

EXECUÇÃO DO PROJETO DE INSTALAÇÃO DE UMA NANORREDE DE ENERGIA ELÉTRICA GERENCIADA POR SOFTWARE SUPERVISÓRIO¹

Lucas Ramiro da Silva², Marcello Mezaroba³.

¹ Vinculado ao projeto “Conversores Multifuncionais Aplicados em Microrredes de Energia Elétrica”

² Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica – CCT – Bolsista PIBIT/CNPq

³ Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – marcello.mezaroba@gmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica – CCT

O presente projeto destinou-se a dar seguimento à etapa de execução da implantação da nanorrede de energia elétrica no Núcleo de Processamento de Energia Elétrica (nPEE) da UDESC/CCT. O projeto inicial da nanorrede foi elaborado pelo autor na bolsa de iniciação científica do ano anterior (2019-2020), onde foi desenvolvido o diagrama elétrico da sala e dos painéis que compõem a nanorrede, além do software supervisório responsável pelo seu gerenciamento.

Conforme apresentado na figura 1, a nanorrede é composta por seis conversores, um transformador de 30 kVA, dois supercapacitores e um banco de baterias. Destes seis conversores, dois conversores de 30 kVA compõem um conversor *back-to-back* (um atua como formador de rede para o sistema operar de forma ilhada e outro atua como auxiliar para fornecer suporte à rede no processamento de harmônicos e reativos), dois conversores de 10 kVA estão conectados aos supercapacitores, um conversor de 30 kVA está conectado ao banco de baterias e um conversor de 3 kW , modelo PHB3000, está ligado aos painéis fotovoltaicos localizados ao lado do laboratório.

O primeiro passo da execução do projeto foi a adequação da sala da nanorrede para a instalação dos painéis elétricos dos conversores e do quadro geral de distribuição. Nesta etapa foram instaladas as eletrocalhas para passagem dos cabos de controle e potência dos conversores, e realizada a fixação dos quadros de medição e de distribuição geral da nanorrede, conforme apresentado na figura 2, que mostra a comparação entre modelo desenvolvido na etapa de projeto com a instalação executada na prática.

O passo seguinte foi efetuar a montagem do quadro de medição e do quadro de distribuição geral da sala, conforme o diagrama elétrico desenvolvido. Os quadros montados nesta etapa podem ser verificados na figura 2. O quadro de medição contém o medidor da qualidade de energia, modelo CCK7550E, e um disjuntor geral para seccionamento e proteção do circuito.

O quadro de distribuição geral interliga o transformador da nanorrede à rede da concessionária. Sua entrada é composta por um disjuntor geral (D1), para a proteção do primário do transformador, um DPS para a proteção contra surtos de tensão vindos da rede principal e um contator de desacoplamento (K1), que possibilita a nanorrede a operar de forma ilhada. Estes dispositivos estão todos localizados na parte superior do quadro, ao lado esquerdo do CLP (ver figura 3), e operam com tensões nominais de fase de 380 V.

Na parte inferior do quadro de distribuição foram adicionados os dispositivos relacionados ao barramento principal da nanorrede. Neste caso foi inserido um disjuntor D2 no

secundário do transformador, que é responsável pela proteção geral e seccionamento do barramento principal. Na saída deste disjuntor há o contator K2 (mostrado na figura 1), que serve para desacoplar o conversor *back-to-back* da nanorrede. Abaixo do contator K2 está o barramento principal da nanorrede, responsável por interligar todos os conversores e quadros presentes na sala.

O CLP é responsável por fazer o acionamento e monitoramento dos dois contatores do painel. Também foram instalados contatos auxiliares nos disjuntores gerais (D1 e D2) do primário e secundário do transformador afim de monitorar seus estados e emitir alertas de possíveis falhas no sistema. Todos estes dados são enviados para o software supervisório pelo CLP via protocolo TCP/IP.

No momento a nanorrede está operando apenas com o conversor solar PHB3000, pois o restante dos conversores ainda está na etapa de desenvolvimento. Através do programa supervisório já é possível efetuar o monitoramento do medidor de energia, do CLP e do conversor PHB. Porém ainda são necessários alguns ajustes para sua operação de forma autônoma, como por exemplo desenvolvimento do banco de dados, ajustes de alarmes e opção de acesso remoto, que serão implementados em projetos posteriores.

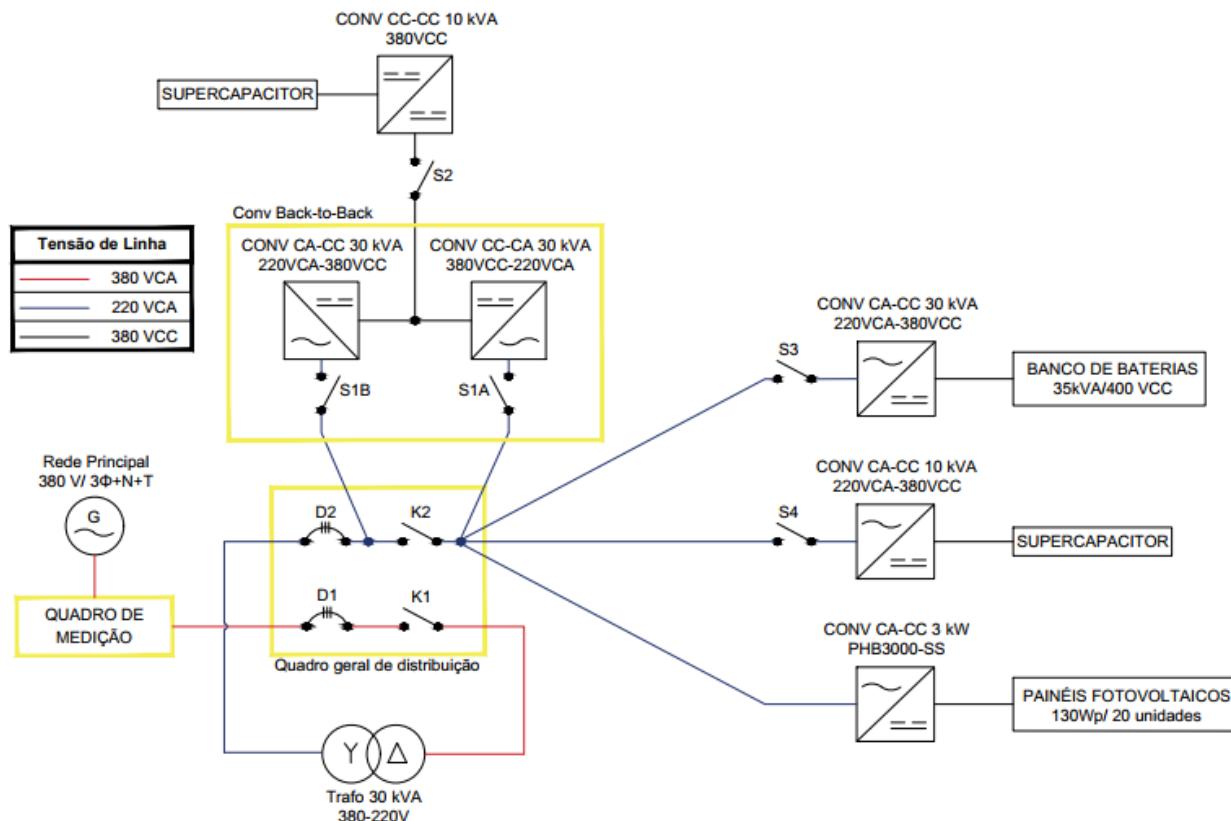


Figura 1. Diagrama de blocos simplificado da nanorrede



Figura 2. Adequação da estrutura da sala para a instalação da nanorrede.



(a) Quadro de Medição

(b) Quadro de distribuição geral

Figura 3. (a) *Quadro de medição* e (b) *Quadro de distribuição geral* da nanorrede.

Palavras-chave: Instalação. Conversores. Nanorrede.