



MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO ELÉTRICO
IMPLEMENTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA PARA O CPD
DA EMBRAPA SUÍNOS E AVES

ENDEREÇO: Rod. Br 153 km 110, Vila Tamanduá

PROPRIETÁRIO: EMBRAPA/CNPSA

CONCORDIA, OUTUBRO 2023

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	01
2. NORMAS E DETERMINAÇÕES.....	01
3. OBJETIVOS.....	01
4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS.....	02
5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS.....	02
5.1 Rede elétrica de alimentação nobreak.....	02
5.2 QGBT Geral	02
5.3 Nobreaks	02
5.4 Rede elétrica de alimentação CPD.....	03
5.5 QGBT Nobreaks.....	03
6. ATERRAMENTO.....	04
6.1	
Conexões.....	04
6.2	
Eletrodos.....	04
7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS.....	04
7.1 Disjuntores de proteção.....	04
7.2 Condutores.....	05
7.3 Eletrocalha.....	05
7.4 QGBT	05
7.5 Nobreak.....	06
7.5.1 – 10 KVA (Existente)	06
7.5.2 - 20 KVA (Novos).....	06
7.6 Chave de transferência	07
8. INSTALAÇÃO.....	08
9.0. OBSERVAÇÕES FINAIS.....	08

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este memorial descritivo complementa as informações contidas nas plantas técnicas do projeto elétrico, detalhando os componentes, materiais e métodos construtivos necessários para a execução das instalações elétricas de baixa tensão destinadas ao Data Center. Este documento é fundamental para garantir a compreensão e a correta implementação das especificações por parte dos construtores e técnicos envolvidos.

2. NORMAS E DETERMINAÇÕES

O projeto segue rigorosamente as seguintes normas, garantindo a segurança e conformidade das instalações elétricas:

- NBR IEC 61439-1: Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
- NBR 5410/04: Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Essas diretrizes são essenciais para o projeto, visando prevenir riscos elétricos e garantir a segurança operacional.

3. OBJETIVOS:

Este projeto tem os seguintes objetivos:

- Instalar uma rede elétrica dedicada para alimentar os Nobreaks e a sala do Centro de Processamento de Dados (CPD)
- Detalhar as especificações e a disposição dos quadros de distribuição (QGBT)
- Estabelecer uma conexão segura entre os Nobreaks e os Racks do CPD
- Definir os requisitos técnicos mínimos dos equipamentos, assegurando a eficácia e segurança das operações.

4. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

Descrição detalhada das características elétricas fundamentais para o projeto:

- Alimentação: 380/220V Trifásico + Neutro + Terra
- Tensão de Isolamento: 1/0,75KV
- Tensão Nominal: 380V
- Tensão da Rede Estabilizada: 220VCA

- Frequência: 60Hz
- Aterramento de Partes Móveis: Utilização de cabo na cor verde com bitola mínima de 16 mm²
- Documentação: Esquemas elétricos disponíveis impressos e em formato digital PDF

5. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

5.1 Rede Elétrica de Alimentação Nobreak: A alimentação dos nobreaks será fornecida a partir de um disjuntor instalado no Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) principal, localizado na sala de painéis adjacentes ao gerador do prédio administrativo. Os cabos partirão deste disjuntor, seguindo através das eletrocalhas existentes, até a sala dos nobreaks. Em casos onde ajustes no trajeto dos cabos se façam necessários, estes devem aderir às normas e aos materiais compatíveis já utilizados na instalação existente. A especificação dos cabos e do disjuntor deverá estar de acordo com o diagrama unifilar que acompanha este documento. Ao chegarem na sala dos nobreaks, os cabos serão conectados ao QGBT geral, conforme indicado no diagrama.

5.2 QGBT Geral: O QGBT geral será montado em uma caixa metálica projetada para acomodar todos os componentes elétricos, conforme detalhado no diagrama unifilar. Este quadro será construído seguindo as especificações da Norma Regulamentadora NR10. Todas as conexões, incluindo entrada, saída e circuitos de proteção do banco de baterias, serão claramente identificadas para facilitar o acesso e a manutenção.

5.3 Nobreaks: Cada nobreak deve atender às especificações técnicas descritas, incluindo potência, tensão de entrada e saída. Esses equipamentos serão equipados com módulos de comunicação para monitoramento remoto via rede interna e dispositivos móveis, oferecendo alertas e alarmes 24 horas, sem custos adicionais. Um sistema de bypass facilitará a manutenção e a rápida restauração da alimentação elétrica. Além disso, cada nobreak contará com um banco de baterias externo garantindo no mínimo uma hora de autonomia em plena carga.

5.4 Rede Elétrica de Alimentação CPD: A rede elétrica que alimenta o Centro de Processamento de Dados (CPD) será originada de um disjuntor no QGBT geral, localizado na sala dos nobreaks. A partir deste ponto, os cabos serão instalados em

eletrocalhas de ferro galvanizado e direcionados até os QGBTs específicos de cada nobreak no CPD. A instalação e as especificações dos cabos e disjuntores devem seguir o diagrama unifilar fornecido. A conexão final será feita no painel principal do QGBT geral no CPD, conforme as indicações do diagrama.

5.5 QGBT Nobreaks: Os QGBTs dedicados a cada nobreak serão instalados individualmente na sala do CPD, próximos aos racks. Eles serão alojados em caixas metálicas dimensionadas para conter todos os componentes necessários, de acordo com o diagrama unifilar e construídos em conformidade com a NR10 para garantir segurança e acessibilidade.

6. ATERRAMENTO:

O sistema de aterramento será implementado utilizando um cabo individual que parte do barramento de equipotencialização localizado na sala dos painéis. Este cabo será conectado ao barramento do QGBT geral na sala dos nobreaks e, em seguida, interligado com os demais QGBTs até alcançar os circuitos finais. É essencial que a resistência de aterramento seja mantida abaixo de 10 Ohms durante todo o ano. Caso esse valor não seja alcançado, medidas devem ser tomadas para adequar o sistema, o que pode incluir a adição de elementos à malha existente ou a construção de uma nova malha de aterramento que será integrada à existente para garantir a equipotencialização.

6.1 Conexões:

As conexões entre o condutor de aterramento e as hastes de aterramento serão realizadas utilizando conectores específicos para esta finalidade, garantindo uma conexão segura e duradoura. Estas conexões devem ser facilmente acessíveis para inspeção por parte da concessionária de energia elétrica no momento de sua instalação, facilitando procedimentos de manutenção e verificações de conformidade.

6.2 Eletrodos:

O sistema de aterramento será composto por cinco hastes de aterramento do tipo Copperweld. Cada haste terá um diâmetro nominal de 15mm² e um comprimento de 2,40 metros. Elas serão interconectadas por meio de um cabo de cobre de 35mm², assegurando uma distribuição eficaz da corrente de aterramento e minimizando a resistência elétrica do sistema. Este arranjo proporciona uma base sólida para a proteção

contra descargas elétricas e ajuda a manter a integridade dos equipamentos conectados ao sistema de aterramento.

7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

7.1 Disjuntores de proteção

Os disjuntores de proteção devem atender às especificações e quantidades definidas no diagrama unifilar anexado. É essencial que possuam seletividade adequada para diferenciar entre as potências e as especificações técnicas de curva de disparo em casos de curtos-circuitos. Todos os disjuntores nos painéis principais, incluindo o QGBT geral e o QGBT dos nobreaks, serão obrigatoriamente do tipo caixa moldada para garantir durabilidade e segurança.

7.2 Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico, garantindo uma pureza mínima de 99,9%. O isolamento será feito com composto termoplástico de PVC, que não propaga chama e possui características de autoextinção, tipo BWF. Os condutores suportarão uma tensão de isolamento de 1/0,750 Kv e operarão em temperaturas de até 70° C em serviço contínuo, 100° C em sobrecarga, e 160° C em curto-circuito. Os códigos de cores para identificação serão: fases R, S e T - preto, branco e vermelho, respectivamente; neutro - azul claro; terra - verde. Os cabos serão isolados para 750V, classe 5, conforme indicado no diagrama unifilar e estarão de acordo com a norma ABNT NBR 5410, considerando fatores de correção para agrupamento, temperatura e queda de tensão.

7.3 Eletrocalha

As eletrocalhas, utilizadas para a interligação entre a sala dos nobreaks e a sala de painéis, serão do tipo bandejas perfuradas com tampa, fabricadas em chapa de aço galvanizado a fogo, espessura #18 USG. Serão fixadas às estruturas do prédio por meio de suportes de ferro cantoneira. Dimensionadas para uma ocupação máxima de 30% de sua área útil, considerando a área seccional dos condutores.

7.4 QGBT

Os Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBTs) devem ser construídos em caixas metálicas, cujas dimensões serão determinadas com precisão para acomodar adequadamente a quantidade de circuitos prevista, além de espaço de reserva suficiente

para futuras expansões e fácil manipulação dos condutores. Estes quadros devem ser projetados de acordo com as especificações detalhadas no diagrama unifilar anexo.

O barramento de distribuição, essencial para uma eficiente distribuição de energia, será feito exclusivamente em cobre e incorporará todas as proteções necessárias para garantir a segurança e a eficiência do sistema. É estritamente proibido o uso de caixas plásticas ou qualquer material em PVC para a construção dos quadros, a fim de assegurar a robustez e a conformidade com os padrões de segurança.

Além disso, cada QGBT deve ser construído em conformidade com as normas regulamentadoras vigentes e deve ser certificado por um profissional habilitado. A documentação relevante, incluindo certificações e diagramas técnicos, deverá ser impressa e mantida de forma acessível dentro da própria unidade para facilitar consultas e inspeções.

O disjuntor geral do QGBT deve ser equipado com uma manopla de seccionamento localizada na parte externa do painel. Este dispositivo permitirá que o quadro seja aberto para manutenção ou inspeção apenas quando o disjuntor estiver desenergizado, aumentando a segurança para os operadores e técnicos de manutenção.

7.5 Nobreak

7.5.1 – Nobreak de 10 KVA (Existente): Atualmente, este equipamento está instalado na sala de painéis próxima ao gerador. Conforme as instruções do diagrama unifilar, ele será realocado para a sala dos nobreaks. Todos os materiais e acessórios necessários para realizar essa mudança, incluindo cabos, fixações e proteções adicionais, devem ser cuidadosamente selecionados para garantir uma transição segura e eficiente.

7.5.2 - Nobreaks de 20 KVA (Novos): Estes nobreaks serão adquiridos novos e devem vir com as garantias completas fornecidas pelo fabricante. É imperativo que os fabricantes possuam assistência técnica autorizada disponível em um raio de até 200km da cidade de Concórdia-SC, para assegurar suporte rápido e eficaz. Cada unidade deve incluir um módulo de comunicação avançado que permita a integração com o sistema interno da empresa, permitindo o monitoramento individual e contínuo do status do equipamento. Adicionalmente, cada nobreak deve estar equipado com um dispositivo de alarme para alertar sobre quaisquer falhas ou anomalias na rede elétrica. Este sistema de comunicação deve operar de forma remota e estar disponível 24 horas por dia, sem interrupções.

Todos os softwares e aplicativos necessários para a operação e monitoramento dos nobreaks devem ser fornecidos sem custos adicionais, incluindo licenças, mensalidades ou outros encargos. Isso garante que não haja despesas extras para a empresa após a instalação inicial. A implementação dessas tecnologias deve ser feita de maneira que maximize a funcionalidade e a confiabilidade do sistema de fornecimento de energia de emergência.

Especificações Técnicas Mínimas do Nobreak de 20 KVA

- Tipo: Nobreak Transformeless, Online de dupla conversão
- Tecnologias:
- PFC (Power Factor Correction) & DSP (Digital Signal Processor)
- Sistema totalmente microprocessado
- Gerenciamento avançado de baterias
- Cold Start (partida a frio)
- Compatível com gerador
- EPO (Emergency Power Off)
- By-pass manual e automático para manutenção e emergências

Especificações de Entrada:

- Tensão: Trifásica 380Vca
- Variação Admissível de Tensão: 20 a 45%
- Faixa de Frequência: 50Hz-60Hz
- Fator de Potência: 0.99%
- THDi: <5% com 100% de carga linear

Especificações de Saída:

- Tensão: Monofásica ou Bifásica 220Vca (com Transformador Isolador - TI)
- Fator de Potência de Saída: 0.8
- Regulação Estática: $\pm 1\%$
- Estabilidade de Frequência: $\pm 0.1\%$ (modo bateria)
- Fator de Crista: 3:1
- Frequência: 50/60Hz
- THDv: <2% com 100% de carga linear; <5% com 100% de carga não-linear
- Rendimento AC/AC: 93.5%

Software de Monitoramento e Comunicação:

- Modelo: Muser

- Interfaces: RS232 (incluso), SNMP, USB, Contato Seco, ModBus
- Display: LED + LCD
- Placa SNMP: MODBUS OVER TCP/IP para comunicação avançada com a rede interna

Banco de Baterias para 20 KVA:

- Tipo: Baterias seladas VRLA (Valve Regulated Lead Acid)
- Configuração: Instaladas em gabinete metálico com pintura externa em epóxi-pó na cor preta RAL9011 e interna galvanizada
- Proteção: Grau de proteção IP-20
- Conexões: Conjunto de interligações internas para garantir eficiência e segurança na distribuição de energia

7.6 Instalação de Chave de Transferência para Racks 01 e 02

OBS.: Esta chave se refere a um circuito do nobreak e não para a capacidade total do nobreak, conforme consta no diagrama em anexo (diagrama este constante do Projeto elétrico).

Objetivo: Instalar uma chave de transferência automática nos racks 01 e 02 para garantir fornecimento contínuo de energia e prevenir interrupções.

Alimentação: A chave será alimentada por dois nobreaks de 20 KVA, proporcionando redundância e segurança energética.

Conformidade: A instalação seguirá as especificações do diagrama unifilar para assegurar a correta interligação e funcionalidade dos componentes.

Saída de Energia: A saída da chave alimentará uma régua com 12 tomadas 2P+T padrão ABNT, organizada em um formato de 1U para otimização de espaço em racks de 19 polegadas.

Dados técnicos:

Especificações Técnicas Detalhadas do Dispositivo de Transferência Automática de Carga (ATS)

Tensão de Entrada: O dispositivo permite a seleção entre 120V ou 220V através de um strap interno configurável, adaptando-se às necessidades de tensão de diferentes instalações.

Corrente Máxima: Capacidade de condução de corrente até 30A, adequada para suportar a demanda de carga de sistemas de alta capacidade.

Formato Físico: Layout compacto de 1U, otimizado para montagem em racks padrão de 19 polegadas, maximizando a eficiência do espaço em ambientes de data center.

Software de Monitoramento: Inclui funcionalidades de monitoramento operacional via comunicação USB, permitindo o acompanhamento remoto e em tempo real do estado do dispositivo.

Conexões de Saída: Equipado com múltiplas tomadas de saída, incluindo 4 tomadas de 10A, 2 tomadas de 20A e 1 borneira para conexões diretas, oferecendo flexibilidade na distribuição de energia.

Automatic Transfer Switch (ATS): Esta unidade de transferência automática de carga garante a continuidade da alimentação elétrica, alternando entre fontes de energia sem interrupção durante falhas.

Entradas/Saídas de Corrente Alternada (CA): Duas entradas e uma saída CA proporcionam a integração de múltiplas fontes de energia, aumentando a redundância e a segurança do sistema.

Processamento Digital: O uso de DSP (Processador Digital de Sinais) assegura a precisão e a eficácia no controle e na monitoração das funções elétricas.

Medição de Potência True RMS: Oferece medições precisas da potência real consumida, essencial para a gestão de energia e para evitar sobrecargas.

Monitoração True RMS da Rede: Continua a avaliação da qualidade da energia fornecida, identificando variações e garantindo a estabilidade operacional.

Limites de Tensão Configuráveis: Permite o ajuste dos limites de tensão de entrada para proteger contra condições de operação fora das especificações.

Proteção Contra Surtos de Tensão: Inclui varistores de óxido metálico para atenuar os efeitos de descargas atmosféricas e outros picos de tensão, protegendo o hardware conectado.

Sincronização com Entradas de Energia: Mantém o dispositivo em sincronia com ambas as fontes de energia para um desempenho otimizado e seguro.

Dupla Fonte de Alimentação Interna: Equipado com duas fontes internas para garantir isolamento elétrico completo e redundância, aumentando a confiabilidade do sistema.

Desligamento por Sobrecarga: Possui sistema automático de desligamento para proteger contra condições de sobrecarga, prevenindo danos ao equipamento.

Alarme Visual: Alertas visuais são emitidos em casos de desfasamento entre as fases ou de potência excessiva, permitindo a intervenção rápida para evitar falhas.

8. OBSERVAÇÕES FINAIS

Responsabilidade do Projetista: O projetista não se responsabilizará por quaisquer alterações realizadas neste projeto durante a execução sem a sua supervisão direta. Qualquer modificação deve ser comunicada e aprovada pelo projetista para garantir a integridade e segurança do sistema.

Limitações de Capacidade: As potências dos equipamentos especificadas neste projeto são máximas e não devem ser ultrapassadas sob nenhuma circunstância. Qualquer necessidade de exceder esses limites deve ser previamente consultada e autorizada pelo projetista para evitar riscos à segurança e ao desempenho do sistema.

Qualidade dos Materiais: É recomendado o uso de produtos e materiais de alta qualidade e confiabilidade comprovadas. A durabilidade e eficiência das instalações elétricas dependem significativamente da qualidade dos materiais utilizados. Portanto, escolhas adequadas contribuirão para a longevidade e segurança das instalações.

Conformidade com o Projeto Original: Este projeto foi desenvolvido com base nas informações e no layout fornecidos pelo proprietário. Em caso de dúvidas quanto à localização exata dos pontos de instalação, é essencial que estas sejam esclarecidas com o projetista antes de prosseguir, para assegurar que todas as instalações estejam em conformidade com os requisitos técnicos e operacionais.

Flexibilidade do Projeto: Considerando a busca pelo conforto e funcionalidade para o usuário final das instalações elétricas, entende-se que ajustes podem ser necessários ao longo da execução do projeto. Tais ajustes devem ser realizados mediante consulta prévia com o projetista, para garantir que qualquer modificação mantenha a conformidade com os padrões técnicos e de segurança.

DANIEL MONTEIRO DA SILVA

CREA - 169817-3