

Módulo MM2601

Controlador P7C – HI tecnologia



O conteúdo deste documento é parte do Manual do Usuário do controlador P7C da HI tecnologia (PMU10700100). A lista de verbetes consta na versão completa do manual. Para obter essa documentação acesse o nosso site: www.hitecnologia.com.br

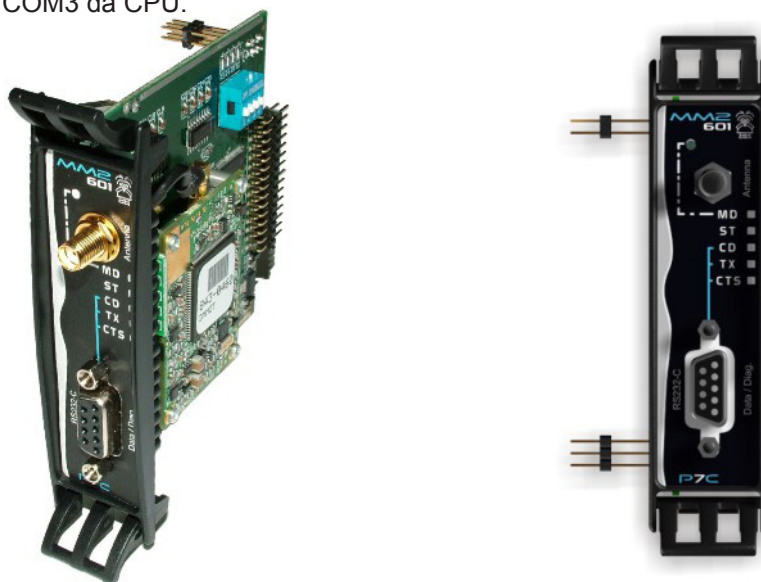
13

Especificações Técnicas MM2601

Apresentação

O MM2601 é um módulo de rádio, desenvolvido para o controlador industrial P7C¹, com tecnologia de salto de frequências, operando na faixa de 902 a 928 MHz, com potência programável, na faixa de 5mW a 1000mW. O módulo possui endereçamento automático, leds de indicação de status e operação, e dois conectores¹ frontais, um para a conexão da antena externa do rádio e outro para comunicação serial, disponibilizando dois canais seriais RS232-C¹ (A e B).

Funcionalmente, este módulo permite a comunicação direta do módulo de CPU com o rádio, via canal serial COM3 (configuração original de fábrica) e, opcionalmente, a comunicação entre a CPU e o módulo de rádio, através do conector serial frontal, quando operando no modo “Rádio com canal de dados na serial A”. Outro recurso disponível no módulo é a configuração para acesso direto ao canal serial COM3 da CPU.



Dados Técnicos Gerais

Alimentação	5 Vdc (fornecido pelo controlador)
Consumo	1,2 W
Temperatura de operação	0 a 60 °C
Temperatura de estocagem	-25 °C a 80 °C
Umidade relativa	≤90% sem condensação
Peso do módulo	0,06 Kg (aproximadamente)
Dimensões	85 (L) x 83 (A) x 27 (P) mm

Dados Técnicos - Módulo de Rádio

Modulação	Spread Spectrum GFSK 120 ou 170 Kbps
Frequência	902 – 928 MHz com habilitação / bloqueio configurável de sub-faixas.

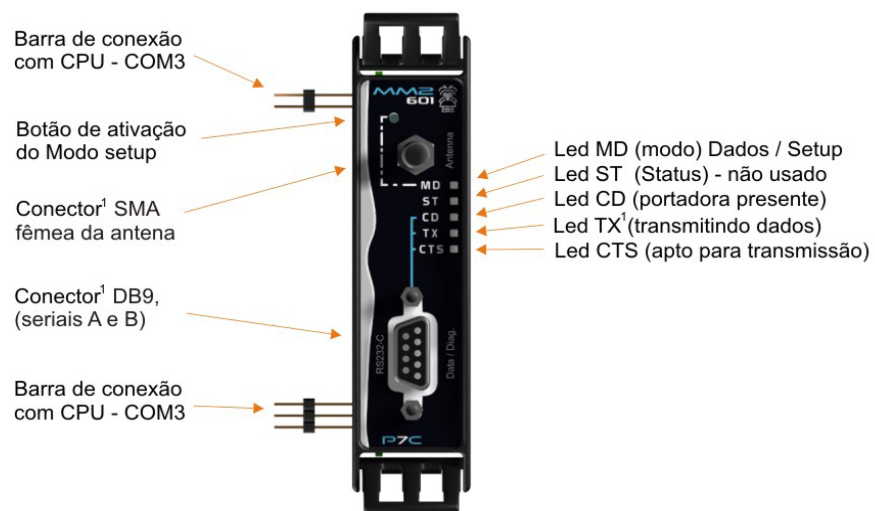
¹ - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

Potência	5mW a 1 W
Alcance máximo	60 milhas com visada (aprox. 96 Km)
Modo de operação	Ponto a Ponto, Ponto a Multiponto e TDMA
Canais seriais	Canal de dados Canal de diagnóstico
Baud rate	115 Kbauds
Corrente de transmissão, potência máxima com ciclo de trabalho de 100%	635 mA ¹
Corrente de recepção	135 mA ¹
Corrente de manutenção	19 mA ¹



O módulo de rádio possui um buffer de dados interno de 512 bytes. Quando o protocolo de aplicação utilizado limitar o número de dados enviados ou recebidos, a cada transação de comunicação abaixo desse valor (512 bytes), o rádio poderá operar com baud rate entre 1200 e 115000 sem necessidade de controle de fluxo via hardware. Caso contrário, o baud rate máximo deve ser limitado em 38400. Os protocolos SCP-HI¹ e Modbus-RTU¹ permitem a programação da taxa de comunicação (baud rate) em toda a faixa permitida pelo rádio.

Interface de Processo



Conexões

O módulo MM2601 possui um conector¹ DB9 fêmea, onde estão disponíveis os canais seriais A e B, conforme ilustrado na tabela abaixo. Os sinais são mapeados em função do modo de operação configurado via Dip Switch¹. Para maiores informações consulte tópico – “Modos de operação”.

DB9	Direção	Observação
1	Saída	-
2	Saída	<i>TX - Serial A</i>
3	Entrada	<i>RX - Serial A</i>
4	Entrada	-
5	-	<i>0 Volt</i>
6	Saída	<i>TX - Serial B</i>
7	Entrada	<i>RX - Serial B</i>
8	Saída	-
9	Entrada	-

¹ - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

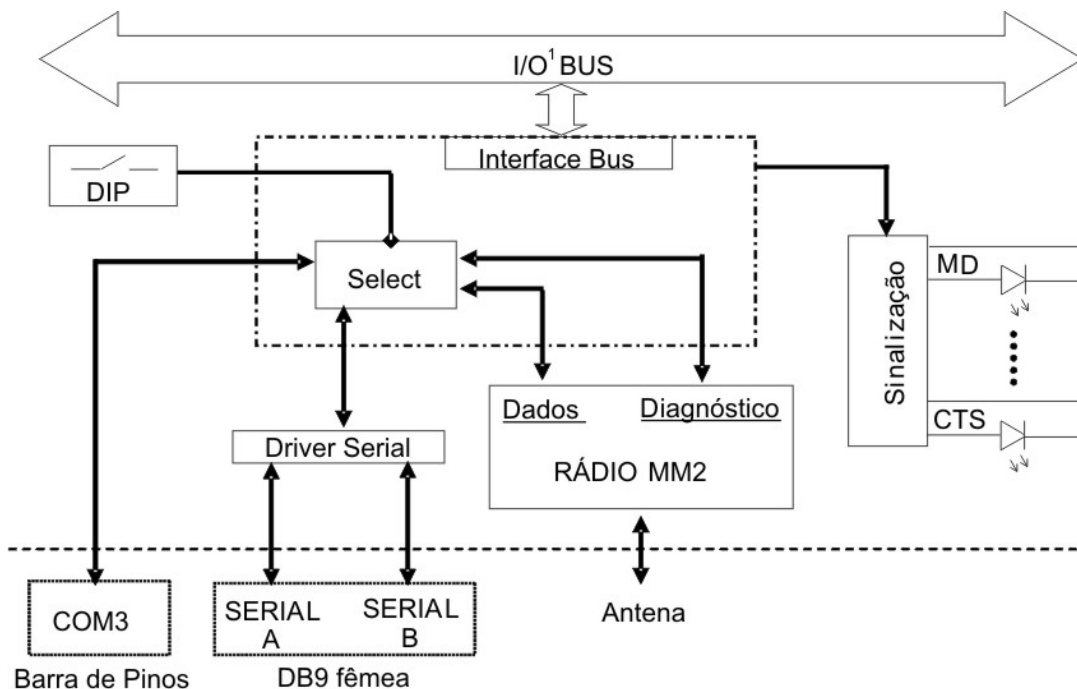
Protocolos

O rádio opera de modo transparente ao conteúdo dos dados. Portanto, pode operar com qualquer protocolo serial disponível no mercado.



IMPORTANTE: O rádio MM2601 tem uma potência de transmissão máxima de saída de 1000mW. Recomenda-se que a antena de transmissão seja mantida pelo menos 23 cm longe das pessoas, de modo a satisfazer as exigências de exposição do FCC RF.

Diagrama de Bloco

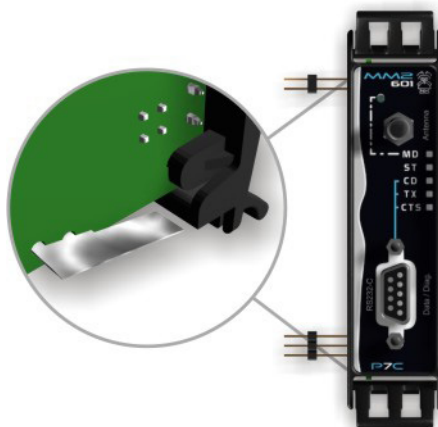


Mola de Aterramento

Existem duas molas de aterramento nas laterais do módulo, onde as mesmas têm a função de gerar um contato com a estrutura do bastidor.



IMPORTANTE: Ao manusear o módulo, cuidado para não se ferir com as molas de aterramento, pois estas possuem superfícies pontiagudas.



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento



Endereçamento do Módulo

O módulo MM2601 não possui configuração de endereçamento via hardware (strap¹ / chave), sendo este realizado automaticamente pelo firmware do controlador, ao ser conectado ao bastidor.

Modos de Operação

O módulo MM2601 pode operar segundo configuração da Dip Switch¹ – SW1.

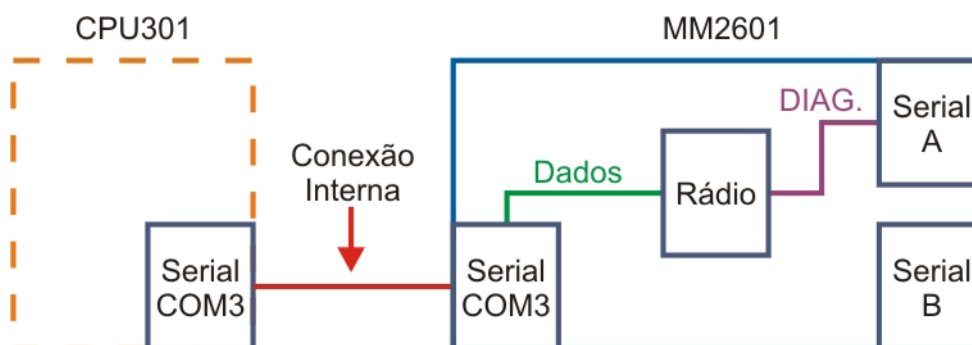
DIP	1	2	3	4	Contr. Fluxo	Serial [A]	Serial [B]	Serial [COM3]	Modo de operação
SW1	OFF	OFF	OFF	OFF	Não	Rádio	-	Rádio DADOS	Rádio com canal de dados na serial COM3
	ON	OFF	OFF	OFF	Sim	DIAG.	-	-	-
	OFF	ON	OFF	OFF	Não	Rádio DADOS	Rádio DIAG.	-	Rádio com canal de dados na SERIAL [A]
	ON	ON	OFF	OFF	Sim	-	-	-	-
	OFF	X	ON	OFF	Não	AUX	-	AUX	Serial auxiliar (Sem Rádio)
	ON	X	ON	OFF	Não	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Loop de teste *

“X” - O estado da chave não influencia na composição da configuração.

(*) - Para qualquer configuração diferente da tabela acima, o módulo permanecerá na condição “Loop de Teste”.

Rádio com canal de dados na serial COM3

Neste modo, o canal de dados do rádio será conectado ao canal serial (COM3) do módulo de CPU, e o canal de diagnóstico do rádio será mapeado no conector DB9, localizado no frontal do módulo.



A disposição dos sinais do conector DB9 para este modo de operação é apresentada na tabela abaixo:

DB9	Sinal	Direção	Descrição
1	CD	Saída	Carrier Detect
2	DTD	Saída	Diag Transmit Data
3	DRD	Entrada	Diag Receive Data
4	DTR	Entrada	Data Terminal Ready
5	GND ¹	-	0 Volt
6	NC	Saída	-
7	NC	Entrada	-

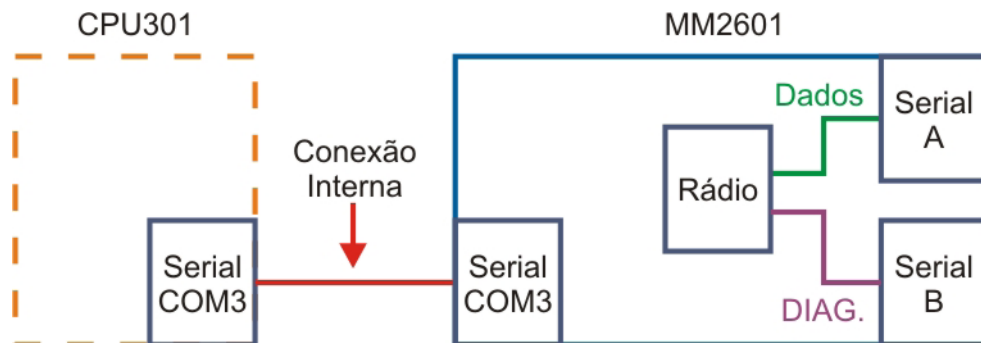
1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

8	NC	Saída	-
9	NC	Entrada	-

“NC” - Não conectado.

Rádio com canal de dados na SERIAL A

Neste modo, o canal de dados do rádio será mapeado (Serial A) no conector DB9 localizado no frontal do módulo, passando a operar de forma idêntica ao módulo MM2600, onde, para a conexão do rádio com o módulo CPU, é necessário utilizar um cabo externo (PIC 302.107.600.000).



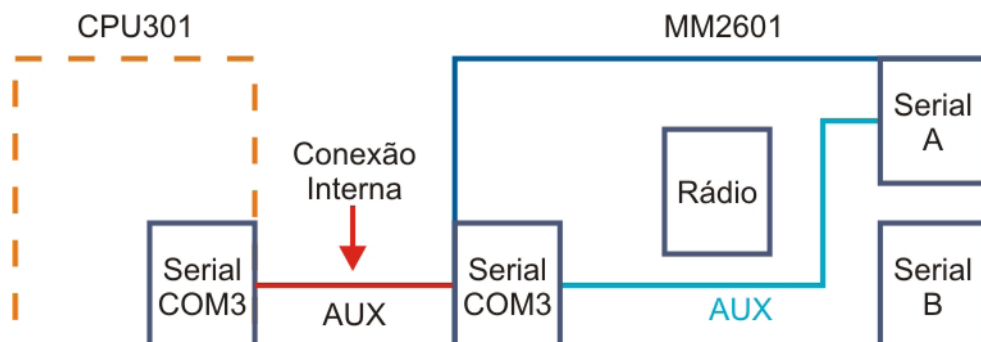
A disposição dos sinais do conector DB9 para este modo de operação é apresentada na tabela abaixo.

DB9	Sinal	Direção	Descrição
1	CD	Saída	Carrier Detect
2	TX ¹	Saída	Transmit Data
3	RX ¹	Entrada	Receive Data
4	DTR	Entrada	Data Terminal Ready
5	GND ¹	-	0 Volt
6	DTD	Saída	Diag Transmit Data
7	RTS *	Entrada	Request To Send
8	CTS *	Saída	Clear To Send
9	DRD	Entrada	Diag Receive Data

(*) – Disponível apenas se ativado o controle de fluxo através da chave SW1 - 1

Serial Auxiliar

Neste modo, os sinais do rádio são desconectados dos canais seriais e o módulo MM2601 passa a operar como uma interface serial para o canal COM3 da CPU, retirando o rádio do contexto.



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

A disposição dos sinais do conector DB9 para este modo de operação é apresentada na tabela abaixo:

DB9	Sinal	Direção	Descrição
1	NC	Saída	-
2	TX ¹	Saída	Transmit Data
3	RX ¹	Entrada	Receive Data
4	NC	Entrada	-
5	GND ¹	-	0 Volt
6	NC	Saída	-
7	CTS *	Entrada	Clear To Send
8	RTS *	Saída	Request To Send
9	NC	Entrada	-

“NC” - Não conectado

(*) - Disponível apenas se ativado o controle de fluxo através da chave SW1 - 1



IMPORTANTE: Utilizar somente cabos associados aos módulos MM2600/601, mesmo quando o módulo estiver configurado como serial auxiliar, pois a disposição dos sinais segue o padrão dos rádios FreeWave, que é diferente do padrão adotado para os CLPs da HI Tecnologia.

Modo – LOOP DE TESTE

Este modo mantém o módulo MM2601 em um loop para teste dos drivers seriais. Para efetivação do teste, o usuário deve “jumper” os pinos (1-CD => 4-DTR), (2-TX => 3-RX), (7-RTS => 8-CTS), (6-DTD => 9-DRD) do conector DB9 localizado no frontal do módulo.

Caso os drivers seriais estejam operacionais, os leds de interface (MD, ST, CD, TX, CTS) devem piscar simultaneamente, com frequência de aproximadamente 1 Hz.

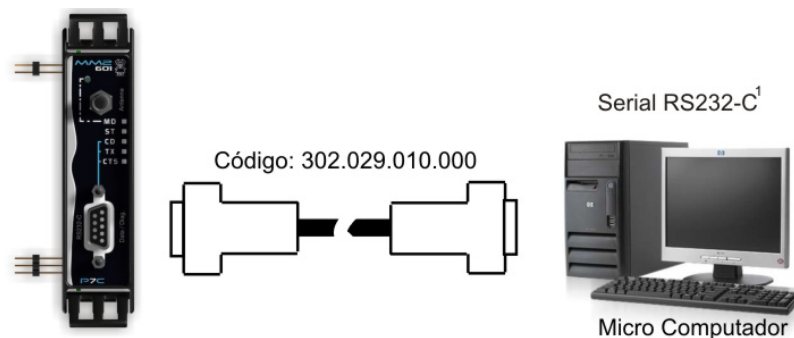
Configuração de operação do rádio

Software

O módulo MM2601 possui um modo de setup que permite acesso a todos os parâmetros de programação do rádio. Para acessar o modo de setup, abra um terminal de dados (ex: Hiperterminal do Windows), configure o terminal para operação com baudrate de 19200, 8 bits¹, sem paridade e 1 stop bit e, em seguida, ative a conexão do software terminal.

Conexão via canal de DIAGNÓSTICO

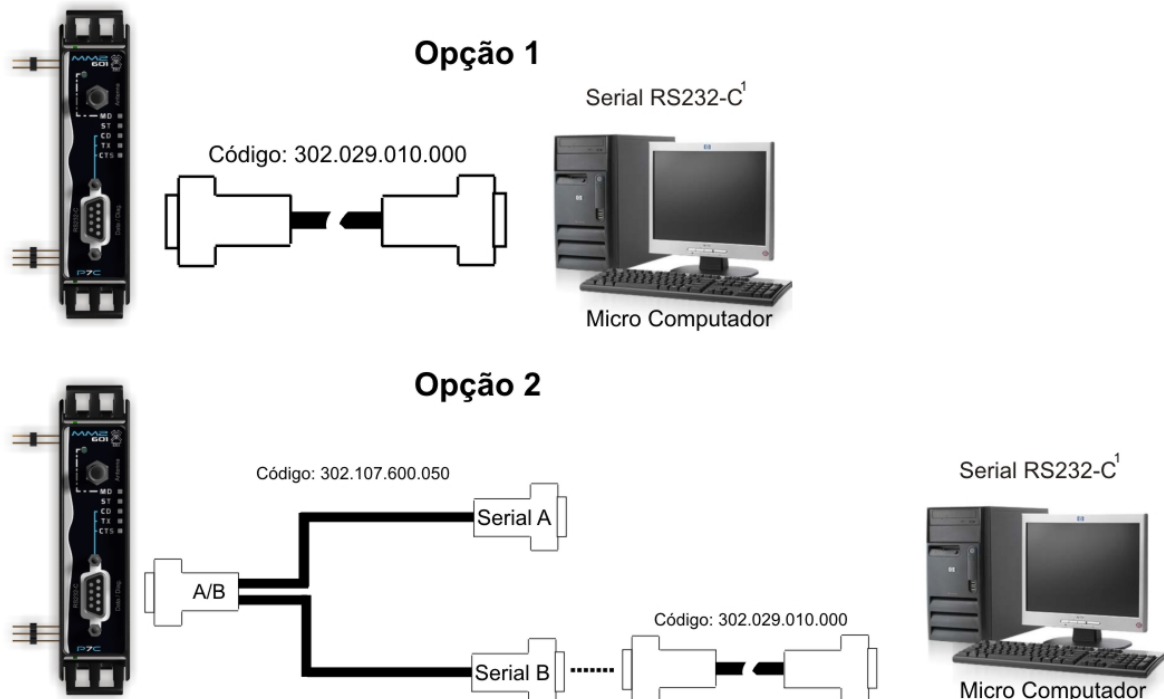
O acesso via canal diagnóstico é realizado quando o módulo encontra-se em modo de operação “default” – [Rádio com canal de dados na serial COM3]. A conexão do módulo com o microcomputador deve ser realizada conforme indicado na figura abaixo. Neste instante, se o canal de diagnóstico do rádio estiver habilitado, na tela do software terminal, uma seqüência de caracteres não ordenados será exibida. Caso o canal esteja desabilitado, nenhum caractere deverá ser exibido.



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

Conexão via canal de DADOS

O acesso via canal de dados é realizado quando o módulo encontra-se em modo de operação [Rádio com canal de dados na Serial A]. Nesta configuração, a conexão do módulo com o micro-computador, pode ser realizada de duas maneiras, direta ou através do cabo Y, conforme indicado na figura abaixo.

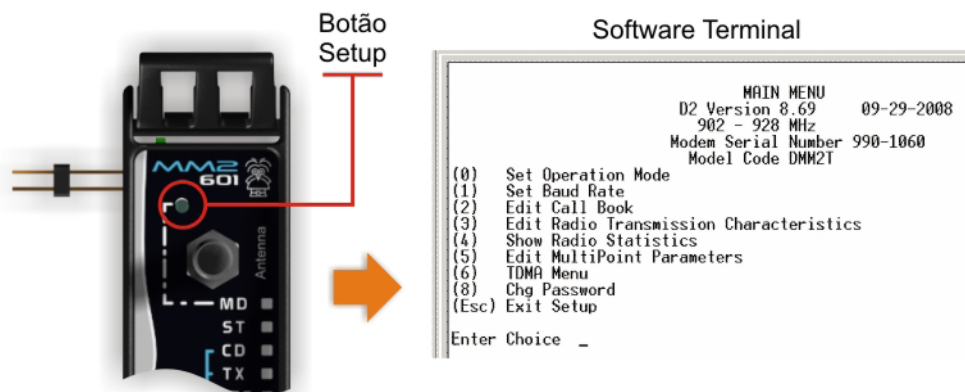


O cabo Rádio FreeWave – PC (302.029.010.000) não disponibiliza os sinais de controle de fluxo RTS e CTS. Os sinais estão conectados entre si através de “jumper” nos dois extremos do cabo.

Acessando o menu de configuração do rádio

Ativação Manual

Com o terminal aberto (conforme descrito no item Software, acima) e o cabo de comunicação conectado, pressione o botão de setup, localizado na parte superior do painel frontal. O led (MD) irá acender, indicando que o rádio está no modo de setup. Na tela do software Terminal será apresentado um menu de opções de configuração dos parâmetros do rádio.



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento

Ativação por comando remoto

Quando conectado ao canal de diagnóstico, outro modo para abrir o menu de configuração é pressionando SHIFT + U no teclado do microcomputador. Note que, nesta opção, o Led (MD) não é ativado.



Obs: A ativação por comando remoto não funciona através do canal de dados.

Navegação - (Menu)

A navegação no menu é feita através dos números ou letras entre parênteses associados às ações, o retorno das telas é realizado através da tecla ESC, para sair do modo de setup, pressione a tecla ESC algumas vezes, o led (MD) irá apagar indicando que o rádio está no modo de operação novamente.



Para obter mais informações referente a programação do rádio, consulte a Nota de Software “PNS0002700”, disponível no site da HI Tecnologia.

Conexão do MM2601 na CPU

A conexão do módulo MM2601 na CPU deverá ser feita conforme ilustrado nas imagens a seguir: encaixe as duas barras de pinos do módulo MM2601 no conector¹ da CPU e, em seguida, fixe os dois módulos mecanicamente, usando dois parafusos M3x4.

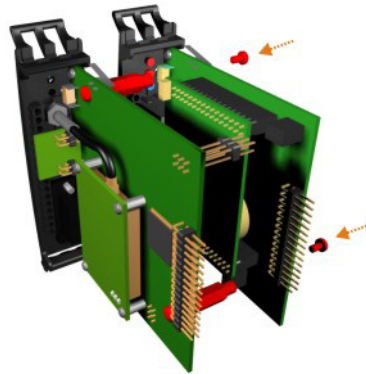


Figura A: Encaixe

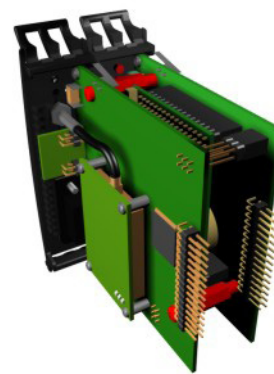


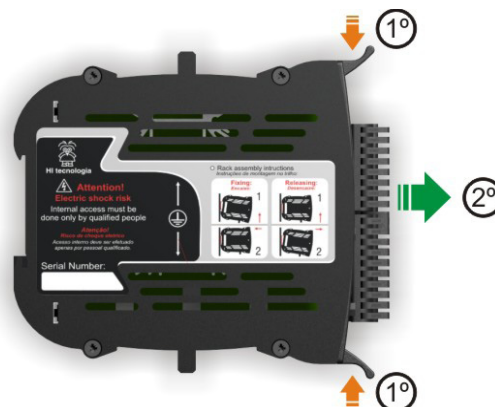
Figura B: Montagem Final

Retirar Módulo do Bastidor



Os módulos MM2601 podem ser substituídos com o equipamento ligado (“Hot swap¹” - troca à quente).

Para retirar o módulo do bastidor, deve-se apertar as duas travas, uma contra a outra, para que destrave o frontal plástico do bastidor. Nesse momento, puxe-as, de modo a retirá-las do bastidor.



1 - Consulte a lista de verbetes no início desse documento



1º - Pressione as travas, uma contra a outra, utilizando as duas mãos (não é necessária muita força para tal, apenas o suficiente para destravar). Cada trava necessita ser movimentada em +/- 3mm (como indicado na figura).

2º - Com as travas pressionadas, puxe-as de forma a desconectar o módulo do bastidor (como indicado na figura).

Certificação ANATEL

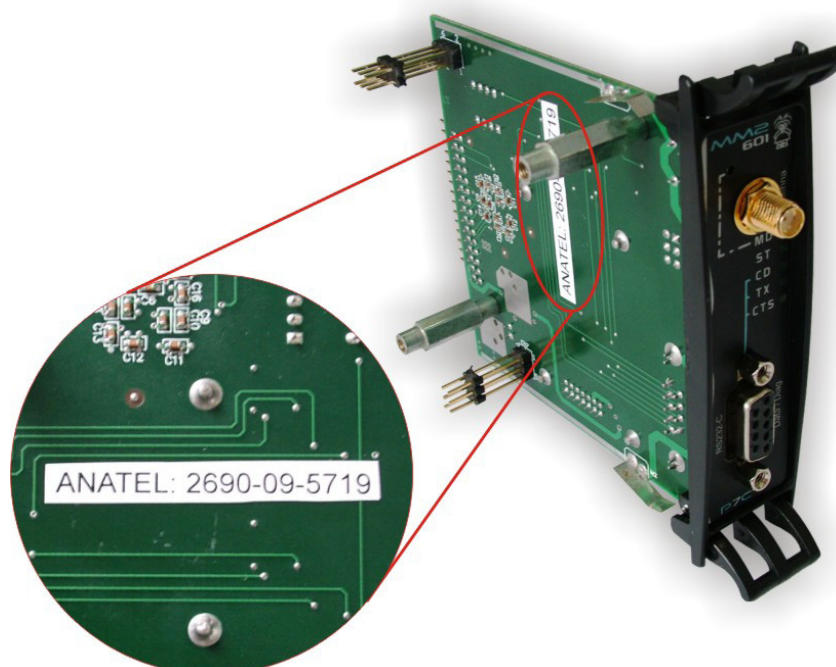
Selo da ANATEL e etiqueta da resolução 506



"Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito à proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário."

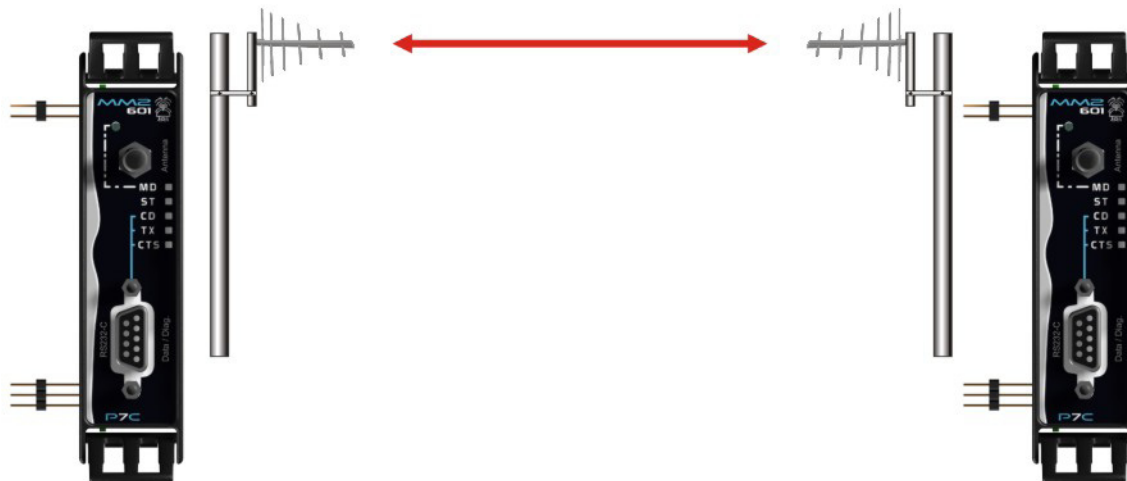
Localização do Número da Homologação

O número da homologação da ANATEL está fixado no módulo, como indicado na figura a seguir:

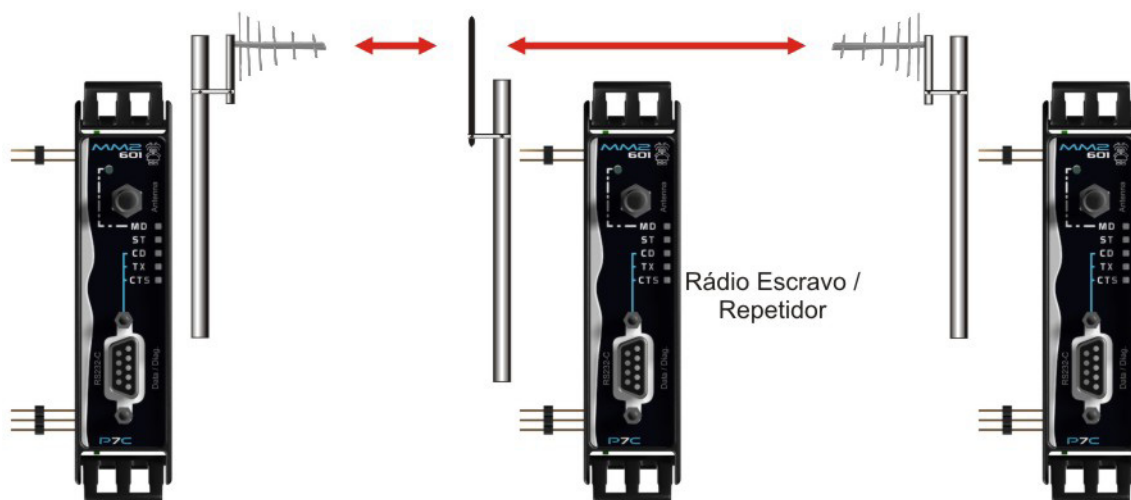


Exemplos de Utilização

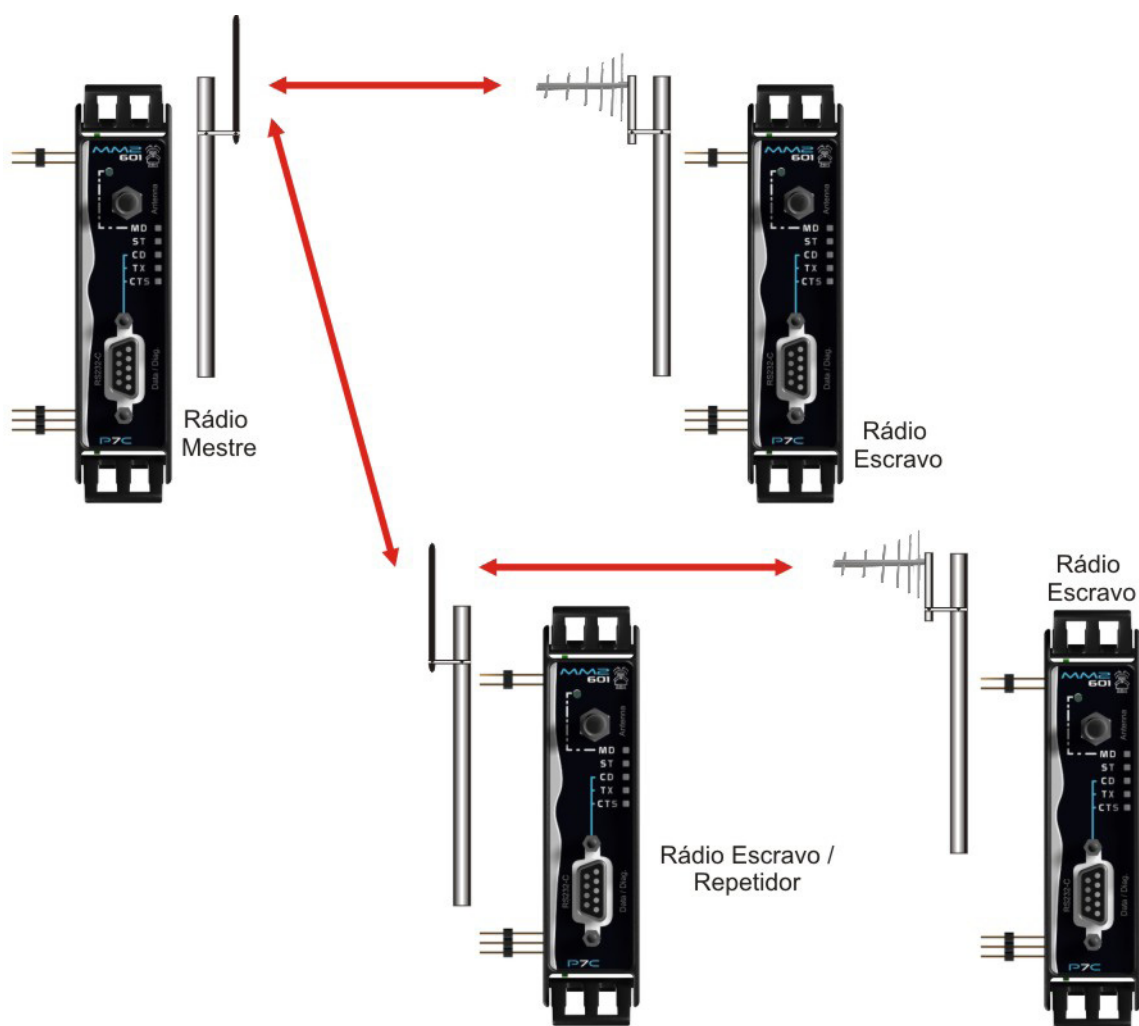
O exemplo abaixo mostra a ligação mais comum: comunicação de um mestre com um escravo em uma conexão ponto a ponto.



O exemplo abaixo mostra uma rede ponto a multiponto padrão.



O exemplo abaixo mostra a configuração utilizando um repetidor. O repetidor deverá estar situado no ponto mais alto do obstáculo, entre os dois rádios de comunicação (local que realce a ligação do mestre ao escravo).



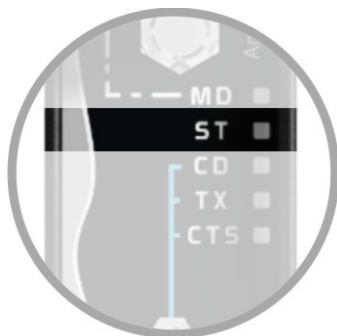
Operação dos leds de interface de processo

Sinalização do led MD (Modo)



Led	Condição	Obs.
Aceso	Modo de setup do rádio ativado	Nesta condição, utilizando um aplicativo de terminal serial, pode-se visualizar e alterar os parâmetros de operação do rádio
Apagado	Modo de transferência de dados do rádio ativado	Nesta condição, o rádio está apto para troca de dados da aplicação

Sinalização do led ST (Status)



Led	Condição	Obs.
Aceso	Comunicação serial via porta COM3 ativa	Nesta condição, a porta COM 1 permanece inativa.
Apagado	Comunicação serial via porta COM1 ativa	Nesta condição, a porta COM 3 permanece inativa.

Sinalização do led CD (Carrier Detect)



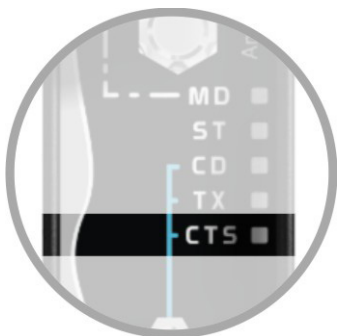
Led	Condição	Obs.
Aceso	Indica que o rádio está com link ativo	Nesta condição, o rádio está apto a transferir dados
Apagado	Indica que o rádio está sem link ativo (portadora não detectada)	

Sinalização do led TX (Transmit)



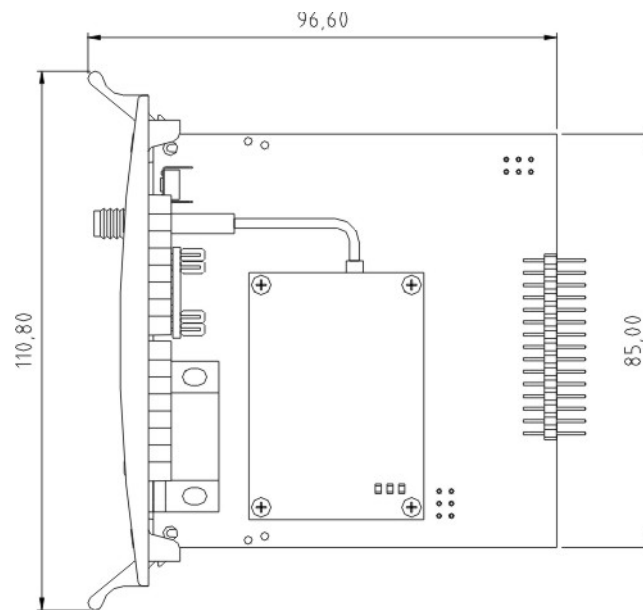
Led	Condição	Obs.
Aceso	Indica que o rádio está em processo de transmissão de dados	
Apagado	Indica que o rádio não está em processo de transmissão de dados	

Sinalização do led CTS (Clear To Send)



Led	Condição	Obs.
Aceso	Indica que o rádio está apto a receber novos dados para serem transmitidos	
Apagado	Indica que o rádio não está disponível para recepção de dados a serem transmitidos	

Dimensões (mm)



Codificação do Produto

Código	Identificação
300.107.601.000	Módulo de rádio 900MHz / 1W com suporte COM3