

Manual de Integração: Medidor de Temperatura INDICMAX NET (ITALTERM) com CLP Siemens S7-1200 via RS485

Este manual detalha o processo de integração de um medidor de temperatura INDICMAX NET da Italterm com um CLP Siemens S7-1200, utilizando a comunicação serial RS485 com o protocolo **Freeport (Point-to-Point)**. Este guia complementa o projeto do TIA Portal já funcional, fornecendo as instruções para setup e compreensão do sistema.

1. Visão Geral do Sistema

O sistema consiste em:

- **Medidor de Temperatura INDICMAX NET (Italterm):** Possui **saída RS485 nativa** e envia automaticamente o telegrama de medição a cada ciclo de medição. Atua como um transmissor autônomo.
- **CLP Siemens S7-1200:** Atua como receptor (cliente), aguardando e interpretando os dados de temperatura. Ele utiliza um módulo de comunicação serial **CM 1241 (código 6ES7 241-1CH32-0XB0, versão V2.2)**.
- **Comunicação:** Serial RS485 de 2 fios, utilizando o protocolo **Freeport** para a troca de telegramas.

2. Pré-requisitos

- CLP Siemens S7-1200 com módulo de comunicação **CM 1241 (6ES7 241-1CH32-0XB0 V2.2)**.
- Software TIA Portal (v15 ou superior, conforme seu projeto).
- Medidor de Temperatura INDICMAX NET com saída RS485.
- Cabo de par trançado blindado para RS485 (ex: Cat5e ou cabo de instrumentação).
- **Opcional, mas recomendado para entendimento:** Manual de Comunicação Serial (Protocolo) do INDICMAX NET, caso deseje compreender a estrutura interna do telegrama decodificado pelo projeto.

3. Configuração Física (Hardware)

3.1. Cablagem RS485 (2 Fios)

A conexão RS485 entre a **saída RS485 nativa do INDICMAX NET** e o módulo CM 1241 do S7-1200 deve ser realizada da seguinte forma:

- Conecte o terminal **A (ou D-)** da saída RS485 do INDICMAX NET ao terminal **A (ou D-)** do CM 1241.
- Conecte o terminal **B (ou D+)** da saída RS485 do INDICMAX NET ao terminal **B (ou D+)** do CM 1241.
- **Opcional/Recomendado:** Se disponível nos terminais RS485 do INDICMAX NET e no módulo CM 1241, conecte o terminal **GND (Terra de Sinal)** de ambos os dispositivos para estabelecer uma referência comum de terra e melhorar a imunidade a ruídos. Consulte os manuais específicos do INDICMAX NET e CM 1241 para a pinagem exata.

Recomendações de Cablagem:

- Utilize um cabo de **par trançado blindado**.
- Mantenha o comprimento do cabo dentro dos limites recomendados para RS485 (até 1200 metros, dependendo da velocidade).
- Evite rotear o cabo RS485 próximo a fontes de ruído elétrico (cabos de potência, inversores de frequência).

3.2. Terminação RS485 (120 Ohms)

Para evitar reflexões de sinal que podem causar erros de comunicação, resistores de terminação de **120 Ohms** devem ser instalados nas **duas extremidades** da rede RS485.

- Verifique os manuais do **INDICMAX NET** e do CM 1241 (S7-1200):
 - Muitos dispositivos e módulos possuem chaves DIP ou configurações internas para habilitar a terminação.
 - Se não possuírem, adicione um resistor de 120 Ohms externamente entre os terminais A e B em cada dispositivo que representa uma extremidade da rede (neste caso, o INDICMAX NET e o CM 1241).

4. Configuração no TIA Portal (Software)

4.1. Configuração da Interface CM 1241 no Hardware (Device Configuration)

1. No TIA Portal, abra a "Device Configuration" do seu S7-1200.
2. Adicione e selecione o módulo de comunicação **CM 1241 (6ES7 241-1CH32-0XB0 V2.2)** na árvore de dispositivos.
3. Nas propriedades do CM 1241 (aba "General" -> "RS422/485 interface" -> "Port configuration"), configure os parâmetros de comunicação serial.

NOTA: As configurações realizadas nesta tela de hardware (Device Configuration) geralmente são sobrescritas pelos parâmetros fornecidos ao bloco `PORT_CFG` no seu programa. No seu projeto, as configurações do `PORT_CFG` coincidem com as configurações padrão da interface RS485 no hardware, o que garante consistência.

4.2. Programação no TIA Portal (Blocos de Comunicação)

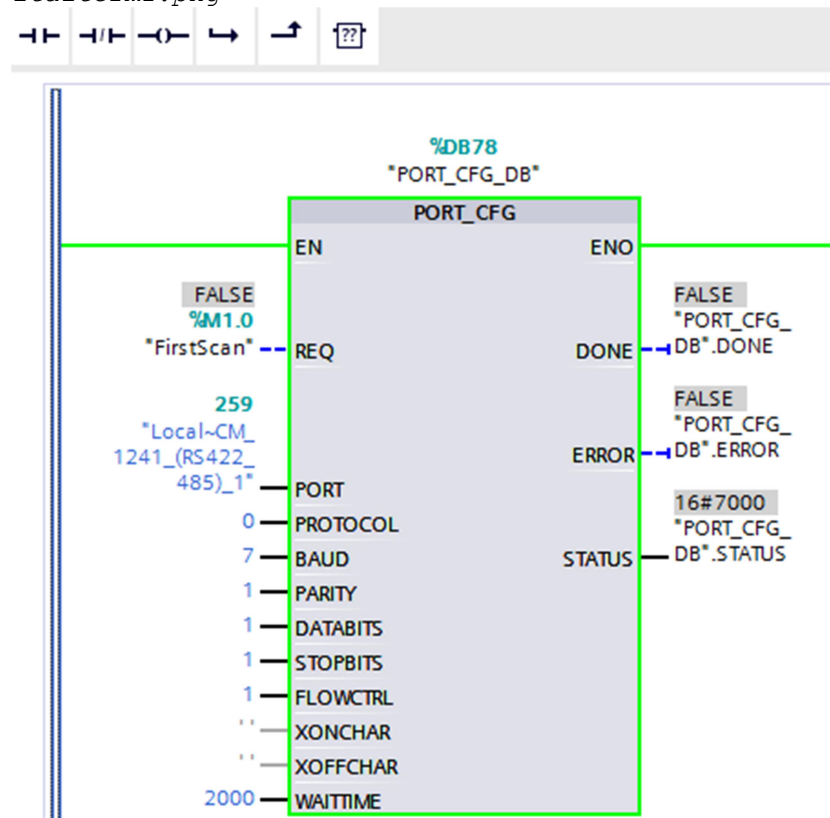
Para comunicação Freeport, você utilizará os blocos `PORT_CFG` e `RCV_PTP`.

4.2.1. Bloco `PORT_CFG` (Configuração da Porta)

Este bloco é crucial e deve ser executado apenas uma vez, na inicialização do CLP, para configurar a porta serial. Os parâmetros aqui definidos são os que o CM 1241 utilizará.

- **Localização:** Geralmente no OB1 (Main) ou em um bloco de organização/função chamado na inicialização.
- **Parâmetros (Baseados na imagem `italterm1.png` e suas correções precisas):**
 - **EN:** Conecte a um bit `FirstScan (%M1.0)` para execução única.
 - **PORT:** Identificador da sua porta CM 1241 (ex: 259 ou o nome simbólico como `"Local~CM_1241_(RS422_485)_1"`).
 - **PROTOCOL:** **0 (Define o protocolo "Point-to-point communication protocol" - Freeport).**
 - **BAUD:** **7 (Corresponde a 19200 bps).**
 - **PARITY:** **1 (Corresponde a "No parity" - padrão).**
 - **DATABITS:** **1 (Corresponde a "8 bits per character" - padrão).**
 - **STOPBITS:** **1 (Corresponde a "1 stop bit" - padrão).**
 - **FLOWCTRL:** **1 (Corresponde a "None" para controle de fluxo - padrão).**
 - **WAITTIME:** 2000 (tempo de espera em ms).

Referência visual: Chamada do bloco `PORT_CFG`, conforme a imagem `italterm1.png`



Verificação: Garanta que o medidor INDICMAX NET esteja configurado com as seguintes características de comunicação para que o PLC possa se comunicar com ele:

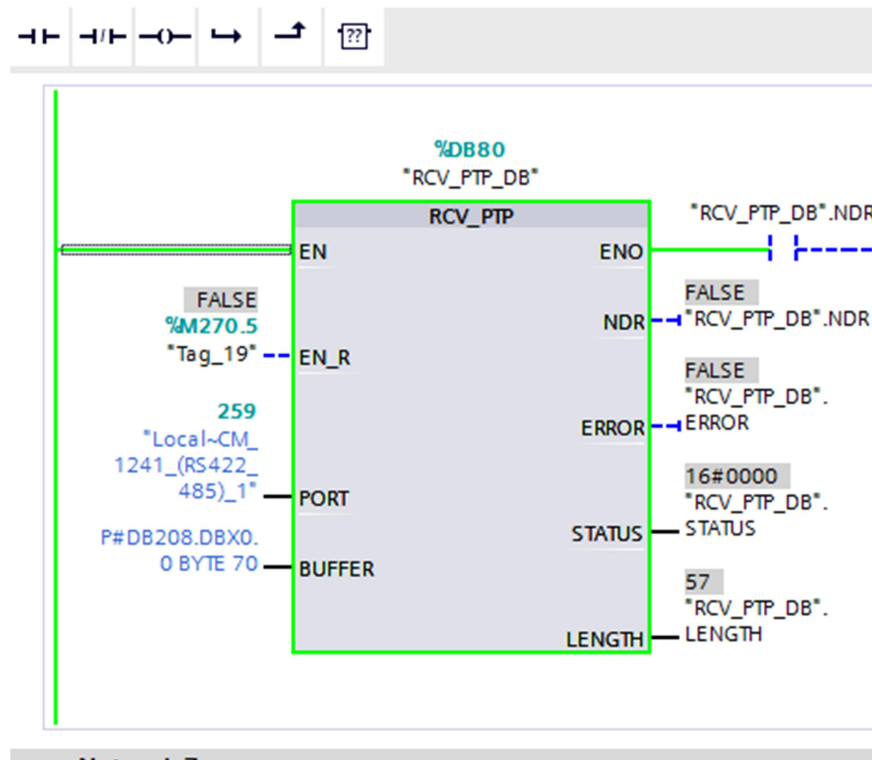
- **Baud Rate:** 19200 bps
- **Parity:** No parity
- **Data Bits:** 8
- **Stop Bits:** 1
- **Flow Control:** None

4.2.2. Bloco RCV_PTP (Recepção de Dados)

Este bloco é responsável por receber os dados brutos enviados automaticamente pelo INDICMAX NET. Ele deve ser chamado ciclicamente para verificar se há novos dados.

- **Localização:** Geralmente em um FC/FB dedicado à comunicação ou diretamente no OB1.
- **Parâmetros:**
 - EN_R: Um bit para habilitar a recepção (ex: Clock 1s ou uma tag específica para disparo cíclico).
 - PORT: O mesmo identificador da porta CM 1241.
 - BUFFER: Um ponteiro para uma área de memória (Data Block - DB) onde os bytes recebidos serão armazenados.
 - Ex: P#DB208.DBX0.0 BYTE 70 (onde DB208 é seu DB de dados, DBX0.0 é o início e BYTE 70 é o tamanho máximo do buffer). O tamanho do buffer deve ser igual ou maior que o maior telegrama esperado.
 - NDR: Saída que fica TRUE quando novos dados são recebidos. Use esta saída para disparar a função de parsing (ITALTERM_FB).
 - LENGTH: Saída que indica o número de bytes realmente recebidos no BUFFER.

Referência visual: Configuração do bloco RCV_PTP, conforme a imagem *italterm2.png*.

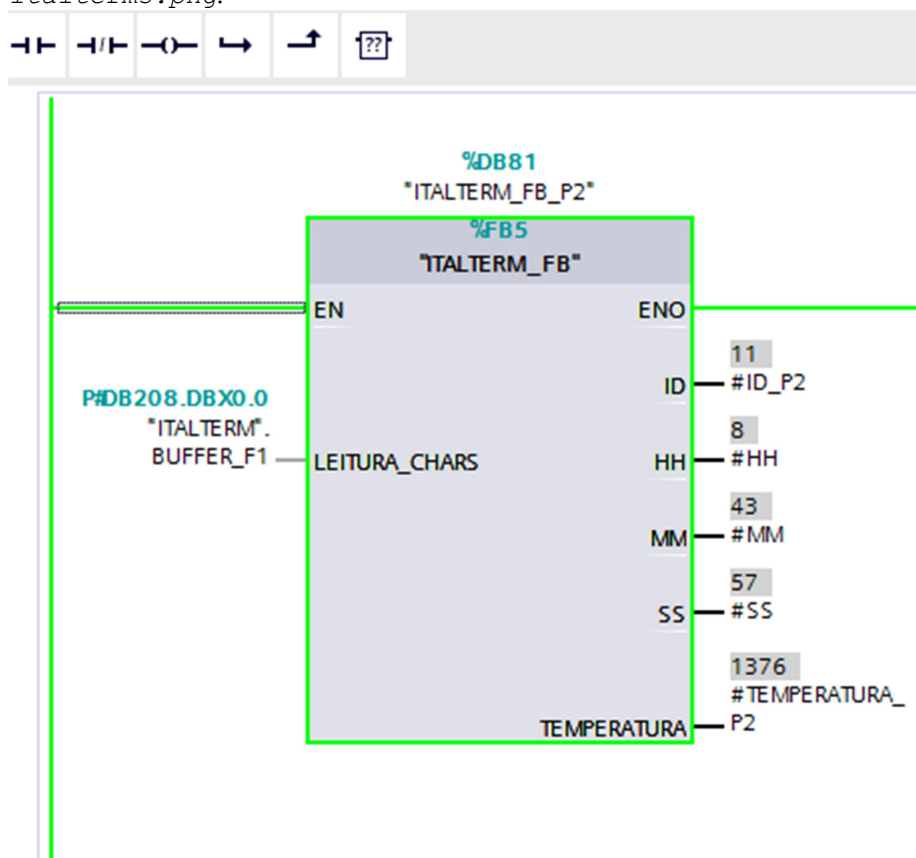


4.2.3. Bloco ITALTERM_FB (Função de Parsing do Telegrama)

Este é um bloco de função (FB) já implementado no projeto, responsável por decodificar o telegrama proprietário do INDICMAX NET. Ele pega os bytes brutos recebidos pelo RCV_PTP e extrai as informações significativas.

- **Localização:** Chamado quando o NDR do RCV_PTP fica TRUE (ou seja, quando um novo telegrama completo é recebido).
- **Entradas:**
 - EN: Habilitado diretamente (conectado a TRUE ou similar), garantindo que o bloco sempre esteja ativo para processar os dados quando NDR for verdadeiro.
 - BUFFER_F1: O ponteiro para o mesmo buffer que o RCV_PTP usa (ex: P#DB208.DBX0.0).
- **Saídas:** As saídas deste bloco fornecem os valores decodificados:
 - ID: ID do equipamento.
 - HH, MM, SS: (Horas, Minutos, Segundos - se presente no telegrama).
 - TEMPERATURA: O valor da temperatura, já convertido para o formato **INTEIRO**.

Referência visual: Chamada do bloco ITALTERM_FB, conforme a imagem *italterm3.png*.



Guilherme Casagrande de Miranda
gui_casagrande_m@hotmail.com