



HI tecnologia

Automação Industrial

WSC720 - Especificação Técnica

Conversor Serial Wireless



PET.720001

15/07/2020

version 1.05

Sumário

<i>WSC720 – Conversor Serial Wireless</i>	1
Copyright e Disclaimer	1
1 Apresentação	2
2 Dados Técnicos	2
3 Programação	4
4 Interface do Conversor	4
5 Parâmetros de Fábrica	7
6 Exemplos de Utilização	8
7 Documentação Adicional	11
8 Certificação Anatel	11
9 Dimensões	12
10 Fixação	12
11 Codificações do Produto	13
12 Codificação dos Cabos	14

WSC720 - Conversor Serial Wireless

O módulo WSC720 é um conversor de interface de comunicação Serial para wireless, desenvolvido e fabricado pela HI Tecnologia. Este equipamento opera na faixa de 2.4GHz ou 900MHz, dependendo do modelo de rádio. Uma vez configurado, atua como um canal de comunicação transparente ao conteúdo dos dados.

Copyright e Disclaimer

Direitos autorais

Salvo sob autorização expressa da HI Tecnologia, não é permitida a reprodução desta documentação, assim como a exploração e entrega do seu conteúdo a terceiros. O não cumprimento dessas regulamentações pode resultar na exigência de indenizações. Todos os direitos reservados, especialmente no que se refere à concessão de patente ou registro do modelo, sendo de propriedade da HI Tecnologia Ind. e Com. Ltda.

Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descritos. Porém, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as eventuais correções são incluídas, de modo a serem prontamente disponibilizadas em sua versão mais recente. Caso se faça necessário, entre em contato com a HI Tecnologia para esclarecimento de dúvidas sobre este manual.

Informações adicionais

- [Portal web da HI tecnologia](#)
- [Perguntas Frequentes \(FAQ da HI Tecnologia\)](#)

Contatos

- Vendas - vendas@hitecnologia.com.br
- Suporte técnico - suporte@hitecnologia.com.br
- Engenharia de aplicação - engenharia@hitecnologia.com.br

1 Apresentação



O módulo WSC720 é um conversor de interface de comunicação Serial para wireless. Operando na faixa de 900MHz ou 2.4GHz (dependendo do modelo), uma vez configurado, atua como um canal de comunicação transparente ao conteúdo dos dados.

Operando com alimentação DC de 10 a 30 V DC, disponibiliza led's de indicação de alimentação, transmissão e recepção de dados e utiliza fixação em trilho DIN TS35.

O WSC720 possui três modelos que se diferenciam em relação ao tipo do canal Serial de comunicação:

- Modelo **WSC720 S2**: interface serial RS232-C não isolada.
- Modelo **WSC720 S4**: interface serial RS232-C ou RS485, sendo que a interface RS485 possui isolamento em relação ao rádio e a interface serial RS232.

2 Dados Técnicos

2.1 Gerais

Alimentação	10 a 30V DC
Consumo	0,6 W (máximo)
Temperatura de operação	0 a 60 °C
Temperatura de estocagem	-40 a 80 °C
Umidade relativa	< 95% sem condensação
Peso do módulo	140 g
Caixa	Alumínio e Poliestireno
Classe de proteção da caixa	IP30
Proteção de alimentação	contra inversão de polaridade e surto
Bitola para cabos de conexão	0,5 mm ² (máximo 1,5 mm ²)
Fixação	Trilho DIN TS35

2.2 Interface Wireless

WSC720 S3B 900MHz	
Modelo do rádio	XBee-PRO 900HP [XBP9B-DMST-012]
Frequência de operação	900MHz
Alcance	3km (200kps, ao ar livre) / 150m (200kps, ambiente interno)
Potência de transmissão	250mW
Taxa de comunicação em RF	20 a 200 kbps
Sensibilidade receptor	-101dBm
Topologias suportadas	Mesh, ponto a ponto, ponto a multiponto e Peer-to-peer
Número de canais	64
Opções de endereçamento	PAN ID, Preamble ID e endereçamento em 64 bits
Conector da Antena	Conector SMA fêmea pino macho (RPSMA Jack)

Rádio 2.4GHz (WIFI)	
Modelo do rádio	XBee-PRO S6B 802.11.4
Frequência de operação	ISM 2.4GHz
Alcance	20m (com visada e antena de 7dBi)
Potência de transmissão	20mW
Taxa de comunicação em RF	1 Mbps a 72 Mbps
Sensibilidade receptor	-93dBm a -71dBm
Infraestrutura suportada	Configuração para Access Point ou Station
Conector da Antena	Conector SMA fêmea pino macho (RPSMA Jack)

WSC720 PRO 2.4GHz (Obsoleto)	
Modelo do rádio	XBee-PRO 802.15.4 [XBP24-ASI-001]
Frequência de operação	ISM 2.4GHz
Alcance	1km (com visada e antena de 7dBi)
Potência de transmissão	63mW
Taxa de comunicação em RF	250 kbps
Sensibilidade receptor	-100dBm (1% packet error rate)
Modos de operação	Mestre (Cordinator) ou Escravo (End Device)
Topologias suportadas	Ponto a ponto, ponto a multiponto e Peer-to-peer
Número de canais para modulação DSSS	12
Opções de endereçamento	PAN ID, Canais e Endereços MY, DH e DL
Conector da Antena	Conector SMA fêmea pino macho (RPSMA Jack)

2.3 Interface Serial

Taxa de comunicação serial	1200 a 921600 b/s
Conector	SUB-D (DB9) Macho

Controle de Fluxo

Sim  1

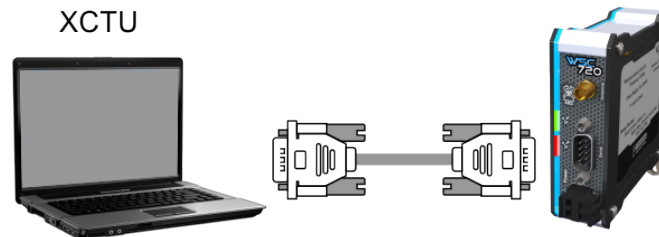
3 Programação

A programação do módulo de rádio é realizada através do aplicativo **X-CTU**, disponível para download no [site do fabricante Digi](#).

Por meio do aplicativo X-CTU, é possível configurar a interface de comunicação serial, modo de operação, endereçamento, entre outros.

Para programar o rádio, será necessário a utilização de:

- Um **PC(DB9)-ESC71X(DB9)** entre o Computador e o WSC720 modelos **S2** ou **S4**



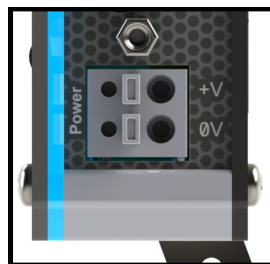
Conexão entre o Computador e o WSC720 S2.

Utilizar um conversor serial-USB caso o computador não possua porta serial.

4 Interface do Conversor

4.1 Conector de Alimentação

Tipo Borne do tipo mola, 2 posições, espaçamento de 5mm. Utilizar preferencialmente cabos com bitola de 0,5mm²



Borne de alimentação.

Borne	Sinal	Descrição
1	+V	Referência positiva da fonte de alimentação: 10 a 30V DC
2	0V	Referência 0V da fonte de alimentação

Dica

O aterramento deve ser conectado ao trilho de fixação do equipamento.

4.2 Conector Serial

4.2.1 Modelo WSC720 S2

O modelo **WSC720 S2** possui a interface serial no padrão RS232-C com um conector DB9 Macho cuja pinagem está descrita a seguir:



Conector de interface DB9 Macho do Modelo WSC720 S2.

Pino DB9-M	Sinal	Sentido (DCE)	Descrição
1	-	-	N.C.
2	RD	Saída	Received Data
3	TD	Entrada	Transmitted Data
4	-	-	N.C.
5	GND	-	Sinal de GND
6	-	-	N.C.
7	RTS	Entrada	Request-to-send 1
8	CTS	Saída	Clear-to-send 1
9	-	-	N.C.

N.C.: Não Conectado.







Para que os sinais de controle de fluxo sejam utilizados na comunicação o rádio XBee deverá estar com os atributos de controle de fluxo habilitados: **D6 = 1 (RTS Flow Control)** e **D7 = 1 (CTS Flow Control)**.

4.2.2 Modelo WSC720 S4

O modelo **WSC720 S4** possui um conector DB9 Macho que disponibiliza uma interface serial no padrão RS232-C e uma interface serial RS485 isolada. Essas duas interfaces são mutuamente exclusivas, ou seja, é possível utilizar o equipamento somente através de uma das interfaces, ou pelos sinais da RS232-C (RD, TD, RTS, CTS e GND) ou pelos sinais da RS485 (+DT e -DT). A descrição dos sinais no DB9 estão descritos a seguir:



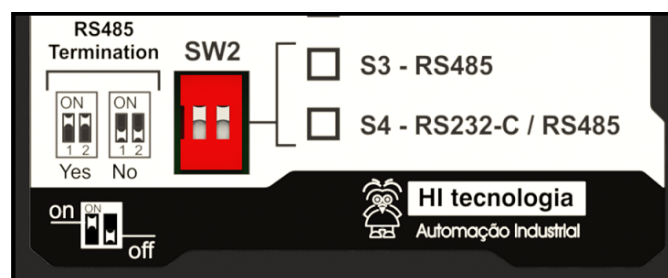
Conector de interface DB9 Macho do Modelo WSC720 S4.

Pino DB9-M	Sinal	Interface	Sentido (DCE)	Descrição
1	-DT	RS485	Entrada/Saída	Sinal diferencial de dados da RS485  2
2	RD	RS232-C	Saída	Received Data
3	TD	RS232-C	Entrada	Transmitted Data
4	-	-	-	N.C.
5	GND	RS232-C	-	Sinal de GND da RS232-C
6	-	-	-	N.C.
7	RTS	RS232-C	Entrada	Request-to-send  1
8	CTS	RS232-C	Saída	Clear-to-send  1
9	+DT	RS485	Entrada/Saída	Sinal diferencial de dados da RS485  2

N.C.: Não Conectado.

4.3 Terminação

Os modelos de conversores que implementam a interface serial RS485 (**WSC720 S4**) possuem na lateral do equipamento uma DIP de duas posições (SW2) cuja funcionalidade é de **Terminação da Rede RS485**.

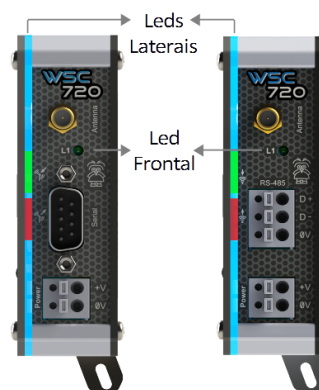


DIP de Terminação da Rede RS485.

Importante

Habilitar a terminação (SW2) somente nos equipamentos que se situarem nas extremidades da rede RS485.

4.4 Leds de Sinalização



Localização dos Leds de interface.

Local	Cor	Função	Descrição
Lateral	Azul	Power	Aceso quando o equipamento estiver alimentado.
Lateral	Verde	Sinaliza recebimento de dados via rádio	Aceso durante a recepção de dados através da interface wireless.
Lateral	Vermelho	Sinaliza envio de dados via rádio	Aceso durante a transmissão de dados através da interface wireless.
Frontal	Verde	Associated LED	Pisca em velocidades diferentes de acordo com a função de Coordinator ou End Device

4.4.1 Associated LED

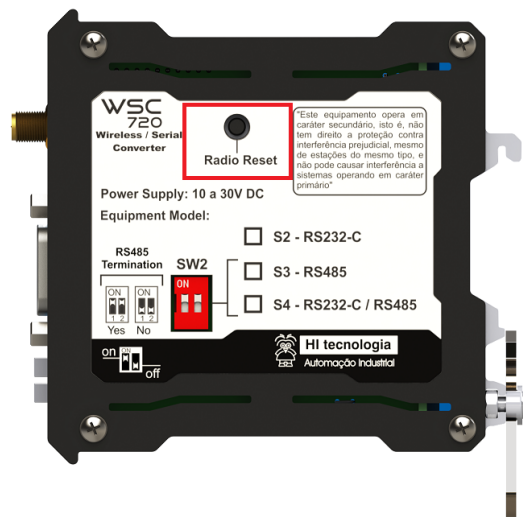
O led Verde frontal pisca de acordo com a função e estado do módulo de rádio. Para que o led frontal tenha essa funcionalidade é necessário que o módulo de rádio esteja com o parâmetro de **Associated indicator** habilitado: **D5 = 1**.

A Tabela a seguir descreve alguns estados do Associated LED:

Estado	Descrição
Led aceso	Rádio Coordinator ainda não inicializou ou o rádio End Device não foi associado
Piscando 1x por segundo	Rádio Coordinator inicializado com sucesso
Piscando 2x por segundo	Rádio End Device está associado a um Coordinator
Led apagado	Rádio em reset

4.5 Chave de Reset do Módulo de Rádio

A chave de Reset do módulo de Rádio está localizada na lateral do equipamento.






Localização da chave de Reset do rádio.

5 Parâmetros de Fábrica

5.1 WSC720 PRO 2.4GHz (Obsoleto)

Os parâmetros de fábrica do rádio de estação no estão explicitados na tabela a seguir.

Parâmetro	Valor Default	Faixa de Valores	Descrição
CH	10	0x0C - 0x17	Número do canal utilizado para receber e transmitir dados
PAN ID	4321	0 - 0xFFFF	Personal Area Network: Define o ID da PAN
DH 	0	0 - 0xFFFFFFFF	Destination Address High: Verifica os 32 bits mais significativos do endereço destino
DL 	2	0 - 0xFFFFFFFF	Destination Address Low: Verifica os 32 bits menos significativos do endereço destino
MY 	5	0 - 0xFFFF	16-bit Source Address: Endereço de 16 bits do módulo
CE	0	0 = Escravo 1 = Mestre	Configura modo de operação do módulo
BD	6	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200	Configura baud rate da interface serial

O módulo de rádio XBee possui tipos de endereçamento compatíveis com os descritos no protocolo 802.15.4. Assim, possui um endereçamento longo de 64 bits e um endereçamento curto de 16 bits. O endereço de 64 bits vem de fábrica e pode ser consultado nos parâmetros **SL** (*Serial Number Low*) e **SH** (*Serial Number High*). O endereço de 16 bits deve ser configurado.

O módulo utiliza o endereço de 64 bits como sendo seu endereço se o parâmetro **MY** for igual a 0xFFFF. Para transmitir um pacote para um módulo específico utilizando o endereço curto, basta configurar o parâmetro **DH** igual a zero.

O endereço especificado para os rádios não tem nenhuma relação com os endereços de comunicação dos equipamentos (PLC's, IHM's, etc.) conectados aos mesmos.

É importante ressaltar que, em um conjunto de rádios que formam uma rede, o endereço do rádio (MY) configurado como mestre (Coordinator) seja único neste grupo, os endereços (MY) dos rádios configurados como escravo (End Device) sejam os mesmos (diferente do MY do mestre) e que o canal (CH) e PAN ID utilizados por todos os rádios sejam iguais.

Para recuperar as configurações default do rádio, utilize o arquivo "*WSC720_Default.pro*", disponível para download no site da HI Tecnologia.

6 Exemplos de Utilização

6.1 WSC720 PRO 2.4GHz (Obsoleto)

6.1.1 Exemplo de configuração de rádios mestre e escravo

A configuração dos rádios pode ser realizada por meio do aplicativo **XCTU**, conforme apresentado no item [3 Programação](#).

A tabela seguinte ilustra um exemplo de configuração básica para o rádio a ser configurado como **mestre**, cujo endereço deverá ser igual a 2:

Configuração do Rádio Mestre		
Parâmetro	Valor	Descrição
CH	10	Configura canal de operação

PAN ID	4321	Configura PAN ID
DH	0	Desabilita endereçamento longo
DL	5	Configura endereço destino.
MY	2	Configura endereço do módulo
CE	1	Configura módulo como mestre
BD	6	Configura baud rate da interface serial igual 57600

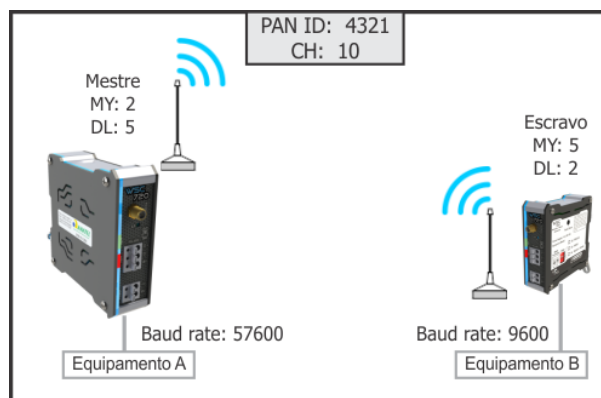
A tabela seguinte ilustra um exemplo de configuração básica para o rádio a ser configurado como **escravo** com endereço igual a 5:

Configuração do Rádio Escravo		
Parâmetro	Valor	Descrição
CH	10	Configura canal de operação
PAN ID	4321	Configura PAN ID
DH	0	Desabilita endereçamento longo
DL	2	Configura endereço destino.
MY	5	Configura endereço do módulo
CE	0	Configura módulo como escravo
BD	3	Configura baud rate da interface serial igual 9600

6.1.2 Exemplo de conexão ponto a ponto

A figura a seguir apresenta um exemplo de conexão ponto a ponto entre um rádio configurado como mestre e interface serial com baud rate igual a 57600 bauds e um rádio configurado como escravo e interface serial com baud rate igual a 9600 bauds. A configuração de ambos está apresentada no [6.1.1 Exemplo de configuração de rádios mestre e escravo](#).

A conexão está estabelecida na PAN ID 4321 e canal 10. O endereço MY do rádio mestre deve coincidir com o endereço de destino DL do rádio escravo. O endereço MY do rádio escravo deve coincidir com o endereço de destino DL do rádio mestre.



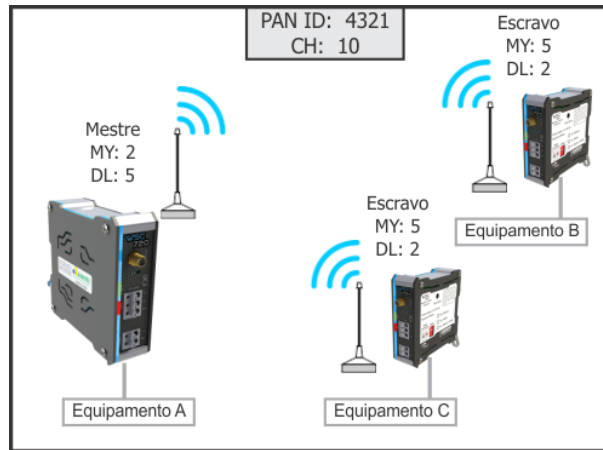
Exemplo de conexão ponto a ponto.

A configuração da taxa de comunicação entre o conversor e o equipamento é independente do enlace de rádio.

6.1.3 Exemplo de conexão ponto multiponto

A figura a seguir apresenta um exemplo de conexão ponto multiponto entre um rádio configurado como mestre e dois rádios configurados como escravos. A configuração está apresentada no [6.1.1 Exemplo de configuração de rádios mestre e escravo](#).

A conexão está estabelecida na PAN ID 4321 e canal 10. Neste caso, ambos os escravos devem possuir o mesmo endereço MY e este deve coincidir com o endereço DL do rádio mestre. Da mesma forma, o endereço DL dos rádios escravos deve coincidir com o endereço MY do rádio mestre.



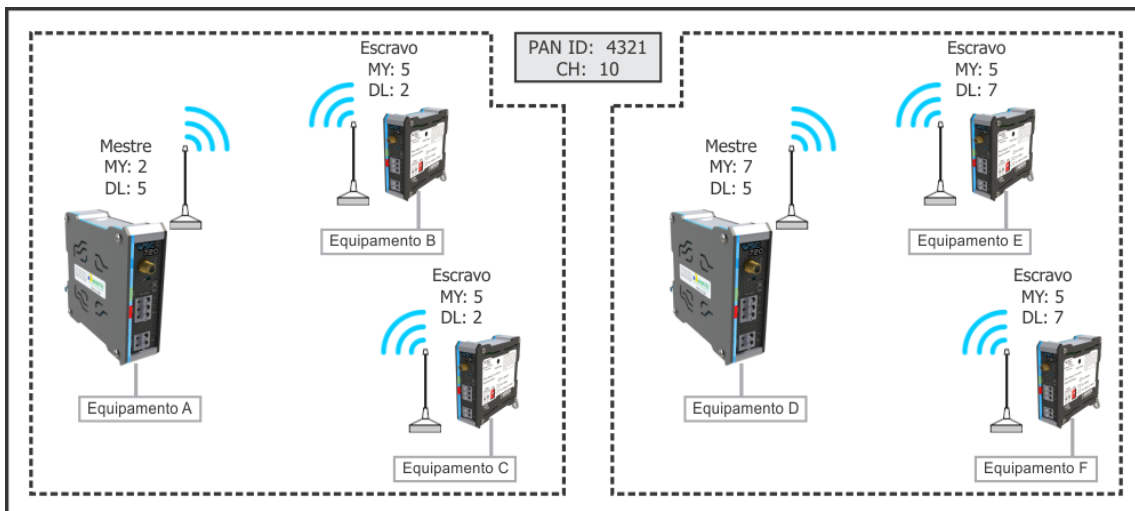
Exemplo de conexão ponto a a multiponto.

É importante ressaltar que a configuração da taxa de comunicação diz respeito à interface serial entre o rádio e o equipamento conectado, não interferindo na velocidade do enlace do rádio.

6.1.4 Exemplo de conexão ponto multiponto com redes isoladas no mesmo canal

A figura a seguir apresenta dois rádios configurados como mestres utilizando a mesma PAN ID (4321) e operando no mesmo canal (CH= 10).

Cada rádio configurado como mestre deve possuir um endereço único dentro do canal. Adicionalmente, o endereço MY do rádio mestre deve coincidir com o endereço de destino DL dos rádios escravos pertencentes a essa subrede e o endereço MY dos rádios escravos deve coincidir com o endereço de destino DL do rádio mestre.



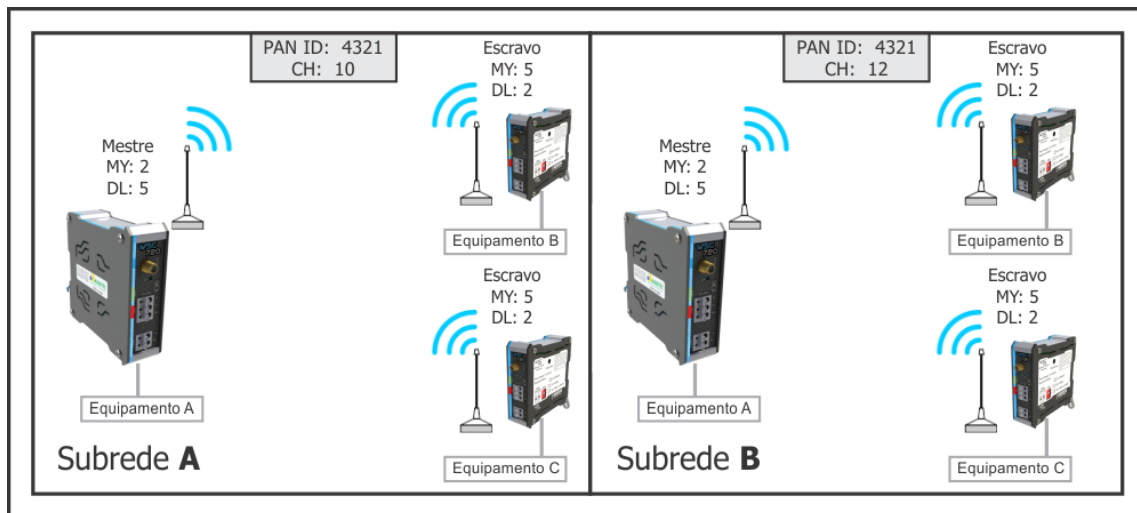
Exemplo de conexão ponto multiponto com redes isoladas no mesmo canal.

6.1.5 Exemplo de conexão ponto multiponto com canais diferentes

A figura a seguir apresenta duas subredes de rádios mestres. Ambas utilizam a mesma PAN ID (4321) mas operam com canais (CH) diferentes.

A subrede A possui uma conexão ponto multiponto entre um rádio configurado como mestre e dois rádios configurados como escravos. Nesta subrede A utilizamos canal 10. A subrede B possui uma conexão ponto a ponto entre um rádio configurado como mestre e um rádio configurado como escravo. Nesta subrede B utilizamos o canal 12.

Neste caso, os endereços dos rádios mestres podem coincidir pois os mesmos estão em canais diferentes.



Exemplo de conexão ponto multiponto com canais diferentes.

7 Documentação Adicional

O manual do usuário do módulo de rádio e do aplicativo X-CTU está disponível no site da [Digi](#) :

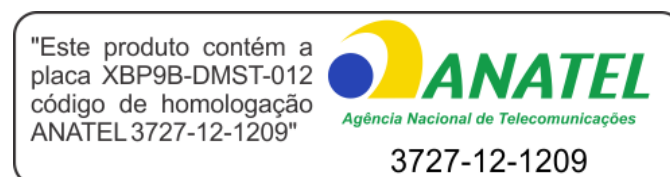
- Manual do Rádio XBee-PRO 802.15.4: [90000982_.pdf](#)
- Manual do Rádio XBee-PRO 900HP: [90002173_.pdf](#)
- Manual do [Software XCTU](#)

8 Certificação Anatel

Os módulos de rádio possuem certificado ANATEL. As informações constantes deste certificado de homologação podem ser confirmadas no SGCH - Sistema de Gestão de Certificação e Homologação, disponível no portal da Anatel. (www.anatel.gov.br).

Módulo de rádio	XBee-PRO 900HP [XBP9B-DMST-012]
Número de Homologação	3727-12-1209
Módulo de rádio	XBee-PRO S6B 802.11.4 [XB2B-WFST-001]
Número de Homologação	2672-13-1209
Módulo de rádio	XBEE 802.15.4 PRO [XBP24-ASI-001] (Obsoleto)
Número de Homologação	0378-15-1209

8.1 Selo da Anatel e Etiqueta da Resolução 506



Radio XBee-PRO 900HP

"Este produto contém a placa XB2B-WFST-001 código de homologação ANATEL 2672-13-1209"



2672-13-1209

Radio XBee-PRO S6B

"Este produto contém a placa XBP24-ASI-001 código de homologação ANATEL 0378-15-1209"

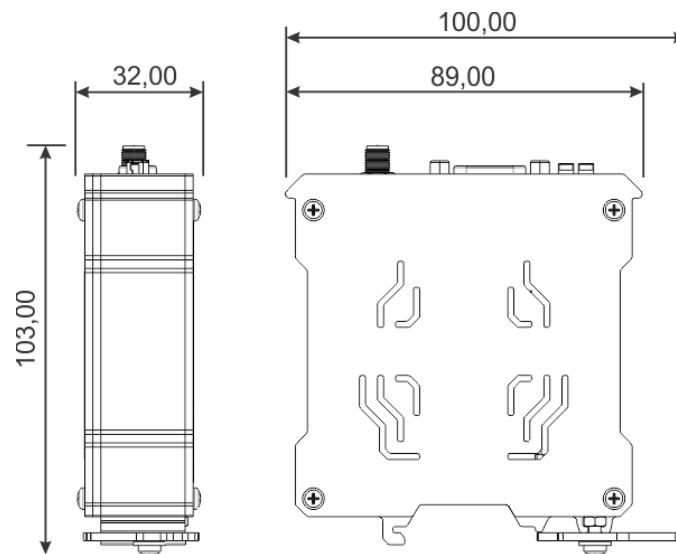


0378-15-1209

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

Radio XBEE 802.15.4 PRO (Obsoleto)

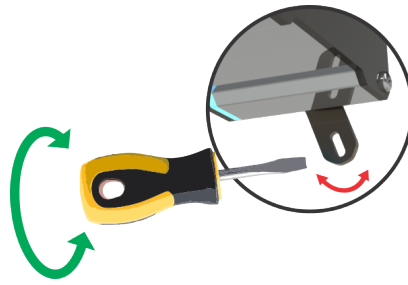
9 Dimensões



10 Fixação

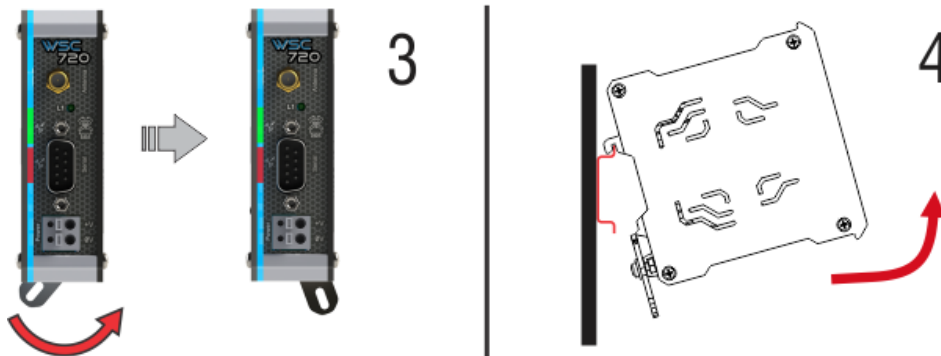
10.1 Modo de Fixação com Trava

A mecânica deste conversor possui um sistema de encaixe por trava, desenvolvido para a fixação em trilho DIN TS35. Este processo pode ser realizado com auxílio de uma chave de fenda, conforme ilustrado na figura abaixo:



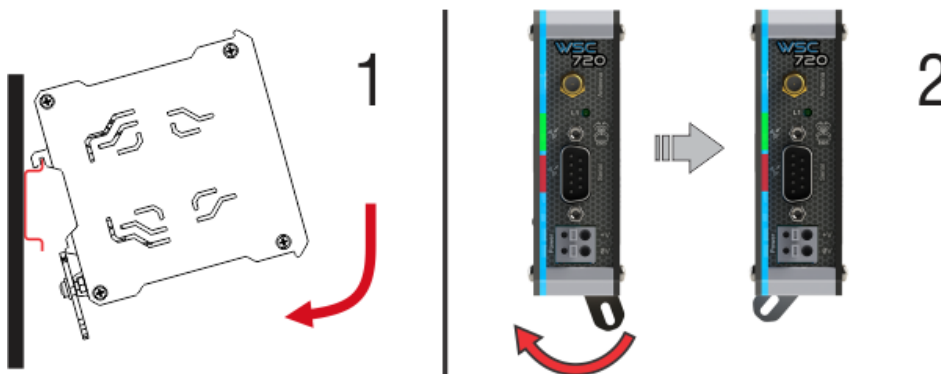
10.2 Encaixe do Conversor no Trilho

Para colocar o conversor no trilho, basta encaixar a parte superior da caixa (como indicado pelo número 1, na figura a seguir), apoiar o equipamento sobre o trilho, girar a trava fazendo um movimento da direita para a esquerda do equipamento (como indicado na figura 2 a seguir), forçando até sentir e/ou ouvir o feedback de travamento (click).



10.3 Desencaixe do conversor no trilho

Para retirar o conversor do trilho, basta girar a trava fazendo um movimento da esquerda para a direita (como indicado pelo número 3, na figura a seguir), executar um movimento para frente e puxar a caixa para cima desencaixando da parte superior do trilho (como indicado pelo número 4).



11 Codificações do Produto

Código	Modelo	Descrição
300.720.212.000	WSC720 S2 PRO	Conversor Serial Wireless: WSC720, interface de comunicação Serial RS232. Módulo de rádio XBEE 802.15.4 PRO [XBP24-ASI-001]. Sem acessório
300.720.214.000	WSC720 S4 PRO	Conversor Serial Wireless: WSC720, interface de comunicação Serial RS232 ou RS485-ISOLADO. Módulo de rádio XBEE 802.15.4 PRO [XBP24-ASI-001]. Sem acessório

300.720.512.000	WSC720 S2 S3B	Conversor Serial Wireless: WSC720, interface de comunicacao Serial RS232. Módulo de radio XBEE-PRO 900HP [XBP9B-DMST-012]. Sem acessório
300.720.514.000	WSC720 S4 S3B	Conversor Serial Wireless: WSC720, interface de comunicacao Serial RS232 ou RS485-ISOLADO. Módulo de radio XBEE-PRO 900HP [XBP9B-DMST-012]. Sem acessório

É possível adicionar o acessório: *Antena de Base Magnética (2.4GHz/900MHz) com ganho de 7 DBi.*

12 Codificação dos Cabos

Código	Descrição	Funcionalidade
302.713.100.020	Cabo ESC71X(DB9) – PC(DB9) (RS232)	Conexão via serial RS232 entre um PC e o WSC720 S2 ou WSC720 S4 .
302.716.100.000	Cabo ESC71X(DB9) – Pino (RS485)	Conexão via serial RS485 entre o WSC720 S4 e outro dispositivo com interface RS485.
302.713.100.030	Cabo ESC71X(DB9) - PLC GII/3(DB9) (RS485)	Conexão via serial RS485 entre um PLC HI Tecnologia e o WSC720 S4 .
302.713.100.040	Cabo ESC71X(DB9) - PLC GII/3(DB9) (RS232)	Conexão via serial RS232 entre um PLC HI Tecnologia e o WSC720 S2 ou WSC720 S4 .

As documentações de todos os cabos se encontram em nosso site: www.hitecnologia.com.br.