

Manual Técnico

Interface Modbus

RTA

Histórico de Revisões

Ver. Num.	Data	Responsável	Observações
1.000	17/05/07	Marcos Romano	Criação Inicial

RTA – Rede de Tecnologia Avançada

Rua: Dom Aguirre, 515 – Parque Taquaral – CEP 04671-254 – São Paulo – SP
PABX: (11) 21713244 / Fax: (11) 2171-3224 / www.rta.com.br / rta@rta.com.br

Índice

1 - Introdução.....	4
2 - Funcionalidades	4
3 – Display informativo.....	4
3.1 – Endereço de Rede	4
4.2 - Medidas	5
4.3 – Recebimento e Transmissão de comandos	5
5 – Características da Rede Modbus	5
6 – Funções Modbus	5
6.1 - Função 2	6
6.2 - Função 4	7
6.3 - Função 6	9
6.4 - Função 17	10
6.5 - Função 66	11

1 - Introdução

A Interface Modbus disponibiliza informações de leitura e status do No-brake para a rede Modbus. Também dispõe de display onde são informados os principais dados.

2 - Funcionalidades

Abaixo segue a lista das funcionalidades da Interface Modbus:

- Transmitir medidas e status do equipamento.
- Permitir que o endereço de rede da Interface Modbus seja alterado por software.
- Responder aos comandos de pedido de endereço (Função 17).
- Alerta visual de funcionamento.

3 – Display informativo

A Interface Modbus possui um display de LEDs de 5 dígitos. Nesse display são apresentadas as seguintes informações:

- Endereço de Rede.
- Tensão de Entrada.
- Tensão de Bypass.
- Tensão de Saída.
- Porcentagem de Corrente.
- Frequência.
- Tensão do banco de baterias.
- Temperatura.
- Recebimento e Transmissão de comandos.

3.1 – Endereço de Rede

O endereço de rede é mostrado no display de LEDs ao ligar a Interface. A seguinte seqüência é apresentada:

- 9188E – Código de inicialização.
- 00001 – Endereço de Rede.

O código de inicialização é apresentado por aproximadamente 1 seg. O endereço de rede é mostrado no display por 5 segundos.

Após mostrar o endereço de rede, serão apresentadas em seqüência as medidas recebidas do No-brake.

OBSERVAÇÃO: O endereço de rede somente será mostrado no display quando este for configurado por software. Inicialmente a Interface Modbus não possui um endereço de rede atribuído. Para maiores informações consulte o item: 6.5- Função 66.

4.2 - Medidas

As medidas são mostradas no display de LEDs na seqüência abaixo:

1. Tensão de Entrada (volts).
2. Tensão de By-Pass (volts).
3. Tensão de Saída (volts).
4. Porcentagem de Carga (%).*
5. Freqüência (Hz).
6. Tensão do banco de baterias (volts).
7. Temperatura (graus Celsius).

*Porcentagem de Carga – 100% indica que a carga está na capacidade nominal do equipamento.

Cada medida acima é mostrada por 1 seg.

4.3 – Recebimento e Transmissão de comandos

Quando a Interface Modbus receber um comando, é mostrado no display o código: 80808. Quando um comando é enviado, o código 90909 é mostrado.

5 – Características da Rede Modbus

A Interface Modbus faz a transmissão de dados no protocolo Modbus em modo RTU. As configurações da porta de comunicação da Interface são:

- Baud Rate = 9600bps.
- Data Length = 8 bits.
- Stop Bit = 2bit.
- Paridade = nenhum.

A conexão com a rede é feita por um conector DB9 com a seguinte configuração:

Pino 2 – D+
Pino 3 – D-
Pino 5 – GND

6 – Funções Modbus

As seguintes funções Modbus são suportadas pela Interface:

- Função 2 – Leitura de Alarmes.

- Função 4 – Leitura de Medidas.
- Função 6 – Alteração do ID da Interface.
- Função 17 – Reportar o ID da Interface.
- Função 66 – Setar inicialmente o ID da Interface.

Cada uma das funções será melhor detalhada em seqüência.

6.1 - Função 2

A função 2 tem a funcionalidade de indicar os alarmes do No-brake. Os alarmes são informados por 2 bytes. O Byte High é sempre 0 e o Byte Low tem a característica:

Bit	Valor	Descrição
7	1	Falha no equipamento
6	1	Bateria Baixa
5	1	Equipamento em By-pass
4	1	Falha no equipamento
3	0	Equipamento em modo On-line
	1	Equipamento em modo Standby
2	1	Equipamento em Teste
1	1	Shutdown ativado
0	1	Alarme Sonoro ativado

O mestre deve enviar o seguinte frame à rede:



Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código da Função.
- Campos 3 e 4 – Endereço de leitura. Order bytes H / L.
- Campos 5 e 6 – Quantidade Leituras.
- Campo 7 – CRC.

Os campos endereço de Leitura H (3) e quantidade de Leituras H (5) devem ser 0X00. Já os campos endereço de Leitura L (4) e quantidade de Leituras L (6) devem ser 0X01.

A resposta enviada pela interface Modbus é:

Interface Modbus

Endereço do Slave	0x02	0x02	0x00	0x04	CRC 8 bit - 8 bit
1	2	3	4	5	Y

Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código da Função.
- Campos 3 – Quantidade de Bytes Enviados.
- Campos 4 e 5 – Bytes de resposta.
- Campo Y – CRC.

No exemplo acima, a Interface informa que o No-brake está em modo Teste.

Em caso de erro, a Interface envia o seguinte frame:

Interface Modbus

Endereço do Slave	0x82	0x02	CRC 8 bit - 8 bit
1	2	3	Y

Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código de erro da Função.
- Campos 3 – Código do Erro.
- Campo Y – CRC.

No exemplo acima, é informado erro na quantidade de leituras.

Os possíveis códigos de erro são

- 1 – Endereço inicial fora da faixa de valores permitidos.
- 2 – Quantidade de leituras fora da faixa de valores permitidos ou a soma do Endereço inicial e a Quantidade de leituras ultrapassa a faixa permitida de valores.

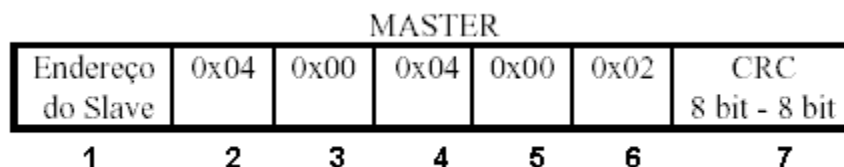
6.2 - Função 4

A função 4 permite leitura das medidas enviadas pelo No-brake. Seguem abaixo os endereços e seus respectivos endereços:

Endereço	Descrição	Tipo
30001	Tensão de Entrada	16 bits
30002	Tensão de Bypass	16 bits

30003	Tensão de Saída	16 bits
30004	Porcentagem de Corrente de Saída	16 bits
30005	Frequência	16 bits
30006	Tensão da Bateria	16 bits
30007	Temperatura	16 bits

Segue abaixo o frame enviado pelo Máster para essa função:



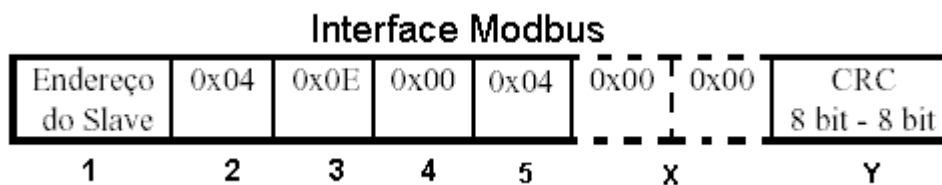
Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código da Função.
- Campos 3 e 4 – Endereço de leitura. Ordem bytes H / L. *
- Campos 5 e 6 – Quantidade de endereços a serem lidos.
- Campo 7 – CRC.

*Valor absoluto tirando 30000.

No exemplo acima são requisitadas duas medidas a partir do endereço 4 (Porcentagem de Corrente de Saída e Frequência).

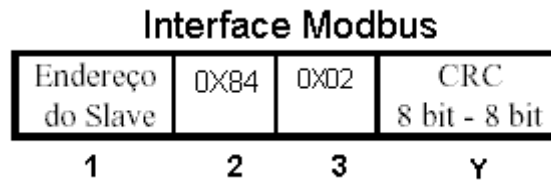
Abaixo segue a resposta enviada pela Interface Modbus;



Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código da Função.
- Campo 3 – Quantidade de Bytes de dados a serem transmitidos.
- Campos 4 e 5 – Primeira variável requisitada. Campos High e Low.
- Campos X – Representa os valores das N medidas possíveis no frame.
- Campo Y – CRC.

Em caso de erro, a Interface envia o seguinte frame:



Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código de erro da Função.
- Campos 3 – Código do Erro.
- Campo Y – CRC.

No exemplo acima, é informado erro na quantidade de leituras.

Os possíveis códigos de erro são

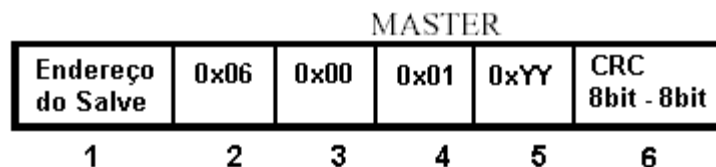
- 1 – Endereço inicial fora da faixa de valores permitidos.
- 2 – Quantidade de leituras fora da faixa de valores permitidos ou a soma do Endereço inicial e a Quantidade de leituras ultrapassa a faixa permitida de valores.

6.3 - Função 6

A função 6 é responsável por escrever em registradores de memória. No caso será através da função 6 que o Máster irá redefinir o ID da Interface Modbus. O escravo deve enviar um echo no frame recebido do Máster. O registrador ID é mostrado abaixo:

Endereço	Cód.	Descrição	Tipo
40001	ID	ID do escravo	16 bits

O Máster envia o seguinte frame para a rede:



Onde:

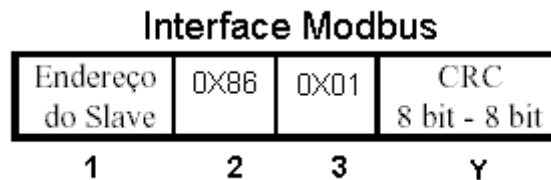
- Campo 1 – Endereço atual do Slave.
- Campo 2 – Código da função.

- Campos 3 e 4 – Endereço de Memória (40001).
- Campo 5 – Novo ID da Interface Modbus.
- Campo 6 – CRC.

O slave deve retornar o frame (echo) em caso de sucesso.

A partir do momento em que é enviado o frame de resposta o ID da Interface passa a ser o novo valor recebido.

Em caso de erro, a Interface envia o seguinte frame:



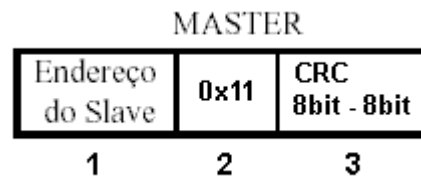
Onde:

- Campo 1 – Endereço do Escravo (Interface Modbus).
- Campo 2 – Código de erro da Função.
- Campos 3 – Código do Erro.
- Campo Y – CRC.

No exemplo acima, que é a única possibilidade de resposta, é informado erro no endereço.

6.4 - Função 17

A função 17 tem como objetivo de repetir o frame recebido, informando que o dispositivo com o ID XX está na rede. O mestre deve enviar o seguinte frame na rede:



Onde:

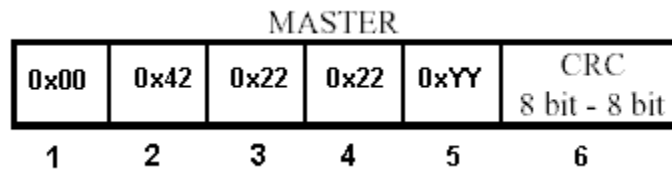
- Campo 1 – Endereço do slave.
- Campo 2 – Código da função 17 em hexadecimal.
- Campo 3 – 2 Bytes CRC.

A resposta da Interface Modbus é uma repetição do próprio comando recebido.

6.5 - Função 66

A função 66 será utilizada para setar o ID inicial do dispositivo. O mestre manda um broadcast na rede com a função 0x42(66), o número padrão RTA e o ID a ser utilizado pelo escravo.

Segue abaixo o frame:



Onde:

- Campo 1 – Endereço de broadcast.
- Campo 2 – Código da função em hexa.
- Campo 3 e 4 – Número padrão RTA.
- Campo 5 - ID a ser atribuído.
- Campo 6 – 2 Bytes CRC.

Como a função 66 é recebida por broadcast ela não deve gerar resposta ao Mestre. O meio de validar se o ID foi setado corretamente é enviar a função 17 perguntando pelo ID ou visualizar na inicialização da Interface Modbus o ID no display.