

## ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	3
DESEMBALAJE.....	3
ESPECIFICACIONES.....	4
CONEXIONES.....	5
OPERACIÓN.....	7
ENCENDIENDO EL MEDIDOR.....	8
REALIZANDO LAS PRIMERAS MEDIDAS.....	8
FUNCIONES ESPECIALES.....	8
CONFIGURACIÓN.....	10
CICLO DE CALIBRACIÓN.....	14
CALIBRACIÓN.....	15
GARANTIA.....	16



## PRESENTACIÓN

El Smart Meter es un medidor portátil de temperatura con display de cristal líquido de alto contraste. Su **alojamiento** permite la utilización en ambiente industrial o mesa de trabajo y puede ser fijado al cinturón del operador. Acepta hasta 2 sensores de temperatura con las indicaciones independientes y simultáneas de los valores medidos. Posee además, la posibilidad de leer una señal eléctrica de 0 a 50 mV, con escala de indicación configurable.

Funciones de diferencia entre canales, medida relativa, valor mínimo medido, valor máximo medido, media, retención y alarma también están disponibles en el medidor. Posee la desconexión automática, por falta de uso, preservando la carga de la batería.

Acompaña el medidor un sensor termocupla tipo K con 1,50 metro de cable .

### DESEMBALAJE

El medidor se entrega al cliente en un embalaje apropiado, ofreciendo una protección adecuada al equipo cuando es transportado o estocado. Para desembalar se necesita de cuidados normales. Al recibirlo, debe hacerse una inspección para verificar si no hay daños en el instrumento.

En el embalaje debe constar, además del manual, el medidor y un sensor termocupla tipo K.

## ESPECIFICACIONES

### Tipos de Entrada y rangos de indicaciones máximas

Termocupla J .....	- 100 a 760 °C
Termocupla K .....	- 150 a 1370 °C
Termocupla T .....	- 160 a 400 °C
Termocupla E .....	-90 a 720 °C
Termocupla N .....	- 270 a 1300 °C
Termocupla R .....	- 50 a 1760 °C
Termocupla S .....	- 50 a 1760 °C
Termocupla B .....	500 a 1820 °C
Pt100 .....	- 200 a 600 °C
Tensión 0-50 mV .....	- 1999 a 9999 (Ajustable)

Todos los tipos de entrada son calibrados en la fábrica. Termocuplas calibradas de acuerdo a la norma NBR 12771, Pt100 NBR 13773/97 (IEC-751) (385).

Precisión:	Termocuplas: .....	0,25 % F.E. ± 1 °C
	Pt100: .....	0,2 % F.E. ± 0,1 °C
	0-50 mV: .....	0,2 % F.E. ± 1 dígito

Resolución:..... 0.1 °C

Tasa de muestra: ..... 2 veces por segundo

Impedancias de Entrada: ..... > 10 MΩ (Termocuplas, 50 mV)

Corriente de excitación del Pt100:..... 0,165 mA

Alimentación:..... batería de 9 Vdc

Entrada para eliminador de pilas..... 6 Vdc

Autonomía típica: ..... 400 horas (batería tipo alcalina)

Dimensiones:..... 165 x 73 x 36 mm

Peso:..... 205 g

Gabinete:..... IP40

## CONEXIONES

Los conectores de entrada son del tipo hembra, propios para recibir conectores tipo RTD/TC compensados, como muestran las figuras abajo.

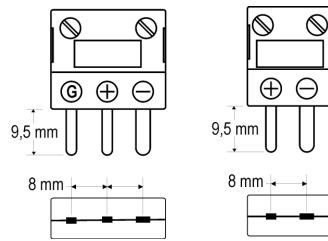


Figura 01 – Conectores aceptados por el medidor

Para conectar termocuplas utilizamos sólo dos terminales de los conectores de entrada. Los conectores de entrada tienen huecos de dimensiones diferentes lo que impide instalaciones inadecuadas.

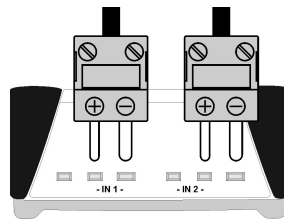


Figura 02 – Conexión de termocuplas

Para Pt100 (RTD) utilizar siempre los tres terminales

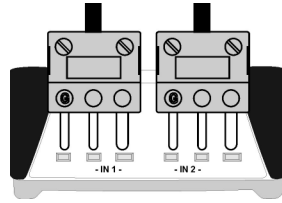


Figura 03 – Conexión de Sensores Pt100

Las conexiones internas del sensor Pt100 deben estar de acuerdo a la figura abajo.

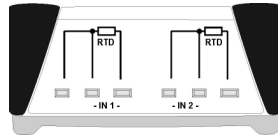


Figura 04 – Conexiones internas de los sensores Pt100

Para la señal de 0-50 mV la instalación debe obedecer las siguientes conexiones:

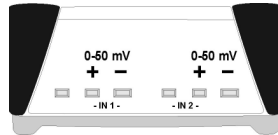


Figura 05 – Conexión de la señal 0-50 mV

## OPERACIÓN

El medidor posee dos canales de entradas. Realiza la lectura de los canales de entrada dos veces por segundo. El valor leído por el canal 1 es mostrado en los dígitos mayores y el valor leído por el canal 2 es mostrado en los dígitos menores, como muestra la Figura 07. El canal 2 puede ser desconectado por el operador.

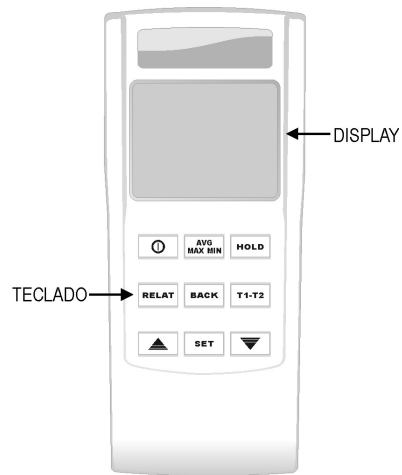


Figura 06 – Frente del medidor

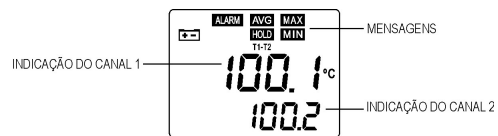



Figura 07 – Display del medidor SmatMeter.

## ENCENDIENDO EL MEDIDOR

Para encender el medidor basta presionar la tecla . Para desconectar, mantenga esta misma tecla presionada por 3 segundos.

El medidor sale de fábrica con una configuración básica que permite su uso inmediato, utilizando el sensor que lo acompaña. Esta configuración define: dos canales habilitados, sensor tipo K, una casa decimal, cero de offset, Señalizador sonoro no habilitado, cinco minutos para la desconexión automática, unidad de temperatura en grados Celsius, 60 Hz para filtro y Funciones especiales ejecutadas en los canales 1 y 2.



## REALIZANDO LAS PRIMERAS MEDIDAS

Inserte el sensor que acompaña el medidor en los terminales del canal deseado y lleve la punta de este sensor hasta el local de la medición. Evalúe la indicación presentada.



Actúe sobre las teclas para buscar las funciones especiales ofrecidas por el medidor. Al utilizar otros sensores evalúe si la configuración de fábrica todavía es compatible. Si no es compatible, acceda al ciclo de configuración y altere la configuración básica.

## FUNCIONES ESPECIALES



### FUNCIÓN HOLD

Función que congela el valor de temperatura indicado. En esta condición el señalizador **HOLD** es mostrado del display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .

### FUNCIÓN MIN



Función que permite al usuario rescatar el **mínimo** valor de temperatura medido en un intervalo. En esta condición el señalizador **MIN** es mostrado en el display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .



### FUNCIÓN MAX

Función que permite al usuario rescatar el **máximo** valor de temperatura medido en un intervalo. En esta condición el señalizador **MAX** es mostrado en el display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .





### **FUNCIÓN AVG (media)**



Función que permite al usuario visualizar la mediana de los valores de temperatura medidos en un intervalo. En esta condición el señalizador **AVG** es mostrado en el display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .

**Notas:** Las funciones MIN, MAX y AVG son obtenidas a través de la tecla . Los valores presentados son aquellos adquiridos a partir del inicio de un intervalo de medidas. Este intervalo inicia después de un RESET. El reset es obtenido cuando presionamos la tecla  por más de 10 segundos. Cuando realizamos un reset, los valores MIN, MAX y AVG hasta entonces obtenidos son borrados y un nuevo intervalo se inicia.

### **FUNCIÓN RELAT (relativo)**

Función que cuando es accionada, anula (cera) los valores medidos y pasa a indicar las variaciones a partir de estos valores cerados. En esta condición el señalizador **RELAT** es mostrado en el display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .

### **FUNCIÓN T1 – T2**

Cuando es accionada, pasa a presentar en el display mayor el valor que corresponde a la diferencia entre el valor medido por el canal 1 y el valor medido por el canal 2. La indicación correspondiente al canal 2 no sufre alteración. En esta condición el señalizador **T1-T2** es mostrado en el display del medidor. Accionado a través de la tecla . Para que el medidor vuelva a medir normalmente presione nuevamente la tecla .

**Nota:** Esta función solamente actúa cuando ambos canales están habilitados y realizando medidas válidas.

### **ALARMAS**

El medidor tiene un señalizador sonoro (BEEP) que puede informar al operador la ocurrencia de una condición de alarma. Cada canal puede tener dos valores de indicación, que cuando alcanzados, accionan este señalizador sonoro. Un señalizador visual también es mostrado en el display del medidor cuando la indicación entra en una condición de alarma.

### **INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL**

Un señalizador de batería débil es mostrado en el display avisando que la batería debe ser substituida.

## CONFIGURACIÓN

Para la configuración del medidor, el usuario debe acceder a los ciclos de Alarma y Configuración del medidor, donde una serie de parámetros deben ser definidos.

### CICLO DE ALARMAS

En el ciclo de alarmas están los parámetros de *setpoints* de las alarmas del medidor. Para acceder a este ciclo basta presionar la tecla **SET**. El medidor pasa a presentar el parámetro **spk.1**, este es el primer parámetro de este ciclo. Para acceder a los demás parámetros de este ciclo, presione nuevamente **SET**, hasta retornar la pantalla de medidas.

Las teclas **▲** e **▼** permiten alterar los valores de los parámetros.

Los parámetros de este ciclo son:

#### **SPH.1** (Setpoint superior del canal 1)

Determina un valor de temperatura en el canal 1 que si es sobrepasado para arriba, dispara la alarma del medidor (BEEP). Con la alarma accionada, la indicación **ALARM** es mostrada en el display del medidor.

#### **SPL.1** (Setpoint inferior del canal 1)

Determina un valor de temperatura en el canal 1 que si es sobrepasado para abajo, dispara la alarma del medidor (BEEP). Con la alarma accionada, la indicación **ALARM** es mostrada en el display del medidor.

#### **SPH.2** (Setpoint superior del canal 2)

Determina un valor de temperatura en el canal 2 que si es sobrepasado para arriba, dispara la alarma del medidor (BEEP). Con la alarma accionada, la indicación **ALARM** es mostrada en el display del medidor.

#### **SPL.2** (Setpoint inferior del canal 2)

Determina un valor de temperatura en el canal 2 que si es sobrepasado para abajo, dispara la alarma del medidor (BEEP). Con la alarma accionada, la indicación **ALARM** es mostrada en el display del medidor.

## CICLO DE CONFIGURACIÓN

Para entrar en el ciclo de configuración, presione las teclas **BACK** y **SET**. El medidor pasa a presentar el parámetro **YP.1**, este es el primer parámetro de este ciclo. Para acceder a los demás parámetros de este ciclo, presione la tecla **SET**. Las teclas **▲** y **▼** permiten alterar los valores de los parámetros. Para volver la pantalla de medidas, va hasta el final de este ciclo o presione nuevamente las teclas **BACK** y **SET**.

Los parámetros del ciclo de configuración son:

### YP.1

Selecciona el sensor utilizado por el canal 1 de acuerdo a la Tabla 1. La elección del sensor del canal 1 es independiente de la elección del sensor para el canal 2.

### YP.2

Selecciona el sensor utilizado por el canal 2 de acuerdo a la Tabla 1. La elección del sensor del canal 2 es independiente de la elección del sensor para el canal 1. La indicación del canal 2 puede ser desconectada.

Código	Entrada
<b>oFF</b>	Canal 2 desconectado
<b>0-50</b>	0-50 mV
<b>rtd</b>	Pt100
<b>tc b</b>	Termocupla <b>B</b>
<b>tc S</b>	Termocupla <b>S</b>
<b>tc r</b>	Termocupla <b>R</b>
<b>tc n</b>	Termocupla <b>N</b>
<b>tc E</b>	Termocupla <b>E</b>
<b>tc t</b>	Termocupla <b>T</b>
<b>tc h</b>	Termocupla <b>K</b>
<b>tc J</b>	Termocupla <b>J</b>

Tabla 1

**dPP1 (Decimal Point Position)**

Habilita la presentación de décimos de grados para la medición de temperatura del canal 1. Parámetro no válido para las termocuplas **R**, **S** y **B**. Para la entrada de 0-50 mv, define la posición del punto decimal.

**dPP2 (Decimal Point Position)**

Habilita la presentación de décimos de grado para la medición de temperatura del canal 2. Parámetro no válido para las termocuplas **R**, **S** y **B**. Para la entrada de 0-50 mv, define la posición del punto decimal.

**inL1 (Límite inferior de indicación del canal 1 para 0-50 mv)**

Determina el límite inferior de la franja de indicación del medidor, creada por el usuario, cuando es seleccionada como entrada la señal de 0-50 mv. Parámetro no mostrado para los demás tipos de entrada.

**inH1 (Limite superior de indicación del canal 1 para 0-50 mV)**

Determina el límite superior del rango de indicación del medidor, creado por el usuario, cuando es seleccionada como entrada la señal de 0-50 mv. Parámetro no mostrado para los demás tipos de entrada.

**inL2 (Límite inferior de indicación del canal 2 para 0-50 mV)**

Determina el límite inferior del rango de indicación del medidor, creado por el usuario, cuando es seleccionada como entrada la señal de 0-50 mv. Parámetro no mostrado para los demás tipos de entrada.

**inH2 (Limite superior de indicación del canal 2 para 0-50 mV)**

Determina el límite superior del rango de indicación del medidor, creado por el usuario, cuando es seleccionada como entrada la señal de 0-50 mv. Parámetro no mostrado para los demás tipos de entrada.

**DFS1 (Offset de Indicación, canal 1)**

Permite un desplazamiento en el valor de la temperatura indicada en el canal 1. El valor de offset es simplemente sumado al valor medido por el sensor. El valor puede ser desplazado hasta 10 % del valor del rango máximo del sensor seleccionado, para más y para menos.

### **DF52** (Offset de Indicación, canal 2)

Permite un desplazamiento en el valor de la temperatura indicada en el canal 2. El valor de offset es sencillamente sumado al valor medido por el sensor. El valor puede ser desplazado hasta 10 % del valor del rango máximo del sensor seleccionado, para más y para menos.

### **bEEP** (Beep – Señalizador sonoro)

Permite habilitar el señalizador sonoro de condición de alarma.

**bEEP = no** : beep no habilitado  
**bEEP = YES** : beep habilitado

**Nota:** La presentación del mensaje **ALARM** en el display del medidor no depende si la alarma sonora está o no habilitada. Para silenciar el beep durante la ocurrencia de una situación de alarma, presione cualquier tecla.

### **ShDF** (shut-off – Desconexión automática)

Permite definir un intervalo de tiempo donde ocurre una desconexión automática del medidor, si ninguna tecla fuere presionada dentro de este intervalo. Ajustable entre 3 y 120 minutos.

### **un It** (Unit – Unidad de indicación de temperatura)

Permite definir la unidad de temperatura a ser utilizada por el medidor:

°C para grados Celsius y °F para Fahrenheit.

### **FILT** (Filtro de ruidos)

Permite adaptar el medidor a la frecuencia de la red eléctrica del ambiente, de modo de optimizar el filtro de ruido interno. Esta adaptación reduce posibles oscilaciones en la indicación de temperatura, causadas por la frecuencia de la red eléctrica. Las opciones son:

**50** - para redes eléctricas con frecuencia de 50 Hz.  
**60** - para redes eléctricas con frecuencia de 60 Hz.

### **Func** (Funciones Especiales)

Define si las funciones especiales HOLD, AVG, MAX, MIN y RELAT serán aplicadas a los canales 1 y 2 o apenas al canal 1.

**Ch1** - funciones especiales aplicadas sólo al canal 1.  
**Ch12** - funciones especiales aplicadas a los canales 1 y 2

## CICLO DE CALIBRACIÓN

Para entrar en el ciclo de calibración, presione por 10 segundos las teclas **BACK** y **SET**. El medidor pasa a presentar el parámetro soft que es el primer parámetro de este ciclo. Para acceder a los demás parámetros de este ciclo, presione la tecla **SET**. Las teclas **▲** y **▼** permiten alterar los valores de los parámetros. Para volver a la pantalla de medidas, vaya hasta el final de este ciclo o presione nuevamente las teclas **BACK** y **SET**. Los parámetros del ciclo de configuración son:

### **Soft** (Software)

Parámetro informativo. Informa la revisión del software instalado en el medidor.

### **BBBB** (Número de Serie)

Parámetro informativo. Informa el número de serie del medidor. Los dígitos mayores son los cuatro más significativos y los inferiores son los menos significativos

### **LLL1** (Low Calibration Channel 1)

CALIBRACIÓN DE OFFSET DE LA ENTRADA: Permite el ajuste del extremo inferior del rango de indicación de la señal de entrada (*offset*). Para provocar variación del valor indicado pueden ser necesarios varios toques en **▲** o **▼**.

### **LLL1** (High Calibration Channel 1)

CALIBRACIÓN DE SPAN DE LA ENTRADA: Permite el ajuste del extremo superior del rango de indicación de la señal de entrada (*span*). Para provocar variación del valor indicado pueden ser necesarios varios toques en **▲** o **▼**.

### **Lo**

Parámetro que lo ajusta a la temperatura del ambiente donde el medidor está. Información importante para cálculos y compensaciones internas al medidor.

### **LLL2** (Low Calibration Channel 2)





CALIBRACIÓN DE *OFFSET* DA ENTRADA: Permite el ajuste del extremo inferior del rango de indicación de la señal de entrada (*offset*). Para provocar variación del valor indicado pueden ser necesarios varios toques en **▲** o **▼**.

### **LLL2** (High Calibration Channel 2)

CALIBRACIÓN DE *SPAN* DA ENTRADA: Permite el ajuste del extremo superior del rango de indicación de la señal de entrada (*span*). Para provocar variación del valor indicado pueden ser necesarios varios toques en **▲** o **▼**.

## CALIBRACIÓN

El medidor sale perfectamente calibrado de la fábrica, siendo la recalibración un procedimiento desaconsejado para operadores sin experiencia. Si fuese necesaria debe ser realizada por un profesional especializado que debe proceder como es descrito a seguir:

- a)** Configurar el tipo de la entrada a ser calibrado: Termocupla K o Pt100 o 0-50 mv.  
**Nota:** Calibrando la termocupla tipo K, todos las demás termocuplas estarán automáticamente calibrados. Pt100 y 0-50 mv requieren procesos de calibración propios.
- b)** Acceder el ciclo de Calibración.
- c)** Aplicar al canal de entrada una señal correspondiente la una indicación conocida y poco arriba del límite inferior de indicación del tipo de entrada.
- d)** Acceder al parámetro **LCC 1** (o **LCC2**). Actúe sobre las teclas  y , hasta que el medidor indique el valor correspondiente a la señal aplicada.
- e)** Aplicar a la entrada una señal correspondiente a una indicación conocida y poco abajo del límite superior de indicación del tipo de entrada.
- f)** Acceder al parámetro **HCC 1** (uo **HCC2**). Actúe sobre las teclas  y , hasta que el medidor indique el valor correspondiente a la señal aplicada.
- g)** Repetir c a f hasta no ser necesario nuevo ajuste.

**Nota:** Hechas las afericiones en el medidor, observar si la corriente de excitación de Pt100 exigida por el calibrador utilizado es compatible con la corriente de excitación de Pt100 usada en este instrumento: 0,165 mA.

## **GARANTIA**

El fabricante asegura al comprador de sus equipos, identificados por la factura de compra, una garantía de doce meses, en los siguientes términos:

1. El periodo de garantía se inicia a partir de la fecha de emisión de La Factura, suministrada por el fabricante.
2. Dentro del periodo de garantía, la mano de obra y componentes aplicados en reparaciones de defectos ocurridos en uso normal, serán gratuitos.
3. Para las eventuales reparaciones, enviar el equipo, juntamente con las facturas de remesa de reparación, para la dirección del fabricante. Gastos y riesgos de transporte, ida y vuelta, correrán por cuenta del comprador.
4. Mismo en el periodo de garantía serán cobradas las reparaciones de defectos causados por choques mecánicos o exposición del equipo a condiciones impropias de temperatura y humedad.