

PROJETO DE UM QUADRO DE COMANDO AUTOMATIZADO PARA O SISTEMA DE BOMBEAMENTO

William dos Santos, Gustavo Lambert, Jhon Brajhan, Marcello Mezaroba

INTRODUÇÃO

O projeto visa solucionar um problema do CCT, onde falhas no fornecimento de energia para o sistema de bombeamento de água causam inundações e prejuízos. O objetivo desse trabalho é o estudo, projeto e implementação de um quadro de comando automatizado para o sistema de bombeamento, que será integrado a uma microrrede de energia, utilizando um conversor CA-CC doado pela empresa SUPPLIER. Esse quadro gerenciará a transferência de energia entre o sistema elétrico principal e um sistema de backup, garantindo a operação ininterrupta das bombas de drenagem.

DESENVOLVIMENTO

O projeto envolveu o estudo da infraestrutura elétrica e estrutural existente na UDESC para adaptá-la, integrando a microrrede do laboratório nGRID ao sistema de bombeamento do Bloco I. Foi elaborado o projeto de um quadro de comando automatizado, que será responsável por gerenciar a interligação dos blocos E, I e J. Os diagramas elétricos para os quadros de interface foram projetados, incluindo o Q1 para as bombas, o Q2 com modificações no quadro do Bloco J e o Q5 para o alimentador no Bloco E. A comunicação e operação do sistema são controladas por uma máquina de estados que assegura a alimentação contínua das bombas do Bloco I diante de qualquer cenário. O sistema de alimentação das bombas pode ser manual ou automática. A solução final inclui mecanismos de proteção de anti-ilhamento para uma operação segura.

RESULTADOS

O projeto resultou em um conjunto de documentos detalhados que descrevem a infraestrutura elétrica, os esquemas elétricos e as funcionalidades dos quadros. As funcionalidades de Q1 incluem o intertravamento de comandos, a troca manual e automática do alimentador e a transferência de energia entre os blocos E e J. Os diagramas elétricos para os quadros Q1, Q2 e Q5 foram elaborados, especificando as conexões, disjuntores e contatores, além de elementos como a chave de bypass e o botão de emergência. A documentação gerada contempla também a definição da lista de materiais e dos orçamentos necessários para a construção do sistema. Entre os principais itens previstos estão componentes elétricos (disjuntores, fusíveis, cabos, conectores, contatores e relés), materiais eletrônicos (circuitos integrados, dispositivos de proteção e processadores), além de materiais mecânicos para a estrutura do quadro (chapás metálicas, perfis de alumínio, fixadores e isoladores).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento dos esquemas elétricos dos quadros de comando automatizados para o sistema de bombeamento do CCT foram concluídos. Os próximos passos é realizar a implementação de fato. O resultado é uma solução completa para fornecer energia de backup, garantindo a operação contínua das bombas durante falhas de energia. O trabalho permitiu o desenvolvimento de uma arquitetura flexível e aberta, ideal para futuras pesquisas em microrredes. A parceria entre a UDESC e a SUPPLIER foi fundamental para o sucesso do projeto, unindo a pesquisa acadêmica à experiência industrial para criar um sistema funcional e bem documentado, pronto para a implementação.

Palavras-chave: Microrredes; Conversores; Controle.

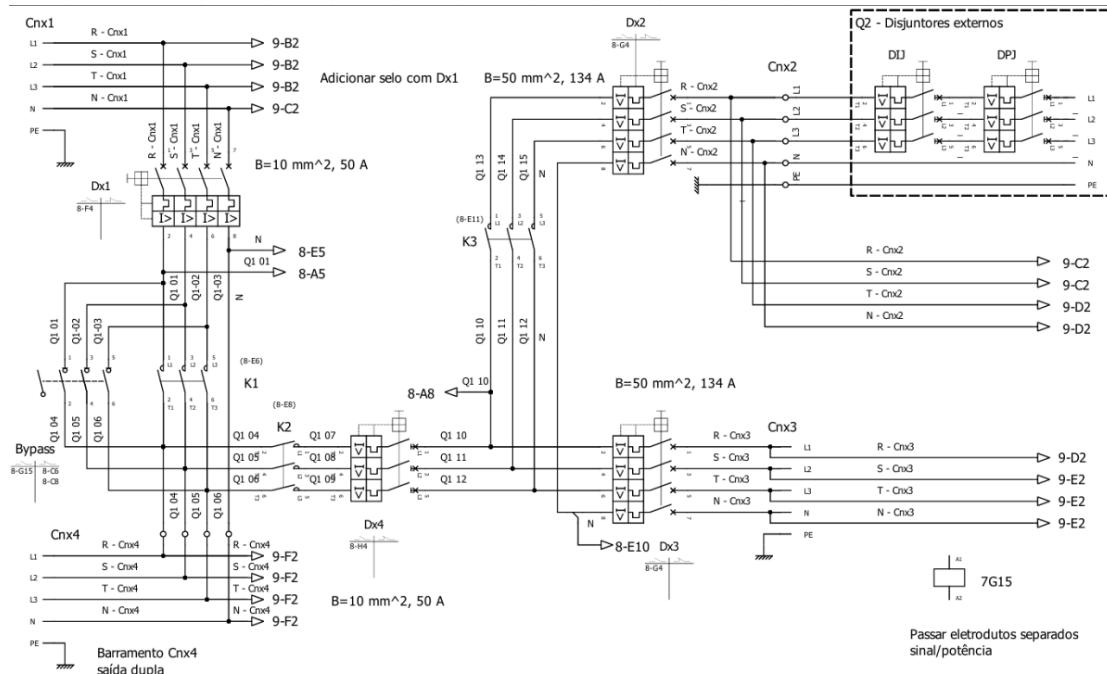


Figura 1. Esquema Elétrico Quadro Q1

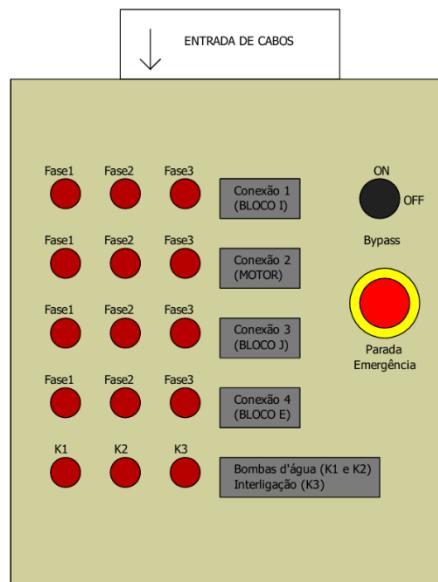


Figura 2. Croqui Quadro Q1

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: William dos Santos

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC/UDESC (IC)

VIGÊNCIA: 09/2024 a 07/2025 – Total: 11 meses

ORIENTADOR(A): Marcello Mezaroba

CENTRO DE ENSINO: CCT

DEPARTAMENTO: Departamento de Engenharia Elétrica

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Engenharias / Engenharia Elétrica

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Retrofitting de um Conversor CC-CA reversível para atuar no suporte ao sistema de bombeamento do Bloco I do CCT

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: PVCT126-2024