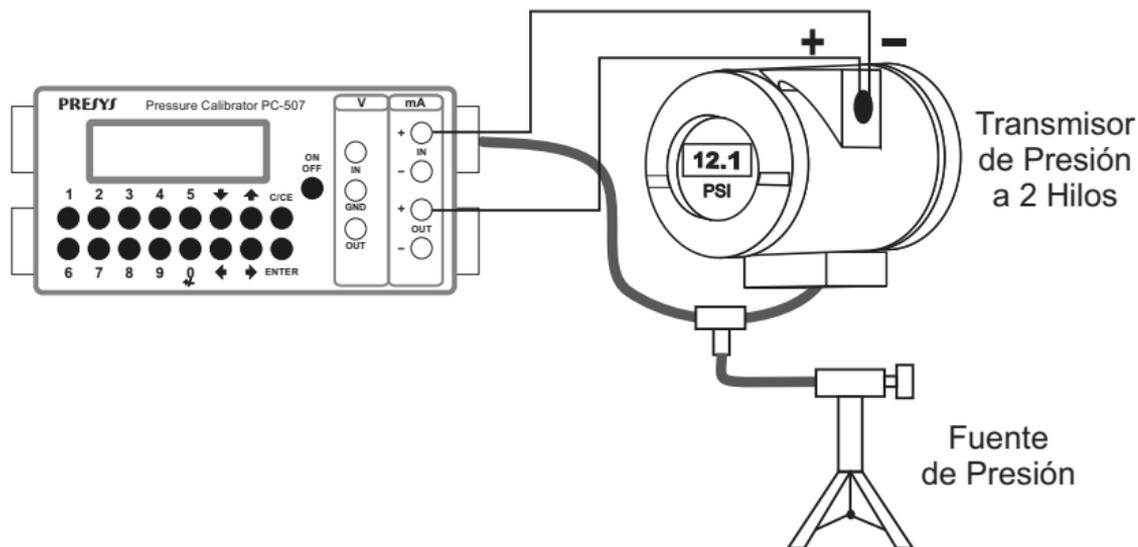
c) Fuente de corriente**d) Simulación de transmisor a dos hilos (XTR)**

e) Convertidor I/V (aislado)

f) Calibración de Transmisores de Presión a 2 Hilos

Use la fuente de alimentación de 23 V a partir del PC-507 (**TPS**) para alimentar un transmisor a 2 hilos y haga la conexión de corriente ilustrada a continuación.

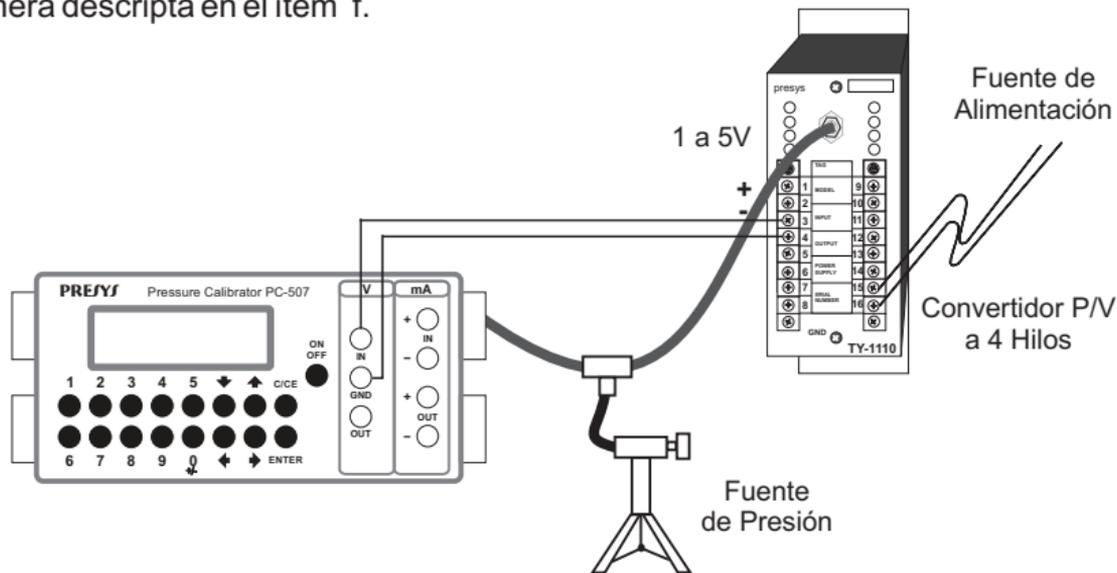
Seleccione **mA** (corriente) a partir del menú de entrada del PC-507 y **Pressure** a partir del menú de salida. Las lecturas de corriente de entrada pueden ser escaladas para unidad de presión a través de la opción **CAL** (véase ítem en Funciones Especiales). De esta manera, el error entre la entrada y la salida del transmisor de presión puede ser fácilmente calculado.



g) Calibración de Convertidores P/V

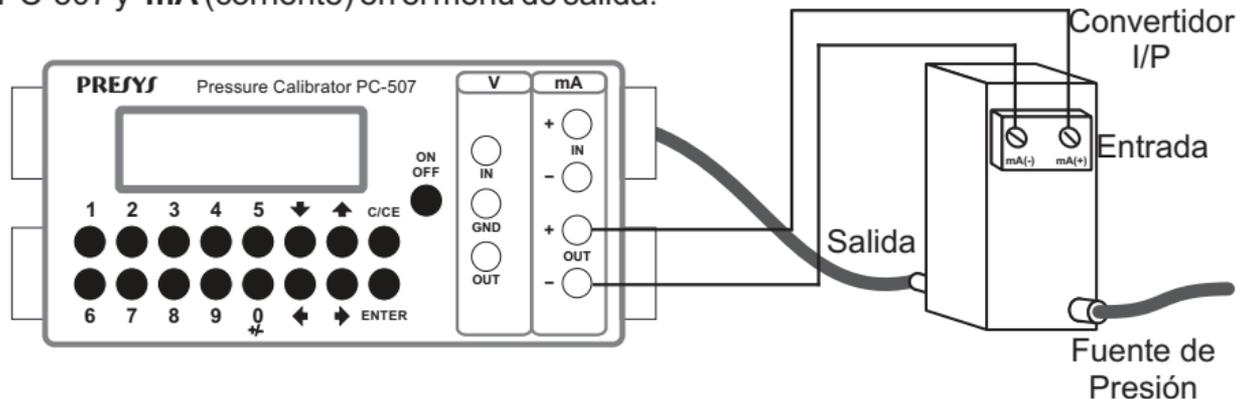
Conecte la salida del transmisor de presión a la entrada en Voltios del PC-507 como se muestra abajo.

Seleccione **V** (Voltios) en el menú de entrada del PC-507 y **Pressure** en el menú de salida. Para escalar la lectura de entrada para una unidad de presión, proceda de la manera descrita en el ítem f.



h) Calibración de Convertidores I/P

Los convertidores I/P son fácilmente ajustados con el PC-507, usando las conexiones que se muestran abajo. Seleccione **Pressure** en el menú de entrada del PC-507 y **mA** (corriente) en el menú de salida.



i) Llave Conmutadora de Presión

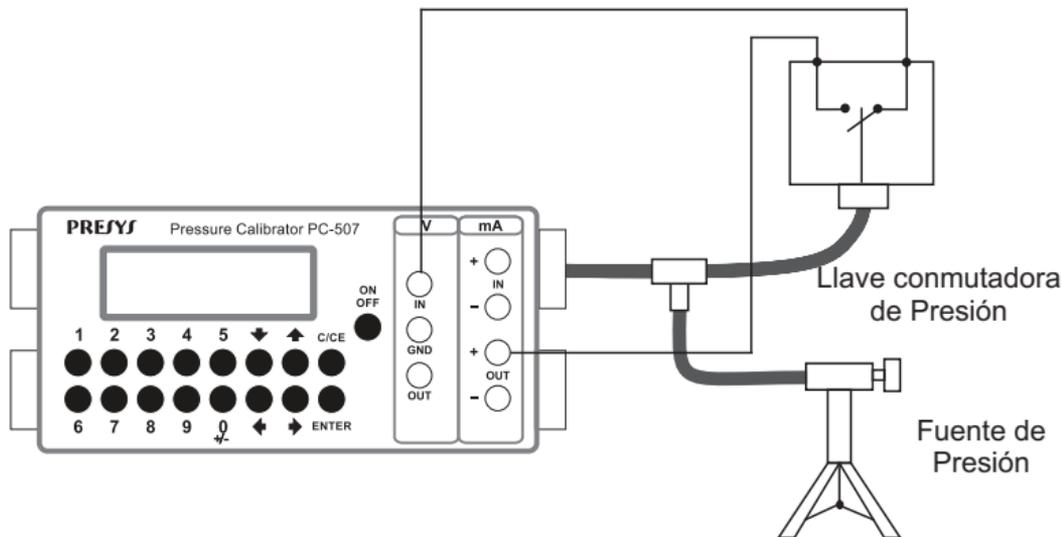
Las llaves conmutadoras de presión son dispositivos que reciben una señal de presión y que tienen alarma relé. El relé se activa cuando la presión de entrada cae por debajo o sobrepasa un cierto punto de ajuste de la alarma.

Conecte la salida del relé de la llave conmutadora de presión a la entrada de contacto de los terminales V (IN) y mA (OUT) (+) del PC-507, y haga las conexiones neumáticas ilustradas en la próxima figura.

Seleccione **SW** (llave conmutadora) en el menú de entrada del PC-507 y **Pressure** en el menú de salida.

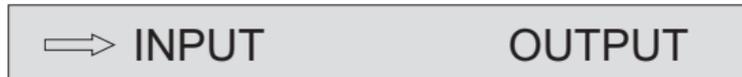
Modifique la presión manualmente. La entrada de contacto registrará la lectura de presión de salida hasta que cambie la posición del relé. En este momento, la lectura de entrada del relé se 'congela' con el mensaje **LOCK** en la línea superior del visor. El valor mostrado al lado de la sigla **LOCK** es el punto de ajuste de la alarma de la llave conmutadora de presión.

Para liberar la entrada, presione la tecla ← .



2.8. Programación Especial

Cuando se selecciona PRG, el visor muestra:



Esta opción le permite seleccionar una serie de recursos especiales de programación para **INPUT** o **OUTPUT**. **INPUT** posee las opciones **FILTER** y **DECIMAL**. **OUTPUT** posee las opciones **STEP** y **RAMP**.

2.8.1. Programación FILTER

El valor de este parámetro (en segundos) configura la constante de tiempo de un filtro digital de primer orden acoplado a la entrada seleccionada. Cuando no se desee el filtrado digital de la señal medida, este parámetro debe ser definido igual a cero.

2.8.2. Programación DECIMAL

El valor de este parámetro (**0**, **1**, **2**, **3** ó **DEFAULT**) indica el número de dígitos decimales con los que el valor medido en la entrada será exhibido en el visor..

Nota: **DEFAULT** corresponde al número máximo de dígitos decimales que el PC-507 puede mostrar en una medición de entrada, respetando su resolución.

2.8.3. Programación STEP

La programación **STEP** hace que la salida del PC-507 varíe según graduaciones predefinidas. Es útil en calibraciones en las que son verificados determinados puntos de la escala, por ejemplo 0% 25% 50% 75% 100%.

Para activar esta programación, seleccione, a partir del menú principal, **CONF** (ENTER), **PRG** (ENTER), **OUTPUT** (ENTER) y **STEP** (ENTER). Después de esta secuencia, se presentan las opciones **10%**, **20%**, **25%** y **VARIABLE**; estas opciones definen el porcentaje de variación de la salida para cada graduación. La opción **VARIABLE** permite que se programen los valores del punto de ajuste de cada graduación, hasta un total de once valores.

El tipo de salida debe ser configurado previamente, de lo contrario aparece el mensaje **SELECT OUTPUT FIRST**. En este caso, se debe presionar C/CE para volver al menú principal y seleccionar el tipo de salida.

Después de seleccionar el porcentaje de variación de la graduación, se pide el valor de inicio y fin del rango dentro del cual se extenderá la salida (**Setpoint High** y **Low**).

Finalmente, se vuelve al menú principal y se activa **EXEC**. La salida empieza a ejecutar la programación **STEP**, comenzando siempre en el valor de inicio del rango. Para pasar a la próxima graduación se presiona **▲** o **▼**.

Al presionar la tecla **▶**, cada graduación es alcanzada automáticamente después que pase un tiempo prestablecido a través de las teclas : 1 (10s), 2 (20s), 3 (30s), 4 (40s), 5 (50s), 6 (60s), 7 (70s), 8 (80s) y 9 (90s). Estos tiempos sólo se habilitan cuando se presiona la tecla **▶**, alterando la indicación de **STEP** para 0s. En este caso, las graduaciones son utilizadas automáticamente e ininterrumpidamente. Para salir de ese modo (**STEP** ajustado por tiempo) basta presionar la tecla **▶**.

2.8.4. Programación RAMP

Con esta programación, la salida del PC-507 varía automáticamente, produciendo pendientes y descansos que pueden ser programados para actuar una sola vez o continuamente.

A partir del menú principal, se selecciona **CONF** (ENTER), **PRG** (ENTER), **OUTPUT** (ENTER) y **RAMP** (ENTER). Después se introducen los valores de inicio y fin del intervalo dentro del cual se extenderá la salida (**Setpoint High y Low**), y también el valor de tiempo (en segundos) deseado para la extensión completa del intervalo (**Ramp Time**). Otro valor que puede ser configurado es la duración del descanso (**Dwell Time**), es decir, el tiempo durante el cual la salida se mantiene constante entre dos pendientes.

Terminada la configuración, se vuelve al menú principal y se acciona **EXEC**; la salida va al valor inicial del intervalo configurado. Al presionar la tecla **▲**, se inicia un ciclo ascendente y **▼** inicia un ciclo descendente, sólo una vez. Presionando **▲** y **▼**, se obtienen los ciclos de forma continua.

2.9. Funciones Especiales

Seleccionando **FN**, aparecerá en el visor:

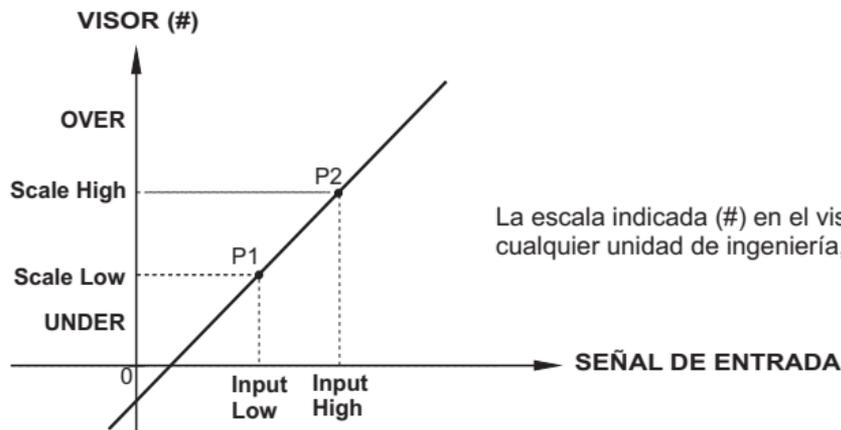


A través de estas opciones, se pueden seleccionar funciones especiales sobre la entrada (**INPUT**) o la salida (**OUTPUT**).

INPUT presenta las opciones **SCALE**, **CAL** y **NO**.

2.9.1. Función SCALE

Establece una relación lineal entre la señal de entrada del PC-507 y lo que se muestra en el visor, según el gráfico abajo.

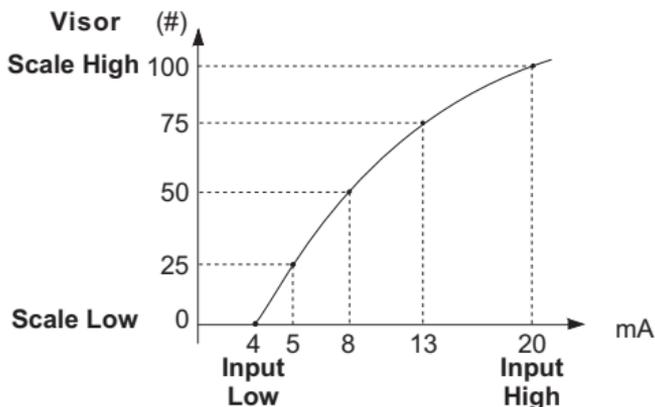


La escala indicada (#) en el visor puede representar cualquier unidad de ingeniería, como: m^3/s , m/s , %, etc.

El número de dígitos decimales (hasta 4) mostrado en el visor puede ser configurado a través del parámetro **Scale Dec**.

El valor de **Input High** debe ser necesariamente mayor que **Input Low**. Por otro lado, **Scale High** y **Scale Low** pueden tener cualquier relación entre sí: mayor, menor o igual, e inclusive pueden poseer signo definido. De esa forma, se pueden establecer relaciones directas o inversas.

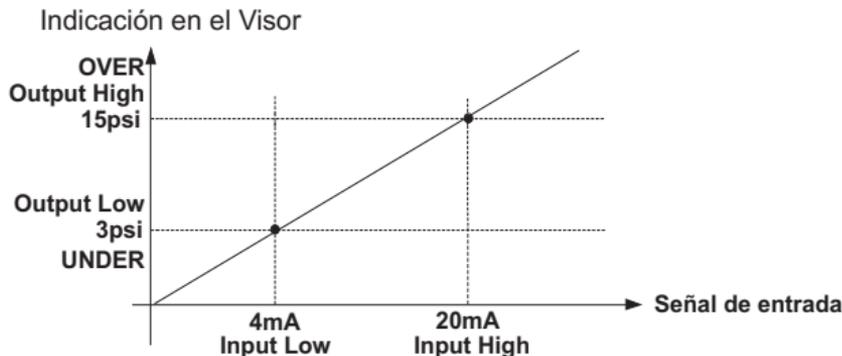
En el caso de la entrada de corriente, se puede establecer una relación lineal tal como fue ilustrado anteriormente, o cuadrática (**FLOW**) como se ilustra abajo:



2.9.2. Función CAL

El PC-507 puede ser usado para calibrar o verificar convertidores de corriente. En una aplicación típica, generaría una señal de presión y mediría la señal de corriente de un transmisor de corriente. Para efectos de una comparación rápida y fácil del error de entrada y salida del convertidor, se puede exhibir la indicación de entrada en corriente del PC-507 en la misma unidad que la señal generada, es decir, en unidad de presión. Si ambas lecturas de entrada y salida del PC-507 son escaladas en unidad de presión el error puede ser calculado rápidamente.

Para activar esta función del PC-507, se deben completar los cuatro parámetros mostrados en el gráfico abajo. Para tener acceso a estos parámetros, presione ENTER después que aparezca **CAL** en el visor.



Observe que cuando la función **CAL** está activada, el visor presenta **CAL** en lugar de **IN**, como se ilustra a continuación.

CAL = 12.1000psi
OUT = 12.0000psi

Para desactivar las funciones **SCALE** o **CAL**, basta seleccionar la opción **NO** en el menú que se muestra abajo y presionar ENTER.

SCALE

CAL

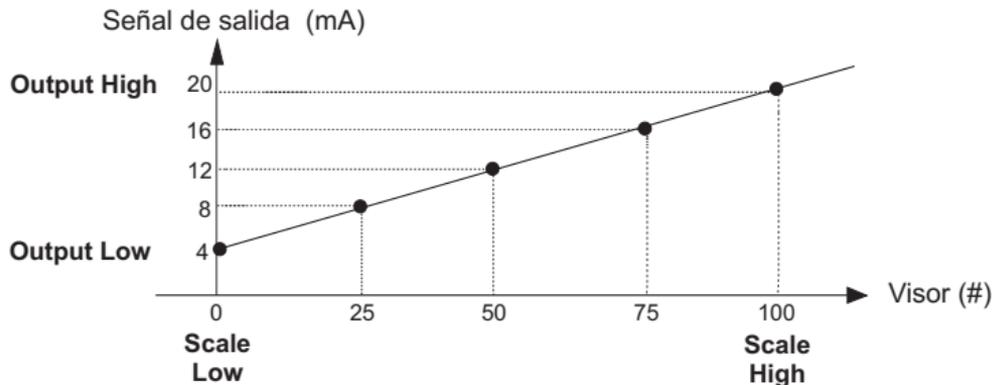
⇒ NO

OUTPUT posee las opciones **SCALE**, **CONV** y **NO** descriptas a continuación.

2.9.3. Función SCALE

El ajuste de la escala de la salida del PC-507 le permite simular la operación de un transmisor. La entrada del transmisor se hace directamente por el teclado, y como señal de entrada podemos tener cualquiera de las señales generadas por el PC-507.

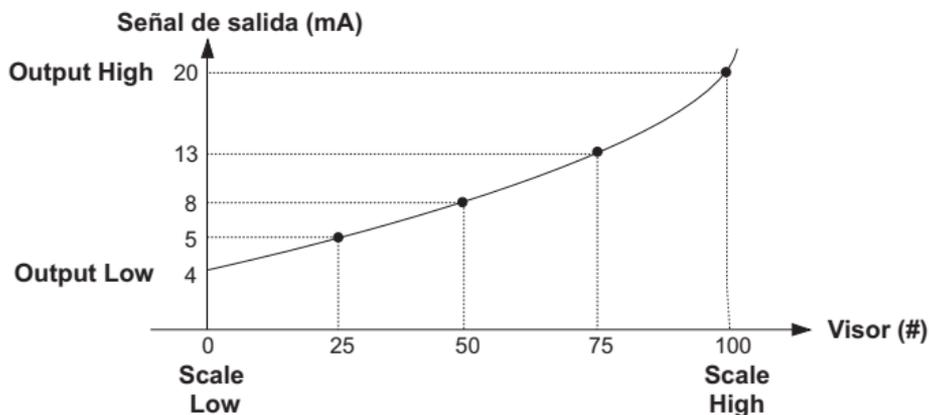
La función **SCALE** de salida relaciona la señal de salida generada por el PC-507 con aquello que se muestra en el visor conforme al ejemplo mostrado a continuación.



El parámetro **Scale Dec** configura el número de dígitos decimales que se presenta en el visor.

El valor de **Output High** debe ser siempre mayor que **Output Low**. Los parámetros **Scale Low** y **Scale High** pueden guardar cualquier relación entre sí, siempre que no sean iguales. Así, se pueden establecer relaciones directas o inversas.

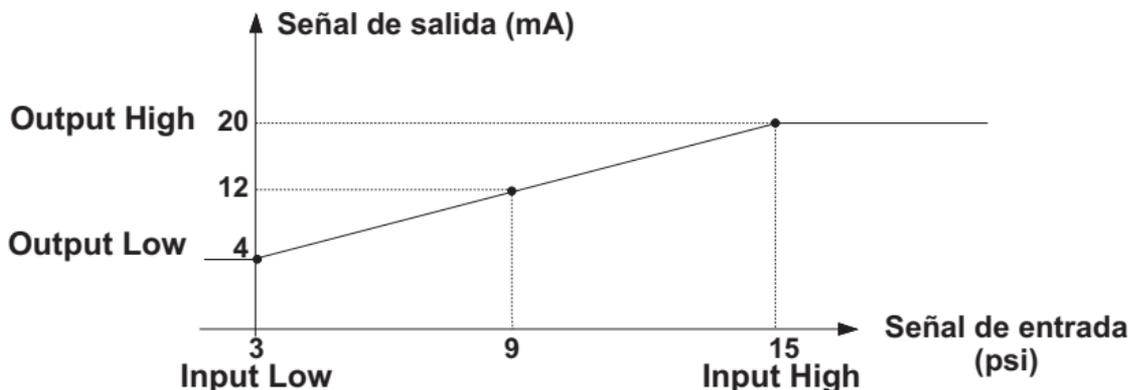
En el caso de la salida de corriente, del mismo modo que la entrada, se puede establecer una relación lineal o cuadrática (**FLOW**), como se ejemplifica abajo.



2.9.4. Función CONV

A través de la función **CONV**, el PC-507 puede convertir cualquier señal de entrada en cualquier señal de salida, con aislamiento galvánico. Puede, por lo tanto, comportarse como un verdadero transmisor. No se olvide de que no hay aislamiento entre las señales de entrada en V o mA y las señales de salida en V o mA.

Cuando estén seleccionadas la entrada y la salida del PC-507, se deben completar los cuatro parámetros mostrados en el gráfico a continuación. Para tener acceso a estos parámetros, presione ENTER después que aparezca **CONV** en el visor.



El valor de **Output High** debe ser siempre mayor que **Output Low**. Los parámetros **Input High** e **Input Low** nunca deben ser iguales entre sí. De esta manera, se puede obtener cualquier tipo de retransmisión directa o inversa de la entrada para la salida.

Las funciones **Scale** y **Conv** pueden ser deshabilitadas seleccionando la opción **NO** y presionando ENTER, como se muestra a continuación.

SCALE

CONV

⇒ NO

2.10. Comando MEM

El multicalibrador PC-507 admite diversas programaciones y funciones especiales que pueden ser de uso frecuente. En esas situaciones, es útil almacenar esas configuraciones en el instrumento para ahorrar tiempo. Se pueden tener hasta ocho secuencias de operación grabadas en la memoria.

Después de realizar una determinada operación en el PC-507, con el teclado vuelva al menú que muestra **MEM** y después de seleccionar **MEM**, presione ENTER. El visor mostrará:



Seleccione **WRITE** y presione ENTER. El visor presentará:



Los números presentados anteriormente representan ocho posiciones de memoria. Seleccione cualquiera de ellos y presione ENTER. La operación que estaba siendo realizada por el PC-507 será guardada en la memoria elegida. Para llamarla, aún después que el PC-507 haya sido apagado y encendido, seleccione **RECALL** (ENTER), el número de memoria que almacena la operación deseada, y presione ENTER.

Cualquier nueva operación puede ser reescrita sobre una posición de memoria ya utilizada.

Cuando se desea limpiar todas las posiciones de memoria, basta seleccionar **CLEAR ALL** y presionar ENTER.

2.11. Mensajes de Aviso del PC-507

Aviso	Significado	Procedimiento
RAM ERROR READ MANUAL	Memoria RAM con problema	Apagar y encender el PC-507, si el error persiste, enviar el instrumento al servicio técnico
EEPROM ERROR READ MANUAL	Memoria EEPROM con problema	Idem al anterior
CHK LOOP	Salida de mA abierta	Verificar la continuidad de la instalación eléctrica
LOW BATTERY	Nivel de carga de la batería bajo	Conectar el cargador al PC-507
UNDER / OVER	Señal de entrada fuera de las especificaciones o del rango de escala	Consultar el ítem 1.2 de Especificaciones de Entrada
LOW RES	Cortocircuito en la salida de V	Verificar impedancia del circuito de entrada conectado al PC-507
?????.??°C	Sensor de temperatura abierto	Verificar la polaridad del conector de sonda

3. Calibración y Mantenimiento

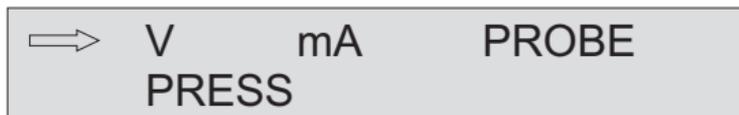
Advertencia: Solamente entre en las opciones descritas a continuación después de haberlas entendido perfectamente. De lo contrario, puede que sea necesario devolver el instrumento al fabricante para su recalibración!

Seleccione la opción **CAL** en el menú principal y presione la tecla ENTER. Después debe ingresar la contraseña (**PASSWORD**) 9875 de acceso al menú de calibración..

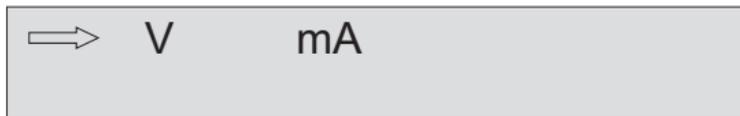
La contraseña sirve para proteger los rangos de calibración. Después de ingresar la contraseña, el menú ofrece las opciones:



A continuación se elige si la calibración será hecha sobre un rango de entrada (**IN**) o salida (**OUT**). **DATE** es una opción que permite registrar la fecha en que está siendo hecha la calibración. Una vez ajustada, aparecerá siempre que el instrumento sea encendido. La fecha solamente puede ser actualizada después de una operación de calibración (ajuste).



Las opciones de calibración de **OUT** son:



No existe ningún orden o dependencia entre las calibraciones.

3.1. Calibración de las entradas

Seleccione la sigla correspondiente e inyecte las señales mostradas en las tablas abajo.

En la calibración de entradas, el visor muestra en la 2^a línea el valor medido por el PC-507 y en la 1^a línea el mismo valor como porcentaje.

Observe que las señales aplicadas sólo precisan ser aproximadamente iguales a los valores de la tabla.

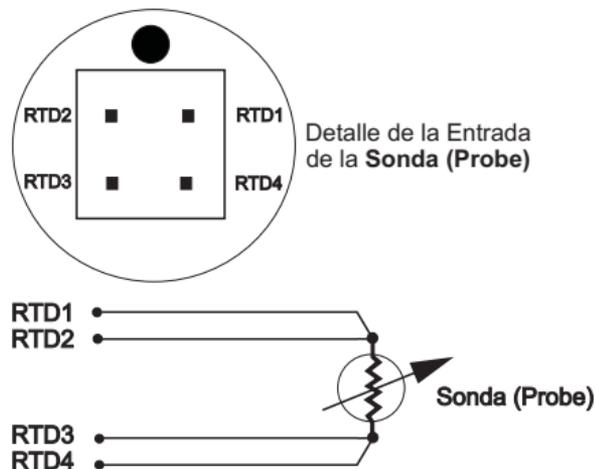
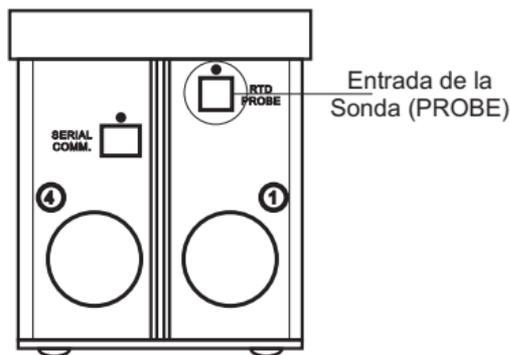
Una vez que la señal fue aplicada, almacene los valores del 1^{er} y 2^o punto de calibración, a través de las teclas 1 (1^{er} punto) y 2 (2^o punto).

Entrada V	1^{er} punto	2^o punto
Rango único	0.00000V	11.00000V

Entrada mA	1^{er} punto	2^o punto
Rango único	0.0000mA	20.0000mA

Calibración de Sonda (Probe)

Identifique inicialmente los terminales del conector de entrada de la **Sonda (Probe)** conforme el dibujo a continuación.



La calibración de la **Sonda (Probe)** se desarrolla en dos etapas:

a) Aplicación de la señal de mV:

Señal de mV	Conectores	Bornes	1 ^{er} punto	2 ^o punto
V_2	RTD2(+)	V GND	100.000mV	120.000mV
V_1	RTD2(+)	V GND	120.000mV	600.000mV

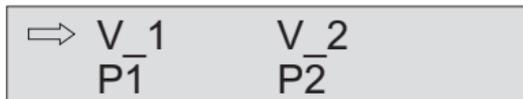
B) Aplicación de resistores estándares:

Conecte una década resistiva o resistores estándares al conector de la Sonda (**Probe**), en las posiciones RTD1, RTD2, RTD3 y RTD4, conforme se muestra en la página anterior.

Resistores	1 ^{er} punto	2 ^o punto
R_2	20.000	50.000
R_1	100.000	500.000

Calibración de la Presión

Al seleccionar **Press** (ENTER), se tiene acceso al submenú:



La calibración de la entrada de presión solamente se completa después de la calibración de las opciones: **V_1**, **V_2**, **P1** y **P2**. Observe que P1 y P2 se refieren a dos sensores de presión seleccionados a partir de la opción **P** en el menú **CONF**.

La calibración de V_1 y V_2 está explicada en la sección 3.4.

La calibración de los sensores de presión asociados a las siglas **P1** y **P2** consiste en aplicar a cada sensor dos valores de presión próximos, respectivamente, al cero y al fondo de escala (FS) del sensor. Almacene los valores del 1^{er} y del 2^o punto de calibración a través de las teclas 1 (1^{er} punto) y 2 (2^o punto).

Calibración de Presión Manométrica, Absoluta o Diferencial

Sensor	Presiones Aplicadas	Valor Almacenado
250mmH ₂ O	0.0000mmH ₂ O	0.000mmH ₂ O (tecla 1)
	250.0000mmH ₂ O	250.000mmH ₂ O (tecla 2)
1psi	0.000mmH ₂ O	0.00mmH ₂ O (tecla 1)
	703.070mmH ₂ O	703.07mmH ₂ O (tecla 2)
15psi(*)	0.00000psi	0.0000psi (tecla 1)
	15.00000psi	15.0000psi (tecla 2)

(*) Otros rangos de presión siguen el mismo procedimiento, cambiando el fondo de escala de 15 psi por aquel del sensor que está siendo usado (unidad en psi).

Sensor de Vacío

Sensor	Presiones Aplicadas	Valor Almacenado
Vacío	1.00000 psi (absoluto)	-12.5000psi (tecla 1)
	13.00000 psi (absoluto)	-0.5000psi (tecla 2)

3.2. Calibración de las Salidas

Seleccione la sigla correspondiente, elija el punto de ajuste como se explica a continuación, mida la señal generada por el PC-507 y almacene este valor conforme es detallado en las tablas abajo.

En la calibración de las salidas, el visor presenta tres informaciones:

SP = 50.000% ⁽¹⁾		
49.999 ⁽²⁾	5.00000 ⁽³⁾	

El campo (1) es el valor del punto de ajuste deseado por el usuario, expresado en (%) porcentaje del rango de salida, y se lo elije presionando la tecla “0”.

El campo (2) es el valor medido por el PC-507, en (%) del rango de salida. Antes de suministrar el 1^{er} y el 2^o punto de calibración, se debe esperar que este valor se estabilice.

El campo (3) es el valor ingresado por el usuario después de la medición de la salida y el almacenamiento de los valores correspondientes a los puntos de ajuste: 1^{er} punto (tecla 1) y 2^o punto (tecla 2).

Salida V	1 ^{er} punto	2 ^o punto
Rango único	SP = 10.000%	SP = 80.000%

Salida mA	1 ^{er} punto	2 ^o punto
Rango único	SP = 10.000%	SP = 80.000%

3.3. Instalación de un nuevo sensor

Si el usuario adquiere un nuevo sensor, sea para cambiar un sensor dañado por sobrepresión o para ampliar el rango de presiones usadas, es necesario seguir el procedimiento que se describe a continuación para su instalación.

Retire la tapa inferior del PC-507 y retire los tornillos de los lados. Desconecte la batería del circuito.

Elija la posición 1, 2, 3 ó 4 en que se instalará el sensor. Esas posiciones corresponden a los conectores eléctricos CN1, CN2, CN3 y CN4, respectivamente. Hay dos posibilidades:

- Ya hay un sensor instalado: en este caso, desconéctelo del conector eléctrico y retire los dos tornillos en las laterales que aseguran el sensor a la caja del PC-507.
- No hay un sensor instalado: retire los dos jumpers instalados en los conectores eléctricos y la tapa en la abertura para el sensor.

Cuando manipule un nuevo sensor, cuide de no aplicar fuerza mecánica sobre el mismo, pues ésto podría dañar permanentemente al sensor.

Introduzca el sensor, apriete los tornillos que fijan el sensor a la caja del PC-507 y conecte el sensor al conector correspondiente observando las marcas blancas de polaridad.

Después de la instalación del sensor, conecte la batería al PC-507, considerando las identificaciones de polaridad (marcas blancas) e instale la tapa inferior con los dos tornillos en la lateral.

Los sensores comprados individualmente son enviados con los siguientes datos:

- Número de serie
- Rango de presión C
- Parámetros de corrección 1 a 19

Para poder configurar esos parámetros, seleccione la sigla de **CONF** y confirme con ENTER.

CF PRG MEM OF
FN BT LCD ⇒ P DT

Seleccione **P** y confirme.

UNITIN UNITOUT
P1 P2 ⇒ PARAM.

Seleccione **PARAM** y confirme.

PASSWORD
+00000000.

Introduzca la contraseña 9875 para seguir.

⇒ C1 C2 C3 C4

Observe en la lateral del PC-507 el número de serie relativo al sensor instalado, 1, 2, 3 ó 4, y seleccione el sensor correspondiente **C1**, **C2**, **C3** ó **C4**.

⇒	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	C

Seleccione **C** y confirme.

SENSOR RANGE
0005.000 PSI

Especifique en el parámetro **C** el rango de presión del sensor y presione ENTER.

Después, seleccione la sigla **1** e introduzca en el teclado compacto el número del 1^{er} parámetro que es suministrado con el sensor:

PARAMETER 1
+000.0000000

Presione ENTER para confirmar, y vaya para el próximo parámetro. Siga los mismos pasos que con el parámetro **1**.

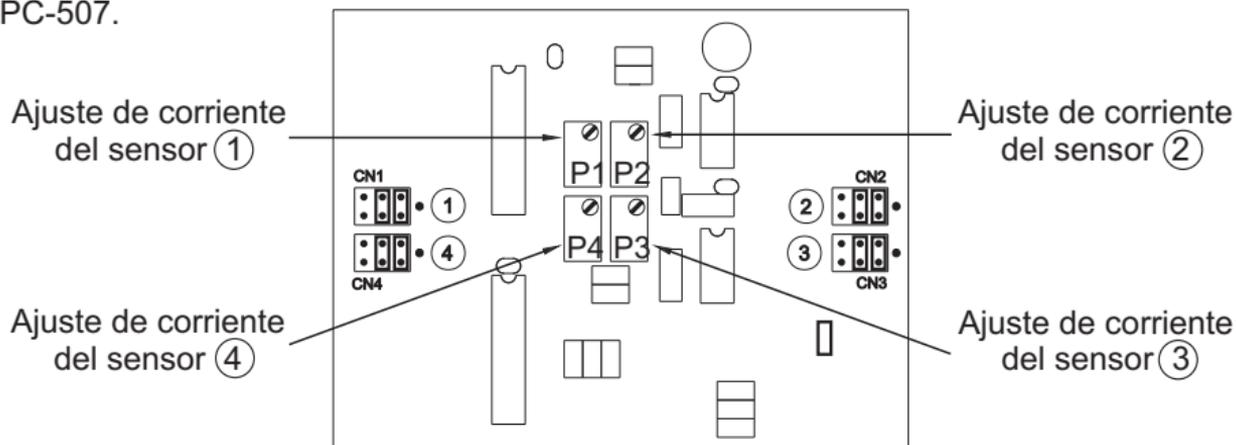
Después de la configuración de los parámetros **1** a **9**, vuelva a la sigla **IN** para verificar la indicación de presión del nuevo sensor instalado. La alteración de cualquiera de esos parámetros cambia la calibración de presión (parámetros **P1** y **P2** de la opción **PRESS**) para los valores de fábrica (default).

No se olvide de configurar el nuevo sensor (**C1**, **C2**, **C3** ó **C4**) para la sigla **P1** ó **P2** en el menú de selección de entrada.

3.4. Ajuste de señales eléctricas para presión

Los sensores de presión son activados con corrientes fijas de 1.00000mA proporcionando al calibrador de presión una medición en mV. Después de varios años en uso, los sensores pueden necesitar de un ajuste. Si los ajustes mencionados no son realizados adecuadamente, las lecturas de presión pierden su precisión. **Por eso, cerciőrese de realizar el procedimiento descrito en esta secci3n apenas cuando sea estrictamente necesario.**

Retire la tapa inferior del PC-507 y retire los dos tornillos laterales. Desconecte la batera del circuito. Identifique los elementos de la figura abajo con la parte inferior del PC-507.



Vista inferior del PC-507

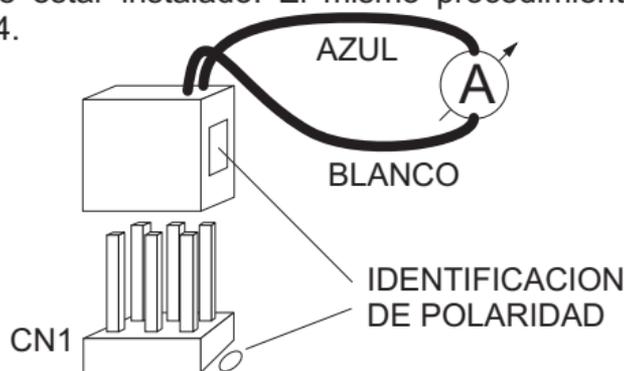
a) Ajuste de fuentes de corriente

Busque el conector hembra (con cables azul y blanco) suministrado con los cables del PC-507, guardado en el estuche de transporte. Para ajustar la corriente correspondiente al sensor 1, desconecte CN1 y sustitúyalo por el conector hembra, haciendo coincidir las dos marcas blancas (véase próxima figura). Conecte la batería al circuito y encienda el PC-507.

Mida la corriente entre los cables azul y blanco usando un amperímetro de alta precisión. Ajuste el trimpot P1 hasta alcanzar una corriente con valor:

1.000000mA

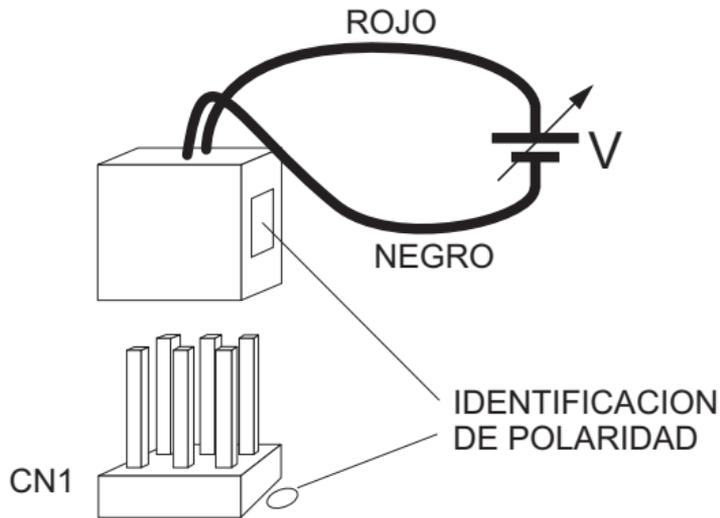
Para poder ir a la fuente de corriente 2, observe que el conector CN1 debe estar conectado con jumper (jumped) de acuerdo a la figura anterior, o el sensor correspondiente debe estar instalado. El mismo procedimiento es válido para las posiciones CN3 y CN4.



Calibración de la corriente de excitación para presión

b) Ajuste de la entrada de mV para medición de presión

Busque el conector hembra (con cables rojo y negro) suministrado con los cables del PC-507, guardado en el estuche de transporte. El ajuste de mV se obtiene usando sólo el conector CN1 y es válido para todos los sensores. Conecte a CN1 el conector de acuerdo a la figura abajo y aplique las señales de mV presentadas en la tabla de la próxima página.



Calibración de la entrada de mV para presión

Señal mV	1^{er} punto	2^o punto
V_2	0.000mV	120.000mV
V_1	100.000mV	250.000mV

El cable rojo va conectado al terminal (+) de la fuente de mV y el cable negro al terminal (-).

Vaya al menú de calibración de presión del PC-507 y seleccione las siglas **V_2** y **V_1**. Una vez que la señal haya sido aplicada, almacene los valores del 1^{er} y del 2^o punto de calibración a través de las teclas 1 (1^{er} punto) y 2 (2^o punto).

Después de haber concluido estos pasos, conecte nuevamente los terminales del sensor a los respectivos conectores.

Cuando no se utiliza la posición de un sensor (CN1, CN2, CN3 o CN4), conecte dos jumpers a este conector como se muestra en la figura de la página 51.

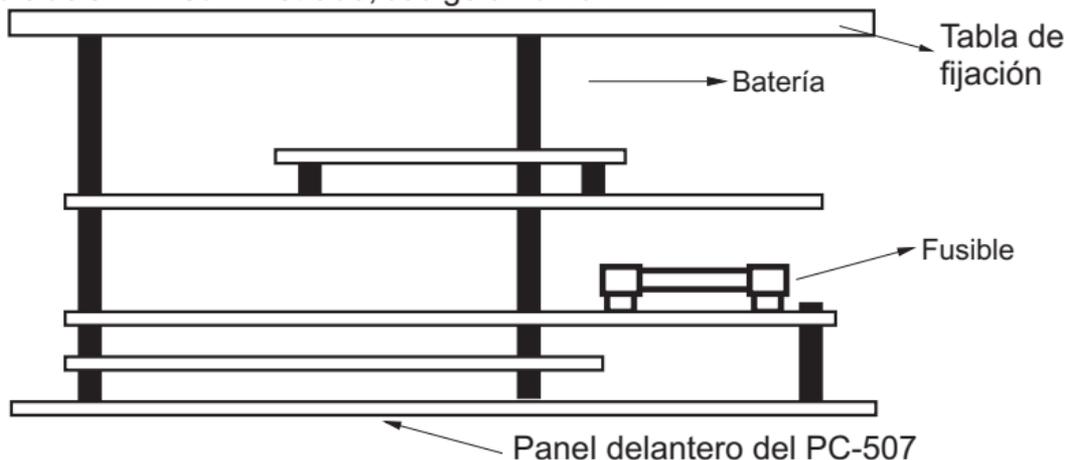
La tapa inferior del PC-507 puede ser instalada de vuelta usando los dos tornillos. No se olvide de verificar si el conector de la batería fue conectado firmemente a su terminal, antes de cerrar el PC-507.

3.5. Substitución del Fusible de Entrada de Corriente

Para tener acceso al fusible del PC-507, siga estos pasos:

- 1) Retire los dos tornillos del panel trasero;
- 2) Retire los cinco tornillos de la tabla de fijación;
- 3) Desplace la parte interna, fijada al panel delantero, para fuera de la caja;
- 4) Identifique el fusible de vidrio como está ilustrado en la figura abajo;
- 5) Substituya el fusible dañado por un fusible de repuesto (estuche de transporte del PC-507).

El fusible del PC-507 tiene características especiales. Por lo tanto, use solamente el fusible de 32 mA suministrado, código 01.02.0277-21.



4. Conversión de Unidades

psi	atm	kgf/cm²	inH₂O⁽¹⁾	mH₂O⁽¹⁾	cmH₂O⁽¹⁾	mmH₂O⁽¹⁾	torr⁽²⁾
1	6.804605 $\times 10^{-2}$	7.030696 $\times 10^{-2}$	2.767990 $\times 10^1$	7.030696 $\times 10^{-1}$	7.030696 $\times 10^1$	7.030696 $\times 10^2$	5.171500 $\times 10^1$

psi	inHg⁽²⁾	cmHg⁽²⁾	mmHg⁽²⁾	bar	mbar	kPa	Pa
1	2.036024	5.171500	5.171500 $\times 10^1$	6.894757 $\times 10^{-2}$	6.894757 $\times 10^1$	6.894757	6.894757 $\times 10^3$

(1) Para agua a 4°C (39.2°F)

(2) Para mercurio a 0°C (32°F)

Observaciones:

- La recalibración del PC-507 debe ser realizada en las condiciones de temperatura y humedad de referencia.
- El precalentamiento mínimo es de dos horas.
- La alimentación del PC-507 deberá ser desconectada del cargador de batería.
- Los estándares de calibración presentados al PC-507 durante la recalibración deberán tener una precisión por lo menos 3 veces mayor que las precisiones del PC-507 en este manual.

PRESYS INSTRUMENTOS E SISTEMAS LTDA.

RUA LUIZ DA COSTA RAMOS, 260 - SAUDE SAO PAULO SP BRAZIL
CEP 04157-020 - TEL +55 (11) 5073-1900 - FAX +55 (11) 5073-3366

