



LAUDO TÉCNICO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Avaliação Técnica de Instalações

Resumo

Levantamento das cargas instaladas e condições gerais das instalações

Arno R. Walter
deteec@gmail.com

LAUDO TÉCNICO DAS INSTALAÇÕES DO
HOSPITAL MUNICIPAL

SÃO VICENTE FERRER - SVS

OBJETIVO

O presente Laudo Técnico tem por objetivo descrever os principais pontos inspecionados em levantamento realizado nas dependências do Hospital Municipal São Vicente Ferrer de São Vicente do Sul – RS, visando adequar suas instalações elétricas internas às normas vigentes, de acordo com os equipamentos instalados.

POSTO TRANSFORMADOR E CABINE DE MEDIÇÃO

O posto de transformação é de ordem particular, composto de um poste de madeira de onze metros de altura, com estrutura N2 final de rede e transformador trifásico à óleo, potência de 112.5 kVA, tensão no primário de 23.1kV e 220/ 380 Volts no secundário, sendo esse transformador responsável pelo fornecimento de energia elétrica ao interior das instalações prediais do Hospital São Vicente Ferrer.

A cabine de medição é de alvenaria, construída no padrão RIC – MT, e atualmente encontra-se fora dos padrões exigidos pelas normas vigentes das concessionárias de energia elétrica, CPFL E RGE.

CABOS DE ENERGIA DO TRANSFORMADOR

Os cabos de energia do transformador são de cobre, cobertos com isolação PVC para 750 V, de secção transversal de 50mm², unipolares, três fases e neutro, e saem dos bornes do secundário do transformador indo ao interior da cabine de medição, passando pelos transformadores de corrente e ao disjuntor trifásico de 175 A instalado em compartimento específico para tal finalidade.

CARGA INSTALADA

O levantamento das cargas instaladas constatou que existem no atual momento as seguintes situações em uso ou em condições de entrar em funcionamento:

- TOMADAS DE USO GERAL (TUG's): total de 16.74 kW de potência instalada;
- TOMADAS DE USO ESPECÍFICO (TUE's): total de 3.86 kW de potência instalada;
- FATOR DE POTÊNCIA DAS TOMADAS: $\cos\phi$ 0.92 indutivo
- TOTAL TOMADAS: 20.66 kW

APARELHOS DE AR CONDICIONADO (SPLIT, JANELA,
INVERTER)

- CONDICIONADORES DE AR: total de 54.7 kW de potência instalada;
- FATOR DE POTÊNCIA DOS APARELHOS: $\cos\phi$ 0.81 indutivo

EQUIPAMENTOS DE AQUECIMENTO

- CHUVEIROS: total de 99 kW de potência instalada;
- TORNEIRAS ELÉTRICAS: total de 9 kW de potência instalada
- FORNO ELÉTRICO: total de 1.75 kW de potência instalada;
- CONJUNTO DE RESISTÊNCIAS SECADORA: total de 7.5 kW de potência instalada;
- CONJUNTO DE RESISTÊNCIAS DA CALANDRA: total de 5 kW de potência instalada;

FATOR DE POTENCIA DEEQUIPAMENTOS DE AQUECIMENTO: $\cos\phi = 1$

- MICROONDAS: total de 6 kW de potência instalada e considera-se o Fator de Potência dos fornos Microondas em $\cos\phi$ 0.92.

CARGA DE MOTORES

- CARGA DOS MOTORES: total de 13.57 kW de potência instalada

FATOR DE POTÊNCIA DOS MOTORES: $\cos\phi$: 0.73 indutivo

EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

APARELHO DE RAIOS X: total de 50 kW de potência instalada

FATOR DE POTÊNCIA DO APARELHO DE RAIOS X: $\cos\phi$ 0.57 indutivo

CARGA A SER ACRESCENTADA

A carga a ser acrescentada futuramente (setor a reformar), está prevista em 12.8 kW, distribuída em iluminação, tomadas e aparelhos condicionadores de ar. Tal carga é sugerida, baseada em cálculos de área e perímetro da edificação, podendo ser alterada para mais ou para menos.

CARGA TOTAL INSTALADA

A carga total instalada sem aplicarmos os fatores de demanda correspondentes aos segmentos das cargas perfaz o total de 267.12 kW. Quando calculamos os referenciais de demanda dos segmentos, chegamos ao total de carga instalada de 167.36 kW, e corrente total de 306.72 Ampères.

Conforme a tabela 6A da norma NBR 5410, método de instalação 2, para atender essa corrente faz-se necessário o uso de condutores com secção 120mm², isolação em EPR/ XLPE de 0.6/1 kV e disjuntor tripolar de 320 A, em face aos atuais cabos de 50mm² e disjuntor de 175 A, os quais não estão devidamente dimensionados para a carga instalada em questão.

INSTALAÇÕES INTERNAS

Durante a visitação para levantamento de carga, constatou-se também a existência de quadros de Distribuição de Circuitos (QDC's), os quais não possuem identificação sobre os circuitos que estão sendo protegidos, bem como a sua distribuição interna. Verificou-se haver diversas mudanças nas secções dos condutores, cabendo a recomendação para que seja realizado um levantamento completo dos mesmos, bem como o carregamento de cada fase e o equilíbrio da distribuição das cargas correspondentes.

Na parte que atualmente encontra-se sem uso, é recomendado que seja feita uma rede elétrica independente da rede interna existente, dada a condição da mesma já estar sobrecarregada, podendo ocasionar sérios riscos às pessoas e ao patrimônio.

FATOR DE POTÊNCIA

O fator de potência da instalação foi calculado com base em toda a carga levantada, e em condições de entrar em funcionamento, e é de $\cos\phi$ 0.83 indutivo.

De acordo com a ABNT NBR 5410, o Fator de Potência em vigor por medida de legislação é de $\cos\phi$ 0.92 indutivo, fazendo-se necessário a correção do mesmo com a instalação de banco de capacitores trifásicos de 71.28 kVAr, de forma a corrigir o F.P. aos níveis indicados. Pode-se ainda fazer a correção desse

fator de potência de forma individual, colocando-se capacitores junto aos equipamentos elétricos em questão, o que necessitaria outros cálculos a serem elaborados.

RESULTADO DE ANÁLISE REALIZADA

A análise realizada permite fazer as seguintes observações e recomendações de forma a atender tanto às necessidades da unidade consumidora, quanto também atender as normas vigentes da Concessionária de Energia Elétrica RGE, e a ABNT NBR 5410, e demais que regem o setor elétrico, as quais elencamos a seguir:

- Dadas as condições em que se encontra o atual poste de madeira do transformador, com rachaduras ao longo de sua extensão;
- Dadas as condições da carga instalada em relação aos cabos de entrada de energia instalados;
- Dadas as condições de cabine de medição estar fora dos padrões atuais e não sendo aceita pela concessionária de energia no caso de reforma do padrão de entrada;
- Dadas as condições do atual transformador estar operando no mínimo a 50% a mais da sua capacidade nominal em determinadas circunstâncias;
- Dadas as condições para elevar o fator de potência da instalação dos atuais $\cos\phi$ 0.83 para $\cos\phi$ 0.92, com instalação de banco de capacitores trifásicos;
- Dadas as condições de readequação das instalações elétricas internas;

Orientamos para que seja realizada pela Administração do Hospital Municipal, bem como pela Administração Municipal, os seguintes pontos:

- Nova entrada de energia elétrica em Média Tensão, conforme os documentos Gestão Eletrônica de Documentos (GED) da concessionária RGE, de números 2855, 2856, 2858, 2859, 2861, 239, 4732 e 10099, estão em anexo a este Laudo desenhos conforme as norma citadas;
- Substituição do atual transformador de 112.5 kVA para outro de 225 kVA de potência a fim de suprir a demanda de energia do Hospital (detalhes em folhas de projeto em anexo);
- Instalação de novo ponto de medição, em caixa metálica, modelo tipo H, abrigada em mureta e estando próxima ao novo posto do transformador instalado em poste de concreto (detalhes em folhas de projeto em anexo);

- Substituição dos cabos de energia do transformador, atualmente de 50mm² para cabos de 120mm², isolação 0.6/ 1kV em EPR ou XLPE, a fim de dar condições de ampacidade à exigência da carga instalada (detalhes em folhas de projeto em anexo);
- A interligação dos cabos de energia do novo transformador ao sistema elétrico existente, deverá ser subterrâneo após a medição, e para tanto deverão ser confeccionadas caixas de passagem de concreto no solo, proporcionando melhor caminho para os condutores de energia (detalhes em folhas de projeto em anexo);
- Adequação para a mesma secção nominal, os cabos que interligam a rede multiplexada do sistema de Raios X com os cabos de saída na atual cabine de medição, a fim de reduzir os níveis de queda de tensão solicitados pelo equipamento;
- Elaboração de estudo a fim de promover a correta distribuição das cargas internas às fases correspondentes, de forma a deixar o sistema o mais equilibrado possível;
- Orientamos ainda para a observância dos seguinte pontos: deixar espaço delimitado e desobstruído em frente aos Quadros de Distribuição de Circuitos (QDC's), e fazer o uso racional e consciente da energia elétrica, de forma a não sobrecarregar a rede elétrica interna.



ARNO R. WALTER

Téc. Eletrotécnico

CFTi RS 47446510030