



GRIDSCAN 6000

Monitoramento de Alta Precisão para Transformadores com Medição Contínua de Hidrogênio, Umidade, Pressão e Temperatura

Mapa de Registro MODBUS

ÍNDICE

ÍNDICE.....	2
REGISTRO DE EXPLORAÇÃO	3
CÓDIGOS DE FUNÇÃO MODBUS SUPORTADOS	4
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO DE LEITURA MODBUS.....	4
RESPOSTA DO REGISTRO DE RETENÇÃO DE LEITURA MODBUS.....	5
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO ÚNICA DE GRAVAÇÃO MODBUS.....	5
RESPOSTA DE RETENÇÃO ÚNICA GRAVAÇÃO MODBUS.....	6
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO MÚLTIPLA DE GRAVAÇÃO MODBUS.....	6
RESPOSTA DE REGISTRO DE RETENÇÃO MÚLTIPLA DE GRAVAÇÃO MODBUS	7
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS	7
RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS	8
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS	8
RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS	9
SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA MODBUS.....	9
RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA MODBUS	10
RESPOSTA DE EXCEÇÃO	10
RESPOSTA DE EXCEÇÃO	11
CÓDIGO DE RESPOSTA DE EXCEÇÃO	11
DESCRIÇÕES DO REGISTRO DE RETENÇÃO MODBUS	12
TENDÊNCIAS DO HIDROGÊNIO	16
MEDIÇÃO DE TEMPERATURA.....	17
CADEIAS A SCII	17
CADEIAS A SCII	17
INFORMAÇÕES DE STATUS E ERRO	18
CALIBRAÇÃO DO DGA	20
CONFIGURAÇÃO DO TIPO LÍQUIDO DEFINIDA PELO USUÁRIO	21
DEFINIR ID DA UNIDADE	22
SELEÇÃO DO TIPO DE LÍQUIDO	22
RS-485 TE (REGISTRO DE RETENÇÃO 158)	22
BIT DE PARADA (SELEÇÃO DE PARIDADE)	23
TAXA DE TRANSMISSÃO.....	23
MODO DE OPERAÇÃO.....	23
TABELA HEXADECIMAL DE DATA/HORA EM TEMPO REAL.....	24
REINICIALIZAÇÃO DO SOFTWARE (REGISTRO 197)	26
INFORMAÇÕES DO USUÁRIO	26
CÓDIGO DE FUNÇÃO MODBUS 4 (LOCAIS DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA)	288

REGISTRO DE EXPLORAÇÃO

O registro de status Modbus 111, bit 15 indica Pronto quando a primeira medição válida de hidrogênio está disponível. Após a conclusão da sequência de inicialização, os valores medidos e calculados estão disponíveis nos registros Modbus.

Se um erro for relatado, desligue a energia do monitor. Verifique as conexões elétricas e a tensão da fonte de alimentação antes de restaurar a energia. Se a condição de erro persistir, entre em contato com o atendimento ao cliente H2scan para obter assistência em technicalsupport@h2scan.com.

CONFIGURAÇÕES DE COMUNICAÇÃO MODBUS

O protocolo Modbus se comunica por RS-485 e suporta pacotes RTU. Para alterar o GRIDSCAN® 6000 Modbus ID do padrão 1, escreva no registro de retenção 150.

MONITORIZAÇÃO

Durante a operação normal, pesquise as medições do monitor multissensor de hidrogênio GRIDSCAN® 6000 para uma leitura em uma frequência de um segundo a várias horas ou dias, dependendo dos requisitos do usuário final. Inclua os registros de retenção Modbus listados na Tabela 1 em cada leitura.

Registro	Propósito	Bit	Definição
111	Estado	12,15	O bit 15 indica que a medição de hidrogênio está disponível. O bit 12 indica um erro.
112	Status do erro		Esses registros estão ativos quando o registro 111 bit 12 é alto e indicam qual erro é detectado.
113			
7	Temperatura do PCB		Fornece a temperatura interna do GRIDSCAN® 6000.
8	Temperatura do líquido		Fornece a temperatura do líquido no monitor.
0	Hidrogênio		Fornece os valores de ppm de hidrogênio. *
1			

Obs 1: A palavra alta (0) deve ser lida para disponibilizar o valor da palavra baixa (1).

Obs 2: O protocolo Modbus se comunica por RS-485 e suporta pacotes RTU. Para alterar o GRIDSCAN® 6000 Modbus ID do padrão 1, escreva no registro de retenção 150.

Obs 3: Se o elemento sensor estiver danificado e inoperante, o GRIDSCAN® 6000 desliga o sistema de medição e continua respondendo às solicitações Modbus para relatório de erros através do registrador 111 bit 12 com detalhes especificados nos registros 112.113.

CÓDIGOS DE FUNÇÃO MODBUS SUPORTADOS

Código da função	Descrição
02 (02 hex)	Ler entradas discretas
03 (03 hex)	Ler registros de retenção
04 (04 hex)	Ler registros de entrada
06 (06 hex)	Gravar registro único
16 (10 hex)	Gravar vários registros

Obs 1: tempo de resposta - Defina o tempo limite do mestre para pelo menos 10.000 milissegundos para acomodar o máximo de 10 segundos do monitor.

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO DE LEITURA MODBUS

Byte	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	03	Leia o registro de retenção
3	Endereço inicial Olá	0x00–0xFF	Segurando o Registro de Byte Alto
4	Endereço inicial Lo	0x00–0xFF	Segurando o Registro Low Byte
5	Número de registros Oi	0	Limitado pela especificação Modbus V1.1b
6	Número de registros Lo	0–230	Número de registros de 16 bits Byte baixo
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPOSTA DO REGISTRO DE RETENÇÃO DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	03	Devolução de registros de retenção
3	Contagem de bytes	7–255	Número de bytes de dados retornados = N
4	1º Valor de Dados Olá	0x00–0xFF	-
5	1º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	-
6	2 Valor de Dados Oi	0x00–0xFF	-
7	2º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	-
2N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
2N+5	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Obs: N é o número de bytes retornados com base no número de registros solicitados. Se N registros forem solicitados, 2N+5 bytes serão retornados.

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO ÚNICA DE GRAVAÇÃO MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	06	Gravar registros de retenção
3	Endereço de Registro Hi Byte	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Byte alto
4	Endereço de Registro Lo Byte	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Byte baixo
5	Valor de dados Hi Byte	0x00–0xFF	-
6	Valor de dados Lo Byte	0x00–0xFF	-
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPOSTA DE RETENÇÃO ÚNICA GRAVAÇÃO MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	06	
3	Endereço de Registro Hi	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Hi byte
4	Endereço de registro lo	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Lo byte
5	Valor de dados Hi Byte	0x00–0xFF	-
6	Valor de dados Lo Byte	0x00–0xFF	-
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE RETENÇÃO MÚLTIPLA DE GRAVAÇÃO MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	16	Gravar Registro de Retenção Múltipla
3	Endereço inicial Olá	0x00–0xFF	Segurando o Registro de Byte Alto
4	Endereço inicial Lo	0x00–0xFF	Segurando o Registro Low Byte
5	Número de registros Oi	0	Limitado pela especificação Modbus V1.1b
6	Número de registros Lo	121–122, 125–133, 135–153, 158–160, 175–178, 197, 201–230	Número de registros de 16 bits Byte baixo
7	Contagem de bytes	7–255	N número de bytes de dados a seguir
8	1º Valor de Dados Olá	0x00–0xFF	-
9	1º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	-
10	2 Valor de Dados Oi	0x00–0xFF	-
12	2º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	-
2N+7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
2N+8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPOSTA DE REGISTRO DE RETENÇÃO MÚLTIPLA DE GRAVAÇÃO MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	16	Gravar vários registros de retenção
3	Endereço de Registro Hi	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Hi byte
4	Endereço de registro lo	0x00–0xFF	Endereço de registro da unidade Lo byte
5	# De registros escritos Hi	0x00–0xFF	Número de registros gravados Hi byte
6	# De registros escritos Lo	0x00–0xFF	Número de registros gravados Lo byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	02	Ler Registro de Entrada Discreta
3	Endereço inicial Olá	0x00–0xFF	Endereço de dados da primeira entrada Hi Byte
4	Endereço inicial Lo	0x00–0xFF	Endereço de dados da primeira entrada Lo Byte
5	Número de entradas Hi	0	Número de entradas solicitadas Hi Byte
6	Número de entradas Lo	0–74	Número de entradas solicitadas Lo Byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	02	Ler Registro de Entrada Discreta
3	Contagem de bytes	7–255	Número de bytes de dados a seguir
4	1º Byte de Dados	0x00–0xFF	O bit 0 do primeiro byte de dados é o endereço inicial do status ligado/desligado; bit 7 é o status ligado/desligado do Endereço Inicial+7
5	2º Byte de Dados	0x00–0xFF	O bit 0 do segundo byte de dados é o status ligado/desligado Endereço inicial +8; bit 7 é o status ligado/desligado do Endereço Inicial+8+7
N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
N+5	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	02	Ler Registro de Entrada Discreta
3	Endereço inicial Olá	0x00–0xFF	Endereço de dados da primeira entrada Hi Byte
4	Endereço inicial Lo	0x00–0xFF	Endereço de dados da primeira entrada Lo Byte
5	Número de entradas Hi	0	Número de entradas solicitadas Hi Byte
6	Número de entradas Lo	0–74	Número de entradas solicitadas Lo Byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DISCRETA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	02	Ler Registro de Entrada Discreta
3	Contagem de bytes	7–255	Número de bytes de dados a seguir
4	1º Byte de Dados	0x00–0xFF	O bit 0 do primeiro byte de dados é o endereço inicial do status ligado/desligado; bit 7 é o status ligado/desligado do Endereço Inicial+7
5	2º Byte de Dados	0x00–0xFF	O bit 0 do segundo byte de dados é o status ligado/desligado Endereço inicial +8; bit 7 é o status ligado/desligado do Endereço Inicial+8+7
N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
N+5	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Obs 1: N é o número de bytes retornados com base no número de bobinas solicitadas. $N = \text{Número de bobinas} / 8$ bits por byte Se $N\%8 > 0$, $N = N+1$

Obs 2: O valor de dados retorna o status ativado/desativado de entradas discretas. O primeiro endereço de dados (Endereço Inicial) é colocado no Bit 0 do primeiro Valor de Dados Hi; o segundo endereço de dados é colocado no Bit 1 do primeiro Valor de Dados Hi, etc. O nono endereço de dados é colocado no Bit 0 do 1º Valor de Dados Lo. Os bits não utilizados do último Valor de Dados Lo são preenchidos com zeros (em direção ao bit mais significativo).

EXEMPLO: Solicite o status ativado/desativado de entradas discretas começando no endereço de dados 0–18 (#10001–10019). A solicitação lê 19 entradas discretas, começando no endereço 10001. O número de bytes retornados é: $N = 19/8 = 2$, $19\%8=3 > 0$; então $N = 3$. Os bits não utilizados no terceiro (último) byte de dados são preenchidos com zeros (em direção ao bit mais significativo).

SOLICITAÇÃO DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	04	Ler Registro de Entrada
3	Endereço inicial Olá	0x00–0xFF	Segurando o Registro de Byte Alto
4	Endereço inicial Lo	0x00–0xFF	Segurando o Registro Low Byte
5	Número de registros Oi	0	Número de registros de 16 bits Hi Byte
6	Número de registros Lo	0–47	Número de registradores de 16 bits Lo Byte
7	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
8	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Obs: O número de registros de entrada de leitura é limitado ao número de registros relatados. O intervalo de endereços de dados com suporte é de 0 a 22.

RESPOSTA DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA MODBUS

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	Endereço de ID da unidade
2	Código da função	04	Ler Registro de Entrada
3	Contagem de bytes	2–30	Se o número de registros solicitados = N, Contagem de bytes = 2N
4	1º Valor de Dados Olá	0x00–0xFF	
5	1º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	
6	2º Valor de Dados Oi	0x00–0xFF	
7	2º Valor de Dados Lo	0x00–0xFF	
2N+4	CRC Lo	0x00–0xFF	CRC Byte Baixo
2N+5	CRC Oi	0x00–0xFF	CRC Byte Alto

Obs 1: 2N é o número de bytes retornados com base no número de registros solicitados. Se N registros forem solicitados, 2N+5 bytes serão retornados.

RESPOSTA DE EXCEÇÃO

Normalmente, depois de receber uma consulta do mestre, o dispositivo escravo processa a solicitação e retorna uma resposta ao mestre. Uma comunicação anormal entre os dois dispositivos produz um dos quatro eventos possíveis.

1. O escravo não recebe a consulta devido a um erro de comunicação e não retorna uma resposta. O dispositivo mestre eventualmente processa uma condição de tempo limite para a consulta.
2. O escravo recebe a consulta, mas detecta um erro de comunicação (UART ou CRC) e não retorna uma resposta. O dispositivo mestre eventualmente processa uma condição de tempo limite para a consulta.
3. O escravo recebe a consulta sem um erro de comunicação, mas leva mais tempo do que a configuração de tempo limite do mestre e não retorna uma resposta. O dispositivo mestre eventualmente processa uma condição de tempo limite para a consulta. Para evitar essa condição, defina o tempo limite do mestre maior que o tempo máximo de resposta do escravo (10.000 milissegundos).
4. O escravo recebe a consulta sem um erro de comunicação, mas não pode processá-la devido à leitura ou gravação em um registro de comando escravo inexistente. O escravo retorna uma mensagem de resposta de exceção informando o mestre sobre o erro.

A mensagem de resposta de exceção tem dois campos que a diferenciam de uma resposta normal.

1. Código da função – byte 2. O bit de alta ordem é definido como um (ou seja, 0x83 para uma exceção de leitura e 0x86 para uma exceção de gravação).
2. Código de exceção – byte 3. O comprimento total da resposta da exceção é de cinco bytes em vez da mensagem normal

RESPOSTA DE EXCEÇÃO

Byte #	Parâmetro Modbus	Gama	Significado
1	Endereço do Escravo	1–247	-
2	Código da função	0x83 ou 0x86	Ler ou gravar
3	Código de exceção	Veja a Tabela 14	-
4	CRC Alto	0x00–0xFF	-
5	CRC Baixo	0x00–0xFF	-

CÓDIGO DE RESPOSTA DE EXCEÇÃO

Código	Nome	Razões para o erro
1	Código de função ilegal	<ol style="list-style-type: none">1. O código de função pode se aplicar apenas a dispositivos mais novos e não foi implementado na unidade selecionada.2. O escravo está no estado errado para processar uma solicitação desse tipo, por exemplo, ele não pode retornar valores de registro porque não está configurado.
2	Endereço de dados ilegais	<p>A combinação do número de referência e do comprimento da transferência é inválida. Para um controlador com 100 registradores, a PDU endereça o primeiro registrador como 0 e o último como 99. Se uma solicitação for enviada com um endereço de registro inicial de 96 e uma quantidade de quatro registros, essa solicitação operará com êxito (pelo menos em termos de endereço) nos registros 96–99.</p> <p>Se uma solicitação for enviada com um endereço de registro inicial de 96 e uma quantidade de cinco registros, essa solicitação falhará com o Código de Exceção 0x02 "Endereço de Dados Ilegal", pois tenta operar nos registros 96 a 100, o último dos quais não existe.</p>
3	Valor de dados ilegais	<p>Uma falha está na estrutura do restante de uma solicitação complexa, por exemplo, o comprimento impinto está incorreto. Este código NÃO significa que um item de dados submetido para armazenamento em um registro tenha um valor fora da expectativa do programa aplicativo, uma vez que o protocolo Modbus desconhece a significância.</p>
4	Falha do dispositivo escravo	<p>Ocorreu um erro irrecuperável enquanto o escravo tentava executar a ação solicitada.</p>

DESCRIÇÕES DO REGISTRO DE RETENÇÃO MODBUS

Ao ler registros contendo inteiros de 32 ou 64 bits, leia primeiro a palavra de ordem superior, seguida da(s) palavra(s) de ordem inferior. A leitura da palavra de alta ordem salva a palavra de baixa ordem em um local temporário para a próxima leitura do registro. O firmware lê automaticamente o segundo registro do local temporário. Da mesma forma com uma gravação, o valor alto é armazenado até que o segundo valor seja recebido, momento em que ambos os valores são gravados no instrumento.

Registro	Parâmetro	Função	Tipo de dado	Intervalo de dados	Acesso
Medidas					
0	Hidrogênio, ppm H2	Palavra alta	Nº binário de 32 bits	0–20,000,000	R
1		Palavra baixa			
2–6	Reservado para uso futuro				
7	Temperatura do PCB, Celsius	escala x100; 100 deslocamentos (T=V/100-100)	Nº binário de 16 bits	-100–200	R
8	Temperatura do líquido, Celsius	escala x100; 100 deslocamentos (T=V/100-100)	Nº binário de 16 bits	-100–200	R
9–12	Reservado para uso futuro				
13	Taxa de variação, ppm H2 por dia+20.000.000 de compensação	Palavra alta	Nº binário de 32 bits	-20,000,000 / 20,000,000	R
14		Palavra baixa			
15	Taxa de variação, ppm H2 por semana +20.000.000 de compensação	Palavra alta	Nº binário de 32 bits	-20,000,000 / 20,000,000	R
16		Palavra baixa			
17	Taxa de variação, ppm H2 por mês +20.000.000 de compensação	Palavra alta	Nº binário de 32 bits	-20,000,000 / 20,000,000	R
18		Palavra baixa			
19–21	Reservado para uso futuro				
Informação					
22	Umidade, %RH	escala x10	Nº binário de 16 bits	0–1000	R
23	Pressão manométrica, ATM	Escala X1000	Nº binário de 16 bits	0–2041	R
24	Teor de água, ppm	Escala 1v1	Nº binário de 16 bits	0–10000	R
25	Pressão manométrica, unidade de pressão (PSI padrão)	x100	Nº binário de 16 bits	0–44087 (PSI)	R
26–30	Reservado para uso futuro				

Registro	Parâmetro	Função	Tipo de dado	Intervalo de dados	Acesso
31–40	Número do modelo		Cadeia de caracteres ASCII	O comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R
41–50	Número de série do produto		Cadeia de caracteres ASCII	O comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R
51–60	Número de série do sensor		Cadeia de caracteres ASCII	O comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R
61–70	Número de série da placa do sensor		Cadeia de caracteres ASCII	O comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R
71–80	Reservado para uso futuro				
81	Data de fabricação	Byte alto: Mês Byte baixo: Dia	Valor binário de 32 bits		R
82		Ano			
83	Data de calibração de fábrica	Byte alto: Mês Byte baixo: Dia	Valor binário de 32 bits		R
84		Ano			
85–86	Reservado para uso futuro				
87	Calibração de gás dissolvido	Byte alto: Mês Byte baixo: Dia	Binário de 32 bits		R
88	Data	Ano	Valor		
89–98	Revisão de firmware		Cadeia de caracteres ASCII	O comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R
99–110	Reservado para uso futuro				
Informações de status/erro					
111	Estado	Consulte o ponto 2.8.1	Sinalizadores binários de 16 bits	Tabela 17: Status da unidade	R
112	Status do erro	Consulte 2.8.2 Palavra alta	Sinalizadores binários de 32 bits	Tabela 18: Status do erro	R
113		Palavra baixa			
114–120	Reservado para uso futuro				

Registro	Parâmetro	Função	Tipo de dado	Intervalo de dados	Acesso
Funções de calibração					
121	Comando DA		Nenhum		R/W
122	Comando DB	Escreva reg 126-129 primeiro	Nenhum		R/W
123–124	Reservado para uso futuro				
125	Comando DC	Limpar calibração DGA	Nenhum		R/W
126	Gás de calibração, ppm H2	Palavra alta	Nº binário de 32 bits	0–1,000,000	R/W
127		Palavra baixa			
128	Data de calibração	Byte alto: Mês Byte baixo: Dia	Nº binário de 32 bits		R/W
129		Ano			
130–135	Reservado para uso futuro				
Definições de configuração					
136–143	Nome do tipo líquido definido pelo usuário	Consulte 2.10 para obter descrições da janela de configuração	Cadeia de caracteres ASCII	Comprimento máx da corda é 15. Deve ser terminado em NULL.	R/W
144	Inclinação de Ostwald, m		Nº binário de 16 bits		R/W
145			Nº binário de 16 bits		R/W
146	Deslocamento de Ostwald, b		Nº binário de 16 bits		R/W
147			Nº binário de 16 bits		R/W
148	Operações do tipo líquido		Nº binário de 16 bits	1 = Abrir edição 2 = Fechar salvar 3 = Abortar edição	R/W
149	Reservado para uso futuro				
150	Definir ID da unidade		Nº binário de 8 bits	1–247	R/W
151	Modo de operação	Selecione entre o modo de campo e de laboratório	Nº binário de 16 bits	0 = Campo 1 = Laboratório	R/W
152	Seleção do tipo de líquido	Selecione o tipo de líquido	Nº binário de 16 bits	0 = Mineral 1 = Silicone 2 = Nat Éster 3 = Éster Syn	R/W

Registro	Parâmetro	Função	Tipo de dado	Intervalo de dados	Acesso
153	Seleção da unidade de pressão	Definir a configuração da unidade de pressão	Número binário de 16 bits	0 = caixa eletrônico 1 = psi 2 = barra 3 = kPa 4 = inH2O	R/W
154–157	Reservado para uso futuro				
158	Terminação RS-485	Ativação/desativação automática de terminação RS-485	Número binário de 16 bits	0=Desativar 1=Ativar (padrão)	R/W
159	Paridade, seleção de bits de parada	Selecione a paridade, pare os bits	Número binário de 16 bits	1 = 8N1(padão) 2 = 8N2 3 = 8E1 4 = 8E2 5 = 8O1 6 = 8O2	R/W
160	Taxa de transmissão	Seleção da taxa de transmissão	Número binário de 8 bits	1 = 9600 2 = 14400 3 = 19200 (padrão) 4 = 38400 5 = 57600 6 = 115200	R/W
161–163	Reservado para uso futuro				
164	Deslocamento de calibração de pressão (Poffset)	Defina a configuração de deslocamento de pressão na unidade de pressão (Deslocamento + 100) * 100	Número binário de 16 bits		RW
165–174	Reservado para uso futuro				
Diagnostics					
175	Mês / Ano	Data e hora; leia o registro 175 primeiro; ordem de byte alto / byte baixo; adicionar 2000 ao ano (64 bits)	Número binário de 16 bits		R/W
176	Hora / Dia		Número binário de 16 bits		R/W
177	Segundo / Minuto		Número binário de 16 bits		R/W
178	Milissegundo		Número binário de 16 bits		R/W

Registro	Parâmetro	Função	Tipo de dado	Intervalo de dados	Acesso
179–196	Reservado para uso futuro				
197	Reinicialização suave	Redefinir o unist	Número binário de 16 bits		R/W
198–200	Reservado para uso futuro				
Informações do usuário					
201–210	ID do proprietário	Deve começar a ler a partir de um endereço baixo; Deve escrever endereços baixos e altos para salvar a string	Cadeia de caracteres ASCII	Comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R/W
211–220	ID da subestação		Cadeia de caracteres ASCII	Comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R/W
221–230	ID do transformador		Cadeia de caracteres ASCII	Comprimento máximo da corda é 19. Deve ser terminado em NULL.	R/W
231–255	Reservado para uso futuro				

TENDÊNCIAS DO HIDROGÊNIO

O GRIDSCAN® 6000 relata a medição de hidrogênio mais recente nos registros **0–1**. O inteiro sem sinal de 32 bits value não é dimensionado e relata o valor inteiro do hidrogênio em ppm H2.

O GRIDSCAN® 6000 calcula e mantém uma taxa de variação diária, semanal e mensal. O valor inteiro de 32 bits não assinado de cada um é dimensionado com um deslocamento de 20.000.000 (0x0131 2D00), resultando em um valor inteiro de 32 bits assinado em ppm H2 por dia.

Taxa de variação	Registros de relatórios	Tendência
Por dia	13,14	Média das últimas medições de 24 horas.
Por semana	15,16	Média das últimas sete medições diárias.
Por mês	17,18	Média das últimas 28 medições diárias.

Uma tendência positiva indica aumento do hidrogênio; uma tendência negativa indica diminuição do hidrogênio. A taxa de variação é calculada como a variação do hidrogênio medida ao longo do tempo.

MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

O GRIDSCAN® 6000 monitora e relata a temperatura do líquido e dos componentes eletrônicos internos como um inteiro sem sinal de 16 bits dimensionado em graus Celsius. Dividir o valor inteiro por 100 e subtrair 100 fornecerá a temperatura medida com duas casas decimais.

Temperatura do PCB

Relatado no registro 7, a temperatura do PCB é a temperatura interna do gabinete eletrônico e não deve exceder 105 °C. Leia este registro durante o teste de instalação e comunicação, pois o valor é sempre válido e com frequência Alterações.

Temperatura do Líquido

A temperatura do líquido é relatada no registro 8 com o valor padrão de inicialização de zero. O monitor é calibrado para temperatura de líquido de até 105 °C, acima da qual a precisão da medição de hidrogênio é desconhecida. O monitor sobrevive a temperaturas de líquido de até 135 °C.

CADEIAS A SCII

As informações do GRIDSCAN® 6000 estão disponíveis como strings ASCII terminadas com um byte zero (0x00). Cada string pode ter até 19 caracteres com dois caracteres por registro Modbus. Use a função de registro de retenção de leitura e leia dez registros; cada byte é um caractere ASCII.

- Número do modelo: Registros 31–40
- Número de série do produto: Registros 41–50
- Número de série do sensor: Registros 51–60
- Número de série do sensor: Registros 61–70
- Revisão de firmware: Registros 89–98

Formato x:y:z

- x é a revisão principal
- y é a revisão menor
- z é o designador do produto

CADEIAS A SCII

Os registros que relatam um valor de data são codificados da seguinte maneira.

- Mês: palavra alta, byte alto
- Dia: Palavra alta, byte baixo
- Ano: Palavra baixa

Data de fabricação

- Data de fabricação original: Registros 81,82
- Data da última calibração de fábrica: Registros 83,84
- Última data de calibração do gás dissolvido: Registos 87,88

INFORMAÇÕES DE STATUS E ERRO

O GRIDSCAN® 6000 fornece informações de status e erro para o usuário determinar se está operando normalmente.

Status da unidade

As informações de status da unidade são mantidas no registro Modbus 111.

Bit #	Descrição
15	Unidade pronta, leituras de hidrogênio são válidas.
14	Novos dados de medição disponíveis, limpeza automática após a leitura do registro.
13	Bits não listados não são usados e podem ser 0 ou 1.
12	Ocorreu um erro irreversível, leia os registros 112.113 para obter mais informações.
6–11	Bits não listados não são usados e podem ser 0 ou 1.

Bit #	Descrição
5–3	Informações do estado do monitor A: 001 – Ciclo de medição de hidrogênio 010 – Ciclo de medição da temperatura do líquido 011 – Ciclo de calibração automática 100 – Temperatura do líquido muito alta
0–2	Bits não listados não são usados e podem ser 0 ou 1.

EXEMPLO: Se x = 0

00x0 xxxx xx00 1xxx – Unidade não pronta – Ciclo de medição de hidrogênio (decimal 8)

00x0 xxxx xx01 0xxx – Unidade não pronta – Ciclo de medição da temperatura do líquido (decimal 16) 00x0 xxxx xx10 0xxx – Unidade não pronta – Temperatura do líquido muito alta (decimal 32)

xxx1 xxxx xxxx xxxx – Erro de unidade – Bit de erro 12 (decimal 4,096)

10x0 xxxx xx01 0xxx – Unidade pronta – Ciclo de medição da temperatura do líquido (decimal 32,784) 10x0 xxxx xx00 1xxx – Unidade pronta – Ciclo de medição de hidrogênio (decimal 32,776)

10x0 xxxx xx01 1xxx – Unidade pronta – Ciclo de calibração automática (decimal 32,792) 11x0 xxxx xx01 0xxx – Unidade pronta – Ciclo de temperatura do líquido, novos dados (decimal 49,168) 11x0 xxxx xx00 1xxx – Unidade pronta – Medição de hidrogênio, novos dados (decimal 49,160)

11x0 xxxx xx01 1xxx – Unidade pronta – Ciclo de calibração automática, novos dados (decimal 49,176)

Status do erro

Quando o sinalizador de erro (bit 12) do registro de status da unidade 111 estiver definido, consulte o registro de 32 bits 112.113 para obter mais informações sobre a causa do erro

Bit #	Valor hexadecimal	Descrição	Resposta
31	0x8000 0000	Monitor: Falha do aquecedor	Desligue o monitor, aguarde cinco minutos, ligue o monitor e verifique o status após 15 minutos para determinar se o erro persiste.
30	0x4000 0000	Monitor: Falha do sensor de temperatura	
29	0x2000 0000	Monitor: Falha do sensor de hidrogênio	

Bit #	Valor hexadecimal	Descrição	Resposta
2–3	0x0000 0008– 0x00000004	Bits não listados não são usados e podem ser 0 ou 1	
5–7	0x0000 0080– 0x00000020		
9–28	0x1000 0000– 0x00000200		
8	0x0000 0100	Data e hora do RTC inválidas	A bateria interna recarregável foi descarregada enquanto a energia estava desconectada e será recarregada quando a energia for ligada. Ajuste o relógio por 2.17 ou desligue e ligue para limpar o status do erro.
4	0x0000 0010	Temperatura do PCB superior a 105 °C	Desligue por uma hora e investigue a área ao redor do monitor quanto a alta temperatura ou falta de fluxo de ar. Ligue a energia e aguarde uma hora para determinar se o erro persiste.
1	0x0000 0002	Dados obrigatórios não disponíveis	Entre em contato com support@h2scan.com para obter mais informações sobre esse erro no microcontrolador interno.
0	0x0000 0001	Dados de configuração não válidos	Entre em contato com support@h2scan.com para obter mais informações sobre esse erro na memória interna.

CALIBRAÇÃO DO DGA

Ajuste o hidrogênio relatado no GRIDSCAN® 6000 para corresponder a um resultado de teste de DGA de laboratório com dois comandos

sequenciar.

1. Emita o comando DA (escreva no registro 121) quando uma amostra de óleo for coletada para análise, para que certos valores internos sejam salvos para serem usados quando os resultados do DGA forem inseridos posteriormente.

Obs: : Não emita o comando DA menos de 24 horas após a instalação ou desde o último comando DC.

2. Emita o comando DB (write to register 122) depois que a amostra de óleo for analisada, usando o seguinte

Sequência de operações:

- Leia os registros 175 e 176 para obter a data interna.
- Escreva a data nos registros 128 e 129.
- Escreva os resultados do DGA em ppm H2 nos registros 126 e 127.
- Escreva para registrar 122, o que levará até 10 segundos para responder.

Obs: Um comando DA deve ter sido executado antes da emissão de um banco de dados. O comando DB usa o valor real de hidrogênio em ppm gravado nos registradores 126 e 127, que deve ser gravado antes de gravar no registrador 122. A data de calibração (mês, dia, ano) gravada nos registros 128 e 129 deve corresponder ao relógio interno em tempo real para ser aceita.

O sensor usa o valor de hidrogênio relatado pelo DGA e os dados internos salvos durante o comando DA para calcular um fator de correção usado em todas as medições futuras de hidrogênio.

A nova medição de hidrogênio pode ser diferente do valor de DGA devido a mudanças desde que a amostra de óleo foi tomado.

Os dados internos do último comando DA são apagados quando o comando DB é concluído.

3. Para limpar o ajuste de DGA definido por um comando de banco de dados, use o comando DC (escreva no registro 125).

Obs: Aguarde pelo menos 24 horas antes de emitir um comando DA.

CONFIGURAÇÃO DO TIPO LÍQUIDO DEFINIDA PELO USUÁRIO

O GRIDSCAN® 6000 pode operar em uma variedade de tipos de líquidos e vem configurado para quatro tipos populares: Mineral, Silicone, Éster Natural e Éster Sintético. Selecione um dos tipos de líquido programados ou modifique o quarto tipo de líquido configurável pelo usuário e programe o nome e os valores de Ostwald para inclinação e deslocamento usando os registros da janela de configuração do tipo de líquido.

Obs: Esses valores são uma parte crítica do cálculo do hidrogênio. Valores incorretos impedirão a capacidade de medição e monitoramento do sensor.

EXEMPLO: A programação dos valores de Ostwald para o Éster Sintético $m=0,000093$, $b=0,039739$ é usada nas instruções a seguir.

Sequência de operações para programar um novo tipo de líquido.

1. Escreva o registro 148 com 0x0001 para abrir o tipo de líquido configurável pelo usuário para edição.
2. Escreva os registros 136–143 com o nome do líquido.
3. Escreva os registros 144.145 com a inclinação de Ostwald.
4. Escreva os registros 146.147 com o deslocamento de Ostwald.
5. Escreva o registro 148 com 0x0002 para salvar os valores e fechar.

Nome do tipo líquido definido pelo usuário

Acesse o nome do tipo líquido definido pelo usuário nos registros 136–143. Leia esses registros para retornar o valor atual e escreva com uma cadeia de caracteres terminada em nulo para modificar o nome.

- O valor padrão é "Éster sintético\0" para éster sintético
- Um comprimento de cadeia de caracteres de 15 caracteres
- Terminado em nulo com pelo menos um byte de 0x00

Encosta de Ostwald, Inclinação (m)

O valor padrão é $m = 0,000093$, correspondendo ao valor Data32 de 1093 (0x0000.0x0445) para Éster Sintético, é calculado usando um fator de escala de 1.000.000 e um deslocamento de +1.000, conforme mostrado na seguinte equação: **Data32 = $(m \cdot 1.000.000) + 1.000$**

Determine ou verifique a inclinação de Ostwald lendo Data32 e convertendo o valor com a seguinte equação: **$m = \text{Data32} - 1.000 / 1.000.000$**

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

Deslocamento de Ostwald, deslocamento (b)

O valor padrão $b = 0,039739$, correspondente ao valor Data32 de 40,739 (0x0000, 0x9F23) para Éster Sintético, é calculado usando um fator de escala de 1,000,000 e um deslocamento de +1,000, conforme mostrado na seguinte equação: **Data32 = $(b \cdot 1.000.000) + 1.000$**

Determine ou verifique a interceptação de Ostwald lendo Data32 e convertendo o valor com a seguinte equação: **$b = \text{Data32} - 1.000 / 1.000.000$**

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

DEFINIR ID DA UNIDADE

Leia o registro 150 para confirmar se o ID Modbus selecionado está em uso. Escreva no registro 150 para definir a unidade para o ID especificado. O ID do dispositivo pode variar de 1 a 247 ou conforme limitado pelo mestre Modbus.

Se o ID do dispositivo atual for desconhecido, execute uma única gravação no Código de Função 107 com as configurações de conexão serial apropriadas - um dispositivo GRIDSCAN® 6000 por vez. A unidade conectada retornará uma resposta identificando seu ID de dispositivo.

Prepare várias unidades para compartilhar um barramento RS-485 comum conectando uma unidade de cada vez a um controlador Modbus e

escrever o ID desejado para essa unidade para registrar 150 no ID de dispositivo padrão 1.

Para configuração baseada em PC, use o ComTest Pro para um controlador Modbus. Não é necessário um ciclo de energia para que o novo ID entre em vigor. Rotule cada dispositivo com a nova ID do dispositivo.

Configurar várias unidades

1. Desconecte todas as unidades do cabo RS-485.
2. Conecte a primeira unidade ao cabo RS-485.
3. Use o controlador Modbus para gravar um único registrador de retenção (função 6) para registrar 150, com o ID desejado para a unidade conectada.
4. Aguarde até 10 segundos pela resposta do Modbus.
5. Desconecte esta unidade e conecte a próxima ao cabo RS-485.
6. Repita as etapas 3, 4 e 5 até que todas as unidades estejam configuradas.
7. Conecte todas as unidades ao cabo RS-485 e leia o registro 150 de cada um dos dispositivos configurados.

SELEÇÃO DO TIPO DE LÍQUIDO

Selecione qual tipo de líquido para o GRIDSCAN® 6000 usar escrevendo no registro Modbus 152 com o número correspondente ao tipo de líquido desejado

Número	Tipo de líquido	Descrição no mapa Modbus
0	Óleo mineral	Mineral
1	Óleo de silicone	Silicone
2	Óleo de éster natural	Éster natural
3	Óleo de éster sintético	Éster sintético

Obs: EXEMPLO: Escreva o registro 152 com um valor de 0x0003 para selecionar o óleo de éster sintético.

RS-485 TE (REGISTRO DE RETENÇÃO 158)

Escreva um valor 0 para desabilitar o RS-485 TE. Escrever um valor diferente de zero habilitará RS-485 TE. O pedido é imediato após a conclusão bem-sucedida. Esta é uma alteração de configuração.

BIT DE PARADA (SELEÇÃO DE PARIDADE)

Selecione a paridade desejada e os bits de parada a serem usados nas configurações da porta de comunicação RS-485 escrevendo o número correspondente no registro 159 (a seleção padrão é 1). Escreva a configuração de taxa de transmissão apropriada para gravar o registro de retenção 160 para aplicar as novas configurações UART sem a necessidade de um ciclo de energia.

Número	Data	Paridade	Bits de parada
1	8 bits	Nenhum	1
2	8 bits	Nenhum	2
3	8 bits	Mesmo	1
4	8 bits	Mesmo	2
5	8 bits	Ímpar	1
6	8 bits	Ímpar	2

TAXA DE TRANSMISSÃO

Número	Baud
1	9600
2	14400
3	19200
4	38400
5	57600
6	115200

MODO DE OPERAÇÃO

O GRIDSCAN® 6000 é enviado de fábrica para operação normal em campo. Se for submetido a testes de laboratório, altere o modo de operação escrevendo 1 para registrar 151. Os modos de operação diferem na frequência de calibração automática: a cada 12 horas no modo normal, a cada quatro horas no modo de laboratório.

TABELA HEXADECIMAL DE DATA/HORA EM TEMPO REAL

Enfeitiçar	Mês	Ano	Hora	Dia	Segundos	Ata	Milissegundos
1	Janeiro (01)		1	1	1	1	
2	Fev (02)		2	2	2	2	
3	Mar (03)		3	3	3	3	
4	Abr (04)		4	4	4	4	
5	Maio (05)		5	5	5	5	
6	Junho (06)		6	6	6	6	
7	Julho (07)		7	7	7	7	
8	Agosto (08)		8	8	8	8	
9	Setembro (09)		9	9	9	9	
O	Outubro (10)		10	10	10	10	
B	Novembro (11)		11	11	11	11	
C	Dez (12)		12	12	12	12	
D			13	13	13	13	
E			14	14	14	14	
F			15	15	15	15	
10			16	16	16	16	
11			17	17	17	17	
12			18	18	18	18	
13			19	19	19	19	
14			20	20	20	20	
15			21	21	21	21	
16		22	22	22	22	22	
17		23	23	23	23	23	
18		24	24=0	24	24	24	
19		25		25	25	25	
1A		26		26	26	26	
1B		27		27	27	27	
1C		28		28	28	28	
1D		29		29	29	29	
1E		30		30	30	30	
1º andar		31		31	31	31	
20		32			32	32	
21		33			33	33	
22		34			34	34	
23		35			35	35	
24		36			36	36	
25		37			37	37	

Enfeitiçar	Mês	Ano	Hora	Dia	Segundos	Ata	Milissegundo s
26		38			38	38	
27		39			39	39	
28		40			40	40	
29		41			41	41	
2A		42			42	42	
2B		43			43	43	
2C		44			44	44	
2D		45			45	45	
2E		46			46	46	
2º andar		47			47	47	
30		48			48	48	
31		49			49	49	
32		50			50	50	
33					51	51	
34					52	52	
35					53	53	
36					54	54	
37					55	55	
38					56	56	
39					57	57	
3A					58	58	
3B					59	59	
3C					60	60	
0							0

Usando o ComTest Pro, escreva as seções de data e hora (agora em hexadecimal) nos registros apropriados, conforme mostrado

abaixo.

- Registro 175 – Mês/Ano
- Cadastro 176 – Hora/Dia
- Registro 177 – Seg/Min
- Registro 178 – Milissegundos (0)

Depois que o registro 178 é gravado, a data e a hora são salvas automaticamente.

Confirme a data e a hora corretas lendo os registros 175–178.

REINICIALIZAÇÃO DO SOFTWARE (REGISTRO 197)

Execute uma operação de leitura para obter um valor de 16 bits.

Execute uma operação de gravação com o valor de 16 bits obtido da operação de leitura. Se os dados corresponderem, uma redefinição de software será emitida. As comunicações Modbus podem ser retomadas após aproximadamente 10 segundos.

INFORMAÇÕES DO USUÁRIO

O GRIDSCAN® 6000 fornece três strings ASCII que o usuário pode programar para indicar o proprietário, a subestação e

transformador que o sensor está monitorando. Cada cadeia de caracteres pode ter até 20 caracteres, incluindo terminação nula.

- ID do proprietário: Registros 201–210
- ID da subestação: Registros 211–220
- ID do transformador: Registros 221–230

Obs: NOTA: Os registros de entrada discretos começam em #10001.

Endereço de dados	Descrição
0	Unidade pronta, as leituras de hidrogênio são válidas (Status da unidade, bit 15)
1	Novos dados de medição disponíveis, limpeza automática após a leitura do registro (Status da unidade, Bit 14)
2	Ocorreu um erro irreversível (Status da unidade, Bit 12)
3	Informações de estado do sensor A: Ciclo de medição de hidrogênio (status da unidade, bit 5-3, 001)
4	Informações de estado do sensor A: Ciclo de medição da temperatura do líquido (status da unidade, bit 5-3, 010)
5	Informações de estado do sensor A: Ciclo de calibração automática (status da unidade, bit 5-3, 011)
6	Informações de estado do sensor A: Temperatura do líquido muito alta (status da unidade, bit 5-3, 100)
7–15	0 (Sobressalente)
16	Sensor – Falha do aquecedor (Status de erro, Bit 31)
17	Sensor – Falha do sensor de temperatura (status de erro, bit 30)
18	Sensor – Falha do sensor de temperatura (status de erro, bit 29)
19	Data e hora do RTC inválidas (Status do erro, Bit 8)
20	Temperatura do PCB superior a 105°C. (Status do erro, bit 4)

21	Dados necessários não disponíveis (Status do erro, Bit 1)
22	Dados de configuração inválidos (Status do erro, Bit 0)
23-47	0 (Sobressalente)
48	Válido – H2
49	Válido – Taxa de Variação, diária
50	Válido – Taxa de Variação, semanal
51	Válido – Taxa de Variação, mensal
52	Válido - Temperatura do PCB
53	Válido – Temperatura do Líquido
54	Válido – Seleção do tipo de líquido
55	Válido – String de data DGA
56	Válido – Cadeia de caracteres do número do modelo
57	Válido – Cadeia de caracteres do número de série do produto
58	Válido – Sensor A String de número de série
59	Válido – Cadeia de caracteres do número de série do sensor B
60	Válido – String do número de série da placa do sensor
61	Válido – Cadeia de caracteres de data de fabricação
62	Válido – String de data de calibração de fábrica
63	Válido – String do número de revisão do firmware
64	Válido – String de ID do proprietário
65	Válido – String de ID da subestação
66	Válido – Cadeia de caracteres de ID do transformador
67	Válido – String de nome de OT definido pelo usuário
68	0 (Sobressalente)
69	Válido – Umidade
70	Válido – Pressão
71	Válido – Teor de Água
72-73	Reservado
74	Válido - Deslocamento de calibração de pressão

CÓDIGO DE FUNÇÃO MODBUS 4 (LOCAIS DE REGISTRO DE ENTRADA DE LEITURA)

Os registros de entrada de leitura começam em # 30001.

Endereço de dados	Descrição	Tipo de dado
0	Status da unidade	Número de 16 bits
1	Status de erro palavra alta	Número de 32 bits
2	Status de erro palavra baixa	
3	Palavra alta do valor H2	Número de ponto flutuante
4	Valor H2 palavra baixa	
5	Taxa de variação, palavra alta diária	
6	Taxa de variação, palavra baixa diária	
7	Taxa de variação, palavra alta semanal	
8	Taxa de variação, palavra baixa semanal	
9	Taxa de variação, palavra alta mensal	
10	Taxa de variação, baixa mensal do mundo	
11	Palavra alta da temperatura do PWB	
12	Palavra baixa da temperatura do PWB	
13	Palavra alta da temperatura líquida	
14	Temperatura do líquido baixa palavra	
15–16	Reservado	
17	Palavra alta de umidade	
18	Umidade baixa palavra	
19	Palavra alta do calibre de pressão	
20	Manômetro baixo palavra	
21	Teor de água palavra alta	
22	Teor de água baixo palavra	
23–44	Reservado	Número de ponto flutuante
45	Unidade de pressão	
46	Calibração de pressão offset palavra alta	
47	Calibração de pressão offset low word	Número de ponto flutuante