

## MODBUS

Este dispositivo utiliza o protocolo MODBUS RTU e é um “escravo”.

O que é MODBUS?

É um protocolo de mensagens da camada de aplicativo. Ele fornece comunicação cliente/servidor entre dispositivos conectados em redes.

Dispositivos com protocolo MODBUS usam formato de dados 8, N, 1: 8 bits de dados, sem paridade, 1 bit de parada.

A taxa de velocidade de comunicação (baud) pode ser definida diretamente no menu de comunicação do dispositivo.

As transações MODBUS são sempre relacionadas ao “mestre”, que gerencia a linha e um dispositivo “escravo” por vez (exceto para mensagens broadcast).

Cada dispositivo “escravo” é identificado de forma unívoca por um **endereço**.

**O primeiro caractere** da mensagem sempre contém o endereço numérico do dispositivo “escravo”.

Os endereços permitidos vão de 1 a 255. 0 é usado apenas para mensagens broadcast, direcionadas a todos os dispositivos “escravos” ao mesmo tempo.

**O segundo caractere** da mensagem contém a solicitação do mestre. O dispositivo “escravo” responde com o mesmo caractere para significar que a solicitação foi executada.

As solicitações usadas com frequência são:

Função	Descrição
01	Ler status da bobina
02	Leia o status da entrada
03	Ler registros de retenção
04	Ler registradores de entrada
05	Forçar Bobina Simples
06	Registro único predefinido
07	Leia o status

Os **dois últimos caracteres** da mensagem contêm verificação de redundância cíclica obtida pelo algoritmo CRC16.

## FUNÇÕES MODBUS

### Status de saída de leitura (01)

A função solicita o ON/OFF das variáveis lógicas binárias.

A transmissão não é permitida.

Request

Além do endereço do “escravo” e do código de função (01), a mensagem contém o endereço inicial em dois bytes e o número de bits a serem lidos também em dois bytes. A numeração do endereço começa de zero (bit1 = 0) para o MODBUS.

Exemplo: Solicitação de leitura do 04-015 de 17 bits do escravo.

ADDR	FUNC	DADOS iniciar Endereço	DADOS iniciar Endereço	bit de DADOS # OI	bit de DADOS # ISTO	CRC OI	CRC ISTO
11	01	HI 00	LO 03	00	0C	ESTA	9f

Responder

Além do endereço “escravo” e do código de função (01), a mensagem contém o número de bytes de dados e os caracteres que contêm os dados.

Os dados são compactados de modo que um byte represente um status de 8 bits, o bit menos significativo do primeiro byte contém o bit correspondente ao endereço inicial e assim por diante.

Se o número de bits a serem lidos não for múltiplo de 8, o último caractere é completado com zeros nos bits mais significativos.

Exemplo: Resposta ao pedido anterior.

Contagem de bytes	ADDR	FUNC	DADOS 02	DADOS bit 04..11	DADOS bit 12..15	CRC OI	CRC ISTO
11	01			CD	0B	6D	68

#### Registros de saída de leitura (03)

Esta função permite solicitar o valor de registradores de 16 bits (word) contendo variáveis numéricas.

Além do endereço “escravo” e do código de função (03), a mensagem contém o endereço inicial em dois bytes e o número de palavras a serem lidas também em dois bytes. O número máximo de palavras que podem ser lidas é 125.

Exemplo: : Solicitação de leitura do escravo 25 dos registradores de 4069 a 40071.

ADDR	FUNC	DATA	DATA start bit #	Addr HI	DADOS iniciar Endereço	bit de DADOS # OI		CRC OI	CRC ISTO
19	03				LO 44	00		46	06

Resposta Além do “escravo” e do código de função (03), a mensagem contém um caractere que contém o número de bytes de dados e caracteres que contêm os dados.

Os registradores requerem dois bytes cada, o primeiro dos quais contém a parte mais significativa.

Exemplo: Resposta ao pedido anterior.

ADDR	FUNC	DADOS	DADOS	byte 69 HI	02	troca de DADOS 69 TI	troca de DADOS 70 HI	troca de DADOS 70 LO 00	troca de DADOS 71 HI	troca de DADOS 71 TI	CRC OI	CRC ISTO
19	03			contagem		2b	00		00	64 DE 7A		

#### Força Bobina Simples (05)

Esta função permite forçar um único estado de variável binária ON ou OFF.

Além do endereço “escravo” e do código de função (05), a mensagem contém o endereço da variável para forçar dois bytes e dois caracteres dos quais o primeiro é definido como FF hex (255) para forçar o estado ON e 00 hex para forçar o estado OFF, o segundo é definido como zero em todos os casos.

Exemplo: Pedido para forçar ON em “escravo” 47 bit 4.

ADDR	FUNC	DADOS bit bit LO HI 00 03	DADOS LIGADO DESLIGADO	DADOS (Zero)	CRC OI	CRC ISTO
2f	05		FF	00	7a	74

Resposta A resposta consiste na leitura da modificação do estado do setpoint. **Ver Status de Leitura (07)**

**Registro Único Predefinido (06)**

Esta função permite definir um valor de registro único de 16 bits.

Além do endereço do “escravo” e do código da função (06) a mensagem contém o endereço da variável em dois bytes e o valor a ser atribuído.

Exemplo: Solicitação para forçar 928 no “escravo” 35 endereço 26.

ADDR	FUNC	bit de DADOS OI	bit de DADOS OS	DADOS PALAVRA OI	DADOS PALAVRA LO	CRC OI	CRC ISTO
23	06	00	19	03	A0	5E	07

Repetir

A resposta consiste na leitura da modificação do status do ponto de ajuste. **Ver Status de Leitura (07)**

**Status de leitura (07)**

Esta função permite ler o estado de uma mensagem de 8 bits predeterminada com uma mensagem compacta.

Exemplo: Solicitação no status “escravo” 25.

FUNC ADDR	CRC OI	CRC OS
19 07	5E	07

Repetição

Além do endereço “escravo” e do código de função (07), a mensagem contém um caractere com os bits de status.

ADDR	Status FUNC	enviar CRC	OI	CRC os
2f	05	00	7a	74

Status de pomba-enviar:

0 setpoint alterado com sucesso 1  
espera alteração do setpoint 2 erro na  
alteração do setpoint

GESTÃO DE ERROS

ADDR	FUNC	DADOS exceto. código	CRC OI	CRC ISTO
0A	81	02	7a	74

códigos excepcionais

CÓDIGO	NOME	DESCRIÇÃO
01	FORMATO ILEGAL	Mensagem de formato incorreto
02	ENDEREÇO DE DADOS ILEGAL	Endereço referido não é permitido no “slave” .
03	VALOR DE DADOS ILEGAL	Função incorreta
04	ERRO CRC	erro de soma de verificação CRC

VALOR DA LISTA DE ENDEREÇOS:

Número do	Endereço	Função de	propriedade de	formato	Descrição
	Histórico				
Lendo Valores Atuais					
40002	2	Int16	R	03	Leitura do canal 1 sem ponto decimal Fator de
40004	2	Int16	R	03	divisão da medida atual. Valores: 1, 10, 100, 1000 Leitura
40006	2	Int16	R	03	do canal 2 sem ponto decimal Fator
40008	2	Int16	R	03	de divisão da medida atual. Valores: 1, 10, 100, 1000
40010	2	Int16	R	03	Leitura do canal 3 sem ponto decimal Fator de divisão da
40012	2	Int16	R	03	medida atual. Valores: 1, 10, 100,
40014	2	Int16	R	03	1000 Leitura do canal 4 sem ponto decimal Fator de
40016	2	Int16	R	03	divisão da medida atual. Valores: 1, 10, 100, 1000 Leitura
40018	2	Int16	R	03	do canal 5 sem ponto decimal Fator
40020	2	Int16	R	03	de divisão da medida atual. Valores: 1, 10, 100, 1000
Alarmes					
00	1 bit	Pouco	R	01	Ch1 Aa alarme 1:Ligado 0:Desligado
01	1 bit	Pouco	R	01	Ch1 Ab alarme 1:Ligado 0:Desligado
02	1 bit	Pouco	R	01	Ch1 Alarme de anúncios 1: Ligado 0: Desligado
03	1 bit	Pouco	R	01	Ch1 Ar alarme 1:Ligado 0:Desligado

04	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Aa alarme 1:Ligado 0:Desligado
05	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Ab alarme 1:Ligado 0:Desligado
06	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Alarme de anúncio 1: Ligado 0: Desligado
07	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Ar alarme 1:Ligado 0:Desligado
08	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Aa alarme 1:Ligado 0:Desligado
09	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Ab alarme 1:Ligado 0:Desligado
10	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Alarme de anúncios 1: Ligado 0: Desligado
11	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Ar alarme 1:Ligado 0:Desligado
12	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Aa alarme 1:Ligado 0:Desligado
13	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Ab alarme 1:Ligado 0:Desligado
14	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Alarme de anúncios 1: Ligado 0: Desligado
15	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Ar alarme 1:Ligado 0:Desligado
16	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Aa alarme 1:Ligado 0:Desligado
17	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Ab alarme 1:Ligado 0:Desligado
18	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Alarme de anúncio 1: Ligado 0: Desligado
19	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Ar alarme 1:Ligado 0:Desligado
20	1 bit	Pouco	R	01	Alarme de Fluxo 1: Ligado 0: Desligado
21	1 bit	Pouco	R	01	Init System 1:On 0:Off
22	1 bit	Pouco	R	01	Alarme de temperatura 1: Ligado 0: Desligado
Saída 01					
32	1 bit	Pouco	R		Ch1 Da digital 1:On 0:Off
33	1 bit	Pouco	R	01	Ch1 Db digital 1:On 0:Off
34	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Da digital 1:On 0:Off
35	1 bit	Pouco	R	01	Ch2 Db digital 1:On 0:Off
36	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Da digital 1:On 0:Off
37	1 bit	Pouco	R	01	Ch3 Db digital 1:On 0:Off
38	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Da digital 1:On 0:Off
39	1 bit	Pouco	R	01	Ch4 Db digital 1:Ligado 0:Desligado
40	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Da digital 1:On 0:Off
41	1 bit	Pouco	R	01	Ch5 Db digital 1:Ligado 0:Desligado
42	1 bit	Pouco	R	01	Limpeza da Sonda - Tempo de Limpeza 1:Ligado 0:Desligado
43	1 bit	Pouco	R	01	Limpeza da Sonda - Tempo de Restauração 1:Ligado 0:Desligado
Entrada					
24	1 bit	Pouco	R	01	espera 1:Ligado 0:Desligado
25	1 bit	Pouco	R	01	Modo Manual 1: Ligado 0: Desligado
26	1 bit	Pouco	R	01	Nível 1 1: Ligado 0: Desligado
27	1 bit	Pouco	R	01	Nível 2 1:Ligado 0:Desligado
28	1 bit	Pouco	R	01	Nível 3 1: Ligado 0: Desligado
29	1 bit	Pouco	R	01	Nível 4 1:Ligado 0:Desligado
30	1 bit	Pouco	R	01	Nível 5 1:Ligado 0:Desligado
DataHora Atual					
40044	2	Int16	R		MÊS DIA
40046	2	Int16	R		HORA   ANO
40048	2	Int16	R		00   MINUTOS
Temperatura					
40052	2	Int16	R		Medir temperatura
Sonda mV					

40264	2	Int16	R		Sonda mV Ch1
40266	2	Int16	R		Sonda mV Ch2
40268	2	Int16	R		Sonda mV Ch3
40270	2	Int16	R		Sonda mV Ch4
40272	2	Int16	R		mV Sonda Ch5

