



Serie de detectores de gas universales

Manual de operaciones

8621 Carretera 6
Hitchcock, TX 77563
409-986-9800
www.rcsystemsco.com

UM-1067
Revisión B

Tabla de contenido

Apéndice A	Tabla de figuras	I
Capítulo 1	Información de seguridad.....	1
1.1	<i>Información de seguridad: lea antes de la instalación y la conexión eléctrica</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Contactar con RC Systems Inc.</i>	<i>1</i>
Capítulo 2	Descripción general	2
Capítulo 3	Instrucciones de instalación	3
3.1	<i>Selección de una ubicación</i>	<i>3</i>
3.2	<i>Montaje de la carcasa</i>	<i>3</i>
3.3	<i>Cableado de salidas de alimentación y analógicas.....</i>	<i>4</i>
3.3.1	<i>SenSmart 4000</i>	<i>4</i>
3.3.2	<i>SenSmart 5000</i>	<i>5</i>
3.4	<i>Cableado de la placa de opciones</i>	<i>6</i>
3.4.1	<i>Placa de opciones SenSmart 5000 RS 485.....</i>	<i>6</i>
3.4.2	<i>Opción de relé SenSmart 5000</i>	<i>7</i>
3.5	<i>Instalación del sensor remoto</i>	<i>8</i>
3.5.1	<i>Sensor remoto SenSmart 5000</i>	<i>8</i>
3.6	<i>Instalación y reemplazo del sensor</i>	<i>9</i>
3.7	<i>Sensores inteligentes.....</i>	<i>9</i>
Capítulo 4	Instrucciones generales de funcionamiento	10
4.1	<i>Introducción.....</i>	<i>10</i>
4.2	<i>Configuración general para SenSmart 4000 y SenSmart 5000</i>	<i>10</i>
4.3	<i>Funcionamiento normal</i>	<i>11</i>

4.4	Condición de falla	11
4.5	Condiciones de alarma	11
4.5.1	SenSmart 4000	11
4.5.2	SenSmart 5000	12
Capítulo 5	Procedimiento de calibración	13
5.1	Preparación	13
5.2	Procedimiento de calibración rutinaria	15
5.3	Procedimiento de prueba de impacto	16
Capítulo 6	Procedimiento de mantenimiento.....	17
6.1	Mantenimiento regular	17
6.2	Sustitución del sensor	17
Apéndice A	Especificaciones del detector de gas	18
Apéndice B	Especificaciones del sensor	20
Apéndice C	Tabla y operaciones de Modbus	22
	Registros del sistema.....	23
	Registros de relés	25
	Registros de sensores	27
	Registros de canal	28
Apéndice D	Opción HART.....	31
D.1	Descripción general.....	32
D.1.1	Antecedentes	32
D.1.2	Configuración de comunicación	32
D.1.3	Archivo de descripción del dispositivo.....	32

<i>D.2 Variables admitidas</i>	<i>33</i>
D.2.1 Variables primarias	33
D.2.2 Variables dinámicas.....	33
<i>D.3 Lista de comandos universales</i>	<i>34</i>
D.3.1 Comando 0 – Leer identificador único.....	34
D.3.2 Comando 1 – Leer variable primaria	36
D.3.3 Comando 2 – Leer la corriente del bucle y el porcentaje del rango	36
D.3.4 Comando 3 – Leer variables dinámicas y corriente del bucle	36
D.3.5 Comando 6 – Escribir dirección de sondeo	37
D.3.6 Comando 7 – Leer configuración del bucle	38
D.3.7 Comando 8 – Leer clasificaciones de variables dinámicas	38
D.3.8 Comando 9 – Leer variables del dispositivo con estado	39
D.3.9 Comando 11 – Leer el identificador único asociado a la etiqueta	40
D.3.10 Comando 12 – Leer mensaje.....	42
D.3.11 Comando 13 – Leer etiqueta, descriptor, fecha	43
D.3.12 Comando 14 – Leer información del transductor de variable primaria.....	43
D.3.13 Comando 15 – Leer información del dispositivo	44
D.3.14 Comando 16 – Leer número de ensamblaje final	45
D.3.15 Comando 17 – Escribir mensaje.....	45
D.3.16 Comando 18 – Escribir etiqueta, descriptor, fecha	46
D.3.17 Comando 19 – Escribir el número de ensamblaje final	47
D.3.18 Comando 20 – Leer etiqueta larga.....	47
D.3.19 Comando 21 – Leer el identificador único asociado con la etiqueta larga.....	48

D.3.20	Comando 22 – Escribir etiqueta larga.....	50
D.3.21	Comando 38 – Restablecer configuración. Indicador cambiado.....	50
D.3.22	Comando 48 – Leer estado adicional del dispositivo.....	51
<i>D.4 Tipos de datos</i>		<i>52</i>
D.4.1	Número de serie del paquete	52
D.4.2	ASCII empaquetado.....	52
D.4.3	Caracteres latinos-1	52
D.4.4	Fecha.....	53
D.4.5	Tiempo	53
<i>D.5 Rendimiento.....</i>		<i>54</i>
D.5.1	Códigos de variable terciaria (estado del dispositivo).....	54
D.5.2	Soporte Multidrop	54
D.5.3	Descripciones del menú HART	55
<i>D.6 Detalles de datos HART</i>		<i>57</i>
D.6.1	Estado extendido (Tabla común 17)	57
D.6.2	Códigos de unidades (Tabla común 2).....	57
D.6.3	Documentos HART	58
Apéndice E	Navegación del menú	59
Apéndice A	Configuración de salida.....	60
Apéndice F	Información para realizar pedidos	66
Apéndice G	Preguntas frecuentes.....	67
Apéndice H	Estados del canal	69
Apéndice I	Dibujos	70

Dibujos70

Apéndice A Tabla de figuras

Figura 1 Dimensiones de montaje	4
Figura 2 SenSmart 4000	5
Figura 3 Cableado del SenSmart 5000	5
Figura 4 Cableado de la opción Modbus del SenSmart 5000	6
Figura 5 Cableado de la opción de relé SenSmart 5000.....	7
Figura 6 Opción de sensor remoto.....	8
Figura 8 Cabezal de sensor de acero inoxidable	9
Figura 9 Pantallas de visualización de datos del detector de gas universal.....	11
Figura 10 Pantalla de fallos del SenSmart 5000	11
Figura 11 Pantallas de alarma SenSmart 5000	12
Figura 12 Diagrama de calibración	14
Figura 13 Diagrama de flujo del menú de calibración	15
Figura 15 Dimensiones de montaje.....	70
Figura 16 10-0517 Placa de CPU	71
Figura 17 10-0533 Placa de E/S.....	71
Figura 18 10-0531 Placa Modbus	72
Figura 19 10-0529 Placa de 2,4 GHz	72
Figura 20 10-0530 Placa de 900 MHz	73
Figura 21 10-0532 Placa Modbus/Relé	73
Figura 22 10-0535 Salida de 4-20 mA	74
Figura 23 10-0534 Placa de batería.....	74

Capítulo 1 Información de seguridad

1.1 Información de seguridad: lea antes de la instalación y la conexión a la corriente.

En este manual se utilizan los siguientes símbolos para alertar al usuario sobre problemas importantes en el funcionamiento del instrumento:



Este símbolo tiene como objetivo alertar al usuario sobre la presencia de instrucciones importantes de funcionamiento y mantenimiento (servicio técnico).



Este símbolo tiene como objetivo alertar al usuario sobre la presencia de un voltaje peligroso dentro de la carcasa del instrumento, que puede ser de magnitud suficiente como para constituir un riesgo de descarga eléctrica.

ADVERTENCIAS:

- **ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN**-NO REEMPLACE EL FUSIBLE A MENOS QUE SE HAYA DESCONECTADO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA O SE SABE QUE LA ZONA NO ES PELIGROSA.
- **ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN**-NO DESCONECTE EL EQUIPO A MENOS QUE SE HAYA CORTADO LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA O SE SABE QUE LA ZONA NO ES PELIGROSA.
- Utilice un cable de alimentación de CA (red eléctrica) CERTIFICADO y con la clasificación adecuada, instalado de acuerdo con los códigos locales o nacionales.
- Se debe instalar un interruptor de desconexión de corriente alterna (red eléctrica) o un disyuntor certificado cerca del controlador, siguiendo las normativas locales y nacionales aplicables. Si se utiliza un interruptor en lugar de un disyuntor, se requiere la instalación de un fusible o limitador de corriente certificado según las normativas locales o nacionales. Las marcas que indican la posición del interruptor o disyuntor deben ser (I) para encendido y (O) para apagado.
- Limpiar únicamente con un paño húmedo, sin disolventes.
- El uso de equipos que no se ajusten a lo estipulado en este manual puede comprometer la seguridad general.

1.2 Contactar con RC Systems Inc.

Para contactar con RC Systems Inc., llame, envíe un fax, un correo electrónico o escriba:

409-986-9800 FAX 409-986-9880 Correo electrónico: info@rcsystemsco.com 8621 Hwy. 6

Hitchcock, TX 77563

O visítenos en la web en www.rcsystemsco.com

Capítulo 2 Descripción general

La serie de transmisores universales consta de una placa procesadora común conectada a diversas combinaciones de opciones de entrada/salida. Los modelos se basan en comunicaciones por cable y se alimentan de la siguiente manera:

SenadorElegante4000–Detector de gases de baja potencia, alimentado por bucle de 4-20 mA, para la detección de sustancias tóxicas y oxígeno. Incluye una salida de 4-20 mA.

SenadorElegante5000–Detector de gases alimentado por 10-30 V CC para la detección de gases tóxicos, oxígeno, combustibles, COV y CO₂. Este modelo incorpora una pantalla LCD retroiluminada a color y dispone de comunicación Modbus y/o de 4-20 mA, además de relés.

Todos los modelos utilizan la última tecnología de sensores inteligentes de RC Systems, que proporciona una detección de gases más inteligente con soluciones simplificadas.



SenSmart 4000



SenSmart 5000

Capítulo 3 Instrucciones de instalación

3.1 Selección de una ubicación

Factores como el movimiento del aire, la densidad del gas en relación con el aire, las fuentes de emisión y las variables ambientales afectan la correcta ubicación del sensor.

Se debe evaluar cuidadosamente el movimiento del aire provocado por los ventiladores, los vientos predominantes y la convección para determinar si es más probable que una fuga eleve los niveles de gas en ciertas áreas dentro de las instalaciones.

La densidad de vapor de un gas determina si ascenderá o descenderá en el aire cuando no haya corrientes significativas. Para gases más ligeros que el aire, el detector debe instalarse entre 30 y 45 cm (12 y 18 pulgadas) por encima de la posible fuga de gas, y para gases más pesados que el aire, a esta misma distancia por debajo de la posible fuga.

Los detectores de gas de la serie Universal están diseñados para un uso intensivo en exteriores. Sin embargo, los sensores siempre deben protegerse de los daños ambientales causados por el agua, la nieve, los golpes, las vibraciones y la suciedad.

3.2 Montaje de la carcasa



Instale el detector en una pared o soporte utilizando las bridas de montaje preperforadas con un diámetro interior de 0,25 pulgadas y centros de 5 pulgadas (*Figura 1*). Si el conducto es rígido y capaz de soportar el peso del detector universal, se pueden omitir los pernos de montaje.

Una vez que haya determinado la ubicación adecuada para su detector de gas, es importante montarlo de forma segura utilizando las bridas de montaje preperforadas en la carcasa. Las dimensiones de los orificios de montaje se pueden consultar para las carcasas de aluminio y polietileno en la Figura 3-1.

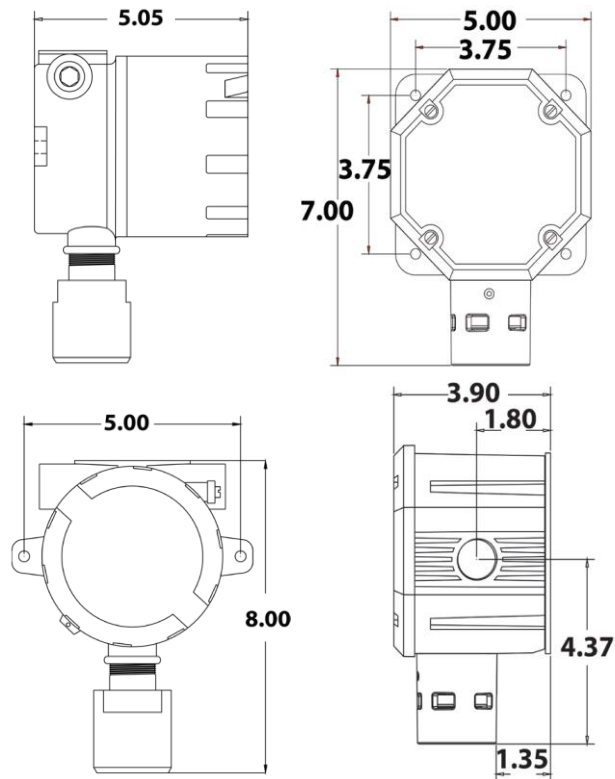


Figura 1 Dimensiones de montaje

3.3 Cableado de salidas de alimentación y analógicas



ADVERTENCIA La instalación debe ser realizada por personal cualificado, de acuerdo con los códigos eléctricos, reglamentos y normas de seguridad aplicables. Asegúrese de que se implementen las prácticas correctas de cableado y sellado. No oriente el sensor hacia arriba.

El diseño modular simplifica la instalación de los detectores de gas universales. La pantalla superior se monta con tornillos de mariposa cautivos y se retira fácilmente para acceder a los terminales de cableado. Las placas de expansión se montan en la parte posterior de la pantalla, y los cables de alimentación, entrada y salida se conectan a la placa de la fuente de alimentación.

3.3.1 SenSmart 4000

El SenSmart 4000 se alimenta a través de un bucle no polar de 4-20 mA conectado a TB2. Conecte los cables del bucle de +10-30 VCC/4-20 mA a TB2.1 y TB2.2 en la placa de salida de 2 hilos de 4-20 mA (Figura 2).

TB2.1 +10-30 V CC / 4-20 mA
(no polar)

TB2.2 +10-30 V CC / 4-20 mA
(no polar)



Figura

3.3.2 SenSmart 5000

El SenSmart 5000 se alimenta con 10-30 VCC y el cable positivo de 10-30 VCC al terminal TB2.1. Conéctelo a TB2.3. Conecte el cable de señal de 4-20 mA al terminal.

final. Conectar el
n) cable al terminal

TB2.1 de 10 a 30 V CC
Positivo (+)

TB2.3 10 a 30 V CC
Común (-)

TB2.5 Salida de 4-20 mA

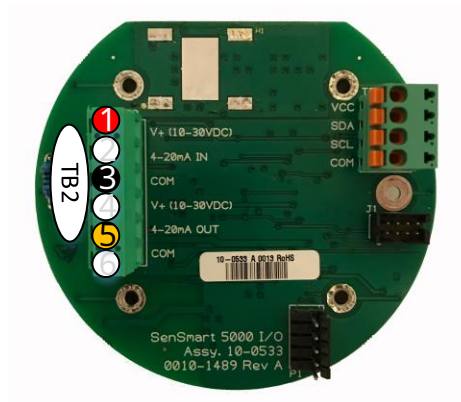


Figura 3. Cableado del SenSmart 5000.

3.4 Cableado de la placa de opciones

3.4.1 Placa de opciones SenSmart 5000 RS 485

La opción RS 485 (*Figura 4*) agrega un único Modbus

Para el puerto maestro Modbus, conecte su Modbus y conecte su cable de blindaje a TB1.SHLD.

Para el puerto esclavo Modbus, conecte su Modbus y conecte su cable de blindaje a TB2.SHLD. Tenga en cuenta que TB2. B. Esto le permite conectar varios SenSma representa un esclavo RS-485 y debe tener un funcionamiento en cadena único. Es importante tener en cuenta que el cableado debe ser blindado. RC Systems recomienda utilizar cables blindados.

e puerto.

B1.A y TB1.B,

. A y TB2.B,
condujo a TB2.A y
enSmart 5000

también lo es

responsable

6A.

TB1- Puerto maestro Modbus RS485

TB2Puerto esclavo Modbus RS485

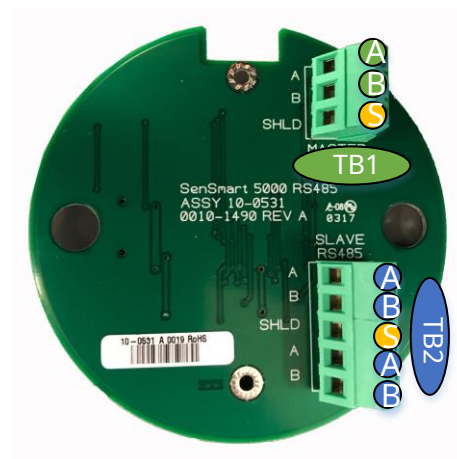


Figura 4 Cableado de la opción Modbus del SenSmart 5000

3.4.2 Opción de relé SenSmart 5000

La opción de relé SenSmart 5000 (*Figura 5*) incluye RS 485 Modbus maestro o esclavo programable. Relé de fallos por defecto, pero se puede configurar como ap. Es posible usar solo los relés, solo Modbus o bo.

Los terminales del relé están etiquetados como NO (Normalmente Abierto). Estos designadores corresponden al estante o al modo a prueba de fallos; se energiza cuando la alarma se activa.

Para el puerto maestro/esclavo Modbus RS-485, conecte TB1.A y TB1.B, y conecte su cable de blindaje a T

TB1 - Puerto maestro/esclavo
Modbus RS485

TB2 - Terminales de relé

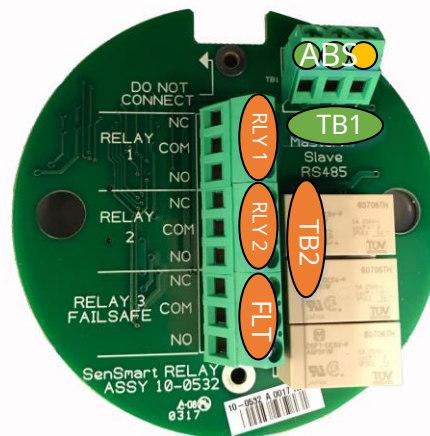


Figura 5 Cableado de la opción de relé SenSmart 5000

mi

p como mecanismo de seguridad

menú. Es

o poste).

ay está en

n es el reverso de

terminales

3.5 Instalación del sensor remoto

3.5.1 Sensor remoto SenSmart 5000

El uso de la placa de opción de sensor remoto requiere que el SenSmart 5000 esté equipado con una placa de opción RS 485 o una placa de opción de relé. La placa de opción de sensor remoto se comunica con el SenSmart 5000 mediante uno de los puertos de comunicación RS-485 ubicados en la placa.

Conecte los cables de 24 V CC y tierra a los terminales de 24 V y GND de TB1 o TB2 de la placa de opción del sensor remoto para suministrar los 24 V necesarios. Conecte los terminales A y B de TB1 o TB2 de la placa de opción del sensor remoto a los terminales del puerto maestro A y B de la placa de opción de relé/RS-485.

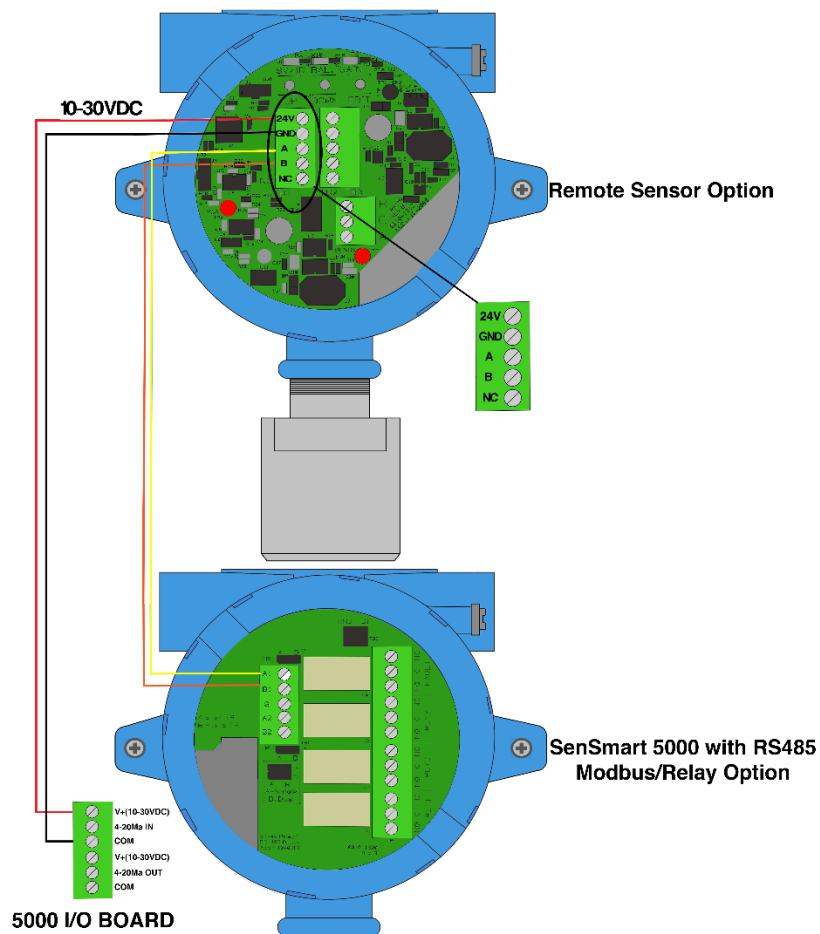


Figura 6 Opción de sensor remoto

3.6 Instalación y sustitución del sensor

La serie de monitores Universal Gas Detector utiliza los sensores inteligentes Gen II de RC Systems. Estos sensores vienen instalados de fábrica y ofrecen nuestro máximo rendimiento con mayor precisión y una mejor relación señal/ruido. El conector de interfaz de 8 conductores para sensores inteligentes se conecta al conector J1 de la placa base, y el detector identifica automáticamente el tipo de sensor. Esto facilita enormemente el cambio entre nuestros sensores inteligentes electroquímicos y nuestros sensores inteligentes de puente (infrarrojos, de perlas catalíticas y PID) sin necesidad de modificar el cableado.

3.7 Sensores inteligentes



ADVERTENCIA Antes de realizar el reemplazo del sensor, asegúrese de que el área haya sido desclasificada.

Para instalar un sensor nuevo, simplemente retire la tapa del cabezal del sensor, extraiga el conjunto del sensor antiguo y alinee las flechas de alineación del nuevo conjunto con el cuerpo del cabezal. Presione el conjunto del sensor hacia el cuerpo del cabezal hasta que encaje completamente en el conector. La placa del sensor debe quedar al ras con el borde del cuerpo del cabezal una vez encajada. Vuelva a colocar la tapa del cabezal del sensor y siga las instrucciones en pantalla para cargar la configuración del sensor en el detector de gas.



Importante: El conjunto del sensor debe ser **completamente insertado**. Introduzca la tapa del cabezal del sensor en el cuerpo del sensor al apretarla. De no hacerlo, podría dañarse el sensor o el cuerpo del cabezal.

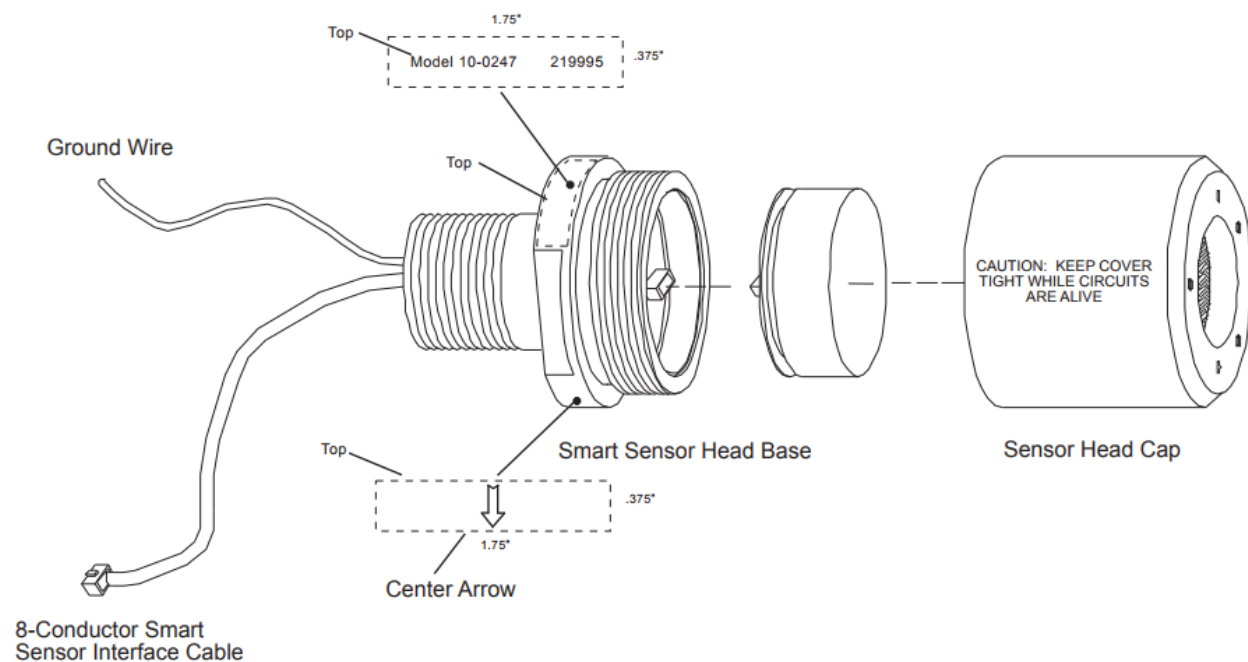


Figura 7. Cabezal del sensor de acero inoxidable.

4.1 Introducción

Deslizar una varita magnética más allá del *Editar* clave, de cualquiera de las **Visualización de datos** pantallas, muestra el **Menú principal**. El *Arriba* y *Abajo* Las teclas mueven la barra de selección hacia arriba y hacia abajo y *Editar* Seleccione el elemento resaltado para acceder a los submenús. Todos los elementos con un submenú están indicados por una flecha que apunta hacia la derecha al final de la línea. Para editar los valores de los elementos del menú, deslice el *Editar* la llave y usar la *Arriba* y *Abajo* teclas para editar el valor. Una vez que se haya ingresado el valor deseado, deslice el *Editar* Presione la tecla nuevamente para guardar el valor. Deslice el *Próximo* tecla para salir de un submenú.



Importante: Algunos valores requieren un **Secuencia del técnico** para ser ingresados para cambiar sus valores. Esto es para evitar que el operador cambie los valores inadvertidamente. Cuando se le solicite "Ingrese la secuencia del técnico:", simplemente deslice el dedo. *Arriba* Pulsa la tecla cuatro veces para desbloquear la opción de edición.

4.2 Configuración general para SenSmart 4000 y SenSmart 5000

Tras asegurar una instalación correcta, siga los siguientes pasos:

1. Suministre energía al detector de gas.
2. Verifique que el detector haya comenzado a arrancar.

Nota Una vez que el detector muestre la pantalla de datos, es posible que observe valores altos o bajos fuera del rango de escala completa. Estos valores deberían volver rápidamente al valor de cero gas si no hay gas presente. No deberían producirse falsas alarmas en este momento, ya que el detector transmitirá el valor de cero gas durante el período de retardo de calentamiento definido por el usuario (hasta 5 minutos).

3. Utilizando la interfaz magnética, navegue por los menús para asegurarse de que:
 - a) Los niveles de alarma para las alarmas 1, 2 y 3 se ajustan al valor deseado.

Nota Los detectores de gas de la serie SenSmart 5000 cuentan con relés opcionales, que también deben configurarse en este momento. Si no se instalan relés, las alarmas se indican únicamente mediante el color de la pantalla o los LED de alarma.

- b) La hora y la fecha están configuradas correctamente.
 - c) Las unidades de ingeniería se ajustan al valor deseado.
 - d) El valor del gas de calibración se establece al valor del gas de calibración que se utilizará para realizar la calibración inicial.
 - e) El marcador de calibración se establece en el valor deseado (este es el valor en el que se mantendrá la salida durante la calibración y el retardo de purga de calibración).
4. Una vez que el sensor se haya estabilizado, realice la calibración rutinaria del sensor de acuerdo con [Capítulo 5](#).

4.3 Funcionamiento normal

Durante el funcionamiento normal, los datos del sensor se muestran en una de las tres pantallas de visualización de datos, como se muestra a continuación. Para alternar entre las pantallas de visualización de datos, utilice un imán y deslice el dedo. *Próximo* Mantenga pulsada la tecla hasta llegar a la pantalla deseada.

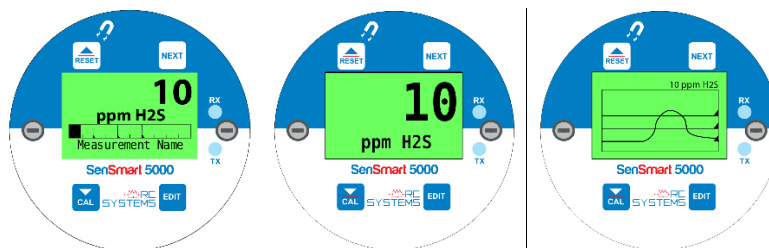


Figura 8. Pantallas de visualización de datos del detector de gas universal.

4.4 Condición de falla

La alarma de fallo se utiliza para indicar una condición cuando el sensor falla o se alcanza un estado fuera de rango. Se recomienda configurar el nivel de alarma de fallo al -10 % del valor de rango. Por ejemplo, si se instala un sensor de H₂S con un valor de rango de 100, el fallo debe configurarse en -10; o si se instala un sensor de oxígeno con un valor de rango de 25, el fallo debe configurarse en -2,5.

Si se instalan relés, el relé de fallo siempre es a prueba de fallos. Esto es necesario para que el relé se desactive en caso de pérdida de energía, de modo que se indique un fallo.

Si no se instalan relés, una condición de falla solo se indicará mediante el cambio de color de la pantalla a rojo y/o el parpadeo del LED rojo de falla.

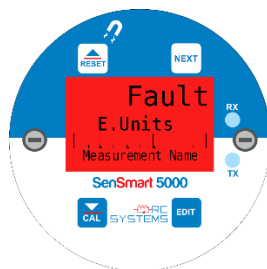


Figura 9 Pantalla de fallos del SenSmart 5000

4.5 Condiciones de alarma

4.5.1 SenSmart 4000

Los niveles de alarma son configurables por el usuario. Cuando se cumple una condición de alarma, esta se indicará mediante el parpadeo del LED de alarma.

4.5.2 SenSmart 5000

El SenSmart 5000 permite al usuario seleccionar el color asociado a cada nivel de alarma. Las opciones incluyen amarillo, naranja, rojo, azul y morado. La alarma 1 siempre está configurada en amarillo, y la alarma de fallo siempre está configurada en rojo.

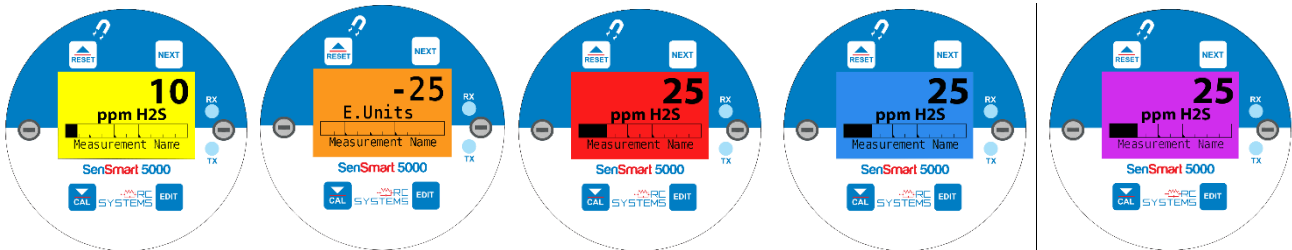


Figura 10 Pantallas de alarma SenSmart 5000

Cuando se alcanza un nivel de alarma, la pantalla cambia al color definido por el usuario y el nivel de alarma parpadea. Si la función de retención está activada, la alarma permanecerá habilitada hasta que el usuario la confirme, incluso si la condición de alarma ha desaparecido.

5.1 Preparación

La calibración es la función más importante para garantizar el correcto funcionamiento de la Serie Universal de detectores de gas. El MODO CAL está diseñado para que la calibración sea rápida, sencilla y sin errores, y una calibración exitosa de cero y rango requiere solo cuatro pulsaciones de teclas. La salida de 4-20 mA transmite 3 mA durante la calibración y 4 mA durante la purga de calibración para evitar alarmas. Tras 5 minutos de inactividad, el detector de gas saldrá automáticamente del modo de calibración.

- RC Systems recomienda realizar calibraciones.
 - ✓ Inmediatamente antes de poner en servicio un detector de gas
 - ✓ Cada vez que se instala un nuevo sensor
 - ✓ Cada seis meses para calibraciones rutinarias (con mayor frecuencia si se sabe que el sensor ha estado expuesto a gases durante períodos prolongados).
 - ✓ Se recomiendan pruebas de funcionamiento periódicas si el detector ha estado potencialmente expuesto a gases incompatibles para garantizar su correcto funcionamiento.

- Siga estas instrucciones de calibración para garantizar el correcto funcionamiento de su detector de gas de RC Systems, Inc.:
 - ✓ La precisión de la calibración depende directamente de la precisión del gas de calibración. RC Systems recomienda utilizar gases de calibración con una precisión trazable al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) para aumentar la validez de la calibración.
 - ✓ No utilice las bombonas de gas una vez caducadas.
 - ✓ Calibre un sensor nuevo antes de ponerlo en funcionamiento.
 - ✓ Deje que el sensor se estabilice antes de comenzar la calibración.
 - ✓ Calibre periódicamente. RC Systems recomienda hacerlo cada 6 meses, dependiendo del uso y la exposición del sensor a sustancias tóxicas y contaminantes.
 - ✓ Calibrar únicamente en una atmósfera limpia, libre de gases residuales.

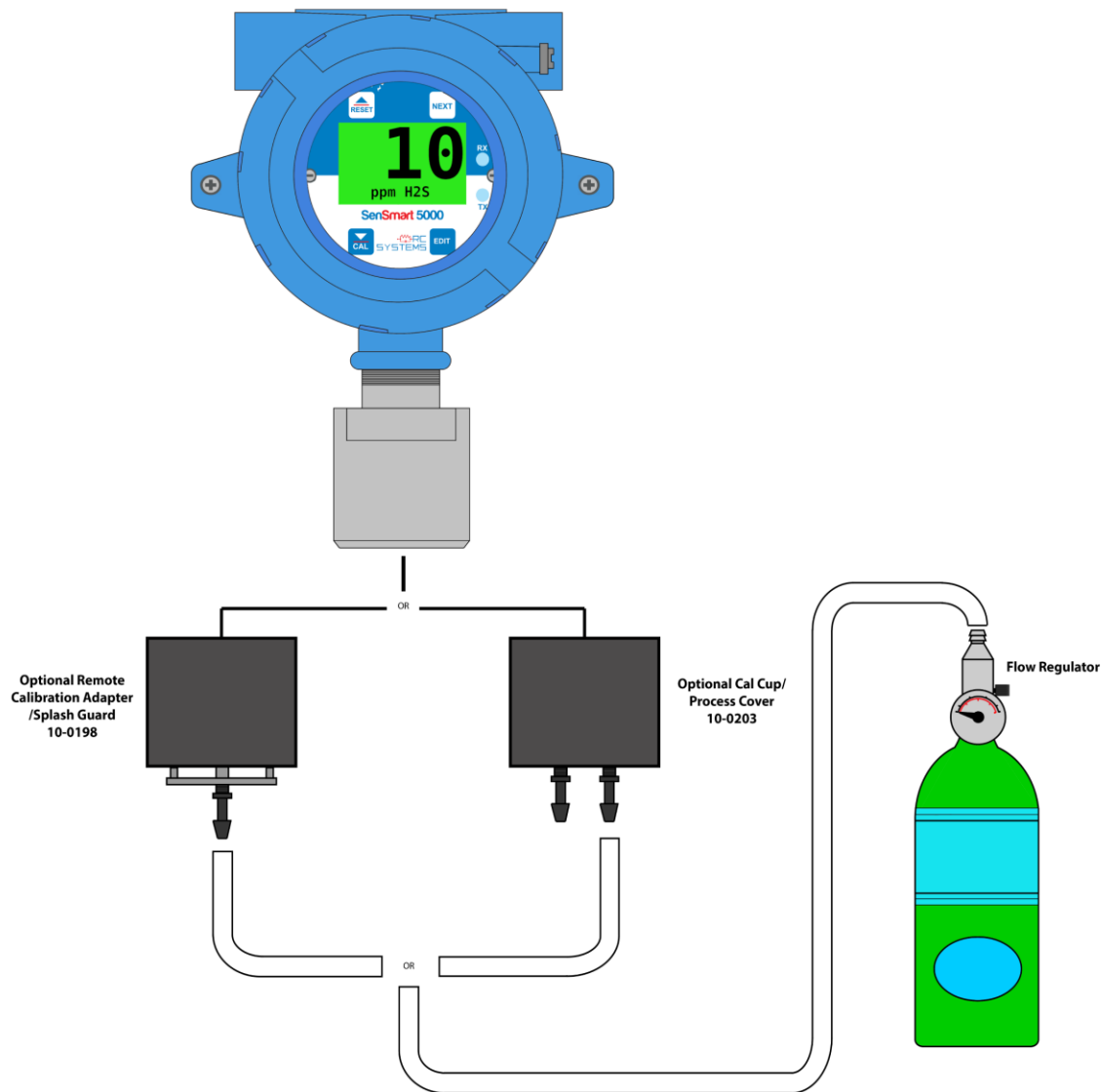


Figura 11 Diagrama de calibración

Antes de comenzar la calibración, asegúrese de tener los siguientes elementos:

1. Un cilindro de gas de calibración con una concentración igual al valor de SPAN GAS VALUE (RC Systems suele recomendar elegir un valor al 50 % de la escala completa).
2. Una bombona de aire comprimido (a menos que esté seguro de que no hay ningún gas objetivo potencialmente presente en la zona).
3. Un regulador de caudal: se recomienda un caudal fijo de 0,5 LPM para la mayoría de las aplicaciones, pero en algunos casos puede ser necesario un regulador de caudal fijo de 1,0 LPM.
4. Un vaso de calibración o un adaptador de calibración.
5. Longitud suficiente de tubo flexible para conectar el regulador al adaptador de calibración.

5.2 Procedimiento de calibración rutinaria

Siga el siguiente procedimiento paso a paso para realizar las calibraciones de cero y rango (la figura 1-2 puede utilizarse como referencia para los menús):



Nota Los tres primeros pasos deben realizarse antes de que expire el temporizador situado en la esquina inferior derecha (15 segundos); de lo contrario, el SenSmart 6000 volverá a la pantalla de visualización de datos.

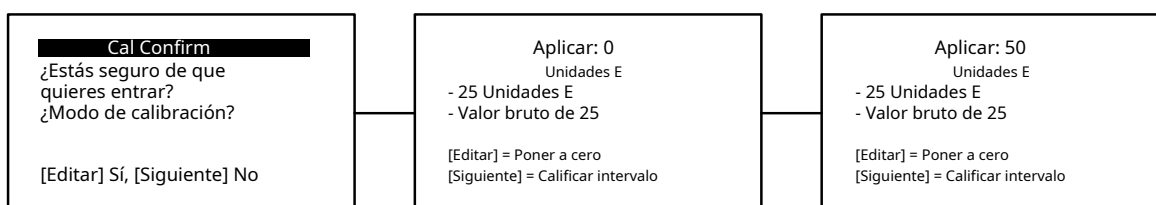


Figura 12 Diagrama de flujo del menú de calibración

1. Ingrese al modo de calibración desde cualquiera de las pantallas de visualización de datos deslizando el dedo. *Abajo/Callave*.
2. Desliza el *Editar* Tecla para entrar en el modo Cal.
3. Aplique un gas cero limpio (Figura 9), utilizando la copa de calibración o asegúrese de que no haya gas objetivo de fondo en el área monitoreada. Una vez que la lectura sea estable, deslice el *Editar* tecla para configurar la calibración de cero. Para omitir la calibración de cero e ir a la calibración de rango, deslice el dedo. *Próximo* Clave. Una vez que se muestre un mensaje que indique que la calibración a cero se completó correctamente, proceda al siguiente paso.
4. Aplique el gas de ajuste correcto, como se indica (Figura 9). Una vez que la lectura se estabilice, deslice el *Editar* tecla para configurar la calibración de rango. Para omitir la calibración de rango, deslice el dedo. *Próximo* Cuando se muestre un mensaje que indique que la calibración del rango se ha completado correctamente, el detector de gas volverá a la pantalla de visualización de datos.
5. Retire el gas de calibración. Una vez transcurrido el tiempo de retardo de purga de calibración, se restablecerá el funcionamiento normal de la alarma y del relé.

El historial de calibración se guarda y se puede consultar en la información del sensor.

5.3 Procedimiento de prueba de impacto



Nota: Una prueba de funcionamiento, cuando se realiza correctamente, sirve para comprobar tanto el sensor como la alarma. Esto genera las alarmas esperadas, por lo que deben tomarse las precauciones necesarias.

También conocida como prueba de funcionalidad, una prueba de funcionamiento no tiene como objetivo comprobar la precisión del detector, y no se modifican los ajustes de calibración durante la prueba.

Para realizar una prueba de funcionamiento, exponga brevemente el sensor a un gas de concentración conocida (superior al punto de ajuste de la alarma baja) y compruebe que la lectura en pantalla aumente hasta un valor dentro de la tolerancia de la concentración aplicada. Verifique también que se active la alarma. Si el sensor no funciona como se espera, RC Systems recomienda realizar una calibración de rutina o reemplazarlo. Si la alarma no funciona como se espera, revise la configuración de alarma del detector.

6.1 Mantenimiento regular

RC Systems recomienda realizar calibraciones periódicas para garantizar el correcto funcionamiento del detector de gas universal. Durante la calibración de rutina, RC Systems recomienda una inspección visual del cabezal del sensor, la carcasa y las entradas de los conductos para comprobar su limpieza e integridad física. Se recomienda limpiar el detector cuando sea necesario, pero tenga en cuenta que algunos compuestos de limpieza pueden ser detectados por un detector en funcionamiento, dependiendo del tipo de sensor. Por lo tanto, se deben tomar las precauciones adecuadas.

RC Systems recomienda las siguientes calibraciones:

- ✓ Inmediatamente antes de poner en servicio un detector de gas
- ✓ Cada vez que se instala un nuevo sensor
- ✓ Cada seis meses para calibraciones rutinarias (con mayor frecuencia si se sabe que el sensor ha estado expuesto a gases durante períodos prolongados).
- ✓ Se recomiendan pruebas de funcionamiento periódicas si el detector ha estado potencialmente expuesto a gases incompatibles para garantizar su correcto funcionamiento.

6.2 Sustitución del sensor

Cuando un sensor ha llegado al final de su vida útil, es necesario reemplazarlo. Para obtener instrucciones sobre el reemplazo del sensor, consulte [Capítulo 3.7](#).

Apéndice A

Especificaciones del detector de gas

SenSmart 4000		SenSmart 5000
CERTIFICATIONS		
CSA Certification	Class I, <u>Div</u> 1, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 1, Group IIC, T4 Class I, <u>Div</u> 2, Groups A, B, C, D; Class I, Zone 2, Group IIC, T4	
ENVIRONMENTAL		
Operating Temperature	-40°C to +60°C	
SPECIFICATIONS		
Power Supply	Loop Powered 10-30VDC at <.75 watt	10-30 VDC at <6.5 watts with relay board (all relay energized)
Display	2.1" x 1.2" (53.9 x 31mm) and 64 x 128 pixel LCD w/ 30-min trend, bar graph and engineering units	
Backlight	N/A	RGB Color Backlight for Alarm Indication
Standard Output	2-wire 4-20mA 600Ω Max with nominal 24VDC power supply	3-wire 4-20mA current source 750Ω Max with nominal 24VDC power supply
Optional Outputs	N/A	RS-485 MODBUS master/slave ports 3x programmable Form C (SPDT) 5A @30VDC(240~VAC) Resistive alarm relays
SENSOR SPECIFICATIONS		
Sensor Type	Electrochemical toxic and oxygen Low Power Combustible & CO2 IR	Electrochemical toxic and oxygen Catalytic Bead Infrared Photoionization Analog 4-20mA current input
INSTALLATION		
Housing	Aluminum with epoxy paint #316 stainless steel, UL94 Poly Black Plastic Enclosure	
Wire Gauge	Screw type terminals (power and Modbus) 12AWG Spring type terminals 16AWG RS 485 cable recommendation = Belden 9841 (2-wire) Belden 9842 (4-wire) or equivalent	
Warranty	5 year limited warranty. For sensor warranty see sensor specifications sheet	
Dimensions	(Aluminum) W 5.4" (137 mm), H 8" (203 mm), D 5" (127 mm) Shipping weight 6.5 pounds (3 kg) (Stainless Steel) W 5.4" (137 mm), H 8" (203 mm), D 5" (127 mm) Shipping weight 9.5 pounds (4 kg) (Poly) W 5" (127 mm), H 7" (178 mm), D 4" (101 mm) Shipping weight 3 pounds (2 kg)	

Figura 14 Tabla de especificaciones de SenSmart 4000 y SenSmart 5000

Apéndice B Especificaciones del sensor

Gas objetivo	Fórmula	Gas relativo Densidad	TWA	IDLH	Duración mínima	Alcance máximo
Acetaldehído	C2H4O	1.5	200 ppm	2000 ppm (Ca)	30 ppm	1500 ppm
Acetileno	C2H2	0,91	--	asfixiante	--	0-100% LEL
Amoníaco	NH3	0,6	50 ppm	300 ppm	25 ppm	1000 ppm
Amoníaco	NH3	0,6	50 ppm	300 ppm	1250 ppm	5000 ppm
Arsina	AsH3	2,69	0,5 ppm	3 ppm	--	0,5 ppm
Arsina	AsH3	2,69	0,5 ppm	3 ppm	--	1 ppm
Benceno	C6H6	2.6961	1 ppm	500 ppm	3 ppm	25 ppm
Butano	C3H8	1.55	1000 ppm (pel)	2100 ppm	--	0-100% LEL
Dióxido de carbono	CO2	1.53	5000 ppm	40000 ppm	--	0-100% vol.
Dióxido de carbono	CO2	2.33	0,1 ppm C	5 ppm	--	5%/vol
Dióxido de carbono	CO2	1.53	5000 ppm	40000 ppm	--	5%/vol
Dióxido de carbono	CO2	1.53	5000 ppm	40000 ppm	--	1,5%/vol
monóxido de carbono	CO	0,97	50 ppm	1200 ppm	40 ppm	5000 ppm
Cloro	Cl2	2.47	1 ppm C	10 ppm	5 ppm	20 ppm
dióxido de cloro	ClO2	2.33	0,1 ppm C	5 ppm	2 ppm	6 ppm
Combustible	hidrocarburos	varía	--	asfixiante	--	100%LEL
etano	C2H6	1.07	--	asfixiante	--	0-100% LEL
Etanol	C2H6O	1.6	1000 ppm	3300 ppm	--	0-100% LEL
Etileno	C2H4	0,98	200 ppm	asfixiante	--	0-100% LEL
Alcohol etílico	C2H6O	1.59	1000 ppm	3300 ppm	40 ppm	3300 ppm
Óxido de etileno	C2H4O	1.49	<0,1 ppm (Ca)	800 ppm (Ca)	2 ppm	100 ppm
flúor	F2	1.31	0,1 ppm	25 ppm	--	1 ppm
Hexano	C6H14	2,97	500 ppm	1100 ppm	--	0-100% LEL
Hidracina	N2H4	1.1	C 0,03 ppm (Ca)	50 ppm (Ca)	--	1 ppm
Hidrógeno	H2	0,07	--	asfixiante	250 ppm	5000 ppm
Hidrógeno	H2	0,07	--	asfixiante	500 ppm	10000 ppm
Hidrógeno	H2	0,07	--	asfixiante	5000 ppm	40000 ppm o 100% LEL
Cloruro de hidrógeno	HCl	1.27	5 ppm C	50 ppm	20 ppm	100 ppm
cianuro de hidrógeno	HCN	0,94	ST 4,7 ppm	50 ppm	35 ppm	13:00
fluoruro de hidrógeno	HF	0,69	3 ppm	30 ppm	10 ppm	10 ppm
Sulfuro de hidrógeno	H2S	1.19	20 ppm	100 ppm	5 ppm	2000 ppm
Metano	CH4	0,6	--	asfixiante	5%/vol (100% LEL)	100%/vol
Metano	CH4	0,6	--	asfixiante	--	0-100% LEL
Metano	CH4	0,6	--	asfixiante	--	0-100% LEL
Óxido nítrico	NO	1.04	25 ppm (pel)	100 ppm	10 ppm	250 ppm
Óxido nítrico	NO	1.04	25 ppm (pel)	100 ppm	70 ppm	500 ppm
dióxido de nitrógeno	NO2	2.62	5 ppm C	20 ppm	15 ppm	20 ppm
dióxido de nitrógeno	NO2	2.62	5 ppm C	20 ppm	25 ppm	200 ppm
Oxígeno	O2	1.1	--	19,50%	--	25%/vol
Ozono	O3	1,66	0,1 ppm	10 ppm	510 ppb	2 ppm
Pentano	C5H12	2.487	1000 ppm	1500 ppm	--	0-100% LEL
Fosfina	PH3	1.18	0,3 ppm	50 ppm	5 ppm	10 ppm
Propano	C3H8	1.55	1000 ppm (pel)	2100 ppm	--	
Propano	C3H8	1.55	1000 ppm (pel)	2100 ppm	--	0-100% LEL
Propano	C3H8	1.55	1000 ppm (pel)	2100 ppm	--	0-100% LEL
Propileno	C3H6	1.45	--	asfixiante	--	0-100% LEL
Carril Si	SiH4	1.11	5 ppm	asfixiante	45 ppm	50 ppm
Dióxido de azufre	SO2	2.26	5 ppm	100 ppm	10 ppm	100 ppm
Dióxido de azufre	SO2	2.26	5 ppm	100 ppm	100 ppm	2000 ppm

TIPO	T50	T90	TEMP. °F	Humedad relativa(no-condensando)	Notas de aplicación	A1	A2	A3
PID	--	<3	- 40° a 131°	del 0 al 99%		20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
CE	<20	<60	- 4° a 104°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	<30	<90	- 4° a 104°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	<20	<60	- 4° a 104°	Del 20 al 95%		20%	40%	60%
CE	--	<30	- 4° a 104°	Del 10 al 95%	Disponible con o sin filtro H2S	20%	40%	60%
PID	--	<3	- 40° a 131°	del 0 al 99%		20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%		20%	40%	60%
IR	<15	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	Especifique el rango al realizar el pedido.	20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor Millennium. Infrarrojos de	20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	baja potencia en desarrollo.	20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	infrarrojos de baja potencia	20%	40%	60%
CE	--	<30	- 4° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<60	- 4° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<60	- 4° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CB	3	8	- 4° a 158°	del 0 al 100%		20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
PID	--	<3	- 40° a 131°	del 0 al 99%		20%	40%	60%
CE	--	<200	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	<30	<80	14° a 104°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
CE	<30	<120	14° a 104°	Del 20 al 95%		20%	40%	60%
CE	--	<80	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	<40	<70	- 4° a 104°	Del 16 al 90%		20%	40%	60%
CE	<40	<60	- 4° a 104°	Del 15 al 95%		20%	40%	60%
CE	--	<200	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<120	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<90	- 4° a 104°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<55	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	Especifique el rango al realizar el pedido.	20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	infrarrojos de baja potencia	20%	40%	--
IR	<5	<10	- 40° a 158°	del 0 al 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
CE	--	<30	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<75	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<60	- 22° a 104°	Del 15 al 85%		20%	40%	60%
CE	--	<40	- 4° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<15	- 22° a 131°	del 5 al 95%		19	18	17
CE	--	<150	- 4° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
CE	--	<20	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%		20%	40%	--
IR	<5	<10	- 40° a 158°	del 0 al 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
IR	--	<30	- 4° a 122°	del 0 al 95%	infrarrojos de baja potencia	20%	40%	60%
IR	<5	<10	- 40° a 158°	hasta el 99%	Sensor del milenio	20%	40%	60%
CE	--	<60	- 4° a 104°	Del 10 al 95%		20%	40%	60%
CE	--	<40	- 22° a 122°	Del 15 al 90%		20%	40%	60%
CE	--	<30	- 22° a 122°	Del 16 al 90%		20%	40%	60%

Apéndice C Tabla y operaciones de Modbus

La serie de detectores de gas universales puede equiparse con dos placas RS-485 opcionales (placa de relé 10-0388/placa de opción Modbus RS-485), donde la placa de relé 10-0388 se puede configurar como maestro o esclavo, y la placa de opción Modbus RS-485 se puede configurar como maestro y esclavo (base 1).

Los puertos esclavos Modbus admiten el código de función 3 (escritura de bobina), así como los códigos de función 6 y 16 (escritura de registros de retención). Estos códigos de función se pueden usar para escribir parámetros de configuración en los detectores de gas universales. Para escribir parámetros que abarcan varios registros (como números de coma flotante de 32 bits), se requiere el código de función 16. Todos los registros deben escribirse simultáneamente.

La siguiente tabla describe la base de datos esclava Modbus de la serie de detectores de gas universales. Cualquier parte de estos datos puede ser leída por un dispositivo maestro Modbus, como un PC, PLC o DCS. Dado que el puerto Modbus es RS-485, se pueden conectar varios detectores de gas universales al mismo cable.

Registros del sistema

Registros de entrada						
Etiqueta	DIRECCIÓN	Tipo	Función Código para Leer	Función Código para Escribir	Tamaño	Notas
Estado de empaquetado	31000	No firmado Entero	4	N / A	1	0- OK 1- Alarma 1 2- Alarma2 3- Alarma3 4- Falta 5- Calentamiento 6- Inhibido 7- Calibración a cero 8- Rango de calibración 9- Purga de calibración 10- Modo de calibración 11- Modo de diagnóstico 12- Error de valor (se necesita calibración o el estado del canal está fuera de rango) 13- Error del sensor (Estado del canal corrupto, estado del canal fuera de rango, estado del canal no coincide, estado del canal sin sensor, estado del canal error del sensor, estado del canal error de comunicación, estado del canal error de escalado)
Salida analógica	31001	No firmado Entero	4	N / A	1	Valor de 12 bits; 800 = 4 mA; 4000 = 20 mA
Vida útil del sensor	31009	Entero	4	N / A	1	Entero con signo de 16 bits del 1 al 100. El 1 indica que se requiere calibración.
Temperatura	31011	32 bits Flotante Punto	4	N / A	2	Entero de 16 bits de 1 a 4095, escalado para -55 °C a +125 °C.
4-20 mA (mA)	31210	32 bits Flotante Punto	4	N / A	2	punto flotante de 32 bits
Alimentación puente (V)	31220	32 bits Flotante Punto	4	N / A	2	punto flotante de 32 bits
Puente fuera (V)	31224	32 bits Flotante Punto	4	N / A	2	punto flotante de 32 bits
Versión	32002	No firmado Entero	4	N / A	1	Solo para uso en fábrica

Fecha de arranque	32006	Fecha	4	N / A	2	Última actualización de encendido
Tiempo de arranque	32009	Tiempo	4	N / A	2	Última hora de encendido
Tenencia Registros						
Restablecimiento de alarma	40001	Dominio escribe 1 a activar	3	6	1	Escriba para confirmar la alarma
Establecer unidad	40002	Dominio escribe 1 a activar	3	16/6	1	
Iniciar Inhibir	40003	Dominio escribe 1 a activar	3	16/6	1	
Detener Inhibir	40004	Dominio escribe 1 a activar	3	16/6	1	
Nombre	40010	Lleno Personaje Cadena	3	16/6	1	Texto ASCII de 16 caracteres
Fecha	40020	Fecha	3	16/6	2	Datos actuales
Tiempo	40023	Tiempo	3	16/6	2	Hora actual
Tiempo de calentamiento	40027	Entero	3	16/6	1	Retraso de calentamiento (minutos)
Tiempo de purga de Cal	40028	Entero	3	16/6	1	Retraso de purga de calibración (minutos)
Bloquear negativo	40029	Selección	3	16/6	1	0-Limpiar 1-Activado 1 prohíbe la visualización de valores < 0
Modo de comunicación	40030	Selección	3	16/6	1	0-Esclavo Modbus 1-Sensor remoto Puerto serie MODBUS n.º 1
Tasa de baudios	40031	Selección	3	16/6	1	0 -9600 1 - 19200 2 - 38400 3 - 57600 4 - 115200
Paridad	40032	Selección	3	16/6	1	0- Ninguno 1- Par 2 impares
Identificación remota	40033	Entero	3	16/6	1	
Orden de bytes	40036	Selección	3	16/6	1	0-ABCD 1-CDAB 2-BADC 3-DCBA
LED de comunicación 1 Permitir	40038	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Comm 1 Trimestre Resistor	40039	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí

LED de comunicación 2 Permitir	40048	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Segundo trimestre de Comunicación Resistor	40049	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí

Tabla 1 Registros del sistema

Registros de relés

Registros de entrada						
Etiqueta	DIRECCIÓN	Tipo	Función Código para leer	Función Código para escribir	Tamaño	Notas
Estado del relé estándar 1	32020	Selección	4	N / A	1	0-Limpiar 1-Activado
Estado del relé estándar 2	32021	Selección	4	N / A	1	0-Limpiar 1-Activado
Relé estándar de 3 estados	32022	Selección	4	N / A	1	0-Limpiar 1-Activado
Calentamiento	32025	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Relé estándar 1 intermitente	32026	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Relé estándar 2 intermitente	32027	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Relé estándar 3 intermitente	32028	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Registros de tenencia						
Fuente del relé 1	40106	Selección	3	16/6	1	0-Alarma 1 1-Alarma 2 3-Alarma 3 3 faltas Modo de 4 calibres 5-Cal Zero Tramo de 6 calibres 7-Discapacitado
Relevo 1 Confirmar	40107	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
A prueba de fallos del relé 1	40108	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Tiempo de actualización del relé 1	40109	Entero	3	16/6	1	

Fuente del relé 2	40116	Selección	3	16/6	1	0-Alarma 1 1-Alarma 2 3-Alarma 3 3 faltas Modo de 4 calibres 5-Cal Zero Tramo de 6 calibres 7-Discapacitado
Relevo 2 Confirmar	40117	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
A prueba de fallos Relay 2	40118	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Tiempo de actualización del relé 2	40119	Entero	3	16/6	1	
Fuente del relé 3	40126	Selección	3	16/6	1	0-Alarma 1 1-Alarma 2 3-Alarma 3 3 faltas Modo de 4 calibres 5-Cal Zero Tramo de 6 calibres 7-Discapacitado
Relevo 3 Confirmar	40127	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
A prueba de fallos Relay 3	40128	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Tiempo de actualización del relé 3	40129	Entero	3	16/6	1	

Tabla 2 Registros de relés

Registros de sensores

Registros de entrada						
Etiqueta	DIRECCIÓN	Tipo	Función Código para Leer	Función Código para Escribir	Tamaño	Notas
Enviar vida útil del sensor	40153	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Cadena de información de contacto	40160	Lleno Cadena de caracteres	3	16/6	1	16 caracteres ASCII (2 por registro)
Seguridad	40182	Selección	3	16/6	1	0-Desbloqueado 1-Bloqueado
Nombre de la medida	40401	Lleno Cadena de caracteres	3	16/6	1	16 caracteres ASCII (2 por registro)
Unidades E	40423	Lleno Cadena de caracteres	3	16/6	1	10 caracteres ASCII (2 por registro)
Ganancia de PGA	40433	Entero	3	16/6	1	Contactar con la fábrica
Punto de ajuste cero	42001	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Punto de ajuste de rango	42003	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Valor cero	42005	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Valor de rango	42007	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Valor de falla	42009	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Alarma 1 Punto de ajuste	42011	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Alarma 2 Punto de ajuste	42013	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Alarma 3 Punto de ajuste	42015	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Ganancia de calibración	42017	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Desplazamiento de calibración	42019	32 bits Punto flotante	3	16/6	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante

Tabla 3 Registros de sensores

Registros de canal

Registros de entrada						
Etiqueta	DIRECCIÓN	Tipo	Función Código para Leer	Función Código para Escribir	Tamaño	Notas
Estado de la alarma 1	33017	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Alarma 1 intermitente	33018	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Estado de la alarma	33019	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Alarma intermitente	33020	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Estado de la alarma 3	33021	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Alarma 3 intermitente	33022	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Estado de falla	33023	Selección	4	N / A	1	0-No 1-Sí
Error de comunicación	33024	Selección	4	N / A	1	Verdadero si hay un error de comunicación
Error de configuración	33025	Selección	4	N / A	1	Verdadero si hay un error de configuración.
Error de E/S	33026	Selección	4	N / A	1	Verdadero si hay un error de entrada/salida
Bandera de calibración	33027	Selección	4	N / A	1	Verdadero si la calibración está en curso.
Parpadeo de error	33030	Selección	4	N / A	1	Verdadero si hay un error de canal
Valor	33065	32 bits Punto flotante	4	N / A	2	
Registros de tenencia						
Etiqueta	DIRECCIÓN	Tipo	Función Código para Leer	Función Código para Escribir	Tamaño	Notas
Pestillo de alarma 1	43001	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Alarma 1 viaje	43002	Selección	3	16/6	1	0-Alto 1-Bajo
Alarma 1 con retardo	43003	Entero	3	16/6	1	Retardo de activación en segundos
Retardo de apagado de la alarma 1	43004	Entero	3	16/6	1	Retraso de desactivación en minutos
Alarma 1 % de banda muerta	43005	Entero	3	16/6	1	Porcentaje de la escala
Pestillo de alarma 2	43011	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí

Alarma 2 Viaje	43012	Selección	3	16/6	1	0-Alto 1-Bajo
Alarma 2 con retardo	43013	Entero	3	16/6	1	Retardo de activación en segundos
Retardo de apagado de la alarma 2	43014	Entero	3	16/6	1	Retraso de desactivación en minutos
Alarma 2 % de banda muerta	43015	Entero	3	16/6	1	Porcentaje de la escala
Alarma de 2 colores	43016	Selección	3	16/6	1	0-Rojo 1- Naranja 2-Azul
Alarma 3 Pestillo	43021	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Alarma 3 Viaje	43022	Selección	3	16/6	1	0-Alto 1-Bajo
Alarma 3 con retardo	43023	Entero	3	16/6	1	Retardo de activación en segundos
Retardo de apagado de la alarma 3	43024	Entero	3	16/6	1	Retraso de desactivación en minutos
Alarma 3 % de banda muerta	43025	Entero	3	16/6	1	Porcentaje de la escala
Alarma de 3 colores	43026	Selección	3	16/6	1	0-Rojo 1- Naranja 2-Azul
Alarma 3 activada	43027	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Datos de	43031	Selección	3	16/6	1	Sensor 0 1-Sensor remoto 2-4-20mA
Min Raw	43032	No firmado Entero	3	16/6	1	Binario (800)
Máximo crudo	43033	No firmado Entero	3	16/6	1	Binario (4000)
Identificación remota	43034	Entero	3	16/6	1	Binario
Identificación remota	43042	Entero	3		1	
Balance	43077	Entero	3	16/6	1	
Puntos decimales	43079	Selección	3	16/6	1	Número de decimales
Banda muerta (%)	43081	Entero	3	16	1	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Recuento de filtros	43090	Entero	3	16/6	1	Binario; 0 a 60
Polaridad	43092	Selección	3	16/6	1	Binario
Voltaje del puente	43093	32 bits Punto flotante	3	16	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante
Calefacción activada	43096	Selección	3	16/6	1	0-No 1-Sí
Punto de ajuste del calentador	43097	32 bits Punto flotante	3	16	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante

Temperatura Comp -40 °C	43099	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp -30°C	43103	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp -20°C	43107	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp -10 °C	43111	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temp Comp 0C	43115	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 10C	43119	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 20 °C	43123	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 30°C	43127	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 40°C	43131	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 50°C	43135	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Temperatura Comp 60°C	43139	Temperatura Comp	3	16	4	Ganancia de punto flotante de 32 bits; Desplazamiento de punto flotante de 32 bits
Tipo de sensor	43143	Selección	3	16/6	1	0-Ninguno, 1-EC, 2-Puente, 3-IR de baja potencia
Ajuste de mA de Cal	43145	32 bits Punto flotante	3	16	2	Modbus de 32 bits IEEE 754 Punto flotante

Tabla 4 Registros de canal

D.1 Descripción general

D.1.1 Fondo

HART (Highway Addressable Remote Transducer) permite superponer datos digitales a una señal analógica convencional de 4-20 mA. El transmisor HART utiliza frecuencias variables para comunicar "0" o "1" a un receptor HART. La señal normal de 4-20 mA se transmite mediante una onda sinusoidal, cuyo valor promedio es cero. Esto permite superponer las comunicaciones digitales de HART a la misma transmisión sin interferir con la señal analógica.

HART es un protocolo maestro-esclavo. Esto significa que el dispositivo de campo solo responde cuando se le solicita información, como configuraciones remotas, diagnósticos, identificación y fines de administración.

La comunicación HART del SenSmart 5000 se ha implementado utilizando HART 7.0 y es compatible con versiones anteriores de las implementaciones existentes.

El SenSmart 5000 HART se puede utilizar en una configuración multipunto para permitir que hasta 15 dispositivos compartan el mismo maestro en el mismo cableado de bucle de 4~20 mA.

El sistema SenSmart 5000 HART permite configurar un maestro principal y un maestro secundario. Normalmente, se utiliza un controlador como maestro principal y un comunicador portátil como maestro secundario temporal.

D.1.2 Configuración de comunicación

Para conectar un dispositivo a los bucles HART, utilice la siguiente configuración:

Velocidad de transmisión = 1200 baudios

Bits de datos = 8

Bits de parada = 1

Paridad = Impar

Control de flujo = Ninguno

D.1.3 Archivo de descripción del dispositivo

Puede encontrar nuestro archivo de descripción del dispositivo en: <https://www.rcsystemsco.com/downloads>

Esto permitirá que su sistema DCS o dispositivo portátil se comuniquen y procesen variables.

D.2 Variables admitidas

D.2.1 Variables primarias

Variable principal: concentración de gas:

- Lectura del sensor sin tener en cuenta el punto decimal, el filtro o el bloqueo de ajustes negativos.
- Los códigos de unidades reflejarán las unidades E del sensor.

oCódigos de unidades compatibles: ppm, PCTLEL y % Vol.

Variable secundaria: temperatura del sensor

- Temperatura del sensor comunicada en °C.

Variable terciaria: estado del transmisor

- Comunica alarmas, errores u otros estados actuales.
- Consulte la Sección 5.1 para obtener más información.

Variable cuaternaria: no implementada

D.2.2 Variables dinámicas

Corriente de bucle:

- Representa la salida actual en 4-20 mA

Rango porcentual:

- Representa una lectura de 4-20 mA como 0-100 %. (4 mA = 0 % y 20 mA = 100 %)

D.3

Lista de comandos universales

D.3.1

Comando 0 – Leer identificador único

Descripción –Devuelve información de identificación sobre el dispositivo de campo. El comando 0 es el único que puede responder a una dirección de trama corta (dirección de sondeo 0-15). El comando solo responderá si la dirección corta coincide con el dispositivo.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	"254" - Entero constante	Sin firmar-8
1-2	Tipo de dispositivo ampliado Valor predeterminado = 0xE60B	Enumeración-16
3	Número mínimo de preámbulos para la solicitud del maestro al esclavo Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
4	Revisión importante del protocolo Hart Valor predeterminado = 7	Sin firmar-8
5	Nivel de revisión del dispositivo Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
6	Nivel de revisión del software Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
7	Nivel de revisión del hardware (5 bits más significativos) Valor predeterminado = 1	Sin firmar-5

7	Código de señalización física (3 bits menos significativos) Valor predeterminado = 0	Enumeración-3
8	Banderas	Campo de bits
11-S	ID del dispositivo: Número de serie del dispositivo Número de serie empaquetado	Sin firmar-24
12	Número de preámbulos en respuesta del esclavo al maestro Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
13	Último código de variable de dispositivo: Indica el último código de variable de dispositivo no estándar que el usuario debería esperar. Valor predeterminado = 0	Sin firmar-8
14-15	Contador de cambios de configuración: número de cambios que se han producido (CMD 6, 17, 18, 19, 22) desde que se recibió el último CMD38.	Sin firmar-16
16	Estado extendido del dispositivo de campo	Campo de bits Consulte la sección 6.1 para obtener más información.
17-18	Código de identificación del fabricante Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
19-20	Código de distribuidor de marca propia Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
21	Perfil del dispositivo Valor predeterminado = 1	Enumeración-8

D.3.2 Comando 1 – Leer variable primaria

Descripción –Leer variable primaria

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Código de unidad variable primaria	Enumeración-8
1-4	Valor de la variable principal (flotante)	Flotar

D.3.3 Comando 2: Leer la corriente del bucle y el porcentaje del rango.

Descripción –Lee la corriente del bucle y el porcentaje del rango. Esto siempre debe coincidir con lo que se puede medir con un amperímetro.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-3	Valor de la corriente de bucle (en mA)	Flotar
4-7	Porcentaje del rango (unidades de porcentaje)	Flotar

D.3.4 Comando 3: Leer variables dinámicas y corriente de bucle

Descripción –Lee la variable primaria, la variable secundaria, la variable terciaria, la variable cuaternaria y la corriente del bucle.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-3	Corriente de bucle variable primaria (en mA)	Flotar
4	Código de unidades de variables primarias	Enumeración-8
5-8	Valor de la variable primaria	Flotar
9	Código de unidades variables secundarias	Enumeración-8
10-13	Valor de la variable secundaria	Flotar
14	Código de unidades de variables terciarias	Enumeración-8
15-18	Valor de la variable terciaria	Flotar
19	Código de unidades variables cuaternarias	Enumeración-8
20-23	Valor de la variable cuaternaria	Flotar

D.3.5 Comando 6 – Escribir dirección de sondeo

Descripción –Escribe la dirección de sondeo y el modo actual del bucle.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Dirección de sondeo del dispositivo (0-15) Valor predeterminado = 0	Sin firmar-8
1	Modo de corriente de bucle Predeterminado = Habilitado	Enumeración-8

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Dirección de sondeo del dispositivo (0-15)	Sin firmar-8
1	Modo de corriente de bucle	Enumeración-8

* * Si la dirección de sondeo se establece en un valor mayor o igual a 1, se habilita el multidrop y se desactiva el modo de corriente de bucle.**

D.3.6 Comando 7 – Leer configuración del bucle

Descripción –Lee la dirección de sondeo y el modo actual del bucle.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Dirección de sondeo del dispositivo (0-15) Valor predeterminado = 0	Sin firmar-8
1	Modo de corriente de bucle	Enumeración-8

D.3.7 Comando 8 – Leer clasificaciones de variables dinámicas

Descripción –Comunica las clasificaciones de todas las variables dinámicas (PV, SV, TV y QV).

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Clasificación de variables primarias Valor predeterminado = 90 (Concentración)	Enumeración-8
1	Clasificación de variables secundarias Valor predeterminado = 64 (Temperatura)	Enumeración-8
2	Clasificación de variables terciarias Valor predeterminado = 111 (Varios)	Enumeración-8
3	Clasificación de variables cuaternarias Valor predeterminado = 0 (Aún no definido)	Enumeración-8

D.3.8 Comando 9: Leer variables del dispositivo con estado

Descripción –Este comando devolverá hasta 8 variables de dispositivo para leer. Actualmente, solo admitimos la lectura de nuestras variables principales.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Código de variable del dispositivo de la ranura 0	Sin firmar-8
1	Código de variable del dispositivo de la ranura 1	Sin firmar-8
...	...	...
7	Código de variable del dispositivo de la ranura 7	Sin firmar-8

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Estado del dispositivo de campo extendido	Campo de bits Consulte la sección 6.1 para obtener más información.
1	Ranura X: Código de variable del dispositivo	Sin firmar-8
2	Ranura X: Clasificación de variables del dispositivo	Enumeración
3	Ranura X: Código de unidades variables del dispositivo	Enumeración
4-7	Ranura X: Valor de la variable del dispositivo	Flotar
8	Ranura X: Estado de la variable del dispositivo	Campo de bits
...	...	...
65-68	Marca de tiempo de datos de la ranura 0	Tiempo

** Consulte el tipo de datos de tiempo a continuación para obtener más detalles**

D.3.9 Comando 11 – Leer el identificador único asociado a la etiqueta

Descripción –Utiliza la etiqueta para leer un identificador único. La etiqueta predeterminada es "RC_HART0". Solo responde si la etiqueta coincide con la almacenada en el transmisor.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-5	Etiqueta del dispositivo Esto se traduce a 8 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado

Respuesta -Igual que la respuesta de CMD-0.

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	"254" - Entero constante	Sin firmar-8
1-2	Tipo de dispositivo ampliado Valor predeterminado = 0xE60B	Enumeración-16
3	Número mínimo de preámbulos para la solicitud del maestro al esclavo Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
4	Revisión importante del protocolo Hart Valor predeterminado = 7	Sin firmar-8
5	Nivel de revisión del dispositivo Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
6	Nivel de revisión del software Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
7	Nivel de revisión del hardware (5 bits más significativos) Valor predeterminado = 1	Sin firmar-5
7	Código de señalización física (3 bits menos significativos) Valor predeterminado = 0	Enumeración-3
8	Banderas Valor predeterminado = 0	Campo de bits

11-S	ID del dispositivo: Número de serie del dispositivo Número de serie empaquetado	Sin firmar-24
12	Número de preámbulos en respuesta del esclavo al maestro Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
13	Último código de variable de dispositivo: Indica el último código de variable de dispositivo no estándar que el usuario debería esperar. Valor predeterminado = 0	Sin firmar-8
14-15	Contador de cambios de configuración: número de cambios que se han producido (CMD 6, 17, 18, 19, 22) desde que se recibió el último CMD38.	Sin firmar-16
16	Estado extendido del dispositivo de campo	Campo de bits Consulte la sección 6.1 para obtener más información.
17-18	Código de identificación del fabricante Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
19-20	Código de distribuidor de marca propia Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
21	Perfil del dispositivo Valor predeterminado = 1	Enumeración-8

D.3.10 Comando 12 – Leer mensaje

Descripción –El mensaje se utiliza como registro para el maestro.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-23	Mensaje Esto se traduce a 32 caracteres ASCII estándar. Predeterminado = _____ MENSAJE PREDETERMINADO _____	ASCII empaquetado

D.3.11 Comando 13 – Leer etiqueta, descriptor, fecha

Descripción – Lea la etiqueta, el descriptor y la fecha para fines de registro.

Pedido – Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-5	Etiqueta del dispositivo Esto se traduce a 8 caracteres ASCII estándar. Predeterminado = RC_HART0	ASCII empaquetado
6-17	Descriptor Esto se traduce a 16 caracteres ASCII estándar. Predeterminado = HART_DESCRIPTOR	ASCII empaquetado
18-20	Fecha	Código de fecha HART estándar

D.3.12 Comando 14 – Leer información del transductor de variable primaria

Descripción – Lee la información del transductor.

Los límites del transductor y el código de unidades de rango mínimo deben coincidir con la variable primaria.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-2	Número de serie del transductor	Sin firmar-24 Número de serie empaquetado
3	Límites del transductor fotovoltaico y código de unidades de rango mínimo	Enumeración-8
4-7	Límite superior de PV	Flotar
8-11	Límite inferior de PV	Flotar
12-15	Alcance mínimo de PV	Flotar

D.3.13 Comando 15 – Leer información del dispositivo

Descripción –Lee varios parámetros del dispositivo.

El valor de amortiguación equivale a la banda muerta del sensor.

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	Código de selección de alarma PV: describe el comportamiento de la salida analógica durante una alarma. Valor predeterminado = 251	Enumeración-8
1	Código de la función de transferencia fotovoltaica	Enumeración-8

	Valor predeterminado = 0	
2	Código de unidades de límite superior e inferior de PV	Enumeración-8
3-6	Valor de rango superior de PV	Flotar
7-10	Valor de rango inferior de PV	Flotar
11-14	Valor de amortiguación fotovoltaica	Flotar
15	Código de protección contra escritura: indica si el transmisor está bloqueado.	Enumeración-8
16	Reservado (limitado a 250)	Enumeración
17	Indicadores de canal analógico PV	Campo de bits

D.3.14 Comando 16 – Leer número de ensamblaje final

Descripción –Lea el número de serie del transmisor, este coincide con CMD 0

Pedido –Ninguno

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-2	Número de ensamblaje final	Sin firmar-24 Número de serie empaquetado

D.3.15 Comando 17 – Escribir mensaje

Descripción –Escribe un mensaje en el dispositivo. Este mensaje se almacena en la base de datos para el registro maestro.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-23	Mensaje Esto se traduce a 32 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-23	Mensaje Esto se traduce a 32 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado

D.3.16 Comando 18 – Escribir etiqueta, descriptor, fecha

Descripción –Asigne nuevos valores para Etiqueta, Descriptor y Fecha a efectos de registro.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-5	Etiqueta del dispositivo Esto se traduce a 8 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado
6-17	Descriptor Esto se traduce a 16 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado
18-20	Fecha	Código de fecha HART estándar

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
------	-------------	---------------

0-5	Etiqueta del dispositivo Esto se traduce a 8 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado
6-17	Descriptor Esto se traduce a 16 caracteres ASCII estándar.	ASCII empaquetado
18-20	Fecha	Código de fecha HART estándar

D.3.17 Comando 19 – Escribir el número de ensamblaje final

Descripción –Escriba el número de ensamblaje final.

* Se recomienda no modificarlo. Si lo desea, aún puede hacerlo.*

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-2	Número de ensamblaje final	Sin firmar-24 Número de serie empaquetado

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-2	Número de ensamblaje final	Sin firmar-24 Número de serie empaquetado

D.3.18 Comando 20 – Leer etiqueta larga

Descripción –Lea la etiqueta larga para el registro maestro.

Pedido –Ninguno

UM-1067

Revisión B

Respuesta –

[illegible]

D.3.19 Comando 21: Leer el identificador único asociado con la etiqueta larga.

Descripción –Solicite un identificador único mediante una etiqueta larga. No se responderá a menos que la etiqueta larga coincida con la almacenada en el transmisor.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-31	Etiqueta larga	Latín-1

Respuesta –Igual que el comando 0

Byte	Descripción	Tipo de datos
0	"254" - Entero constante	Sin firmar-8
1-2	Tipo de dispositivo ampliado Valor predeterminado = 0xE60B	Enumeración-16
3	Número mínimo de preámbulos para la solicitud del maestro al esclavo Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
4	Revisión importante del protocolo Hart Valor predeterminado = 7	Sin firmar-8

5	Nivel de revisión del dispositivo Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
6	Nivel de revisión del software Valor predeterminado = 1	Sin firmar-8
7	Nivel de revisión del hardware (5 bits más significativos) Valor predeterminado = 1	Sin firmar-5
7	Código de señalización física (3 bits menos significativos) Valor predeterminado = 0	Enumeración-3
8	Banderas Valor predeterminado = 0	Campo de bits
11-S	ID del dispositivo: Número de serie del dispositivo	Sin firmar-24 Número de serie empaquetado
12	Número de preámbulos en respuesta del esclavo al maestro Valor predeterminado = 5	Sin firmar-8
13	Último código de variable de dispositivo: Indica el último código de variable de dispositivo no estándar que el usuario debería esperar. Valor predeterminado = 0	Sin firmar-8
14-15	Contador de cambios de configuración: número de cambios que se han producido (CMD 6, 17, 18, 19, 22) desde que se recibió el último CMD38.	Sin firmar-16
16	Estado extendido del dispositivo de campo	Campo de bits

		Consulte la sección 6.1 para obtener más información.
17-18	Código de identificación del fabricante Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
19-20	Código de distribuidor de marca propia Valor predeterminado = 0x618B	Enumeración-16
21	Perfil del dispositivo Valor predeterminado = 1	Enumeración-8

D.3.20 Comando 22 – Escribir etiqueta larga

Descripción –Cambiar la etiqueta larga almacenada en el dispositivo.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-31	Etiqueta larga	Latín-1

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-31	Etiqueta larga	Latín-1

D.3.21 Comando 38 – Restablecer indicador de cambio de configuración

Descripción –Este comando sirve para restablecer el contador de cambios de configuración en la información del Comando 0. El valor almacenado debe coincidir con el valor enviado en la solicitud; de lo contrario, el contador no se restablecerá.

Pedido –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-1	Contador de cambios de configuración	Sin firmar-16

Respuesta –

Byte	Descripción	Tipo de datos
0-1	Contador de cambios de configuración	Sin firmar-16

D.3.22 Comando 48 – Leer estado adicional del dispositivo

Descripción –Este comando no está completamente implementado.

Nuestra variable terciaria "Estado del dispositivo" proporciona más información que este comando.

La respuesta devolverá todos ceros.

D.4 Tipos de datos

D.4.1 Número de serie empaquetado

El número de serie es un tipo de datos personalizado con el formato “Modelo/Mes/Día/Año/Número”. Por ejemplo, el primer SenSmart 5000 producido el 1 de marzo del año 2023 tendría el número de serie “5k030123001”.

Para comunicar este número en una variable de 3 bytes, necesitábamos crear una estructura de datos empaquetada. Para nuestros propósitos, hemos tomado nuestro número de serie estándar, que normalmente se encuentra en la placa como una etiqueta adhesiva, y lo hemos introducido en el sistema para comunicarnos a través de HART.

Ejemplo :

Número de serie en la etiqueta: 5k101023322

Número de serie introducido en la unidad: 101023322

Número de serie compactado y comunicado vía HART: 0x A5 2F 42

D.4.2 ASCII empaquetado

Tipo de datos HART estándar que representa bytes ASCII como 6 bits.

Table 1. Packed ASCII Character Set

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0x	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1x	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
2x	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?

Note: Most significant hexadecimal digit top to bottom; least significant left to right.

D.4.3 Caracteres latinos-1

Tipo de datos HART estándar que ofrece una versión ampliada de ASCII con muchos caracteres especiales.

Table 3. ISO Latin-1 Characters

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8																
9																
A	NBSP	ı	ı	£	¤	¥	ı	§	-	©	*	«	¬	SHY	®	™
B	°	±	²	³	´	µ	¶	·	,	ı	º	»	¼	½	¾	¿
C	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
D	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
E	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
F	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

Note: 1. 0x20 is a space character.
 2. 0xA0 is a non-breaking space character.
 3. Most significant hexadecimal digit top to bottom; least significant left to right.

D.4.4 Fecha

Tipo de datos HART estándar. Se define como 3 bytes que constan de enteros sin signo de 8 bits.

- Representado como día/mes/año o El año se

representa como: Año -1990

Ejemplo) 23/06/2021 se comunica como 0x17 06 79, que es igual a 23/06/121

El controlador HART debería interpretar esto para facilitar su uso.

D.4.5 Tiempo

Tipo de dato HART estándar. Entero sin signo de 32 bits. El bit menos significativo es 1/32 ms. Esta variable representa básicamente cuántos periodos de 1/32 ms han transcurrido desde la medianoche. Para calcularlo en horas, utilice la siguiente ecuación:

$$\text{Horas} = \text{Tiempo} / 115200000$$

D.5 Actuación

D.5.1 Códigos de variables terciarias (estado del dispositivo)

0 – OK	12 – Sobrerango
1 – Alarma 1	13 – Se requiere calibración
2 – Alarma 2	14 – Falta
3 – Alarma 3	15 – Desajuste
4 – Calibrar el cero	16 – Error de comunicación
5 – Calibrar el rango	17 – Error de configuración de comunicación
6 – Calibrar purga	18 – No hay sensor instalado
7 – Marcador	19 – Sensor dañado
8 – Calentamiento	20 – Error de E/S
9 – Inhibir	21 – Error del sensor
10 – FABRICANTE	22 – Error de escala
11 – Diagnóstico	

D.5.2 Soporte multidrop

El HART RC-Systems 5000 admite la configuración Multidrop. Multidrop se puede habilitar en los menús o cambiando la dirección de sondeo mediante el comando 6. Si la dirección de sondeo es mayor que 0, Multidrop se habilita automáticamente.

En el modo Multidrop, la salida analógica se fija en 4 mA. Esto permite que todas las unidades conectadas en cadena se comuniquen por la misma línea con el mismo valor de corriente. Estas unidades están conectadas en paralelo, por lo que sus valores de corriente se suman.

El controlador HART debe estar clasificado para esta configuración. La potencia se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Potencia} = \text{Voltaje} * 4 * \text{Número de transmisores en paralelo}$$

Un controlador típico tiene una capacidad nominal de al menos 20 mA para admitir la lectura analógica estándar de 4 a 20 mA. Esto significa que puede conectar varios transmisores Multidrop 5 sin problemas, pero asegúrese de que la entrada analógica de su controlador sea compatible antes de conectar unidades adicionales.

Limitaciones de Multidrop:

La salida analógica está fijada a 4 mA, por lo que solo se utiliza para HART en ese momento. Además, HART tarda aproximadamente medio segundo en comunicarse con una unidad, tiempo que se multiplica cada vez que se añade una unidad. Por ejemplo, si se conectan 5 unidades mediante Multidrop, el tiempo de ida y vuelta es de 2,5 segundos por mensaje.

D.5.3 Descripciones del menú de HART

Comm>HART

- Habilitar LED
 - ☐ Predeterminado: Sí
 - ☐ Seleccione si desea que los LED parpadeen cuando se produzca la comunicación HART. El LED superior es Rx, el LED inferior es Tx. La luz parpadeará en verde si la comunicación es exitosa y en rojo si hay un error.
- Etiqueta
 - ☐ Predeterminado: RC_HART0
 - ☐ Permite al usuario editar y ver la etiqueta asociada al dispositivo.
 - ☐ El usuario puede cambiar esto con el comando 18 y los cambios se reflejarán aquí.
- Descriptor
 - ☐ Predeterminado: HART__DESCRIPTOR
 - ☐ Permite al usuario editar y ver el descriptor asociado al dispositivo.
 - ☐ El usuario puede cambiar esto con el comando 18 y los cambios se reflejarán aquí.
- Habilitar Multidrop
 - ☐ Esta es una opción de selección que requiere un código de técnico.
 - El código es "Arriba, arriba, arriba, arriba"
 - ☐ El usuario debe confirmar que desea habilitar Multidrop.

oEsta selección se mantendrá incluso si se interrumpe el suministro eléctrico. La opción se restablecerá durante un arranque en frío.

- Multidrop habilitado

- oUna vez que Multidrop esté habilitado, aparecerá una línea de menú que mostrará esto.

- El usuario no puede interactuar con este elemento.

- Dirección electoral

- ☐ Predeterminado: 1

- ☐ El usuario puede seleccionar la dirección de sondeo entre 1 y 15.

- ☐ Este elemento del menú solo se mostrará si Multidrop está habilitado.

- Deshabilitar Multidrop

- ☐ Esta es una opción de selección que requiere un código de técnico.

- El código es "Arriba, arriba, arriba, arriba"

- ☐ El usuario debe confirmar que desea desactivar Multidrop.

- **No desactive Multidrop si aún hay otras unidades conectadas en paralelo.**

- ☐ Esta selección se mantendrá incluso si se interrumpe el suministro eléctrico. La opción se restablecerá durante un arranque en frío.

D.6

Detalles de los datos HART

D.6.1

Estado extendido (Tabla común 17)

Se utiliza en los comandos 0, 9, 11 y 21. Esta es una versión condensada de la variable terciaria (estado del dispositivo). El usuario puede ver de un vistazo si alguno de estos bits está activado y, a continuación, consultar la variable terciaria para obtener más información. El estado extendido es un campo de bits donde cada bit se define de la siguiente manera:

0x01 (00000001) = Mantenimiento requerido

- Se utiliza si el estado del dispositivo es corrupto o está fuera de rango.

0x02 (00000010) = Alerta de variable de dispositivo

- Se utiliza si el estado del dispositivo es Alarma 1, Alarma 2, Alarma 3 o Fallo.

0x04 (00000100) = Fallo crítico de alimentación

- No se utiliza

0x08 (00001000) = Fallo

- No se utiliza

0x10 (00010000) = Fuera de especificación

- No se utiliza

0x20 (00100000) = Comprobación de función

- No se utiliza

D.6.2

Códigos de unidades (Tabla común 2)

Existen más de 200 códigos de unidad posibles, pero para nuestros propósitos solo definiremos los que utilizamos.

32 grados Celsius

39 – Miliamperios (mA)

50 minutos

51 – Segundos

52 – Horas

UM-1067

Revisión B

53 – Fecha

57 – Porcentaje (%)

139 – Partes por millón (ppm)

149 – Porcentaje de volumen (% Vol)

161 – Porcentaje de Nivel Inferior de Explosión (PCTLEL)

250 – No utilizado

251 – Ninguno

252 – Desconocido

NOTA: Las siguientes cadenas (sin distinción entre mayúsculas y minúsculas) son las únicas entradas aceptadas para su unidad correspondiente. Cualquier otra cadena dará como resultado el código de unidad 252 = Desconocido. Para que las unidades sean reconocidas y convertidas a un código de unidad HART, los primeros caracteres de E.Units deben coincidir con uno de los siguientes:

139 – Partes por millón: “ppm”

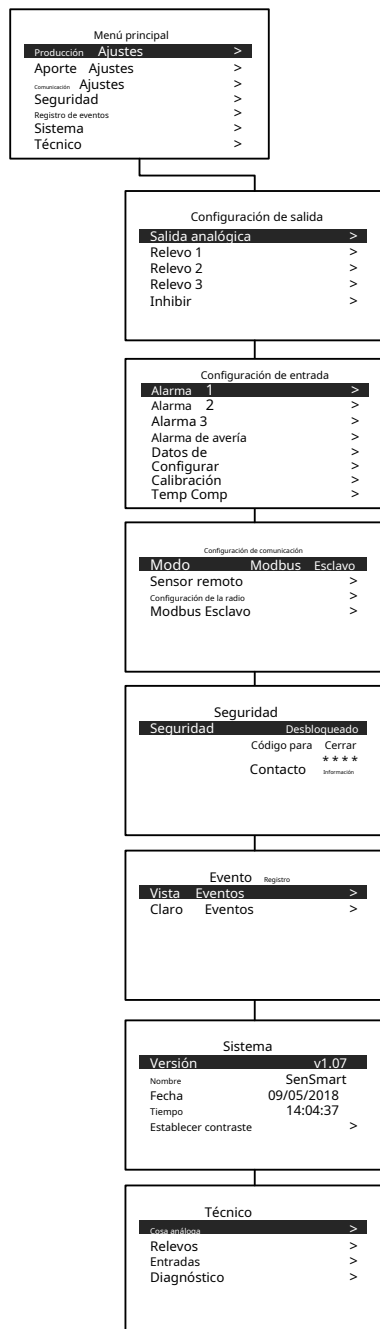
149 – Porcentaje de volumen: “PCTVOL”, “PCT VOL”, “%VOL”, “% VOL” o “% [gas objetivo]”

161 – Porcentaje de nivel inferior de explosión: “PCTLEL”, “PCT LEL”, “%LEL” o “% LEL”

D.6.3 Documentos HART

Para obtener más información, visite FieldComm para consultar información detallada sobre HART. También puede contactarnos para obtener información adicional sobre el dispositivo.

<https://www.fieldcommgroup.org/hart-specifications>



Menús principales

➤ Salidas de alarma

Se accede al menú de Salidas de Alarma a través del Menú Principal, y se utiliza para configurar la asignación de los tres relés programables a los puntos de ajuste de alarma y a los elementos de configuración de relés, como Reconocimiento, A prueba de fallos y Anulación.

➤ Configuración de entrada

El menú de configuración de entrada permite acceder a parámetros de entrada configurables por el usuario. Esto incluye la configuración de alarmas para las tres alarmas, el acceso a los datos desde los menús (donde se pueden ajustar los parámetros del sensor para varios tipos de sensores, incluido el voltaje del sensor para sensores tipo puente), la configuración de entrada, que incluye el nombre de la etiqueta, las unidades de ingeniería y los mA de inCal, el valor del rango de calibración y la tabla de compensación de temperatura.

➤ Configuración de Com

El menú de configuración COM permite acceder a los ajustes para la configuración Modbus, una vez instalado.

➤ Seguridad

Permite al usuario introducir un código de acceso para restringir el acceso a algunas configuraciones.

➤ Registro de eventos

El registro de eventos permite al usuario ver una lista de los eventos recientes registrados en el transmisor y borrar dicho registro. Los eventos se registran según el orden de llegada (primero en entrar, primero en salir).

➤ Sistema

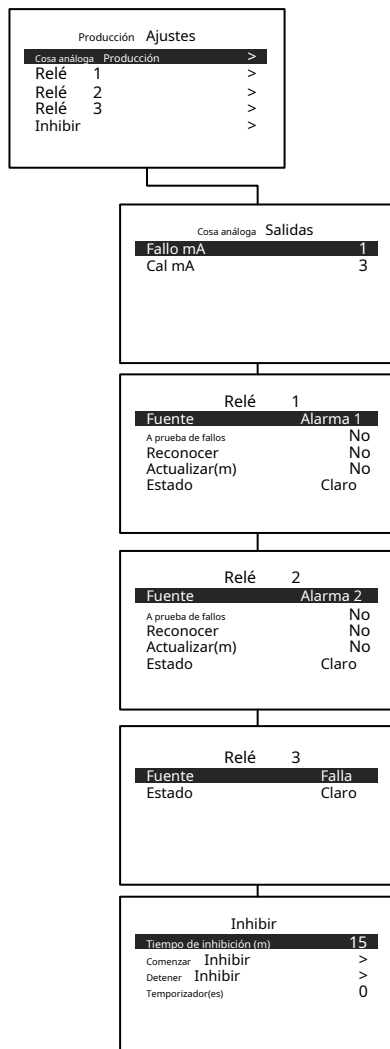
Elementos ajustables por el usuario que afectan a todo el detector de gas y que no son específicos de ninguno de los canales.

➤ Técnico

El menú del técnico proporciona acceso a diversas pantallas útiles para la resolución de problemas, como la lectura del convertidor analógico-digital (ADC), las entradas/salidas discretas, la entrada de corriente, la vida útil del sensor y el acceso al modo de diagnóstico para probar las salidas analógicas, la función del relé y el funcionamiento de los LED.

➤ Ayuda

El menú de ayuda proporciona un enlace mediante código QR a este manual.



Apéndice A

Configuración de salida

Menús de configuración de salida

➤ Salidas analógicas

○ Fallo mA

Permite al usuario configurar la salida de mA cuando el detector se encuentra en estado de fallo. Esto resulta útil para indicar un fallo en el dispositivo de control conectado.

○ Cal mA

Permite al usuario configurar la salida de mA cuando el detector está en modo de calibración. Esto resulta útil para indicar una condición de calibración en el dispositivo de control conectado.

➤ Relevos 1, 2, 3

○ Fuente

La opción Fuente puede configurarse en Alarma 1, Alarma 2, Alarma 3, Fallo, Modo de calibración, Calibración a cero, Rango de calibración o Deshabilitado. Esta configuración determina qué condición debe cumplirse para que el relé se active.

○ A prueba de fallos

Cuando se selecciona Sí, la función de seguridad contra fallos (Failsafe) indica que el relé se desactiva durante una alarma y se activa cuando no hay alarma. Esto resulta útil para señalar una alarma en caso de pérdida de energía. El relé de fallos dedicado siempre está en modo de seguridad contra fallos.

○ Reconocer

Cuando se establece en Sí, Reconocer significa que *ARRIBA/REINICIAR*. Al pulsar la tecla, el relé volverá a su estado normal incluso si la alarma persiste. Esto puede ser útil para silenciar dispositivos audibles conectados al relé.

○ Refrescar

Cuando está habilitada, esta función actualiza el relé para las alarmas reconocidas si transcurre el tiempo indicado y la condición de alarma aún existe.

○ Estado

Indica el estado actual del relé.

➤ Inhibir

○ Fallo mA

La función de inhibición permite al usuario bloquear las salidas durante un período de tiempo determinado. Una vez iniciado el temporizador, todas las salidas se bloquearán hasta que finalice el tiempo programado.

○ Iniciar Inhibir

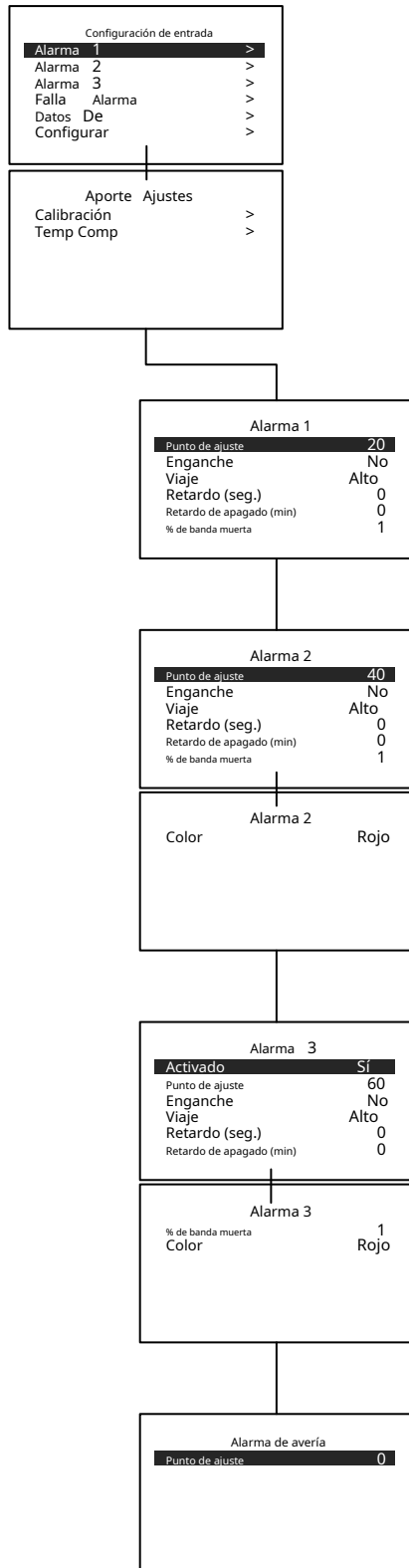
Inicia el temporizador de inhibición

○ Detener Inhibir

Detiene el temporizador de inhibición

○ Temporizador(es)

Indica el tiempo restante del temporizador de inhibición en segundos.



Menús de configuración de entrada

➤ Punto de ajuste (Alarma 1, 2, 3 y Falla)

El punto de ajuste introduce el valor de la unidad de ingeniería a partir del cual se activará la alarma. Puede ser negativo y activarse cuando los valores monitorizados se salgan del rango en esta dirección.

➤ Bloqueo (Alarma 1, 2, 3)

Configurar el enclavamiento en SÍ hace que la alarma permanezca activa incluso después de que la condición haya desaparecido, y que se reinicie solo cuando la *ARRIBA/REINICIAR* la tecla se desliza desde una pantalla de datos.

➤ Viaje (Alarma 1, 2, 3)

Configure la alarma en ALTO para que se active cuando el valor supere el punto de ajuste. Configure en BAJO para que se active cuando el valor caiga por debajo del punto de ajuste.

➤ Retardo (seg) (Alarma 1, 2, 3)

La función de retardo permite introducir un retardo máximo de 10 segundos antes de que se active la alarma. Esto resulta útil para evitar falsas alarmas provocadas por picos breves que superen el valor preestablecido.

➤ Retardo de apagado (min) (Alarma 1, 2, 3)

La función Retardo de apagado permite configurar un retardo máximo de 120 minutos antes de que se desactive una alarma una vez que la condición de alarma haya desaparecido. Esto resulta útil para mantener activa una función de alarma, como el funcionamiento de un ventilador de extracción, durante un tiempo después de que la condición de alarma se haya desactivado.

➤ % de banda muerta (Alarma 1, 2, 3)

La banda muerta permite que los valores bajos sigan marcándose como cero. Esto resulta útil cuando hay pequeñas cantidades de gases de fondo que provocan lecturas fluctuantes por encima de cero. El valor máximo de banda muerta permitido es del 5 %.

➤ Color (Alarma 2, 3)

Al seleccionar el color, se cambia el color asociado a la alarma correspondiente. Las opciones son rojo, azul, morado y naranja.

➤ Activado (Alarma 3)

Seleccione SÍ para activar la Alarma 3 y NO para desactivarla.

Datos de	
Fuente	Sensor
Remoto	No
Min Raw	800
Máximo crudo	4000
Remoto	IDENTIFICACIÓN
Alias	31001

Datos de	
Interfaz	COM1
Filtro (segundo)	5
Orden de bytes	ABCD
Polaridad	Negativo
Calefacción activada	No
Calor (°C)	25

Datos de	
Establecer voltaje	>
Establecer equilibrio	>
Conjunto PGA	>
Marcador	>

Configurar	
Etiqueta	Nombre de la medida
Unidades E	Unidades E
Cero	0
Durar	100
Decimal	0
Bloquear negativo	Sí

Configurar	
Banda muerta (%)	1
Calentamiento(m)	1
Purga de calcio(m)	1

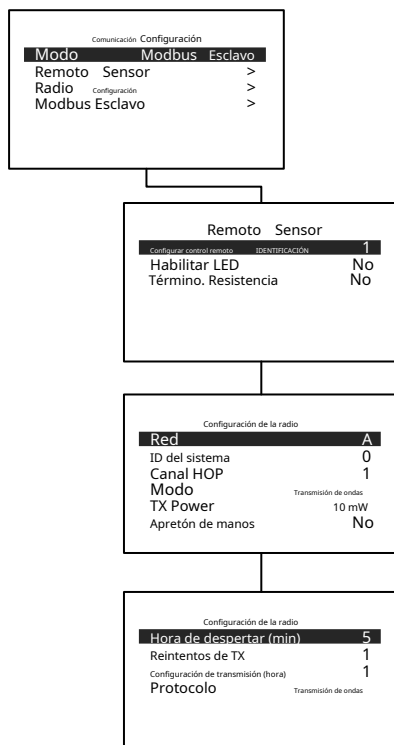
Calibración	
Punto de ajuste cero	0
Punto de ajuste de tramo	50
Ganancia de calorías	1
Compensación de ganancia	0
Establecer unidad	>
Calibrar	>

Temp Comp	
- 40 °C	g1.000:o+0.000
- 30 °C	g1.000:o+0.000
- 20 °C	g1.000:o+0.000
- 10 °C	g1.000:o+0.000
0C	g1.000:o+0.000
10C	g1.000:o+0.000

Temp Comp	
20 °C	g1.000:o+0.000
30 °C	g1.000:o+0.000
40 °C	g1.000:o+0.000
50 °C	g1.000:o+0.000
60 °C	g1.000:o+0.000

Menús de configuración de entrada (continuación)

- **Datos de (ciertos elementos del menú solo se muestran según el tipo de entrada)**
 - **Origen**Determina el tipo de sensor instalado en el detector. Por ejemplo, puente, electroquímico, etc.
 - **Sensor remoto**Si se establece en Sí, significa que el sensor está instalado de forma remota con la opción de sensor remoto.
 - **Mínimo y máximo en bruto**Configure el rango de entrada del convertidor analógico-digital. Normalmente se configura en 800/4000. Resulta útil cuando la salida del sensor no proporciona una señal de rango completo. **Identificación remota**Aquí es donde se introduce el número de identificación del esclavo Modbus.
 - **Alias**es el número de registro que define la ubicación de la variable que representa el valor de entrada de los datos Modbus recibidos a través de los puertos de comunicación.
 - **Interfaz**asigna a qué puerto de comunicación está conectado el esclavo Modbus y de dónde obtendrá el detector sus datos.
 - **Filtro (segundo)**Establece el número de segundos durante los cuales se promedian las muestras.
 - **Orden de bytes**Determina la alineación de PALABRA y BYTE de los datos en el transmisor Modbus remoto al enviar estos valores de punto flotante IEEE de 4 bytes.
 - **Polaridad**determina la polaridad del sensor
 - **Calefacción activada**determina si el calentador del sensor está encendido o
 - **apagado Calor (°C)**es la configuración del termostato del sensor
 - **Establecer voltaje**Establece el voltaje que se suministra a los sensores de tipo puente.
 - **Establecer equilibrio**Ajusta el equilibrio de un sensor de perlas catalíticas y solo debe ajustarse con CERO gas en el sensor.
 - **Conjunto PGA**Es el ajuste que adapta el rango de la señal de entrada a los circuitos de acondicionamiento de la señal de entrada de los detectores.
 - **Marcador**Se utiliza para detectar modos de funcionamiento especiales a partir de entradas analógicas, que algunos monitores utilizan para indicar modos de funcionamiento especiales, como el modo de calibración.
- **Configurar**
 - **Etiqueta**Es un campo ASCII de 16 caracteres que se utiliza normalmente para describir el punto monitorizado mediante el número de etiqueta del usuario u otra terminología familiar.
 - **Unidades E**Las unidades de ingeniería pueden tener hasta 10 caracteres ASCII y, por lo general, vienen configuradas de fábrica según el tipo de sensor.
 - **Cero**define la lectura que se mostrará cuando la salida sea de 4 mA (0 %) **Durar**define la lectura que se mostrará cuando la salida sea de 20 mA (100%). **Puntos decimales**Establece la resolución de la lectura mostrada, y lo mejor es que sea cero, uno o dos.
 - **Bloquear negativo**Bloquea la visualización de valores negativos (muestra 0). **Banda muerta (%)**Permite forzar que los valores bajos sigan marcando cero. Esto resulta útil cuando hay pequeñas cantidades de gases de fondo que provocan lecturas fluctuantes por encima de cero. El margen de seguridad máximo permitido es del 5 %. Nota: El margen de seguridad afecta a todas las salidas, así como a la lectura local.
 - **Calentamiento (m)**Define el tiempo asignado para el calentamiento del sensor. Durante este tiempo, la salida s se mantendrá en un valor cero y los relés permanecerán en su estado normal.
 - **Purga de calcio (m)**Determina la cantidad de tiempo que el transmisor permanecerá en modo de calibración una vez finalizada la calibración, cuando el sensor vuelva a su estado normal.
- **Calibración**
 - **Punto de ajuste cero**se establece en el valor cero.
 - **Punto de ajuste de rango**se ajusta al valor del gas de calibración, normalmente el 50% de la escala completa.
 - **Ganancia de calorías**Refleja el cambio realizado durante la calibración. **Compensación de ganancia**Refleja el cambio realizado durante la calibración.
 - **Ganar unidad**Consiste en restablecer la ganancia y el desplazamiento a sus valores predeterminados (1 y 0 respectivamente). **Calibrar**Se utiliza para calibrar sensores.
- **Temp Comp**Permite al usuario ajustar la ganancia y el desplazamiento que se aplican a los sensores para compensar la deriva de temperatura. Los sensores suministrados de fábrica vienen preprogramados con estos valores, que se cargan automáticamente desde el sensor inteligente.



Menús de configuración de comunicaciones

➤ Modo

Determina el modo de funcionamiento del puerto de comunicación.

➤ Sensor remoto

- **Establecer ID remoto** Aquí es donde se introduce el número de identificación del esclavo Modbus.
- **Habilitar LED** para habilitar el LED de comunicación serial. **Término.**
- **Resistencia** para habilitar la resistencia de terminación.

➤ Configuración de la radio

- **Redes** donde se selecciona la red de AZ. **ID del sistema** es asignar al dispositivo un ID único **Canal HOP** está configurado para coincidir con el canal de salto del servidor **Modo** Sirve para alternar entre el modo WaveCast y el modo Legacy.
- **Fuerza** es el nivel de potencia para la comunicación con la selección de 10mW, 100mW, 200mW, 1W.
- **Apretón de manos**
- **Despertares** la cantidad de tiempo establecida entre transmisiones normales
- **Reintentos de TX** es la cantidad de veces que el transmisor intentará transmitir después de fallar
- **Configuración TX** es la frecuencia con la que el transmisor enviará el paquete de información de configuración al servidor.
- **Protocolo** sirve para elegir entre el protocolo de red WaveCast y Legacy.

Modbus Esclavo	
Tasa de baudios	9600
Paridad	Ninguno
Identificación remota	1
Orden de bytes	ABCD
Habilitar LED	No
Término. Resistencia	No

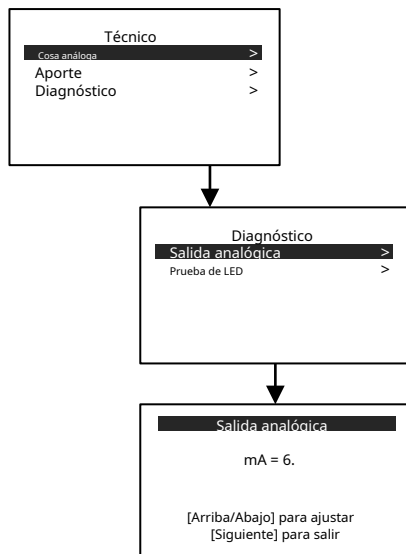
Menús de configuración de comunicaciones(continuación)

➤ Modbus Esclavo (cuando esté instalado) o

Tasa de baudios Permite a los usuarios configurar la velocidad de datos del puerto de comunicación. Las opciones incluyen 9600, 19200, 38400, 57600 y 115200.

- O **Paridad** Es un bit que se añade para asegurar que el número de bits con valor "1" en un conjunto de bits sea par o impar. Los bits de paridad se utilizan como la forma más sencilla de detección de errores en el código. El valor predeterminado es None.
- O **Identificación remota** Aquí es donde se introduce el número de identificación del esclavo Modbus.
- O **Orden de bytes** Determina la alineación de PALABRA y BYTE de los datos en el transmisor Modbus remoto al enviar estos valores de punto flotante IEEE de 4 bytes.
- O **Habilitar LED** Permite que los LED RX y TX parpadeen en verde durante transmisiones válidas. En los puertos configurados como maestros, el LED RX parpadeará en rojo si se produce un error de comunicación o si se recibe una excepción. En los puertos esclavos, el LED RX parpadeará en rojo en las mismas condiciones, pero también puede provocar que el LED TX parpadee en rojo si se recibe un código de función no válido o si se introduce un registro incorrecto.

Sistema	
Versión	v1.07
Nombre	SenSmart
Fecha	22/03/2017
Tiempo	15:54:22
Establecer contraste	>



Menús del sistema

- **Versión**
La versión del firmware instalada en el detector de gas
- **Nombre**
Nombre del detector de gas definido por el usuario. Deslice para editar y cambiar.
- **Fecha**
Fecha actual. Desliza para editar y cambiar.
- **Tiempo**
Hora actual en formato de 24 horas. Desliza para editar y cambiar.
- **Establecer contraste**
Este menú permite al usuario ajustar el contraste de la pantalla para hacerla más clara o más oscura.

Menús de técnico

- **Cosa analoga**
Al seleccionar Analógico, se muestra la salida actual de los terminales de salida analógica en mA.
- **Aporte**
Muestra la entrada actual al detector. Los elementos mostrados incluyen la fuente de entrada, el conteo A/D y el valor mostrado.
- **Diagnóstico**
Se accede al menú de diagnóstico deslizando la tecla de edición, introduciendo la secuencia del técnico (4 deslizamientos de la tecla ARRIBA) y, a continuación, deslizando la tecla de edición de nuevo.
 - O **Salida analógica**
El menú de diagnóstico de salida analógica es útil para solucionar problemas de cableado de los terminales de salida analógica. En este menú, deslice las teclas de flecha arriba y abajo para aumentar o disminuir la salida de 0 mA a 24 mA.
 - O **Prueba de LED**
Al deslizar el dedo para editar en el menú de prueba de LED, los dos LED de la pantalla se encienden y apagan alternativamente y cambian de color entre rojo y verde.

(Para configurar su detector de gas personalizado, visite www.rcsystemsco.com)

Número de pieza	Descripción	Referencia
10-0517	Placa base para CPU SenSmart 4/5000	
10-0519	Placa de protección SenSmart 4000 y SenSmart 5000	
10-0531	Placa de opciones Modbus RS-485 SenSmart 5000	<u>6</u>
10-0532	Placa de opciones SenSmart Relay y Modbus RS-485	<u>7</u>
10-0533	Placa de E/S SenSmart 5000	<u>5</u>
10-0535	Placa de salida de corriente SenSmart 4000	<u>5</u>
Accesorios		
10-0198	Protector contra salpicaduras con cabezal sensor y puerto de calibración remoto	
10-0203	Adaptador de calibración del cabezal del sensor	
10-0270	Soporte para conducto de acero inoxidable	
10-0379	Montaje de conducto de PVC	
1000-2498	Soporte para detector de gas	
1000-2499	Soporte de montaje para mástil de transmisor de 1,5"	
10-0322	Kit de montaje magnético para carcasa de aluminio	
10-0480	Kit de montaje magnético para carcasa de polietileno	

Apéndice G Preguntas frecuentes

¿Cómo realizo una calibración?

- Para realizar una calibración, consulte el Capítulo 5. RC Systems recomienda realizar calibraciones.
 - ✓ Inmediatamente antes de poner en servicio un detector de gas
 - ✓ Cada vez que se instala un nuevo sensor
 - ✓ Cada seis meses para calibraciones rutinarias (con mayor frecuencia si el sensor ha estado expuesto a gases durante períodos prolongados).
 - ✓ Se recomiendan pruebas de funcionamiento periódicas si el detector ha estado potencialmente expuesto a gases incompatibles para garantizar su correcto funcionamiento.

¿Existe una guía de inicio rápido?

- Sí, visita www.rcsystemsco.com/downloads Para obtener una lista completa de todos nuestros materiales de producto disponibles para descargar.

Mi detector de gas universal no responde a las consultas Modbus.

- Verifique que el ID del esclavo sea correcto ([Apéndice 4](#)).
- Verifique que el maestro Modbus esté consultando el alias correcto ([Apéndice 4](#)).
- Verifique que los cables Modbus estén conectados a los terminales correctos ([Capítulo 3.4](#)).

Mi detector de gas universal responde a la señal de gas, pero el controlador está defectuoso.

- Verifique que el cable de señal analógica esté conectado al terminal correcto en el monitor ([Capítulo 3.3](#)).
- Verifique que el cable de señal analógica esté conectado al terminal correcto en el controlador. En los controladores de RC Systems, el terminal HI de la placa de entrada analógica es donde se conecta el cable de señal.
- Verifique la salida de 4-20 mA del monitor desconectando el cable de señal y midiendo entre la salida de 4-20 (+) y el común (-) ([Capítulo 3.3](#)).

Mi detector de gas universal no detecta ningún sensor.

- Retire la cubierta del cabezal del sensor y verifique que el módulo Smart Sensor esté completamente acoplado al conector Smart Sensor ([Capítulo 3.6](#)).
- Verifique que el conector del sensor inteligente esté completamente enchufado a la conexión del sensor inteligente en la placa de E/S.

No puedo aflojar la tapa de la carcasa del XP.

- Asegúrese de que el tornillo de fijación esté flojo.

Mi detector de gas universal está fallando en la calibración.

- Asegúrese de que el gas de calibración tenga la concentración y el tipo de gas adecuados.

➤ Asegúrese de seguir las instrucciones [procedimiento de calibración](#) .

Para soporte técnico, llame al **409-986-9800 x160** o correo electrónico support@rcsystemsco.com .

Apéndice H Estados del Canal

Prioridad	Estado del canal	Color de la pantalla	Descripción
1	Fabricante	Verde	Indicar al realizar el proceso de verificación del fabricante
2	Diagnóstico	Blanco	No es visible ya que es un elemento del menú.
3	Inhibir	Verde	Se utiliza en pantallas PGA/de balance/de voltaje.
4	Corrupto	Rojo	La memoria del sensor está dañada.
5	Error del sensor	Rojo	El sensor se encuentra/es válido, pero no se pudo leer la información del sensor.
6	Error de tipo	Rojo	El sensor no coincide y el usuario no acepta el sensor.
7	Sin sensor	Rojo	No se ha encontrado el sensor.
8	Se necesita Cal	Rojo	Se requiere una calibración del sensor.
9	Error de comunicación	Rojo	Indica tiempo de espera agotado o respuesta no válida del dispositivo Modbus.
10	Error de E/S	Rojo	Indica un fallo en la comunicación entre los componentes electrónicos de la placa de E/S.
11	Error de configuración	Rojo	Indica que la interfaz para Modbus está configurada para otra cosa.
12	Calentamiento	Verde	Indica que el detector se encuentra en el período de tiempo de calentamiento definido por el usuario.
13	Exceso de alcance	Color de alarma actual	Indica que el sensor está registrando un valor superior al rango máximo permitido.
14	Cal cero	Rosa	Indica el modo de calibración
15	Cal Span	Rosa	Indica el modo de calibración
16	Purga de Cal	Rosa	Indica que el detector se encuentra en el período de tiempo de purga de calibración definido por el usuario.
17	Falla	Rojo	Indica que existe una condición de falla.
18	Alarma 3	Programado por el usuario	Indica que existe la condición de Alarma 3.
19	Alarma 2	Programado por el usuario	Indica que existe la condición de Alarma 2.
20	Alarma 1	Amarillo	Indica que existe la condición de Alarma 1.

Apéndice I Dibujos

Dibujos

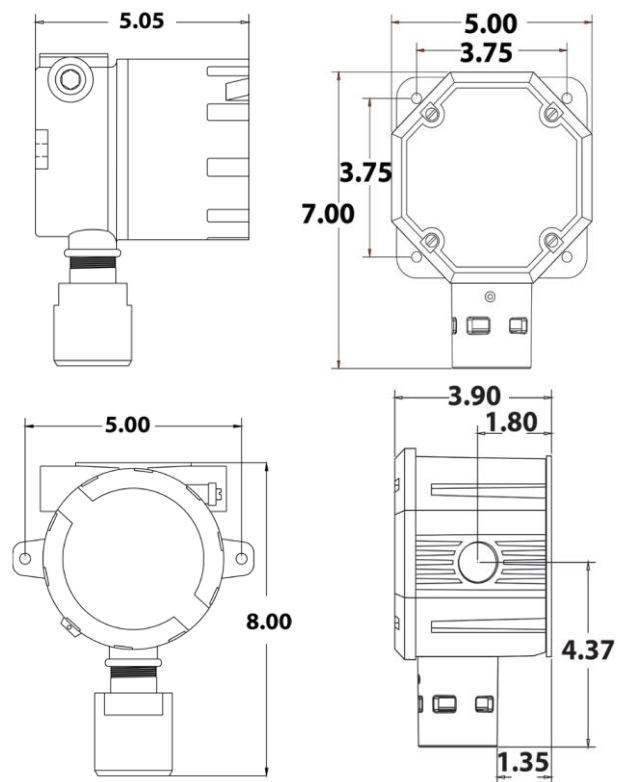


Figura 13 Dimensiones de montaje

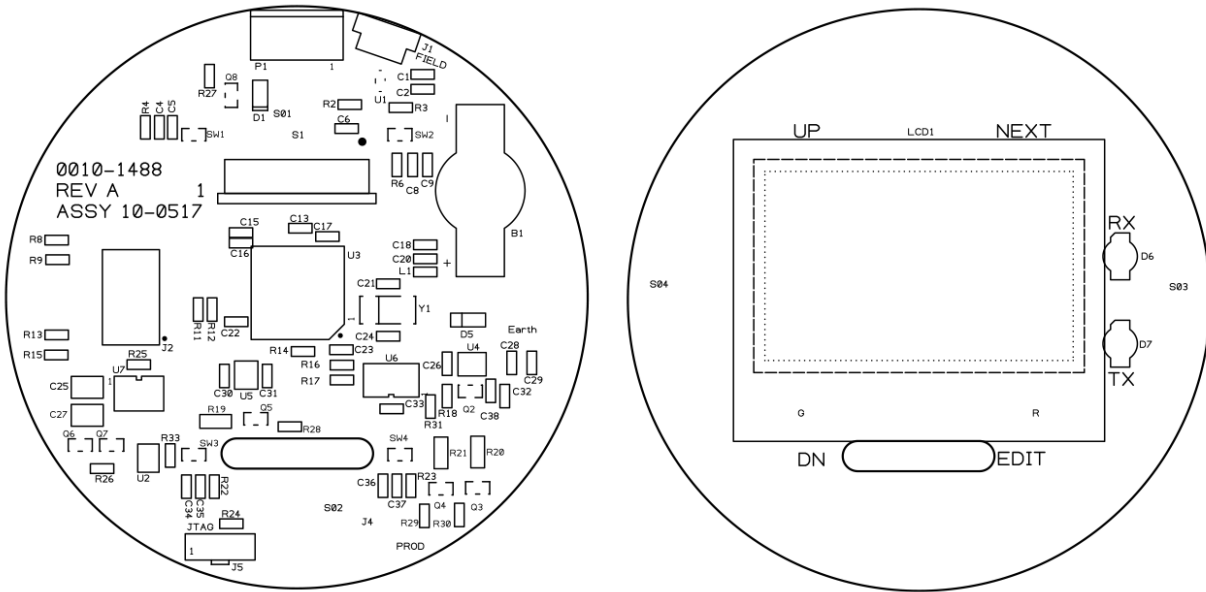


Figura 14 Placa de CPU 10-0517

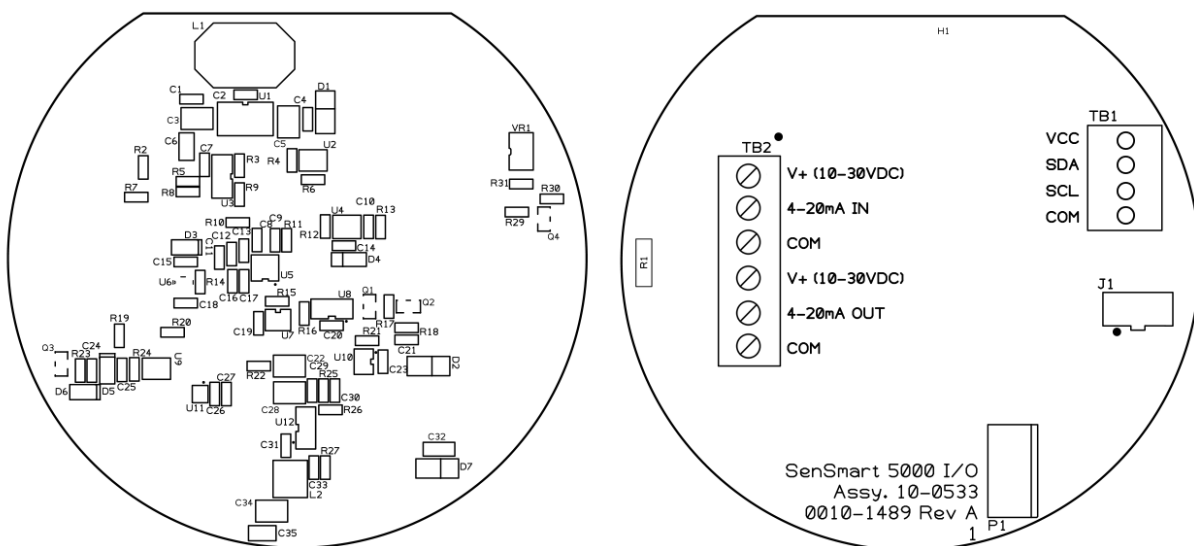


Figura 15 10-0533 Placa de E/S

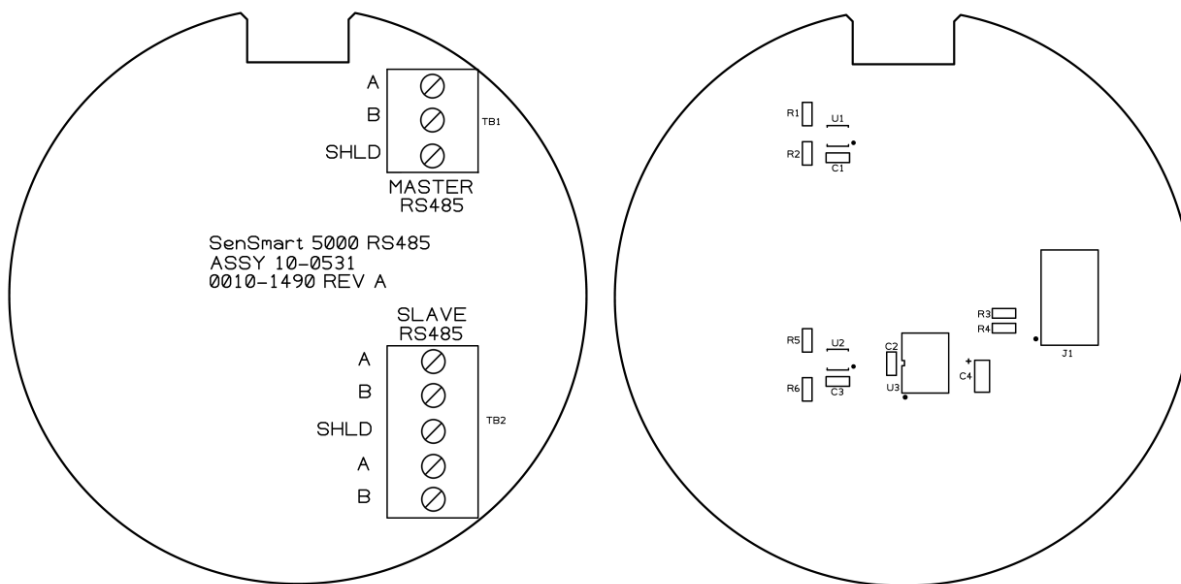
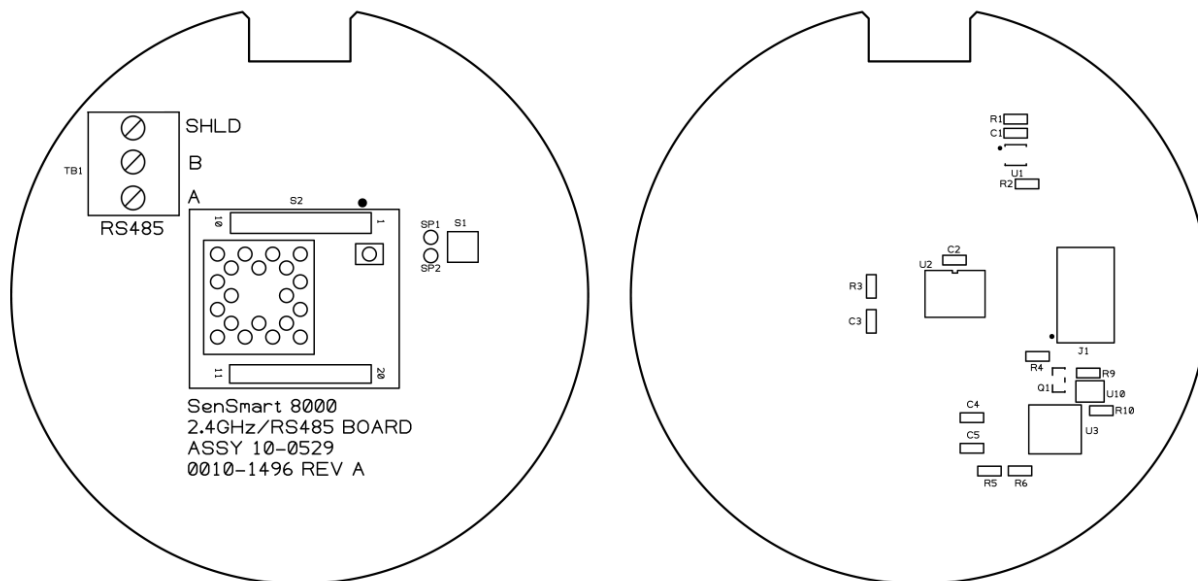


Figura 16 10-0531 Placa Modbus



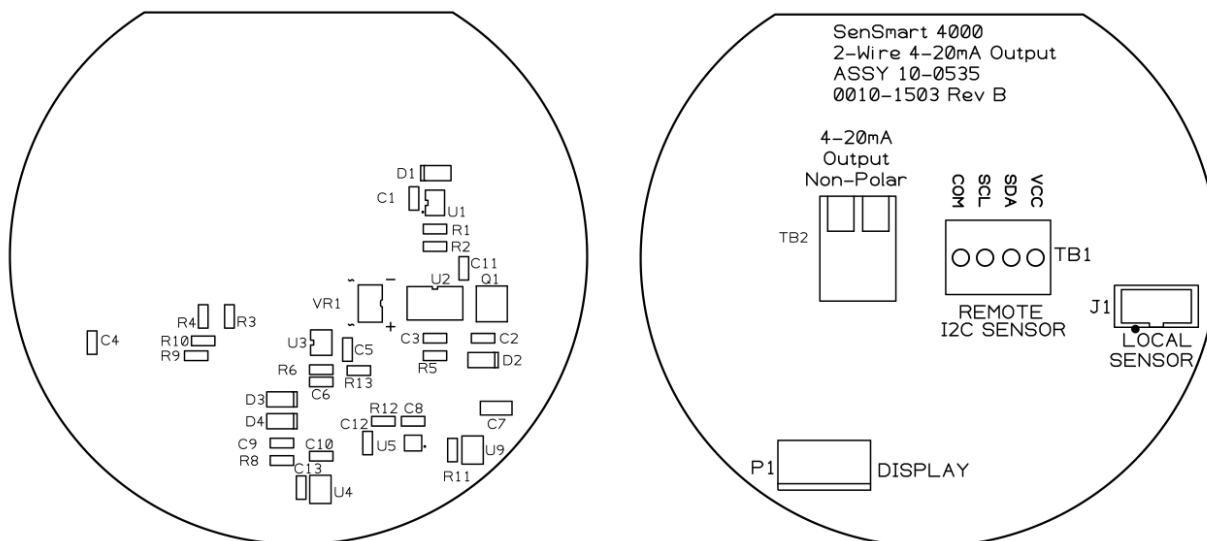


Figura 20 10-0535 Salida de 4-20 mA

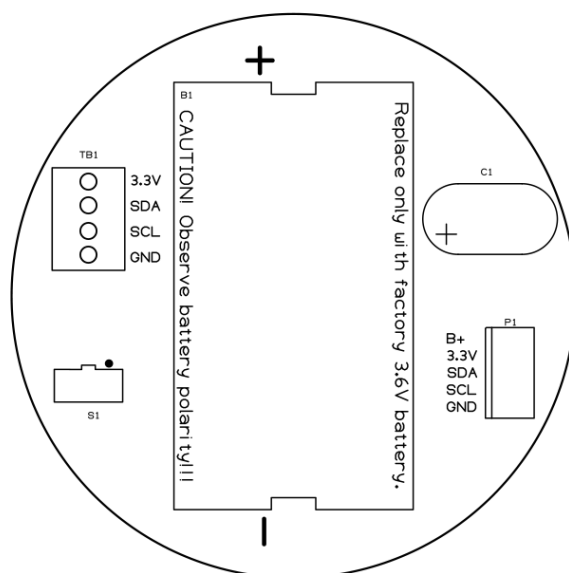


Figura 21 10-0534 Placa de batería