

# TRANSMISOR DE TEMPERATURA UNIVERSAL INTELIGENTE

## SEM310

**PROTOCOLO HART**  
**ENTRADA UNIVERSAL**  
**DETECTA ROTURA SENSOR**  
**AISLAMIENTO 500V**  
**CON KIT DE MONTAJE**



### INTRODUCCION

El SEM310 es un transmisor de temperatura para montar en el cabezal de la sonda, está encapsulado, y se suministra con el kit de montaje. Aún siendo de pequeño tamaño, tiene unas características superiores a otros transmisores mayores y más caros. Se puede suministrar también para montar en rail DIN (Modelo SEM315)

Tiene el protocolo HART completo lo que permite al usuario comunicarse con el instrumento para:

- Cambiar el rango o el tipo de sensor.
- Recalibración
- Auto documentación
- Operación con paquetes de software propietarios como AMS Plant Web, Cornestone...
- Comunicación digital en línea superpuesta a la señal analógica de 4-20 mA.

Están implementados todos comandos universales de uso común de HART, y tiene algunos adicionales para acceder a las características ampliadas del SEM310

### Algunas de las características adicionales del SEM310

#### Caracterización del sensor

Vía software podemos programar la salida exacta del sensor para eliminar los errores

#### Calibración del usuario

Adicionalmente a la caracterización del sensor, se puede hacer un offset o modificar la salida de corriente, vía los comandos HART

#### Linearización especial del usuario

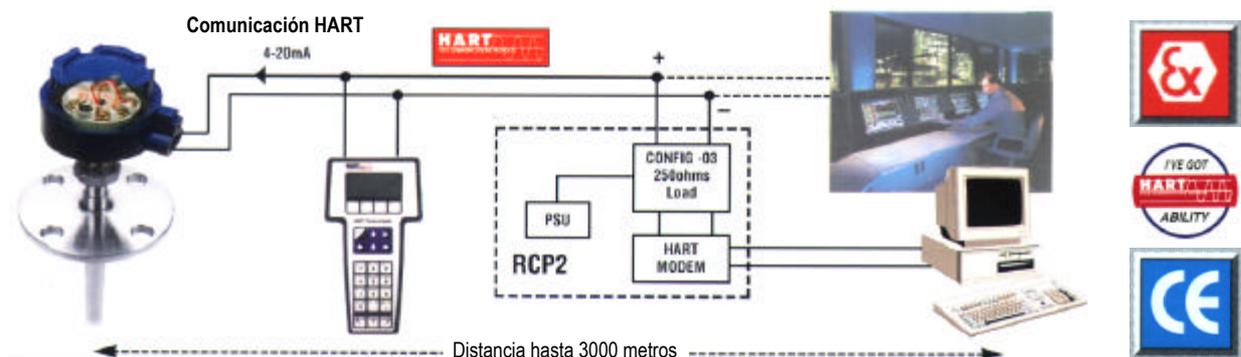
La función [X]<sup>1</sup> permite programar el SEM310 con una curva de linearización distinta de los sensores normales o con unas características especiales.

#### Detección del fallo del sensor

Si alguno de los cables del sensor se rompe o se desconecta, la salida del SEM310 se puede programar para que vaya automáticamente a fondo de escala o a bajo escala. Esto ocurre independientemente del cable que falle

#### Valor fijo de la corriente de salida

Para poder calibrar fácilmente el sistema o hacer el montaje el usuario puede programar una salida fija en cualquier punto entre 4 y 20 mA



## ESPECIFICACION GENERAL @20°C

Tipos de entrada	Pt-100, Termopar, mV, potenciómetro (Ni-100 vía la función [X] <sup>1</sup> )
Constante de tiempo	0.5 seg. (Hasta el 90%)
Filtro programable	Apagado, entre 1 y 32 seg. ó automático
Tiempo de calentamiento	2 min.
Aislamiento entrada/salida	500 Vca. (Probado a 3KVca)
Tiempo de recalibración	1 año para mantener la especificación de este catalogo 5 años para mantener la mitad de la especificación

## AMBIENTE

Temperatura de operación	- 40 + 85 °C
Temperatura almacenaje	- 50 + 85 °C
Rango de humedad	0 95 % (sin condensar)

## CERTIFICADOS

Emisiones, inmunidad	CE: EN50081-1, EN50082-2
Zona clasificada GENELEC	EEx ia IIC T4..T6, Ex N IIC

## SALIDA

Carga máxima



[[Valim.-10)/21]Kohm, carga mínima 250 Ohm. Con alimentación por encima de 30V carga mínima 500 Ohm

Rango de salida	4-20 mA (mín. 3.8, máx. 20.2 mA)
Precisión	± 5 µA
Deriva térmica	1 µA / °C
Alimentación	De 10 a 40 Vcc
Efectos de la alimentación	0.2 µA / V

## CAJA

Material	ABS
Encapsulado	Si
Kit de montaje	Incluido, tornillos y muelles

## NOTAS

- \*1 La caracterización se puede suministrar preprogramada
- \*2 Incluye los efectos de la calibración, linearización y repetibilidad
- \*3 Consulte las tablas de referencia de los termopares para ver los rangos prácticos de temperatura
- \*4 FRI= Rango completo de entrada
- \*5 Se puede seleccionar cualquier rango de entrada, pero la precisión solo se garantiza en el rango mínimo especificado

## SENSORES Y RANGOS

### Pt-100 (RTD) 2, 3 ó 4 HILOS

Rango	-200+850°C (18+390 Ohm)
Span mínimo <sup>*5</sup>	25°C
Linearización	BS EN 60751/BS1904 DIN43760/JIS1604 Especial [X] <sup>1</sup>
Carga máxima del cable	50 Ohm/cable (para 3 hilos)
Precisión básica <sup>*2</sup>	0.01% FRI <sup>*4</sup> ±0.07% rdg
Corriente de excitación	De 300 a 500 µA
Deriva térmica	Cero 0.008°C/°C Span 100ppm/°C

### TERMOPAR

Tipo	Rango <sup>*3</sup>	Span mínimo <sup>*5</sup>
K	-200+1370°C	50°C
J	-200+1200°C	50°C
T	-210+400°C	25°C
R	-10+1760°C	100°C
S	-10+1760°C	100°C
E	-200+1000°C	50°C
F (L)	-100+600°C	25°C
N	-180+1300°C	50°C
Otros	Especial <sup>*1</sup>	

Linearización	BS EN 60584-01 / BS 4937 / IEC 584-1
Precisión básica <sup>*2</sup>	0.04% FRI <sup>*4</sup> ±0.04% rdg ó 0.5°C (la que sea mayor)
Unión en frío	± 0.5°C
Movimiento	0.05°C/°C
Rango	-40+85°C
Deriva térmica	Span 100 ppm/°C

### MILIVOLTIOS

Entrada	Fuente de voltaje
Rango	-10+75 mV
Caracterización	Lineal, especial [X] <sup>1</sup>
Span mínimo <sup>*5</sup>	5 mV
Precisión básica <sup>*2</sup>	± 10 µV ± 0.07% rdg
Impedancia de entrada	10 MOhm
Deriva térmica	Cero 0.1 µV / °C Span 100 ppm/°C

### POTENCIOMETRO

Entrada	Potenciómetro a 3 hilos
Rango	10-390 Ohm punta a punta (se pueden conseguir valores mayores usando una resistencia externa)
Caracterización	Lineal, especial [X] <sup>1</sup>
Span mínimo <sup>*5</sup>	5% del FRI <sup>*4</sup>
Deriva térmica	Cero 0.005% del span/°C Span 100 ppm/°C
Precisión básica <sup>*2</sup>	0.1% del FRI <sup>*4</sup>

## SOFTWARE RCP2

### Comunicación con los transmisores HART SEM310

El SEM310 puede comunicarse digitalmente, por una señal superpuesta a la analógica de 4-20 mA. Se puede hacer de tres maneras

- Con un comunicador HART
- Con PLCs y DCSs que tengan interface HART
- Con un PC con el software RCP2 y un modem HART

### Comunicación con un comunicador HART

El SEM310 puede comunicarse con cualquier comunicador HART, y acceder a todos los comandos universales que este tenga. Para acceder a todos los parámetros, el comunicador tendrá que tener la descripción de instrumento (DD) correcta instalada. Contacte con el suministrador del comunicador o con nosotros para poner al día los comunicadores que no tengan la DD correcta.

### Comunicación con PLCs y DCSs

Cualquier sistema que acepte instrumentos de campo HART, como AMS-Plant Web, Cornestone...) podrá comunicarse con el SEM310 y permitirá acceder a todas las características avanzadas como la auto-documentación y el diagnóstico. Para acceder a todos los parámetros, el comunicador tendrá que tener la (DD) correcta instalada

### Comunicación con un PC

La comunicación con un PC es muy sencilla usando el modem HART que se suministra con el kit de programación (opcional), y el software RCP2. Este programa, diseñado por STATUS, es de tipo menú y funciona en Windows 95, 98 y NT, permite usar las siguientes funciones de una manera rápida y fácil.

- Cambiar el tipo de sensor, el rango, la acción en caso de rotura del sensor, el factor o tipo de filtro.
- Fijar el nº de TAG, el nº de instrumento, detalles de calibración, mensajes, etc.
- Imprimir o guardar en un fichero toda la información documental relevante.
- Leer la siguiente fecha de calibración
- Hacer una calibración básica
- Monitorizar el estado del sensor y leer el diagnóstico del instrumento
- Lecturas en tiempo real de la variable de proceso
- Soporta hasta 15 instrumento en forma Multi-Drop (varios equipos conectados unos a otros)

El software RCP2 es de muy fácil utilización, se puede usar inmediatamente sin necesidad de cursillos. El usuario es guiado por medio de unos menús muy simples donde toda la información está clara y lógicamente presentada. Se puede suministrar en Español, Ingles y otros idiomas

## EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN HART

El protocolo de comunicación HART (Highway Addressable Remote Transducer) se usa para poder hablar digitalmente con los aparatos de campo y al mismo tiempo usar la señal analógica standard de 4-20mA. Se usa a nivel mundial en las industrias de proceso como refinerías, química, papel, alimentación...

HART lo desarrollo Rosemount en 1988 que permitió usar esta tecnología a otros fabricantes. Posteriormente se creo un grupo independiente sin animo de lucro, HART Communications Foundation (HCF) de la que Status es miembro junto con otras compañías como ABB., Siemens, Yokogawa y muchas otras. En la actualidad tiene unos 100 miembros y más de 2000 instalaciones. La HCF se encarga de asegurar que todos los miembros suministran productos que son compatibles y que cumplen con los standard de software y hardware.

El protocolo HART usa la Bell 202 frequency-shift-keying (FSK) para superponer una señal senoidal sobre la señal analógica de 4-20mA, un 1 lógico se corresponde a 1.2KHZ y un 0 a 2.2Kz. La técnica FSK permite usar al tiempo la señal digital y la analógica de 4-20 mA, de esta manera el HART nos proporciona un intercambio digital bidireccional de datos mientras mantenemos la compatibilidad con los antiguos sistemas de 4-20 mA. Aunque se concibió como un sistema Maestro Esclavo, lazo único con hasta dos maestros, también existe un sistema de operación multidrop que puede tener hasta 15 esclavos.

El protocolo usa tres grupos de comandos:

### Comandos universales.

Son las funciones que deben implementarse en todos los instrumentos de campo como leer el identificador único (fabricante, tipo de instrumento, etc.) o leer la variable primaria (PV)

### Comandos de uso practico.

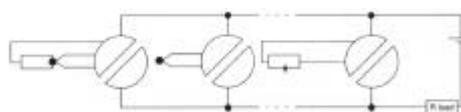
Son las funciones comunes para la mayoría de los instrumentos de campo, por ejemplo Escribir los valores de campo del transmisor, escribir las unidades de la PV.

### Comandos específicos del instrumento.

Son funciones específicas de un instrumento en particular, por ejemplo, Leer el tipo de sensor, nº de cables, acción en caso de fallo...

### HART multidrop

Además de operar de la manera normal, el SEM310 puede funcionar en modo multidrop en el que se pueden colocar hasta 15 instrumentos en el mismo par de cables, permitiendo una funcionalidad digital completa con cada instrumento

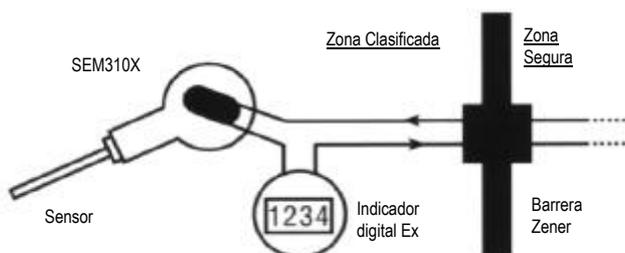


En el modo multidrop no se puede usar la salida 4-20 mA  
Continúa detrás

Group	Command	Description
Universal Commands	0	Read unique identifier
	1	Read primary variable
	6	Write polling address
	11	Read unique identifier associated with tag
	12	Read message
	13	Read tag, descriptor, date
	14	Read PV sensor information
	15	Read output information
	16	Read final assembly number
	17	Write message
	18	Write tag, descriptor, date
19	Write final assembly number	
Common-Practice Commands	34	Write damping value
	35	Write range values
	40	Enter/exit fixed current mode
	44	Write PV units
	45	Trim DAC zero
	46	Trim DAC gain
Device-Specific Commands	48	Read additional transmitter status
	130	Read sensor type, no. of wires, burnout
	131	Write sensor type, no. of wires, burnout

## ZONA CLASIFICADA

El SEM310X está certificado por CENELEC para su uso en zona clasificada como: EEx ia IIC T4..T6 ó Ex NII



## CODIGO DE PEDIDOS

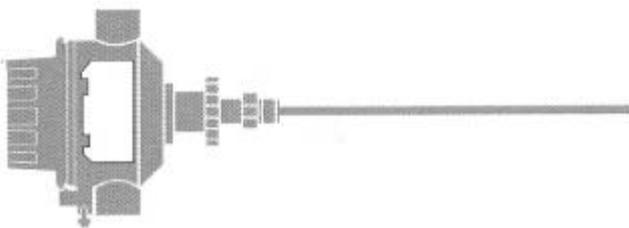
- SEM310** Transmisor standard (Pt-100 de 0-100°C)
- SEM310X** Transmisor certificado para EEx ia IIC T4..T6
- SEM310N** Transmisor certificado para Ex NII
- CONFIG310** Preconfiguración (Ejemplo, K/0+1000°C = entrada termopar tipo K con rango 0+1000°C)
- Software**
- RCP2** Software y manual (se puede conseguir por Internet en <http://www.status.co.uk>)
- Accesorios**
- RCP-KIT-EUR** Kit de programación, incluye: RCP2, fuente de alimentación, módem HART e interface

La tabla muestra los comandos HART que tiene el SEM310. Se puede conseguir un acceso completo a estos parámetros desde un PC con el RCP2, para acceder con otro comunicador es necesario que este tenga la DD correcta instalada. Puede contactar con nosotros para poner al día su comunicador

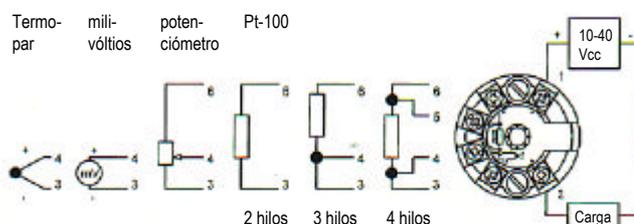
El aumento del uso de la instrumentación inteligente lleva consigo un aumento de la tecnología de buses de campo, de la que HART es la más extendida en un gran número de instalaciones. Con las miras puestas en los sistemas inteligentes con todas las ventajas que ofrecen al usuario, y la bajada de precio que están teniendo los productos HART, muchos usuarios consideran que es imprescindible que todos sus productos dispongan de este protocolo.

Se puede obtener más información sobre HART en su página Web <http://www.hartcomm.org>

## ESQUEMA TIPICO DE UN SENSOR

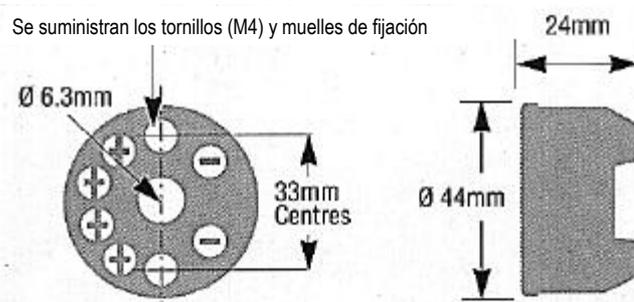


## CONEXIONES



## DETALLES MECANICOS

Se suministran los tornillos (M4) y muelles de fijación



**HISPACONTROL**  
INSTRUMENTACION INDUSTRIAL

Paseo de las Delicias, 65 Bis, 1ºD, 28045 MADRID (España)  
Tel. 915.308.552 / 914.681.521 Fax. 914.673.170  
E-Mail: [hc@hispacontrol.com](mailto:hc@hispacontrol.com)  
WEB en: <http://www.hispacontrol.com>

Queda reservado el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso.

18/09/00