



Funcionalidade:

Fornecer entradas para sensores, saídas para acionamentos, portas seriais, para controlar ambientes, equipamentos, controlados por softwares através de rede Ethernet.

Todas opções de controle poderão ser realizadas local ou remotamente, através da internet, utilizando computadores, smartphones, ou gerenciados por módulos inteligentes Comm5.

Por intermédio de simples comandos, é prático acionar um rele ou monitorar sensores, receber e enviar dados das portas seriais disponíveis, para leitores biométricos, MiFare, Balanças, Leitores de código de barras, etc.

Aplicação:

Automação e controle de, portarias, ambientes, maquinas, embarcações, segurança patrimonial, etc... controlados por softwares remotamente por, ethernet e internet.

Utilizado com aplicações consagradas de mercado como, Axxon, Bycon, Control4, Digifort, Domoticz, Integra, Seventh e, desenvolvedores de aplicações diversos.

Especificações de Hardware:

- Interface do controlador, Ethernet 100Mbps 10/100BaseT.
- Saídas 4, 8, 12, até 16 relés NA, contato seco, 5Amp e 150Watt máximo.
- Entradas 4, 8, 12, até 16 entradas, sensores ativos e passivos.
- Portas seriais RS232(TX, RX, RTS, CTS.), 2 ou 4 portas,
- Led's indicadores de status de Relês, Sensores, e linha.
- Alimentação de 6V até 24V.

Consulte manual de instalação:

<http://www.comm5.com.br/download/manual-tecnico-modulos-de-acionamento/>

Especificações de Software:

Configuração dos módulos é feita pelo navegador de internet.

- IP padrão de fabrica **192.168.0.103**
- Acesso, Login "**admin**" senha "**admin**"
- As portas IP padrão **5000**(relês e sensores), **3000**(display), **4001**(serial1), **4002**(serial2), **4003**(serial3), **4004**(serial4).

Acompanha o produto:

Fonte de parede, 12 Volts 1,8A, Cabo ethernet CroosOver, CD com aplicativo, C5 ScanNet, C5 Remoto.

C5 ScanNet:

Software disponível para IOs e Windows(PC).

O aplicativo busca na rede local, os IPs de todos os dispositivos Comm5 conectados, mesmo IPs repetidos, distinguindo pelo MACaddress, permitindo que sejam reconfigurados remotamente.

C5 Remoto:

Software disponível para Smartphones, função controle remoto simplificado via rede local.

Variantes:

Visite site da Comm5 para verificar qual modelo atende melhor sua aplicação.

<http://www.comm5.com.br/produtos/modulos-de-acionamento/>

Protocolo dos Módulos MA:

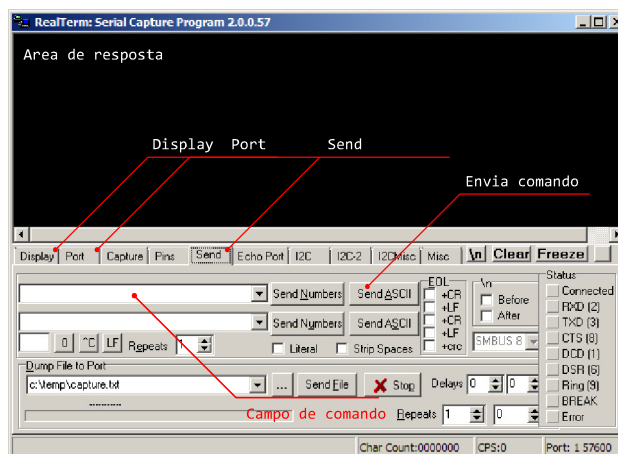
Os Módulos MA possui recursos separados por serviços independentes, escutando portas distintas. Os serviços de E/S como, entradas de sensores e, saídas de relês atendem a requisições na porta **5000**(padrão).

O Serviço de E/S implementa um protocolo ASCII de comandos terminados por Enter (os bytes 13 e 10 decimal).

Os comandos podem ser testados por um programa terminal, que tenha suporte a rede ethernet.

Vamos usar como exemplo o programa **RealTerm**, é um programa freeware e, pode ser baixado e instalado em ambiente Windows, segue o link para download.

<https://sourceforge.net/projects/realterm/>



Para utiliza-lo e realizar os testes é necessário configura-lo para conectar e comandar o módulo, as Abas **Display**, **Send**, **Port**, necessitam de alguns ajustes.

Display> Ative o Check Box **ANSI**, para ajustar a formatação do texto na area de resposta do **RealTerm**.

Send> Ative o Check Box **LF** e **CR**, ative as duas, para incluir os terminadores de comando (os bytes 13 e 10 decimal).



Port> Preencha o campo Port com, IP do módulo e porta de E/S, separado por 2 pontos, o padrão de configuração de fábrica é **192.168.0.103:5000**, pressione o botão **Open**, o módulo retornará na area de resposta do **RealTerm** com código 200 e uma mensagem de texto.

```
200 Bem vindo ao modulo io. Digite help para obter ajuda
```

Comandos e respostas do Módulo.

Com as condições de teste prontas, vamos utilizar todos os comandos e respostas disponíveis do módulo, porta(5000) de E/S; Os comandos são:

0-HELP	Lista Comandos
1-SET	Comandos de saída
2-RESET	
3-OUTPUTS	
4-OUT	
5-QUERY	Comandos de entrada
6-NOTIFY	
7-WAIT	Não recomendado
8-PING	Verificador
9-HOSTNAME	Identificadores
10-MACADDRESS	
11-INPUTCOUNT	
12-OUTPUTCOUNT	
13-FWVERSION	Comando de entrada
14-COUNTER	
15-NOTIFYFILTER	

Procedimento:

Os comandos vão ser digitados na Aba **Send**, no campo de preenchimento que estão a esquerda dos botões:

"Send Number", "Send ASCII".

Em todos os comandos, pressione o botão **"Send ASCII"** (equivalente a enviar o texto digitado, seguido da tecla Enter).

O comando a ser digitado aparece em negrito, seguido da descrição da função e, ou resposta.

Abaixo da descrição, é mostrado um exemplo do comando e da resposta, verifique a reação do módulo de acionamento:

Lista comandos:

0-HELP:- O módulo responderá a lista de comandos e um breve comentário.

```
HELP
400 List of commands follows
query  Query digital input status
out #   Set output pins according to provided bitmask
outputs Query digital output status
reset # Set output bit low
set #   Set output bit high
wait    Waits for digital i/o change
ping    NOP. Designed to keep tcp connection alive
hostname Replies with the configured hostname
macaddress Replies with the hardware unique MAC address
inputcount Replies with the number of available sensors in hardware
outputcount Replies with the number of available relays in hardware
quit    Close connection and ends session
.
```

Comandos de saídas:

1-SET:- Comando para ligar os relês, deve ser seguido de espaço, e o número do rele que será usado, **"SET 3"** liga o rele 3, o módulo retorna com o valor, **"210 OK"**

```
SET 3
210 OK
```

Se o número do rele comandado for, **"SET 9"** para um modelo que tem 8 saídas(MA-5100-2), o valor retornado será, **"410 Bad pin"**.

```
SET 9
410 Bad pin
```

2-RESET:- Comando para desligar os relês, deve ser seguido de espaço, e o número do rele que será desligado, **"RESET 3"** desliga o rele 3, o módulo retorna com o valor, **"210 OK"**.

```
RESET 3
210 OK
```

Se o número do rele comandado for, **"SET 9"** para um modelo que tem 8 saídas(MA-5100-2), o valor retornado será, **"410 Bad pin"**.

```
RESET 9
410 Bad pin
```

3-OUTPUTS:- Comando para verificar o status das saídas dos relês, resposta precedida do código **211** espaço, e o bitmask, a máscara de 16 bits em hexadecimal.

A resposta esperada é **0000**, se nenhuma saída estiver ativa.

```
OUTPUTS
211 0000
```

Se as saídas 2 e 4, fossem ativas, a resposta seria, **000A**.

A, é o equivalente de **1010** em binário, o bit mais a direita é a saída 1, e o mais a esquerda é a saída 4.

Cada algarismo de resposta, corresponde a um grupo de 4 saídas, em binário seria, **0000 0000 0000 1010 = 000A(hexa)**.

```
OUTPUTS
211 000A
```



4 OUT:- Comando para ligar um conjunto de relês, deve ser seguido de espaço, e o numero do BITmask dos relês que serão ligados, "**OUT 000A**" liga os rele 2 e 4, o módulo retorna com o valor, "**210 OK**".

```
OUT 000A
210 OK
```

Comandos de entrada:

5 QUERY:- Comando para verificar o status das entradas dos sensores, resposta precedida do código **210** espaço, e o bitmask, a máscara de 16 bits em hexadecimal.

A resposta esperada **0000**, se nenhuma entrada estiver ativa.

```
QUERY
210 0000
```

Se as entradas 2 e 4, fossem ativas, a resposta seria, **000A**.

A, é o equivalente de **1010** em binário, o bit mais a direita é a entrada 1, e o mais a esquerda é a entrada 4.

Cada algarismo de resposta, corresponde a um grupo de 4 entradas, em binário seria, **0000 0000 0000 1010 = 000A**(hexa).

```
QUERY
210 000A
```

6 NOTIFY:- Comando para ativar ou desativar notificação automática da mudança de status das entradas de sensores, o comando deve ser seguido de espaço e o argumento, "**ON**" para ativar "**OFF**" para desativar, resposta precedida do código **210** espaço, e o bitmask, a máscara de 16 bits em hexadecimal, será repetida sempre que houver mudança no status da entrada.

```
NOTIFY ON
210 0000
210 0001
210 0000
```

A primeira resposta, sensores desativados "**210 0000**".

A segunda resposta, sensor 1 ativado "**210 0001**".

A terceira resposta, sensor 1 desativado "**210 0000**".

Para desligar a notificação automática o comando deve ser seguido de espaço e o argumento "**OFF**", resposta precedida do código **200** espaço **OK**.

```
NOTIFY OFF
200 OK
```

7 WAIT:- Comando para ativar e aguardar mudança de status das entradas dos sensores, somente responderá se uma ou mais entradas forem ativas, o código **210** espaço e o bitmask, a máscara de 16 bits em hexadecimal, nenhum outro comando será aceito até que aconteça um evento nas entrada, depois do evento o módulo retorna a condição inicial.

```
WAIT
210 0001
210 0000
```

Comando de verificação:

8 PING:- Comando para verificar se o módulo esta conectado ou para manter a porta aberta se o "**Time out**" do módulo estiver ativo, resposta precedida do código **210** espaço **OK**.

```
PING
210 OK
```

Comandos identificadores:

9 HOSTNAME:- Comando para verificar o nome atribuído ao módulo, no campo HOSTNAME de configuração interna da Rede, resposta precedida do código **210** espaço, e o nome.

```
HOSTNAME
210 Comm5
```

10 MACADDRESS:- Comando para verificar o MACaddress da interface de rede, atribuído ao módulo, resposta precedida do código **210** espaço, e o MACaddress.

```
MACADDRESS
210 00:1C:70:00:38:CC
```

11 INPUTCOUNT:- Comando para verificar o número de entradas disponíveis, resposta precedida do código **210** espaço, e o número de entradas.

```
INPUTCOUNT
210 8
```

Resposta e modelo correspondente:-

4 = MA-5000-2

8 = MA-5100-2

12 = MA-5200-2

16 = MA-5300-2



12 OUTPUTCOUNT:- Comando para verificar o número de entradas e saídas disponíveis, resposta precedida do código **210** espaço, e o número em múltiplos de 4 até 16.

```
OUTPUTCOUNT
210 8
```

Resposta e modelo correspondente:-

4 = MA-5000-2
8 = MA-5100-2
12 = MA-5200-2
16 = MA-5300-2

13 FWVERSION:- Comando para verificar a versão do Firmware gravado no módulo, resposta precedida do código **210** espaço, e o número da versão.

```
FWVERSION
210 1.81
```

14 COUNTER:- Comando para verificar a contagem do número de pulsos recebidos em uma entrada específica do módulo, seguido do número em decimal da entrada que se quer consultar, resposta precedida do código **220** espaço, e o número de pulsos em Hexadecimal.

```
COUNTER 1
220 0000
COUNTER 16
220 000E
```

No exemplo a entrada 1 não teve contagem, a entrada 16 contou 14 pulsos, valor é dado em Hexadecimal.

Após a consulta o registro da entrada é zerado no módulo.

15 NOTIFYFILTER:- Comando para selecionar quais entradas farão notificação quando ocorrer mudança de estado, seguido da máscara de bits em Hexadecimal, 1 ativa, 0 desativa.

```
NOTIFYFILTER 000A
210 OK
```

O comando ativou a notificação das entradas 2 e 4, e respondeu **210 OK**, o restante das entradas não notificaram.

A em hexa, é o equivalente de **1010** em binário, o bit mais a direita é a entrada 1, e o mais a esquerda é a entrada 4.

Cada algarismo do comando, corresponde a um grupo de 4 entradas, em binário seria, **0000 0000 0000 1010 = 000A**(hexa).

Portas seriais RS232C:

O serviço de porta serial permite que se envie ou receba dados das portas seriais do dispositivo através de stream TCP, as portas operam de forma independente, podendo cada uma ter configurações distintas do modo de operação, velocidade, etc.

Para utilização das portas seriais do módulo, em aplicações com soquete IP, basta escutar a porta TCP correspondente ou, enviar dados, respeitando o protocolo do dispositivo conectado.

As portas TCP padrão de fábrica, atribuídas as seriais são:

Serial 1 = 4001 e Serial 2 = 4002
Serial 3 = 4003 e Serial 4 = 4004 (opcional)

Para testar a funcionalidade da porta serial do módulo, utilizando o programa **RealTerm**, basta instalar um **conector LoopBack** na saída do módulo e, na aba **Port** no campo **Port**, colocar o IP e porta TCP correspondente, **192.168.0.103:4001**, neste caso usamos o padrão de fábrica.

Com estas condições atendidas, clique com o mouse no **campo de exibição**, e digite um caractere no **teclado do PC**, tudo que for digitado, vai ser transmitido pela rede até o módulo, daí para porta serial na saída (**TX**), retornar pelo **LoopBack** entrada (**RX**) e, aparecer no campo de exibição do programa **RealTerm**.

As portas seriais dos módulos respondem aos comandos padrão estabelecidos pela RFC2217, este padrão possui farta documentação disponível na WEB.

<http://www.rfc.net/rfc2217.html>

Estes comandos permitem que a aplicação configure, velocidade de comunicação, número de bits de dados e de paridade assim como tipo de controle de fluxo, válidos para a sessão TCP correspondente.

Como consequência da RFC2217, se for recebido um byte 0xFF pela porta serial, o dispositivo irá enviar pelo stream TCP 0xFF 0xFF, indica que o dado 0xFF está sendo transmitido, e não o marcador de início de mensagem.

Este comportamento pode ser desativado no módulo pelo serviço Web, na Aba Serial, desativar Check Box,...

"Usar NVT (RFC2217)".



Interface de display 4X20 e Teclado:

O Serviço de Display está disponível na porta TCP 3000.

Caracteres enviados para esta porta são exibidos no display, diretamente na posição atual do cursor.

O caractere de quebra de linha (código ASCII 13) faz com que as linhas anteriores rolem para cima, se o cursor estiver na última linha do display, ou fará com que o cursor vá para a próxima.

Nenhuma mensagem de confirmação é remetida pelo stream TCP para caracteres ASCII enviados ao display.

O serviço de teclado, quando presente no hardware envia os seus dados através desta conexão.

O protocolo do display pode ser configurado para VT52, VT100 ou VT100 estendido, sendo que este último permite através do mesmo stream TCP enviar dados a porta serial.

Os comandos VT52, VT100, VT100 estendido são prefixados por <ESC>. Que neste documento representa o byte 1B Hexadecimal.

Por exemplo, usando o protocolo VT100.

Alterar posição do cursos:

Instrução para, mudar o cursor para a linha 2, coluna 4, a expressão literal teria esse formato <ESC>[{Linha}]{Coluna}H.

VT100	1º Byte	2º Byte	3º Byte	4º Byte	5º Byte	6º Byte
Representação	ESC	[	2	;	4	H
Hexadecimal	1B	5B	32	3B	34	48

Apagar linha atual:

Apaga todo o texto da linha onde está posicionado o cursor <ESC>[2K.

VT100	1º Byte	2º Byte	3º Byte	4º Byte	5º Byte	6º Byte
Representação	ESC	[	2	K		
Hexadecimal	1B	5B	32	4B		

Apagar todo o display:

Apaga todo o texto do display, independente da posição do cursor, e move o cursor para a posição linha 1 e coluna 1 <ESC>[2J.

VT100	1º Byte	2º Byte	3º Byte	4º Byte	5º Byte	6º Byte
Representação	ESC	[	2	J		
Hexadecimal	1B	5B	32	4A		

NOTA sobre protocolo VT52:

O protocolo VT52 é mais simples, não usa o colchete e o caractere da instrução fica no início do comando.

Comparando protocolo VT52 e VT100

Movendo Cursor para linha 2 coluna 4:

VT52	1º Byte	2º Byte	3º Byte	4º Byte	5º Byte	6º Byte
Representação	ESC	Y	4+32=36	2+32=34		
Hexadecimal	1B	59	24	22		

VT100	1º Byte	2º Byte	3º Byte	4º Byte	5º Byte	6º Byte
Representação	ESC	[	2	;	4	H
Hexadecimal	1B	5B	32	3B	34	48

Comandos VT52:

Os comandos estão listados abaixo:

Controlar cursor

<ESC>A	Mover o cursor para cima
<ESC>B	Mover o cursor para baixo
<ESC>C	Mover cursor para a direita
<ESC>D	Mover cursor para a esquerda
<ESC>H	Mover o cursor para o início
<ESC>Y{x+32}{y+32}	Move cursor para posição x, y

Controlar tela

<ESC>L	Inserir linha
<ESC>@	Inserir espaço
<ESC>I	Inverter avanço de linha
<ESC>R	Reativar display
<ESC>S	Desativar display

Apagar texto

<ESC>E	Limpar display e Mover o cursor para o início
<ESC>J	Apagar até o fim do display
<ESC>K	Apagar até o final da linha
<ESC>M	Apagar linha
<ESC>P	Apagar caractere

Comandos VT100:

Os comandos estão listados abaixo:

Controlar cursor

<ESC>[{ROW}]{COLUMN}H	Move cursor para uma posição específica
<ESC>[{ROW}]{COLUMN}f	Move cursor para uma posição específica
<ESC>[{COUNT}A	Move o cursor para cima pelo contador linhas
<ESC>[{COUNT}B	Move o cursor para baixo pelo contador linhas
<ESC>[{COUNT}C	Move o cursor para frente pelo contador de colunas
<ESC>[{COUNT}D	Move o cursor para trás pelo contador de colunas
<ESC>[s	Salvar posição atual do cursor
<ESC>[u	Restaurar posição do cursor
<ESC>7	Salvar posição atual do cursor
<ESC>8	Restaurar posição do cursor após Cursor Salvo

Controlar tela

<ESC>[{start}]{end}r	Ativa rolagem linha por linha, do início
<ESC>[r	Move o conteúdo do display, uma tela
<ESC>D	Move o conteúdo do display, uma linha para baixo
<ESC>M	Move o conteúdo do display, uma linha para cima

Apagar texto

<ESC>[K	Apaga linha até o final, da posição do cursor
<ESC>[1K	Apaga linha até o início, da posição do cursor
<ESC>[2K	Apaga linha, da posição do cursor
<ESC>[J	Apaga display para baixo, da posição do cursor
<ESC>[1J	Apaga display para cima, da posição do cursor
<ESC>[2J	Apaga display e move cursor para o início

Comandos VT100ext:

Os comandos estão listados abaixo:

<ESC>[r	Direciona dados para serial 1
<ESC>[h	Direciona dados para serial 2
<ESC>[5i	Envia dados pela porta serial selecionada
<ESC>[4i	Retorna envio de dados pelo display



Comandos VT52:

Os comandos estão listados abaixo:

Controlar cursor

<ESC>A Mover o cursor para cima
<ESC>B Mover o cursor para baixo
<ESC>C Mover cursor para a direita
<ESC>D Mover cursor para a esquerda
<ESC>H Mover o cursor para o início
<ESC>Y{x+32}{y+32} Move cursor para posição x, y

Controlar tela

<ESC>L Inserir linha
<ESC>@ Inserir espaço
<ESC>I Inverter avanço de linha
<ESC>R Reativar display
<ESC>S Desativar display

Apagar texto

<ESC>E Limpar display e Mover o cursor para o início
<ESC>J Apagar até o fim do display
<ESC>K Apagar até o final da linha
<ESC>M Apagar linha
<ESC>P Apagar caracter

Comandos VT100:

Os comandos estão listados abaixo:

Controlar cursor

<ESC>[{ROW}];{COLUMN}H Move cursor para uma posição específica
<ESC>[{ROW}];{COLUMN}f Move cursor para uma posição específica
<ESC>[{COUNT}A Move o cursor para cima pelo contador linhas
<ESC>[{COUNT}B Move o cursor para baixo pelo contador linhas
<ESC>[{COUNT}C Move o cursor para frente pelo contador de colunas
<ESC>[{COUNT}D Move o cursor para trás pelo contador de colunas
<ESC>[s Salvar posição atual do cursor
<ESC>[u Restaurar posição do cursor
<ESC>7 Salvar posição atual do cursor
<ESC>8 Restaurar posição do cursor após Cursor Salvo

Controlar tela

<ESC>[{{start}};{{end}}r Ativa rolagem linha por linha, do início
<ESC>[r Move o conteúdo do display, uma tela
<ESC>D Move o conteúdo do display, uma linha para baixo
<ESC>M Move o conteúdo do display, uma linha para cima

Apagar texto

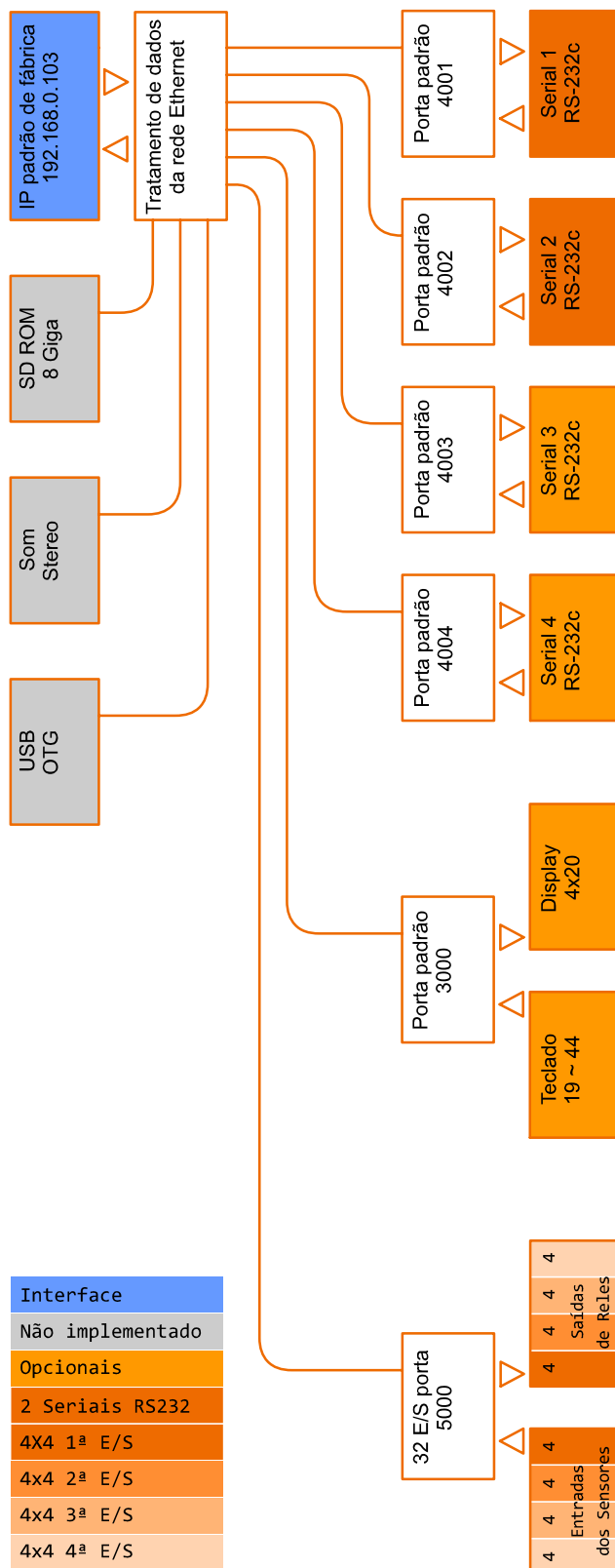
<ESC>[K Apaga linha até o final, da posição do cursor
<ESC>[1K Apaga linha até o início, da posição do cursor
<ESC>[2K Apaga linha, da posição do cursor
<ESC>[J Apaga display para baixo, da posição do cursor
<ESC>[1J Apaga display para cima, da posição do cursor
<ESC>[2J Apaga display e move cursor para o início

Comandos VT100ext:

Os comandos estão listados abaixo:

<ESC>[r Direciona dados para serial 1
<ESC>[h Direciona dados para serial 2
<ESC>[5i Envia dados pela porta serial selecionada
<ESC>[4i Retorna envio de dados pelo display

Diagrama em bloco Módulos MA-5000:

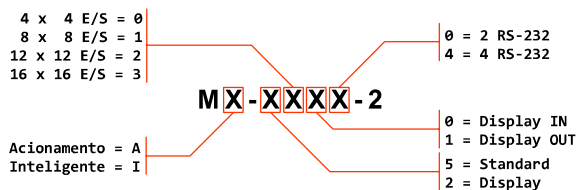


Interface
Não implementado
Opcionais
2 Seriais RS232
4x4 1ª E/S
4x4 2ª E/S
4x4 3ª E/S
4x4 4ª E/S



Modelos disponíveis:

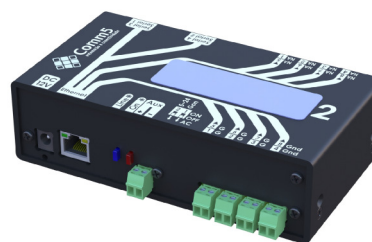
Part number:-



MA-2110-2
MA-2114-2



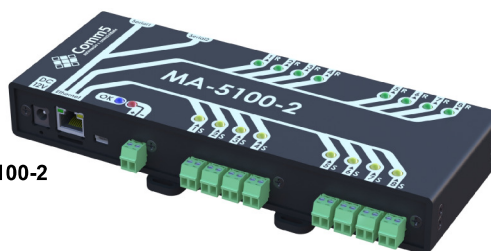
MA-5000-2



MA-2000-2
MA-2004-2



MA-5004-2



MA-5100-2



MA-5104-2



MA-5200-2
MA-5204-2



MA-2010-2
MA-2014-2



MA-5300-2
MA-5304-2