

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
UNICAMP**

**DEPI – DIRETORIA EXECUTIVA DE
PLANEJAMENTO INTEGRADO**

**MEMORIAL DESCRITIVO
POSTO DE TRANSFORMAÇÃO-
IEL – UNICAMP**

SUMÁRIO

GENERALIDADES	5
NORMAS TÉCNICAS	6
1. REFERÊNCIA GERAIS	6
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	6
3. DESENHOS	6
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	6
4. PLANEJAMENTO	7
4.1. 1º ETAPA	7
4.1.1. REMOÇÃO DA ARVORES QUE INTERFEREM	7
4.1.2. DEMOLIÇÃO DA CALÇADA	7
4.1.3. EXECUÇÃO DA ALVENARIA	8
4.1.3.1. CONSTRUÇÃO DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO	8
4.1.3.2. CONSTRUÇÃO DA INFRA ESTRUTURA.	8
4.1.4. INSTALAÇÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS	10
4.1.5. MONTAGEM DAS ESTRUTURAS DO POSTE NOVO (PONTO 2)	10
4.2. 2º ETAPA	11
4.2.1. DESMONTAGEM DA ESTRUTURA DE MÉDIA TENSÃO (PONTO 1 e 3)	11
4.2.2. MONTAGEM DA REDE DE MÉDIA TENSÃO	11
4.2.3. TRANSFERÊNCIA DE CARGA	12
4.3. 3º ETAPA	12
4.3.1. DESATIVAÇÃO DA CABINE	12
5. CONDUTORES E CONDUTOS	12
6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS	13
7. MATERIAIS EMPREGADOS	13
8. ENSAIOS E TESTES	13
9. IDENTIFICAÇÃO	14
10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	14
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
12. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	15
12.1.1. Abraçadeiras	15
12.1.2. Barramento de cobre	15
12.1.3. Cabo Isolado sem Cobertura	15
12.1.4. Cabo Isolado com Cobertura	16
12.1.5. Conector Split-Bolt	16
12.1.6. Conector Terminal Pré-isolado	16
12.1.7. Disjuntor Monopolar	16
12.1.8. Disjuntor Bipolar	16
12.1.9. Disjuntor Tripolar	16
12.1.10. Disjuntores serie universal tripolar em caixa moldada	17
12.1.11. Eletroduto de aço-Carbono	17
12.1.12. Etiqueta de Identificação	17
12.1.13. Proteção p/ barramento de quadro em policarbonato compacto – 4mm	17
12.1.14. Quadro de Medição de Energia Metálico	17
12.1.15. Terminal Tubular	20
12.1.16. Tomada de Energia 20A	20
12.1.17. Medidor de Energia	20
12.1.18. Materiais para Media Tensão	20
12.1.18.1. CE3	21
12.1.18.2. CE3DCFus	21

CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/09/2024	EMIÇÃO INICIAL	ROMULO DE O. SILVA
01	16/10/2024	AVLIAÇÃO DAE	ROMULO DE O. SILVA
02	30/10/2024	AVAL. INTERNA	ROMULO DE O. SILVA
03	10/02/2025	REV. DAE	ROMULO DE O. SILVA

OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução do novo posto de transformação do IEL – Instituto de Estudos da Linguagem - localizado na rua Carlos Gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, SP.

GENERALIDADES

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionalidade operacional, normas ABNT, facilidade de manutenção, de utilização de materiais de fácil aquisição e de boa qualidade, visando trazer ao conjunto segurança de operação para o sistema de energia.

Os desenhos e as especificações compreendem todos os serviços necessários ao completo funcionamento do Conjunto.

Considera-se que os documentos se completam entre si, e o que constar de um deles será tão obrigatório como se constasse em ambos.

Todos os detalhes desenhados ou parcialmente desenhados para qualquer área ou local em particular, deverão ser considerados para áreas ou locais semelhantes, a não ser que haja indicação ou anotação em contrário.

Igualmente se, com relação a quaisquer outras partes dos serviços, apenas uma parte estiver desenhada, todo o serviço deverá estar de acordo com a parte assim desenhada, ou detalhada e assim deverá ser considerado, para continuar através de todas as áreas ou locais semelhantes a menos que indicado ou anotado.

NORMAS TÉCNICAS

1. REFERÊNCIA GERAIS

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Estas normas serão complementadas por normas emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

NBR-5410

NBR - 13570

NBR - 14039

Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade.

GED - 2855

GED – 2856

GED - 2858

GED – 2859

GED – 2861

GED – 11849

GED – 15166

As dúvidas que eventualmente surgirem deverão ser dirimidas de comum acordo com a Fiscalização da UNICAMP.

Os materiais serão novos, de classe, qualidade e grau adequados. Estarão de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS

Estas especificações, que são parte do projeto de execução do posto de transformação do IEL – Instituto de Estudos da Linguagem - localizado na rua Jcarlos gomes, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Caminas, SP, que se complementam os itens de generalidades e de procedimentos contidos no memorial descritivo.

3. DESENHOS

3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA

Serviram como referência para o presente projeto os desenhos com folha numerada, como se segue:

IEL – 01/10 – Visão Geral

IEL – 02/10 – Locação

IEL – 03/10 – Mapa de Interferências

IEL – 04/10– Posto - Detalhamento

IEL – 05/10 – Malha de aterramento

IEL – 06/10 – Diagrama de Rede

IEL – 07/10 – Estruturas de Média Tensão

IEL – 08/10 – Diagrama Unifilar

IEL – 09/10 – Layout dos Quadros

IEL – 10/10 – Detalhamento

4. PLANEJAMENTO

Os serviços necessários a execução do posto de transformação deverá seguir tal ordem que o posto novo deverá ser construído, a carga atual seja transferida e o posto antigo seja desmobilizado reduzindo ao mínimo de tempo a falta de energia na unidade. Para tanto seguem a sugestão de ordem de execução dos serviços em 3 etapas distintas, na qual devem ser executadas em ordem sucessiva:

1º ETAPA

REMOÇÃO DAS ARVORES QUE INTERFEREM
DEMOLIÇÃO DA CALÇADA
EXECUÇÃO DA ALVENARIA
INSTALAÇÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS
MONTAGEM DAS ESTRUTURAS DO POSTE NOVO

2º ETAPA

DESMONTAGEM DA ESTRUTURA DE BAIXA TENSÃO
MONTAGEM DA REDE DE MÉDIA TENSÃO
TRANSFERÊNCIA DE CARGA

3º ETAPA

DESMOBILIZAÇÃO DA CABINE EXISTENTE

As dúvidas que porventura vierem a surgir durante esta etapa deverão ser verificadas com a fiscalização da Unicamp.

4.1. 1º ETAPA**4.1.1. REMOÇÃO DA ARVORES QUE INTERFEREM**

As arvores apontadas em projeto deverão removidas e picadas e o material resultante deverá ser removido.

4.1.2. DEMOLIÇÃO DA CALÇADA

Para a construção do posto, será necessário executar a demolição da calçada e limpeza do terreno para a execução do radier e brocas que suportará o abrigo do posto de transformação.

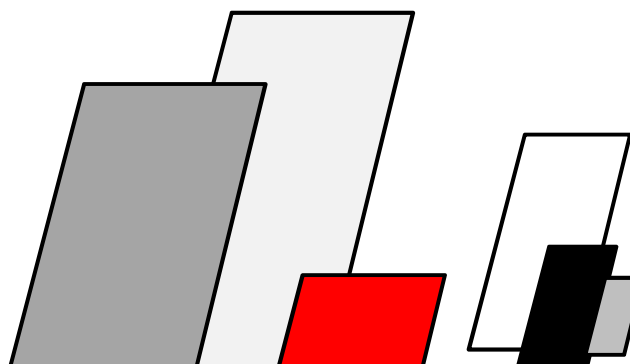




Figura 1 - Local onde o posto será instalado.

4.1.3. EXECUÇÃO DA ALVENARIA

4.1.3.1. CONSTRUÇÃO DO POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O novo posto de transformação deverá ser construído conforme projeto, próximo ao prédio da Reprografia, em área pertencente a unidade. O novo poste a ser instalado deverá ser localizado a 3 metros da guia da rua Carlos Gomes. O poste novo será de 12 metros com capacidade de carga de 1000 dan para suportar um transformador a óleo vegetal de 300 kVA.

4.1.3.2. CONSTRUÇÃO DA INFRA ESTRUTURA.

O posto de transformação terá infraestrutura para distribuição dos alimentadores executadas com eletrodutos de 4 polegadas. Nos trechos em que a passagem for enterrada, deverá ser utilizado eletroduto de PEAD, enterrados a 60 cm de profundidade. Nos demais trechos será empregado eletroduto galvanizado pesado, ou conforme indicado em projeto.

Para o trecho que conecta o novo posto até a obra da biblioteca, deverá ser executada uma nova infraestrutura escavada manualmente a fim de desviar de todas as interferências. O trajeto deverá ser executado conforme projeto.

As dúvidas que porventura vierem a surgir durante esta etapa deverão ser verificadas com a fiscalização da Unicamp, visto que é possível encontrar interferências não mapeadas nesta etapa, como redes elétricas, de água, esgoto, internet e outras que não estavam devidamente mapeadas.



Figura 2 - A árvore deverá ser removida e a escavação passará entre as duas estruturas.



Figura 3 - A infraestrutura nova se conectará a caixa existente para traspor o talude.

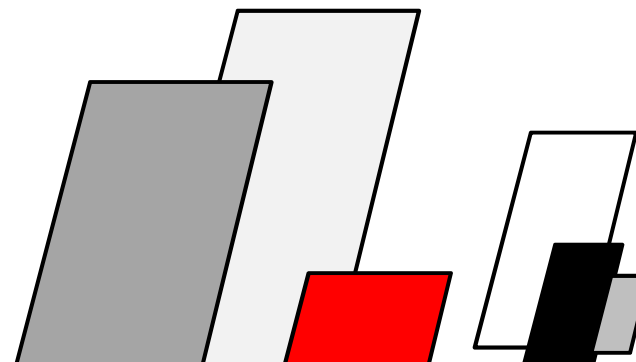




Figura 4 - Uma nova infraestrutura contornará verticalmente a sala do chiller.

4.1.4. INSTALAÇÃO DOS QUADROS ELÉTRICOS

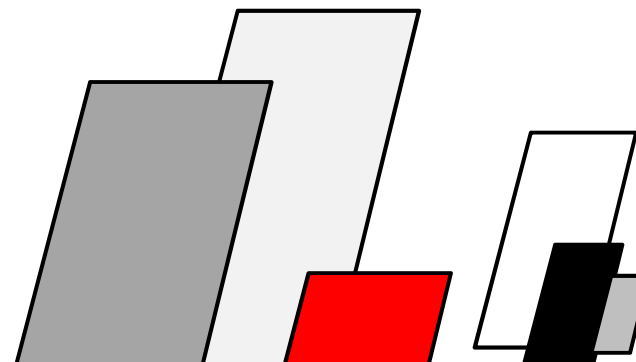
No posto de Transformação serão instalados 2 quadros, sendo o QM-01 que comportará o padrão de medição conforme GEDs 2855, 2856, 2589 e 2861 da CPFL. Também será instalado ao lado o quadro QDG que comportará o Disjuntor geral de Proteção do posto de Transformação, bem como um disjuntor Tripolar para futura bomba de incêndio, conforme o projeto, visando o atendimento das IT's vigentes do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Na cabine será instalado o QD-01, composto por um disjuntor de Proteção que alimentará um barramento onde serão conectados os cabeamentos de alimentação dos quadros existentes, que serão substituídos, bem como um disjuntor que alimentará o prédio da biblioteca, conforme projeto.

4.1.5. MONTAGEM DAS ESTRUTURAS DO POSTE NOVO (PONTO 2)

A instalação do novo poste, estruturas de 1º e 2º nível, bem como transformador deve ser executada por uma equipe especializada em trabalhos em linha morta, composta por profissionais com conhecimento e experiência nesse tipo de serviço, incluindo um operador de guindauto capacitado e habilitado, devido à proximidade com a rede de distribuição energizada.

A Escavação para a implantação do poste deverá ser realizada manualmente, devido a proximidade da rede de saneamento.



O novo posto de transformação será montado e conectado à rede alimentadora da Unicamp (BGE-02). A fiscalização deve ser comunicada com 30 dias de antecedência para programação prévia. A execução dos serviços será de responsabilidade da empresa contratada e somente poderá ocorrer após a aprovação prévia das instalações pelo DAE, com a presença do engenheiro responsável da empresa durante a execução do serviço.

4.2. 2º ETAPA

Os serviços que compõe a 2º etapa deverão ser preferencialmente executadas na mesma data, visando reduzir o tempo de desligamento da unidade.

4.2.1. DESMONTAGEM DA ESTRUTURA DE MÉDIA TENSÃO (PONTO 1 e 3)

Para a instalação da estrutura de derivação de 1º nível da rede de média tensão no PONTO 1, tipo CE3DCFus será necessário a desmontagem da estrutura CE3DCFus antiga do Ponto 3 conforme imagem.

Nota: (o Ponto 1 se refere a rede de media tensão e o ponto 3 da estrutura de alimentação da cabine)

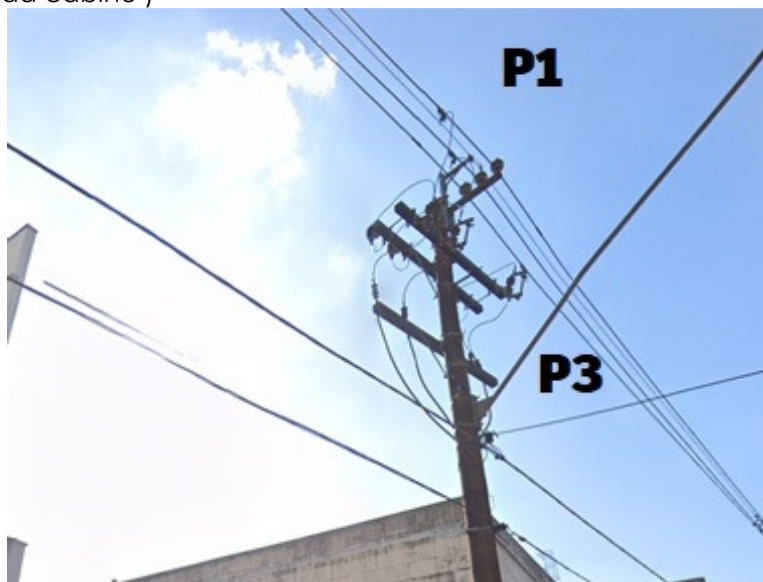
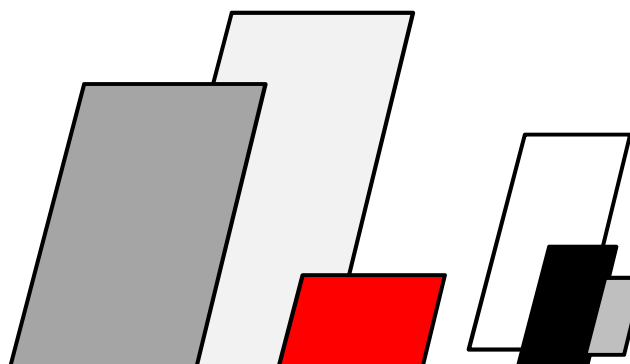


Figura 5 - Estrutura CENCFus a ser desmontada.

A derivação do posto de transformação (Ponto 1) deverá ser realizada por uma equipe especializada em trabalhos em linha viva. Este serviço só poderá ser iniciado após a conclusão da 1º ETAPA e aprovação da vistoria do novo posto de transformação (Ponto 2). Os materiais de conexão de média tensão serão novos conforme projeto.

A desmontagem da estrutura de 2º nível deve ser executada por uma equipe especializada em trabalhos em linha Viva, composta por profissionais com conhecimento e experiência nesse tipo de serviço, incluindo um operador de guindauto capacitado e habilitado, devido à proximidade com a rede de distribuição energizada.

4.2.2. MONTAGEM DA REDE DE MÉDIA TENSÃO



Após a desmontagem da estrutura de 2º nível, será instalado a derivação de 1º nível da rede de média tensão tipo CE3DCFus, no Ponto 1 em seguida instalado o cabeamento da rede compacta de distribuição composta por 3 cabos de alumínio protegido 15kV, bitola de 70,00mm² cobertos em XLPE e cordoalha 3/8 conforme indicado em projeto que conectará o Ponto 1 ao Ponto 2.

A montagem da estrutura de 1º e 2º nível deve ser executada por uma equipe especializada em trabalhos em linha Viva, composta por profissionais com conhecimento e experiência e habilitado, cesto aéreo isolado 15kV.

A empresa de Linha Viva deverá estar cadastrada com a CPFL para solicitar com antecedência de no mínimo a documentação de bloqueio de religamento do alimentador, bem como apresentar documentação aprovada pela CPFL dois dias antes da realização do serviço.

4.2.3. TRANSFERÊNCIA DE CARGA

Os quadros existentes dentro da Cabine que são atualmente alimentados pelo transformador terão sua alimentação desconectada e transferidas para o novo quadro QD-01 instalado anteriormente dentro da cabine próximo a entrada de baixa tensão existente,

O cabeamento de alimentação que conecta os quadros existentes ao transformador deverá ser removido e substituído por cabeamento novo conforme projeto e o cabeamento antigo entregue a unidade que diligenciará seu destino.

4.3. 3º ETAPA

4.3.1. DESATIVAÇÃO DA CABINE

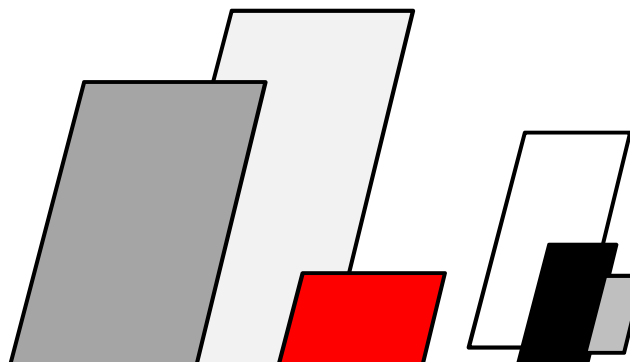
Após a transferência das cargas do transformador existente para o quadro novo instalado, o cubículo de média tensão deverá ser desativado e desmobilizado, juntamente com o transformador. Os condutores de média tensão que conectam o ponto de alimentação existente deverão ser removidos e entregues a unidade que diligenciará seu destino. O transformador de energia deverá ser entregue no almoxarifado da prefeitura de segunda a sexta-feira das 07:30 às 15:00.

5. CONDUTORES E CONDUTOS

Todo o cabeamento e rede de tubulações indicadas em projeto serão novas. Os condutores dos circuitos deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito. Nos quadros de energia os disjuntores deverão ser identificados com placa de acrílico (Brady, Panduit, Brother ou equivalente técnico), conforme especificação.

As ligações dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. No caso de dois condutores ligados a um mesmo terminal (ou borne), cada condutor deve ter seu terminal.

Nas derivações de condutores, as emendas devem ser feitas com solda a estanho, cobertas por fita alta fusão e fita isolante.



Os cabos para os circuitos deverão ser do tipo flexível e identificado através de cores conforme a seguir:

Cores de fios e cabos menores ou iguais a # 10 mm²

- Fases para circuitos : Preto, Vermelho e Branco
- Neutros: Azul Claro
- Condutores PE: Verde

Cores de fios e cabos maiores que # 10 mm²

- Fases para Força Normal : Preto
- Neutros: Azul Claro
- Condutores PE: Verde

6. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICAS DOS MATERIAIS

GENERALIDADES

Estas especificações técnicas são aplicadas no presente projeto de instalações elétricas, tendo sido especificados alguns equipamentos e materiais que determinam a qualidade dos mesmos. A UNICAMP poderá exigir testes a seu critério que possam comprovar a similaridade dos materiais, em firmas ou entidades de capacidade e idoneidade comprovadas, cujas despesas com os testes correrão integralmente por conta da CONTRATADA.

No caso de serem obtidos nos testes resultados inferiores aos dos materiais especificados, os materiais não serão aceitos pela UNICAMP.

7. MATERIAIS EMPREGADOS

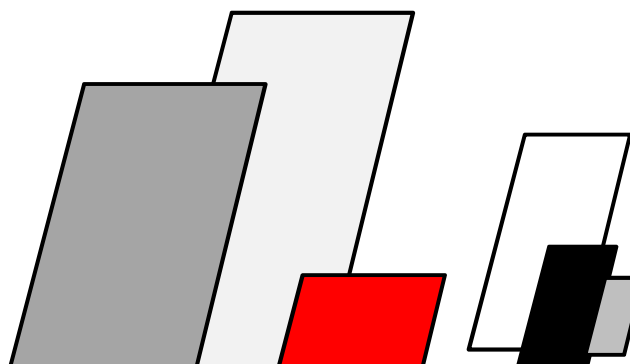
Os materiais a serem utilizados deverão ser de primeira linha, bem como satisfazer a todas as exigências das normas. Somente serão aceitos na obra materiais com a Marca de Conformidade do INMETRO. Caberá à Fiscalização da UNICAMP, o direito de rejeitar qualquer material colocado na obra em desacordo com o projeto e suas especificações ou que apresente falhas ou defeitos. Além disso, em caso de dúvidas, submetê-los a testes próprios ditados pelas normas técnicas da ABNT.

À CONTRATADA caberá apresentar, quando pedido, o comprovante de origem do material, o qual poderá ser rejeitado, a critério da Fiscalização da UNICAMP.

8. ENSAIOS E TESTES

A contratada deverá efetuar, no mínimo, os testes abaixo, após a conclusão dos serviços:

- Encaminhar laudo do ensaio de resistência de aterramento conforme item 6.6.1.3 da norma técnica CPFL 2855 assinado e com a respectiva ART.
- Encaminhar manuais e laudo de ensaios do transformador.



- Encaminhar ART's de execução.
- Encaminhar anexo III da norma técnica CPFL GED 2858, preenchido e assinado.
- Encaminhar laudo do ensaio de resistência de aterramento conforme item 6.6.1.3 da norma técnica CPFL 2855 assinado e com a respectiva ART.
- Encaminhar manuais e laudo de ensaios do transformador.
- Encaminhar ensaios dos cabos de baixa tensão conforme NBR-5410.

9. IDENTIFICAÇÃO

Todos os componentes das instalações tais como: condutores, dispositivos de proteção, controle, manobra, etc) deverão ser identificados de modo a permitir o reconhecimento da área de atuação.

De um modo geral a identificação deverá ser executada das seguintes formas: Todos os circuitos deverão ser identificados com placas de acrílico com seus números gravados de forma legível e durável, junto às respectivas chaves de acionamento, nos quadros gerais e de distribuição.

Em leitos, eletrocalhas, perfilados e caixas de passagem, os condutores deverão formar chicotes individuais por circuito, identificados com respectivo número do circuito e nome do respectivo painel, por meio de fitas apropriadas.

A instalação dos condutores deverá obedecer a codificação de cores relacionada no item Condutores e Condutos.

10. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

O quadro de energia deverá ser identificado com etiquetas em acrílico. O quadro deverá ter afixado em suas tampas internas uma relação de cargas e descrição do circuito.

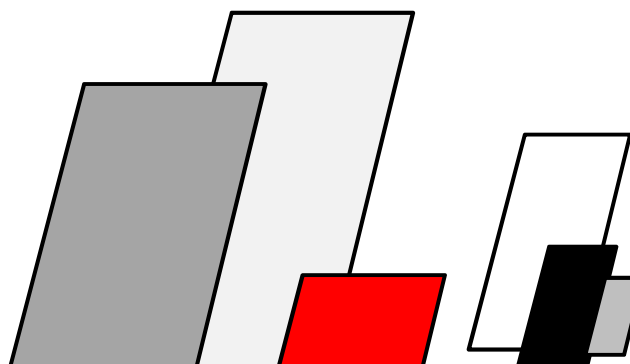
As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, barreira, ou seja, pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As interligações dos eletrodutos às caixas de ligação ou passagem, quadros e caixas de distribuição deverão ser efetuadas por meio de arruelas galvanizadas para os eletrodutos de aço, e com buchas de alumínio para os eletrodutos de PVC rígido.

Os eletrodutos que ficarem à espera de etapas futuras de obras deverão ter as extremidades devidamente tampadas, a fim de evitar a penetração de entulhos.

Antes da enfição, todas as tubulações deverão ser limpas e secas através de ar comprimido e, posteriormente, com uma guia de arame de aço com bucha de estopa industrial em um dos extremos, que será passada entre as caixas, quantas vezes se tornar necessário, até que a citada bucha de estopa saia completamente seca e limpa.

Todos os condutores alimentadores deverão ser passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem, estanhadas, isoladas com fita de auto fusão e isolante, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários, e será responsável pela instalação dos mesmos e qualquer outro trabalho preliminar na preparação de testes de aceitação. Será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio do equipamento antes do teste.

Será responsável pelas lâmpadas e fusíveis queimados durante os testes, devendo entregar todas as lâmpadas acesas e fusíveis em perfeitas condições de utilização.

Caso os testes e verificações apresentem valores ou condições incompatíveis com as normas respectivas ou exigências do projeto, caberão à CONTRATADA efetuar as correções necessárias e novos ensaios.

A Contratada deverá fornecer o anexo K certidão de conformidade das instalações elétricas com a ART das Instalações Elétricas e assinada pelo Eng. Eletricista responsável.

Como condição para aceitação da obra e liberação das faturas correspondentes, a CONTRATADA deverá entregar à Fiscalização da UNICAMP:

- 2 (duas) vias do relatório completo das verificações, abrangendo as condições de identificação (item 09), resultados de ensaios (item 08) e verificação final (item 11).
- Cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

12. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS

12.1.1. Abraçadeiras

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann ou equivalentes técnicos

12.1.2. Barramento de cobre

O Barramento será trifásico, com neutro e terra, em cobre eletrolítico 99,9, dimensionamento da seguinte forma:

Para conduzir 120% da corrente nominal, para as barras de fases e de neutro; a barra de terra deverá ter capacidade para conduzir 1/3 da corrente nominal das barras de fases ou dimensionamento para corrente de curto-circuito, duração 2 segundos.

Corrente de curto-circuito simétrico (valor eficaz), de no mínimo de 20 KA, duração 1 a 5 segundos.

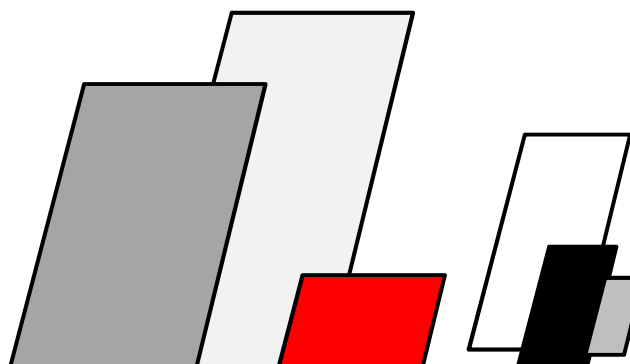
Corrente de curto-circuito assimétrico (valor de crista).

Elevação de temperatura admissível de acordo com a IEC 298.

As barras de fase deverão ser providas de Isoladores para proteção contra contatos acidentais e todas as barras deverão ser pintadas nas cores padrão da ABNT

12.1.3. Cabo Isolado sem Cobertura

Fio e cabo constituído de condutor (es) sólido (s) de cobre eletrolítico nu, têmpera mole, unipolar, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,45/0,75 kV, trazendo



impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6148, NBR 6880.

Referência: Prysmian: (tipo Pirastic Antiflam), Siemens, Alcoa, Condugel, Ficap ou equivalentes técnicos

12.1.4. Cabo Isolado com Cobertura

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolado em PVC 70° não propagante e auto-extinguível de chama, cobertura nas mesmas características, classe 0,6/1kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6880, NBR 7288. Referência: Prysmian (tipo Sintenax Antiflan), IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos.

12.1.5. Conector Split-Bolt

Conector tipo parafuso fendido (split-bolt) para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão.

Referência: Burndy (tipo KS), Eltec, L.M. ou equivalente técnico

12.1.6. Conector Terminal Pré-isolado

Terminal tipo anel, em cobre eletrolítico, revestido de estanho por processo eletrodeposição.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet. ou equivalente técnico

12.1.7. Disjuntor Monopolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

Número de pólos: 01

Corrente nominal: específica para cada circuito

Tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

Curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

12.1.8. Disjuntor Bipolar

Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

número de pólos: 02

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

Capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

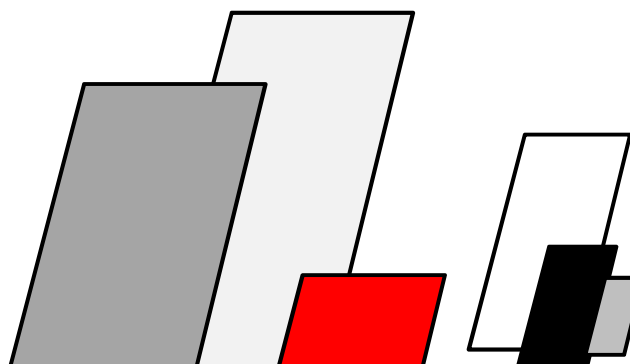
curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referências: Siemens, WEG, Legrand ou equivalente técnico

12.1.9. Disjuntor Tripolar



Os disjuntores dos quadros de distribuição p/ proteção dos circuitos terminais deverão ser com disjuntores do tipo DIN com as seguintes características técnicas:

número de pólos: 03

corrente nominal: específica para cada circuito

tensão máxima de isolamento: 400V

capacidade máxima de interrupção em 220/127VCA: 5KA

curva de atuação: "C"

Atender NBR BN 60898 e NBR IEC 60947

O FABRICANTE DEVERÁ POSSUIR CERTIFICADO ISO 9001

Referencias: Siemens , WEG, Legrand ou equivalente técnico

12.1.10. Disjuntores serie universal tripolar em caixa moldada

A proteção geral, do barramento a ser instalado no quadro QGBT, deverá ser com disjuntor tripolar termomagnético com as seguintes características técnicas:

- Corrente nominal: 100/125/150/175/200/225/250/300/400/600/800A
- Capacidade de ruptura: 45/22 kA em 220VCA
- Tensão: 415VCA
- Corpo em caixa moldada
- NBR NM 60898

Referências: GE Mod. TQD34/TJD434, WEG, Siemens ou equivalente técnico

12.1.11. Eletroduto de aço-Carbono

Eletroduto rígido de aço-carbono com costura, tipo pesado, classe LI, com revestimento protetor antioxidante, galvanizado à fogo, rosca conforme NBR 8133, fornecido em barras de 3 m de comprimento com uma luva.

Fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6338, NBR 7398, NBR 7400, NBR 8133.

Referência: Paschoal Thomeu, Apolo, Zetone ou equivalentes técnicos.

12.1.12. Etiqueta de Identificação

Etiqueta de identificação de painéis elétricos, equipamentos eletrônicos, tomadas. Autocolante.

Material: plástico ABS com adesivo 3M

Referência: Brady, Panduit ou equivalente técnico.

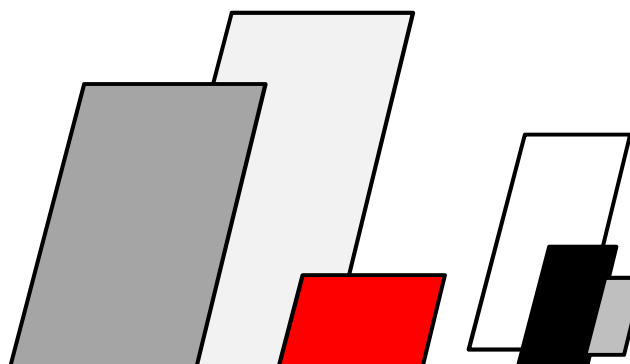
12.1.13. Proteção p/ barramento de quadro em policarbonato compacto – 4mm

O serviço será executado em placa de policarbonato executada, considerando-se a área efetiva da placa instalada.

12.1.14. Quadro de Medição de Energia Metálico

Quadro QM - 01 – composto por quadros de dimensões de 1600x1200x400mm e barramento para 800A,

Quadro QDG – composto por quadros de dimensões de 1200x1500x400mm e barramento para 800A,



Nota: Os Quadros QM -01 e QDG podem ser substituídos por quadro de entrada padrão CPFL nas dimensões mínimas de 1800x1500x400 com 2 compartimentos separados para instalação de medição e proteção.

Quadro QD-01 – composto por quadros de dimensões de 800x1200x400mm e barramento para 800A,

Quadro de Medição elétrica, de sobrepor, todo construído em chapa de aço de espessura mínima 1,2 mm com tratamento anticorrosivo e acabamento com tinta base metálica na cor cinza. Seu dimensionamento deverá permitir ampliação futura de 25% dos equipamentos a ser instalado, e uma distância de pelo menos 10 cm entre os tais equipamentos (inclusive futuros) e as paredes internas, nas faces laterais, superior e inferior. Os equipamentos elétricos (conforme esquema elétrico em desenho e relação de materiais), deverão ser montados externamente, sobre placa de montagem fabricadas em chapa de espessura mínima de 1,9mm, nas mesmas características acima, posteriormente fixada por meio de parafusos e porcas ao fundo do quadro. A distribuição de energia aos disjuntores será feita através de barramento trifásico isolado com termocontrátil, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir no mínimo 120% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20 KA.

Deverão possuir DPS, com a capacidade de proteção mínima apresentada no diagrama unifilar.

Canaleta plástica para a acomodação da fiação compatível com a quantidade de circuitos.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de placa de policarbonato incolor, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, com identificação dos disjuntores e da porta externa, porta com fecho zamack tipo rápido ou trinco e fechadura tipo Yale; ambas no mesmo material e acabamento do quadro.

Deverá ser fornecido montado com todos os acessórios de fixação e instalação inclusive terminais de pressão para os condutores a partir de 2,5mm². Sua construção e instalação deverão garantir o isolamento mínimo de 600V entre todas as partes energizadas e entre estas e a estrutura, bem como se adequar às normas brasileiras sobre o assunto.

Deverão possuir barramentos secundários de derivação na quantidade necessária a atender todos os circuitos e com capacidade de condução de corrente no mínimo 10% superior à corrente nominal do disjuntor de maior corrente nominal especificado. Os barramentos e seus acessórios de fixação deverão suportar os esforços resultantes de uma corrente de curto circuito de no mínimo 20 kA. O disjuntor geral deste quadro será tripolar em caixa moldada, com a corrente nominal e capacidade de ruptura apresentadas no quadro de cargas.

As chapas destes quadros deverão passar pelo seguinte processo:

Desengraxamento químico por imersão a quente;

Lavagem por imersão em água corrente;

Decapagem química por imersão;

Lavagem por imersão em água corrente;

Refinação por imersão;

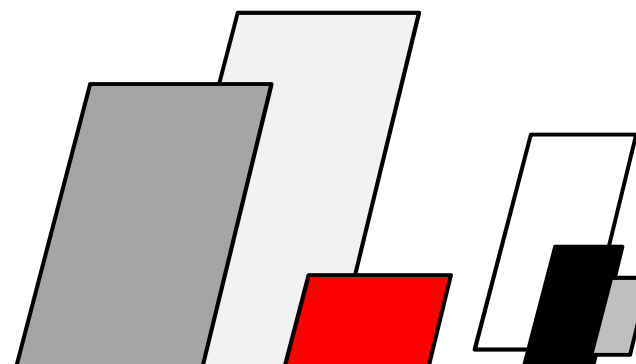
Fosfatização a base de zinco por imersão;

Lavagem por imersão em água corrente;

Passivação por imersão em água corrente;

Secagem em estufa com circulação de ar quente;

Aplicação de pintura eletrostática a pó na cor cinza claro RAL 7032.



O grau de proteção mecânica do quadro deverá ser no mínimo IP-54, ou seja, protegido contra pó sem depósitos prejudiciais e protegido contra projeção de água de todas as direções. Deverá possuir porta documento com cópia do diagrama unifilar apresentado em projeto mais as alterações executadas.

O barramento de terra (PE) e neutro deverá possuir parafuso exclusivo para a sua alimentação e a quantidade de furos suficiente para a ligação dos cabos dos disjuntores instalados mais os reservas, não sendo admitido o remonte de circuito.

A sequência de fases do barramento visto de frente, da esquerda para a direita, da frente para trás e de cima para baixo deverá ser R S T.

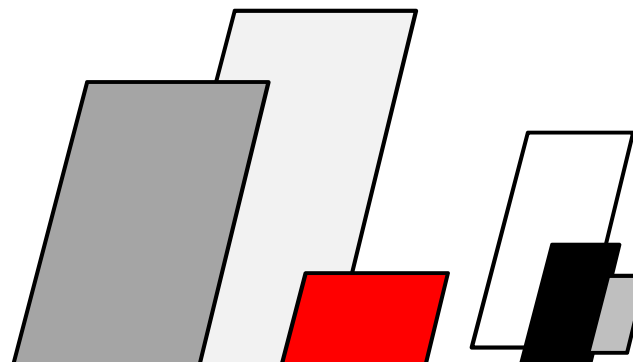
Os barramentos dos quadros deverão obedecer o seguinte padrão de cores, adotado pela concessionária de energia da cidade: azul escuro, branco e roxo

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte interna.

ADVERTÊNCIA:

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos frequentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).
2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (Dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DA MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**

O quadro de distribuição deve ser entregue com a advertência abaixo fixada na porta em sua parte externa.





Referências: Press Mat, Eletromar, CEMAR ou equivalentes técnicos.

12.1.15. Terminal Tubular

Terminal tipo tubular, em cobre com camada de estanho, isolado com luvas em polipropileno ou nylon. Adequado para uso em componentes eletro-eletrônicos que exigem reduzidas dimensões para contato e excelente resistência às vibrações. Disponíveis para cabos de bitola 22 AWG a 300MCM (0,5 a 150mm²). Possui padrão de cores conforme norma DIN-46228 parte 4. Utilização em redes de baixa tensão, até 760V.

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

12.1.16. Tomada de Energia 20A

Constituída de 3 pólos, sendo 2 para fases ou fase e neutro e 1 terra, com capacidade de 20 A para 250 V, com pinos redondos, para uso particularizado e preconizado no projeto. Utilizar a de cor Vermelha para rede elétrica comum.

Norma específica: NBR 14136

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos

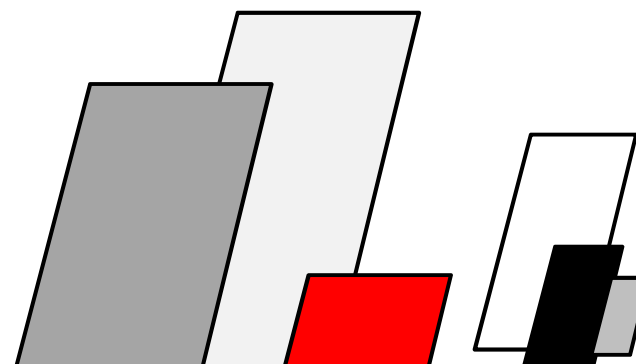
12.1.17. Medidor de Energia

Medidor de Energia digital com saída RS-485, wi-fi bluetooth, memória de massa, função multimetido, com possibilidade de leitura por aplicativo e tecnologia MQTT -IoT.

Norma específica: NBR 15615

Referência: Kron Conect modelo Z314815215227, Nansen, Dowertech ou equivalentes técnicos

12.1.18. Materiais para Media Tensão



Para os materiais referentes as instalações elétricas do posto de transformação, seguir conforme normatização da CPFL.

Estruturas contempladas:

12.1.18.1. CE3

CE3 – Estrutura Rede Compacta para Ancoragem Simples

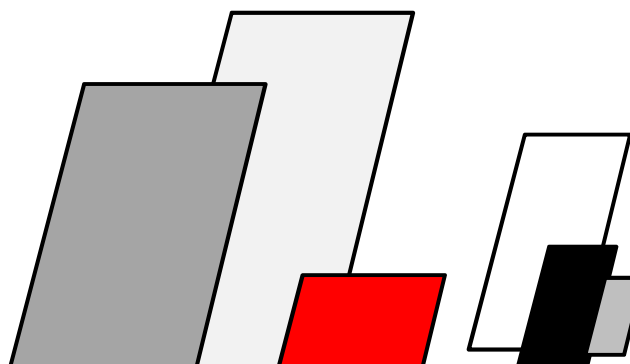
CE3 – Materiais contidos nas UnCs acima sem fixação no poste e amarrações		
Item	Quantidade	Descrição
	3 F	
1	1	Perfil “U”
2	3	Isolador Polimérico de Ancoragem *
3	1	Mão Francesa Plana 5x32x619 mm
4	1	Parafuso de Cabeça Quadrada M16 x 50 mm
5	1	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm
9	4	Porca Olhal
10	3	Manilha-sapatilha
11	1	Sapatilha
12	1	Alça Pré-formada para Estai

CE3 – UnC conforme fixação da estrutura no poste		
Item	Qtd.	Descrição
5	2	Parafuso de Cabeça Abaulada M16 x 45 mm
7	2	Cinta para Poste de Seção Circular

CE3 – UnC conforme encabeçamento do condutor		
Item	Qtd.	Descrição
	3 F	
13	3	Grampo de Ancoragem para Cabo Coberto *

12.1.18.2. CE3DCFus

Item	Qtd.	Descrição
2	3	Isolador de ancoragem polimérico de 15 kV



		Isolador de ancoragem polimérico de 25 kV
3	4	Porca Olhal
5	3	Manilha-sapatilha
6	3	Mão Francesa Plana c/ furo oblongo 5x32x619mm
8	1	Sapatilha
10	13	Arruela quadrada 18 x 50 x 3 mm
14	2	Cruzeta
15	3	Suporte L
16	3	Chave Fusível Polimérica c/ Porta-fusível 100 A de 15 kV
21	3	Conector garra de linha viva
23	3	Estribo
25	6	Cabo de cobre coberto 16 mm ²
31	3	Parafuso cabeça quadrada (máquina) 16x150 mm
36	1	Alça pré-formada para estai
43	3	Pino haste p/ isolador de pino
44	3	Isolador de pino polimérico de 15 kV
		Isolador Pilar 25 kV
45	6	Fio de alumínio coberto para amarração
Cruzeta de fibra de vidro: CE3DCFusfv-1P (55171) / CE3DCFusfv-2p (55172)		

Fixação (Vide item 6.3)

9	2	Cinta para poste de seção circular
11	2	Parafuso cabeça abaulada 16x45 mm
12	2	Parafuso espaçador M16
19	2	Sela para cruzeta
20	2	Parafuso cabeça abaulada 16x150 mm
32	-	Parafuso cabeça quadrada 16x250 mm

Elo Fusível (vide item 6.2)

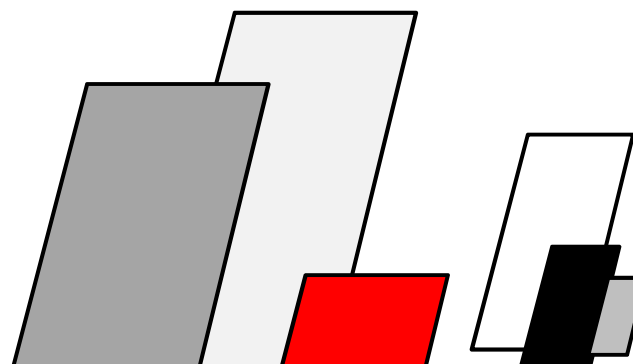
29	3	Elo Fusível
----	---	-------------

Ligação (Vide item 6.4)

18	6	Conector cunha alumínio
22	6	Cobertura para conector cunha

Encabeçamento (Vide item 6.7)

24	3	Grampo de ancoragem para cabo coberto de 15 kV
		Grampo de ancoragem para cabo coberto de 25 kV



Data de entrega: 01 de novembro de 2024

Eng. Romulo de Oliveira Silva
CREA nº: 5069055852

