

SUMÁRIO

GENERALIDADES	4
NORMAS TÉCNICAS	4
1. REFERÊNCIA GERAIS	4
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	4
3. DESENHOS	5
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	5
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	6
1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES	6
2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	11
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	12
1. GERAL	12
2. MATERIAIS EMPREGADOS	12
3. ENSAIOS E TESTES	12
4. IDENTIFICAÇÃO	13
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
6. DESCRIÇÃO	13
6.1. CAIXA DE DERIVAÇÃO ESTAMPADA	14
6.2. CAIXA DE INSPEÇÃO ATERRAMENTO	14
6.3. CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENÁRIA	14
6.4. CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE TELEFONIA	14
6.5. CABO ISOLADO SEM COBERTURA	14
6.6. CABO ISOLADO COM COBERTURA 0,6/1KV	14
6.7. CABO DE COBRE NU	14
6.8. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO	15
6.9. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO DE 60A ATÉ 125A	15
6.10. DUTO PARA CABOS SUBTERRÂNEOS	15
6.11. CAIXA TIPO CONDULETE EM ALÚMINIO	15
6.12. ELETRODUTO DE AÇO-CARBONO	15
6.13. ELETRODUTO APARENTE PCV RÍGIDO – 3/4- CINZA	15
6.14. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO	16
6.15. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO	16
6.16. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	16
6.17. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	16
6.18. ABRAÇADEIRAS	16
6.19. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA	16
6.20. PAINEL EXTERNO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E CONECTING BOX EM BT	17
6.21. CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR	17
6.22. PÁRA-RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO	17
6.23. MUFLA TERMINAL INTERNO	18
6.24. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	18
6.25. SUPORTE DE POTENCIAL	18
6.26. PLACA DE ADVERTENCIA	18
6.27. FERRAGENS ELETROMECHANICAS	18
6.28. BARRAMENTO DE COBRE	18
6.29. CONEXÕES PARA VERGALHÃO DE COBRE	18
6.30. ISOLADOR SUPORTE POLIMÉRICO 15KV	18
6.31. FUSIVEL LIMITADOR HH-MEDIA TENSÃO	19
6.32. EXTINTOR CO2	19
6.33. LUVAS DE PROTEÇÃO	19
6.34. ESTRADO ISOLADO	19

6.35. VARA DE MANOBRA	19
6.36. MEDIDOR ELETROMECÂNICO DE ENERGIA	19
6.37. CHAVE DE AFERIÇÃO	20
6.38. CAIXA DE PROTEÇÃO	20
6.39. CAIXA DE PROTEÇÃO TCS	20
6.40. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DO MEDIDOR	20
6.41. CAIXA DE PROTEÇÃO TCs	20
6.42. CONECTOR PARA ATERRAMENTO	21
6.43. CONECTOR TERMINAL	21
6.44. CONECTOR TERMINAL EM MÉDIA TENSÃO	21
6.45. CANALETAS METÁLICAS EM ALUMÍNIO	21
6.46. ELETROCALHA	21
6.47. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS	21
6.48. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS	21
6.49. ELETRODO DE ATERRAMENTO	21
6.50. INTERRUPTOR	22
6.51. TOMADA DE COMUNICAÇÃO	22
6.52. TOMADA DE ENERGIA	22
6.53. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DE EMBUTIR	22
6.54. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE EMBUTIR	22
6.55. LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTA DUPLA	22
6.56. REATOR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES	23
6.57. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	23
6.58. LUMINÁRIA EXTERNA EM POSTE	23
6.59. RELÊ FOTOELÉTRICO COM BASE	23
6.60. INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA	23
6.61. SUPRESSOR DE SURTO	24
6.62. TRANSFORMADORES DE CORRENTE - TCs	24
6.63. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL – TP	24
6.64. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO	24

CONCLUSÃO DO BLOCO A DO CENTRO CLÍNICO
FOP – FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP

OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução das instalações elétricas para a edificação denominada Conclusão do Bloco A do Centro Clínico - localizado à Rua Monsenhor Martinho Salgot, S/N, Areião – UNICAMP, Piracicaba, SP.

GENERALIDADES

Este projeto foi desenvolvido no sentido de atender as necessidades básicas do conjunto, obedecendo a critérios de funcionabilidade operacional, normas ABNT, normas EIA/TIA, 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 e de telecomunicações.

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 diferentemente.

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-5261
- NBR-5419
- NBR-9441
- NBR 13570
- NBR 14565 e outras que a complementam;
- EIA/TIA 568-B.2.1, EIA/TIA 569-A, EIA/TIA 606-A;
- Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade.

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 Instalações Elétricas da edificação denominada Conclusão do Bloco A do Centro Clínico - localizado à Rua Monsenhor Martinho Salgot, S/N, Areião – UNICAMP, Piracicaba, SP 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 de arquitetura com os respectivos cortes. DESENHOS COMPLEMENTARES:

A presente especificação é complementada pelo desenho com folha numerada, como se segue:

FOP_BlocoA_EXE_ELE	Implantação Cabine e Iluminação	01/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Cabine de Gerador / Transformador e Resíduos – Plantas, Cortes e Elevações	02/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Iluminação – Planta Pavimento Térreo	03/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Iluminação – Planta Primeiro Pavimento	04/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Tomadas – Planta Pavimento Térreo	05/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Tomadas – Planta Primeiro Pavimento	06/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Dados – Planta Pavimento Térreo	07/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Dados – Planta Primeiro Pavimento	08/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Ar condicionado – Planta Pavimento Térreo	09/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Ar condicionado – Planta Primeiro Pavimento	10/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Ar condicionado – Planta Cobertura	11/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Planta Detalhes Quadro Energia	12/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Planta Cobertura - SPDA	13/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Detalhes SPDA e corte FF	14/15
FOP_BlocoA_EXE_ELE	Planta Caixa d'agua e SPDA	15/15

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Caberá à Contratada todos os serviços relativos a execução do sistema de infra-estrutura de telecomunicações (cabeario estruturado). Executar todas as tubulações, canaletas e caixas com as tomadas de comunicação

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica para a Conclusão do Bloco A do Centro Clínico será proveniente da cabine de energia a ser projetada e construída e que será construído um ramal de ligação subterrâneo em Média Tensão, constituído por cabos de cobre singelos, tipo NA, isolados para 15KV, alojados em dutos de "PEAD" subterrâneos que alimenta a Cabine de Transformação que abrigará um transformador trifásico conforme projetado, construído e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas ABNT, as NBR 5356 e NBR 5380 que atenderá a demanda instalada após a conclusão.

Os cabos do ramal subterrâneo de média tensão serão de cobre #35mm², tipo NA, isolamento 8,7/15KV – EPR, sendo 3 fases e mais um cabo de reserva.

O cabo reserva deverá ser energizado; portanto deverá ser instalada placa de advertência na mufla de entrada da cabine informando a condição energizado. Os cabos devem ter identificação das fases A, B e C no poste e na cabine.

Junto com os cabos deverá ser passado um cabo neutro de cobre #35mm² isolamento azul claro de 1KV, para interligar o neutro da CPFL ao terra da cabine.

No poste da concessionária local será instalado um jogo de para raios tipo válvula de 12KV e chaves corta circuitos tipo Load boster de 100A - 15KV. No pé do poste afastado de 0,50m de distancia será construída uma caixa de passagem em alvenaria de 0,80 x 0,80 x 1,20m com fundo de brita.

Os cabos de descida no poste serão protegidos por um tubo de ferro zincado a fogo com altura de 6,0m do solo. O tubo será preso ao poste com bandagem de arame galvanizado 12BWG; bandagens de 5 voltas espaçadas de 2,0m.

Os dutos subterrâneos serão em número de dois (1 reserva) instalados a uma profundidade mínima de 0,60m com declividade mínima de 1% entre as caixas de passagem. Deverá ser colocada proteção mecânica (concreto) nas passagens de leitos carroçáveis.

Os dutos devem ser vedados nas extremidades com massa calafetadora para evitar a entrada de água, insetos, etc.

2.1.2 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO E MEDIÇÃO

O posto de transformação e medição será em alvenaria contendo um disjuntor de média tensão, um transformador trifásico com potência de 300KVA e conjunto de medição em média tensão, conforme padrão da CPFL (GED-2855, GED-2856, GED-2858, GED-2859, GED-2861 e GED-4732) última edição.

O ramal subterrâneo de baixa tensão será constituído por cabos de cobre singelos, isolados para 1kV, alojados em dutos de "PEAD" subterrâneos Ø4".

Os cabos serão de cobre #240,00mm², isolação 0,6/1kV – EPR ou XLPE, sendo 1 cabos por fase e neutro. Os cabos devem ter identificação das fases A, B e C.

Os dutos subterrâneos serão em número de 2(dois) instalados a uma profundidade mínima de 0,60m e com declividade mínima de 1% entre as caixas de passagem. Deverá ser colocada proteção mecânica (concreto) nas passagens de leitos carroçáveis.

Os dutos devem ser vedados nas extremidades com massa calafetadora para evitar a entrada de água, insetos, etc.

Não faz parte do deste escopo a aprovação do projeto junto à concessionária local.

2.1.3 GRUPO GERADOR

Ao lado da Cabine de transformação será instalado um grupo gerador para suprir energia elétrica essencial ao do Bloco A do Centro Clínico.

O grupo gerador deverá ser locado em anexo à edificação da cabine de transformação conforme está em projeto. Também deverá ser instalado um depósito de combustível (em concordância com o item 20.2.13 da Norma Regulamentadora NR-20), em polietileno de 250 litros montado na base do Grupo Gerador.

A chave de transferência automática deverá ser instalada junto ao Quadro de comando de distribuição de energia em baixa tensão.

2.1.4 CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA

No edifício serão instalados sete quadros de distribuição em baixa tensão (QGBT, QFI-S-01(rede suja), QFI-S-02(rede suja), QFL-E-01 (rede limpa), QFL-E-02 (rede limpa), QFL-01-Ar condicionado e QFL-E-02 -Ar condicionado).

Todos os pontos de energia receberão juntamente com a alimentação, cabo de terra (PE) com origem no Quadro de Equalização de Potencial de Terra, instalado no shaft , que por sua vez está conectada a malha de aterramento.

O condutor de aterramento dos circuitos será exclusivo para cada circuito.

Descrição dos Quadros de Distribuição:

Decsrição do Quadro	Medidas do Quadro	Posições Utilizadas	Posições Reservas (25%)	Medida do Barramento	Capacidade Barramento (Amper)
Quadro de distribuição geral do edificio	800 X 600 X 250	36 MODULO	9	3"X1/4"	1000A
<i>Quadro de distribuição do edificio (QFI-S-01)</i>	<i>1000 X 600 X 250</i>	<i>90 MODULOS</i>	<i>22</i>	<i>3/8"X1/8"</i>	<i>100A</i>
Quadro de distribuição do edificio (QFL-E-01)	600X 400 X 200	24 MODULOS	6	3/8"X1/8"	100A
Quadro de distribuição do edificio (QFI-S-02)	1000 X 600 X 250	90 MODULOS	22	3/8"X1/8"	100A
Quadro de distribuição do edificio (QFL-E-02)	600 X 400 X 200	24 MODULOS	6	3/8"X1/8"	100A

CONCLUSÃO DO BLOCO A DO CENTRO CLÍNICO
FOP – FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA - UNICAMP

Quadro de distribuição do edifício (QFL-AR-01)	600 X 500 X 200	32 MODULOS	8	3/8"X1/8"	100A
Quadro de distribuição do edifício (QFL-AR-02)	600 X 500 X 200	24 MODULOS	6	3/8"X1/8"	100A
Quadro de distribuição do edifício (QFL-AR-03)	800 X 500 X 200	36MODULOS	6	1"X3/8"	300A
Quadro de distribuição do edifício (QF-ELEVADOR)	400 X 300 X 200	12 MODULOS	3	3/8"X1/8"	100A
quadro de distribuição do edifício (QF-BI)	600 X 500 X 200	24 MODULOS	6	3/8"X1/8"	100A

2.1.5 TOMDAS DE ENERGIA

As tomadas elétricas de 127V serão de dois pólos mais pino terra (F+N+T), 250V – 20A na cor preta, as tomadas de 220V serão de dois pólos mais pino terra (F+F+T), 250V – 20A na cor vermelha. Todas as tomadas deverão ser corretamente polarizadas e identificadas com o número do circuito.

Todas as tomadas deverão possuir condutor de aterramento.

2.1.6 CONDUTORES E CONDUTOS

Toda cabeção e rede de tubulações e caixas de passagem 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 etiquetas (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 autofusão e fita isolante.

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

Cores de cabos maiores ou iguais a # 16 mm²

- Fases: Preto
- Neutro: Azul Claro
- PE: Verde

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

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco
- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto
- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos: Mínimo # 4 mm²

- Rabichos: Mínimo # 2,5 mm²

Com isolamento em composto termofixo não halogenado de 0,6/1KV em eletrodutos enterrados e em eletrocalhas de 750V e para os de proteção (terra) de 750V.

Os cabos na entrada/saída de condutores e caixas deverão ser protegidos por prensa cabos.

Todo o cabeamento no interior de canaletas deverá ser organizado e "chicoteado" com abraçadeiras de nylon.

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

As eletrocalhas e suas respectivas tampas serão de aço galvanizado a fogo. As caixas e demais acessórios serão também de aço galvanizado a fogo.

As canaletas aparentes para alojamento e proteção de cabeamento estruturado e rede elétrica serão em alumínio com divisores também em alumínio, formando 2 vias fixas. Como o alumínio não é material ferromagnético, quando aterrado, a canaleta atua como blindagem, atenuando a interferência eletromagnética gerada no ambiente externo.

2.1.7 ILUMINAÇÃO

Será executado sistema de iluminação conforme projeto, formado basicamente por luminárias para lâmpadas fluorescentes de 32W, fluorescentes tubulares de 18W e lâmpada vapor metálico HQI-TS 70W.

Os níveis luminotécnicos adotados foram de 300 lux para corredores e 500 lux para salas de atividades.

Todas as luminárias deverão ser aterradas com condutor de proteção exclusivo para cada circuito.

Consta do sistema de iluminação a instalação de unidades autônomas de iluminação de emergência que estão indicadas no projeto.

As luminárias p/ lâmpadas fluorescentes deverão ser fixadas na estrutura da edificação através de barras roscadas por meio de buchas e parafusos. A luminária deve ser fixada em no mínimo 2 pontos.

Todas as luminárias serão conectadas via rabicho com cabo multipolar com isolamento em composto não halogenado e plugues e prolongadores 2P+T em linha, macho e fêmea.

Os circuitos dos sanitários e circulação serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

Os circuitos das salas de docentes, clínica para aulas serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

2.1.8 ILUMINAÇÃO E INTERCOMUNICAÇÃO DO ELEVADOR

A iluminação da caixa de corrida, bem como o ramal do intercomunicador, devem ser executados sob orientação do fabricante/ fornecedor do elevador, sob requisitos normativos. Esta orientação tem como principal motivo evitar a ocorrência de interferência de cabeamento na instalação do elevador".

2.1.9 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Para a proteção da edificação contra descargas atmosféricas (pára-raios), previu-se;

Sistema Captor

Formado pela cobertura e rufos metálicos e pelas barras chatas de alumínio 7/8"x1/8" na cobertura.

Sistema de Descidas

As descidas do sistema captor da cobertura será formado basicamente por captadores interligados a telhas metálicas e posteriormente conectados as barras chatas de alumínio 7/8"x1/8" e serão conectadas através de condutores de cobre nu seção 50 mm², interligando-se a malha de terra através do conjunto de cabo de cobre nu #50mm² e conector de medição.

Sistema de Aterramento

Formado pela malha de aterramento constituída pelas hastes de aterramentos e por cabos de cobre nu #50mm² que interligará a barra chata com o aterramento.

As hastes copperweld deverão ficar afastadas no mínimo 1,00m das fundações do edifício e serão instaladas dentro de caixas adequadas conforme especificações contidas neste memorial.

As ligações dos cabos de aterramento com as hastes copperweld deverão ser efetuadas por meio de solda exotérmica.

Os condutores sobre os beirais deverão ser fixados aos mesmos por meio de presilhas de latão apropriadas colocadas cada 2,0m no máximo.

Os condutores da malha sobre a cobertura e da malha de aterramento deverão ser passados sem emendas.

Nas conexões de derivações da cobertura deverão ser utilizados conectores apropriados, fabricado em bronze; nas ligações dos cabos de aterramento com as hastes de aterramento deverão ser utilizadas soldas exotérmicas.

3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto prevê apenas a instalação dos pontos e da infra-estrutura composta de eletrocalhas, caixas e eletrodutos de ferro galvanizado com guias conforme apresentada em projeto. Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e deverão ser dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.

EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. GERAL

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.

Durante a concretagem todas as extremidades dos eletrodutos expostos deverão estar fechadas por meio de caps galvanizados, e as caixas de ligação e de passagem deverão estar devidamente vedadas.

Os eletrodutos que ficarem a 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, adequadamente isoladas, de tal forma a garantir contatos firmes e duráveis.

2. MATERIAIS EMPREGADOS

2.1 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.

3. ENSAIOS E TESTES

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

- Continuidade dos condutores de proteção, pelo menos nos trechos em que os mesmos não forem acessíveis à verificação visual ou mecânica.
- Resistência de isolamento entre condutores vivos (inclusive neutro) em relação à terra e entre cada condutor de fase em relação ao neutro.
- Medição da resistência dos eletrodos de aterramento.
- Medição da impedância do caminho de falta.

4. 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 alumínio 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 seguinte codificação:

Cores de cabos maiores ou iguais a # 16 mm²

- Fases: Preto
- Neutro: Azul Claro
- PE: Verde

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

- Fases para Força Normal (Iluminação e Tomadas): Branco
- Fases para Tomadas de Emergência ou NO-Break: Vermelho
- Fase para Tomadas Estabilizadas: Preto
- Fases para circuito trifásico: Cinza
- Neutros: Azul Claro
- Retornos: Amarelo
- Condutores PE: Verde

Bitola dos Condutores:

- Iluminação: Mínimo # 2,5 mm²
- TUG, TUI, TDS, TUE e TAC:
- Condutores Alimentadores de Rabichos: Mínimo # 4 mm²
- Rabichos: Mínimo # 2,5 mm²

5. 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. Pagando a mesma, a multa mora contratual, até que as instalações possam ser aceitas pela UNICAMP.

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 3.4.1), resultados de ensaios (item 3.4.2) e verificação final (item 3.4.3.).
- cadastramento das instalações executadas em arquivos eletrônicos AutoCAD 2000.

6. DESCRIÇÃO

6.1. CAIXA DE DERIVAÇÃO ESTAMPADA

Caixa de derivação 4"x2" e 4"x4", construída em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm (nº 16), estampada e esmaltada a quente, com entradas para eletrodutos de 1/2" e 3/4", trazendo impresso na chapa o nome do fabricante. Fabricada e testada conforme NBR 6235 e NBR 6720.

Referência: Paschoal Thomeu, Gomer, Cemar ou equivalentes técnicos.

6.2. CAIXA DE INSPEÇÃO ATERRAMENTO

Caixa para inspeção de aterramento, construída em concreto, de 0,30 x 0,30 x 0,60 m, provida de tampa metálica de ferro fundido com alça para a suspensão da mesma, com a inscrição ATERRAMENTO ou TERRA, em alto relevo.

6.3. CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENÁRIA

Caixa de passagem para cabos elétricos, de alvenaria construída de tijolo comum de 1/2 vez, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e queimado à colher. Fundo da caixa com dreno de 5 cm de largura e pedra britada número 2 até a profundidade de 25 cm. Tampa em ferro fundido tipo R2 (telefonía), com a inscrição ELÉTRICA em alto relevo.

6.4. CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE TELEFONIA

Caixa de abertura e passagem de cabos telefônicos construída em chapa de aço com espessura mínima de 1,2 mm (nº 16), com tratamento anticorrosivo e acabamento em tinta cinza de primeira linha, provida de porta com venezianas, no mesmo material, com dobradiças, trinco e fechadura tipo Yale, e acessórios de fixação. Fundo da caixa em tábuas de pinho de 25 mm de espessura, pintura com esmalte na cor cinza. Deverá trazer impresso na chapa o nome do fabricante e ser fabricada e testada conforme NBR 6235, NBR 6720 e padronizada TELES P.

Referência: Paschoal, Thomeu, Gomer, Cemar ou equivalentes técnicos.

6.5. CABO ISOLADO SEM COBERTURA

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 2 para os cabos até 10mm² e extra flexível com classe de encordoamento 4 ou 5 para os cabos acima de 10mm²; isolamento em composto termoplástico poliolefínico, não halogenado (70°C), 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, NBR13248.

Referência: Pirelli (tipo AFUMEX), IPCE (tipo LOWTOX), Ficap (tipo AFITOX) ou equivalentes técnicos.

6.6. CABO ISOLADO COM COBERTURA 0,6/1KV

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, têmpera mole, unipolar, com classe de encordoamento 4 ou 5, isolamento em composto termofixo, não halogenado (90°C), cobertura em composto termoplástico, não propagante e auto-extinguível de chama, classe 0,6/1kV, trazendo impressos na capa, a intervalos regulares, a marca, secção e tipo. Fabricado e ensaiado conforme NBR 6880, NBR 7288, NBR13248.

Referência: Pirelli (tipo AFUMEX), IPCE (tipo LOWTOX), Ficap (tipo AFITOX) ou equivalentes técnicos

6.7. CABO DE COBRE NU

Cabo de cobre nu; Têmpera meio - dura, fabricado e ensaiado, conforme NBR 5111; NBR 7575.

Referência: Pirelli; Siemens, Alcoa, Condugel, Ficap ou equivalentes técnicos.

6.8. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO

Disjuntor termo-magnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo "C", capacidade de ruptura de 5KA em 230V, para circuitos terminais, sem restrições com relação à posição de montagem, e fixação em perfil DIN 35mm, para circuitos principais de no mínimo de 35kA em 230V, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60898 (terminais) e NBR-IEC 60947-2. (principais)"

Referência: Siemens, Merlin-Geran, Steck, Bticino, ABB ou equivalentes técnicos.

6.9. DISJUNTOR DE BAIXA TENSÃO DE 60A ATÉ 125A

Disjuntor termo-magnético (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), com curva de disparo C, capacidade de ruptura de 3kA (de 230V a 440V) para circuitos terminais ou conforme indicado em projeto para circuitos principais, sem restrições com a relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20 °C a 50 °C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos, acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO e fabricação conforme NBR-IEC 60898 e NBR-IEC 60947-2, com correntes e capacidade de interrupção especificadas no projeto.

Referência: Merlin-Gerin, Steck, Siemens, Bticino, ABB ou equivalente equivalentes técnicos.

6.10. DUTO PARA CABOS SUBTERRÂNEOS

Tubo flexível corrugado em PEAD tipo Kanalex, para cabos de baixa e média tensão.

Referência: Kanaflex (tipo Kanalex), Pevesol (tipo Peveduto), Isoplast tipo Isoduto) ou equivalentes técnicos.

6.11. CAIXA TIPO CONDULETE EM ALÚMINIO

Caixa de passagem ou de ligação de equipamento, para instalação abrigada, construída em liga de alumínio com 9% a 13% de sílica de alta resistência mecânica e tampa aparafusável no mesmo material da caixa.

Referência: Daiza, Wetzel, Tigre, Tramontina, Fortilit ou equivalentes técnicos.

6.12. 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.

6.13. ELETRODUTO APARENTE PCV RÍGIDO – 3/4- CINZA

Os eletrodutos aparentes nas bitolas de $\frac{3}{4}$ " deverão ter as seguintes características técnicas:

- Referências: Tigre, Hidrossol, Elecon ou Similar
- material PVC rígido, auto-extinguível, cor cinza
- diâmetro nominal mínimo: $\frac{3}{4}$,

O preço unitário remunera o fornecimento e instalação eletroduto especificado inclusive eventuais perdas de corte, as respectivas curvas, conexões, materiais para fixação ou sustentação

6.14. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

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

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

6.15. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

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

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

6.16. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Auto colante.

Referência: Brady, Panduit, Brother ou equivalentes técnicos.

6.17. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Anilha.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

6.18. ABRAÇADEIRAS

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

6.19. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA

Quadro de distribuição de energia elétrica, 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 chapa de aço 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, com neutro e terra, de cobre eletrolítico 99,9%, dimensionado para conduzir 100% da corrente nominal dos equipamentos, e suportar corrente de curto-circuito até 20 KA.

A barra de terra será eletricamente ligada à estrutura do quadro, e a de neutro isolada da mesma. Deverá ser provida de porta interna, com porta-etiqueta, recortada de modo a permitir o acionamento das chaves e disjuntores sem perigo de toque acidental nas partes energizadas, e de porta externa com 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 6 mm quadrados. 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.

Referências: STAR Metal, Eletromar, Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi ou equivalentes técnicos.

6.20. PAINEL EXTERNO PARA QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E CONECTING BOX EM BT

Gabinete metálico "outdoor", fabricado em chapa de aço 1020, bitola 12(2,65mm de espessura), estrutura auto-suportante, com grau de proteção conforme ABNT, com ventilação realizada através de sistema labirinto com proteção através de tela, IP44. Altura total de 1900mm e profundidade de 490mm, com porta metálica, com acesso frontal aos elementos internos.

6.21. CHAVE SECCIONADORA TRIPOLAR

Chave seccionadora em média tensão, uso interno, tripolar, operação sob carga,

Isolação 20 kV/35kv

Contatos principais moveis dupla faca

Corrente nominal de 400A

Punho de manobra com cadeado

Isoladores em epoxi

Montados em uma unica estrutura

Com porta fusível

Referências: ABB, SCHACK, 3M ou Similar

6.22. PÁRA-RAIOS DE DISTRIBUIÇÃO

No poste do transformador, deverá ter um pára-raio para cada fase na rede de média tensão (11,9KV) com as seguintes características:

Referências: Delmar Mod. NLZ-P-12kV-10KA, AEL ZnO Polimétrico, Balestro Mod. PBP 09/X ou Similar

Corpo em borracha polimérica

Corrente nominal de descarga 10KA

Provido de blocos de resistores não lineares em óxido de zinco, e sem centelhador série

Tensão nominal: 12KV

Máxima tensão de operação contínua: 10,20 KV

Dimensão "A": 290mm

Ferragens galvanizadas a fogo

6.23. MUFLA TERMINAL INTERNO

As terminações dos condutores subterrâneos deverão ser com muflas terminais com as seguintes características técnicas:

- Referências: Prysmian, 3M ou Similar
- isolação 20 kV/35kv
- saias isolantes em borracha à base de silicone
- cordoalha de aterramento da cobertura
- tubo de alívio de campo elétrico
- uso interno

6.24. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL

Transformador de potencial monofásico 500VA, primária 11,9KV, secundário 110V

Isolação 20 kV

Saías isolantes em borracha à base de silicone

Cordoalha de aterramento da cobertura

Uso interno

Referências: Minuzzi, Trafo ou Similar

6.25. SUPORTE DE POTENCIAL

Suporte em ferro cantoneira de 3x16" , zincado a fogo

6.26. PLACA DE ADVERTENCIA

Placa de advertência tipo caveira para fixação nas portas de acesso e grades de proteção.

Malha da tela de 20mm

6.27. FERRAGENS ELETROMECANICAS

Ferragens eletromecânicas para fixação, apoio, suporte, porcas, parafusos, arruelas, terminais de compressão, fios de aterramentos, para acabamento das instalações dentro dos padrões da CPFL.

6.28. BARRAMENTO DE COBRE

Barramento em cobre eletrolítico, de 3/8" de diametro,

Referências: Luminar, AEL, IPL, ou Similar

6.29. CONEXÕES PARA VERGALHÃO DE COBRE

Conexão de emenda e derivação em cobre eletrolítico, de 3/8" de diametro,

Referências: Luminar, AEL, Intelli, ou Similar

6.30. ISOLADOR SUPORTE POLIMÉRICO 15KV

O isolador Polimérico em rede de distribuição em polietileno de alta densidade na cor cinza, com resistência a raios ultravioleta, ao trilhamento elétrico e bucha polimétrica em nylon natural.

Referências: Germer, AEL Mod. 15kV, Santana ou Similar

6.31. FUSIVEL LIMITADOR HH-MEDIA TENSÃO

Os fusíveis limitadores de corrente HH em media tensão conforme descrito a seguir:

Corrente nominal conforme projeto

Tensão nominal classe 17,5 KV/35kv

Dimensões 325x45mm

Referências: Artech, ABB, Eletromec ou Similar

6.32. EXTINTOR CO2

Extintor de incêndio 6 Kg, pó químico, CO2 com suporte

6.33. LUVAS DE PROTEÇÃO

Luva de Borracha para proteção contra choques elétricos, com isolamento para 15 KV, acomodada em caixa de madeira fixada na parede.

6.34. ESTRADO ISOLADO

Estrado em PVC ou Polietileno, dimensões de 1mx1m, altura de 8cm, com uma manta de borracha em toda a sua superfície de espessura de 3mm

6.35. VARA DE MANOBRA

Vara de Manobra em fenolite, com 3 metros de extensão, seccionada em partes de 1 metros com capa para proteção e armazenamento. Isolação na classe de 15 KV.

6.36. MEDIDOR ELETROMECÂNICO DE ENERGIA

A energia ativa consumida no deverá ser medida indiretamente através de medidor polifásico elétrico, a ser instalado no interior da cabine, com as seguintes características técnicas:

Leitura de kWh em mostrador c/ dígitos numéricos, sem relógios

Ligação sistema estrela c/ neutro, 3 elementos, 3 bobinas de corrente, 4 fios base em peça monobloco fundida sob pressão em liga de alumínio/ silício tampa de policarbonato transparente.

Tensão nominal para ligação estrela Fase/Neutro: 120VAC

Corrente nominal: 2,5A

Corrente máxima: 10A

Bloco de terminais p/ cabos de até 6 mm² de seção

Caixa de ligação do medidor deverá ser protegida por caixa metálica com lacre impedindo a sua abertura.

Classe de exatidão 2

Dimensões: 218x170x166mm

KD: 3,6 Wh/Ver

RR: 33 1/3

Referências: Nansen Mod. PN5T-G, Actaris ou Similar

6.37. CHAVE DE AFERIÇÃO

Em caso de manutenção/aferação do medidor de energia, os enrolamentos secundários dos transformadores de corrente deverão ser curto-circuitados através de chave de aferição antes deste procedimento. Esta chave deverá ter as seguintes características técnicas:

Referências: Ritz Mod. BAR3I/3V-N/L-TE, Elster ou Similar - padrão CPFL

6.38. CAIXA DE PROTEÇÃO

O medidor eletromecânico de energia ativa deverá ter uma caixa metálica em seus terminais com as seguintes características técnicas:

Referências: Cemar, Fuganholi, Eletromar ou Similar

dimensões: 300x250x90mm

Padrão CPFL

6.39. CAIXA DE PROTEÇÃO TCS

Os transformadores de corrente serão instalados em uma caixa metálica com as seguintes características técnicas:

dimensões: 600x750x200mm; 1000x750x300 padrão CPFL.

Referências: Fuganholi, Eletromar ou Similar

6.40. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DO MEDIDOR

Os disjuntores de proteção deverão ser do tipo Europeu com as seguintes características técnicas:

Referências: Siemens tipo 5SX1, Telemecanique ou Similar

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 NM 60898 e NBR IEC 60947

O preço unitário remunera o fornecimento e instalação do disjuntor especificado

6.41. CAIXA DE PROTEÇÃO TCS

Os transformadores de corrente serão instalados em uma caixa metálica com as seguintes características técnicas:

Referências: Fuganholi, Eletromar ou Similar

dimensões: 600x750x200mm; 1000x750x300 padrão CPFL.

6.42. CONECTOR PARA ATERRAMENTO

Grampo para aterramento para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e à corrosão, dotado de parafuso, porcas e arruelas de pressão.

Referência: Burndy (GAR), Eltec, LM ou equivalentes técnicos.

6.43. CONECTOR TERMINAL

Terminal de pressão para cabo de cobre, fabricado em bronze de alta resistência mecânica e a corrosão.

Referência: Burndy (linha QA), Eltec, Magnet, L.M ou equivalentes técnicos.

6.44. CONECTOR TERMINAL EM MÉDIA TENSÃO

Terminação singela classe 15 KV, conforme NBR9314.

Referência: 3M, Pirelli, Raychem, ou equivalentes técnicos.

6.45. CANALETAS METÁLICAS EM ALUMÍNIO

Deverão ser instaladas tomadas elétricas, tomadas de voz e dados em uma única canalização metálica conforme especificado a seguir:

Material alumínio extrudado com cantos sextavados

Divisores internos fixos para configuração de 1 à 3 vias

Tampa em alumínio com pintura eletrostática poliéster na cor branca

Comprimento da base de 3000m,

Referências: Dutotec 73X45mm

6.46. ELETROCALHA

Eletrocalha, construída em chapa de aço 1010 - 1020 na bitola 14 MSG; acabamento por galvanização a fogo. Tipo liso ou perfurado de acordo com planilha dos materiais, com tampa.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

6.47. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS

Acessórios para eletrocalhas para cabos tais como tampas caixas, emendas, derivações e suportes, fabricados em aço 1010-1020, Bitola 14 M.S.G., zincados por imersão a quente.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

6.48. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS

Peças com rosca para perfilados, eletrocalhas e leitos para cabos, parafusos, porcas e vergalhões, fabricados em aço com acabamento por galvanização a quente.

Referência: Dispan, Marvitec, Thomeu ou equivalentes técnicos.

6.49. ELETRODO DE ATERRAMENTO

Haste de aterramento, fabricada com núcleo de aço SAE 1045 revestido em cobre eletrolítico.

Referência: Burndy, Eltec ou equivalentes técnicos.

6.50. INTERRUPTOR

Interruptor de acionamento através de tecla fosforescente, de embutir, corrente nominal 20A, 250 V-CA.

Referência: Pial (modelo Silentoque), Bticino, Lorenzetti, Fame ou equivalentes técnicos.

6.51. TOMADA DE COMUNICAÇÃO

Tomada padrão RJ 45, fêmea, com 8 pinos, contatos banhados a ouro espessura mínima de 30 micra, em módulo único, categoria 6.

Refêrencia: AMP, KRONE, Furukawa ou equivalentes técnicos.

6.52. TOMADA DE ENERGIA

Tomada, tipo 2P + T (2 polos mais terra), para uso com plugue de pino chato ou redondo, sem placa de acabamento, nas cores preta (127V), ou vermelha (220V), para montagem embutida, em material termoplástico auto extingüível, em poliamida 6.6 ou melhor, com tensão de isolamento de 250V, contatos em latão, terminais de ligação embutidos, estar de acordo com a norma NBR 6147 – NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO.

Refêrencia: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos.

6.53. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DE EMBUTIR

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização; pintura de acabamento com tinta em pó, a base de epóxi por sistema eletrostático montada com os seguintes equipamentos: Reator de partida rápida, alto fator de potência (conforme especificação respectiva); lâmpadas de 32W equivalentes ao tipo TLDRS 32/84 da Philips; soquetes antivibratórios; fiação com isolamento termoplástico para temperatura até 105°C e acessórios de fixação.

Referência: modelo 2180, cód. 2180.232.100, cor branco - Itaim, Lumini ou equivalentes técnicos.

6.54. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE EMBUTIR

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização pintura eletrostática montada com os seguintes equipamentos: Reator de partida rápida, alto fator de potência (conforme especificação respectiva); lâmpadas fluorescentes tubulares 4X16W-220V, soquetes antivibratórios, fiação com isolamento termoplástico para temperatura até 105°C e acessórios de fixação.

Referência: mod. 2750, código 2750.416.900, cor branco - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico.

6.55. LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTA DUPLA

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização pintura eletrostática montada

com os seguintes equipamentos: Circular de embutir, para 2 lâmpadas fluorescente compacta dupla de 18w, 4 pinos. corpo em alumínio repuxado com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó na cor branca. refletor em alumínio anodizado jateado. difusor em vidro plano temperado jateado. referência comercial: mod. ouro-e(8197), código 8197.2c6.140, cor branco - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico

6.56. REATOR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES

Eletrônico de alta frequência, partida instantânea, com no mínimo as seguintes técnicas:

- 2 x 32W - 2 X 26W, tensão nominal 200 a 220Vca, fator de potência mínimo de 0,92;
 - com proteção contra flutuações da tensão da rede;
 - com circuito de potência constante, para manter o fluxo luminoso da lâmpada, dentro da faixa nominal de variação da tensão;
 - com circuito automático de desligamento no caso de falhas de lâmpada;
- fabricado e ensaiado em conformidade com as seguintes normas internacionais:
- normas gerais de segurança; IEC 928;
 - normas gerais de desempenho: IEC 929;
 - normas de distorção harmônica: EN 60555-2;
 - norma de interferência eletromagnética: EN 55015

Garantia: somente serão aceitos reatores cujo prazo mínimo de garantia de vida global seja de 2 (dois) anos.

6.57. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Módulo autônomo de iluminação com autonomia de 6 horas e garantia de 1 ano.

Referências: Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

6.58. LUMINÁRIA EXTERNA EM POSTE

Poste em tubo de aço zincado e pintado na cor preta, altura de 4,50m, com 2 pétalas em chapa de aço pintada na cor preta, com refletor simétrico em alumínio texturizado e difusor em vidro plano transparente temperado, com 2 lâmpada V. sódio 70W por pétala.

Referência comercial: modelo DP-2198-02/2 - Projeto, Stock, Lumini ou equivalente técnico.

6.59. RELÊ FOTOELÉTRICO COM BASE

O comando em grupo das luminárias será feito por relê fotoelétrico com as seguintes características técnicas:

Tensão 220V

Potência 1000W

Base externa p/ relê fotoelétrico, Referências: Ilumatic Mod. BRM-1, Tecnowatt ou Similar

Sensor de luz voltado p/ o pólo sul

Corpo cilíndrico de cobertura opaco

Referências: Ilumatic Mod. RM-74/NF-220V, Tecnowatt ou Similar

6.60. INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA

Termomagnéticos do tipo DR, de caixa moldada, secos para baixa tensão, unipolares ou multipolares, com acionamento por alavanca, com correntes e capacidades de interrupção especificadas no projeto, conforme norma internacional IEC 61008-2-1,

classe AC Cargas Normais (sem fontes retificadas), correntes nominais: 25, 40, 63, 80, 100 e 125A, sensibilidade diferencial de 30 a 500mA. ID instantâneo (interrompe manual ou automaticamente o circuito em caso de defeito de isolamento entre o condutor fase e terra.

Referência: Siemens, Merlin Gerin, ABB ou equivalentes técnicos.

6.61. SUPRESSOR DE SURTO

Tipo 127V, 40KA, 8x20 μ s, próprio para instalação em quadros de distribuição.

Referência: Clamper, Siemens, Pial equivalentes técnicos.

6.62. TRANSFORMADORES DE CORRENTE - TCs

A corrente elétrica consumida, será medida indiretamente através de TC conforme segue:

Corrente primária nominal: 300A

Corrente secundária nominal: 5A

Diâmetro interno da janela: 24mm

Fator térmico nominal: 1,5

Carga nominal ABNT: 2,5 VA

Referências: PEXTRON URPE-7104-5A, Soltran ou Similar

6.63. TRANSFORMADOR DE POTENCIAL – TP

Transformador de potencial monofásico 1000VA, primária 11,9KV, secundário 110V

Isolação 15 kV

Saías isolantes em borracha à base de silicone

Cordoalha de aterramento da cobertura

Uso interno

Referências: Minuzzi, Trafo ou Similar

6.64. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO

Transformador trifásico a seco em resina epóxi, potência de 300 KVA frequência de 60 HZ, classe térmica F (155°C), NBI de 95 KV, construído e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas ABNT, as NBR 5356 e NBR 5380 0 e, em casos omissões destas, de acordo com o determinado nesta especificação ou em outras normas internacionalmente reconhecida.

Ligação primária em triangulo e secundária em estrela com neutro acessível.

Tensão primária: 13,8/13,2/12,6/12,0/11,4 KV

Tensão secundária: 220/127 V

Garantia

O fornecedor deverá garantir o equipamento ou qualquer de seus componentes pelo prazo de 12(doze) meses, a partir da data de operação ou de 24(vinte e quatro) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o prazo que primeiro expirar.

Referência: Siemens ou equivalentes técnicos.

Transformador trifásico, projetado, construído e ensaiado de acordo com as últimas

Data de entrega: Dezembro de 2015

Eng. Marcos Cesar Correa Antunes
CREA nº: 5062600651
ART: 92221220150419201
ART RETIFICADORA: 92221220151459056