



GRIDSCAN 5000

Monitoreo de alta precisión para transformadores con medición continua de hidrógeno, humedad, presión y temperatura

Mapa de registro MODBUS

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
OPERACIÓN	3
CÓDIGO DE FUNCIONES ADMITIDAS.....	5
SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN DE LECTURA MODBUS	5
RESPUESTA DEL REGISTRO DE RETENCIÓN DE LECTURA MODBUS	6
SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN DE ESCRITURA MODBUS DE UNA SOLA VEZ	6
GRABACIÓN MODBUS DE RESPUESTA DE RETENCIÓN DE UNA SOLA VEZ.....	7
SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN MÚLTIPLE DE ESCRITURA MODBUS	7
RESPUESTA DE ESCRITURA DE VARIOS REGISTROS DE RETENCIÓN MODBUS	8
SOLICITUD DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LECTURA MODBUS	8
LECTURA MODBUS DE RESPUESTA DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA.....	9
SOLICITUD DE REGISTRO DE ENTRADA DE LECTURA MODBUS.....	9
RESPUESTA DEL REGISTRO DE ENTRADA DE LECTURA MODBUS.....	10
RESPUESTA DE EXCEPCIÓN.....	10
PAQUETE DE RESPUESTA DE EXCEPCIÓN	11
CÓDIGOS DE RESPUESTA DE EXCEPCIÓN	11
CONFIGURACIÓN DEL REGISTRO DE COMANDOS MODBUS.....	12
UBICACIONES DE REGISTRO DE COMANDOS	12
MEDICIÓN DE HIDRÓGENO	16
TENDENCIAS DEL HIDRÓGENO	16
CAMBIO DE TARIFA	17
ESTADO DE ERROR	19
RESPUESTA DE ERROR	20
CALIBRACIÓN DGA.....	20
COMANDO DE	20
CAMANDO DB	21
CAMANDO DC	21
CALIBRACIÓN GAS PPM H2	21
FECHA DE CALIBRACIÓN	21
AJUSTE DEL TIPO DE ACEITE DEFINIDO POR EL USUARIO	21
NOMBRE DEL TIPO DE ACEITE DEFINIDO POR EL USUARIO	22
OSTWALD LADERA, PENDIENTE (M).....	22
OSTWALD DESPLAZAMIENTO, DESPLAZAMIENTO (B)	23
OPERACIONES DE TIPO DE ACEITE	23
ESTABLECER ID DE UNIDAD	23
SELECCIÓN DEL TIPO DE ACEITE	24
BIT DE PARADA, SELECCIÓN DE PARIDAD	24
MODO DE OPERACIÓN	24
RELOJ EN TIEMPO REAL.....	25
INFORMACIÓN DEL USUARIO.....	26
CÓDIGO DE FUNCIÓN MODBUS 2, UBICACIONES DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETAS.....	26
ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE	27

OPERACIÓN

Después de enchufar el cable y encender la fuente de alimentación, el sensor realiza una secuencia de encendido que puede durar hasta 16 horas. Durante la secuencia de arranque se realizan las siguientes operaciones:

- Autocomprobación del sistema conectado
- Restauración de los ajustes de configuración de memoria no volátil
- Comience a medir la temperatura del aceite y el hidrógeno
- La secuencia de autocalibración se realiza para estabilizar el sensor según sea necesario (el sensor puede mostrar el valor inicial antes de que se complete la autocalibración)

Antes de poner el sensor en funcionamiento, realice los siguientes pasos:

1. Conecte el sensor a la corriente durante al menos 5 minutos para recargar el supercondensador, que puede haberse descargado si el sensor ha estado sin energía durante varios meses.
2. Restablezca la fecha/hora de acuerdo con los pasos de la
3. Apague y encienda la alimentación para eliminar cualquier error.

Después de un breve corte de energía, el sensor informará las lecturas aproximadas de hidrógeno dentro de los 30 minutos posteriores al restablecimiento de la energía. En instalaciones nuevas y después de largos cortes de energía, el sensor puede tardar hasta 16 horas en estabilizarse e informar lecturas precisas de hidrógeno.

El registro de estado del bit 15 del Modbus 111 indicará listo cuando esté disponible la primera medición válida de hidrógeno. Una vez completada la secuencia de arranque, los valores medidos y calculados estarán disponibles en los registros Modbus.

Si se informa de un error, apague la alimentación del sensor; Verifique las conexiones eléctricas y el voltaje de la fuente de alimentación antes de restaurar la energía nuevamente. Si la condición de error persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de H2scan para obtener ayuda en technicalsupport@h2scan.com.

Durante el funcionamiento normal, el sensor medirá la temperatura del aceite (aproximadamente una vez por hora) para proporcionar lecturas de gas disuelto compensadas por temperatura. La unidad se someterá periódicamente a un control interno de autocalibración (ciclo de referencia). Se trata de actividades automáticas que no requieren ninguna interacción del usuario

La entrada RS485 está aislada galvánicamente dentro del GRIDSCAN 5000 para mejorar la inmunidad al ruido en entornos eléctricos hostiles.

El GRIDSCAN 5000 no incluye resistencias de polarización para las líneas de datos que pueden necesitar ser añadidas al extremo SCADA del cable. En el GRIDSCAN 5000 se instala una resistencia de terminación de 120 ohmios, entre Data+ y Data-.

Los siguientes ajustes de comunicación estándar se utilizan para la conexión RS485, 2 hilos, semidúplex.

- Velocidad: 19,200
- Bits de datos: 8
- Bits de parada: 1 o 2
- Paridad: Ninguno
- Control de flujo: Ninguno

Durante el funcionamiento normal, las mediciones del sensor de hidrógeno GRIDSCAN 5000 deben inspeccionarse periódicamente para obtener una lectura de medición. La frecuencia de sondeo puede ser de 1 segundo a varias horas o días, dependiendo de los requisitos del usuario. Cada lectura debe incluir los siguientes registros de retención Modbus.

- Registro de estado (111, 15 y 12 bits): el bit 15 indica que la medición de hidrógeno está disponible. El bit 12 indica que hay un error.
- Registros de estado de error (112.113): indica qué error se detectó. (Estos registros están activos cuando el registro de 111 bits 12 es alto)
- Registro de temperatura de PCB (7): proporciona la temperatura interna del GRIDSCAN 5000. Nota: Las temperaturas de funcionamiento superiores a 105 °C pueden causar daños permanentes.
- Registro de temperatura del aceite (8): proporciona la temperatura del aceite en el sensor. Tenga en cuenta que una temperatura del aceite superior a 105 °C está fuera del rango de calibración. La temperatura del aceite por encima de 135 °C puede causar daños permanentes.
- Registros de hidrógeno (0.1): proporciona los valores de ppm del hidrógeno. Nota: La palabra alto (0) debe leerse para permitir que el valor bajo de la palabra (1) esté disponible.

El GRIDSCAN 5000 está diseñado para un funcionamiento continuo y se recuperará automáticamente de problemas intermitentes debidos a una potencia insuficiente, un ruido eléctrico excesivo, una temperatura interna excesiva de la PCB y una temperatura excesiva del aceite.

Si el elemento sensor está dañado e inoperable, el GRIDSCAN 5000 apagará el sistema de medición y continuará respondiendo a las solicitudes Modbus de informes de errores. Este error se notificará a través del registro de 111 bits 12 y, a continuación, los detalles especificados en los registros 112.113. Este tipo de error suele indicar un fallo de hardware que sólo puede repararse en H2scan. Apague y encienda la unidad para intentar la recuperación. Si la condición de error se repite, póngase en contacto con H2scan para technicalsupport@h2scan.com reparación.

El protocolo Modbus se comunica a través de RS485 y admite paquetes RTU. El ID Modbus predeterminado del GRIDSCAN 5000 es 1. El ID de Modbus se puede cambiar escribiendo en el registro de retención 150.

CÓDIGO DE FUNCIONES ADMITIDAS

Código de función	Descripción
02 (02 hexágono)	Leer entradas discretas
03 (03 hexágono)	Leer registros de retención
04 (04 hexágono)	Leer registros de entrada
06 (06 hexágono)	Escribir un solo registro
16 (10 hexágonos)	Escribir varios registros

Nota: El tiempo máximo de respuesta del sensor es de 10 segundos. Por lo tanto, el tiempo de espera maestro debe establecerse en 10.000 milisegundos o más.

SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN DE LECTURA MODBUS

Byte	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	03	Leer el registro de retenciones
3	Dirección de la casa Hola	0x00–0xFF	Mantener el registro de bytes altos
4	Dirección de inicio Lo	0x00–0xFF	Mantener el registro de bytes bajos
5	Número de registros Oi	0	Limitado por la especificación Modbus V1.1b
6	Número de registros Lo	0–230	Número de registros de bytes bajos de 16 bits
7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPUESTA DEL REGISTRO DE RETENCIÓN DE LECTURA MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	03	Devolución de registros de retención
3	Recuento de bytes	7–255	Número de bytes de datos devueltos = N
4	1er Valor de Datos Hola	0x00–0xFF	-
5	1er valor de los datos Lo	0x00–0xFF	-
6	2 Valor de datos altos	0x00–0xFF	-
7	2º Valor de los datos Lo	0x00–0xFF	-
2N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
2N+5	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Nota: N es el número de bytes devueltos en función del número de registros solicitados. Si se solicitan N registros, se devuelven 2N+5 bytes.

SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN DE ESCRITURA MODBUS DE UNA SOLA VEZ

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	06	Escribir registros de retención
3	Dirección de registro de Hi Byte	0x00–0xFF	Dirección de registro de unidad de bytes altos
4	Dirección de registro de Lo Byte	0x00–0xFF	Dirección de registro de unidad Byte bajo
5	Valor de datos de bytes hi	0x00–0xFF	-
6	Valor de datos de Lo Byte	0x00–0xFF	-
7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

GRABACIÓN MODBUS DE RESPUESTA DE RETENCIÓN DE UNA SOLA VEZ

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	06	-
3	Hola, dirección de registro	0x00–0xFF	Dirección de registro de la unidad de bytes Hi
4	Lo Dirección de Registro	0x00–0xFF	Dirección de registro de la unidad de lo byte
5	Valor de datos de bytes hi	0x00–0xFF	-
6	Valor de datos de Lo Byte	0x00–0xFF	-
7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

SOLICITUD DE REGISTRO DE RETENCIÓN MÚLTIPLE DE ESCRITURA MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	16	Registrar varios registros de retención
3	Dirección de la casa Hola	0x00–0xFF	Mantener el registro de bytes altos
4	Dirección de inicio Lo	0x00–0xFF	Mantener el registro de bytes bajos
5	Número de registros Oi	0	Limitado por la especificación Modbus V1.1b
6	Número de registros Lo	1-125	Número de registros de bytes bajos de 16 bits
7	Recuento de bytes	7–255	N número de bytes de datos a seguir
8	1er Valor de Datos Hola	0x00–0xFF	-
9	1er valor de los datos Lo	0x00–0xFF	-
10	2 Valor de datos altos	0x00–0xFF	-
12	2º Valor de los datos Lo	0x00–0xFF	-
2N+7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
2N+8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPUESTA DE ESCRITURA DE VARIOS REGISTROS DE RETENCIÓN MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	16	Escribir varios registros de retención
3	Hola, dirección de registro	0x00–0xFF	Dirección de registro de la unidad de bytes Hi
4	Lo Dirección de Registro	0x00–0xFF	Dirección de registro de la unidad de lo byte
5	# De Hi Written Records	0x00–0xFF	Número de registros grabados Hi byte
6	# De registros escritos Lo	0x00–0xFF	Número de registros escritos Lo byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

SOLICITUD DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LECTURA MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	02	Leer el registro de entrada discreta
3	Dirección de inicio Hola	0x00–0xFF	Dirección de datos de la primera entrada de Hi Byte
4	Dirección de inicio Lo	0x00–0xFF	Dirección de datos de la primera entrada Lo Byte
5	Número de entradas Hi	0	Número de entradas solicitadas hi byte
6	Número de entradas Lo	0–68	Número de entradas solicitadas Lo Byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Nota: El número de bobinas está limitado al número de bobinas admitidas. El intervalo de direcciones de datos admitido es de 0 a 67.

REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA RESPONSE LECTURA MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1–247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	02	Leer el registro de entrada discreta
3	Recuento de bytes	7–255	Número de bytes de datos a seguir
4	1er Byte de Datos	0x00–0xFF	El bit 0 del primer byte de datos es la dirección de inicio del estado de encendido/apagado; El bit 7 es el estado de encendido/apagado de la dirección de inicio+7
5	2º Byte de datos	0x00–0xFF	El bit 0 del segundo byte de datos es el estado de encendido/apagado Dirección de inicio +8; El bit 7 es el estado de encendido/apagado de la dirección de inicio + 8 + 7
N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	Bajo de byte CRC
N+5	CRC Hola	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Nota: N es el número de bytes devueltos en función del número de carretes solicitados. $n = \text{número de bobinas} / 8 \text{ bits por byte}$

Si $N\%8 > 0$, $N = N + 1$

El valor de datos devuelve el estado de activación/desactivación de las entradas discretas. La primera dirección de datos (dirección inicial) se coloca en el bit 0 del primer valor de datos Hi; la segunda dirección de datos se coloca en el bit 1 del 1er valor de datos Hi, etc. La 9ª dirección de datos se coloca en el bit 0 del 1er valor de datos Lo.

Los bits no utilizados del último valor de datos Lo se rellenan con ceros (hacia el bit más significativo).

Por ejemplo: Solicite el estado de activación/desactivación de las entradas discretas que comienzan en la dirección de datos 0 a 18 (#10001 a 10019). La solicitud leerá 19 entradas discretas, comenzando en la dirección 10001. El número de bytes devueltos es: $N = 19/8 = 2$, $19\%8=3 > 0$; entonces $N = 3$. Los bits no utilizados en el 3er (último) byte de datos se rellenan con ceros (hacia el bit más significativo).

SOLICITUD DE REGISTRO DE ENTRADA DE LECTURA MODBUS

Byte	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1 – 247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	04	Registro de entrada de lectura
3	Dirección de inicio Hola	0x00 – 0xFF	Registro de retención de bytes hi
4	Dirección de inicio Lo	0x00 – 0xFF	Holding Register Lo Byte
5	Número de registros Oi	0	Número de registros de bytes hi de 16 bits
6	Número de registros Lo	1 – 15	Número de registros Lo Byte de 16 bits
7	CRC Lo	0x00 – 0xFF	Bajo de byte CRC
8	CRC Hola	0x00 – 0xFF	CRC Byte Alto

El número de registros de entrada de lectura se limita al número de registros notificados. El intervalo de direcciones de datos admitido es de 0 a 14

RESPUESTA DEL REGISTRO DE ENTRADA DE LECTURA MODBUS

Byte #	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1 – 247	Dirección de identificación de la unidad
2	Código de función	04	Registro de entrada de lectura
3	Recuento de bytes	2 – 30	Si N° de registros solicitados = N Recuento de bytes = 2N
4	1er Valor de Datos Hola	0x00 – 0xFF	
5	1er valor de los datos Lo	0x00 – 0xFF	
6	2 Valor de datos altos	0x00 – 0xFF	
7	2º Valor de los datos Lo	0x00 – 0xFF	
...	...		
...	...		
2N+4	CRC Lo	0x00 – 0xFF	Bajo de byte CRC
2N+5	CRC Hola	0x00 – 0xFF	CRC Byte Alto

2N es el número de bytes devueltos en función del número de registros solicitados. Si se solicitan N registros, se devuelven 2N+5 bytes.

RESPUESTA DE EXCEPCIÓN

En una consulta de comunicación normal y una respuesta debido a un error de comunicación, el dispositivo maestro envía una consulta al dispositivo esclavo. Al recibir la consulta, el esclavo procesa la solicitud y devuelve una respuesta al dispositivo maestro. La comunicación anormal entre los dos dispositivos produce uno de cuatro eventos posibles:

1. Si el esclavo no recibe la consulta debido a un error de comunicación, no se devuelve ninguna respuesta del esclavo y el dispositivo maestro finalmente procesa una condición de tiempo de espera para la consulta.
2. Si el esclavo recibe la consulta pero detecta un error de comunicación (UART o CRC), no se devuelve ninguna respuesta del esclavo y el dispositivo maestro finalmente procesa una condición de tiempo de espera para la consulta.
3. Si el esclavo recibe la consulta sin un error de comunicación y tarda más que el ajuste de tiempo de espera del maestro, no se devuelve ninguna respuesta del esclavo. El dispositivo maestro procesa finalmente una condición de tiempo de espera para la consulta. Para evitar esta condición, el tiempo de espera del maestro debe establecerse en más largo que el tiempo de respuesta máximo del esclavo (10.000 milisegundos).
4. Si el esclavo recibe la consulta sin un error de comunicación, pero no puede procesarla debido a la lectura o escritura en un registro de comandos de esclavo inexistente, el esclavo devuelve un mensaje de respuesta de excepción informando al maestro del error.

El mensaje de respuesta de excepción tiene dos campos que lo diferencian de una respuesta normal. El primero es el código de función: byte 2. Este código tendrá el bit de orden superior establecido en uno (es decir, 0x83 para una excepción de lectura y 0x86 para una excepción de escritura). El segundo campo de diferenciación es el código de excepción: byte 3. Además, la longitud total de la respuesta de excepción es de 5 bytes, en lugar de la longitud normal del mensaje.

PAQUETE DE RESPUESTA DE EXCEPCIÓN

Byte	Parámetro Modbus	Gama	Significado
1	Dirección del esclavo	1 – 247	
2	Código de función	0x83 o 0x86	Leer o escribir
3	Código de excepción	Consulte la tabla a continuación	
4	Índice de Ansiedad Crónica Alto	0x00 – 0xFF	
5	Bajo CRC	0x00 – 0xFF	

CÓDIGOS DE RESPUESTA DE EXCEPCIÓN

Código	Nombre	Descripción
1	Código de función ilegal	El código de función recibido en la consulta no es una acción permitida para el esclavo. Esto puede deberse a que el código de función solo es aplicable a los dispositivos más nuevos y no se ha implementado en la unidad seleccionada. También puede indicar que el esclavo está en el estado incorrecto para procesar dicha solicitud, por ejemplo. porque no está configurado y se le pide que devuelva valores del Registro.
2	Dirección de datos ilegal	La dirección de datos recibida en la consulta no es una dirección permitida para el esclavo. Más concretamente, la combinación del número de referencia y la duración de la transferencia no es válida. Para un controlador con 100 registros, la PDU direcciona el primer registro como 0 y el último como 99. Si una solicitud se presenta con una dirección de registro inicial de 96 y una cantidad de registro de 4, esa solicitud funcionará con éxito (al menos en términos de dirección) en los registros 96, 97, 98, 99. Si una solicitud se envía con una dirección de registro inicial de 96 y una cantidad de registro de 5, esa solicitud fallará con el código de excepción 0x02 "Dirección de datos ilegales", ya que intenta operar en los registros 96, 97, 98, 99 y 100, y no hay ningún registro con la dirección 100.
3	Valor de los datos ilegales	Un valor contenido en el campo de datos de consulta no es un valor permitido para el esclavo. Esto indica un error en la estructura del resto de una solicitud compleja, como que la longitud implícita sea incorrecta. Específicamente, NO significa que un elemento de datos enviado para su almacenamiento en un registro tenga un valor fuera de lo esperado por el programa de aplicación, ya que el protocolo MODBUS desconoce la importancia
4	Fallo del dispositivo esclavo	Se ha producido un error irrecuperable mientras el esclavo intentaba realizar la acción solicitada.

CONFIGURACIÓN DEL REGISTRO DE COMANDOS MODBUS

Las definiciones del registro de comandos para el sensor de hidrógeno GRIDSCAN 5000 se identifican en la Tabla 17.

Nota: Al leer registros que contienen enteros de 32 bits o 64 bits, el usuario debe leer primero la palabra de orden superior y, a continuación, las palabras de orden inferior. La lectura de la palabra de orden superior hace que la palabra de orden inferior se guarde en una ubicación temporal para la siguiente lectura del registro. A continuación, el firmware lee automáticamente el segundo registro desde la ubicación temporal. De manera similar, con una escritura, el valor alto se almacena hasta que se recibe el segundo valor, momento en el que ambos valores se escriben en el instrumento.

UBICACIONES DE REGISTRO DE COMANDOS

Registro	Parámetro	Función	Tipo de datos	Rango de datos	Acceso
Medidas					
0	Hidrógeno, ppm H2	Palabra alta	Binario de 32 bits	De 0 a 20,000,000	R
1		Palabra baja			
2-6	Reservado para uso futuro				
7	Temperatura de PCB, Celsius	escala x100; 100 cilindradas (T=V/100-100)	Binario de 16 bits	De -100 a +200	R
8	Temperatura del aceite, Celsius	escala x100; 100 cilindradas (T=V/100-100)	Binario de 16 bits	De -100 a +200	R
9-12	Reservado para uso futuro				
13	Tasa de cambio, ppm H2 por día +20,000,000compensación	Palabra alta	Binario de 32 bits	-20,000,000 Hacia +20,000,000	R
14		Palabra baja			
15	Tasa de cambio, ppm H2 por semana +20,000,000compensación	Palabra alta	Binario de 32 bits	-20,000,000 Hacia +20,000,000	R
16		Palabra baja			
17	Tarifa de cambio, ppm H2 por mes +20,000,000 de desplazamiento	Palabra alta	Binario de 32 bits	-20,000,000 Hacia +20,000,000	R
18		Palabra baja			
19-30	Reservado para uso futuro				

Registro	Parámetro	Función	Tipo de datos	Rango de datos	Acceso
Información					
31-40	Número de modelo		Cuerda ASCII		R
41-50	Número de serie del producto		Cuerda ASCII		R
51-60	Número de serie del sensor		Cuerda ASCII		R
61-70	Número de serie de la placa del sensor		Cuerda ASCII		R
71-80	Reservado para uso futuro				
81	Fecha de fabricación	Byte alto: Byte bajo del mes: Día	Valor binario de 32 bits		R
82		Año			
83	Fecha de calibración de fábrica	Byte alto: Byte bajo del mes: Día	Valor binario de 32 bits		R
84		Año			
85-86	Reservado para uso futuro				
87	Fecha de calibración del gas disuelto	Byte alto: Byte bajo del mes: Día	Valor binario de 32 bits		R
88		Año			
89-98	Revisión de firmware		Cuerda ASCII		R
99-110	Reservado para uso futuro				
Información de estado/error					
111	Estado	Véase la sección 7.2.3	Indicadores binarios de 16 bits	Cuadro 11: Estado de la unidad	R
112	Estado de error	Véase la sección 7.2.8.2 Palabra alta	Marcas binarias de 32 bits	Tabla 12: Estado de error	R
113		Palabra baja			
114-120	Reservado para uso futuro				

Registro	Parámetro	Función	Tipo de datos	Rango de datos	Acceso
Funciones de calibración					
121	Comando DA		Ninguno		R/W
122	Comando DB	Escriba reg 126-129 primero	Ninguno		R/W
123-124	Reservado para uso futuro				
125	Comando DC	Calibración DGA clara	Ninguno		R/W
126	Gas de calibración, ppm H2	Palabra alta	Binario de 32 bits	De 0 a 1,000,000	R/W
127		Palabra baja			
128	Fecha de calibración	Byte alto: Byte bajo del mes: Día	Valor binario de 32 bits		R/W
129		Año			
130-135	Reservado para uso futuro				
Configuración					
136-143	Nombre del tipo de aceite definido por el usuario	Ver la sección para el ajuste del tipo de aceite definido por el usuario	Cuerda ASCII		R/W
144	Ladera de Ostwald, m	Descripciones de ventanas.	Binario de 16 bits		R/W
145			Binario de 16 bits		R/W
146	Desplazamiento de Ostwald, b		Binario de 16 bits		R/W
147			Binario de 16 bits		R/W
148	Operaciones de tipo petrolero		Binario de 16 bits	1 = Abrir edición 2 = Guardar Cerrar 3 = Abortar edición	R/W
149	Reservado para uso futuro				

Registro	Parámetro	Función	Tipo de datos	Rango de datos	Acceso
150	Establecer el ID de la unidad		Número binario de 8 bits	De 1 a 247	R/W
151	Modo de funcionamiento	Seleccione entre el modo de campo y el modo de laboratorio	Binario de 16 bits	0 = Campo 1 = Laboratorio	R/W
152	Selección del tipo de aceite	Seleccione el tipo de aceite	Binario de 16 bits	0 = Mineral 1 = Silicona 2 = Nat Ester 3 = Ester Syn	R/W
153-158	Reservado para uso futuro				
159	Paridad, selección de bits de parada	Seleccione Paridad, Bits de parada	Binario de 16 bits	1 = 8N1 2 = 8N2 3 = 8E1 4 = 8E2 5 = 8O1 6 = 8O2	R/W
160	Velocidad	Selección de velocidad en baudios	Binario de 8 bits no.	1 = 9600 2 = 14400 3 = 19200 4 = 38400 5 = 57600 6 = 115200	R/W
161-174	Reservado para uso futuro				
Diagnósticos					
175	Mes / Año	fecha y hora; Registro de	Binario de 16 bits		R/W
176	Hora / Día	lectura 175	Binario de 16 bits		R/W
177	Segundo / Minuto	Primero; Orden de bytes altos / byte bajo;	Binario de 16 bits		R/W
178	Milisegundo	Agregar 2000 al año (64 bits)	Binario de 16 bits		R/W
179-200	Reservado para uso futuro				

Registro	Parámetro	Función	Tipo de datos	Rango de datos	Acceso
Información del usuario					
201-210	ID de propietario	Debes comenzar a leer desde una dirección baja; Debe escribir direcciones bajas y altas para guardar la cadena	Cuerda ASCII		R/W
211-220	ID de la subestación		Cuerda ASCII		R/W
221-230	ID del transformador		Cuerda ASCII		R/W
231-255	Reservado para uso futuro				

MEDICIÓN DE HIDRÓGENO

El GRIDSCAN 5000 informa de la medición de hidrógeno más reciente en los registros 0-1. El valor entero de 32 bits sin signo no se escala e informa del valor entero de hidrógeno en ppm H₂.

Nota: Lea el estado del dispositivo en el registro de 111 bits 15 para determinar si el dispositivo está listo. El valor del hidrógeno es cero hasta que se establece el bit listo.

TENDENCIAS DEL HIDRÓGENO

El GRIDSCAN 5000 calcula y mantiene una tasa de cambio diaria, semanal y mensual del valor.

Se calcula una tendencia horaria al final de cada hora de funcionamiento. El valor es la diferencia de hidrógeno medida entre la primera y la segunda hora. Esta diferencia se almacena en un búfer circular de veinticuatro (24) valores por hora.

La tendencia diaria se calcula como el promedio de los valores de veinticuatro (24) horas para dar la cantidad de cambio en las últimas 24 horas.

La tendencia semanal se calcula como el promedio de los siete (7) valores diarios más recientes para darle la cantidad de cambio en los últimos siete (7) días.

La tendencia mensual se calcula como el promedio de los valores diarios más recientes de veintiocho (28) para proporcionar la cantidad de cambio durante los últimos veintiocho (28) días.

Una tendencia positiva indica un aumento del hidrógeno, una tendencia negativa indica una disminución del nivel de hidrógeno. La tasa de cambio se calcula como el cambio en el hidrógeno medido a lo largo del tiempo.

Nota: Los valores de tendencia se restablecen a cero después de un ciclo de energía.

CAMBIO DE TARIFA**Tasa de cambio por día**

La tasa de cambio por día se reporta en 13,14 registros. El valor entero de 32 bits sin signo se escala con un desplazamiento de 20.000.000 (0x0131 2D00), lo que da como resultado un valor entero de 32 bits con signo en ppm H2 por día.

La tendencia diaria es el promedio de las últimas mediciones de 24 horas.

Tasa de cambio por semana

La tasa de variación semanal se registra en los registros de 15.16. El valor entero de 32 bits sin signo se escala con un desplazamiento de 20.000.000 (0x0131 2D00), lo que da como resultado un valor entero de 32 bits con signo en ppm H2 por día.

La tendencia semanal es el promedio de las últimas 7 mediciones diarias.

Tasa de cambio por mes

La tasa de variación mensual se registra en los registros 17.18. El valor entero de 32 bits sin signo se escala con un desplazamiento de 20.000.000 (0x0131 2D00), lo que da como resultado un valor entero de 32 bits con signo en ppm H2 por día.

La tendencia mensual es el promedio de las últimas 28 mediciones diarias.

Medición de temperatura

El GRIDSCAN 5000 supervisa la temperatura del aceite y la temperatura interna de los componentes electrónicos. La temperatura se notifica como un entero de 16 bits sin signo escalado en grados Celsius. Si divides el valor entero por 100 y le restas 100, obtendrás la temperatura medida con 2 decimales.

Temperatura de PCB

La temperatura de la PCB se informa en el registro 7. Esta es la temperatura interna de la carcasa electrónica, que no debe exceder los 105 °C.

Este es un buen registro para leer durante la instalación y las pruebas de comunicación porque el valor siempre es válido y cambia con frecuencia.

Temperatura del aceite

La temperatura del aceite se indica en el registro 8. El sensor está calibrado para una temperatura del aceite de hasta 105 °C; Se desconoce la precisión de la medición del hidrógeno por encima de esta temperatura; el sensor soporta temperaturas de aceite de hasta 135 °C.

Cero es el valor de energía predeterminado para la temperatura del aceite.

Cadenas ASCII

La información de GRIDSCAN 5000 está disponible como cadenas ASCII que terminan con un byte cero (0x00). Cada cadena puede tener hasta 19 caracteres, con 2 caracteres por registro Modbus. Utilice la función de registro de retención de lectura y lea diez registros, cada byte es un carácter ASCII.

Número de modelo

El número de modelo se encuentra en los registros 31-40.

Número de serie del producto

El número de serie del producto se encuentra en los registros 41-50.

Número de serie del sensor

El número de serie del sensor se encuentra en los registros 51-60.

Número de serie de la placa del sensor

El número de serie de la placa del sensor se encuentra en los registros 61-70.

Revisión de firmware

La revisión del firmware se encuentra en los registros 89-98, utilizando el formato x:y:z; Ejemplo 3:7:A

- x es la revisión principal
- y es la revisión menor
- z es el designador del producto

Formato de sello de fecha

Los registros que notifican un valor de fecha se codifican de la siguiente manera.

- Palabra alta, byte alto es el mes
- Palabra alta, byte bajo es el día
- La palabra baja es el año

Fecha de fabricación

La fecha original de fabricación está en los registros 81.82

Fecha de calibración de fábrica

La última fecha de calibración de fábrica se encuentra en los registros 83.84

Fecha de calibración del gas disuelto

La última fecha de calibración de DGA es de 87,88 registros

Información de estado y error

El GRIDSCAN 5000 proporciona información de estado y error para que el usuario determine si está funcionando normalmente.

Estado de la unidad

La información de estado de la unidad se mantiene en el registro Modbus 111. A continuación se describe el mapa de bits de esta palabra de estado:

Bit #	Descripción
15	Unidad lista, las lecturas de hidrógeno son válidas
14	Nuevos datos de medición disponibles, limpieza automática después de leer el registro
13	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.
12	Error, indica que se ha producido un error irrecuperable, lea Reg 112.113 para obtener más información
6-11	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.
5-3	Información de estado del sensor A: 001 – Ciclo de medición del hidrógeno 010 – Ciclo de medición de la temperatura del aceite 011 – Ciclo de autocalibración 100 – Temperatura del aceite demasiado alta
0-2	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.

Por ejemplo: Si x = 0

00x0 xxxx xx00 1xxx – Unidad no lista – Ciclo de medición de hidrógeno (decimal 8)

00x0 xxxx xx01 0xxx – Unidad no lista – Ciclo de medición de la temperatura del aceite (decimal 16)

00x0 xxxx xx10 0xxx – La unidad no está lista – Temperatura del aceite demasiado alta (decimal 32)

xxx1 xxxx xxxx xxxx – Error unitario – Bit de error 12 (decimal 4.096)

10x0 xxxx xx01 0xxx – Unidad lista – Ciclo de medición de la temperatura del aceite (decimal 32.784)

10x0 xxxx xx00 1xxx – Listo para la unidad – Ciclo de medición de hidrógeno (decimal 32.776)

10x0 xxxx xx01 1xxx – Unidad lista – Ciclo de autocalibración (decimal 32.792)

11x0 xxxx xx01 0xxx – Unidad lista – Ciclo de temperatura del aceite, nuevos datos (decimal 49.168) 11x0 xxxx xx00

1xxx – Unidad lista – Medición de hidrógeno, nuevos datos (decimal 49.160) 11x0 xxxx xx01 1xxx – Unidad lista – ciclo de autocalibración, nuevos datos (decimal 49.176)

ESTADO DE ERROR

Bit #	Valor hexadecimal	Descripción
31	0x8000 0000	Sensor – Falla del calentador
30	0x4000 0000	Sensor: falla del sensor de temperatura
29	0x2000 0000	Sensor: falla del sensor de hidrógeno
9-28	0x1000 0000 - 0x0000 0200	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.
8	0x0000 0100	Error de respaldo de batería
5-7	0x0000 0080 - 0x0000 0020	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.
4	0x0000 0010	Temperatura de PCB superior a 105C.
2-3	0x0000 0008- 0x0000 0004	Los bits no listados no se utilizan y pueden ser 0 o 1.
1	0x0000 0002	Datos obligatorios no disponibles.
0	0x0000 0001	Los datos de configuración no son válidos.

RESPUESTA DE ERROR

Las respuestas recomendadas a estos errores son:

- **Fallos de sensores** (calentador, temperatura o hidrógeno): apague el sensor, espere 5 minutos, encienda el sensor y verifique el estado después de 15 minutos para determinar si el error persiste. Póngase en contacto con support@h2scan.com para obtener más información sobre los errores persistentes de los sensores.
- **Error de respaldo de batería:** La batería interna recargable se descargó mientras se desconectó la alimentación y se recargará cuando se encienda la alimentación. Configurar el reloj como se describe en la sección 7.2.16 borrará este estado de error. El ciclo de alimentación también eliminará este error. Póngase en contacto con support@h2scan.com si este error no desaparece después de apagar y encender.
- **Temperatura de PCB:** La temperatura interna es demasiado alta y puede afectar el funcionamiento del sensor y la precisión de la medición de hidrógeno. Apague durante una hora e investigue el área alrededor del sensor para ver si hay alta temperatura o falta de flujo de aire. Encienda la alimentación y espere una hora para determinar si el error persiste. Póngase en contacto con support@h2scan.com para obtener más información sobre el error persistente de temperatura de PCB.
- **Datos obligatorios no disponibles:** indica un error en el microcontrolador interno, póngase en contacto con support@h2scan.com para obtener más información.
- **Datos de configuración no válidos:** indica un error en la memoria interna, póngase en contacto con support@h2scan.com para obtener más información.

CALIBRACIÓN DGA

El hidrógeno reportado por el GRIDSCAN 5000 se puede ajustar para que coincida con el resultado de una prueba DGA de laboratorio utilizando una secuencia de dos comandos. El primer comando (DA) se emite cuando se toma una muestra de aceite para su análisis. El segundo comando (DB) se emite después de que se haya analizado la muestra de aceite. El sensor utiliza el valor de hidrógeno notificado por la DGA y los datos internos guardados durante el comando DA para calcular un factor de corrección utilizado en todas las mediciones futuras de hidrógeno.

Nota: Los datos incorrectos ingresados para la calibración DGA impedirán la capacidad del sensor para medir y monitorear.

COMANDO DE

El comando DA (escribir en el registro Modbus 121) es el primer paso para realizar un ajuste en la medición de hidrógeno GRIDSCAN 5000 basado en los resultados de las pruebas DGA de laboratorio. Este comando debe emitirse cuando se toma una muestra de aceite para que se guarden ciertos valores internos que se utilizarán cuando se ingresen los resultados de DGA más adelante.

Nota: No emita el comando DA menos de 24 horas después de la instalación o desde el último comando DC.

CAMANDO DB

El comando DB (escribir en el registro Modbus 122) es el segundo paso para ajustar la medición de hidrógeno GRIDSCAN 5000 en función de los resultados de las pruebas DGA de laboratorio. Tenga en cuenta que se debe haber ejecutado un comando DA antes de emitir una base de datos. El comando DB utiliza datos escritos en los registros 126-129, que deben escribirse antes de escribir en el registro 122. La fecha de los 128.129 registros debe coincidir con el reloj interno en tiempo real para ser aceptada.

La secuencia de operaciones recomendada para ejecutar el comando DB es:

- 1) Leer los registros 175.176 para la fecha interna
- 2) Escriba la fecha para los registros 128,129
- 3) Escribir los resultados de DGA en ppm H2 en los registros 126,127
- 4) Escribir para registrar 122

La nueva medición de hidrógeno puede diferir del valor de DGA debido a cambios desde que se recolectó la muestra de aceite.

Los datos internos del último comando DA se borran cuando se completa el comando DB. La escritura en el registro Modbus 122 tardará hasta 10 segundos en responder.

COMANDO DC

El comando DC (escribir en el registro Modbus 125) permite al usuario borrar la configuración DGA definida por un comando DB.

Nota: Espere al menos 24 horas antes de emitir un comando DA.

CALIBRACIÓN GAS PPM H2

El valor real de hidrógeno en ppm se escribe en los registros Modbus 126.127 para su uso con el comando DB. Este valor debe escribirse antes de escribir el registro de la base de datos.

FECHA DE CALIBRACIÓN

La fecha de calibración (mes, día, año) registrada en los registros Modbus 128.129 debe coincidir con el reloj interno en tiempo real para que se acepte el comando de la base de datos.

AJUSTE DEL TIPO DE ACEITE DEFINIDO POR EL USUARIO

El GRIDSCAN 5000 puede funcionar en una variedad de tipos de aceite y viene configurado para cuatro tipos populares: mineral, silicona, éster natural y éster sintético. El usuario final puede seleccionar uno de los tipos de aceite programados o modificar el cuarto tipo de aceite configurable por el usuario. Los registros de la ventana de

configuración del tipo de aceite se utilizan para leer y modificar la estructura de datos de configuración del tipo de aceite definida por el usuario. Esto incluye el nombre de Ostwald y los valores de inclinación y desplazamiento.

Nota: Estos valores son una parte crítica del cálculo del hidrógeno. Los valores incorrectos impedirán la capacidad del sensor para medir y monitorear.

Por ejemplo: la programación de los valores de Ostwald para el éster sintético $m = 0,000093$, $b = 0,039739$ se utiliza en las siguientes instrucciones.

La secuencia de operaciones para programar un nuevo tipo de aceite es:

- 1) Escriba el registro 148 con 0x0001 para abrir el tipo de aceite configurable por el usuario para editarlo
- 2) Escriba los registros 136-143 con el nombre del aceite
- 3) Escriba 144.145 registros con el sesgo de Ostwald
- 4) Escriba 146.147 registros con el desplazamiento de Ostwald
- 5) Escriba el registro 148 con 0x0002 para guardar los valores y cerrar

NOMBRE DEL TIPO DE ACEITE DEFINIDO POR EL USUARIO

Se accede al nombre del tipo de aceite definido por el usuario en los registros 136-143. La lectura de estos registros devolverá el valor actual. Escriba estos registros con una cadena terminada en null para modificar el nombre. El valor predeterminado es "Éster sintético\0" para el éster sintético.

- Una longitud de cadena de 15 caracteres
- Terminó en null con al menos un byte de 0x00

OSTWALD LADERA, PENDIENTE (M)

El valor predeterminado es $m = 0,000093$, que corresponde al valor de Data32 de 1093 (0x0000,0x0445) para éster sintético. Esto se calcula utilizando un factor de escala de 1.000.000 y un desplazamiento de +1.000, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Datos32} = (m \cdot 1.000.000) + 1000$$

La pendiente de Ostwald se puede determinar o verificar leyendo los Datos32 y convirtiendo el valor con la siguiente ecuación:

$$\text{Fecha32} - 1000$$

$$m =$$

$$1,000,000$$

- Registro 144, valor alto de 16 bits de Data32 (0x0000)
- Registro 145, Data32 16 bits de valor bajo (0x0445)

OSTWALD DESPLAZAMIENTO, DESPLAZAMIENTO (B)

El valor predeterminado es $b = 0,039739$, que corresponde al valor de Data32 de 40,739 (0x0000, 0x9F23) para éster sintético. Esto se calcula utilizando un factor de escala de 1.000.000 y un desplazamiento de +1.000, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$\text{Datos32} = (b \cdot 1.000.000) + 1000$$

La intersección de Ostwald se puede determinar o verificar leyendo el Data32 y convirtiendo el valor con la siguiente ecuación:

$$\text{Fecha32} - 1000$$

$b =$

1,000,000

- Registro 146, valor alto de 16 bits de Data32 (0x0000)
- Registro 147, valor bajo de 16 bits de Data32 (0x9F23)

OPERACIONES DE TIPO DE ACEITE

La grabación en el registro 148 se utiliza para iniciar operaciones de edición y almacenamiento del tipo de aceite definido por el usuario.

- Valor = 1, inicia la edición de la configuración para el tipo de aceite definido por el usuario.
- Valor = 2, finaliza la edición y guarda los nuevos ajustes de configuración
- Valor = 3, anula la operación y no se cambia nada

ESTABLECER ID DE UNIDAD

El ID de Modbus se informa o se establece en el registro 150. La lectura de este registro se utiliza para confirmar que el ID seleccionado está en uso. Al escribir el ID deseado en el registro 150, la unidad se establecerá en el ID especificado. El ID del dispositivo puede oscilar entre 1 y 247 o según lo limitado por el maestro Modbus. Tenga en cuenta que si se desconoce el ID del dispositivo actual, al escribir el ID deseado en el dispositivo 0 se transmitirá el ID a todos los dispositivos GRIDSCAN 5000 conectados.

La preparación de varias unidades para compartir un bus RS485 común se logra conectando una unidad a la vez a un controlador Modbus y escribiendo el ID deseado para que esa unidad registre 150 en el ID de dispositivo 0.

Para la configuración basada en PC, utilice ComTest Pro de www.BaseBlock.com para un controlador Modbus. El dispositivo debe estar apagado y apagado para que el nuevo ID surta efecto. Se recomienda que cada dispositivo esté etiquetado con el nuevo ID de dispositivo.

Un procedimiento sencillo para configurar varias unidades es el siguiente:

- 1) Desconecte todas las unidades del cable RS485
- 2) Conecte la primera unidad al cable RS485
- 3) Utilice el controlador Modbus para escribir un solo registrador de retención (función 6) para registrar 150, dispositivo 0, con el ID deseado para la unidad conectada
- 4) Espere hasta 10 segundos para recibir la respuesta Modbus
- 5) Desconecte esta unidad y conecte la siguiente al cable RS485
- 6) Repita los pasos 3, 4 y 5 hasta que todas las unidades estén configuradas
- 7) Conecte todas las unidades al cable RS485 y lea el registro 150 de cada uno de los dispositivos configurados

SELECCIÓN DEL TIPO DE ACEITE

La selección del tipo de aceite que utilizará el GRIDSCAN 5000 se realiza escribiendo en el registro Modbus 152 el número correspondiente al tipo de aceite deseado en la tabla a continuación.

Número	Tipo de aceite	Descripción en el mapa Modbus
0	Aceite mineral	Mineral
1	Aceite de silicona	Silicona
2	Aceite de éster natural	Éster natural
3	Aceite de éster sintético	Éster sintético

Ejemplo: Escriba el registro 152 con un valor de 0x0003 para seleccionar aceite de éster sintético.

BIT DE PARADA, SELECCIÓN DE PARIDAD

Para seleccionar los bits de paridad y parada deseados que se utilizarán en la configuración del puerto de comunicación RS485, escriba el número correspondiente en el registro Modbus 159 (la selección predeterminada es 1). Apague y encienda el GRIDSCAN 5000.

Número	Descripción
1	Datos de 8 bits, sin paridad, 1 bit de parada
2	Datos de 8 bits, sin paridad, parada de 2 bits
3	Datos de 8 bits, paridad uniforme, 1 bit de parada
4	Datos de 8 bits, paridad uniforme, parada de 2 bits
5	Datos de 8 bits, paridad impar, 1 bit de parada
6	Datos de 8 bits, paridad impar, parada de 2 bits

MODO DE OPERACIÓN

El GRIDSCAN 5000 se envía desde la fábrica para su funcionamiento normal en el campo. Si se está sometiendo a pruebas de laboratorio, el modo de operación debe cambiarse escribiendo un 1 en el registro 151. La diferencia en los modos de funcionamiento es la frecuencia con la que se realiza la autocalibración (cada 12 horas en modo normal; cada 4 horas en modo de laboratorio).

RELOJ EN TIEMPO REAL

El GRIDSCAN 5000 tiene un reloj interno en tiempo real con energía de respaldo proporcionada por un supercondensador. Dependiendo de la temperatura, la energía de respaldo durará unos meses en el almacenamiento.

Durante la instalación o después de largos períodos sin energía en el GRIDSCAN 5000, el reloj en tiempo real debe ajustarse a la fecha y hora actuales.

Determine la fecha y hora de inicio correctas (Mes/Año, Hora/Día, S/Min, Milisegundos (0)).

Convierta cada sección de la fecha y la hora a hexadecimal, utilizando la tabla siguiente (o utilice un convertidor de decimal a hexadecimal).

Tabla hexadecimal de fecha/hora

Month	Hex	Year	Hex	Hour	Hex	Day	Hex	Seconds	Hex	Seconds	Hex	Minutes	Hex	Minutes	Hex	Milliseconds	Hex
Jan (01)	1	22	16	1	1	1	1	1	1	31	1F	1	1	31	1F	0	0
Feb (02)	2	23	17	2	2	2	2	2	2	32	20	2	2	32	20		
Mar (03)	3	24	18	3	3	3	3	3	3	33	21	3	3	33	21		
Apr (04)	4	25	19	4	4	4	4	4	4	34	22	4	4	34	22		
May (05)	5	26	1A	5	5	5	5	5	5	35	23	5	5	35	23		
Jun (06)	6	27	1B	6	6	6	6	6	6	36	24	6	6	36	24		
Jul (07)	7	28	1C	7	7	7	7	7	7	37	25	7	7	37	25		
Aug (08)	8	29	1D	8	8	8	8	8	8	38	26	8	8	38	26		
Sep (09)	9	30	1E	9	9	9	9	9	9	39	27	9	9	39	27		
Oct (10)	A	31	1F	10	A	10	A	10	A	40	28	10	A	40	28		
Nov (11)	B	32	20	11	B	11	B	11	B	41	29	11	B	41	29		
Dec (12)	C	33	21	12	C	12	C	12	C	42	2A	12	C	42	2A		
		34	22	13	D	13	D	13	D	43	2B	13	D	43	2B		
		35	23	14	E	14	E	14	E	44	2C	14	E	44	2C		
		36	24	15	F	15	F	15	F	45	2D	15	F	45	2D		
		37	25	16	10	16	10	16	10	46	2E	16	10	46	2E		
		38	26	17	11	17	11	17	11	47	2F	17	11	47	2F		
		39	27	18	12	18	12	18	12	48	30	18	12	48	30		
		40	28	19	13	19	13	19	13	49	31	19	13	49	31		
		41	29	20	14	20	14	20	14	50	32	20	14	50	32		
		42	2A	21	15	21	15	21	15	51	33	21	15	51	33		
		43	2B	22	16	22	16	22	16	52	34	22	16	52	34		
		44	2C	23	17	23	17	23	17	53	35	23	17	53	35		
		45	2D	24	18	24	18	24	18	54	36	24	18	54	36		
		46	2E			25	19	25	19	55	37	25	19	55	37		
		47	2F			26	1A	26	1A	56	38	26	1A	56	38		
		48	30			27	1B	27	1B	57	39	27	1B	57	39		
		49	31			28	1C	28	1C	58	3A	28	1C	58	3A		
		50	32			29	1D	29	1D	59	3B	29	1D	59	3B		
						30	1E	30	1E	60	3C	30	1E	60	3C		
						31	1F										

Con ComTest Pro, escriba las secciones de fecha y hora (ahora en hexadecimal) en los registros apropiados, como se muestra a continuación.

Registro 175 - Registro: Mes/Año 176 - Registro: Hora/día: 177 - Registro: Seg/min 178 - Milisegundos (0)

Una vez que se registra el registro 178, la fecha y la hora se guardan automáticamente.

Para confirmar la fecha y hora correctas, lea los registros 175-178.

INFORMACIÓN DEL USUARIO

Información del usuario

El GRIDSCAN 5000 proporciona tres cadenas ASCII que el usuario puede programar para indicar el propietario, la subestación y el transformador que el sensor está monitoreando. Cada cadena puede tener hasta 20 caracteres, incluida la terminación nula.

ID de propietario

La cadena del propietario se guarda en los listados 201 a 210.

ID de la subestación

La cadena de subestación se guarda en los listados 211 a 220.

ID del transformador

La cadena de transformadores se guarda en los registros 231 a 230.

CÓDIGO DE FUNCIÓN MODBUS 2, UBICACIONES DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETAS

(Los registros de entrada discretos comienzan en #10001).

Dirección de datos	Descripción
0	Listo para conducir, las lecturas de hidrógeno son válidas (Estado de la unidad, bit 15)
1	Nuevos datos de medición disponibles, limpieza automática después de la lectura del registro (Estado de la unidad, bit 14)
2	Error, indica que se ha producido un error irrecuperable (Estado de la unidad, bit 12)
3	Información sobre el estado del sensor A: Ciclo de medición de hidrógeno (estado de la unidad, bit 5-3, 001)
4	Información de estado del sensor A: Ciclo de medición de la temperatura del aceite (estado de la unidad, bit 5-3, 010)
5	Información de estado del sensor A: Ciclo de calibración automática (estado de la unidad, bit 5-3, 011)
6	Información de estado del sensor A: Temperatura del aceite demasiado alta (estado de la unidad, bit 5-3, 100)
7 - 15	0 (Repuesto)
16	Sensor – Fallo del calentador (estado de error, bit 31)
17	Sensor: fallo del sensor de temperatura (estado de error, bit 30)
18	Sensor: fallo del sensor de temperatura (estado de error, 29 bits)
19	Error de respaldo de batería (estado de error, 8 bits)
20	Temperatura de PCB superior a 105 ° C. (estado de error, bit 4)
21	Datos obligatorios no disponibles. (Estado de error, bit 1)
22	Los datos de configuración no son válidos. (Estado de error, bit 0)
23 - 47	0 (Repuesto)
48	Válido – H2
49	Válido – Tasa de cambio, diaria
50	Válido – Tasa de cambio, semanal
51	Válido – Tasa de cambio, mensual
52	Válido - Temperatura de PCB

53	Válido – Temperatura del aceite
54	Válido – Selección del tipo de aceite
55	Válido: cadena de fecha DGA
56	Válido: cadena de número de modelo
57	Válido: cadena de número de serie del producto
58	Válido: sensor A, cadena de número de serie
59	Válido: cadena de número de serie del sensor B
60	Válido: cadena de número de serie de la placa del sensor
61	Válido: fecha de fabricación de la cadena
62	Válido: cadena de fecha de calibración de fábrica
63	Válido: cadena de número de revisión de firmware
64	Válido: cadena de ID de propietario
65	Válido: cadena de ID de subestación
66	Válido: cadena de ID de transformador
67	Válido: cadena de nombre de OT definida por el usuario

ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE

El firmware del sensor de hidrógeno GRIDSCAN 5000 se puede actualizar en el campo. Las instrucciones y el software de PC serán proporcionados por H2scan según sea necesario.

Copie los archivos de actualización de firmware en un directorio de su PC. (NOTA: Se pondrá a disposición el último firmware disponible)

- g5R3_7A.exe – Archivo binario del firmware del sensor
- g5R3_7A.bat – archivo por lotes

Procedimiento de 7 pasos para actualizar el firmware:

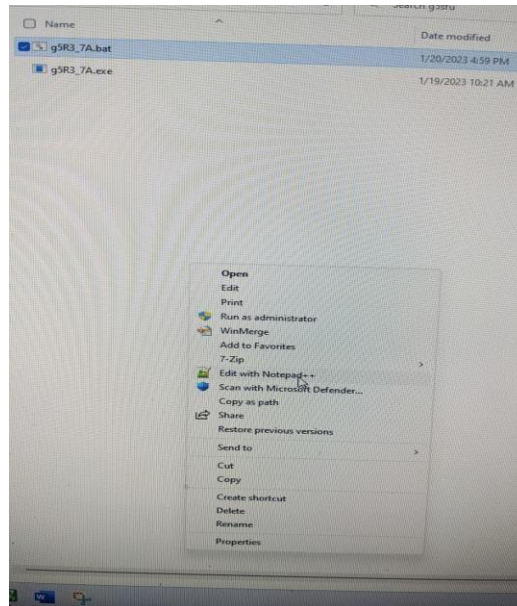
- 1) Copie los siguientes archivos en su directorio local.



Name	Date modified	Type	Size
g5R3_7A.bat	1/20/2023 4:59 PM	Windows Batch File	1 KB
g5R3_7A.exe	1/19/2023 10:21 AM	Application	1,529 KB

Si los archivos se envían a través de "WeTransfer", descomprima los tres archivos. Si es necesario, puede descargar una herramienta gratuita de archivos Zip en <https://www.7-zip.org/>.

- 2) Conecte el GRIDSCAN 5000 a su PC mediante un adaptador USB a RS485.
- 3) Haga clic con el botón derecho en g5R3_7A.bat y seleccione Editar.



4) Verá la información del puerto a continuación. Actualice el puerto com, la dirección del dispositivo y la velocidad en baudios que está utilizando para conectarse al GRIDSCAN 5000. Guarde el archivo.

Transporte = comX > Cambiar el puerto COM que se está utilizando

Dirección del dispositivo = 1 > la dirección predeterminada es 1

Velocidad de transmisión del dispositivo = 19200 > La velocidad de transmisión predeterminada es 19200

```
1 g5R3_7A.exe com5 1 19200
2 pause
3
```

5) Haga doble clic en g5R3_7A.bat. Verá la siguiente información a medida que se actualiza el firmware.

```
Gen5 SFU Utility Software Version 2.00
\\.\com5, baudrate = 19200, devID = 1, size=4f710, crc=305d
1. Open Serial Comm Port.
nothing read
2. Check if Gen5 is in Modbus or CLI mode.

*Gen5 is in Modbus mode.
3. Switching to CLI mode.

*FW=3:5:A, SFTRST>
got prompt!
FW=3:5:A,4. Ready for code download. Begin.

*
*
*
*aaa 4f710 305d
*abb 0000 ce14
....
*abb 0000 ce14

*abb 0000 c045
....
*abb 0000 c045

*abb 0000 b85b
....
*abb 0000 b85b

*abb 0000 c24e
....
*abb 0000 c24e
```

- 6) El proceso de actualización se completa cuando vea la ventana a continuación.
- 7) Presione cualquier tecla para cerrar la aplicación.
- 8) Para completar el proceso, apague y encienda el GRIDSCAN 5000.