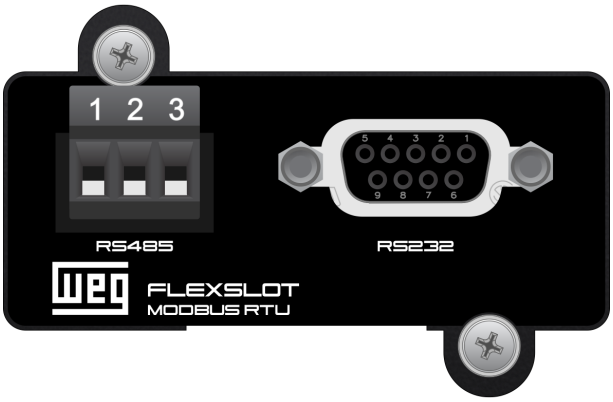
Acessório

FLEXSLOT - Modbus RTU

Manual do Usuário



Manual do Usuário

Série: FLEXSLOT - Modbus RTU

Idioma: Português

Documento: 10009257000/01

Modelos: FSRT

Data de Publicação: 08/2022

SUMÁRIO DAS REVISÕES

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição
V1.00	R00	Primeira edição
V1.00	R01	Alterações realizadas no Capítulo 6

SUMÁRIO

1 Instruções de Segurança 1-1
1.1 Avisos de segurança do manual . . . 1-1
1.2 Avisos de segurança do produto . . . 1-1
1.3 Recomendações preliminares . . . 1-1

2 Informações Gerais 2-1
2.1 Sobre o manual . . . 2-1
2.2 Termos e definições usados no manual . . . 2-1

3 Apresentação do Produto 3-1
3.1 Introdução . . . 3-1
3.2 Características gerais . . . 3-1
3.3 Dados da etiqueta . . . 3-1
3.4 Vistas do produto . . . 3-2
3.5 Conexões . . . 3-2
3.5.1 Descrição das conexões . . . 3-2
3.6 Dimensões externas e pesos . . . 3-3

4 Recebimento e Armazenamento do Produto 4-1
4.1 Recebimento do produto . . . 4-1
4.2 Armazenamento do produto . . . 4-1

5 Instalação 5-1
5.1 Local de instalação . . . 5-1
5.2 Alimentação do acessório . . . 5-4
5.3 Cabo para Comunicação . . . 5-4
5.4 Aterramento . . . 5-4
5.5 Fixação mecânica . . . 5-4

6 Operação do Produto 6-1
6.1 Configurações . . . 6-1
6.1.1 Parâmetros de comunicação . . . 6-1
6.2 Recomendações gerais . . . 6-3

7 Especificações Técnicas do Produto 7-1

8 Manutenção 8-1

9 Problemas e Soluções 9-1

1 INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do seu acessório. As instruções a seguir são de extrema importância para o bom desempenho do produto, e devem ser integralmente observadas durante a instalação, manutenção e operação. Não seguir as instruções do produto poderá ocasionar acidentes operacionais, danos ao meio ambiente, ao produto e aos equipamentos a ele conectados, além do cancelamento da garantia.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA DO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:

PERIGO!
Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

ATENÇÃO!
Não considerar os procedimentos recomendados neste aviso pode levar a danos materiais.

NOTA!
O texto objetiva fornecer informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA DO PRODUTO

Os seguintes símbolos estão afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

Tensões elevadas presentes.

Componentes sensíveis a descarga eletrostática.
Não tocá-los.

Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

Conexão da blindagem ao terra.

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

A seguir são apresentadas algumas recomendações preliminares. As mesmas devem ser lidas antes de iniciar os procedimentos de instalação e operação do produto.

PERIGO!
Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de morte e/ou danos no equipamento.

PERIGO!
Em operação, os sistemas de energia elétrica como transformadores, conversores, motores e os cabos utilizados geram campos eletromagnéticos (CEM). Assim, há risco para as pessoas portadoras de marca-passos ou de implantes que permaneçam na proximidade imediata desses sistemas. Dessa forma, é necessário que essas pessoas se mantenham a uma distância de no mínimo 2 metros destes equipamentos.

ATENÇÃO!
O desempenho e a segurança do sistema estão diretamente relacionados ao correto dimensionamento e execução do projeto elétrico, que deve seguir as normas da ABNT, em especial a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão).

ATENÇÃO!
Antes de realizar a instalação do acessório, certifique-se que a infraestrutura disponível é adequada e compatível com as especificações técnicas do produto.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes em uma carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

ATENÇÃO!
Este equipamento requer instruções para instalação e operação, detalhadamente fornecidas no Manual do Usuário e Manuais/Guias para Kits e Acessórios. Os manuais estão disponíveis para download no site: **www.weg.net**.

NOTA!
Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este equipamento. Após ler este documento, mantenha-o armazenado em local de fácil acesso para os demais usuários do produto.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual apresenta as informações para instalar, colocar em funcionamento, principais características técnicas e como identificar e corrigir os problemas mais comuns do produto.

Este manual está disponível para download no site: **www.weg.net**.

2.2 TERMOS E DEFINIÇÕES USADOS NO MANUAL

- **Amp, A**: ampères.
- **A/D**: analógico / digital.
- °**C**: graus Celsius.
- **CA**: corrente alternada.
- **CC**: corrente contínua.
- **CEM**: campo eletromagnético.
- **CLP**: controlador lógico programável.
- **cm**: centímetro.
- ***EPO***: do inglês *emergency power off*; Desligamento de emergência.
- **h**: hora.
- **Hz**: hertz.
- **IHM**: interface homem-máquina.
- **kg**: quilograma = 1000 gramas.
- ***LED***: do inglês *Light Emitting Diode*; Diodo emissor de luz.
- ***LSB***: do inglês *Least Significant Byte*; Byte menos significativo.
- **m**: metro.
- **mA**: miliampère = 0,001 Ampère.
- **min**: minuto.
- **mm**: milímetro.
- ***MSB***: do inglês *Most Significant Byte*; Byte mais significativo.
- **NA**: normalmente aberto.
- **NF**: normalmente fechado.
- **NTC**: do inglês *Negative Temperature Coefficient*; Coeficiente negativo de temperatura.
- **N/A**: não aplicável.
- Ω: ohm; Resistência ou impedância.

- **rms**: do inglês *Root Mean Square*; Valor eficaz.
- **RTU**: do inglês *Remote Terminal Unit*.
- **s**: segundo.
- ***USB***: do inglês *Universal Serial Bus*; Porta serial universal.
- **V**: volts.
- **VA**: volt-ampère; Potência aparente.
- **W**: watt; Potência ativa.

3 APRESENTAÇÃO DO PRODUTO

3.1 INTRODUÇÃO

O acessório FLEXSLOT - Modbus RTU foi desenvolvido para aplicação junto aos produtos da linha de Critical Power. Consulte o Manual do Usuário do seu equipamento e verifique se ele é compatível com esta linha de acessórios. Através deste acessório é possível monitorar todas as informações do produto, estado de operação, leitura das grandezas elétricas e alarmes através do protocolo de comunicação Modbus RTU.

3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

A seguir podemos observar as principais características do produto:

- Porta de comunicação nos padrões RS-232 e RS-485.
- Seletor para a porta de comunicação.
- Resistor de terminação para a rede RS-485.
- Conexão DB9 para RS-232 e com terminais tipo parafuso para RS-485.

O FLEXSLOT - Modbus RTU pode ser utilizado para leitura das principais informações do produto via protocolo Modbus RTU. Este protocolo está implementado tanto na interface RS-232 quanto na RS-485, porém estas interfaces não operam simultaneamente. A seleção deve ser realizada através de *jumpers* os quais devem ser ajustados antes da instalação do acessório no respectivo equipamento.

Também está disponível a configuração do resistor de terminação para a rede RS-485 e também deve ser configurado antes da instalação do acessório no respectivo produto.

3.3 DADOS DA ETIQUETA

Na Figura 3.1 apresentada a seguir, é possível observar a etiqueta que acompanha o produto e as suas principais informações. Verifique se as informações apresentadas correspondem ao modelo adquirido.

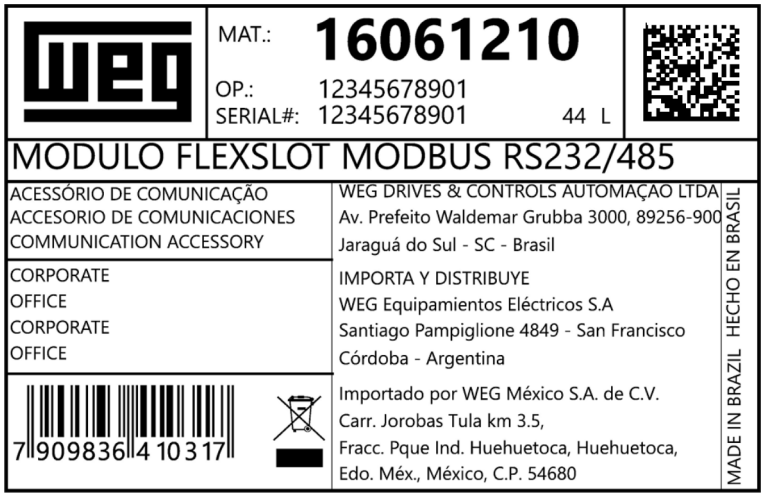
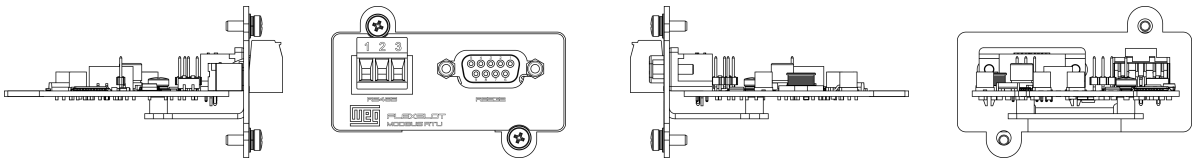


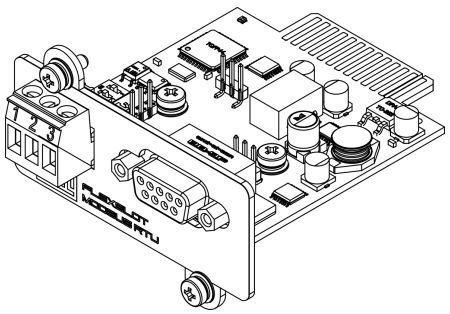
Figura 3.1: *Etiqueta de identificação do produto*

3.4 VISTAS DO PRODUTO

A seguir, na Figura 3.2 é possível observar as vistas laterais, frontal e traseira do acessório.



(a) *Vista lateral esquerda* (b) *Vista frontal* (c) *Vista lateral direita* (d) *Vista traseira*



(e) *Vista isométrica*

Figura 3.2: *Vistas do FLEXSLOT - Modbus RTU*

3.5 CONEXÕES

Todas as conexões do FLEXSLOT - Modbus RTU são realizadas individualmente para cada um dos padrões de comunicação disponíveis. Para RS-485 esta conexão se dá através de conectores tipo PLUG-IN Fêmea de 3 vias e para a RS-232 a conexão é feita via conector tipo DB9, conforme apresenta a Figura 3.3.

O cabo para comunicação para a porta RS-232, com 2 metros de comprimento, é vendido separadamente. O código desse acessório é 15499207. Caso o usuário deseje construir seu próprio cabo, as informações estão disponíveis no Capítulo 5.

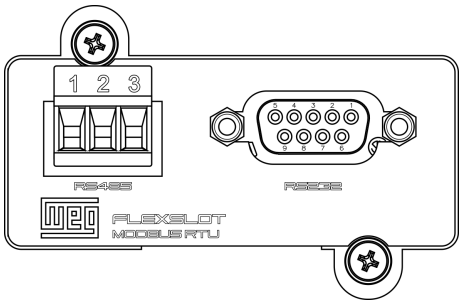


Figura 3.3: *Conexões disponíveis no FLEXSLOT - Modbus RTU*

3.5.1 DESCRIÇÃO DAS CONEXÕES

A Tabela 3.1 a seguir descreve as conexões disponíveis no acessório.

Tabela 3.1: *Descrição das conexões do FLEXSLOT - Modbus RTU*

Conexões do FSRT	
Nome	Descrição
DB9	Pino 2 - RX
	Pino 3 - TX
	Pino 5 - GND
PLUG-IN	Pino 1 - B+
	Pino 2 - A-
	Pino 3 - GND

3.6 DIMENSÕES EXTERNAS E PESOS

A seguir, na Tabela 3.2 são apresentadas as dimensões dos produtos e seus respectivos pesos.

Tabela 3.2: *Dimensões e pesos da família FLEXSLOT - Modbus RTU*

Características Mecânicas	
Modelo	FSRT
Peso (kg)	0,067
Altura (mm)	42,8
Largura (mm)	67,2
Profundidade (mm)	82,5

4 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO

A seguir são apresentadas as instruções que devem ser verificadas ao receber o produto e também para mantê-lo armazenado.

4.1 RECEBIMENTO DO PRODUTO

Ao receber o produto, realize uma inspeção visual procurando identificar sinais de violação ou pontos que caracterizem algum dano ao equipamento no transporte, conforme recomendações abaixo. Caso seja detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora.

- Verificar se as informações contidas na etiqueta de identificação do produto correspondem ao modelo adquirido.
- A embalagem deve estar totalmente fechada durante o transporte.
- A movimentação do produto deve ser realizada com cuidado, respeitando o empilhamento e orientação indicadas na embalagem.
- O produto não deve sofrer choques bruscos ou força excessiva.

ATENÇÃO!
Não eliminar a embalagem até que todo o processo de instalação esteja concluído com êxito. Caso algum problema seja detectado, recoloque o produto em sua embalagem original e leve-o ao Serviço Autorizado WEG ou entre em contato com o distribuidor mais próximo.

4.2 ARMAZENAMENTO DO PRODUTO

Caso o acessório não seja instalado imediatamente após a entrega, são recomendadas algumas medidas de segurança que deverão ser adotadas para assegurar a integridade e garantia do produto durante o armazenamento:

- Conservar o acessório em sua embalagem original e mantenha-o protegido da umidade, chuva, maresia, poeira, ação dos ventos, incidência de raios solares diretos e/ou altas temperaturas.
- Evitar níveis de temperatura e umidade relativa do ar fora dos níveis informados no Capítulo 7.

O armazenamento deve ser feito em local isento de substâncias químicas corrosivas, devendo ser limpo, livre de insetos ou animais roedores, possuir boa ventilação, ausência de infiltrações de água ou goteiras.

5 INSTALAÇÃO

O acessório FLEXSLOT - Modbus RTU está disponível para uso em diferentes modelos da linha de produtos de Critical Power da WEG. Certifique-se que o equipamento é compatível com o FLEXSLOT - Modbus RTU verificando no seu respectivo Manual do Usuário. Todos os manuais estão disponíveis para consulta e download no site: **www.weg.net**.

5.1 LOCAL DE INSTALAÇÃO

A linha de acessórios FLEXSLOT foi desenvolvida para instalação junto ao *slot* padrão disponível nos produtos da linha de Critical Power. Esse *slot* garante proteção e uma operação segura para o FLEXSLOT - Modbus RTU além de simplificar a sua instalação e operação.

Verifique se todas as orientações detalhadas nos Capítulos anteriores foram seguidas corretamente. Em caso de dúvida, solicite orientação a um profissional qualificado de sua confiança ou entre em contato com o Serviço Autorizado WEG.

As situações abaixo devem ser evitadas para preservar a vida útil do acessório:

- Exposição direta a raios solares, chuva ou maresia.
- Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos.
- Vibração excessiva.
- Poeira ou umidade excessiva.

Antes de iniciar qualquer procedimento referente a instalação do acessório, é recomendado que os itens abaixo sejam verificados:

- O produto deve estar totalmente desenergizado e desconectado da rede elétrica.
- Todos os disjuntores do produto devem estar desligados.
- Local deve estar limpo.
- Iluminação adequada.
- A instalação elétrica deve estar de acordo com as características do acessório.
- Condições ambientais conforme especificação do produto[1].

Após desenergizar o produto, recomendamos aguardar ao menos 15 minutos antes de iniciar qualquer intervenção no produto no qual o FLEXSLOT - Modbus RTU será instalado. Durante este período garante-se a completa descarga de todos os capacitores internos do equipamento.

ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

[1] Ver Capítulo 7.

5

Para a instalação do acessório, siga os procedimentos indicados a seguir:

- Localize o *slot* padrão, conforme mostra a Figura 5.1.

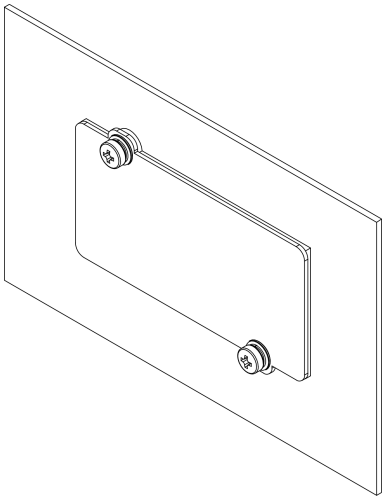


Figura 5.1: *Slot padrão para instalação dos acessórios*

- Remova os parafusos e retire a tampa de proteção.
- Realize a seleção da porta de comunicação e a configuração do resistor de terminação através dos *jumpers* presentes no acessório, conforme itens abaixo.
- Para selecionar a interface RS232 os *jumpers* devem ser colocados nos pinos 1 e 2 dos conectores XC201, XC202 e XC301, conforme Figura 5.2. Portanto, a comunicação fica habilitada para o conector DB9.
- Para a interface RS485 os *jumpers* devem ser conectados nos pinos 2 e 3 dos terminais XC201, XC202 e XC301, conforme Figura 5.3. Estando, portanto, a comunicação disponível no conector RS485.
- Para a comunicação RS485 está disponível ainda a ativação do resistor de terminação através da chave S301 na posição ON, Figura 5.4.

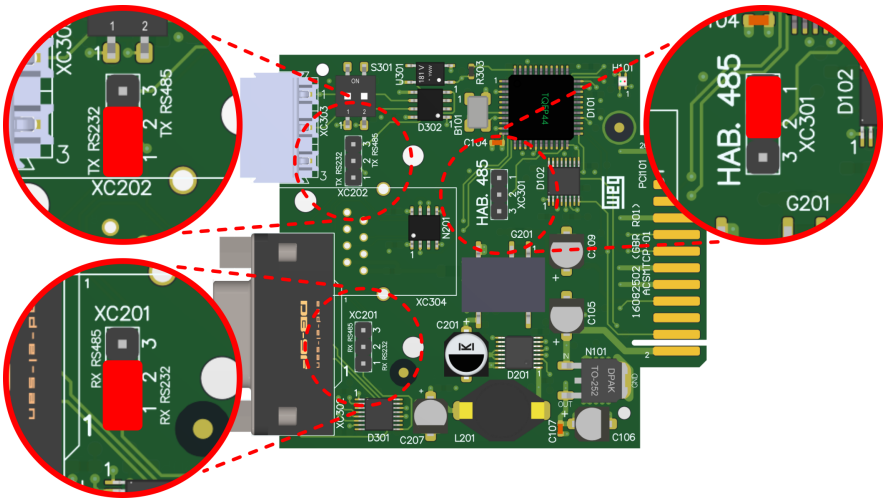


Figura 5.2: *Jumpers para configuração do RS232.*

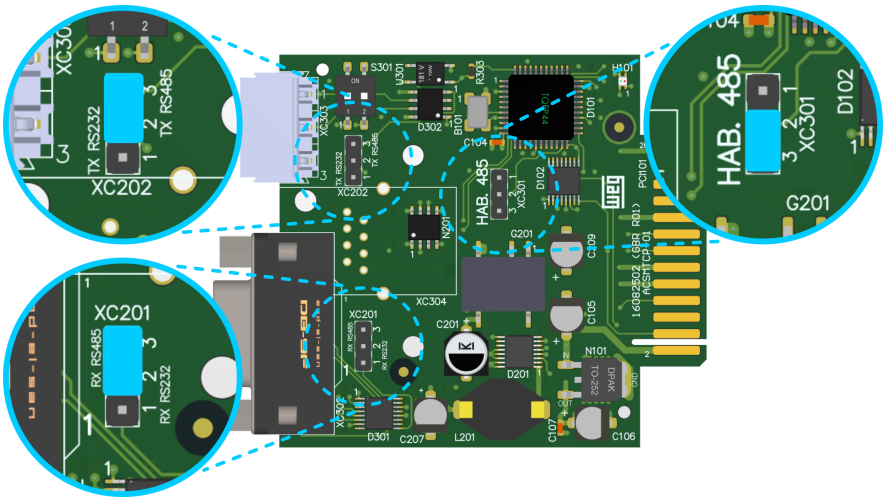


Figura 5.3: *Jumpers para configuração do RS485.*

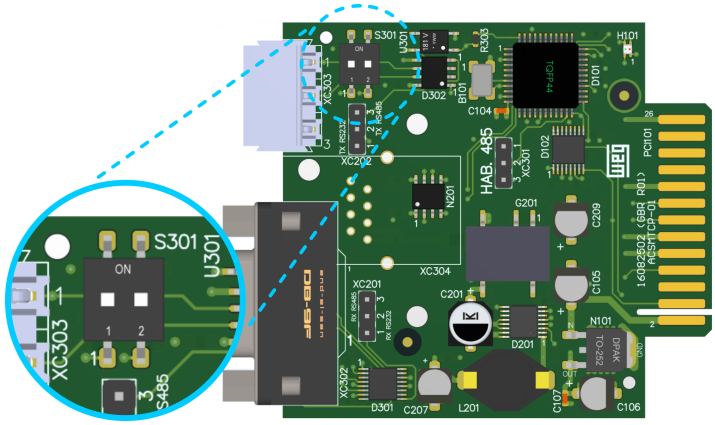


Figura 5.4: *Seleção do resistor de terminação para RS485.*

- Encaixe a placa de circuito impresso na ranhura disponível no *slot*.
- Insira o FLEXSLOT - Modbus RTU até que a sua tampa frontal metálica fique alinhada com o *slot*, conforme mostra a Figura 5.5.

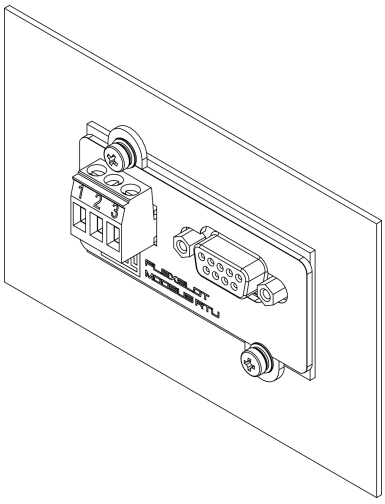


Figura 5.5: *Acessório totalmente inserido no slot.*

- Instale os parafusos de fixação enviados junto com o acessório.
- Conecte os cabos de acordo com a porta de comunicação selecionada.
- Religue o produto.

PERIGO!
Sempre desconecte todas as fontes de alimentação (rede elétrica e bateria) antes de tocar em qualquer componente elétrico associado ao equipamento. Muitos componentes podem permanecer carregados com tensões elevadas e/ou em movimento (ventiladores), mesmo depois que a bateria foi desconectada. Aguarde pelo menos 15 minutos para garantir a total descarga dos capacitores.

5.2 ALIMENTAÇÃO DO ACESSÓRIO

Todas as conexões são feitas internamente junto ao equipamento onde está instalado. Não é necessária a conexão de alimentação específica para o acessório.

5.3 CABO PARA COMUNICAÇÃO

No acessório FLEXSLOT - Modbus RTU estarão disponíveis o conector tipo DB9 para a porta de comunicação RS-232 e o conector tipo borne com três vias para a porta de comunicação RS-485. Para ambas conexões, recomenda-se o uso de um cabo tipo Manga 22 AWG com 3 vias[2]. Na figura 5.6 é possível observar as informações necessárias para a construção do cabo RS-232[3], o qual não deve exceder 10 metros de comprimento, e também para a conexão do via porta RS-485 juntamente com a disposição dos sinais para cada uma das duas opções.

(a) *Cabo para comunicação via RS-232* (b) *Disposição dos sinais na porta RS-485*

Figura 5.6: *Comunicações disponíveis no* FLEXSLOT *padrão*

5.4 ATERRAMENTO

O aterramento é garantido sempre que o FLEXSLOT - Modbus RTU estiver corretamente inserido e fixado junto ao *slot* padrão disponível nos produtos da linha de Critical Power. O aterramento deve estar presente e devidamente conectado junto ao produto onde o acessório estiver instalado.

5.5 FIXAÇÃO MECÂNICA

O FLEXSLOT - Modbus RTU possui o seu projeto mecânico desenvolvido para ser instalado junto ao *slot* padrão disponível nos produtos da linha de Critical Power, devendo ser inseridos e fixados conforme indica a Figura 5.7.

[2]Ao menos 1 par trançado para os cabos da comunicação mais um condutor para o GND.
[3]Verifique o Capítulo 3 para informações sobre o item padrão do cabo de comunicação.

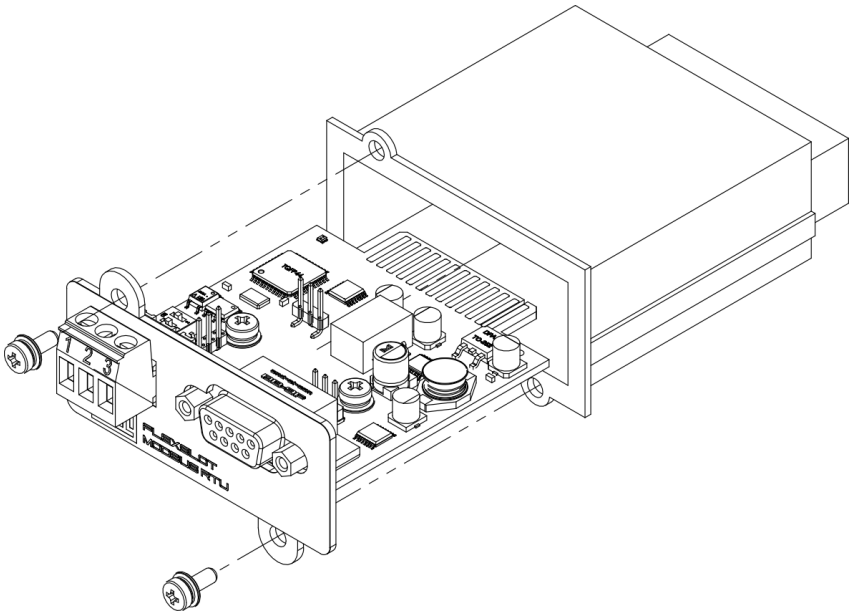


Figura 5.7: *Fixação mecânica do FSRT*

6 OPERAÇÃO DO PRODUTO

Após finalizada a instalação do FLEXSLOT - Modbus RTU podem ser iniciados os procedimentos de operação do acessório.

6.1 CONFIGURAÇÕES

Ao ligar a UPS as configurações de comunicação do FLEXSLOT - Modbus RTU devem ser definidas através do assistente de configuração disponível no Software WPS - WEG PROGRAMMING SUITE, conforme Figura 6.1.

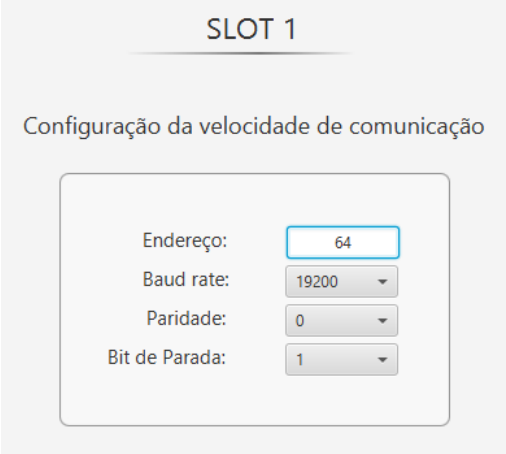


Figura 6.1: *Interface do Assistente WPS para configuração de parâmetros.*

NOTA!
O Software WPS está disponível para download no site: **www.weg.net**.

6.1.1 PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO

Por padrão, a configuração do acessório é definida conforme indicado a seguir:

- Endereço (ID Modbus): 64.
- *Baudrate*: 9600.
- Paridade: Sem paridade.
- Bit de parada: 1.

Para equipamentos que disponibilizam mais de um *slot* é possível instalar dois FLEXSLOT - Modbus RTU no mesmo produto. Para isso deve ser verificado em qual *slot* está conectado o acessório para que a configuração seja realizada corretamente.

A verificação e alteração dos parâmetros de comunicação pode ser feita através do Software WPS, como citado acima na Figura 6.1, ou comunicando diretamente na interface de comunicação disponível no próprio equipamento onde o acessório estiver sendo instalado. Essa comunicação também é feita via protocolo Modbus, utilizando os endereços indicados na Tabela 6.1 para o *slot* 1 e na Tabela 6.2 para o *slot* 2.

Tabela 6.1: *Registradores disponíveis para configuração da porta de comunicação instalada no slot 1*

Registradores para o *slot* 1		
Grupo	Read Holding Register 0x03 - Leitura Write Holding Register 0x06 - Escrita	
Endereço	Grandeza/Parâmetro	Escala (Unidade)
5390	ID Modbus	1 a 255
5391	*Baudrate*	Ver Tabela 6.3
5392	Paridade	Ver Tabela 6.4
5393	*Stop Bits*	1 ou 2

Caso o produto possua apenas um *slot*, os endereços da Tabela 6.2 devem ser desconsiderados.

Tabela 6.2: *Registradores disponíveis para configuração da porta de comunicação instalada no slot 2*

Registradores para o *slot* 2		
Grupos	Read Holding Register 0x03 - Leitura Write Holding Register 0x06 - Escrita	
Endereço	Grandeza/Parâmetro	Escala (Unidade)
5490	ID Modbus	1 a 255
5491	*Baudrate*	Ver Tabela 6.3
5492	Paridade	Ver Tabela 6.4
5493	*Stop Bits*	1 ou 2

Tabela 6.3: *Baudrates* disponíveis

Read Holding Registers 0x03 - Leitura Write Holding Registers 0x06 - Escrita	
Endereço	5391 / 5491
Valor	Descrição
0	9600 bps
1	19200 bps
2	38400 bps

Tabela 6.4: Paridades disponíveis

Read Holding Registers 0x03 - Leitura Write Holding Registers 0x06 - Escrita	
Endereço	5392 / 5492
Valor	Descrição
0	Sem Paridade
1	Paridade par
2	Paridade ímpar

NOTA!
Para informações adicionais relativas à configuração, operação e recursos disponíveis no WPS, consultar o manual do software disponível no site: **www.weg.net**.

6.2 RECOMENDAÇÕES GERAIS

As características técnicas do FLEXSLOT - Modbus RTU estão de acordo com as aplicações dos produtos de Critical Power. Todas as conexões são realizadas através de terminais de parafuso na parte traseira do dispositivo. A tensão máxima de operação deve estar adequada aos limites máximos suportados pelo produto conforme indicado no Capítulo 7.

7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO

A seguir, na Tabela 7.1, as especificações técnicas do acessório FLEXSLOT - Modbus RTU são apresentadas.

Tabela 7.1: *Especificação técnica*

Especificação Técnica do acessório FLEXSLOT - Modbus RTU	
Informações Gerais	
Produto	FLEXSLOT - Modbus RTU
Modelo	FSRT
Informações da Comunicação Serial	
Protocolo	Modbus RTU
Número de Portas	1
Padrão[1]	RS-232 ou RS-485
Bits de Dados	8
Paridade	Sem / Par / Ímpar
Stop Bits	1 ou 2
Baudrate	9600 19200 38400
Timeout	200 ms
RS-485	
Tensão Máxima (V)	5,0 (CC)
Resistências Fixas (Ω)	Polarização: 5600 Terminação: -
Resistências Configuráveis[2] (Ω)	Polarização: 330 Terminação: 150
Condições Ambientais	
Temperatura Ambiente - Operação (°C)	0 a +40
Temperatura Ambiente - Armaz. (°C)	-25 a +70
Umidade Relativa	<95% sem condensação
Mecânica	
Peso (kg)	0,067
Altura (mm)	42,8
Largura (mm)	67,2
Profundidade (mm)	82,5
Tipo de Conexão	RS-232: DB9 / RS-485: PLUG-IN
Seção máxima do cabo (mm^2)	2,5

[1] Selecionável dia *jumper* de configuração no acessório.
[2] Configurável via *jumpers* no acessório.

8 MANUTENÇÃO

A vida útil deste produto está diretamente ligada aos processos de manutenção periódica/preventiva, os quais proporcionam maior confiabilidade operacional e eficiência ao equipamento. Esse tipo de manutenção deve ser executada por técnicos da Rede Nacional de Serviço Autorizado WEG, devendo seguir os prazos e procedimentos indicados a seguir.

O FLEXSLOT - Modbus RTU não requer nenhum procedimento específico de manutenção. Entretanto, este processo deve ser realizado junto com os procedimentos recomendados ao produto onde este acessório está instalado.

Para maiores informações, consulte os Manuais dos respectivos produtos disponíveis para download no site: **www.weg.net**.

9 PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Tabela 9.1: *Problemas e soluções para o FLEXSLOT - Modbus RTU*

Problema	Solução
FSRT não liga	Remova o acessório e reinstale conforme indicado no Capítulo 5.
FSRT não comunica	Revise o cabo de comunicação.
	Revise as configurações da comunicação serial.