

Etapa 1 – Definição de Requisitos e Lista de Materiais

Projeto: Protótipo para Monitoramento de Tensão e Corrente

Autores: Gabriel Mattano, Luana Vacari e Marina Donaire

1. Descrição do Problema

Em instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais, a variação ou queda de tensão pode causar danos a equipamentos sensíveis, interrupção de serviços ou representar risco à segurança. No entanto, o monitoramento contínuo da tensão nos painéis de disjuntores ainda é pouco adotado por falta de soluções simples, acessíveis e conectadas.

Este projeto propõe o desenvolvimento de um protótipo de sistema embarcado capaz de monitorar a tensão e corrente elétrica, por exemplo de uma linha do painel de disjuntores em tempo real, utilizando uma Raspberry Pi Pico conectada sensores de tensão e corrente AC, com envio automático dos dados para a nuvem via ThingSpeak para visualização remota.

2. Requisitos do Sistema

2.1 Requisitos Funcionais (RF)

RF1: Medir a tensão da rede elétrica (fase-neutro ou fase-fase) utilizando sensor AC.

RF2: Medir a corrente da rede elétrica utilizando sensor AC.

RF3: Processar a leitura do sensor por meio da Raspberry Pi Pico.

RF4: Guardar os dados localmente num cartão SD em caso de falha do Wi-Fi.

RF4: Enviar os dados lidos para a plataforma ThingSpeak periodicamente.

RF5: Permitir o monitoramento remoto dos dados via navegador (dashboard do ThingSpeak).

RF6: Indicar se a tensão está fora da faixa segura, por exemplo, via mensagem ou cor no gráfico de acordo com os níveis do PRODIST [1].

2.2 Requisitos Não Funcionais (RNF)

RNF1: A leitura de tensão deve ter precisão mínima de $\pm 5V$.

RNF1: A leitura de corrente deve ter precisão mínima de $\pm 5A$.

RNF3: O envio dos dados deve ocorrer ao menos 1 vez por minuto.

RNF4: O sistema deve ser energizado de forma isolada da linha monitorada (por segurança).

RNF5: O código deve ser modular e bem comentado, pronto para futuras expansões (ex: temperatura, umidade).

RNF6: O projeto deve ser seguro, com isolamento elétrico adequado entre a parte de alta e baixa tensão.

3. Lista Inicial de Materiais

Item	Descrição	Qtde	Observações
Raspberry Pi Pico - BitDogLab	Microcontrolador principal	1	Conexão Wi-Fi
Sensor de Tensão AC ZMPT101B	Sensor analógico para medição da tensão da rede	1	Isolado e compatível com 3.3V
Sensor de Corrente AC Não Invasivo SCT-013	Sensor analógico para medição da corrente consumida	1	Isolado e compatível com 3.3V
Jumpers	Cabos de conexão macho-macho/fêmea	1	Para conexão com o sensor
Bateria inclusa na BitDogLab	Alimentação para a Pi Pico	1	Lithium
ThingSpeak	Plataforma de monitoramento online	1	Conta gratuita suficiente para projeto

4. Referências

[1] ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) - Módulo 8: Qualidade da Energia Elétrica. Vigente a partir de 07/12/2021.