



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

**MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**OBRA: AUMENTO DE CARGA – CODIGO: 23935731 – CNPJ: 46.374.500/0054-04**  
**CONSUMIDOR: SP SECRETARIA DA SAÚDE HOSP. CLEMENTE FERREIRA**  
**LOCAL: ESTRADA LINS GUAÍÇARA S/N, KM 04 – LINS - SP**  
**RAMO DE ATIVIDADE: HOSPITAL PÚBLICO ESTADUAL**

**1. OBJETIVO:**

O presente Memorial Descritivo de Especificações Técnicas objetiva as condições para a execução das obras das ampliações, modificações e adequações das instalações elétricas de média e baixa tensão, especificação dos materiais e equipamentos para o Hospital Clemente Ferreira de Lins.

**2. NORMAS E PADRÕES OBSERVADOS:**

- ABNT NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão
- ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- ABNT NBR IEC 60439-1 – Paineis TTA / PTTA
- ABNT NBR 5419 – 2015 – 1,2,3 – Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
- ABNT NBR 13.534 – Instalações Elétricas e Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
- CPFL GED 2855 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV – Vol. 1
- CPFL GED 2856 - Fornecimento em Tensão Primária 15 kV – Vol. 2 – Tabelas
- CPFL GED 2858 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV – Vol. 3 – Anexos
- CPFL GED 2859 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV – Vol. 4-1 – Desenhos
- CPFL GED 2861 – Fornecimento em Tensão Primária 15 kV – Vol. 4-2 – Desenhos
- CPFL GED 4732 – Sistema de Projetos Particulares Via Internet – Tensão primária
- CPFL GEDs Complementares: 4263, 4345, 4742 e 11845

**3. DESENHOS DO PROJETO:**

- Folha EL 1/6 – PLANTA DE SITUAÇÃO - LOCALIZAÇÃO
- Folha EL 2/6 – POSTE DE ENTRADA E DIAGRAMA UNIFILAR GERAL
- Folha EL 3/6 – CABINE DE MEDIÇÃO NA MÉDIA TENSÃO
- Folha EL 4/6 – CABINE TRANSFORMADORA Nº. 1
- Folha EL 5/6 – CABINE TRANSFORMADORA Nº. 2
- Folha EL 6/6 – CABINE TRANSFORMADORA Nº. 3

**4. INFORMAÇÃO:**

As instalações de média tensão serão totalmente novas e as atuais existentes serão desativadas. Quanto às instalações de baixa tensão deverão ocorrer interligações entre os novos painéis distribuidores gerais das novas cabines transformadoras e os alimentadores dos quadros existentes.

**5. TOMADA DE ENERGIA – PONTO DE ENTREGA:**

Conforme definido no estudo de viabilidade a interessada instalará próximo ao limite da propriedade, um poste com estrutura N3 (ponto de entrega), equipado com três para raios e quatro muflas terminais monopulares para transição da rede aérea para o ramal de entrada subterrâneo. O trecho aéreo entre o poste CPFL e o ponto de entrega será construído pela CPFL.



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

**6. REDES SUBTERRÂNEAS - DE ENTRADA E INTERNAS:**

A partir do poste instalado próximo ao limite da propriedade, definido como ponto de entrega, deriva um ramal de entrada subterrâneo que abastece a cabine de medição na média tensão e a partir desta, derivam 3 (três) ramais subterrâneos protegidos por chaves seccionadoras de ação em carga equipadas com fusíveis HH. Ver detalhes técnicos e construtivos nas respectivas folhas do projeto completo.

**7. CABINE DE MEDIÇÃO NA MÉDIA TENSÃO:**

A cabine de medição na média tensão será construída em alvenaria e abrigará as terminações de transição, os pára-raios, os equipamentos auxiliares e medidor do sistema de medição da concessionária, a chave seccionadora tripolar seca, o disjuntor de potência para comando e proteção geral, os transformadores de corrente, potencial e relé do sistema de proteção indireta, o barramento primário, as chaves seccionadoras tripolares de abertura em carga equipadas com fusíveis HH para derivação dos circuitos subterrâneos MT para as cabines de transformação 1,2 e 3 e demais equipamentos. Ver detalhes técnicos e construtivos na folha do projeto EL-3/6;

**8. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS:**

**8.1. Terminações de média tensão, externas e internas:**

No poste de tomada, início do ramal subterrâneo, na chegada e saída dos cabos MT no interior da cabine de medição e na chegada dos cabos no interior das cabines de transformação 1, 2 e 3 serão instaladas terminações monopolares contráteis de média tensão isoladas para 15 kV, adequadas a seção dos cabos MT, respectivamente para uso externo e interno. No poste de tomada e na entrada dos cabos no interior da cabine de medição as terminações serão em número de 4 (quatro), todas energizadas, sendo três efetivas e uma reserva. Nas derivações da cabine de medição e chegada dos cabos nas cabines transformadoras 1,2 e 3, as terminações serão em número de três;

**8.2. Eletrodutos:**

Na vertical do poste do ponto de entrega, será instalado um eletroduto de aço galvanizado por imersão a quente com diâmetro interno de 4" e espessura de parede de 4mm com comprimento de 6m. Nos trechos horizontais entre o poste do ponto de entrega e cabine 1 e entre a cabine de medição e as demais cabines, serão instalados eletrodutos tipo corrugado em PEAD na bitola de 4". Ver detalhe da instalação dos eletrodutos na folhas de projeto EL-1/6 e EL-2/6;

**8.3 Condutores subterrâneos de média tensão:**

Entre as terminações do poste de tomada e as terminações internas da cabine de medição serão instalados quatro condutores subterrâneos de seção 35 mm<sup>2</sup>, isolados em EPR para 8,7/15 kV, sendo três efetivos e um reserva. Todos os quatro cabos de média tensão serão instalados no mesmo eletroduto e identificados no poste de tomada e no interior das cabines de medição por fitas isolantes coloridas, nas cores vermelha (V), azul (A), branca (B) e reserva (R). O outro eletroduto subterrâneo será mantido como reserva.

Entre as terminações de saída da cabine de medição e as de entrada das cabines de transformação n°. 1, 2 e 3, serão instalados 3 (três) condutores de seção 35 mm<sup>2</sup>, isolados em EPR para 8,7 / 15 kV, sendo os três efetivos. Ver detalhes da instalação dos eletrodutos, condutores e caixas de passagens nas folhas do projeto EL-1/6 e EL-2/6;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

**8.4. Pára-raios – Cabine de medição e cabines transformadoras 1, 2 e 3:**

Na estrutura do ponto de entrega, na chegada dos cabos subterrâneos na cabine de medição MT, nas saídas dos cabos subterrâneos para as cabines nº. 1, 2 e 3 e na chegada dos cabos subterrâneos nas cabines 1,2 e 3, serão instalados três para raios com resistor de óxido de zinco (ZnO), tensão nominal de 12 kV, capacidade de ruptura de 10 kA, corpo em isolante polimérico, neutro aterrado, com dispositivo de desligamento automático no caso de defeito;

**8.5. Barramentos primários:**

Na cabine de medição e em todas as cabines transformadores serão executados barramentos primários para as três fases MT, constituídos por vergalhão de cobre eletrolítico rígido, tempera dura, seção circular com diâmetro de 3/8”, instalados conforme representado no projeto. As terminações, emendas e derivações destes barramentos serão executadas por conexões adequadas do tipo I, T e L;

**8.6. Isoladores suportes do barramento:**

Serão do tipo pedestal em epóxi, para uso interno, isolados para 15 kV, fixação pela base por parafusos zincados de 3/8”;

**8.7. Sistema de medição da concessionária:**

Tipo indireta na média tensão, com os equipamentos auxiliares montados em prateleira padrão, conforme desenho 27 da GED 2861 e medidor multifunções instalado em quadro de madeira conforme desenho 19-1/2 da GED 2861. A CPFL fornece o medidor eletrônico e os transformadores de corrente e potencial adequados à medição;

**8.8. Chave seccionadora geral do disjuntor de potência:**

No cubículo do disjuntor de potência será instalada uma chave seccionadora tipo tripolar faca seca, uso interno, operação sem carga, capacidade nominal de 600A, capacidade de ruptura mínima de 10 kA, isolada para 15 kV, acionamento simultâneo nas três fases. Junto e esta chave será instalada uma placa de advertência com os dizeres “Proibido manobrar esta chave com carga”;

**8.9. Disjuntor de potência:**

Tipo “a vácuo” para instalação abrigada, tripolar, classe de 17.5 kV-60 Hz, corrente nominal de 630A, capacidade de ruptura mínima e 250 MVA, Nível Básico de Isolamento (NBI) de 95 kV, equipado com transformadores de corrente e de potencial específicos para proteção, especificados e montados conforme projeto de proteção;

**8.10. Relé de proteção secundário:**

Marca Pextron, tipo URP 1439T para as seguintes funções de proteção ANSI 50-50N, 51- 51N (sobrecorrente trifásico + sobrecorrente de neutro), 27, 59, 47 (sub tensão, sobre tensão trifásico a tempo definido + relé de sequencia de fase) e 27-0 (subtensão para supervisão da alimentação auxiliar), fonte capacitiva 220V e demais funções, conforme catálogo técnico do fabricante (Pextron). A parametrização será executada conforme projeto de proteção;

**8.11. Transformadores de potencial e de corrente da proteção:**

Ver memorial descritivo do projeto específico de proteção;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

**8.12. Chaves seccionadoras dos circuitos que derivam da cabine de medição:**

Nos cubículos de derivação para as cabines de transformação 1, 2 e 3 serão instaladas chaves seccionadoras tripolares classe de 15 kV, corrente nominal de 400 A, equipadas com fusíveis HH, acionamento em carga, capacidade de ruptura mínima de 10 kA, acionamento simultâneo nas três fases por punho de manobra equipada com dispositivo de travamento Kirk;

**8.13. Transformadores (cabines de transformação 1,2 e 3):**

Os projetos destas cabines do tipo abrigadas prevêem a instalação de transformadores tipo secos, potências de 150 kVA para a cabine de transformação 1, 225 kVA para a cabine de transformação 2 e 750 kVA para a cabine de transformação 3, todos com taps primário de 10.8 a 13.8 kV com ligação em delta e secundário de 127/220V com ligação em estrela aterrada, nível básico de isolamento mínimo de 95 kV. Os transformadores deverão atender as normas específicas da ABNT adotadas pela CPFL;

**8.14. Sistemas de aterramentos:**

Os sistemas de aterramentos e o anéis de equipotencialização das cabines de medição e transformação n.ºs. 1,2 e 3 estão detalhados em suas respectivas folhas do projeto. As malhas de aterramento serão constituídas por cabo de nu 50mm<sup>2</sup>, sete fios e eletrotos tipo haste copperweld 5/8" x 2,40m. O anel coletor de equipotencialização também será constituído por cabo de cobre nu 50 mm<sup>2</sup>, sete fios. Todas as carcaças dos equipamentos e elementos condutores não energizados serão interligados ao anel coletor de equipotencialização por cabo de cobre nu flexível de 25 mm<sup>2</sup>. A resistência de terra deverá ser medida e não deverá apresentar valor superior a 10 Ohm em qualquer época do ano.

**8.15. Grades de separação das partes energizadas MT:**

Nos nichos que abrigam as muflas de entrada e a prateleira de medição (TPs e TCs), as grades de separação serão constituídas por duas partes distintas, uma inferior do tipo removível, fabricada em ferro cantoneira e tela de arame 12 BWG com malha máxima de 13x13mm, com altura de 1.8m, ambas, equipadas com dispositivos para lacre nos quatro cantos. As grades a serem instaladas nas partes superiores dos boxes das muflas e prateleira da medição serão do tipo fixas, até o teto, confeccionada em ferro cantoneira e tela de malha máxima de 13x13mm. Para os nichos do disjuntor, das derivações e demais nichos em todas as cabines, as grades de proteção serão do tipo removíveis, fabricadas em ferro cantoneira e tela de malha máxima de 20x20mm em arame 12 BWG, com altura de 1.8m;

**8.16. Iluminação artificial / tomadas de serviço:**

Parte da iluminação artificial das cabines de medição e transformação 1,2 e 3 serão instaladas luminárias blindadas, alimentadas em 220V por circuitos convencionais através do transformador, comandadas externa e internamente por interruptores. As luminárias consideradas "de emergência" serão do tipo bloco autônomo e entrarão em funcionamento por um período mínimo de 4 (quatro) horas. Junto ao quadro de medição será instalada uma tomada de três pólos alimentada pelo transformador de potencial da proteção;

**8.17. Iluminação natural:**



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

A iluminação natural será através de janelas tipo vitrôs fixos abertos conforme dimensões do projeto, protegidas externamente por grade em ferro cantoneira com tela de arame 18 BWG em malha de 5x5mm;

**8.18. Ventilação permanente:**

A entrada de ar nas cabines de medição e transformação serão através das aberturas tipo chicanas localizadas nos nichos. A saída do ar das cabines de medição e transformação serão através dos vitrôs fixos abertos localizados na parte superior das paredes. Todas essas aberturas serão protegidas por grades com tela em arame 18 BWG e malha de 5x5mm, Ver detalhes executivos nas respectivas folhas do projeto;

**8.19. Portas das cabines:**

As portas de acesso às partes não energizadas das cabines de medição e transformação terão dimensões de 1.60 x 2.10m, em duas folhas, abrindo para o exterior das cabines e equipadas com trinco e fechadura Yale. Ver detalhes construtivos nas respectivas folhas do projeto;

**8.20. Placas de sinalização:**

Nas grades internas de separação das partes energizadas e nas portas das cabines pelo lado externo, serão instaladas placas de sinalização com os dizeres “Perigo – média tensão”, confeccionadas de acordo com o desenho 28 do GED 2861 da CPFL;

**8.21. Proteção contra incêndios:**

Junto às portas de acesso e do lado externo das cabines serão instalados em um abrigo contra as intempéries, um extintor de incêndio de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) com capacidade de 6 Kg. Ver detalhes da localização nas respectivas folhas do projeto;

**8.22. Equipamentos de proteção individual (EPIs):**

No interior das cabines serão instaladas uma caixa de madeira ou plástica abrigando um par de luvas de borracha classe 1, um par de luvas de raspa protetoras das luvas de borracha e uma embalagem de talco neutro ou tipo industrial. Próximo às grades de separação dos nichos do disjuntor, dos transformadores e da saída em média tensão, serão instalados tapetes tipo estrado de borracha, com isolamento para 15 kV e com dimensões de 1,00 x 0,50 m. Ver detalhes da localização nas respectivas folhas do projeto;

**8.23. Condutores da baixa tensão dos trafos:**

8.23.1 – Cabine nº. 1 – trafo de 150 kVA – 127/220V: 3F+N#185mm<sup>2</sup>-0,6/1 kV-EPR-90° C

8.23.2 – Cabine nº. 2 – trafo de 225 kVA– 127/220V: 2x(3F+N)#120mm<sup>2</sup>-0,6/1kV-EPR-90° C

8.23.3 – Cabine nº. 3 – trafo de 750 kVA – 127/220V:4x(3F+N)#300mm<sup>2</sup>-0,6/1kV-EPR-90° C

Todos os condutores serão instalados com os circuitos espaçados, em canaleta ventilada no piso, método de referência B1 da NBR 5410, três condutores carregados.

**8.24. Proteções gerais na baixa tensão:**

8.24.1 – Cabine nº. 1 – trafo 150 kVA – 127/220V: Disjuntor tripolar 400 A-500V, térmico ajustável de 0,6 a 1 In e magnético fixo, ruptura mínima de 30 kA;



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

8.24.2 – Cabine nº. 2 – trafo 225 kVA – 127/220V: Disjuntor tripolar 600 A-500V, térmico ajustável de 0,6 a 1 In e magnético fixo, ruptura mínima de 30 kA;

8.24.3 – Cabine nº. 3 – trafo 750 kVA – 127/220V: Disjuntor tripolar 2.000 A-500V, térmico ajustável de 0,6 a 1 In e magnético ajustável de 4 a 20 In, ruptura mínima de 60 kA;

**8.25. Quadros Distribuidores Gerais e outros:**

Os quadros distribuidores gerais e de transferência de todas as cabines transformadoras deverão atender as especificações da norma NBR IEC 60439-TTA que especifica os seguintes ensaios de tipo obrigatórios: Limites de elevação de temperatura; Propriedades dielétricas; Corrente suportável de curta duração; Eficácia do circuito de proteção; Distâncias de isolamento e escoamento; Funcionamento mecânico e grau de proteção.

**8.26. Grupos geradores:**

8.26.1. Características dos grupos geradores:

- a) Classificação dos recintos do Hospital: Grupo 1 – conforme Tabela B.1 – NBR 13.534;
- b) Classe de alimentação de segurança: Classe 15 – (alimentação automática, disponível em até 15 segundos – Tabela B.2 – NBR 13.534);
- c) Sistema de funcionamento: Emergência, classificação standby;
- d) Potências dos grupos geradores: Cabine transformadora nº. 2 – 260 kVA / 208 kW; Cabine transformadora nº. 3 – 754 kVA / 603 kW;
- e) Tensões / Frequência: 127/220 V – 60 Hz;
- f) Localização: Abrigado ao nível do solo;
- g) Combustível: Diesel
- h) Tanque de combustível: Capacidade mínima de 200 litros;
- h) Arrefecimento: Radiador acoplado
- i) Periodicidade de manutenção: De acordo com as informações do manual do fornecedor.

8.26.2. Chave de Transferência:

Serão do tipo automáticas, equipadas com intertravamento mecânico e elétrico, capaz de, em qualquer situação, evitar o paralelismo do gerador com o sistema da CPFL; Considerando que os geradores irão atender a um Hospital, de acordo com a norma ABNT NBR 13534 – Instalações Elétricas em estabelecimentos assistenciais de saúde – requisitos para segurança, a transferência concessionária/gerador deverá ocorrer em no máximo 15 seg.;

8.26.3. Acessórios:

Deverão ser previstos os seguintes equipamentos acessórios:

- a) Baterias 24 volts e carregadores automáticos;
- b) Sistema de escape e silencioso;
- c) Dispositivo de aquecimento standby
- d) Tanques de combustíveis (diesel);
- e) Isoladores de vibração;

8.26.4. Proteções:

Além das proteções convencionais, deverão ser previstas as seguintes proteções:

- a) Relés de sobrecorrentes de sobrecargas e curto-circuito (50, 51);



**SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE**  
**COORDENADORIA GERAL DE ADMINISTRAÇÃO**  
Grupo Técnico de Edificações

- b) Relés de sub tensão e falta de fase (27);
- c) Relé de sobre tensão (59);
- d) Sub e sobre frequência (81);
- e) Termistores PT 100;
- f) Sobretemperatura de água e óleo;

8.26.5. Aparelhos de medidas:

- a) Voltímetros concessionária, gerador;
- b) Amperímetros concessionária, gerador;
- c) Frequencímetros concessionária, gerador

**8.27. Construções civis das Cabines de Medição e Transformação:**

As cabines de medição e transformação serão edificadas em alvenaria de um tijolo, piso de concreto, grades, suportes, janelas e aberturas de ventilação em ferro pintado com tratamento anti ferrugem. As dimensões e detalhes construtivos constam dos projetos das edificações;

O presente Memorial Descritivo é parte integrante do projeto e deverá ser observado por ocasião da execução da obra.

Lins, 20 de agosto de 2.015

---

Paulo Grossi  
Engenheiro Eletricista – CREA 0600757646  
Responsável Técnico pelo Projeto