

# Rádio modem spread spectrum em 900 MHZ RM-SX900

Até 65 km de alcance com visada  
Alimentação de 10 a 30 VCC  
Faixa de operação ISM 902 a 928 MHz  
Operação ponto a ponto, ponto multiponto e rede Mesh

Os rádios modem **RM-SX900** com tecnologia *spread spectrum*, fornecem uma combinação de confiabilidade para transmissão de dados com baixo consumo de energia em aplicações industriais. Utilizando a rede e protocolo Mesh, com operação em redundância, permite estender a malha de comunicação com as remotas funcionando como repetidoras.

O comunicação ponto a ponto e ponto multiponto tornam o **RM-SX900** ideal para o controle e monitoração de estações remotas de telemetria e para todo o tipo de aplicação industrial onde a comunicação serial é necessária.

O alcance do rádio modem é de até 65 km em linha de visada. O equipamento foi projetado para o bloqueio de interferências, permitindo o uso em aplicações exigindo a combinação de alcance, redundância de dados e confiabilidade de dados.



## Características principais do RM-SX900

- Permite até 250 kbps de RF;
- Baixo custo;
- Ponto a ponto, Ponto Multiponto e Mesh;
- Rede Mesh com reencaminhamento automático;
- Store & Forward – o rádio funciona como repetidora;
- Temperatura de operação (-40 C a +85 C);
- Potência de saída ajustável;
- Dimensões reduzidas;
- Filtro de RF proporciona alta rejeição a ruido e interferência;
- Encriptação 256-bit AES;
- Fixação em trilho DIN.

## Especificações técnicas do rádio modem RM-SX900

Faixa de operação	ISM 902 a 928 MHz
Potência de saída de RF	Até 30 dBm (1W)
Canais	10 sequências de saltos de 50 frequências
Baud rate de RF	Selecionável: 10 kb/s, 110 kb/s ou 250 kb/s
Baud rate serial	Até 120 kb/s
Sensibilidade de recepção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Em 10 kb/s: -113 dBm;</li><li>• Em 110 kb/s: -106 dBm;</li><li>• Em 250 kb/s: -103 dBm</li></ul>
Seletividade de recepção (frequência intermediária)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Em 10 kb/s: +/- 250 kHz: 40 dB; +/- 500 kHz: 50 dB</li><li>• Em 110 kb/s: +/- 250 kHz: 30 dB; +/- 500 kHz: 40 dB</li><li>• Em 250 kb/s: +/- 500 kHz: 30 dB; +/- 1000 kHz: 45 dB</li></ul>
Seletividade de recepção RF	Abaixo de 900 MHz e acima de 930 MHz; > 50 dB
Linha de visada em ambiente rural	Em 10 kb/s: até 65 km
Linha de visada em ambiente urbano	Em 10 kb/s: até 18 km
Em ambiente fechado	Em 10 kb/s: até 300 metros

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

Modulação	Gaussian Frequency Shift Keying
Tecnologia de espalhamento	Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)
Topologias de redes suportadas	Ponto a ponto (mestre/escravo não necessária), ponto multi-ponto, mesh
Encriptação	256-bit AES CBC (opcional). A encriptação é habilitada pelo comando ATKY.
Dimensões	99 x 74 x 27 mm
Peso	230 g
Padrões de qualidade	ISO 9001:2015
Conexões	<ul style="list-style-type: none"> <li>RF: SMA fêmea</li> <li>Serial RS232: RJ12 macho</li> <li>Serial RS485: Borne destacável modelo STL(Z) – Juntamente com a alimentação</li> </ul>
Impedância de antena	50 ohms
Máximo sinal de entrada na conexão de RF	6 dBm
Temperatura de operação	-40° C a 85° C
Alimentação	10 a 30 VCC
Corrente em recepção	40 mA em 12V, 20 mA em 24V
Corrente em transmissão (em 1W de RF)	460 mA em 12V, 260 mA em 24V

## LEDs indicadores

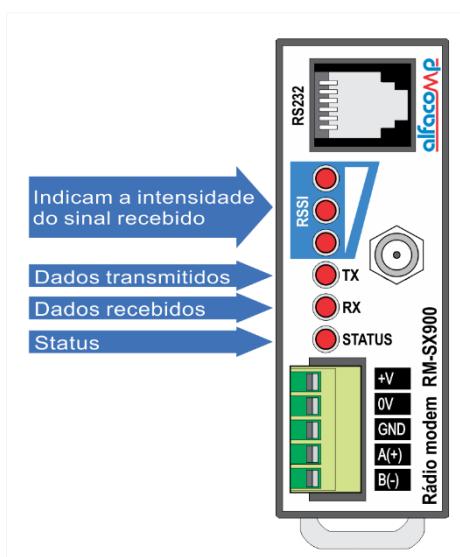
**LEDs RSSI (Received Signal Strength Indicator)** – Indicam a intensidade do sinal de rádio recebido.

- 1 LED indica sinal bom
- 2 LEDs indica sinal ótimo
- 3 LEDs indica sinal máximo

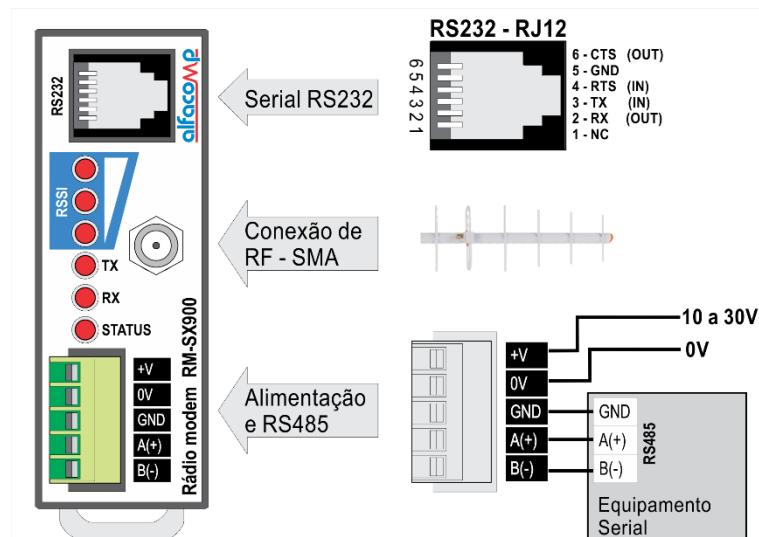
**LED TX** – Pulsa quando dados estão sendo transmitidos pelo rádio modem.

**LED RX** – Pulsa quando dados estão sendo recebidos pelo rádio modem.

**LED STATUS** – Indica o status de funcionamento do rádio modem.



## Conexões



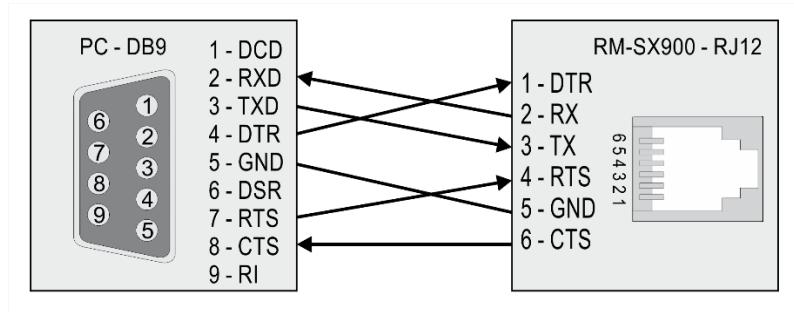
A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.



## Interface serial RS232 – Conector RJ12

Configuração do conector serial RS232

Pino	Descrição	Sentido
1	DTR – Data terminal ready	Entrada
2	RXD – Dados recebidos pelo rádio	Saída
3	TXD – Dados a serem transmitidos pelo rádio	Entrada
4	RTS – Request to send	Entrada
5	GND	
6	CTS – Clear to send	Saída



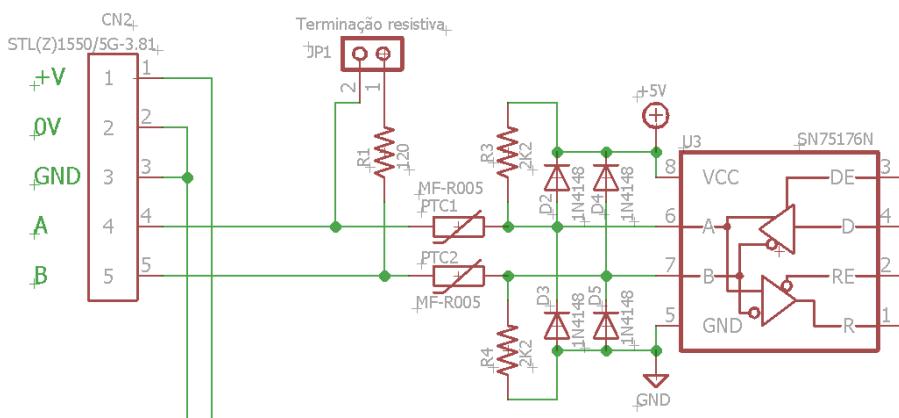
## Interface serial RS485 e alimentação

A porta serial RS485 está presente no mesmo conector utilizado para alimentar o rádio. O conector é do tipo STL(Z) da Phoenix Mecano A pinagem do conector é apresentada na tabela que segue.

Configuração do Conector de Alimentação e RS485

Pino	Descrição	Sentido
+V	Alimentação: 10 a 30 VCC	
0V	Alimentação: 0V	
GND	Conectar a malha do cabo RS485	RS485 (GND)
A	A (+)	RS485 (+TX/+RX)
B	B (-)	RS485 (-TX/-RX)

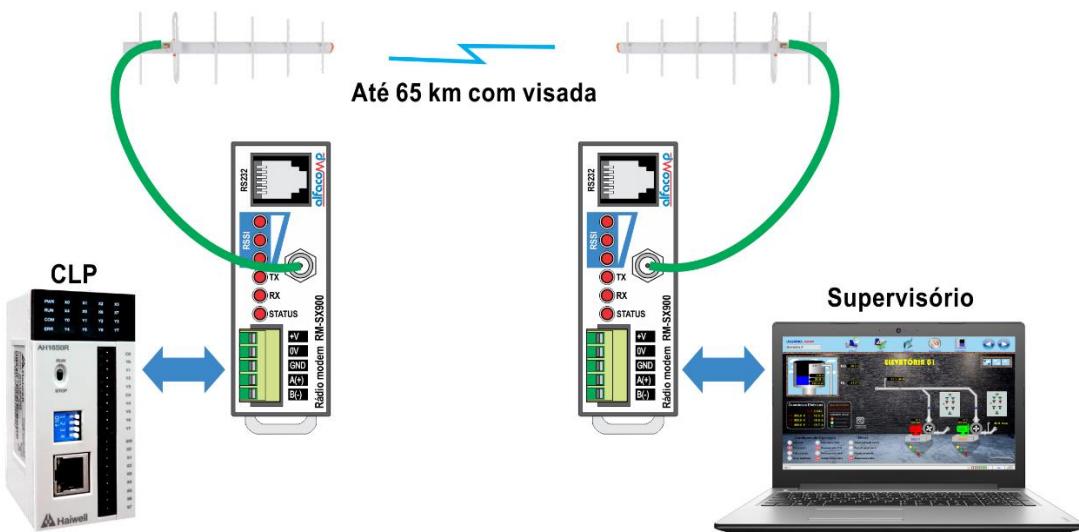
O circuito parcial abaixo, apresenta as conexões internas da porta RS485. Observe-se que os sinais A e B da conexão seria RS485 são protegidas contra sobre tensões por diodos e termistores. O Jumper JP1 conecta a terminação resistiva de 120 ohms. Esta terminação deve ser utilizada nas pontas da rede RS485. Consulte as normas EIA para saber mais sobre este padrão serial.



A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

## Comunicação ponto a ponto

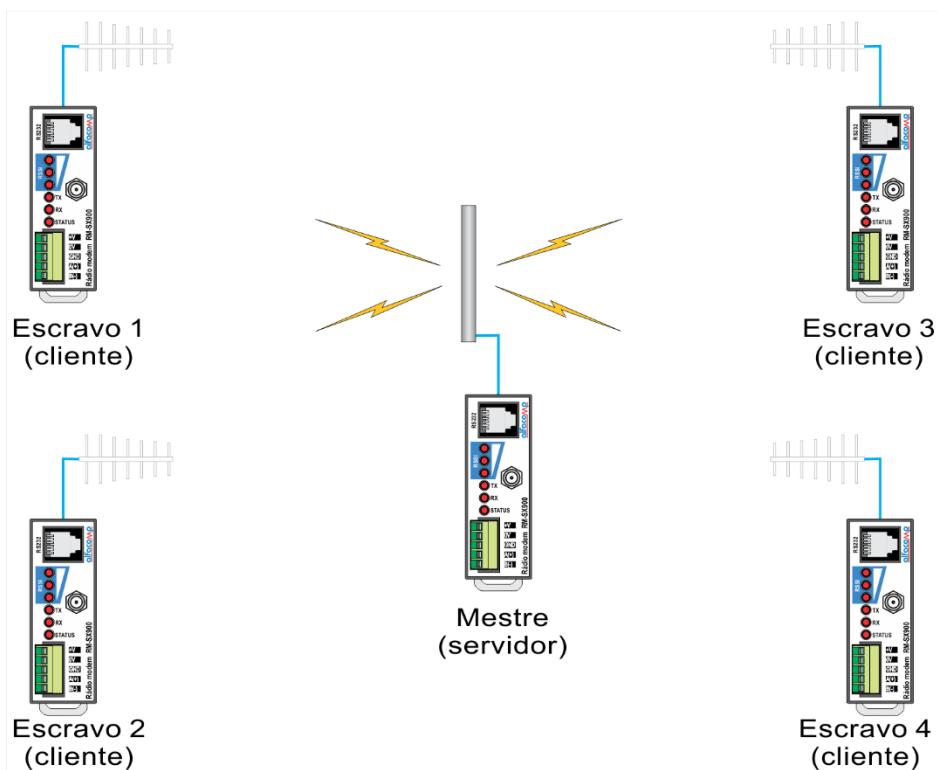
A comunicação ponto a ponto consiste em um simples par de transceptores. Essa configuração substitui um cabo de comunicação serial. Uma aplicação, por exemplo, seria a comunicação entre um CLP e uma estação de supervisão.



Na comunicação ponto a ponto não é necessário que um rádio seja mestre e outro seja escravo. Basta que os dois sejam configurados com os mesmos parâmetros.

## Comunicação ponto multiponto

Sistemas Ponto Multiponto possuem uma estação central (Servidor), que controla a comunicação, e diversas outras unidades chamadas remotas (Clientes). Programando os transceptores com diferentes configurações de canal e identificador de sistema, podemos criar redes diferentes dentro de uma mesma área.

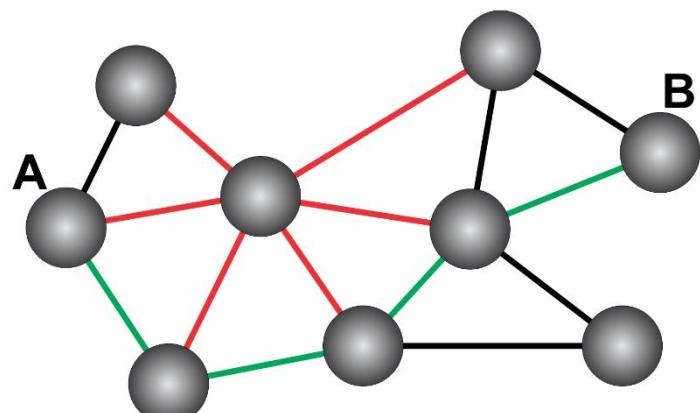


A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.

## Comunicação em rede Mesh

A rede Mesh é uma topologia de comunicação na qual cada nó está conectado a todos os outros que estão em alcance de RF. Cada nó coopera na transmissão das informações. Benefícios da rede Mesh:

- **Routing (encaminhamento):** A mensagem é propagada ao longo do caminho, de nó para nó, até que chegue ao destino final.
- **Ad-hoc network creation (auto criação da rede):** É o processo automático de criação da rede sem necessidade de intervenção.
- **Self-healing:** É processo de reorganização da rede quando um ou mais nós intermediários deixam de funcionar.
- **Peer-to-peer architecture (comunicação ponto a ponto):** Nenhuma hierarquia ou relação cliente servidor é necessária.
- **Quiet protocol:** Roteamento simplificado pelo uso de protocolo reativo similar ao AODV.
- **Route discovery:** Ao invés de manter um mapa da rede, rotas de comunicação são descobertas e criadas apenas quando necessário.
- **Selective acknowledgments:** Apenas o nó destino irá responder à solicitação.
- **Reliable delivery:** A confiabilidade dos dados é alcançada por respostas de reconhecimentos (acknowledgments).



Na rede Mesh, a distância entre dois nós não é um problema se houver suficientes nós de roteamento criando um caminho para que a mensagem seja conduzida ao seu destino. Quando um nó deseja comunicar com outro, a rede calcula o melhor caminho.

A rede Mesh é confiável e oferece redundância intrínseca. Por exemplo, se um nó deixa de operar porque foi removido ou porque o caminho foi bloqueado, os nós restantes ainda podem se comunicar entre si diretamente ou por através de nós intermediários.

A ALFACOMP fica expressamente excluída de qualquer responsabilidade por perdas, danos, lucros cessantes ou qualquer prejuízo causado ao comprador ou a terceiros que possam estar associados ao uso dos produtos e serviços fornecidos ou eventuais falhas, defeitos ou atraso nos prazos de fornecimento.