

IMPLEMENTAÇÃO DO PROTOCOLO MODBUS NO ANTRON II

1 - OBJETIVO

O objetivo deste documento é descrever como as mensagens do protocolo nativo do equipamento ANTRON II foram mapeadas no protocolo MODBUS RTU para manter as mesmas facilidades anteriormente existentes.

2 - MAPEAMENTO DE FUNÇÕES ANTRON NO PROTOCOLO MODBUS

De um modo geral, todas as funções ANTRON que leem informações do tipo bit foram mapeadas na função 2 MODBUS (Read Input Discrete) e todas as funções ANTRON que leem valores não binários foram mapeadas na função 4 MODBUS (Read Input Register). De forma semelhante, os telecomandos ANTRON que lidam com bits foram mapeados na função 5 MODBUS (Write Single Coil) e os telecomandos que lidam com valores não binários foram mapeados na função 6 MODBUS (Write Single Register). A função de acerto de relógio (A_DTH), que foi mapeada em comando múltiplo (função 16 MODBUS – Write Multiple Registers). A função de leitura de protocolos (PTC) teve que sofrer adaptações, sendo mapeada na leitura da valores (função 4 MODBUS): na mensagem de pedido é requisitado um registro (ponto) e a resposta envia os 16 bytes do registro do evento pedido (protocolo).

O endereçamento dos equipamentos foi expandido de 8, no protocolo ANTRON nativo, para 32 equipamentos no protocolo MODBUS: para isto foram usadas, no hardware do equipamento ANTRON, 5 chaves dip switch, gerando os valores de 0 a 31. Da mesma forma que para o protocolo ANTRON, o endereço lido nas chaves deve ser incrementado de 1 para gerar o endereço MODBUS da mensagem. Assim, com todas as chaves fechadas (no estado 0), o equipamento responderá a chamadas com o endereço 1 MODBUS.

A sexta chave do conjunto da dip switch identificará o protocolo a ser utilizado:

0 – Protocolo ANTRON nativo (FECHADA)

1 – Protocolo MODBUS (ABERTA)

Quando for utilizado o protocolo MODBUS, o ponto inicial da mensagem MODBUS identificará a função ANTRON mapeada. Desta forma, o resultado da divisão do ponto inicial por 1000 indicará a função mapeada. Por exemplo, o ponto 1 identifica o conjunto de Leds da Periferia:

$$1 \div 1000 = 0 \quad (\text{código } 0 - \text{função } \text{CMD_LDP ANTRON})$$

A exceção é a função PTC (Protocolos, código 19 ANTRON), que foi mapeada nos pontos a partir de 32001.

As mensagens MODBUS de pedido de dados apresentam o seguinte formato básico:

END	FUN	PTH	PTL	QTH	QTL	CRCH	CRCL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

END – Endereço do equipamento (1 a 32)
FUN – Função MODBUS (2 ou 4)
PTH – Ponto inicial do pedido (parte alta)
PTL – Ponto inicial da pedido (parte baixa)
QTH – Quantidade de pontos pedida (parte alta)
QTL – Quantidade de pontos pedida (parte baixa)
CRCH – CRC da mensagem (parte alta)
CRCL – CRC da mensagem (parte baixa)

A função MODBUS 1 é equivalente à função MODBUS 2 e a função MODBUS 3 é equivalente à função MODBUS 4: a resposta conterà a função pedida porém, internamente, será tratada como a função equivalente.

As mensagens MODBUS de resposta a um pedido de dados apresentam o seguinte formato básico:

END	FUN	TAM	DAD1	DADn	CRCH	CRCL
-----	-----	-----	------	-------	------	------	------

TAM – Tamanho dos dados da mensagem

DAD1 ... DADn – Dados da mensagem de resposta

As mensagens MODBUS de execução de telecomandos apresentam o seguinte formato básico:

END	FUN	PTH	PTL	CMH	CML	CRCH	CRCL
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

END – Endereço do equipamento (1 a 32)
 FUN – Função MODBUS (5 ou 6)
 PTH – Ponto alvo (parte alta)
 PTL – Ponto alvo (parte baixa)
 CMH – Complemento do comando (parte alta)
 CML – Complemento do comando (parte baixa)
 CRCH – CRC da mensagem (parte alta)
 CRCL – CRC da mensagem (parte baixa)

As mensagens MODBUS de resposta para execução de telecomando são iguais às mensagens de pedido.

A mensagem MODBUS usada para acerto do relógio do equipamento (A_DTH) foi mapeada em comando múltiplo (função 16 MODBUS) no ponto 23001 e apresenta o seguinte formato tanto no pedido como na resposta, em hexadecimal:

EE	10	59	D9	00	07	0E	00	AA	00	MM	00	DD	00	SM	00	HH	00	MM	00	SS	CH	CL
		PONTO		QUANT			ANO		MÊS		DIA		D-SEM		HORA		MIN		SEG		CRC	

Nos casos de erro, a resposta é uma mensagem de EXCEPTION, que apresenta o seguinte formato:

END	FUN	EXCEPT	CRCH	CRCL
-----	-----	--------	------	------

Para sinalizar que a mensagem é de exceção (EXCEPTION), o campo FUN da resposta é igual à função do pedido mais 128 (8X em hexadecimal) e o campo EXCEPT contém o código da exceção ocorrida:

EXCEPT	SIGNIFICADO
01	Função inválida
02	Endereço de dados inválido
03	Valor dos dados inválido
04	Falha no dispositivo
05	Reconhecimento
06	Dispositivo ocupado
08	Erro de paridade na memória

3 - DETALHAMENTO DAS MENSAGENS MODBUS DO ANTRON II

Neste detalhamento serão mostradas as mensagens de mapeamento direto. Quando aplicável, variações das mensagens MODBUS para a busca parcial dos dados serão apresentadas como alternativas para as mensagens MODBUS de mapeamento direto das mensagens ANTRON correspondentes.

Os valores numéricos fixos estão em notação HEXADECIMAL.

3.1 - Busca Leds da Periferia (LDP)

A função CMD_LDP, código 0 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 1 e 96. A mensagem MODBUS de pedido dos Leds da Periferia das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	00	01	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado dos leds das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	D08	D09	D10	D11	D12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: estado dos leds da placa 10, pontos 73 a 80) seria:

END	02	00	49	00	08	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	01	D10	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------	------

3.2 - Busca Leds Piscando Rápido (LPR)

A função CMD_LPR, código 1 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 1001 e 1096. A mensagem MODBUS de pedido dos Leds Piscando Rápido das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	03	E9	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado dos leds das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: estado dos leds das placas 2 e 3, pontos 9 a 24) seria:

END	02	03	F1	00	10	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	02	P02	P03	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------	------

3.3 - Busca Leds Piscando Lento (LPL)

A função CMD_LPL, código 2 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 2001 e 2096. A mensagem MODBUS de pedido dos Leds Piscando Lento das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	07	D1	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado dos leds das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	L01	L02	L03	L04	L05	L06	L07	L08	L09	L10	L11	L12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: estado dos leds das placas 1, 2 e 3, pontos 1 a 24) seria:

END	02	07	D1	00	18	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	03	L01	L02	L03	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------------	------	------

3.4 - Busca Estado dos Relés (REL)

A função CMD_REL, código 3 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 3001 e 3096. A mensagem MODBUS de pedido do Estado dos Relés das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	0B	B9	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterá o estado dos relés das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10	R11	R12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: estado dos relés das placas 1, 2, 3 e 4, pontos 1 a 32) seria:

END	02	0B	B9	00	20	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	04	R01	R02	R03	R04	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------------	------------	------	------

3.5 - Busca Alarmes da Periferia (ALP)

A função CMD_ALP, código 4 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 4001 e 4096. A mensagem MODBUS de pedido dos Alarmes da Periferia das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	0F	A1	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterá os alarmes da periferia das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: alarmes da periferia da placa 8, pontos 57 a 64) seria:

END	02	0F	D9	00	08	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	01	A08	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------	------

3.6 - Busca Polaridade das Entradas (POL)

A função CMD_POL, código 5 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 5001 e 5096. A mensagem MODBUS de pedido das Polaridades das Entradas das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	13	89	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado dos leds das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

O ponto inicial deve ser o primeiro ponto de uma placa. Um pedido parcial (por exemplo: polaridade das entradas das placas 3 e 4, pontos 17 a 32) seria:

END	02	13	99	00	10	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	02	S03	S04	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------	------

3.7 - Busca Existência das Entradas (EXI)

A função CMD_EXI, código 6 ANTRON, foi mapeada na função 2 MODBUS entre os pontos 6001 e 6096. A mensagem MODBUS de pedido de Existência das Entradas das 12 placas (96 pontos) é:

END	02	17	71	00	60	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà a existência das entradas das 12 placas do equipamento:

EE	02	0C	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	CH	CL
----	----	----	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	----	----

Um pedido parcial (por exemplo: existência das entradas das placas 1, 2 e 3, pontos 1 a 24) seria:

END	02	07	D1	00	18	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	02	03	E01	E02	E03	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------------	------	------

3.8 - Busca Seqüências das Entradas (SEQ)

A função CMD_SEQ, código 7 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS entre os pontos 7001 e 7096. A mensagem MODBUS de pedido da Seqüência das Entradas de uma placa (8 pontos) é:

END	04	PTH	PTL	00	08	CRCH	CRCL
-----	----	-----	-----	----	----	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)

PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$$PT = 7001 + 8 * Placa - 8$$

$$Placa = [1, 12]$$

A mensagem de resposta conterà as seqüências das 8 entradas da placa selecionada:

EE	04	10	00	Q1	00	Q2	00	Q3	00	Q4	00	Q5	00	Q6	00	Q7	00	Q8	CH	CL
----	----	----	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	-----------	----	----

Um pedido parcial (por exemplo: seqüências das entradas 5 e 6) seria:

END	04	1B	5D	00	02	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	04	04	00	Q5	00	Q6	CRCH	CRCL
-----	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	------	------

3.9 - Busca Estado das Chaves (STA)



Equipamentos Eletroeletrônicos Industriais Ltda

A função CMD_STA, código 8 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS no ponto 8001. A mensagem MODBUS de pedido de Estado das Chaves (1 ponto) é:

END	04	1F	41	00	01	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado das chaves do equipamento:

END	04	02	00	CHV	CRCH	CRCL
-----	----	----	-----------	------------	------	------

3.10 - Busca Data e Hora (DTH)

A função CMD_DTH, código 9 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS dos pontos 9001 a 9008. A mensagem MODBUS de pedido de Data e Hora (8 pontos) é:

END	04	23	29	00	08	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà a data e a hora do equipamento:

EE	04	10	00	AA	00	ME	00	DD	00	DS	00	HH	00	MM	00	SS	00	CT	CH	CL
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.11 - Comando de Ativar Teste dos Leds (TST_I)

A função CMD_TST_I, código 10 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 10001. A mensagem MODBUS de pedido de Teste dos Leds é:

END	05	27	11	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	27	11	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.12 - Comando de Ativar Teste das Entradas (TST_A)

A função CMD_TST_A, código 11 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 11001. A mensagem MODBUS de pedido de Teste das Entradas é:

END	05	2A	F9	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	2A	F9	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.13 - Comando de Resetar Testes (RST_T)

A função CMD_RST_T, código 12 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 12001. A mensagem MODBUS de pedido de Resetar Testes é:

END	05	2E	E1	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	2E	E1	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.14 - Comando de Conhecimento (CON)

A função CMD_CON, código 13 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 13001. A mensagem MODBUS de pedido de Conhecimento é:

END	05	32	C9	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	32	C9	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.15 - Comando de Rearme (RER)

A função CMD_RER, código 14 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 14001. A mensagem MODBUS de pedido de Rearme é:

END	05	36	B1	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	36	B1	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.16 - Comando de Silêncio (SIL)

A função CMD_SIL, código 15 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 15001. A mensagem MODBUS de pedido de Silêncio é:

END	05	3A	99	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	3A	99	FF	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

3.17 - Busca Estado das Entradas (EST)

A função CMD_EST, código 16 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS entre os pontos 16001 e 16096. A mensagem MODBUS de pedido da Estado das Entradas de uma placa (8 pontos) é:

END	04	PTH	PTL	00	08	CRCH	CRCL
-----	----	-----	-----	----	----	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)

PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$$PT = 16001 + 8 * Placa - 8$$

$$Placa = [1, 12]$$

ou

$$PT = 16000 + Ponto$$

$$Ponto = [1, 96]$$

A mensagem de resposta conterà o estado das 8 entradas da placa selecionada:

EE	04	10	00	E1	00	E2	00	E3	00	E4	00	E5	00	E6	00	E7	00	E8	CH	CL
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Equipamentos Eletroeletrônicos Industriais Ltda

Um pedido parcial (por exemplo: estado das entradas 16 e 17) seria:

END	04	3E	91	00	02	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A resposta neste caso seria:

END	04	04	00	E16	00	E17	CRCH	CRCL
-----	----	----	-----------	------------	-----------	------------	------	------

3.18 - Comando de Ativar/Inibir Oscilador (OSC)

A função CMD_OSC, código 17 ANTRON, foi mapeada na função 5 MODBUS no ponto 17001. A mensagem MODBUS de pedido de Ativar/Inibir Oscilador é:

END	05	42	69	CMD	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	------------	----	------	------

O campo CMD pode assumir os seguintes valores:

- 00 – Inibir oscilador
- FF – Ativar oscilador

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	05	42	69	CMD	00	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	------------	----	------	------

3.19 - Comando de Ajustar Oscilador (A_OSC)

A função CMD_A_OSC, código 18 ANTRON, foi mapeada na função 6 MODBUS no ponto 18001. A mensagem MODBUS de pedido de Ajuste do Oscilador é:

END	06	46	51	00	ADJ	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	------------	------	------

O campo ADJ apresenta este significado:

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
		Sinal	Módulo do Ajuste				

O bit de sinal pode ser 0 (positivo) ou 1 (negativo). O módulo do ajuste pode variar entre 0 e 31.

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	06	46	51	00	ADJ	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	------------	------	------

3.20 - Busca de Protocolos (PTC)

A função CMD_PTC, código 19 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS dos pontos 32001 a 34048. Esta função ANTRON precisou ser adaptada porque não há correspondência direta com uma função MODBUS: o número do ponto identifica, na realidade, um dos 2048 Registros de Evento que, como resposta, gera um conjunto de 16 valores de informação.

A mensagem MODBUS de pedido de dados de uma das 2048 entradas de Protocolo (Eventos) é:

END	04	PTH	PTL	00	01	CRCH	CRCL
-----	----	------------	------------	----	----	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)

PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$$PT = 32000 + \text{Evento}$$

$$\text{Evento} = [1, 2048]$$

O evento 1 é o evento mais novo e o evento 2048 é o evento mais antigo registrado no equipamento.

A mensagem de resposta conterá os 16 valores armazenados para registrar um evento:

EE	04	20	00	V01	00	V02	00	V03	00	V04	00	V05	00	V06	00	V07	00	V08		
			00	V09	00	V10	00	V11	00	V12	00	V13	00	V14	00	V15	00	V16	CH	CL

3.21 - Comando de Ajustar Polaridades (A_POL)

A função CMD_A_POL, código 20 ANTRON, foi mapeada na função 6 MODBUS entre os pontos 20001 e 20012, correspondendo às 12 placas do equipamento. A mensagem MODBUS de pedido de Ajuste de Polaridades de uma placa é:

END	06	PTH	PTL	00	POL	CRCH	CRCL
-----	----	------------	------------	----	------------	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)
PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$PT = 20000 + \text{Placa}$
Placa = [1, 12]

O campo POL representa as polaridades das entradas da placa.

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	06	PTH	PTL	00	POL	CRCH	CRCL
-----	----	-----	-----	----	-----	------	------

3.22 - Comando de Ajustar Existência (A_EXI)

A função CMD_A_EXI, código 21 ANTRON, foi mapeada na função 6 MODBUS entre os pontos 21001 e 21012, correspondendo às 12 placas do equipamento. A mensagem MODBUS de pedido de Ajuste de Existência de uma placa é:

END	06	PTH	PTL	00	EXI	CRCH	CRCL
-----	----	------------	------------	----	------------	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)
PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$PT = 21000 + \text{Placa}$
Placa = [1, 12]

O campo EXI representa as existências das entradas da placa.

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	06	PTH	PTL	00	EXI	CRCH	CRCL
-----	----	-----	-----	----	-----	------	------

3.23 - Comando de Ajustar Seqüência (A_SEQ)

A função CMD_A_SEQ, código 22 ANTRON, foi mapeada na função 6 MODBUS entre os pontos 22001 e 22096. A mensagem MODBUS de pedido de Ajuste de Seqüência de uma entrada é:

END	06	PTH	PTL	00	SEQ	CRCH	CRCL
-----	----	------------	------------	----	------------	------	------

PTH – Ponto inicial (parte alta)

PTL – Ponto inicial (parte baixa)

O ponto inicial é calculado pela fórmula:

$PT = 22000 + \text{Entrada}$

Entrada = [1, 96]

O campo SEQ representa a seqüência a ser utilizada no tratamento da entrada.

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

END	06	PTH	PTL	00	SEQ	CRCH	CRCL
-----	----	-----	-----	----	-----	------	------

3.24 - Comando de Ajustar Data e Hora (A_DTH)

A função CMD_A_DTH, código 23 ANTRON, foi mapeada na função 16 MODBUS nos pontos de 23001 a 23007. A mensagem MODBUS de pedido de Ajuste de Data e Hora é:

EE	10	59	D9	00	07	0E	00	AA	00	MM	00	DD	00	SM	00	HH	00	MM	00	SS	CH	CL
		PONTO		QUANT			ANO		MÊS		DIA		D-SEM		HORA		MIN		SEG		CRC	

PONTO – Obrigatoriamente 23001 (59D9 em hexadecimal)

QUANT – Obrigatoriamente 7

ANO – Ano

MÊS – Mês

DIA – Dia

D-SEM – Dia da semana

HORA – Hora



Equipamentos Eletroeletrônicos Industriais Ltda

MIN – Minuto
SEG – Segundo

A mensagem de resposta será igual à mensagem de pedido deste telecomando:

EE	10	59	D9	00	07	0E	00	AA	00	MM	00	DD	00	SM	00	HH	00	MM	00	SS	CH	CL
		PONTO		QUANT			ANO		MÊS		DIA		D-SEM		HORA		MIN		SEG		CRC	

3.25 - Busca Senha do Equipamento (PW_SR)

A função CMD_PW_SR, código 24 ANTRON, foi mapeada na função 4 MODBUS no ponto 24001. A mensagem MODBUS de pedido de Senha (1 ponto) é:

END	04	5D	C1	00	01	CRCH	CRCL
-----	----	----	----	----	----	------	------

A mensagem de resposta conterà o estado das chaves do equipamento:

END	04	02	SNH	SNL	CRCH	CRCL
-----	----	----	------------	------------	------	------

SNH – Senha do equipamento (parte alta)
SNL – Senha do equipamento (parte baixa)

4 - CAMADA FÍSICA DA COMUNICAÇÃO

A interface física com o equipamento ANTRON pode ser feita em níveis RS232 ou em níveis RS485. Porém algumas características se mantêm em qualquer uma das interfaces físicas:

Velocidade: 9600 Baud
Caracter: 8 bits
Paridade: SEM PARIDADE

4.1 - Definição do Protocolo

Para definir o protocolo de comunicação do equipamento é utilizada a chave 6 da **dip switch**:

FECHADA (0) – Protocolo ANTRON Nativo

4.2 - Endereço do Equipamento

O endereço do equipamento é definido pelas chaves 5 (**msb**) a 1 (**lsb**), seguindo a codificação:

ABERTA -> 1
FECHADA-> 0

Os 32 endereços possíveis são obtidos pelo valor binário das chaves mais 1. Assim sendo, para que o equipamento reconheça o endereço 3 no protocolo MODBUS (chave 6 **ABERTA**), as chaves de 5 a 1 deverão estar nos estados:

5	4	3	2	1
F	F	F	A	F

que geram o valor binário 00010, ou 2 em decimal. O endereço do equipamento será, portanto, 3 (= 2 + 1).

Desta forma, utilizar a tabela 4.2 a seguir para relacionar o estado das chaves 5 a 1 da dip switch com o endereço de chamada do equipamento no protocolo MODBUS (**F** = Fechada, **A** = Aberta). Esta mesma tabela deve ser usada para gerar os endereços utilizados para o protocolo ANTRON (chave 6 **FECHADA**), lembrando que, na mensagem deste protocolo, o campo de endereço apresenta o complemento a um dos bits das chaves.

4.3 - Silêncio Automático de Buzina

As chaves 8 e 7 da dip switch foram utilizadas para comandar o silêncio automático da buzina. Esta facilidade silencia a buzina mas não retira a sinalização de buzina tocando via protocolo de comunicação. O estado destas chaves (**A**berta ou **F**echada) determinam o tempo em que a buzina permanece tocando antes do silenciar automático:

8	7	SIGNIFICADO
F	F	Toque contínuo



Equipamentos Eletroeletrônicos Industriais Ltda

F	A	Desliga após 1 minuto
A	F	Desliga após 5 minutos
A	A	Desliga após 10 minutos

TABELA 4.2 - ENDEREÇAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

CHAVE 5	CHAVE 4	CHAVE 3	CHAVE 2	CHAVE 1	ENDEREÇO
F	F	F	F	F	1
F	F	F	F	A	2
F	F	F	A	F	3
F	F	F	A	A	4
F	F	A	F	F	5
F	F	A	F	A	6
F	F	A	A	F	7
F	F	A	A	A	8
F	A	F	F	F	9
F	A	F	F	A	10
F	A	F	A	F	11
F	A	F	A	A	12
F	A	A	F	F	13
F	A	A	F	A	14
F	A	A	A	F	15
F	A	A	A	A	16
A	F	F	F	F	17
A	F	F	F	A	18
A	F	F	A	F	19
A	F	F	A	A	20
A	F	A	F	F	21
A	F	A	F	A	22

A	F	A	A	F	23
A	F	A	A	A	24
A	A	F	F	F	25
A	A	F	F	A	26
A	A	F	A	F	27
A	A	F	A	A	28
A	A	A	F	F	29
A	A	A	F	A	30
A	A	A	A	F	31
A	A	A	A	A	32