

# Atos APR03

MA.013.00-05/10

Manual de comunicação

2010





---

Este manual não pode ser reproduzido, total ou parcialmente, sem autorização por escrito da **Schneider Electric**.

Seu conteúdo tem caráter exclusivamente técnico/informativo e a **Schneider Electric** se reserva no direito, sem qualquer aviso prévio, de alterar as informações deste documento.

## Termo de Garantia

A **Schneider Electric Brasil Ltda.** assegura ao comprador deste produto, garantia contra qualquer defeito de material ou de fabricação, que nele apresentar no prazo de 360 dias contados a partir da emissão da nota fiscal de venda.

A **Schneider Electric Brasil Ltda.** restringe sua responsabilidade à substituição de peças defeituosas, desde que o critério de seu Departamento de Assistência Técnica, se constate falha em condições normais de uso. A garantia não inclui a troca gratuita de peças ou acessórios que se desgastem naturalmente com o uso, cabos, chaves, conectores externos e relés. A garantia também não inclui fusível, baterias e memórias regraváveis tipo EPROM.

A **Schneider Electric Brasil Ltda.** declara a garantia nula e sem efeito se este produto sofrer qualquer dano provocado por acidentes, agentes da natureza, uso em desacordo com o manual de instruções, ou por ter sido ligado à rede elétrica imprópria, sujeita a flutuações excessivas, ou com interferência eletromagnética acima das especificações deste produto. A garantia será nula se o equipamento apresentar sinais de ter sido consertado por pessoa não habilitada e se houver remoção e/ou alteração do número de série ou etiqueta de identificação.

A **Schneider Electric Brasil Ltda.** somente obriga-se a prestar os serviços referidos neste termo de garantia em sua sede em São Paulo - SP, portanto, compradores estabelecidos em outras localidades serão os únicos responsáveis pelas despesas e riscos de transportes (ida e volta).

- **Serviço de Suporte Schneider Electric**

A **Schneider Electric** conta com um grupo de técnicos e engenheiros especializados aptos para fornecer informações e posicionamentos comerciais, esclarecer dúvidas técnicas, facilitar e garantir serviços técnicos com qualidade, rapidez e segurança..

Com o objetivo de criar um canal de comunicação entre a **Schneider Electric** e seus usuários, criamos um serviço denominado **AssisT**. Este serviço centraliza as eventuais dúvidas e sugestões, visando a excelência dos produtos e serviços comercializados pela **Schneider Electric**.

Este serviço está permanentemente disponível com uma cobertura horária das 7h30m às 18h, com informações sobre plantão de atendimento técnico durante os fins de semana e feriados, tudo que você precisa fazer é ligar para 0800 7289 110. O AssisT apresentará rapidamente a melhor solução, valorizando o seu precioso tempo.



Para contato com a **Schneider Electric** utilize o endereço e telefones mostrados atrás deste Manual.



## Índice

CAPÍTULO 1 .....	9
Introdução.....	9
Mensagem.....	9
CAPÍTULO 2 .....	11
Comandos .....	11
ACK .....	11
PBYT .....	11
BYT .....	11
PVAR .....	12
VAR .....	12
PBLOC .....	12
BLOC .....	13
BBROAD .....	13
CAPÍTULO 3 .....	15
Operação de Transporte .....	15
CAPÍTULO 4 .....	17
Erros de Comunicação .....	17





# CAPÍTULO 1

## Introdução

Para executar a troca de dados com outros equipamentos, os controladores programáveis Atos MPC4004, Atos MPC6006 e Atos Expert BF possuem um canal de comunicação RS485. Este canal de comunicação pode ser utilizado, por exemplo, para trocar dados entre um PC compatível e um controlador programável ou utilizá-lo como uma saída de dados de um controlador programável para uma impressora serial.

O protocolo APR03 é baseado no princípio mestre-escravo, onde o controlador programável é um de 31 escravos. Escravos somente podem transmitir, quando eles recebem um comando do mestre para isso. O mestre deve controlar o acesso ao barramento.

Dados técnicos	
Comunicação	Assíncrono (half-duplex)
Baudrate	1200 a 57600
Número de bits	8
Número de stop bits	1
Paridade	Nenhuma

## Mensagem

O formato apresentado abaixo não inclui os bytes que são inseridos para efeito de transporte (bytes 5A e 5B e desmembramento de bytes 50, 5A e 5B). Veja a seção 4.

A mensagem neste protocolo tem o seguinte formato:

Byte f/e	Paridade
Ffееееее	P
1 byte	1 byte

O byte f/e contém a função da mensagem e o endereço do ponto da rede, dispostos da seguinte maneira:

Byte f/e								
Valor	f	f	f	e	e	e	e	e
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

eeeeee é o número da estação de destino - (00 to 1FH, onde 00 é reservado para o mestre)

Os comandos possíveis são:

Comando	f	f	f
VAR – Envia variável	0	0	0
PVAR – Pede variável	0	0	1
BBROAD – envia bloco broadcast	0	1	0
BYT – Envia byte	0	1	1
BLOC – Envia bloco	1	0	0
PBYT – Pede byte	1	0	1
ACK – Reconhecimento	1	1	0
PBLOC – Pede bloco	1	1	1

Bit            7            6            5 (do byte f/e)

O conteúdo da mensagem é dependente do comando:

No caso de ACK não há conteúdo.

No caso de PBYT e PVAR é um endereço de dois bytes.

No caso de BYT é um endereço de dois bytes e um dado de um byte.

No caso de PBLOC é endereço de dois bytes e um byte indicando o número de bytes do bloco.

No caso de VAR é um endereço de dois bytes e dois bytes de dados.

No caso de BLOC é um endereço de dois bytes, um byte indicando o número de bytes e de n bytes de dados.

A paridade é a paridade longitudinal (XOR) de todos os bytes da mensagem excluindo os marcadores de início e fim de mensagem (5A e 5B)

## CAPÍTULO 2

### Comandos

#### ACK

Byte f/e	Paridade
110eeeeee	P
1 byte	1 byte

O mestre usa esta mensagem como um teste de comunicação. O escravo usa este comando como resposta a um ACK, BYT, VAR ou a um BLOC enviado pelo mestre.

#### PBYT

Byte f/e	Conteúdo		Paridade
101eeeeee	MSB ADD	LSB ADD	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre e indica o pedido de um byte. O escravo nunca envia uma mensagem PBYT.

#### BYT

Byte f/e	Conteúdo			Paridade
011eeeeee	MSB ADD	LSB ADD	DATA	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre quando este quer mudar o valor de uma posição de memória do escravo. O escravo envia esta mensagem como resposta a um PBYT.

## PVAR

Byte f/e	Conteúdo		Paridade
001eeee	MSB ADD	LSB ADD	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre e indica o pedido de uma variável, correspondente aos bytes armazenados em MSB ADD / LSB ADD ("END" / END+1"). O escravo nunca envia uma mensagem PVAR.

## VAR

Byte f/e	Conteúdo				Paridade
000eeee	MSB ADD	LSB ADD	DATA 1	DATA 2	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre quando este quer mudar o valor de uma variável (2 bytes de memória) do escravo. O escravo envia esta mensagem como resposta a um PVAR.

## PBLOC

Byte f/e	Conteúdo			Paridade
111eeee	MSB ADD	LSB ADD	N bytes	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre quando este pede um bloco de dados alocados a partir de MSB ADD / LSB ADD. O número máximo de bytes (n bytes) é 8. O escravo nunca envia uma mensagem PBLOC.

## BLOC

Byte f/e	Conteúdo				Paridade
100eeee	MSB ADD	LSB ADD	N bytes	dado 1 dado 2 ...dado n	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre quando este quer mudar o valor de um bloco de dados ( n bytes de memória) do escravo. DADO 1 é armazenado em ADD, DADO 2 é armazenado em ADD+1 e assim sucessivamente . O número máximo de bytes (n bytes) é 8.  
O escravo envia esta mensagem como resposta a um PBLOC.

## BBROAD

Byte f/e	Conteúdo				Paridade
010xxxxx	MSB ADD	LSB ADD	N bytes	dado 1 dado 2 ...dado n	P
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	n bytes	1 byte

Esta mensagem é enviada pelo mestre quando este quer mudar o valor de um bloco de dados ( n bytes de memória) **de todos os escravos**. DADO 1 é armazenado em ADD, DADO 2 é armazenado em ADD+1 e assim sucessivamente **em cada um dos escravos**. Para este comando o valor eeeee não tem significado. O número máximo de bytes (n bytes) é 8. Não há resposta ACK do escravo para um comando BBROAD



## CAPÍTULO 3

### Operação de Transporte

Antes de ser transmitida, a mensagem recebe um tratamento para incluir um marcador de início (5A) e fim de mensagem (5B) e para trocar eventuais bytes de endereço ou dados de valor 5A, 50 ou 50, para evitar confusão entre dados e marcadores de início e fim de mensagem.

A mensagem é verificada e as seguintes substituições são efetuadas:

5A é trocado por 50 0A  
5B é trocado por 50 0B  
50 é trocado por 50 00

Durante a operação de recepção, o destinatário deve receber uma mensagem completa (tudo o que está entre um 5A e um 5B, não incluindo estes) e recompor os bytes desdobrados, 50 0A por 5A; 50 0B por 5B; 50 00 por 50. Só então as tarefas relativas à interpretação da mensagem devem ser efetuadas (nesta ordem: checagem da paridade, checagem do endereço na rede, identificação do comando, interpretação do conteúdo).





## CAPÍTULO 4

### Erros de Comunicação

Neste protocolo o NACK não é definido. A resposta a uma falha de comunicação é o silêncio.

As falhas de comunicação possíveis são (do nível mais baixo para o mais alto):

- Erro do nível físico. Paridade, stop bits, etc...
- Mensagem interrompida: se um marcador de início de mensagem foi encontrado (5A) quando um marcador de fim de mensagem (5B) era esperado.
- Erro de paridade longitudinal.
- Erro de destinatário. Na realidade, isto não é um erro, mas o efeito é o mesmo. Todos os escravos não destinatários considerarão como um erro.

#### II - Organização de dados para os controladores programáveis Atos MPC4004, Atos MPC6006 e Atos Expert BF

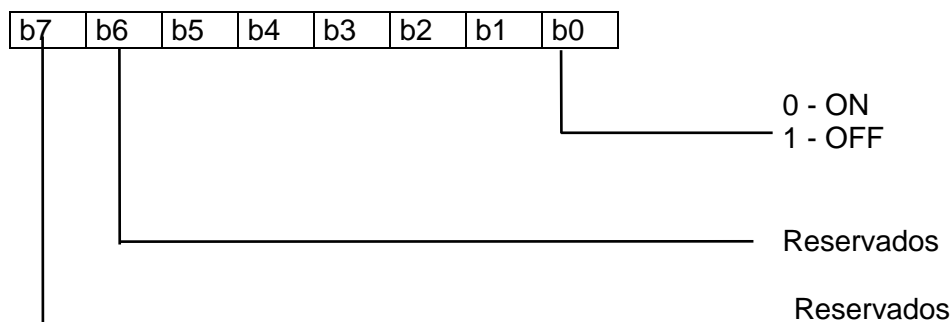
Os controladores programáveis Atos MPC4004, Atos MPC6006 e Atos Expert BF têm endereçamento de memória hexadecimal e os dados podem ser BCD, hexadecimal ou ASCII.

Os controladores Atos MPC4004, Atos MPC6006 e Atos Expert BF trabalham com dois tipos de dados:

- Flags Internos: representam estados ON ou OFF.
- Registros: Words (16 bits) que podem representar dados decimais (0000 a 9999) , dados hexadecimais ( 0000 to FFFF ) ou strings ASCII.

#### FLAGS INTERNOS

Faixa 0000h a 03FFh



Obs.: bits 6 e 7 não podem ser alterados

## REGISTROS

Endereço 0400h e acima

Byte Par	Byte Ímpar
MSB	LSB

Exemplo:

Carregando o dado 1000h no Registro 400h teremos: 10h em 0400h e 00h em 0401h.

Como exemplo, temporizadores são dados BCD. Para troca de dados com o supervisor, este deve permitir a configuração (se o registro tem que ser convertido ou não).

No exemplo acima, 1000h no Registro 0400h corresponde ao temporizador 0 ajustado com o tempo de 10.00 s

