

Interface do sistema

Interface para sistema de bus



Gateway Modbus RTU/Ethernet sem fios para sistemas de gestão de energia

TMF100



:hager

1	Visão geral.....	4
1.1	Introdução.....	4
1.2	Apresentação do produto.....	5
2	Instruções de segurança.....	6
3	Conteúdo da embalagem.....	7
4	Desenho e esquema de ligações do aparelho.....	8
5	Função.....	9
5.1	Descrição funcional.....	9
5.2	Utilização correta.....	10
6	Visor LED.....	11
6.1	LED de estado.....	11
6.2	Visor LED de comunicação.....	12
7	Informações para eletricitas.....	13
7.1	Instalação e ligação elétrica.....	13
7.2	Colocação em funcionamento.....	17
7.3	Regulação de fábrica.....	19
7.4	Desmontagem.....	20
8	Anexo.....	22
8.1	Dados técnicos.....	22
8.2	Acessórios.....	22
8.3	Resolução de problemas.....	22
8.4	Eliminação.....	24
8.5	Garantia.....	24

1 Visão geral

1.1 Introdução

Estas instruções descrevem a instalação e a colocação em funcionamento seguras e corretas do produto. Estas instruções são fornecidas como informação adicional ao produto.

As ilustrações e as descrições deste manual servem apenas para fins de esclarecimento e podem diferir do estado atual do software, devido à introdução regular de melhorias.

Símbolos usados

☑ Requisitos. Estes requisitos devem ser cumpridos antes de prosseguir para o próximo passo de montagem.

- Instrução de passo único ou qualquer sequência.

- ① Instrução de múltiplos passos. A sequência deve ser mantida.

- Lista

- Referência a documentos/informação adicional

	Conteúdo da embalagem		Instalação por um eletricista qualificado		Para obter mais informações sobre a configuração do aparelho, consulte o manual da aplicação
	Marcas comerciais registradas da Bluetooth SIG, Inc.		Ligação wireless na banda ISM 2,4-2,4835 GHz		Norma de ligação para sistemas automatizados industriais
	Corrente contínua		Siga as instruções!		Topologia em estrela de uma rede Ethernet
	Adequado para uso em toda a Europa e Suíça		Notas sobre a eliminação do produto		

Tabela 1: Símbolos usados

Símbolo	Aviso	Consequências de incumprimento
	Perigo	Provoca ferimentos graves ou morte.
	Aviso	Pode provocar ferimentos graves ou morte.
	Atenção	Pode provocar ferimentos menores.
	Atenção	Pode provocar danos no produto.
	Nota	Pode provocar danos materiais.

Símbolo	Descrição
	Aviso contra choque elétrico.
	Aviso contra danos provocados por esforço mecânico.
	Aviso contra danos devido a eletricidade.



Os aparelhos eletrônicos só podem ser montados, instalados e configurados por um especialista com formação e certificação elétrica, de acordo com as normas de instalação relevantes do país. Devem ser cumpridas as normas de prevenção de acidentes apropriadas nos países de utilização.

Adicionalmente, estas instruções destinam-se aos administradores de sistema e técnicos com formação em eletricidade.

1.2 Apresentação do produto

O TMF100 funciona como uma interface ao nível do transporte.

O TMF100 fornece um conjunto dedicado de registos Modbus internos para identificação de aparelhos, diagnósticos, colocação em funcionamento e funções de configuração. Estes registos são reservados apenas para fins de gestão de interface e são independentes dos mapas de registo Modbus dos aparelhos de campo ligados.

Fornece transmissão de dados entre as redes Modbus RTU e Modbus TCP sem modificar o conteúdo dos dados.

O aparelho não realiza modelagem de dados, interpretação ou padronização de registos Modbus.

A estrutura, o significado e a utilização de todos os pontos de dados são definidos pelos aparelhos Modbus ligados e devem ser configurados no controlador ou no Sistema de Gestão de Edifícios (BMS).

2 Instruções de segurança

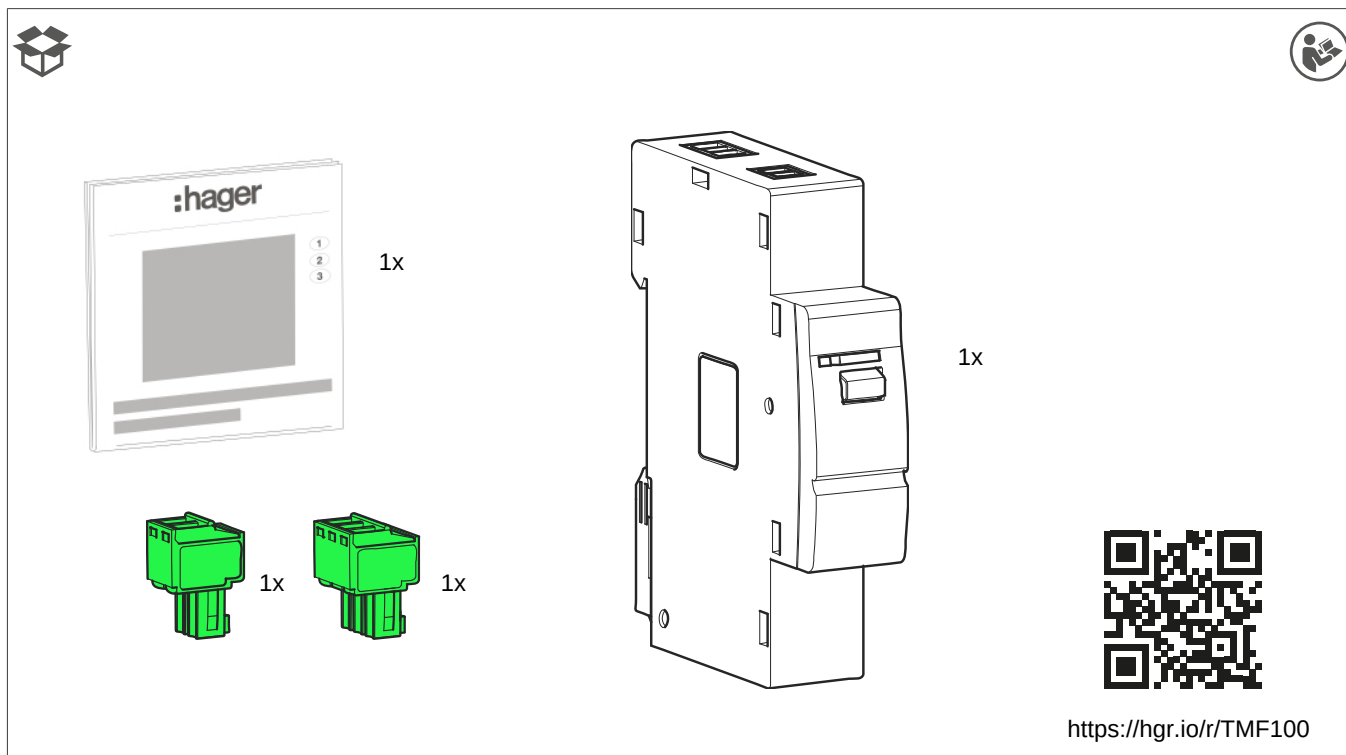
Os dispositivos elétricos têm de ser instalados e montados por um eletricista qualificado, de acordo com as normas de instalação, orientações, regulamentos, diretivas e regulamentos de segurança e prevenção de acidentes relevantes do país.

O não cumprimento destas instruções de instalação pode resultar em danos no dispositivo, incêndio ou outros perigos.

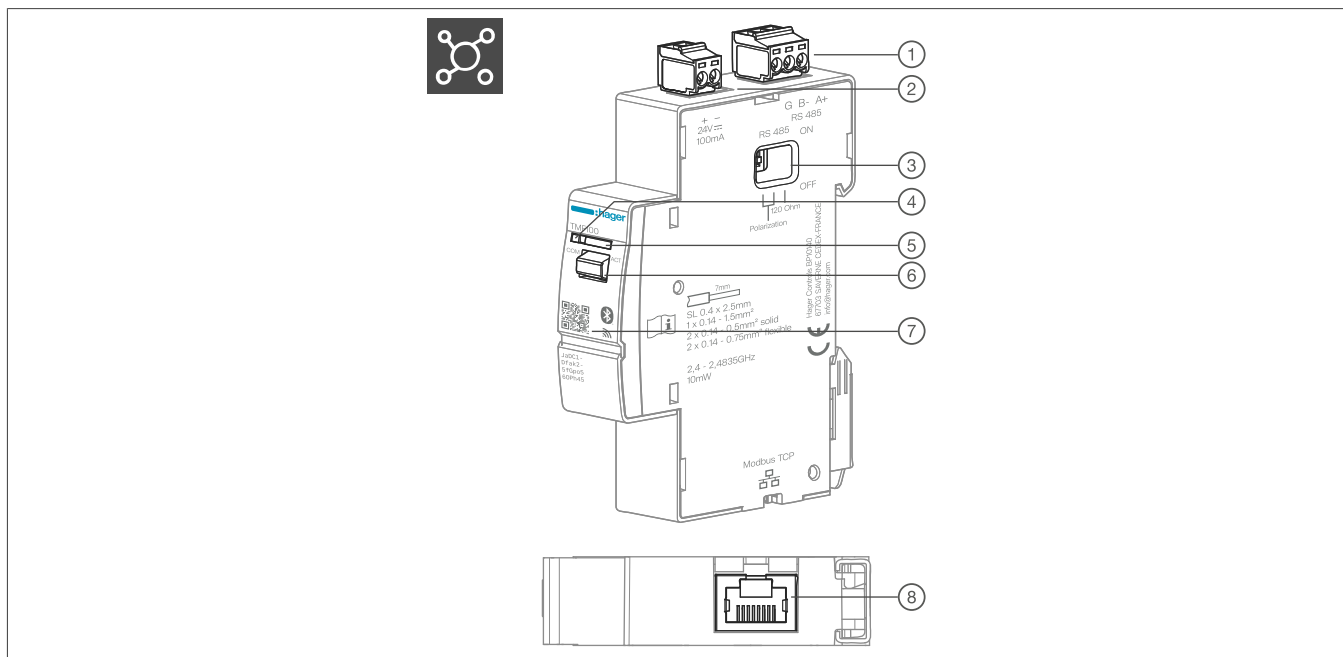
Ao instalar e encaminhar cabos, cumpra sempre os regulamentos e normas aplicáveis para os circuitos TRS. Utilize apenas cabos que estejam em conformidade com a norma IEC 603321-2:2004.

Qualquer tipo de intervenção no produto, incluindo quando este deixar de funcionar ou apresentar defeitos, pode comprometer a segurança do utilizador e tornará o fabricante isento de qualquer responsabilidade.

3 Conteúdo da embalagem



4 Desenho e esquema de ligações do aparelho



- ① Bloco de bornes de Modbus RTU A/B/G (RS-485)
- ② Bornes de ligação para fonte de alimentação, 24 V $\overline{\text{---}}$ TRS
- ③ Interruptores DIP para resistências de terminação e polarização
- ④ LED de comunicação Modbus (COM)
- ⑤ LED de estado (ACT)
- ⑥ Botão de configuração
- ⑦ ID único do produto (código QR)
- ⑧ Tomada de ligação Ethernet (RJ45)

5 Função

5.1 Descrição funcional

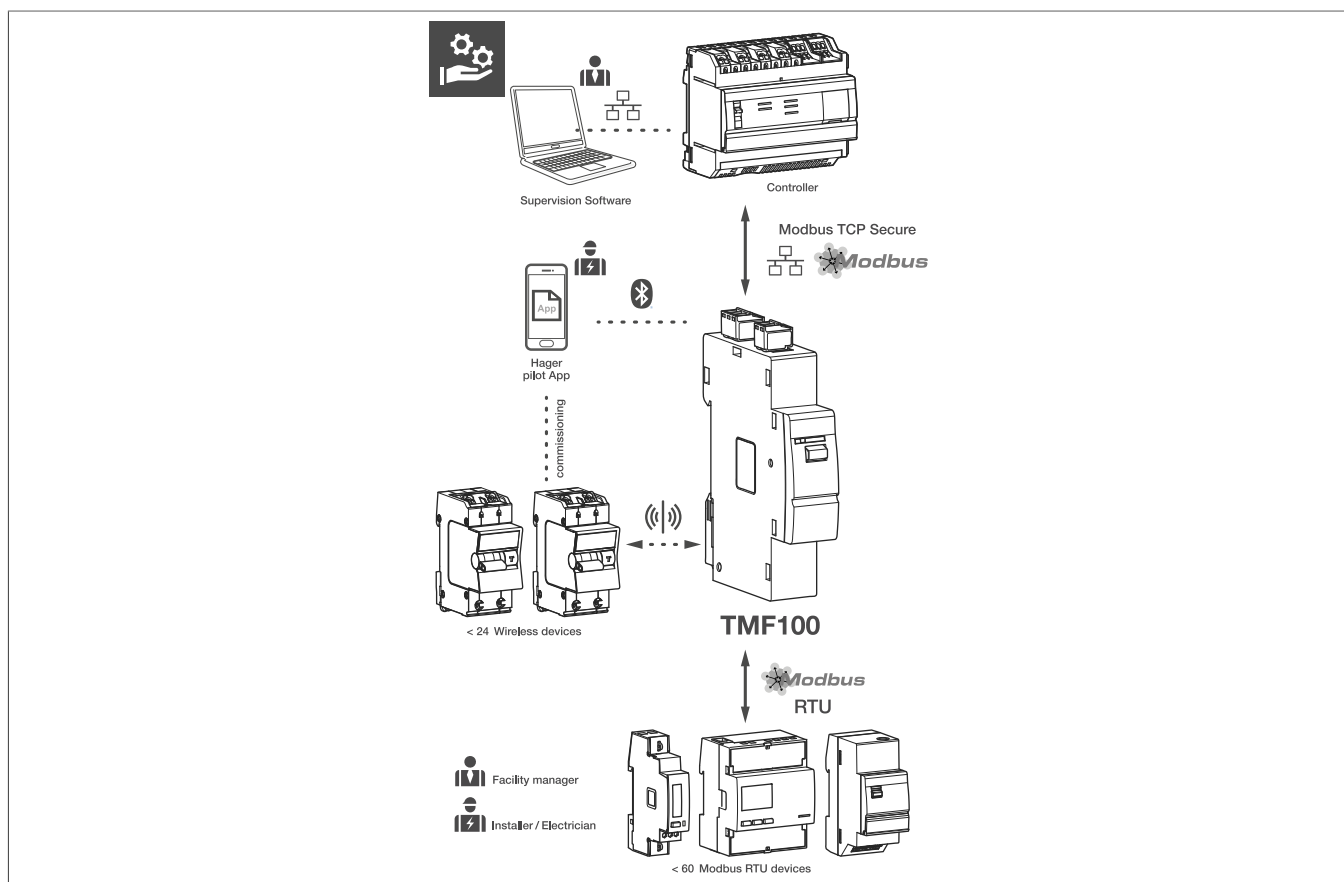
A Gateway TMF100 liga aparelhos de gestão de energia wireless e aparelhos Modbus RTU ligados por cabo a redes Ethernet.

O TMF100 funciona como uma gateway transparente de Modbus RTU para Modbus TCP. Não modifica, interpreta ou padroniza dados Modbus. A atribuição do registo Modbus e a interpretação dos dados são definidas pelo aparelho Modbus ligado e devem ser retiradas da documentação do fabricante do aparelho. O endereço do aparelho slave, a taxa de transmissão, a paridade, os stop bits e a atribuição de registo devem ser adaptados em conformidade

Isto facilita a integração com o sistema de gestão de edifícios (BMS) para uma gestão inteligente de energia.

Instruções de segurança para o Modbus

- O **Modbus TCP Secure** protege a instalação contra acesso não autorizado ou adulteração e está ativado por predefinição no TMF100.
- O **Modbus RTU** não é compatível com comunicação encriptada. Os fios devem ser instalados de forma segura para evitar o acesso não autorizado. A segmentação correta da rede e o controlo de acesso no lado da Ethernet devem ser considerados durante a instalação

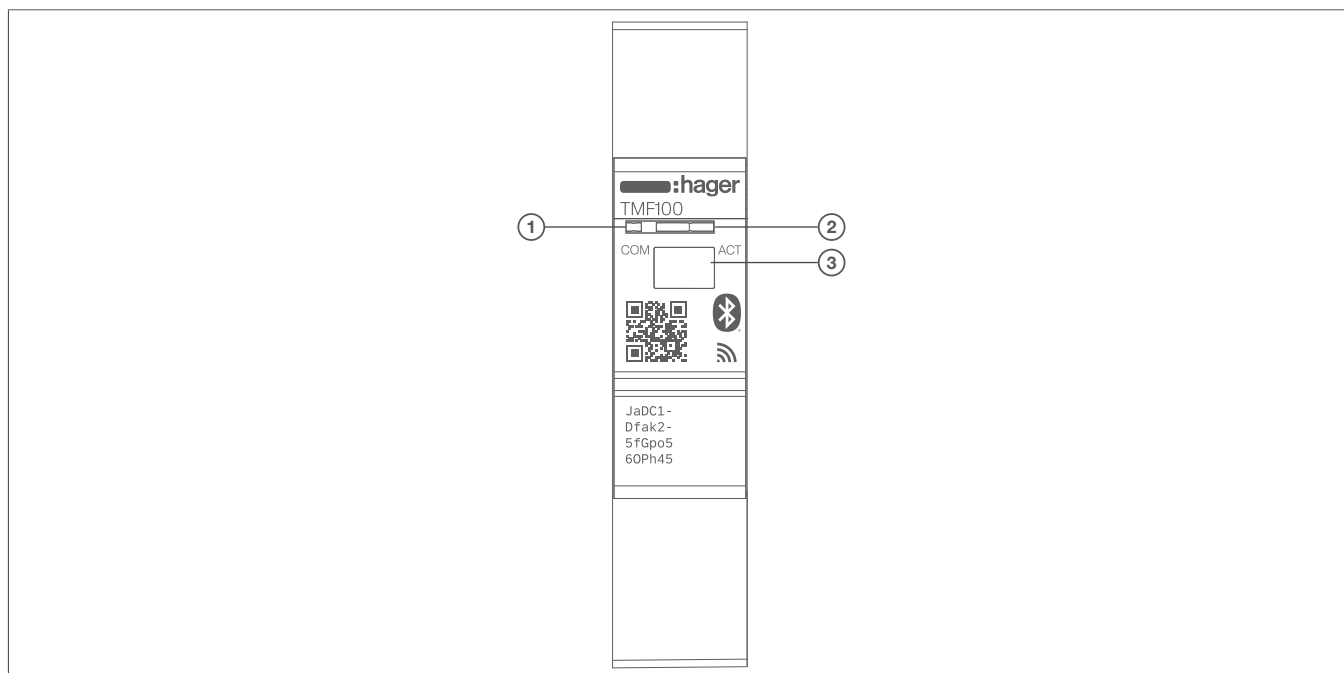


5.2 Utilização correta

- Para a colocação em funcionamento de aparelhos sem fios Hager compatíveis e para a integração de aparelhos de rádio e RTU Modbus em sistemas Ethernet/Modbus TCP.
- Para montagem em calha DIN, de acordo com a norma EN 60715.
- A utilização apenas é permitida dentro dos limites descritos neste manual.

6 Visor LED

O aparelho tem dois LED.



- ① LED de comunicação
- ② LED de estado
- ③ Botão de configuração

6.1 LED de estado

LED de estado (ACT) (2)

A gateway tem um LED de estado RGB para indicar erros ou mostrar o progresso das operações em curso

LED	Estado do aparelho
	Desligado
	Arranque do dispositivo, atualização de firmware
O/G	
	Funcionamento normal
G	
	Identificação
O/G	
	Controlo de Bluetooth® pelo utilizador
G	
	Repor para regulação de fábrica
R	
O: Laranja; G: Verde; R: Vermelho	



Nota

- Para ativar o modo de emparelhamento de Bluetooth®, prima o botão de configuração (6) durante < 5 segundos.
- No modo de espera, a luminosidade do LED de estado está definida para 30%.

6.2 Visor LED de comunicação

LED de comunicação (COM) (1)

LED

Estado do aparelho



Comunicação Modbus TCP em curso

R



Comunicação Modbus RTU em curso

G

R: Vermelho; G: Verde



Nota

- Durante a colocação em funcionamento, use o LED COM para verificar se o tráfego é detetado no lado Modbus TCP ou Modbus RTU.

7 Informações para eletricitistas

7.1 Instalação e ligação elétrica



Perigo

Choque elétrico em caso de contacto com partes sob tensão!

Um choque elétrico pode causar a morte!

- Desligue todos os cabos e cubra todas as peças sob tensão na área, antes de efetuar trabalhos no produto!

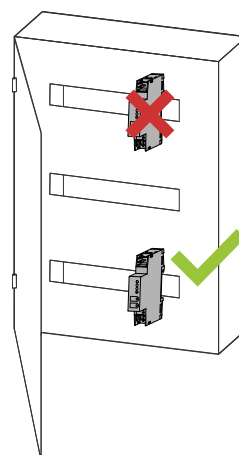
- Instale o aparelho numa calha DIN TH 35 7.5-15 de acordo com IEC 60715:2017 / EN 60715:2017.



Nota!

Respeite o intervalo de temperatura. Assegure arrefecimento suficiente.

Recomenda-se a montagem do aparelho na calha DIN mais baixa do quadro de distribuição para garantir espaço suficiente para a cablagem e ligação do cabo de rede RJ45.



03

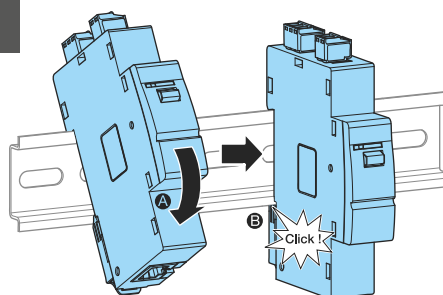


Figura 1: Instale o aparelho na calha DIN



Perigo

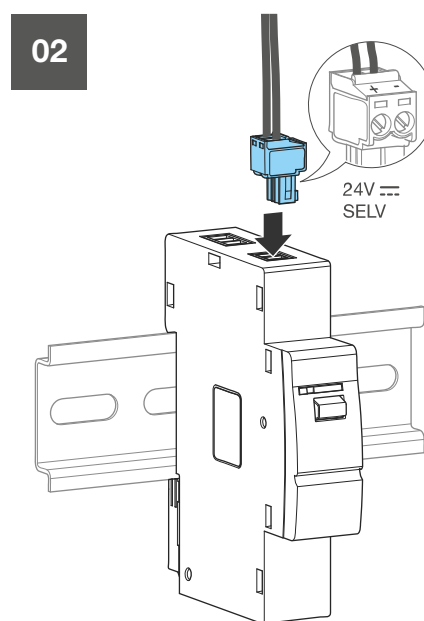
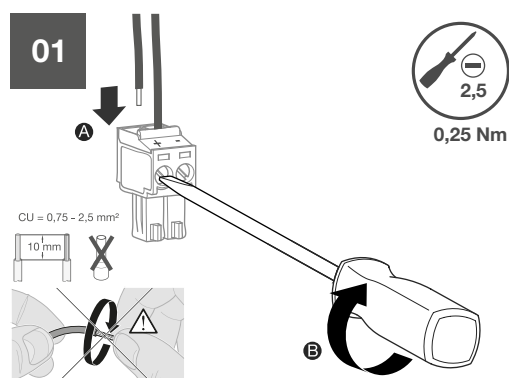
Choque elétrico em caso de contacto com partes sob tensão!

Um choque elétrico pode causar a morte!

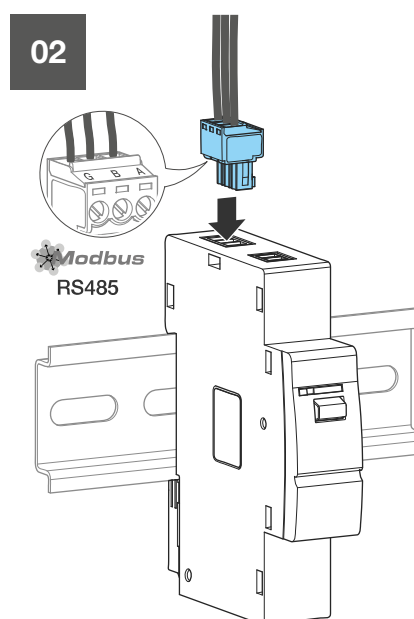
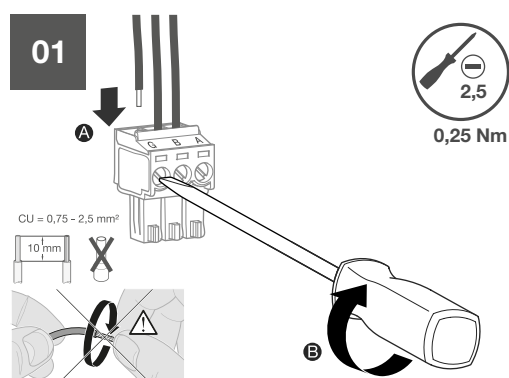
- Desligue todos os cabos e cubra todas as peças sob tensão na área, antes de efetuar trabalhos no produto!

☑ O aparelho está instalado na calha DIN de acordo com ISO 60715.

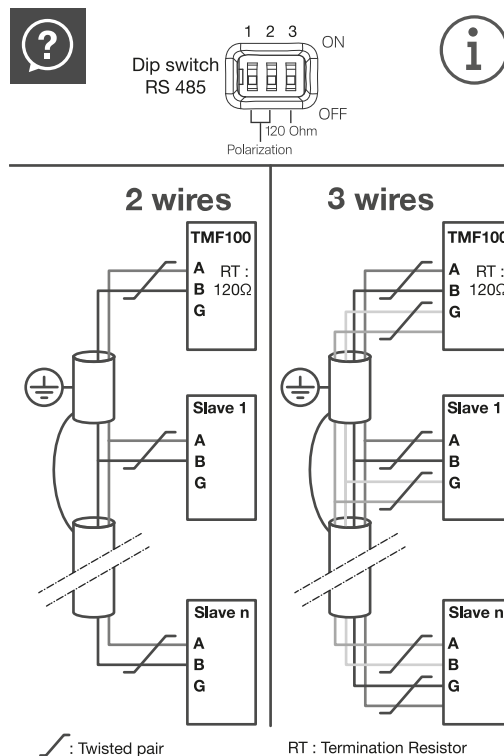
- Ligue os cabos de ligação para a fonte de alimentação.



- Ligue os cabos à linha de bus (RS485-Modbus).



Ligar aparelhos Modbus



- ☐ **DIP1:** Resistência de polarização
- ☐ **DIP2:** Resistência de polarização
- ☐ **DIP3:** Resistência de terminação de 120 Ω

- Primeiro, ligue os aparelhos Slave Modbus RTU aos bornes **A/B/G** no bloco de bornes (1).
 - **A (+):** Linha de dados (sem inversão).
 - **B (-):** Linha de dados (com inversão)
 - **G (GND):** Ligação à terra da comunicação (não ligar à terra)
- Para **A** e **B**, utilize um cabo trançado (por exemplo, verde/amarelo) para garantir a integridade do sinal. Para ligações de três fios, utilize um fio adicional (por exemplo, castanho) para **GND**.
- Efetue a ligação à terra da blindagem do cabo (por exemplo, do HTG485H) no início da linha Modbus utilizando um borne de ligação à terra adequado.

Antes de iniciar a comunicação, certifique-se de que os seguintes parâmetros estão corretamente configurados para todos os aparelhos no bus:

- Endereço slave Modbus único para cada dispositivo (> 25)
- Taxa de transmissão idêntica para todos os aparelhos (por exemplo, 9600/19200)
- A mesma configuração de bits de paridade e stop bits
- Polaridade A/B consistente em todo o bus
- Ponto de referência de terra comum para todos os aparelhos

Parâmetros de comunicação incorretos impedem a comunicação Modbus.

Use uma topologia em cadeia linear. As topologias em estrela ou anel não são recomendadas para redes Modbus RS-485 e podem causar instabilidade na comunicação.



Assegurar

Certifique-se de que todos os aparelhos partilham uma referência **GND** comum.

Nunca ligue o **GND** (G) à terra de proteção (PE).

O cabo não deve ser encaminhado para fora do edifício.



Nota

Para um desempenho fiável, recomendamos a utilização do cabo Modbus HTG485H da Hager. Este foi especificamente concebido para ambientes RS-485.

Terminação e polarização

Devido às altas frequências envolvidas e às distâncias de transmissão, deve ser dada especial atenção aos efeitos da linha de transmissão. Deve ser instalada uma resistência de terminação em cada extremidade do cabo. É importante que a linha seja terminada em ambas as extremidades, uma vez que a transmissão do sinal é bidirecional.

O valor da resistência de terminação é ajustado à impedância característica do cabo (120 Ohms).

Se a resistência de terminação não tiver o mesmo valor que a impedância característica da linha, ocorrem reflexos à medida que o sinal se propaga ao longo do cabo.

Embora alguns reflexos sejam inevitáveis devido às tolerâncias de cabos e resistências, desvios excessivos podem causar grandes reflexos, resultando em erros de dados.

Cada terminador de linha deve ser ligado entre os dois condutores da linha equilibrada.

O transceptor possui uma resistência de terminação integrada (120 Ω) entre os cabos **A** e **B**.

Esta resistência deve ser ativada através do interruptor DIP (**3**) quando a Gateway estiver instalada no início ou no fim do cabo Modbus.

Caso contrário, deixe desativado (conforme fornecido).



Nota

Resistência de terminação (120 Ω)

- Só pode ser ligada às duas extremidades da linha RS-485
- Não deve ser ativada em aparelhos intermédios
- A terminação incorreta pode causar reflexos de sinal e erros de comunicação

As resistências de polarização são ativadas através do interruptor DIP (**DIP 1-2**):

- Certifique-se de que o bus RS-485 está num estado de espera definido.
- Ative as resistências de polarização quando exigidas por aparelhos ligados ou em ambientes com alta interferência. A relação sinal/ruído (SNR) deve ser melhorada.
- Ative as resistências de polarização se nenhum aparelho fornecer um biasing interno

Regra geral:

Certifique-se de que apenas um aparelho fornece a polarização, salvo indicação em contrário.

O número de aparelhos ligados pode afetar a estabilidade de uma linha de comunicação Modbus RTU. Se o bus Modbus RTU estiver muito carregado e ocorrerem erros de comunicação ou perdas de transmissão, pode ser necessário desativar as resistências de polarização para melhorar a integridade do sinal.



Nota

Utilize sempre os mesmos códigos de cores para a cablagem, a fim de garantir a consistência entre os aparelhos. Termine ambas as extremidades do bus RS-485 com resistências de 120 Ω para evitar reflexões e erros de dados.



Nota

Utilize o cabo de referência **HTG485H**, especificamente concebido pela Hager como acessório.

O cabo deve, portanto, estar em conformidade com a **norma IEC 60332-1-2:2004** ou ter uma **classe de resistência à chama UL 2556 VW-1**.

☑ O aparelho está instalado e o cabo de ligação para a fonte de alimentação está ligado.

- Ligue o cabo de rede à porta do aparelho.

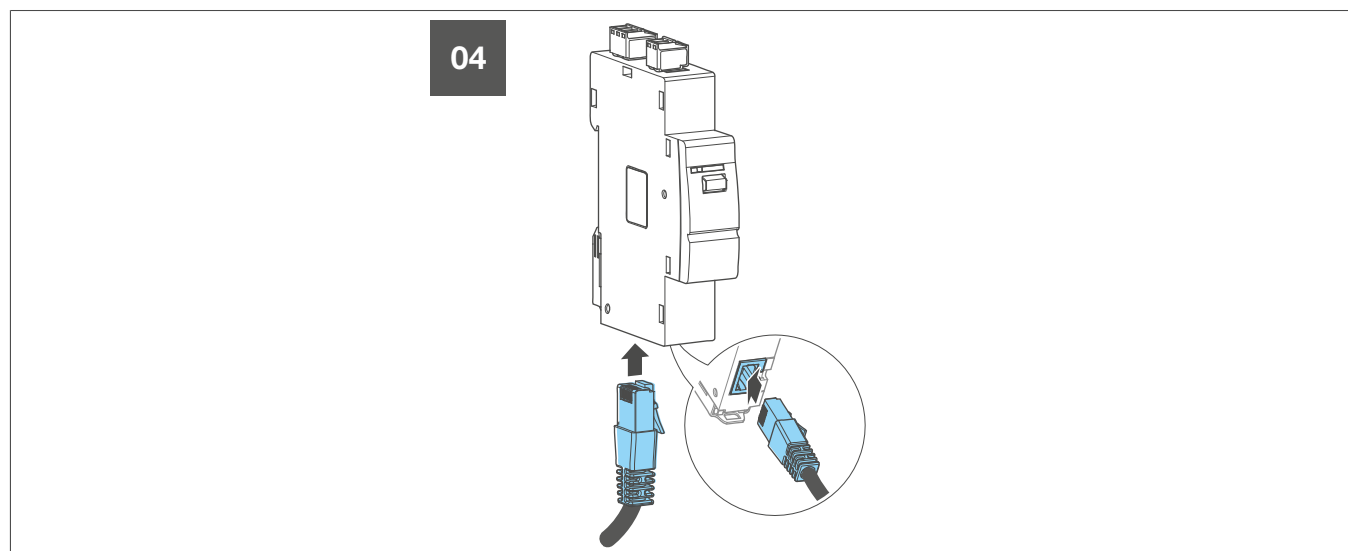
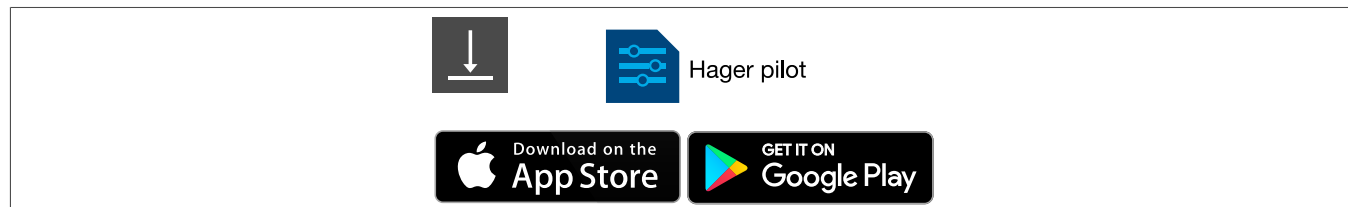


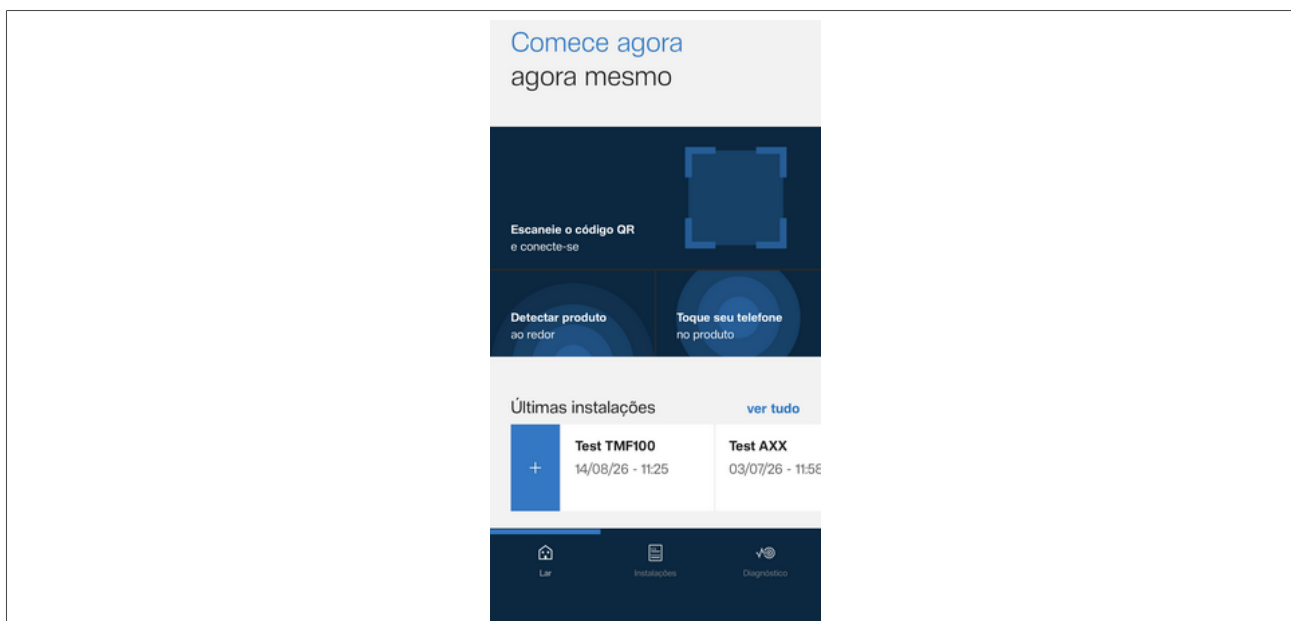
Figura 2: Ligar o cabo de rede

7.2 Colocação em funcionamento

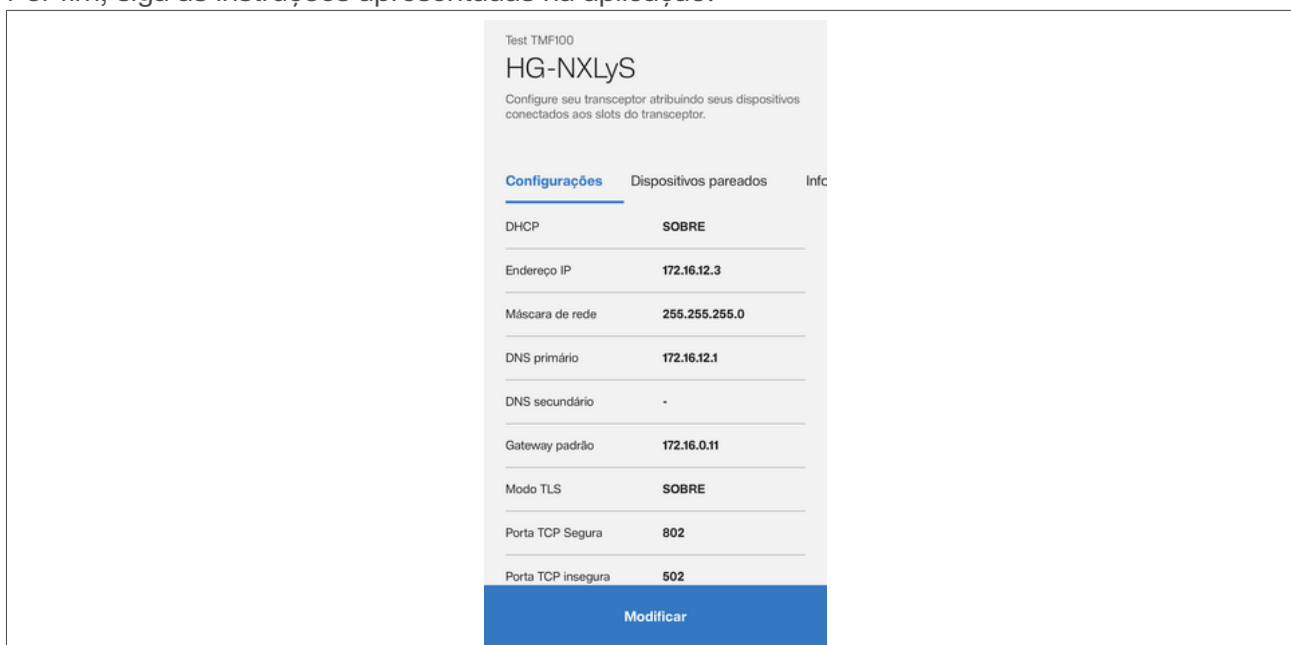


☑ Todos os aparelhos estão ligados.

- 1 Transfira a aplicação Hager Pilot.
- 2 Ative a função Bluetooth® no seu dispositivo móvel e certifique-se de que a ligação está estabelecida.
- 3 Estabelecer acesso através da sua conta de instalador
- 4 Crie a instalação.



- 5 Ligue a Gateway e prima o botão de configuração (< 5 segundos).
- 6 Digitalize o código QR do ID único do produto (7) utilizando a aplicação.
- 7 Por fim, siga as instruções apresentadas na aplicação.



- 8 Configuração da rede
 - Obtenha um endereço de IP via DHCP (recomendado) ou configure um endereço de IP estático.
 - Verifique a ligação de rede entre o PC ou o controlador utilizado para a colocação em funcionamento e o TMF100.
 - Anote o endereço de IP atribuído para integração no controlador ou BMS.
- 9 Colocação em funcionamento do Modbus TCP
 - Configure o sistema de controlo ou o BMS para que possa comunicar com o TMF100 através do seu endereço de IP.
 - Configure os parâmetros de ligação Modbus TCP necessários (porta TCP e regulações de segurança).
 - Se usado, configure as regulações Modbus TCP Secure (TLS).

- Verifique se o controlador ou o BMS conseguem ler dados de aparelhos Modbus ligados através do TMF100.
- Compare os valores lidos com a documentação do registo Modbus do aparelho ligado.

10 Colocação em funcionamento do Modbus RTU

- Configurar parâmetros RTU (taxa de transmissão, paridade, tentativas de repetição, tempo limite)
- Verifique a comunicação através do LED COM (verde = atividade RTU)
- Verifique a resposta dos aparelhos RTU ligados

A configuração avançada e o diagnóstico do Modbus também podem ser realizados através do Modbus TCP usando ferramentas de engenharia, dependendo da arquitetura do sistema.

11 Verifique a comunicação Modbus TCP

- Verifique a ligação do controlador ou do BMS
- Verifique a resposta dos aparelhos RTU através do Modbus TCP

12 Valide os dados

- Valide os valores de registo utilizando a tabela Modbus do aparelho ligado



Nota

O TMF100 não fornece mapeamento de registo normalizado para aparelhos Modbus de outros fabricantes. A atribuição de registo Modbus é definida pelo aparelho ligado e tem de ser configurada no controlador ou no BMS. Os parâmetros de configuração devem ser definidos uniformemente para todos os aparelhos no bus RS-485.



Configuração de rede (Modbus TCP)

O TMF100 suporta a atribuição automática de endereço de IP através de DHCP (recomendado). Se não estiver disponível um servidor de DHCP, pode ser acedido a partir do endereço de IP por defeito do aparelho para configuração manual.

Se não existir um servidor de DHCP, o transceptor recebe o endereço de IP **192.168.0.20** por defeito.

Certifique-se de que o aparelho alvo de colocação em funcionamento está configurado na mesma sub-rede IP para permitir o acesso

7.3 Regulação de fábrica

O TMF100 tem uma função de reset que permite repor as regulações de fábrica no aparelho. Esta função é particularmente útil em caso de configurações incorretas ou ao recolocar o aparelho em funcionamento. Quando o aparelho é alvo de reset, todas as regulações são eliminadas e substituídas pelos valores por defeito.

- 1 Mantenha pressionado o botão (>5 s) até o LED piscar a vermelho.
- 2 Solte o botão de pressão.
- 3 Prima continuamente o botão novamente (>5 s) até o LED deixar de piscar a vermelho.
- 4 Solte o botão de pressão.

O reset é bem-sucedido quando o LED pisca a verde/laranja.

7.4 Desmontagem



Perigo

Choque elétrico em caso de contacto com partes sob tensão!

Um choque elétrico pode causar a morte!

- Desligue todos os cabos e cubra todas as peças sob tensão na área, antes de efetuar trabalhos no produto!

☑ Todos os cabos com tensão ligados ao aparelho estão desligados.

- 1 Desligar os cabos de ligação no aparelho.

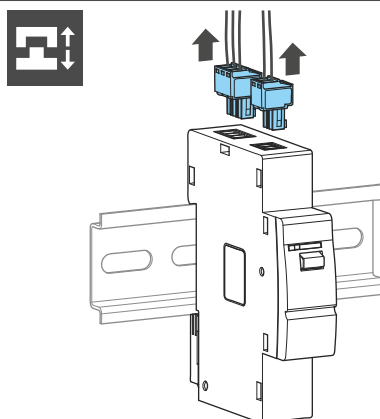


Figura 3: Desligar os cabos de ligação

☑ O cabo de ligação de bus e os cabos de carga foram desligados.

- Desligue o cabo de rede ligado do aparelho.

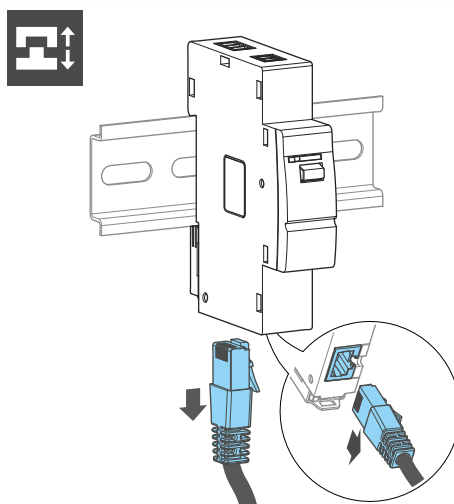


Figura 4: Desligar o cabo de rede

**Perigo**

Choque elétrico em caso de contacto com partes sob tensão!

Um choque elétrico pode causar a morte!

- Desligue todos os cabos e cubra todas as peças sob tensão na área, antes de efetuar trabalhos no produto!

- ☑ Os cabos de carga foram desligados.
- ☑ O cabo de ligação de bus foi desligado.
- ☑ Os cabos de rede foram desligados.

- Remova o aparelho da calha DIN.

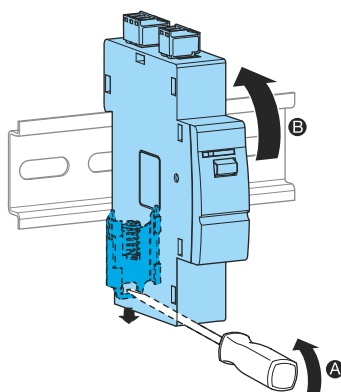
02

Figura 5: Remova o aparelho da calha DIN



Elimine o aparelho de acordo com as diretrizes correspondentes do respetivo país ([ver Eliminação](#)) ou, se tiver uma reclamação de garantia, contacte o ponto de venda ([ver Garantia](#)).

8 Anexo

8.1 Dados técnicos

Fonte de alimentação	24 V $\overline{\text{=}}$ TRS +/- 10%.
Potência máxima	100 W (com proteção contra curto-circuito)
Comprimento máximo do cabo de alimentação	10 m
Classe de sobretensão	III
Grau de poluição	2
Consumo elétrico	máx. 100 mA
Ligação de rede	TCP/IP – RJ45 100BASE-TX/IEEE 802.3
Número de aparelhos no bus RTU	Máx. 5 UL (carga por unidade)
Número de aparelhos Modbus RTU*	Máx. 60
Número de aparelhos wireless	Máx. 24
Comprimento máximo do cabo Modbus RTU	1000 m (máx. 9600 bps)
Tipo de cabo	Cabo Ethernet blindado (S/xTP, F/xTP ou SF/xTP), CAT5 ou superior
Comprimento máximo do cabo Modbus TCP/IP	100 m por segmento, mais tempo com cabo adequado
Versão Bluetooth	5,2
Ligação Modbus RTU	RS-485 através do bloco de bornes
Ligação Modbus TCP	Ethernet RJ45, CAT5 ou superior
Resistência final	120 Ω
Resistência de polarização	470 Ω
Frequência de transmissão	2,4...2,4835 GHz
Potência máxima de transmissão	10 mW
Alcance do transmissor de rádio (espaço livre)	100 m
Valor transitório máximo (EN 62368)	1500 V
Temperatura de funcionamento	-25 ... +50 °C
Temperatura de armazenamento	-40...+85 °C
Humidade relativa	Máx. 90% a 40 °C
Grau de proteção	IP20
Altitude de operação	Máx. 2000 m
Dimensões	60,2 x 85,4 x 17,8 mm

* O número de aparelhos possíveis depende do comprimento do cabo, da taxa de transmissão, da carga por aparelho, da topologia e do ambiente eletromagnético.

Declaração de conformidade da UE simplificada:

A Hager Controls declara pelo presente que o equipamento de rádio do tipo Gateway TMF100 está em conformidade com a Diretiva 2014/53/UE. O texto integral da declaração de conformidade da UE está disponível no seguinte endereço da Internet: hager.com

8.2 Acessórios

Software adicional

Aplicação Hager Pilot

8.3 Resolução de problemas

Problemas de colocação em funcionamento sem fios de Modbus (Hager Pilot)

O TMF100 não é reconhecido pela Hager Pilot

- **Certifique-se de que o Bluetooth está ativado no aparelho móvel.**
- **Verifique se a aplicação Hager Pilot recebeu permissão de Bluetooth. Certifique-se de que o aparelho móvel está dentro do alcance do TMF100.**
- **Verifique se o TMF100 está alimentado e se os LED de estado indicam um funcionamento normal.**

- Feche e reinicie a aplicação Hager Pilot.
- Desative e reative o Bluetooth no aparelho móvel.
- Se necessário, reinicie o aparelho móvel.
- Prima o botão no TMF100 conforme descrito nas instruções de colocação em funcionamento e tente novamente a descoberta do aparelho.
- Certifique-se de que nenhum outro aparelho móvel já está ligado ao TMF100.

Ligação estabelecida, mas a colocação em funcionamento falhou

- Verifique se o firmware da aplicação Hager Pilot e do TMF100 são compatíveis.
- Certifique-se de que a qualidade da comunicação sem fios é adequada.
- Repita a colocação em funcionamento.
- Se necessário, reinicie o TMF100.

Problemas com a comunicação Modbus RTU

- Verifique a polaridade A/B
- Verifique o endereço de aparelho slave exclusivo
- Verifique a taxa de transmissão, a paridade e os bits de paragem
- Verifique a terminação (apenas em ambas as extremidades da linha)
- Certifique-se de que existe uma referência GND comum
- Verifique a topologia em cadeia (não a topologia em estrela ou em anel)
- Verifique o comprimento do cabo e possíveis interferências eletromagnéticas

Problemas com a comunicação Modbus TCP

- Verifique o endereço de IP e a sub-rede
- Verifique o cabo Ethernet e o estado da ligação
- Verifique a configuração da porta TCP
- Verifique as regulações do controlador ou do BMS
- Verifique a configuração de TLS (Modbus TCP Secure), se ativada

Sem dados/valores incorretos

- Verifique o mapeamento do registo Modbus do aparelho ligado
- Verifique a escala, o tipo de dados e o endereçamento de registo
- Certifique-se de que os valores de frequência de polling e de tempo limite estão definidos corretamente

Comunicação interrompida/bus instável

- Verifique as regulações de terminação e polarização
- Diminua a taxa de transmissão se o comprimento do cabo for longo
- Reduza a frequência de polling ou a carga do bus
- Verifique a ligação à terra e a blindagem

Se uma ligação for estabelecida, mas não forem recebidos dados válidos, o problema geralmente está relacionado com o mapeamento de registo ou com a configuração do controlador.



Nota

Se o TMF100 não for apresentado na Hager Pilot, prima o botão de pressão para reiniciar o modo de colocação em funcionamento e executar uma nova pesquisa de aparelhos.



Nota

Para obter mais informações, contacte o representante da Hager ou o apoio técnico local da Hager (dados de contacto no website da Hager do seu país).

8.4 Eliminação



Eliminação correta deste produto (resíduos elétricos).

(Aplicável na União Europeia e noutros países europeus com sistemas de recolha separada)

Esta marcação apresentada no produto ou na respetiva documentação indica que o mesmo não deve ser eliminado com outros resíduos domésticos no final da sua vida útil. Para evitar possíveis danos para o ambiente ou para a saúde humana devido a eliminação de resíduos descontrolada, elimine este aparelho separadamente de outros tipos de resíduos. Recicle o aparelho responsabilmente para promover a reutilização sustentável de recursos materiais.

Os utilizadores domésticos devem contactar o distribuidor onde adquiriram este produto ou os serviços locais competentes para obter mais informações sobre onde e como podem eliminar este produto para uma reciclagem ecologicamente segura. Os utilizadores comerciais devem contactar o seu fornecedor e consultar os termos e condições do contrato de compra. Este produto não deve ser misturado com os outros resíduos comerciais para eliminação.

8.5 Garantia

Reservamo-nos o direito de implementar alterações técnicas e formais no produto, no sentido de o melhorar tecnicamente.

Os nossos produtos são fornecidos sob garantia, no âmbito dos regulamentos legais.

Se tiver uma reclamação de garantia, contacte o ponto de venda.



Hager Controls

BP10140

67703 Saverne Cedex

France

+33 (0) 3 88 02 87 00

info@hager.com

[hager.com](https://www.hager.com)