



# MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

Hospital São Vicente Ferrer

*Aspectos Construtivos de novo Posto de Transformador Particular  
Com medição indireta em Baixa tensão*

Arno R. Walter  
*deteec@gmail.com*

# MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBRA: NOVO PADRÃO DE ENTRADA MT

LOCAL: HOSPITAL MUNICIPAL SÃO VICENTE FERRER

PROPRIETÁRIO: PODER PÚBLICO MUNICIPAL – PREFEITURA DE SÃO  
VICENTE DO SUL

## SUMÁRIO

<u>Título</u> .....	<u>Página</u>
Objetivos .....	3
Documentos de Referência .....	4
Primeiras Considerações .....	5
Entrada de Energia Atual .....	5
Transformador Atual .....	5
Medição Atual.....	6
Atual Carga Instalada .....	6
Fator de Potência da Instalação .....	6
Gerador de Emergência .....	6
Novo Posto de Transformação .....	7
Novo Transformador Projetado e Proteções .....	7
Aterramento em Anel do Posto Transformador .....	7
Demanda Atual e Demanda a Contratar .....	7
Cabos de entrada Primária do Transformador .....	7
Cabos de Saída do Secundário do Transformador .....	7
Caixa de Medição Indireta em BT .....	8
Aterramento da Medição .....	8
Proteções na Medição Indireta em BT .....	8
Quadros de Distribuição de Cargas .....	9
Condutores Internos .....	9
Previsão de Aumento de Carga .....	10
Equipamentos Especiais .....	10
Considerações Finais .....	11
Quadro de Assinaturas .....	12

## OBJETIVOS

O presente Memorial tem como objetivo descrever os aspectos construtivos para a nova entrada de energia em Média Tensão, suas estruturas e o novo ponto para medição indireta em Baixa Tensão ,que será construído conforme consta no documento GED – 2861, detalhar o atual padrão de entrada, a carga instalada e situações que se apresentam nas instalações elétricas internas da unidade consumidora - Hospital Municipal São Vicente Ferrer de São Vicente do Sul RS -, inscrita no CNPJ sob número 87.572.079/0002-94, código da unidade consumidora na concessionária RGE de número **3093068828**, situada à Rua Antônio Gomes, número 1116, centro, sendo o Hospital pertencente e mantido pelo Poder Público Municipal – Prefeitura Municipal de São Vicente do Sul - RS, CNPJ 87.572.079/0001-03.

Neste Memorial, estão contidas tais informações, e para os cálculos, será apresentado o Memorial de Cálculos, com todas as informações pertinentes ao novo posto transformador. Demais documentos que são solicitados através das GED's, estão sendo apresentados juntamente com o projeto e os memoriais, bem como os manuais de determinados equipamentos hospitalares, que são de igual forma requeridos.

## DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para a elaboração deste Projeto e Memorial Descritivo foram utilizadas as seguintes normas vigentes na época de suas aplicações

- ABNT NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- ABNT NBR-14039 - Instalações elétricas de média tensão de 1,0kV a 36,2kV
- GED-2855 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 1;
- GED-2856 – Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 2 - Tabelas;
- GED-2858 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 3 - Anexos;
- GED-2859 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 4.1 - Desenhos;
- GED-2861 - Fornecimento em Tensão Primária 15kV e 25kV – Volume 4.2 - Desenhos;
- GED-3650 - Condições Gerais e Nomenclatura de Rede.
- GED-3597 – Estruturas Secundárias;
- GED 4732 - Sistema CPFL de Projetos Particulares Via Internet – Fornecimento em Tensão Primária.
  
- GED-239 – Critério para Atendimento a Aparelho de Raio X;
- GED-10099 - Requisitos para Conexão de Cargas Potencialmente Perturbadoras ao Sistema Elétrico da CPFL
- GED-10640 – Estruturas Redes Nuas.
- GED-11847 – Estruturas Básicas - montagem.
- GED-14070 – Redes Particulares.
- GED 15166 – Rede Primária Compacta 15kV e 25 kV – Transformador com Suporte para Para-raios – Montagem
- GED 19287 – Montagem de Transformadores

## PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES

Neste primeiro momento, para registro, serão relatados os pontos da entrada de energia elétrica em Média Tensão, posto de transformação e cabine de medição indireta em Baixa Tensão que estão instalados no local, de suas estruturas e o estado em que se encontram, dada a necessidade de instalação de nova entrada de energia de acordo com a carga instalada e adequação aos padrões atuais.

A partir da página 7, serão apresentadas as descrições das novas instalações para a entrada de energia, a fim de atender de forma satisfatória as necessidades de energia elétrica do Hospital Municipal São Vicente Ferrer, de São Vicente do Sul - RS. Detalhes nas pranchas do projeto.

## ENTRADA DE ENERGIA ATUAL

O atual posto de transformação é do padrão RIC - MT, composto por um poste de madeira, estrutura N2 final de rede, derivando da rede da concessionária através da chave fusível SVI - 748743, em rede nua convencional, distante 19 metros da rede da concessionária, cabine de medição indireta em BT de alvenaria, de onde derivam os cabos para os circuitos internos da instalação. O atual poste de madeira encontra-se comprometido em sua base e em sua extensão longitudinal, com sinais de apodrecimento e rachaduras. Detalhes em prancha de fotos.

## TRANSFORMADOR ATUAL

O transformador atual está instalado em poste de madeira de onze metros de altura, ao lado da cabine de medição existente, e é de ordem particular, trifásico à óleo, potência de 112.5 kVA, tensão no primário de 23.1 kV, e 220/380 V no secundário. Detalhes em prancha de fotos.

Está registrado na concessionária RGE sob número SVI - 475987. O ponto de transformação e a cabine de medição estão distantes 8.5 metros do alinhamento da via pública, dentro da propriedade do Hospital Municipal São Vicente Ferrer.

## MEDIÇÃO ATUAL

A medição atual é do tipo indireta em Baixa Tensão, instalada em cabine de alvenaria, dentro de módulos metálicos destinados para esse fim, conforme o padrão RIC – MT, vigente à época de sua construção.

Possui também disjuntor geral de 175 A, trifásico, para a proteção dos cabos e da instalação. Os cabos de saída do secundário do transformador são unipolares de cobre, isolação para 750 V, 50 mm<sup>2</sup>, três fases e neutro protegidos por eletroduto PVC de três polegadas (Ø 3”), indo em direção ao medidor kW/h kVAr/h no interior da cabine de medição.

## ATUAL CARGA INSTALADA

Em levantamento de carga realizado nas dependências internas do Hospital São Vicente Ferrer, constatou-se que a carga instalada no local em condições de uso ou de entrar em funcionamento é de **167.06 kW**.

Há previsão de aumento de carga em aproximadamente **23 kW**, elevando para **190.06 kW** a carga instalada.

A relação de equipamentos e suas devidas potências estão descritas em planilhas que estão anexadas no projeto. Os cálculos estão descritos no Memorial de Cálculos.

## FATOR DE POTÊNCIA DA INSTALAÇÃO

O fator de potência calculado da instalação é de 0.82. Será necessário realizar a correção do mesmo para o padrão 0.92 com colocação de banco de capacitores trifásicos de **45,44 kVAr**. Atualmente não há correção do fator de potência na unidade consumidora.

## GERADOR DE EMERGÊNCIA

A unidade consumidora possui gerador de emergência de 75 kVA, fator de potência do gerador de 0.8, movido a Diesel, e utilizado quando da falta de energia elétrica na rede da concessionária. Possui paralelismo momentâneo com a

rede de distribuição, sendo que o Inter travamento elétrico do gerador para com a rede da concessionária, é realizado por meio de relés de tensão e corrente, acoplados ao CLP do gerador.

## NOVO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O novo posto de transformação será composto de um poste circular de concreto, de doze metros de altura, 1000 dAN de resistência, auto aterrado, com estrutura de rede compacta **CE3pTRspfv-2p**, instalado a três metros do alinhamento da via pública, dentro da propriedade do Hospital Municipal São Vicente Ferrer, de São Vicente do Sul. Detalhes nas pranchas do projeto.

## NOVO TRANSFORMADOR PROJETADO E PROTEÇÕES

O novo transformador a ser colocado no posto de transformação, e de forma a atender as necessidades de energia e da carga que já está instalada, será particular, com potência nominal de **225 kVA**, tensão no primário de **23.1 kV** e **220/380 V** no secundário.

Sua proteção será com três chaves fusíveis, base C, corpo em porcelana, conforme GED - 926, e padrão de montagem da estrutura de acordo com o Documento GED - 15166 - Rede Primária Compacta 15 e 25 kV - Transformador com Suporte de Para-raios, como identificado no desenho 6.9.2 do mesmo documento.

Os elos fusíveis que farão a proteção do novo transformador serão do tipo **6K**, conforme Tabela 8 do Documento GED - 2856. Nas chaves de derivação do ramal e como consta na Tabela 7 do Documento GED - 2856, os elos fusíveis serão de **15K**. Detalhes nas pranchas do projeto e no Memorial de Cálculos.

## ATERRAMENTO EM ANEL DO POSTO TRANSFORMADOR

O aterramento do Posto de Transformação projetado, será construído em Anel ao redor do mesmo, estando o primeiro módulo distante 120 centímetros do poste do transformador, com quatro hastes de aço revestidas de cobre ou hastes de cobre, diâmetro de 5/8" de polegadas (16 mm), conectadas ao segundo módulo, distante 220 centímetros do poste do transformador, também com quatro hastes do mesmo material antes descrito.



Para a interligação dos módulos entre si e entre as suas hastes, será utilizado cabo de cobre nu, de 50mm<sup>2</sup>. O aterramento do Posto de Transformação estará interligado no anel de aterramento da medição. Detalhes nas pranchas do projeto.

## SISTEMA TARIFÁRIO E DEMANDA A CONTRATAR

A unidade consumidora está classificada na concessionária com a tarifação Convencional B3 – Poder Público Municipal e a demanda calculada da unidade consumidora   de **167.06 kW**, e havendo a confirma o de aumento de carga prevista, serão acrescentados **23 kW** a carga instalada, ficando a demanda calculada em **190.06 kW**. A nova modalidade de tarifaço escolhida será a Horosazonal Verde, Grupo A, subgrupo A4.

## CABOS DE ENTRADA PRIMÁRIA DO TRANSFORMADOR

Conforme o GED – 2856, tabela 3 Ramal de Conexão e de Entrada Aéreo em Classe de Tensão Primária Classe de Tensão em 15 kV, 25 kV e 34.5 kV, será utilizado Cabo Coberto 70mm<sup>2</sup> CA para as três fases, e Condutor Nu de Cobre 16 mm<sup>2</sup> para interlig o do Neutro da concessionária ao aterramento da unidade consumidora.

## CABOS DE SAÍDA SECUNDÁRIA DO TRANSFORMADOR

Os cabos de saída dos bornes do secundário do transformador serão unipolares, três fases e neutro, de **150 mm<sup>2</sup>**, isola o **0.6/ 1 kV em EPR/ XLPE**, classe de encordoamento II, dimensionados conforme tabela 6.a da NBR – 5410, método de instala o 2, dada a possibilidade de aumento de carga futura.

Os cabos de saída dos bornes do secundário do transformador irão em dire o ao quadro do conjunto de medi o, conforme descrito no **Documento GED – 2861**, desenho 30, protegidos por eletrodutos de PVC classe A, antichama, de cinco polegadas ( $\varnothing$  5”) de diâmetro, instalados junto ao poste circular, fixados por meio de cintas metálicas para tal finalidade na face posterior ao transformador. Detalhes nas pranchas do projeto.

## CAIXA DE MEDIÇÃO INDIRETA EM BT

A caixa de medição indireta em Baixa Tensão, será conforme o **Documento GED – 2861 desenho 30**, arranjo para medição indireta em BT, instalada distante 80 centímetros do poste do transformador, na lateral do mesmo, protegida por mureta de alvenaria, e em piso de concreto preparado para tal finalidade.

Abrigará em seu interior os equipamentos de medição da concessionária, (medidor kW/h – kVAr), transformadores de corrente, chave de aferição, cabos de entrada de energia de 150 mm<sup>2</sup>, e o disjuntor tripolar de 320 A a jusante da medição.

Contará também com as entradas e saídas para o sistema de aterramento do padrão Neutro Multiaterrado, do **Documento GED – 2861, desenho 20 – 4/4**, antes e após a medição. Detalhes nas pranchas do projeto.

## ATERRAMENTO DA MEDIÇÃO

O sistema de aterramento da medição será construído em Anel, no perímetro da mesma, distante 50 centímetros da mureta em alvenaria, e com profundidade mínima de 60 centímetros, e estará interligado a malha de aterramento do Posto de Transformação. Serão utilizados na construção do anel de aterramento, cabos de cobre nu, de 50mm<sup>2</sup>, conectados em haste de aterramento conforme identificado no **Documento GED – 2861, desenho 20 4/4**.

Serão utilizadas hastes de aço revestido de cobre ou haste de cobre de diâmetro **5/8” (16mm)**. As conexões haste–cabo devem ser feitas com conexão mecânica (conectores ou grampos adequados) ou com solda exotérmica.

Conexões mecânicas embutidas no solo devem ser protegidas contra corrosão, através de caixa de inspeção com diâmetro mínimo de 250mm que permita o manuseio de ferramenta. As hastes de aterramento devem ter **comprimento mínimo de 2,40 metros** de acordo com o item 6.6 do GED 2855.

Todas as partes metálicas não energizadas do quadro de medição, deverão estar conectados ao Sistema de aterramento da instalação, por meio de conectores apropriados e por fios ou cabos de cobre nu de bitola de 35 mm<sup>2</sup>.

## PROTEÇÃO NA CAIXA DE MEDIÇÃO INDIRETA EM BT

Após a medição, os cabos de energia e a instalação estarão protegidos por um disjuntor em caixa moldada modelo 3VJ – Siemens, tripolar **320 A**, Tensão Nominal de Utilização: 380 V, Corrente Nominal de Interrupção ( $I_{cu}$ ) (ABNT NBR IEC – 60974–2): até 55 kA. O catálogo do disjuntor será anexado ao projeto.

## SAÍDA DOS CABOS APÓS MEDIÇÃO

A saída dos cabos de baixa tensão após a medição será subterrânea, protegidos por eletroduto corrugado em PEAD, e serão utilizadas caixas de passagem no solo de acordo com o **Documento GED – 16701**, de concreto, **tipo CS – 2**, com fundo vazado e 20 cm de camada de pedra brita nº 2 em seus interiores. Deverão ser deixadas uma volta de um metro por cabo em cada caixa de passagem. Detalhes nas pranchas do projeto.

## QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGAS

A unidade consumidora possui em seu interior e após o disjuntor geral, nove QDC'S, que estão distribuídos nas dependências internas de forma a atender seus respectivos equipamentos. A partir do QDC 1 a distribuição dos circuitos internos está disposta da seguinte forma:

- QDC 1 => Disjuntor Geral (atual 175 A)
- QDC 2 => Distribuição Interna
- QDC 3 => Elétrica Predial
- QDC 4 => Cozinha e Corredor
- QDC 5 => Lavanderia
- QDC 6 => Radiologia/ /Ecografia
- QDC 7 => Aparelho de Raios X (exclusivo para o Raio X)
- QDC 8 => Bloco Cirúrgico 1
- QDC 9 => Bloco Cirúrgico 2

A partir da instalação e ligação do novo transformador e do novo ponto de medição, o disjuntor geral calculado será de 320 A, (sem o aumento de carga

previsto). Detalhes dos disjuntores internos e seus respectivos circuitos estão nas pranchas “Diagrama Funcional” do projeto

## CONDUTORES INTERNOS

Os condutores internos possuem mudanças de secção a partir do QDC 2, onde é feita a distribuição dos condutores aos diferentes circuitos. Até a entrada dos bornes do disjuntor de 175 A, os cabos possuem secção nominal de 50mm<sup>2</sup>. A partir dos bornes de saída do atual disjuntor de 175 A, os cabos passam a ter a secção nominal de 25mm<sup>2</sup>.

Para o QDC 7 – Raios X, há uma rede externa em cabo XLPE 4x70mm<sup>2</sup>, independente dos demais circuitos. Detalhes nas pranchas “Diagrama Unifilar” e “Diagrama Funcional”.

## PREVISÃO DE AUMENTO DE CARGA

A Unidade Consumidora Hospital Municipal São Vicente Ferrer, atualmente não está com os setores Bloco Cirúrgico 1 e Bloco Cirúrgico 2 em funcionamento, porém essas alas irão tornar-se operacionais em um prazo estimado de um ano, com previsão de carga de 23 kW a instalar.

Prevendo essa condição, no memorial de cálculos estão descritas as cargas que potencialmente serão acrescentadas, e já serão projetados os condutores de saída dos bornes do secundário do transformador com as secções necessárias para atender a demanda a ser incluída.

## EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

A unidade consumidora Hospital São Vicente Ferrer, possui em suas instalações um aparelho gerador de Raios X, modelo Lothus HF630M, potência ativa de 50 kW, potência aparente de 87 kVA, trifásico 380 V, conforme dados de placa do fabricante. Serão disponibilizadas no projeto, as páginas do Manual de Instruções e Operações do equipamento gerador de Raios X.

O aparelho gerador de Raios X possui rede trifásica independente das instalações internas prediais, com cabos de 50 mm<sup>2</sup> a partir dos bornes de saída do disjuntor principal de 175 A, interligando-se a uma rede multiplexada aérea externa 4x70mm<sup>2</sup> CA, e indo em direção ao quadro de entrada para o equipamento.

Demais aparelhos de uso hospitalar com potências inferiores estão descritos na relação de cargas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os materiais necessários para a execução dos trabalhos de instalações elétricas do padrão de entrada deverão ser adquiridos de fornecedores homologados perante a Concessionária. Demais materiais para as instalações internas, devem ser certificados pelo INMETRO.

Detalhes não contemplados neste memorial tais como pontos de georreferenciamento de redes de distribuição aérea, nomenclatura e demais informações, estão descritos nas pranchas de situação e nas pranchas do projeto

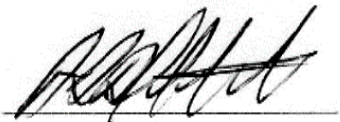
Os detalhes da instalação da caixa de medição conforme o Documento GED – 2861, estão descritos nas pranchas vista Lateral e Vista Frontal. A prancha Medidas Internas, contempla a disposição dos componentes no interior da caixa de medição bem como as cotas internas e externas dos desenhos apresentados. As pranchas “Diagrama Funcional” 1 e 2, especificam em detalhes todos os circuitos, desde a entrada de energia até a saída dos Quadros de Distribuição de Cargas(QDC’s).

São Vicente do Sul, 11 de Agosto de 2023



FERNANDO DA ROSA PAHIM  
PREFEITO MUNICIPAL

Proprietário:  
Prefeitura Municipal de São Vicente do Sul  
CNPJ: 87.572.079/0001-03  
R. Antônio Gomes, 1116  
São Vicente do Sul – RS



Responsável Técnico:  
Téc. Eletrotécnico Arno R. Walter  
CFTi RS 47446510030  
CNPJ: 45.845.639/0001-06  
São Vicente do Sul - RS

