

TECNOLOG

O Shopping da Automação

ETH 485



MANUAL DE SERVIÇO

APRESENTAÇÃO

Este manual descreve a instalação, o uso e a configuração do gateway Modbus/TCP para Modbus RTU modelo ETH485 da Tecnologia.

CARACTERÍSTICAS

O ETH485 é um gateway Modbus/TCP (ethernet) para Modbus RTU (RS485) que facilita a integração de equipamentos em redes seriais RS485 Modbus RTU com sistemas supervisórios em Modbus TCP.

Podemos destacar as seguintes características:

- Cada ETH 485 suporta até 2 redes seriais RS485. São dois gateways em um mesmo equipamento.
- Pode ser usado na função bridge, permitindo a ligação transparente entre as portas RS485. Isto permite que um supervisório já existente faça a leitura da rede de campo em Modbus RTU (RS485) em paralelo com outros mestres Modbus TCP pela rede Ethernet.
- Portas de comunicação RS485 isoladas. Suportam velocidade de até 115200bps.
- Porta de comunicação Ethernet 10/100M.
- Alimentação 90 a 240Vca e 100 a 240Vcc.

INSTALAÇÃO

CONEXÕES ELÉTRICAS

A tabela 2.1 identifica as funções de cada ponto de conexão do ETH485.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	TERRA	Aterramento do equipamento.
2	VAC	Alimentação principal: 90 a 240 Vca/cc.
3	VAC	Alimentação principal: 90 a 240 Vca/cc.
4	D+	Porta RS485A
5	GND	Comum das entradas digitais
6	E1	Entrada digital/pulso 1
7	E2	Entrada digital/pulso 2
8	S1 NA	Saída 1: contato NA
9	S1 COM	Saída 1: contato comum
10	S1 NF	Saída 1: contato NF
11	S2 NA	Saída 2: contato NA
12	S2 COM	Saída 2: contato comum
13	S2 NF	Saída 2: contato NF
14	D+	Porta RS485A
15	COM	Comum da fonte isolada da RS485 A
16	D-	Porta RS485 A
17	D+	Porta RS485 B
18	COM	Comum da fonte isolada da RS485 B
19	D-	Porta RS485 B

ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

Para funcionamento, o ETH 485 deve ser alimentado através dos terminais VAC.

A tensão de alimentação deve estar entre 90 a 240Vca ou 100 a 220Vcc.

Para segurança e operação correta, o equipamento deve ser corretamente aterrado, através do borne específico.

COMUNICAÇÃO RS485

O ETH485 possui duas interfaces de comunicação RS485 isoladas:

A porta **A** é usada exclusivamente para a função de gateway.

A porta **B** pode ser programada como gateway ou como bridge.

Para instalação, a fiação da rede 485 deve ser encadeada de equipamento a equipamento. Ligações em barramento ou estrela devem ser evitadas. O sinal GND dos controladores pode ser opcionalmente desconectado em redes menores e mais simples.

Para conectar mais de 32 equipamentos em um mesmo segmento de rede, é necessário utilizar repetidores RS485.

Em casos de redes longas, pode ser necessário a terminação através de um resistor de 120Ω / 0.5W. Estes resistores devem ser instalados apenas nas duas extremidades da rede.

ENTRADAS DIGITAIS / PULSO

O ETH485 possui duas entradas digitais para contato seco que podem ser usadas para monitoração do estado, contagem e totalização de pulsos ou como frequencímetro.

SAÍDAS DIGITAIS

O ETH485 possui duas saídas digitais a relé que podem ser usadas para controle ou reset de equipamentos externos.

DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

GATEWAY MODBUS/TCP ↔ MODBUS RTU

O ETH 485 permite a comunicação entre sistemas de supervisão e até 2 redes RS485 de campo no protocolo Modbus RTU.

Requisições Modbus/TCP feitas na porta ethernet são convertidas para Modbus RTU e enviadas para rede monitorada (pela porta RS485 A). A resposta do equipamento escravo é convertida para o protocolo Modbus/TCP e enviada pela interface ethernet. O gateway não altera a camada de aplicação do protocolo Modbus, somente faz adequação ao meio físico utilizado. Pode ser usado inclusive com comandos proprietários, sendo transparente para o sistema de supervisão.

GATEWAY DUPLO MODBUS TCP ↔ MODBUS RTU

Uma das maneiras de operação do ETH 485 é como duplo gateway, neste modo de operação, cada porta RS485 é conectada a uma rede de campo. As portas TCP que disponibilizam acesso aos gateways podem ser alteradas na interface de configuração do equipamento. Por padrão, são usadas as portas 5000 (RS485A) e 5001 (RS485B), que podem ser alteradas livremente.

O ETH485 permite até 3 conexões simultâneas (mestres) em cada porta TCP.

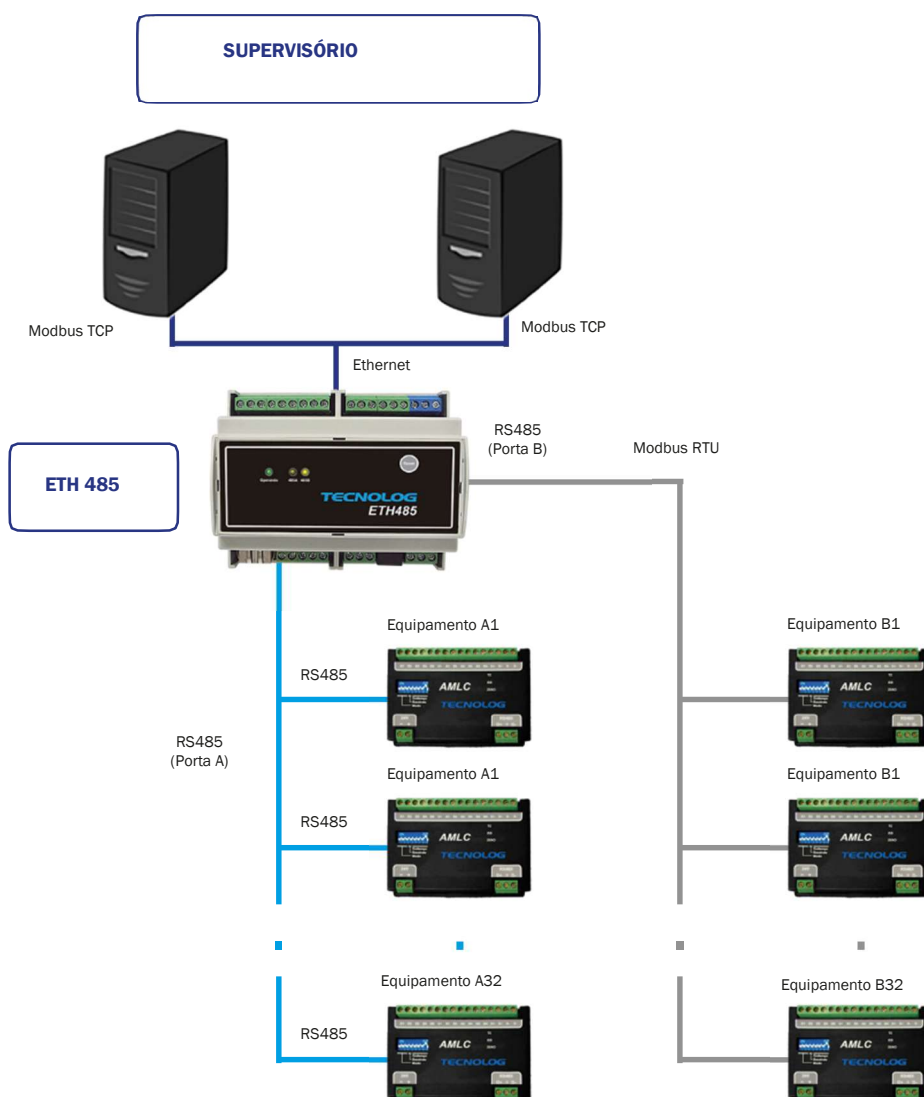


Figura 3.1 – Diagrama de rede.

DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO

BRIDGE MODBUS RTU ↔ MODBUS RTU

A outra maneira de operação do ETH485 é como bridge (figura 3.2). Neste modo, a porta RS485 A é ligada à rede de campo e a porta RS485 B é ligada a um mestre Modbus RTU, esta configuração permite que o sistema de supervisão em Modbus RTU mantenha sua comunicação com a rede de campo de forma transparente, enquanto permite o livre acesso à rede por outros mestres Modbus TCP via Ethernet.

O ETH485 gerencia as requisições enviadas pelos mestres na porta ethernet e na porta 485B.

Neste modo, o gateway Modbus/TCP continua disponível para até 3 conexões na porta serial A.

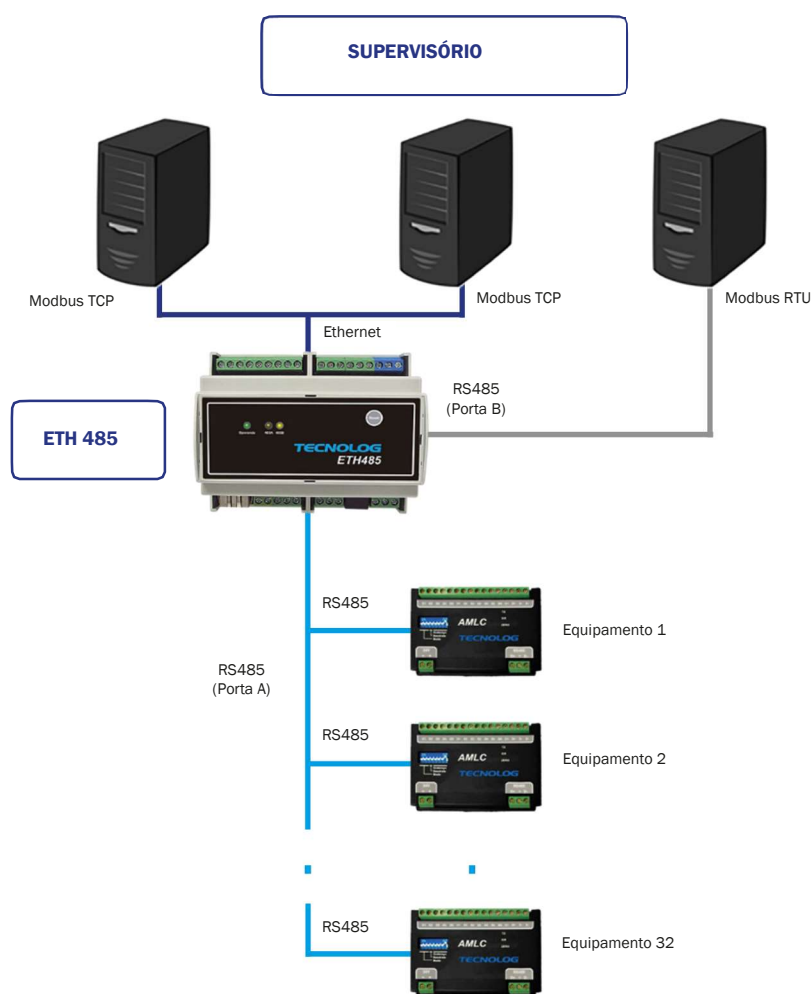


Figura 3.2 – Modo bridge.

MODBUS ESCRAVO

O ETH485 também suporta o protocolo Modbus/TCP escravo para leitura e escrita de seus registros internos e das suas 2 entradas e 2 saídas digitais por mestres Modbus/TCP,

O protocolo está habilitado na porta TCP 502, que pode ser modificada se necessário.

Os registros disponíveis para leitura e escrita estão indicados nas tabelas da página 7.

COMUNICAÇÃO ETHERNET

O equipamento possui uma interface ethernet 10/100Mb com conector RJ45 padrão. Podem ser utilizados tanto cabos cruzados (cross) como os cabos normais (pino a pino).

A configuração do equipamento é feita através da interface ethernet, utilizando-se um browser comum.

O endereço IP padrão do equipamento é **10.1.1.240**.

Com o equipamento ligado, pressionando a **tecla RESET IP** durante 10 segundos, a interface é reconfigurada com este IP padrão. O led de operação pisca rapidamente para indicar esta situação.

Para alteração dos parâmetros, é necessária uma senha de configuração.

A senha padrão de configuração é:

Usuário: config

Senha: config

Estas senhas podem ser alteradas através do menu CONFIGURAÇÕES / DIVERSOS.

CONFIGURAÇÃO DA COMUNICAÇÃO

As portas de comunicação do ETH 485 são configuradas na interface web, no menu CONFIGURAÇÃO/PORTAS DE COMUNICAÇÃO:

ETHERNET

As seguintes configurações estão disponíveis para a porta ethernet:

Endereço IP: Configura o endereço do equipamento na rede IP. Deve ser único na rede.

Máscara de rede: Máscara para identificar qual parte do endereço IP representa a rede a qual pertence.

Gateway padrão: Indica ao equipamento o endereço do gateway para transmissão de pacotes para redes externas.

RS485 A

A porta RS485 A é usada exclusivamente para a rede de campo em Modbus RTU. As seguintes configurações estão disponíveis para a porta:

- **Baudrate:** Configura a velocidade de comunicação da porta serial.

Paridade: Configura a paridade dos dados usada na porta serial.

RS485 B

A porta RS485 B pode ser usada para criar uma segunda rede de campo (função gateway) ou como bridge entre as duas portas RS485. As seguintes configurações são disponibilizadas:

- **Baudrate:** Configura a velocidade de comunicação da porta.
- **Paridade:** Configura a paridade dos dados usados na porta.
- **Protocolo:** Seleciona o protocolo/função da porta B:

Nenhum: Nenhuma função na porta, desabilitada.

Gateway (Eth -> 485B): Funciona como um segundo gateway entre Modbus/TCP e Modbus RTU.

Bridge (485B -> 485A): Função de ponte entre as duas portas RS485.

Permite a monitoração transparente dos equipamentos na porta RS485A por um equipamento mestre conectado na porta RS485B diretamente em Modbus RTU (RS485).

MODBUS

Esta seção configura o protocolo Modbus RTU. As seguintes configurações estão disponíveis:

- **Timeout:** Configura o tempo máximo para espera da resposta na interface RS485 (Modbus RTU).
Atenção: este tempo não pode ser maior que o timeout do mestre Modbus/TCP pois na ocorrência de falha de um escravo poderá ocorrer uma saturação do buffer do ETH485 e interromper seu funcionamento.
- **Porta TCP Gateway RS485A:** Configura a porta TCP que disponibiliza acesso ao gateway para a RS485A.
- **Porta TCP Gateway RS485B:** Configura a porta TCP que disponibiliza acesso ao gateway para a RS485B.
- **Watch dog:** Configura o tempo para reset do ETH485 caso não reconheça nenhuma consulta do mestre.
Atenção: Vem de fábrica configurado como **zero**, ou seja, **vem desabilitado**, pois normalmente seu uso é desnecessário pois o mestre sempre deveria estar fazendo consultas. Porém em situações onde erros na configuração da comunicação Modbus TCP podem saturar os buffers do ETH485 um autoreset pode restabelecer a comunicação.

CONFIGURAÇÕES DIVERSAS

O menu CONFIGURAÇÃO/DIVERSOS permite alterar as senhas de acesso e a descrição do equipamento.

- **LOCAL**
Permite configurar um nome (TAG) ou local para o equipamento, facilitando sua identificação.
- **SENHA CONFIGURAÇÃO**
Altera a senha para configuração do equipamento (usuário “config”).

MONITORAÇÃO

Na aba MONITORAÇÃO da interface WEB existe uma tabela com algumas estatísticas de funcionamento do equipamento para cada gateway/porta:

- **Frames recebidos:** Número de frames corretos recebidos na porta TCP
- **Frames recebidos com erro na porta:** Número de frames descartados por erros (CRC, etc).
- **Frames transmitidos:** Número de frames transmitidos pela porta serial
- **Conexões ativas:** Define o número de conexões ativas em cada porta do gateway.
- **Equipamento com erro:** Indica o endereço Modbus do último equipamento com erro de timeout naquele gateway.

MODBUS ESCRAVO

O protocolo escravo está sempre habilitado na porta TCP 502 que pode ser livremente modificada se for necessário evitar conflitos de portas.

O ETH485 suporta o protocolo Modbus/TCP escravo para leitura e escrita das suas entradas e saídas digitais de forma totalmente independente das portas seriais e pode ser utilizado para monitorar elementos vitais nas redes como, por exemplo, a fonte 24Vcc dos escravos e ainda para comandar o reset remoto de PC's com suas 2 saídas a relé.

A utilização deste modo é interessante como ferramenta de debug da comunicação com o driver Modbus TCP do cliente, pois como está sempre disponível e não depende das redes seriais, é um bom indicador do funcionamento da rede Ethernet e indica que a porta, os endereços de IP e a máscara de rede estão corretamente configurados.

Como neste modo o endereço do escravo (unit ID) do frame Modbus TCP é ignorado pelo ETH485, qualquer comunicação dirigida a um escravo na rede serial pode ser redirecionada ao escravo Modbus pela simples troca da porta TCP no frame.

Por exemplo: uma leitura do endereço 1 no escravo X da rede serial A pode ser redirecionada para leitura do endereço 1 do ETH485 (estado da entrada 1) pela simples troca da porta 5000 (serial A) para a porta 502 (modo escravo) no frame de comunicação do tag.

Os registros abaixo são disponibilizados para leitura pelas funções Modbus **03** (Read holding registers) e **04** (Read input registers) e os registros das saídas digitais podem ser escritos pelas funções **06** (Write single register) e **16** (Write multiple registers).

REGISTRO	TIPO	DESCRIÇÃO
0	UINT16	Estado da entrada digital 1
1	UINT16	Estado da entrada digital 2
2/3	UINT32	Contador de pulsos da entrada 1
4/5	UINT32	Contador de pulsos da entrada 2
6/7	UINT32	Frequencímetro da entrada 1 (Hz)
8/9	UINT32	Frequencímetro da entrada 2 (Hz)
10	UINT16	Estado da saída digital 1
11	UINT16	Estado da saída digital 2
20	UINT16	Endereço do último equipamento com erro de timeout na porta A
21	UINT16	Endereço do último equipamento com erro de timeout na porta B

Todos os seguintes bits estão disponibilizados para leitura pelas funções **01** (Read coils) e **02** (Read inputs) e os bits das saídas digitais podem ser escritos pela função Modbus **05** (Write coil).

REGISTRO	TIPO	DESCRIÇÃO
0	BIT	Estado da entrada digital 1
1	BIT	Estado da entrada digital 2
10	BIT	Estado da saída digital 1
11	BIT	Estado da saída digital 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação: 90 a 240Vca/cc 50/60Hz.

Consumo: 6VA máximo.

Portas RS485: EIA-485, isoladas, com fonte interna. Isolação 1500V. Máx 115200 bps.

Comunicação Ethernet: 10/100Mbps, sem polaridade de cabo (Auto MDI/MDI-X).

Protocolos suportados: ARP, IPv4, UDP, TCP, HTTP, DHCP, Modbus/TCP.

Entradas digitais/pulso: Para contato seco (sem potencial). Frequência máxima de 500Hz.

Saídas digitais: A relé. Máximo 250VAC / 3A em carga resistiva.

Temperatura de operação: 0 a 60 °C. Umidade máxima 95% não condensável.

Peso: 450 gramas.

Fixação: Trilho DIN 35mm.

Dimensões externas: 116 x 90 x 61 mm

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO F – 07/2021

Alerta sobre configuração de timeout do Modbus.

REVISÃO E – 09/2019

Inclusão das funções de escrita Modbus.

REVISÃO D – 04/2019

Inclusão dos registros Modbus 20 e 21.

REVISÃO C – 03/2019

Observação sobre timeout Modbus.

REVISÃO B – 12/2018

Inclusão das entradas e saídas digitais.

REVISÃO A – 12/2017

Versão inicial

A critério da fábrica e, tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características aqui constantes poderão ser alteradas sem aviso prévio.

CONTATO

TECNOLOG Engenharia e Representações Técnicas LTDA.

Av. Pernambuco, 2623 Bairro São Geraldo

90240-005 Porto Alegre – RS

(51) 3076-7800 www.tecnolog.ind.br