

SUMÁRIO	
GENERALIDADES	4
NORMAS TÉCNICAS	5
1. REFERÊNCIA GERAIS	5
2. REFERÊNCIA ESPECÍFICAS	5
3. DESENHOS	5
3.1. DESENHOS DE REFERÊNCIA	5
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	7
1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES	7
2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	7
2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	7
3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	15
EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	16
1. GERAL	16
2. MATERIAIS EMPREGADOS	16
3. ENSAIOS E TESTES	16
4. IDENTIFICAÇÃO	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
6. DESCRIÇÃO	18
6.1. CAIXA DE DERIVAÇÃO ESTAMPADA	18
6.2. CAIXA DE PASSAGEM DE ALVENÁRIA	18
6.3. CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO DE TELEFONIA	18
6.4. TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO	18
6.5. CABO ISOLADO SEM COBERTURA	18
6.6. CABO ISOLADO COM COBERTURA 0,6/1KV	18
6.7. CABO BLINDADO	19
6.8. COBRE NU	19
6.9. HASTE	19
6.10. SOLDA EXOTÉRMICA	19
6.11. CONDUTOR BARRA CHATA DE ALÚMINIO	19
6.12. CONDUTOR # 50 mm ²	19
6.13. CAIXA DE INSPEÇÃO	19
6.14. CAPTADOR AÉREO	20
6.15. CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL	20
6.16. DISJUNTORES MONOPOLAR	20
6.17. DISJUNTORES BIPOLAR	20
6.18. DISJUNTORES TRIPOLAR	20
6.19. DISJUNTORES TRIPOLAR COM CAIXA MOLDADA	21
6.20. DUTO PARA CABOS SUBTERRÂNEOS	21
6.21. CAIXA PARA PISO DE ALUMÍNIO 4X4 PISO C/ TAMPA E 2 TOMADAS 2P+T	21
6.22. CAIXA DE PASSAGEM PISO SOBREPOR	21
6.23. ELETRODUTO AÇO-CARBONO	21
6.24. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO	22
6.25. TERMINAL TUBULAR	22
6.26. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	22
6.27. ABRAÇADEIRAS	22
6.28. QUADRO TERMINAL DE ENERGIA	22
6.29. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL (QGBT)	22
6.30. CONECTOR PARA ATERRAMENTO	23
6.31. CONECTOR TERMINAL	23
6.32. CONECTOR TERMINAL EM MÉDIA TENSÃO	23
6.33. CANALETAS EM ALUMÍNIO	23
6.34. ELETROCALHA	23
6.35. PERFILADOS PERFURADOS OU LISO	23
6.36. ACESSÓRIOS PARA ELETROCALHAS	24
6.37. FERRAGENS PARA ELETROCALHAS	24
6.38. ELETRODO DE ATERRAMENTO	24

6.39. INTERRUPTOR	24
6.40. TOMADA DE ENERGIA	24
6.41. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DE EMBUTIR	24
6.42. LUMINÁRIA PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES TUBULARES DE EMBUTIR	25
6.43. LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTA DUPLA	25
6.44. LUMINÁRIA PROJETO EMBUTIR ORIENTAVEL PARA LAMPADA HQI-TS	25
6.45. LUMINÁRIA CIRCULAR DE EMBUTIR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES COMPACTA DUPLA	25
6.46. REATOR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES	25
6.47. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	26
6.48. LUMINÁRIA LUMINÁRIAS TIPO ARANDELA	26
6.49. ACIONADOR MANUAL DO ALARME DE INCÊNDIO	26
6.50. BOTOEIRA DE BOMBA DE INCÊNDIO	26
6.51. SIRENE DO ALARME DE INCÊNDIO	26
6.52. CENTRAL DE ALARME	26
6.53. INTERRUPTOR DE CORRENTE DE FUGA	27
6.54. SUPRESSOR DE SURTO	27
6.55. MEDIDORES DE ENERGIA	27
6.56. CHAVE DE AFERIÇÃO:	28
6.57. CAIXA PARA PROTEÇÃO DOS BORNE MEDIDOR TRIFÁSICO	28
6.58. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DO MEDIDOR	28
6.59. CAIXA PARA PROTEÇÃO DOS BORNE MEDIDOR TRIFÁSICO	28
6.60. CAIXA DE PROTEÇÃO TCS	28
6.61. QUADRO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA	29
6.62. ISOLADORES	29
6.63. PROTEÇÃO P/ BARRAMENTO DE QUADRO EM POLICARBONATO COMPACTO – 4MM	29
6.64. TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE CLASSE 0,6KV	29
6.65. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO	30
6.66. BARRAMENTO DE COBRE	30
6.67. POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	30
6.68. PAINEL BANCO DE CAPACITORES EM BAIXA TENSÃO	31

OBJETIVO

Este memorial descritivo estabelece as condições gerais a serem obedecidas na execução das instalações elétricas para a edificação Reforma do Barracão da Marcenaria - localizado à Rua Josué de Castro 120, 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 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.

Se houver divergências entre o projeto e o memorial descritivo, prevalecerá o especificado nos desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado a UNICAMP.

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-5419/15
- NBR 13570
- NBR 17240
- 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.
- Deverá seguir as especificações técnicas da CPO

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 Reforma do Barracão da Marcenaria - localizado à Rua Josué de Castro 120, Cidade Universitária Zeferino Vaz – UNICAMP, Barão Geraldo - Campinas, 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:

Folha ELE01/15 – Implantação Geral – Instalações Elétricas

Folha ELE02/15 – Planta Pav Térreo Inst. Elétrica – Iluminação

Folha ELE03/15 – Planta Pav. Superior Inst. Elétrica – Iluminação

Folha ELE04/15 – Planta Pav Térreo Inst. Elétrica - Tomadas Rede Suja

Folha ELE05/15 – Planta Pav. Superior Inst. Elétrica Tomadas Rede Suja

Folha ELE06/15 – Planta Pav Térreo Inst. Elétrica - Tomadas Rede Limpa

Folha ELE07/15 – Planta Pav. Superior Inst. Elétrica - Tomadas - Rede Limpa

Folha ELE08/15 – Planta Pav Térreo Inst. Elétrica - Dados/Voz

Folha ELE09/15 – Planta Pav. Superior Inst. Elétrica – Dados/Voz

Folha ELE10/15 – Planta Pav Térreo Inst. Elétrica – Eletrocalhas

Folha ELE11/15 – Planta Pav. Superior Inst. Elétrica – Eletrocalhas

Folha ELE12/15 – Planta Trifilar Quadros Inst. Elétricas – Detalhes Quadros

Folha ELE13/15 – Planta Diagrama Unifilar

Folha ELE14/15 – Planta Detalhes de canaletas e eletrocalhas

Folha ELE15/15 – Planta Cobertura – SPDA

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

1. INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Caberá à Contratada todos os serviços relativos a execução do sistema de infra-estrutura de telecomunicações. Executar todas as tubulações, canaletas e caixas. As conexões de rede e telefonia serão instaladas junto com o cabeamento.

2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

2.1.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O suprimento de energia elétrica para a Reforma do Barracão da Marcenaria será proveniente de um posto de transformação em poste de 1000dAN a ser instalado conforme projeto.

Será instalado um transformador trifásico com potência de 300KVA projetado, construído e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas e na execução da obra deverão ser obedecidas as seguintes Normas Técnicas:

- Instalações elétricas de baixa tensão NBR 5410/04 da ABNT.
- Instalações elétricas de média tensão: NT 113, GED 2855, 2856, 2558, 2861, 4732 da CPFL e NBR 14039/00 da ABNT e complementares.
- Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas NBR 5419/15 da ABNT.
- Norma NR-10 – Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade.


Descrição das normas para os cálculos dos parâmetros para o posto de transformação levando-se em consideração as respectivas normas da concessionária local (GED's):

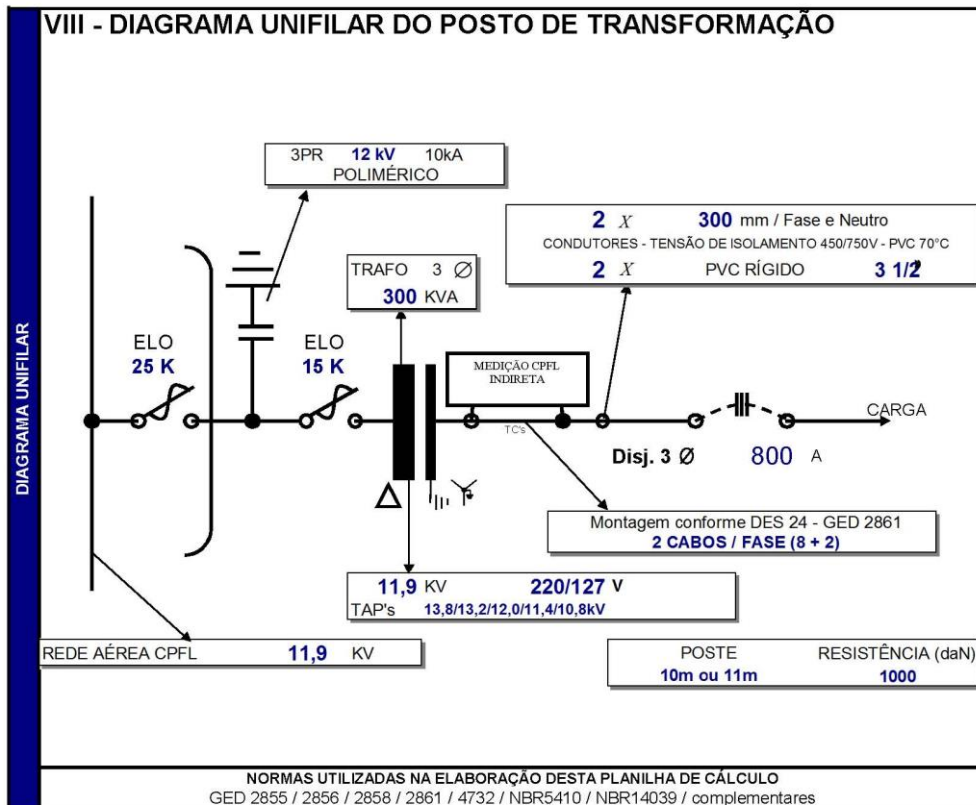
- Cálculo de capacitor para correção do Fator de Potência: GED 2856
- Cálculo da Potência do Transformador: GED 2856
- Cálculo do elo de proteção conforme GED 2856
- Cálculo dos cabos alimentadores conforme GED 2856
- Dimensionamento dos eletroduto conforme GED 2855/2856

O suprimento de energia se dará através de uma rede nova subterrânea composta por cabos com isolamento de 1KV que energizará o quadro geral de energia localizado na edificação destinada a Reforma do Barracão da Marcenaria que atenderá a demanda instalada após a conclusão.

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

2.2.2 Memória de Cálculo do Posto de Transformação conforme Normas CPFL

CPFL ENERGIA		CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE UM POSTO DE TRANSFORMAÇÃO SIMPLIFICADO		Atualização 27/10/09							
PARÂMETROS DE ENTRADA	I - DADOS DE ENTRADA										
	REGIÃO	DOTD - Serviços da Distribuição Sudeste									
	Proprietário	Universidade Estadual de Campinas									
	Endereço de Instalação	Rua Josué de Castro, 120									
	kW	340									
	FP	0,85	kVA TOTAL	400,00							
	FD	0,75									
	TENSÃO SECUNDÁRIA	220/127	V								
	TENSÃO PRIMÁRIA	11,9	kV								
	<p>Guilherme P. Zanon Matrícula: c482919 DOTD</p>										
TIPO DE ISOLAÇÃO DO CABO											
Tipo de Isolação	CONDUTORES - TENSÃO DE ISOLAMENTO 450/750V - PVC 70°C										
Tipo de Instalação do Duto	(A)	Eletroduto aparente, calha, moldura, eletroduto em canaleta aberta ou ventilada, e eletroduto embutido em alvenaria. OBS : Condutores isolados em PVC 450/750 V, não devem ser instalados em locais sujeitos a umidade e/ou diretamente expostos.									
Cabo(s) x Fase	2										
Circuito(s) por Eletroduto	1										
Tipo do Eletroduto	PVC RÍGIDO										
CÁLCULO EFETUADO											
Tabela 21 - GED 2856	II CÁLCULO DO CAPACITOR PARA CORREÇÃO DO F.P										
	$DEMANDA = KW * FD = 255,00 \text{ kW}$										
	Fator K => 0,194										
	FP_original	=	0,85								
	FP_corrigido	=	0,92								
$KVAr = Demanda * FATOR_K = 49,47 \text{ kVAr}$											
Tabela 2 - GED 2856	III - CÁLCULO DO TRANSFORMADOR										
	$Demanda_Calculada = \frac{DEMANDA}{FP_CORRIGIDO} = 277,17 \text{ kVA}$										
	PORTANTO										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GED 2859 - Tabela do DES 7</th> </tr> <tr> <th>POSTE</th> <th>RESISTENCIA (daN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10m ou 11m</td> <td>1000</td> </tr> </tbody> </table>					GED 2859 - Tabela do DES 7		POSTE	RESISTENCIA (daN)	10m ou 11m	1000
	GED 2859 - Tabela do DES 7										
POSTE	RESISTENCIA (daN)										
10m ou 11m	1000										
<table border="1"> <tr> <td>TRAFO</td> <td>300</td> <td>kVA</td> </tr> </table>					TRAFO	300	kVA				
TRAFO	300	kVA									
Fornecimento em MÉDIA TENSÃO											



Observação:

O cabo de 300 mm² obtido pelo cálculo da concessionária foi substituído por cabos de maior facilidade de compra conforme indicado em projeto.

2.2.3 QUADRO DE FORÇA EM ALVENARIA E MEDIÇÃO

Na base do poste com transformador de 300 kVA, deverá ser reformado o quadro de energia e medição conforme padrão da concessionária de energia GED 2861 com as seguintes características técnicas:

- Dimensões internas mínimas: altura: 1,80m sendo 0,40m de base soleira, largura: 1,80m, profundidade: 0,60m
- Os circuitos alimentadores deverão ser identificados através de esquema com quadro de cargas elétricas a ser fixado no lado interno da porta do Quadro de medição.
- Pintura com 2 demãos de selador acrílico e 2 demãos de tinta látex
- Pintura das portas interna e externa em esmalte sintético

2.2.4 BANCO DE CAPACITORES

- Foram projetados 1(um) banco capacitivo automático, conectado ao lado do Quadro de Distribuição de Energia - QGBT conforme projeto folha 01/15.
- Os bancos capacitivos são compostos por um quadro metálico contendo um controlador automático, chave geral com abertura sob carga e porta fusíveis, fusíveis de proteção, contadores apropriados ao comando de bancos capacitivos e módulos trifásicos de capacitores.

2.2.5 CIRCUITOS DISTRIBUIDORES DE ENERGIA

No edifício serão instalados quadros novos de distribuição em baixa tensão denominados como:

QUADRO	PAVIMENTO	CABO ALIMENTADOR A SER INSTALAR		Situação do Cabo Alimentador	DIMENSÕES
		3 FASE + 1 NEUTRO (mm ²)	TERRA (mm ²)		
QDG35	TÉRREO	2(3X150 mm ²)	2X95 mm ²	Instalado parcialmente	800X600X200
Para contemplar os cabos alimentadores do quadro QDG35 será instalado 03 cabos de 150 (fase), 01 cabo de 150 para o (neutro) e dois cabos de 95,00mm ² para o cabo terra, pois os demais cabos já estão instalados.					
QDG4	TÉRREO	2(3X185 mm ²)	2X95mm ²	Instalado parcialmente	1000X600X250
Para contemplar os cabos alimentadores do quadro QDG4 será instalado 3x185 (fase), 1x185 (neutro) e um cabo de 95,00mm ² para o cabo terra, pois os demais cabos já estão instalados.					

Os cabos alimentadores de cada quadro geral estão descritos na tabela acima e já estão instalados conforme bitola e comprimento para atender cada quadro a ser instalado conforme projeto.

Os cabos de energia que saem do quadro geral para atender o circuito alimentadores dos quadros gerais já estão passados em seus respectivos leitos.

Os cabos alimentadores para o quadro geral QDG4 estão instalado parcialmente, deverão ser instalados mais 03 cabos de 185 (fase), 01 cabo de 185 para o (neutro) e um cabo

de 95,00mm² para o cabo terra, conforme projeto dos cabos alimentadores e os cabos existentes deverão ser ensaiados para garantir o uso dos mesmos.

Os cabos alimentadores para o quadro QDG35 estão instalado parcialmente, deverão ser instalados mais 03 cabos de 150 (fase), 01 cabo de 150 para o (neutro) e dois cabos de 95,00mm² para o cabo terra, conforme projeto dos cabos alimentadores e os cabos existentes deverão ser ensaiados para garantir o uso dos mesmos.

Todos os quadros de energia do edifício receberão juntamente com o cabos alimentadores o cabo de terra (PE) com origem no Quadro de Equalização de Potencial de Terra localizado junto ao quadro de medição conforme indicado em projeto.

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

Os eletrodutos galvanizados e as eletrocalhas pertencentes a distribuição de energia para a reforma do Barracão da Marcenária estão destacados em projetos com a indicação de material existente já instalado e material novo a ser instalado devido a adequação ao novo projeto de reforma do Barracão da Marcenaria.

QUADRO	PAVIMENTO	CABO ALIMENTADOR		Situação do Cabo Alimentador	DIMENSÕES
		A SER INSTALAR			
		3 FASE + 1 NEUTRO (mm²)	TERRA (mm²)		
QF-BINC	TÉRREO	16	16	Cabo á Instalar	900X400X250
QEC-3	PAV.TÉRREO	25	25	Cabo á Instalar	700X500X200
QEE-3	PAV.TÉRREO	16	16	Cabo á Instalar	400X300X200
QEC-4	PAV.TÉRREO	50	50	Cabo á Instalar	1200X800X250
QEE-4	PAV.TÉRREO	50	50	Cabo á Instalar	700X500X200
QEN-4	PAV.TÉRREO	10	10	Cabo á Instalar	600X400X200
QEL-5	PAV.SUPERIOR	16	16	Cabo á Instalar	700X500X200
QEC-5	PAV.SUPERIOR	70	70	Cabo á Instalar	1200X800X250
QEE-5	PAV.SUPERIOR	35	35	Cabo á Instalar	700X500X200
QAC3	PAV.TÉRREO	95	50	Cabo á Instalar	1200X800X250
QAC4	PAV.TÉRREO	95	50	Cabo á Instalar	1200X800X250
QF-ELEVADOR	PAV.SUPERIOR	16	16	Cabo á Instalar	400X300X200 M
QESTAC	TÉRREO	10	10	Cabo Instalado	800X600X200
QDG12	TÉRREO	70	35	Cabo Instalado	1200X800X250

Os cabos alimentador de cada quadro de distribuição conforme descrito na tabela acima serão instalados conforme bitola e comprimento para atender cada quadro a ser instalado conforme projeto. Os quadros deverão ter 25% de capacidade de folga em espaço físico e capacidade de condução.

2.2.6 TOMADAS DE ENERGIA REDE SUJA

As tomadas elétricas com tensão de 127V serão de dois pólos mais pino terra (F+N+T), 250V - 20A na cor preta.

As tomadas com tensão 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 e possuir condutor de aterramento.

2.2.7 TOMADAS DE ENERGIA REDE ESTABILIZADA

As tomadas elétricas com tensão de 127V serão de dois pólos mais pino terra (F+N+T), 250V - 20A na cor branca.

Todas as tomadas deverão ser corretamente polarizadas e identificadas com o número do circuito e possuir condutor de aterramento.

2.2.8 CONDUTORES E CONDUTOS

Toda cabeaço, tubulações e caixas de passagem indicadas em projeto já estão executadas salvo quando a indicação em projeto e memorial descritivo indiquem que as mesma serão novas, tanto a cabeaço, tubulações e caixas de passagem.

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

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.

2.2.9 ILUMINAÇÃO

Será executado sistema de iluminação conforme projeto, formado basicamente por luminárias para lâmpadas fluorescentes de 32W, fluorescentes tubulares de 16W, fluorescentes compacta de 18W e lâmpadas HQL-TS de 50W.

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 Módulo autônomo de iluminação de emergência que estão indicadas no projeto.

As luminárias p/ lâmpadas fluorescentes deverão ser fixadas na estrutura da edificação através de barras rosçadas 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.

Todos os circuitos de iluminação que contempla o projeto serão comandados por interruptores bipolares, em circuito fase-fase.

Haverá ambientes onde será necessário a mudança do número de interruptores para acionamento da luminárias. Tomando como exemplo "célula 01" anteriormente era acionado por 03 interruptores distintos (3 sub-circuitos) e conforme o novo layout essas luminárias serão acionadas através de um único interruptor bipolar.

2.2.10 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".

2.2.11 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

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

Sistema Captor

Formado pelas telhas metálicas, terminal aéreo zincado a fogo com dimensões de Ø3/8x600mm instalado a cada 6 metros de perímetro da cobertura e nos cantos da mesma.

Os terminais aéreos deverão ser conectados a barra chata de alumínio 7/8"x1/8" na cobertura contemplando desta forma o sistema de proteção contra descarga atmosférica da cobertura.

Sistema de Descida

Formado por barras chatas de alumínio 7/8x1/8, que serão conectadas ao sistema captor. Caixa de medição em PVC a 50 cm de altura do solo onde será feita a transição para cabo de cobre nu 50 mm² para conexão com o sistema de aterramento. A descida deverá ter proteção de eletroduto de PVC até altura de 3 m a partir do solo.

Sistema de Aterramento

Formado pela malha de aterramento constituída pelas hastes de aterramentos e por cabos de cobre nu #50mm².

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.

3. INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

O projeto prevê apenas a instalação dos pontos e da infra-estrutura composta de 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.

As eletrocalhas pertencentes ao cabeamento estruturado para a reforma do Barracão da Mercenária estão destacados em projetos como existente já instalado e material novo a ser instalado devido a adequação ao novo projeto de reforma do Barracão da Marcenaria.

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. Caso haja a necessidade de 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 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 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 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 (telefonica), com a inscrição ELÉTRICA em alto relevo.

6.3. 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.

6.4. TAMPÃO EM FERRO FUNDIDO

Tampão em ferro fundido, para base quadrada
Carga máxima de 200 Kg
Dimensões: conforme projeto
Possuir as letras ELETRICA desenhadas em baixo ou alto relevo, possuir dois puxadores.
Referência: Fundição Vesúvio; Fuminas

6.5. CABO ISOLADO SEM COBERTURA

Cabo constituído de condutores flexíveis de cobre, tempera 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 13248. 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, tempera 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 13248.

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

6.7. CABO BLINDADO

Cabo constituído de condutores de cobre flexíveis com isolamento não propagante à chama, resistente à temperatura maior ou igual 70°C. Os fios e cabos singelos devem possuir a tensão de isolamento mínima de 600Vca e bitola adequada, sendo mínima permitida 0,75 mm². Os condutores elétricos de cabos multipares, devem possuir tensão de isolamento mínima de 300Vca e bitola adequada, sendo a mínima permitida de 50mm² conforme NBR 17240.

Referência: Pirelli, IPCE, Ficap ou equivalentes técnicos.

6.8. 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.

6.9. HASTE

Hastes a serem cravadas no solo, deverão ter as seguintes características técnicas:

As conexões com cabo de cobre deverá ser através de solda exotérmica

Comprimento 2,4m

Diâmetro: 5/8"

Revestimento em alta camada de cobre

Referências: Termotécnica Mod. TEL-5814, Raycon, Intelli ou Similar

6.10. SOLDA EXOTÉRMICA

As conexões entre cabo de cobre nu #50mm² e hastes de aterramento deverão ser executadas através de soldas exotérmicas conforme descrito a seguir:

Molde classe 5

Cartucho para solda número 115,

Referências: Exosolda Mod. 999115, Erico ou Similar

Ignex,

Referências: Exosolda Mod. 999900, Erico ou Similar

Disco grande,

Referências: Exosolda Mod. 999902, Erico ou Similar

Referências: Exosolda Mod. HCL-5/8.50-5, Erico ou Similar

6.11. CONDUTOR BARRA CHATA DE ALUMÍNIO

Condutor em barra chata de alumínio com dimensão de 7/8X1/8"

Área de 70 mm²

Ligação entre malha superior e malha de aterramento

Espaçamento médio entre condutores de descida: 10m com nível II de proteção conforme NBR 5419/15 da ABNT

Referências: Termotécnica, Raycon ou Similar

6.12. CONDUTOR # 50 mm²

A malha de aterramento deverá ter as suas partes interligadas com cabos de cobre nu com as características técnicas:

bitola 50mm², composição 19 fios

Referências: Termotécnica Mod. TEL-5750, Prysmian, Intelli ou Similar

6.13. CAIXA DE INSPEÇÃO

A inspeção das conexões da malha de terra deverá ser através de caixas de solo com as seguintes características:

corpo em PVC Ø300mm /tampa em ferro fundido

obrigatoriamente será instalada uma caixa de inspeção em cada canto do edifício e nas descidas de interligação entre malha superior e malha de aterramento.

Referências: Termotécnica Mod. TEL-550, Raycon ou Similar

6.14. CAPTADOR AÉREO

A cada 6 metros de perímetro da cobertura e nos cantos da cobertura deverão ser instalados captadores tipo terminal aéreo com as características técnicas que seguem:

Comprimento 60cm

Diâmetro: 3/8" s/ bandeirinha

Referências: Termotécnica Mod. TEL-2056, Raycon ou Similar

6.15. CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL

Caixa sobrepor metálica - tipo telebrás - fecho 1/4 de volta - 300x300x15mm

Material: aço

Sobrepor com 07 terminais de pressão

Barra de cobre 150x150x6,3mm

Dimensões: 210x210x90mm

Referências: Termotécnica Mod. TEL-901, Raycon ou Similar

6.16. DISJUNTORES 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

Referencias: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

6.17. DISJUNTORES 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

Referencias: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

6.18. DISJUNTORES 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
- Referências: Siemens , WEG, Legrand ou Similar

6.19. DISJUNTORES TRIPOLAR COM 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 Similar

6.20. 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.

6.21. CAIXA PARA PISO DE ALUMINIO 4X4 PISO C/ TAMPA E 2 TOMADAS 2P+T

Caixa em alumínio para piso 100x100x100mm

Com tampa em latão ou termoplastico de alta resistencia

2 tomadas NBR10A.

Referências: Wetzel, Pial, Daisa ou Similar

6.22. CAIXA DE PASSAGEM PISO SOBREPOR

Deverá ser instalada um caixa de passagem com as seguintes características:

- Dimensões:
100x100x60mm/150x150x100mm/200x200x100mm/300x300x120mm/400x400x120mm/600x600x120mm
- Material liga de alumínio silício fundidas em molde permanente
- Tampa lisa fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação
- Fixação no piso através de bucha plástica e parafuso

Referências: Wetzel Mod. CP-1010-6/CP-1515-10/CP-2020-10/CP-3030-12, Pial, Daisa ou Similar

6.23. ELETRODUTO 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.

6.24. CONECTOR TERMINAL PRÉ-ISOLADO

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

Referência: Burndy, Eltec, Magnet ou equivalentes técnicos.

6.25. 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.

6.26. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO

Auto colante.

Referência: Brady, Panduit, Brother ou equivalentes técnicos.

6.27. ABRAÇADEIRAS

De nylon na cor branca.

Referência: Hellermann, Pial ou equivalentes técnicos.

6.28. 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 com grau de proteção IP54 conforme norma NBR 60529. 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: Eletromar, Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi ou equivalentes técnicos.

6.29. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL (QGBT)

O quadro interno de distribuição geral (QGBT) de circuitos elétricos deverá ter as seguintes características técnicas:

- Tipo sobrepor cor cinza (RAL 7032)
- Placa em aço para acomodação dos disjuntores e suportes

- Chapa em aço espessura mínima de 16 MSG
- Dimensões 600x400x350mm, 800x600x350mm, 1200x800x350mm, 1800x1500x350mm
- Barramento de neutro isolado e barramento de terra
- Acabamento anticorrosivo com banho químico a base de fosfato de zinco e pintura eletrostática epóxi a pó
- Chapa de proteção sobre os disjuntores
- Tampa com chave Tipo Yale
- Porta dupla 2 folhas para dimensões acima de 800mm de largura.
- Placa de montagem em chapa de aço de 2,25mm de espessura com pintura eletrostática em pó poliéster laranja (RAL 2000)
- Vedação em poliuretano
- Grau de proteção IP55

Referências: Cemar, Q&M, VR ou Similar

Os circuitos de distribuição deverão ser identificados através de esquema e quadro de cargas elétricas a ser fixado no lado interno da porta do quadro de distribuição geral

6.30. 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.

6.31. 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.

6.32. CONECTOR TERMINAL EM MÉDIA TENSÃO

Terminação singela classe 15 KV, conforme NBR9314.

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

6.33. CANALETAS 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 73X45cm ou Similar

6.34. 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.

6.35. PERFILADOS PERFURADOS OU LISO

Os perfilados deverão ter as seguintes características técnicas:

- Material aço galvanizado eletrolítico
- Chapa # 20 AWG – 0,812mm
- Dimensões: 38x38mm
- Sustentação: em parede usar 2,5m

- Aérea usar suportes a cada 3m
- Parafusos diâmetro 3/8" com cabeça voltada p/ o interior do perfil.
- Vergalhões diâmetro 1/4"

Não será permitido furar a perfilado p/ derivação de tubos, isto deverá ser feito com peças apropriadas. Quando for autorizado pela fiscalização, furar ou cortar a perfilado, as superfícies que ficarem sem tratamento superficial deverão ser pintadas com tinta apropriada na cor alumínio.

Referências: Dispan Mod. DP 001, Bandeirantes, Mopa ou Similar

6.36. 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.

6.37. 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.

6.38. ELETRODO DE ATERRAMENTO

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

Referência: Burndy, Eltec ou equivalentes técnicos.

6.39. 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.

6.40. 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.

Referência: Steck, Primelétrica, Bticino ou equivalentes técnicos.

6.41. 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.

6.42. 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 termoplástica para temperatura até 105°C e acessórios de fixação. Referência: mod. 2750, código 2750.416.900, cor branco - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico.

6.43. LUMINÁRIA CIRCULAR DE SOBREPOR 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: luminária circular de sobrepor, 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 a definir e acessórios de fixação. Referência comercial: mod. prata-s(8194), código 8194.2c6.3x0 - itaim

6.44. LUMINÁRIA PROJETO EMBUTIR ORIENTAVEL PARA LAMPADA HQI-TS

Fabricada em chapa de aço bitola mínima 24, dobrada e tratada por desengraxamento alcalino, decapagem e fosfatização pintura eletrostática montada com os seguintes equipamentos: projetor tipo embutido orientável para lâmpada hqi-ts, alumínio injetado, foco orientável, parafuso em aço inox, opção aro com vidro sem grade, difusor vidro temperado, pintura eletrostática em pó e acessórios de fixação.

Referência comercial: mod. stp 4424, código stp 4424 - stock

6.45. 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 e acessórios de fixação.

Referência comercial: mod. prata-s(8194), código 8194.2c6.3x0, cor branco - itaim, stock, projeto ou equivalente técnico

6.46. REATOR PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES

Eletrônico de alta frequência, partida instantânea, com no mínimo as seguintes características 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.

6.47. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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

Referências: Unitron, Daolite, Aureon ou equivalentes técnicos.

6.48. LUMINÁRIA LUMINÁRIAS TIPO ARANDELA

Luminária de sobrepor tipo arandela, para 1 lâmpada fluorescente compacta eletrônica de 15 W. Corpo e grade frontal de proteção em alumínio fundido com acabamento em pintura eletrostática epóxi-pó e acessórios de fixação. Difusor em vidro temperado transparente frisado.

Referência comercial: modelo Tatu, cor branco – Itaim stock, projeto ou equivalente técnico

6.49. ACIONADOR MANUAL DO ALARME DE INCÊNDIO

Todo princípio de incêndio no edifício será sinalizado para os demais ocupantes através de acionador manual com pilotos de supervisão (led verde pulsante) e de alarme (led vermelho fixo) com martelo quebra vidro botoeira e moldura em plástico ABS na cor vermelha

Referências: Ilumac Mod. QVE, Aureon, Abancar ou Similar

6.50. BOTOEIRA DE BOMBA DE INCÊNDIO

Botoeira e moldura em caixa de metal na cor vermelha e internamente branco corrente 10A, 250 VAC

Referências: Luxtron Mod. LUXQVB, Telemecanique, Schneider Eletric ou Similar

6.51. SIRENE DO ALARME DE INCÊNDIO

O aviso sonoro de incêndio detectado será com sirene ligada a central de alarme com distância inferior a 30 metros da mesma.

Piezoelétrica ou corneta

Tensão de operação 24VCC

Referências: Ilumac Mod. SP24, Eletrônica Mod. SEC 24, Aureon, Abancar ou Similar

6.52. CENTRAL DE ALARME

A central de alarme de incêndio com caixa em chapa de aço com pintura eletrostática texturizada areia com sistema convencional e será instalada no ambiente do edifício conforme descrito em projeto.

Equipada com 02 (duas) baterias internas do tipo estacionária selada 12VCC conforme características:

Autonomia em regime de fogo: 30min.

Bateria interna ou 2 horas c/ bateria externa e possibilidade de ligação de até 06 laços de acionamento manual

Tensão de alimentação 220VCA – 60 Hz

Tensão de funcionamento: 24Vcc

Dimensões: 265x190x95mm

Chave liga/desliga para ativar/desativar do sistema e para desligar o equipamento

Chave teste do sistema.

Referências: Ilumac Mod. IPA06.24, Aureon, Abancar ou Similar

6.53. 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). Referências: Siemens, Merlin Gerin, ABB ou equivalentes técnicos.

6.54. SUPRESSOR DE SURTO

Os equipamentos eletrônicos deverão ser protegidos contra sobretensão na rede elétrica através de varistor eletrônico com as seguintes características técnicas:

- Tensão de disparo 175VCA
- Corrente máxima de surto 40kA
- Fixação com engate rápido tipo DIN
- Ligação entre fase e neutro (127V) para alimentadores 220V entre fases
- Uma para cada fase dos circuitos alimentadores
- Indicação do estado de operação

Referências: Embrastec Mod. 710145, Schneider Eletric Mod. PRF1, Clamper ou Similar

6.55. MEDIDORES DE ENERGIA

Medidores de energia para medição de corrente até 200A com possibilidade de utilização de cabos com seção de até 120 mm² com ampla faixa de corrente, possuindo funcionalidade que auxiliam na identificação de irregularidades na instalação e combate a perdas comerciais, bem como o gerenciamento de demanda para medição a 3 elementos, 4 fios.

Conformidade com as normas NBRs 14519, 14520, 14522 e RTM

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICA

Corrente máxima de medição de 200A;

Mostrador LCD parametrizável;

LEDs independentes para calibração de energia ativa e reativa;

Auto range; + Porta óptica de comunicação;

Terminais para conexão de cabos com seção de 120 mm²;

Mecânica resistente a choques mecânicos e raios ultravioleta. OPCIONAIS

Sensor de abertura da tampa principal do medidor;

Interface de comunicação RS232 ou RS485 ou RS232 + Óptica Local;

Interface ótica para mostrador remoto;

Grandezas

Energia e demanda ativa total e nos postos horários;

Energia e demanda reativa indutiva e capacitiva total e nos postos horários;
UFER / DMCR;
Valores instantâneos de corrente, tensão, fator de potência, potência ativa, reativa e aparente.
Tensão: 120 e 240V
Corrente nom. (In): 30A Corrente máx. (Imax): 200A
Cor. de partida: 0,2% de In
Freq. de ref.: 60Hz
Classe: B (1)
Faixa de temp. de operação: -10°C até +70°C
Referência: Bruver, Potenza ou equivalentes técnicos.

6.56. 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

6.57. CAIXA PARA PROTEÇÃO DOS BORNE MEDIDOR TRIFÁSICO

As caixas metálicas onde serão instalados os bornes medidores trifásicos deverão ter as seguintes características técnicas:

Tipo sobrepor cor cinza (RAL 7032)

Chapa de aço 18 (1,21mm)

Acabamento anticorrosivo com banho químico a base de fosfato de zinco e pintura eletrostática epóxi à pó

Dimensões: 90x300x250mm

Referências: Cemar, Fuganholi, ou Similar

6.58. DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DO MEDIDOR

Os disjuntores de proteção deverão ser do tipo Europeu 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
- Atender a NBR NM 60898 e NBR IEC 60947

Referências: Siemens tipo 5SX1, Telemecanique ou Similar

6.59. CAIXA PARA PROTEÇÃO DOS BORNE MEDIDOR TRIFÁSICO

As caixas metálicas onde serão instalados os bornes medidores trifásicos deverão ter as seguintes características técnicas:

- Tipo sobrepor cor cinza (RAL 7032)
- Chapa de aço 18 (1,21mm)
- Acabamento anticorrosivo com banho químico a base de fosfato de zinco e pintura eletrostática epóxi à pó
- Dimensões: 90x300x250mm

Referências: Cemar, Fuganholi, ou Similar

6.60. CAIXA DE PROTEÇÃO TCS

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

- Dimensões: 600x750x200mm ou 1000x750x300 padrão CPFL.

Referências: Fuganholi, Eletromar ou Similar

6.61. QUADRO DE MEDIÇÃO DE ENERGIA

6.61.1. Placa de madeira

O fundo do quadro de medição terá placa de madeira para fixação de componentes elétricos, sendo: placa de montagem de madeira compensada espessura mínima de 2 cm. Fixação da placa de montagem com parafusos passantes bitola 3/8".

6.61.2. Fechadura com cadeado

Fecho cromado das portas com furos p/ colocação de cadeados CR40

Trincos cromados nas partes superiores e inferior de uma das folhas.

Referências: Papaiz, PADO ou Similar

6.62. ISOLADORES

Os barramentos serão fixados na placa de madeira através de isoladores tipo bujão em epóxi

- Dimensões 40x50mm rosca 3/8
- Dimensões 60x60mm rosca 3/8
- Dimensões 60x75mm rosca 3/8
- Referências: Cebel Mod. IBTB-02, Tasco ou Similar
-

6.63. PROTEÇÃO P/ BARRAMENTO DE QUADRO EM POLICARBONATO COMPACTO – 4MM

O serviço será medido por m² (metro quadrado) de placa de policarbonato executada, considerando-se a área efetiva da placa instalada.

6.64. TRANSFORMADOR DE CORRENTE DE CLASSE 0,6KV

A redução da corrente elétrica a ser medida deverá ser obtida através de Transformador de corrente.

Os transformadores deverão ter as seguintes características técnicas:

- Tipo janela específicos para medição de energia elétrica.
- Instalados nos barramentos dos quadros de força em alvenaria
- Relação de transformação: 400/5A
- Corrente secundária nominal: 5A
- Tensão máxima de trabalho: 600Veficaz
- Tensão de prova: no primário 4,0 KVeficaz
no secundário 2,5 KVeficaz
- Corrente térmica (1s): 60xln
- Corrente dinâmica nominal: 2,5xl term.
- Fator térmico nominal: 1,2xln
- Classe de isolamento: A (máximo 105 °C).
- Classe e carga segundo ABNT: 6-C 5,0
- Norma técnica ABNT: NBR 6856/6821
- Alojamento: resina termoplástica, na cor azul
- Polaridade: subtrativa
- Conexão: primário – cabo ou barramento passante
secundário – terminais de ligação com parafusos
- Identificação para conexão: Primário – P1 e P2
Secundário – S1 e S2
- Fixação: através de cabo, barramento primário ou suportes de fixação

6.65. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO

Transformador trifásico, projetado, construído e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas ABNT, as NBR 5356 e NBR 5380 e, em casos omissões destas, de acordo com o determinado nesta especificação ou em outras normas internacionalmente reconhecida.

Fornecimento conforme GED 5012 – Relação dos produtos de fornecedores aprovados pela – CPFL.

Características construtivas

- Potencia: 300KVA.
- Freqüência: 60Hz.
- Número de fases: 3
- Classe de tensão: 15KV.
- Ligação primária: Triângulo
- Tensão primária: 11,9KV
- Derivações primárias: 13,8/13,2/12,0/11,4/10,8
- Ligação secundária: Estrela
- Tensão secundária: 220/127V
- Neutro aterrado: Acessível
- Classe de isolamento: A (105°C)
- Polaridade: 30°
- Nível básico de impulso: 95KV
- Líquido isolante: Óleo mineral tipo B
- Buchas no primário: Na tampa
- Buchas no secundário: No corpo do transformador, na lateral traseira
- Temperatura ambiente: 40°C
- Altitude: < 1000m
- Regime de resfriamento: ONAN

6.66. 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.

6.67. POSTE DE CONCRETO CIRCULAR

Os postes para derivação do ramal aéreo deverão ter as seguintes características técnicas:

material concreto, secção circular
conforme normas NBR 8451 e 8452 da ABNT
coeficiente de segurança mínimo = 2,0
conicidade 20 mm/m
resistência nominal mínima: 1000 daN
altura mínima = 11m
engaste = 2,20m

diâmetro da base = 390/400/410mm

diâmetro do topo = 170/180/190mm

Referências: Romagnole, Matra, Irpa ou Similar – Homologados pela CPFL

6.68. PAINEL BANCO DE CAPACITORES EM BAIXA TENSÃO

Quadro em instalação exposta contra a parede, com acesso frontal aos elementos internos.

Deverá possuir no mínimo as seguintes características técnicas:

Estrutura auto-suportante.

Invólucro metálico em chapa de aço MSG 14 (2 mm), com grau de proteção IP65 conforme ABNT, com aberturas para ventilação.

Tratamento anticorrosivo da seguinte forma:

Preparação das superfícies por meio de lixamento,

Masseamento, desengraxamento por imersão quente, decapagem ácido por imersão quente.

Tratamento superficial por meio de fosfatização por imersão quente e secagem (ar quente).

Acabamento em tinta pó poliéster, sistema eletrostático, aplicação mínima 40 micra e secagem 150 -200°C.

Cada elemento do painel será identificado com plaqueta de acrílico, fixada na frente do painel.

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

. Para conduzir 165% 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.

Deverá ser fornecido montado com todos os acessórios de fixação e instalação, inclusive terminais de pressão para os condutores.

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.

A parte interna inferior do Painel deverá ter espaço suficiente para a chegada e a instalação dos cabos alimentadores.

Referências Paschoal Thomeu, Elsol, Gimi, Plínio de Mello ou equivalente.

Transformador de Corrente de Classe 0,6KV

Transformador de corrente, seco, tipo barra fixa ou janela, corrente nominal primária conforme desenho e secundária 5A, nível de isolamento 0,6 kV, classe de exatidão 1,2 C 25,0 da ABNT, corrente térmica nominal 60 In e fator térmico nominal 1,2 In.

Referência: Siemens, Lier, Asea, Balteau ou equivalente.

Contator Tripolar

Contator tripolar para comando de banco capacitivo, dotado de resistores de pré carga para prevenir correntes de inrush que ocorrem na energização do capacitor.

Referência: WEG, Telemecanique, Siemens.

Módulos Capacitivos

01 Controlador de Fator de potência Digital de 6 Canais.

01 Banco de capacitor de 20KVAR

02 Bancos de capacitor de 10KVAR

02 Bancos de capacitor de 5KVAR (ajuste fino),
dotados de tampas de proteção com grau IP40.

Referência: WEG, Inepar, ABB.

Controlador de Fator de Potência

Controlador de fator de potência microprocessado para ajuste automático do fator de potência, para utilização em ambiente até a temperatura máxima de 70°C.

Referência: embrasul, ABB, EPCOS.

Data de entrega: Fevereiro de 2016

Eng. Marcos Cesar Correa Antunes
CREA nº: 5062600651
ART: 92221220150971269