

Este Caderno de Especificações fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

REVISÃO	DATA	EVENTO:
00	05/03/2021	EMIÇÃO INICIAL

	CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL	
--	---	---

OBJETO:

REFORMA DO 16º GRUPAMENTO DE BOMBEIROS MILITAR – GAMA

TÍTULO DO DOCUMENTO:

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES – PROJETO ELÉTRICO

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:

CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP

COMANDANTE DO COMAP:

ISAAC BARBOSA – Ten-Cel QOBM/Comb.

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

GUSTAVO BARRETO CAVALCANTE – 2º TEN QOBM/COMPL.

MATRÍCULA: 3142929 – CREA: 21345/D-DF

COLABORADORES:

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	5
2	DEFINIÇÕES	5
3	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE	6
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	6
4.1	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	6
4.2	ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO	7
4.3	RELÉ FOTOELÉTRICO	8
4.4	QUADROS ELÉTRICOS	9
4.5	ELETRODUTOS	11
4.5.1	<i>PVC ROSCÁVEL</i>	11
4.5.2	<i>PVC FLEXÍVEL REFORÇADO</i>	11
4.5.3	<i>AÇO CARBONO</i>	12
4.6	ELETROCALHAS	13
4.7	SUORTE E FIXAÇÃO DOS DUTOS E VIAS	14
4.8	CABOS E FIOS	14
4.8.1	<i>CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO SEM COBERTURA</i>	14
4.8.2	<i>CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO E COM COBERTURA</i>	15
4.8.3	<i>CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE NU</i>	15
4.8.4	<i>BARRAS DE COBRE</i>	16
4.9	CAIXAS DE PASSAGEM	17
4.9.1	<i>CAIXA TIPO CB1 (ELETRICIDADE) MOLDADA IN LOCO</i>	17
4.9.2	<i>CAIXA DE PASSAGEM EXTERNA</i>	17

4.9.3	CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE EMBUTIR	18
4.9.4	CONDULETES DE ALUMÍNIO DE SOBREPOR	18
4.10	DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS	19
4.11	DIFERENCIAL RESIDENCIAL (DR)	20
4.11.1	INTERRUPTOR BIPOLAR DR – FASE-NEUTRO	20
4.12	DISJUNTOR MOTOR (DJM)	21
4.13	SUPRESSORES CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS	22
4.13.1	DPS 275V - 8 kA	22
4.13.2	DPS 275 V - 40 kA	22
4.13.3	DPS 275 V - 80 kA	23
4.14	LUMINÁRIAS	23
4.14.1	LUMINÁRIA TUBULAR DE EMBUTIR LED 4x10 W	24
4.14.2	LUMINÁRIA TUBULAR DE EMBUTIR LED 4x10 W	25
4.14.3	LUMINÁRIA TUBULAR DE EMBUTIR 2x18 W	25
4.14.4	LUMINÁRIA TIPO PÉTALA PARA POSTE H=8M	26
4.14.5	LUMINÁRIA TIPO REFLETOR PARA POSTE H=12M	27
4.14.6	LUMINÁRIA TIPO REFLETOR PARA GARAGEM	27
4.14.7	BALIZADORES	28
4.15	LÂMPADAS	28
4.15.1	LÂMPADA LED TUBULAR T8 10 W	28
4.15.2	LÂMPADA LED TUBULAR T8 18W	29
4.15.3	REFLETOR LED 50W	29
4.15.4	LÂMPADA LED RGB	30
4.16	INTERRUPTORES	31
4.16.1	INTERRUPTORES CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR	31
4.17	TOMADAS	31

4.17.1	<i>TOMADAS PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR</i>	31
4.18	POSTES ILUMINAÇÃO	32
5	TRANSFORMADOR TRIFÁSICO	33
6	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	34
6.1	LIMPEZA DA OBRA	34
6.2	LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA	34

1 OBJETIVO

Este Caderno de Especificações Técnicas define as exigências técnicas do CBMDF aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à edificação do 16º Grupamento de Bombeiro Militar, situado no SNO EQ 1/2 - Setor do Gama, Brasília - DF. Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

2 DEFINIÇÕES

Nestas especificações técnicas serão adotadas as seguintes definições:

- ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.
- CEB: Companhia Energética de Brasília, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
- COMAP: Sigla do Centro de Obras e Manutenção Predial, subordinado à DIMAT, órgão responsável pela manutenção predial e pela realização de obras, contratos e fiscalização e produção do presente caderno.
- CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.
- CONTRATANTE: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF.
- DEALF: Sigla do Departamento de Administração Logística e Financeira. Departamento responsável pela gestão administração logística e financeira do CBMDF.
- DICOA: Sigla da Diretoria de Contratos e Aquisições, responsável pela realização das contratações no âmbito do CBMDF.
- DIMAT: Sigla da Diretoria de Materiais e Serviços, subordinada ao DEALF, responsável pela logística de materiais no âmbito do CBMDF.
- FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo CBMDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.
- GBM: Grupamento de Bombeiro Militar.
- OBM: Acrônimo para Organização Bombeiro Militar, que representa as unidades operacionais pertencente ao CBMDF.

- PROJETO BÁSICO: documento que estabelece as condições do fornecimento em seus aspectos necessários à realização do processo licitatório e que tem este caderno de especificações técnicas e encargos como principal elemento.
- QCG: Quartel do Comando Geral do CBMDF.

3 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste caderno, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência, a fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto equivalente, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

É vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

O CONTRATANTE poderá solicitar a CONTRATADA os laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

4.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis. De maneira geral será obedecida a NBR 5410/2004. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos serão as da ABNT, IEC ou ANSI/NEMA.

Para as instalações da entrada de energia e medição da concessionária deverão ser seguidas as normas, regulamentos e manuais referentes ao fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição da concessionária de energia elétrica local CEB.

Para instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas deverá ser obedecida a NBR 5419/2005 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas.

Deverão ser observadas e seguidas todas as prescrições da norma regulamentadora NR10 do Ministério do Trabalho.

Além das vistorias e testes exigidos pela fiscalização, a instalação, como um todo, deverá ser submetida às seguintes verificações:

- Verificação das características elétricas;
- Testes de funcionamento;
- Conformidade dos materiais e equipamentos empregados;
- Acabamento civil em geral;
- Verificação visual da montagem;
- Qualidade da mão-de-obra aplicada (e fiscalização);
- Testes de continuidade do aterramento.

- FICHA TÉCNICA:

- Frequência Elétrica: 60 Hz;
- Tensão elétrica entre fases (NTD 6.0.1 CEB item 5.3.1): 380 V;
- Tensão Nominal fases e neutro: 220 V;
- Limites de fornecimento mínimo: 348/201 V;
- Limites de fornecimento máximo: 396/229 V.
- Sistema de Aterramento (NBR 5410 item 4.2.2.2.1): TN-S;

4.2 ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

- Aplicação: Equipamentos de aparelhamento necessários à entrada de energia da CEB.
- Tipo de fornecimento: Transformador em poste – Medição em Tensão Secundária;
- Faixa de Potência: 85 kVA ≤ Demanda ≤ 300 kVA;
- Referência Normativa: NTD. 6.0.5.

A Contratada deverá consultar a CEB antes de realizar a edificação do ramal de entrada.

Deverá instalar o abrigo para o medidor de energia de entrada de energia, assim como todos os equipamentos e materiais elétricos necessários: eletrodutos, curvas, condutores, caixa, disjuntor etc.

A energia deverá ser ligada conforme o padrão do projeto por ocasião do início das obras.

4.3 RELÉ FOTOELÉTRICO

Aplicação: acionamento da iluminação perimetral externa da edificação em função da luminosidade ambiente, com as seguintes características técnicas:

- Nível de iluminação mínimo de energização: 10 lux;
- Nível de iluminação mínimo de desenergização: 40 lux;
- Potência máxima: 1800VA
- Grau de proteção: IP 66;
- Tensão de operação: 220V, 60 Hz;
- Temperatura de operação: -5° C a 70° C
- Vida útil: 5000 ciclos
- Fabricantes consultados decorlux, margirius;
- O módulo do sensor de presença deve ser apropriado para instalação aparente em poste.
- Deverão ser modulares, permitindo modularidade e facilidade de instalação.

4.4 QUADROS ELÉTRICOS

Os quadros elétricos utilizados no projeto encontram-se detalhados nos diagramas do projeto elétrico:

- QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão;
Tipo: quadro trifásico de embutir;
(L x A x P): 150x80x25 cm.
- Caixa TR;
Tipo: conforme norma da CEB, de embutir;

- (L x A x P): 55x100x30 cm.
- Caixa B;
Tipo: conforme norma da CEB, de embutir;
(L x A x P): 40x55x17 cm.
 - Caixa P4;
Tipo: conforme norma da CEB, de embutir;
(L x A x P): 30x62x22 cm.
 - QD1 – Quadro de Distribuição do Pavimento Térreo;
Tipo: quadro trifásico de embutir para 70 disjuntores;
(L x A x P): 464x979x102 cm.
 - QD2 – Quadro de Distribuição do Pavimento Superior;
Tipo: quadro trifásico de embutir para 70 disjuntores;
(L x A x P): 464x979x102 mm.
 - AC1 – Quadro de Distribuição de Ar condicionado, Pavimento Térreo;
Tipo: quadro trifásico de embutir para 70 disjuntores;
(L x A x P): 464x979x102 mm.
 - AC2 – Quadro de Distribuição de Ar condicionado, Pavimento Superior;
Tipo: quadro trifásico de embutir para 32 disjuntores;
(L x A x P): 454x436x108 mm.

Características básicas:

- chapa de aço: MSG 20;
- Pintura da estrutura e tampa: poliéster eletrostática a pó, cor bege (RAL 7032);
- Pintura da placa de montagem: poliéster eletrostática a pó na cor laranja (RAL 2004);
- Referência normativa: NBR IEC 62208;
- Grau de Proteção: IP 55;
- Fabricante consultado: CEMAR, Moratori, Siemens (ou similar técnico);

4.5 ELETRODUTOS

4.5.1 PVC ROSCÁVEL

- Aplicação: Distribuição de circuitos alimentadores dos quadros de energia;
- Tipo: PVC roscável;
- Material: Composto PVC antichama, resistente à luz solar, cor preta;
- Diâmetros utilizados: 3/4", 1 1/4", 1 1/2", 2" e 3";
- Acessórios luvas de rosquear e curvas de 90 graus
- Referência normativa: NBR 15465.
- Fabricante consultado: Tigre, Amanco (ou similar técnico);

Todas as mudanças de direção na tubulação deverão ser realizadas por meio de instalação de caixas de passagem ou utilização de curvas pré-fabricadas, sendo vedado o uso de aquecimento, para realizar curvaturas nos eletrodutos.

4.5.2 PVC FLEXÍVEL

- Aplicação: ligação de caixas de passagem de teto internas onde não for empregado PVC roscável e paredes;
- Diâmetros nominais eletrodutos e luvas: 3/4"; 1"
- Material: PVC antichama;
- Tipo: Corrugado flexível;
- Série: Flexível;
- Capacidade de carga: 750 N/cm²;
- Acessórios: Luva de união de dutos;
- Referência normativa: NBR 15465.
- Fabricante consultado: Tigre, Amanco (ou similar técnico);

4.5.3 AÇO CARBONO

- Aplicação: Saída do poste do transformador e na instalação aparente da garagem.
- Tipo: Aço carbono com revestimento de zinco por imersão a quente;
- Diâmetro utilizado: 3", 3/4";

- Material: Aço;
- Proteção:
Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Referência normativa:
NBR 13057 (galvanização eletrolítica),
NBR 8133 (rosca paralela),
NBR 6323 (imersão a quente).
- Fabricantes consultados: Gravia, Wetzel (ou similar técnico);

4.6 ELETROCALHAS

- Aplicação: Vias principais de distribuição horizontal sobre o forro.
- Tipo: U;
- Tampa: Pressão ou encaixe;
- Material: Chapa de aço galvanizado perfurada;
- Espessura utilizadas: Chapa 18, chapa 24;
- Proteção:
Galvanização a fogo (NBR 6323), ou;
Galvanização Eletrolítica (NBR 10476 / NBR 10709).
- Dimensões empregadas: 50x25mm, 50x50mm, 50mm, 25mm
- Conexões: Cotovelo reto, tala plana perfurada, suporte vertical, tampa pressão;
- Acessórios de montagem:
Saída de eletroduto vertical, horizontal;
Derivações tipo T, curva plana 90°, curva interna 90°, curva externa 90°, curva 45°;
- Terminais;
Conector de união reta;
Suspensão simples, vertical, ômega,
Parafusos de montagem tipo M6 -19 mm;

- Fabricantes consultados: Valeman, Legrand, (ou similar técnico);

4.7 SUPORTE E FIXAÇÃO DOS DUTOS E VIAS

Os eletrodutos e eletrocalhas poderão utilizar meios de fixação específicos de cada fabricante, tais como:

- Suspensão simples tirante;
- Suporte: tipo ômega;
- Mãos-francesas.

Todos os dutos e vias no interior do poço de elevação deverão ser fixados por meio de parafusos e buchas. Os condutores no interior das eletrocalhas deverão ser amarrados por meio de cordão de nylon encerado ou braçadeira de nylon.

Não serão admitidos condutores e dutos elétricos que não estejam devidamente fixados no interior dos poços de elevação.

4.8 CABOS E FIOS

Todos os cabos da instalação devem ser identificados com anilhas ou outro sistema que permita a fácil visualização do quadro e o circuito de origem. O sistema de identificação de ter resistente à solventes orgânicos, produtos químicos, óleos e gasolina.

4.8.1 CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO SEM COBERTURA

- Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição secundária de energia.
- Descrição: Cabos de potência flexível, com isolação em PVC antichama;
- Polaridade: Unipolar;
- Tensão nominal: 450/750 V;
- Seções nominais: 2,5; 4; 6; 10;16;25;35 mm²;
- Propagação do fogo: Não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: Auto extingüível;
- Têmpera: Mole;
- Classe de encordoamento: 5;

- Isolação: Termoplástico polivinílico resistente à propagação de chamas;
- Referências normativas: NBR NM 280, NBR NM 247-2;
- Fabricantes consultados: Prysmian (Superastic flex), SIL (Flexsil), (ou similar técnico);

4.8.2 CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE COM ISOLAÇÃO E COM COBERTURA

- Aplicação: circuitos de distribuição de energia de uso normal em condições de uso BD1, estabelecidas pela NBR 5410 item 4.2.6.2.4, para circuitos de distribuição primária de energia e circuitos de ar condicionado.
- Descrição: Cabos de potência flexível, com isolamento em HEPR;
- Polaridade: unipolar;
- Tensão nominal: 0,6/1 kV;
- Seções nominais: 6; 10; 16, 25, 95 mm²;
- Propagação do fogo: Não propagante;
- Quanto à manutenção de chama: Auto extingüível;
- Têmpera: Mole;
- Classe de encordoamento: 5;
- Isolação: Composto termofixo - HEPR;
- Cobertura: Termoplástico de PVC;
- Referências normativas: NBR 6251, NBR NM 280;
- Fabricantes consultados: Prysmian (Afumex), SIL (Silnax), (ou similar técnico);

4.8.3 CONDUTORES ELÉTRICOS DE COBRE NU

- Aplicação: Interligação do Barramento de Ligação Equipotencial;
- Descrição: Fios e cabos de cobre nu;
- Seções nominais: 10, 35 e 50 mm²;
- Têmpera: Meio dura;
- Classe de encordoamento: 1 para fios e 2 cabos;
- Isolação: Inexistente;
- Cobertura: Inexistente;

- Referência normativa: NBR 6524 NBR 5349;
- Fabricante consultado: SIL, Prysmian, (ou similar técnico);

4.8.4 BARRAS DE COBRE

Aplicação: barras de cobre, utilizadas para condução de corrente elétrica, nos quadros de distribuição de energia elétrica, com as seguintes características:

- Ter seção uniforme, retangular e superfície perfeitamente lisa isenta de trincas, vazios ou outras imperfeições
- Apresentar superfícies substancialmente paralelas e cantos arredondados.
- Geometria: Retangular;
- Dimensões utilizadas: 1/4"x1/2", 1 1/2"x1/4", 2"x1/4", 2"x1/8" e 3/4"x1/8";
- Material: Cobre eletrolítico SAE CS 110;
- Têmpera: Meio dura;
- Tolerâncias admitidas:
 - No comprimento: 10 mm;
 - Na largura: 0,305 mm;
 - Na espessura: 1,102 mm.

- Referências normativas:

NTD – 3.37. Norma Técnica de Distribuição – CEB – Conjunto de Barramento de Distribuição em Baixa Tensão CBT – CEB – Padronização e Especificação.

ASTM B – 187 *Specification for copper bus, bar, rod, and shapes.*

- As barras deverão apresentar os furos com roscas compatíveis com a quantidade de cabos a serem conectados mais um percentual de cinquenta por cento.

4.9 CAIXAS DE PASSAGEM

4.9.1 CAIXA TIPO CB1 (ELETRICIDADE) MOLDADA IN LOCO

- Aplicação: Caixa de passagem do padrão de entrada;
- Dimensões externas das caixas utilizadas (L x A x P): 1000x1000x800 mm;
- Tampão: T33;

- Nomenclatura do tampão: ELÉTRICA;
- Referência normativa: NTD 6.0.1 – CEB, Desenho 43;

4.9.2 CAIXA DE PASSAGEM EXTERNA

- Aplicação: Derivação e passagem de instalações elétricas enterradas de baixa tensão;
- Dimensões externas das caixas utilizadas (L x A x P): 300x300x340 mm;
- Nomenclatura do tampão: ELÉTRICA;
- Material: PVC;
- Fabricantes consultados: Tigre (ou similar técnico);

4.9.3 CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC DE EMBUTIR

- Aplicação: Caixas de passagem elétrica em instalações embutida em laje e parede;
- Material: PVC;
- Modelo e utilização:
 - Octogonal 4x4", Ø101 a 105mm, fundo móvel reforçado: lajes;
 - Octogonal 4x4", Ø101mm normal: pontos de iluminação em alvenaria;
 - Retangular 4x2", 102x58x46mm: interruptores e tomadas em alvenaria;
 - Retangular 4x4", 102x102x46mm: interruptores e tomadas em alvenaria;
- Fabricante consultado: Daisa, Wetzel, Tigre (ou similar técnico);

Os itens acessórios das caixas, tais como tampas, módulos de fixação, espelhos de tomadas e interruptores, dutos, entre outros, variam de fabricante para fabricante e para as séries com rosca e sem rosca. A Contratada deverá verificar a completa compatibilidade dos itens de montagem das caixas, por ocasião de sua aquisição.

Especificamente, os espelhos das tomadas deverão seguir o novo padrão estabelecido na NBR 14136.

4.9.4 CONDULETES DE ALÚMINIO DE SOBREPOR

- Aplicação: instalação aparente na garagem;
- Material: alumínio;
- Tipo da instalação: aparente;

- Fabricantes consultados: Daisa, Wetzel (ou similar técnico);

4.10 DISJUNTORES TERMOMAGNÉTICOS

Deverão ser construídos em caixa moldada em resina termoplástica injetada, dotados de câmara de extinção de arco, bobina de disparo magnético, elemento bimetálico, terminal superior e inferior com bornes apropriados para conexão de cabos ou terminais, contato fixo e móvel confeccionados em prata tungstênio e mecanismo de disparo independente, que permite a abertura do disjuntor, mesmo com a alavanca travada na posição ligado.

Os disjuntores que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade, deve-se verificar as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

- Número de polos: Conforme indicado em projeto.
- Corrente Nominal: 10A, 16A, 25A, 32A, 40A, 63A, 100A, 200A;
- Frequência: 50/60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: 220 V;
- Tensão nominal de serviço trifásica: 380 V
- Tensão Máxima de Emprego: 440 VCA;
- Correntes de interrupção: 10 a 15 kA;
- Corrente de interrupção especial: 20 a 25 kA;
- Curvas de Disparo: (B, C e D), conforme indicado em projeto;
- Manobras Elétricas: 10.000 operações;
- Manobras Mecânicas: 20.000 operações;
- Grau de proteção: IP 21;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Temperatura Ambiente: -25°C a + 55°C;
- Terminais: Conforme indicado em projeto.
- Referências normativas:
 - ABNT: Disjuntores de Baixa Tensão – NBR 5631

- Norma Internacional: Disjuntores de uso industrial - IEC 947-2.
- Norma Internacional: Disjuntores de uso residencial – IEC 898
- Fabricantes consultados: Siemens, Schneider, (ou similar técnico);

4.11 DIFERENCIAL RESIDENCIAL (DR)

Os dispositivos DR que compõem os painéis de distribuição deverão possuir as características relacionadas abaixo. Para detalhes específicos, referentes a capacidade de ruptura e eventuais ajustes de seletividade deverá ser verificado as indicações constantes no projeto dos quadros elétricos que compõe o projeto.

4.11.1 INTERRUPTOR BIPOLAR DR – FASE-NEUTRO

- Corrente Nominal: 25A, 40A;
- Sensibilidade: 30 mA;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão nominal de serviço monofásica: 220 V;
- Número de módulos: 02 unidades;
- Manobras Elétricas: 2000 ciclos;
- Manobras Mecânicas: 5000 ciclos;
- Grau de proteção: IP 21;
- Fixação: Trilho DIN 35 mm;
- Temperatura de operação: -5°C a + 60°C;
- Temperatura de estocagem: 40°C a +85°C;
- Terminais: Conforme indicado em projeto;
- Quando instalados em painéis com dispositivos de proteção contra sobretensões a jusante do DR, estes deverão ser do tipo S.
- Referências normativas: NBR IEC 1008 e BS EM 61008;
- Fabricantes consultados: Siemens, Schneider, (ou similar técnico);

4.12 SUPRESSORES CONTRA SURTO DE TENSÃO – DPS

4.12.1 DPS 275V - 8 kA

- Número de polos: Unipolar;
- Fixação: Trilho DIN 35;
- Corrente nominal de descarga, I_n (8/20 μ s): 3 kA;
- Corrente máxima de descarga, $I_{máx}$ (8/20 μ s): 8 kA;
- Tempo de resposta: < 25 ns;
- Classe: classe II
- Grau de Proteção: IP20;
- Referência normativa: IEC 61643-1;
- Fabricantes consultados: Eletromar, Clamper, Steck, Siemens (ou similar técnico);

4.12.2 DPS 275 V - 40 kA

- Número de polos: Unipolar;
- Fixação: Trilho DIN 35;
- Corrente nominal de descarga, I_n (8/20 μ s): 15kA;
- Corrente máxima de descarga $I_{máx}$ (8/20 μ s): 40kA;
- Tempo de resposta: < 25 ns;
- Classe: classe II
- Grau de proteção: IP20;
- Referência normativa: IEC 61643-1;
- Fabricantes consultados: Eletromar, Clamper, Steck, Siemens (ou similar técnico);

4.12.3 DPS 275 V - 80 kA

- Número de polos: Tripolar;
- Fixação: Trilho DIN 35;
- Corrente nominal de descarga, I_n (8/20 μ s): 30kA;
- Corrente máxima de descarga $I_{máx}$ (8/20 μ s): 80 kA;

- Tempo de resposta: < 25 ns;
- Classe: classe II
- Grau de proteção: IP20
- Referência normativa: IEC 61643-1;
- Fabricantes consultados: Clamper, Steck, Siemens (ou similar técnico);

4.13 LUMINÁRIAS

As luminárias e lâmpadas deverão atender aos modelos e fabricantes especificados abaixo, sendo admitida fabricação equivalente, ou melhor, desde que as características de equivalência sejam comprovadas através de ensaios, apresentação da curva fotométrica da luminária e que a qualidade e acabamento construtivo sejam os mesmos. Todo material técnico e laudos que comprovem a equivalência deverão ser encaminhados ao CONTRATANTE que, após sua análise, poderá aceitar ou rejeitar o produto.

Todas as peças devem ser construídas em aço SAE 1010/1020 #24 e serem apropriadas para instalação no forro especificado para o ambiente. Não serão aceitas adaptações ou modificações do produto original para sua instalação no forro.

Todas as luminárias foram calculadas para fornecer índice de iluminação (Iluminância) previsto na ABNT NBR ISO 8995-1 – Iluminância de Interiores – portanto, a CONTRATADA deverá seguir as prescrições da referida norma.

Todas as luminárias instaladas embutidas no forro serão para utilização de lâmpadas LED.

4.13.1 LUMINÁRIA TUBULAR DE EMBUTIR LED 4x10 W

- Aplicação: Iluminação de ambientes internos do CEFAP no térreo e pavimento superior;
- Descrição: Luminária embutida LED
- Formato: Quadrada
- Estrutura: Chapa de aço tratada;
- Acabamento: Pintura eletrostática na cor branca;
- Refletor: Alumínio anodizado de alto brilho (reflexão total de 86%);
- Lâmpadas: 4 LED de 10 W;
- Fluxo Luminoso: 4.206 lm

- Dimensões (AxLxC): 110 x 600 x 600 mm;
- Acessórios: Base G13
- Referência de projeto: Itaim 2690, (ou similar técnico);

4.13.2 LUMINÁRIA TUBULAR DE EMBUTIR LED 4x10 W

- Aplicação: Iluminação do hall de entrada e corredores;
- Descrição: Luminária embutida LED com difusor;
- Formato: Quadrada
- Estrutura: Chapa de aço tratada;
- Acabamento: Pintura eletrostática na cor branca;
- Difusor: Translúcido;
- Lâmpadas: 4 LED de 10 W;
- Fluxo Luminoso: 4.366 lm
- Dimensões (AxLxC): 110 x 600 x 600 mm;
- Referência de projeto: Itaim Minotauro E (ou similar técnico);

4.13.3 LUMINÁRIA TIPO PÉTALA PARA POSTE H=8M

- Aplicação: iluminação externa instalada em postes de iluminação, para região do pátio.
- Descrição: luminária com uma ou duas pétalas para instalação em poste.
- Estrutura: Alumínio fundido de cor cinza;
- Índice de proteção: IP 67
- Acabamento externo: em pintura eletrostática;
- Potências utilizadas: 60W;
- Fluxo Luminoso: 8500 lm para 60 W;
- Lâmpada: LED;
- Referência de projeto: Osram, Lumicenter (ou similar técnico);

4.13.4 LUMINARIA TIPO REFLETOR PARA GARAGEM

- Aplicação: Iluminação da garagem.
- Descrição: Luminária LED redonda, high bay;
- Índice de Proteção: IP66
- Potências utilizadas: 60W;
- Fluxo Luminoso: 8.500 lm
- Ângulo de iluminação: 120°
- Estrutura: Alumínio;
- Lâmpada: LED;
- Temperatura da cor: 6.500K;
- Referência de projeto: Giamar, kian (ou similar técnico);

4.14 LÂMPADAS

4.14.1 LÂMPADA LED TUBULAR T8 10 W

- Potência: 10 W;
- Temperatura de cor: 4.500 graus Kelvin;
- Fluxo luminoso: 900 lm;
- Diâmetro do bulbo: ~27 mm;
- Comprimento do Bulbo: ~588 mm;
- Vida Útil Mínima: 25.000 horas;
- Índice de reprodução de cores (IRC): >80
- Tensão: 220 V;
- Fator de Potência >0,90;
- Referência de projeto: OSRAM, Ledstar (ou similar técnico);

4.14.2 INTERRUPTORES

4.14.3 INTERRUPTORES CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR

- Aplicação: Interruptores de ligação das luminárias, a ser instalados nos ambientes internos, em caixas embutidas em alvenaria tipo 4 x 2", deverão ser padronizados.
- Material: Material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor: Branca;
- Textura: Gloss (alto brilho);
- Bornes: Conexão automática;
- Sistema de montagem: Modular - (base, módulo(s), espelho);
- Número de seções: 1, 2 e 3 seções;
- Módulos: Interruptores de 1 seção;
- Placas: 1, 2 e 3 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional mínima: 250 V, 10A.
- Referência de Projeto: Legrand (ou similar técnico);

4.15 TOMADAS

4.15.1 TOMADAS PARA CAIXAS 4" x 2" DE EMBUTIR

- Aplicação: As tomadas deverão ser fixadas em caixas embutidas em alvenaria tipo 4" x 2.
- Material: Material termoplástico de alta resistência mecânica;
- Cor: Branca;
- Textura: *gloss* (alto brilho);
- Sistema de montagem: Modular - (base, módulo(s), espelho);
- Bornes: Conexão automática;
- Número de módulos de tomada por caixa 4"x2": 1 ou 2;
- Módulo: Tomada;
- Placas: 1 e 2 seções *gloss* com acabamento duplo;
- Capacidade operacional: 10A e 20A.

- Referência normativa:
- ABNT NBR 14.136/2007 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização.
- Referência de Projeto: Legrand, (ou similar técnico);

4.16 POSTES ILUMINAÇÃO

- Aplicação: Postes metálicos destinados à iluminação interna do pátio, conforme estabelecido no projeto de infraestrutura elétrica, com as seguintes características técnicas:
- Tipo: Poste cônico Contínuo Circular para LED;
- Material: Aço carbono;
- Dimensões: Altura útil de 4 m, 8 m;
- Tipo de fixação: Chumbado em bloco de concreto – h = 1.000 mm;
- Proteção: Pintura fundo cinza;
- Fabricante consultado: Gravia (ou fornecedor similar).

5 TRANSFORMADOR TRIFÁSICO

- Aplicação: transformador para atender a carga instalada do 16º GBM;
- Relação de Transformação: 13,8/0,38 KV
- Tensão no Secundário: 380/220V
- Potência: 150 kVA;
- Classe: 15KV;
- Isolação: óleo biodegradável;
- Instalação: em poste
- Características Adicionais: Válvula de alívio de pressão, válvula de enchimento, válvula de drenagem, visor de nível do óleo;
- Fabricante consultado: WEG (ou similar técnico)

5.1.1 06.04.600 - SISTEMA DE ANUNCIADORES

CAMPAINHA

Aplicação: campainha sonora de alta capacidade para chamada em toda a unidade, com as seguintes especificações:

- Tipo: profissional;
- Tensão de Alimentação: 220 V, 60Hz;
- Tímpano: 6", metálica, cromado ou alumínio anodizado;
- Pressão sonora: > 70db/m;
- A campainha será instalada no final do corredor do Pavimento Superior e deverá ser acionada por botoeira tipo *push-push*, instalada em parede próxima a mesa do operador na SECOM,

SIRENE

Aplicação: alarme áudio-visual para brado geral:

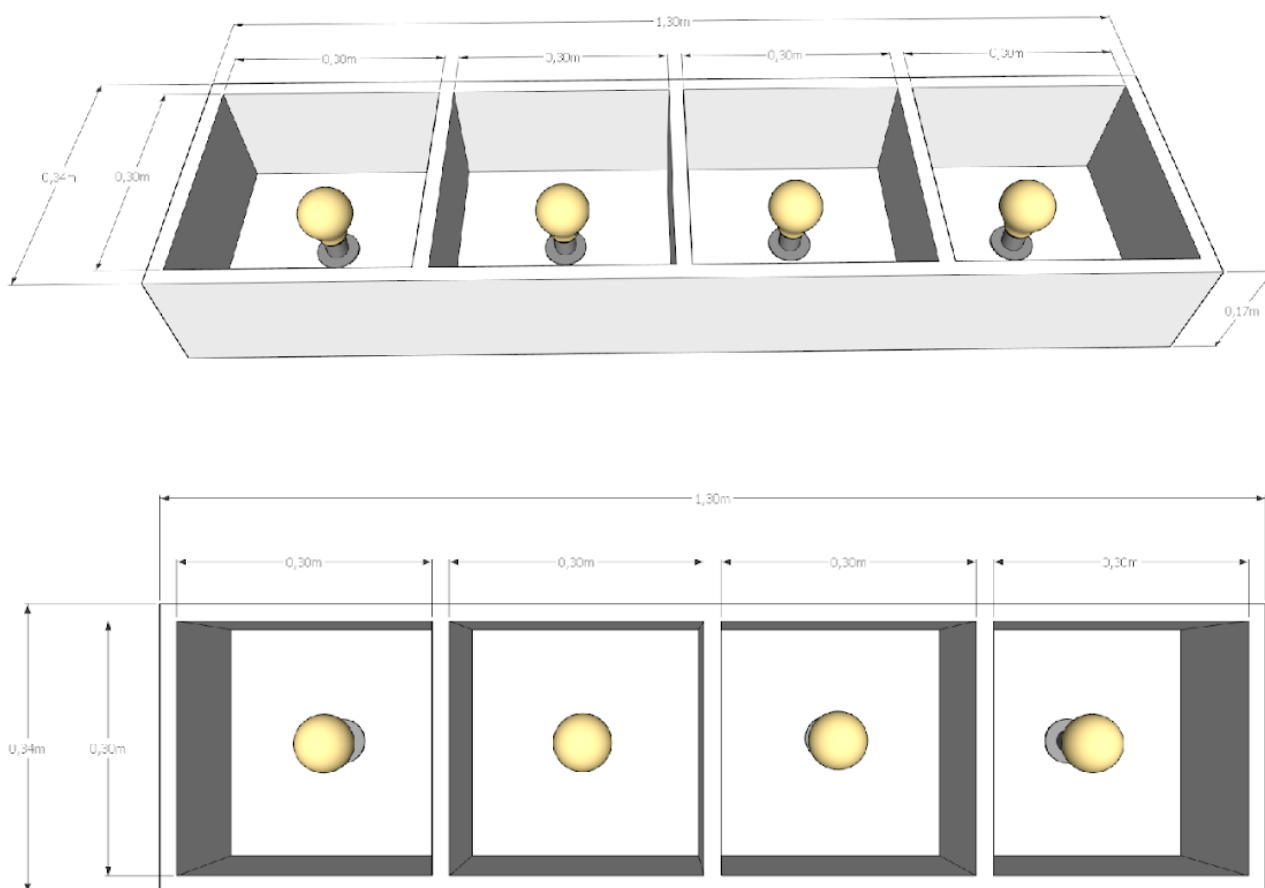


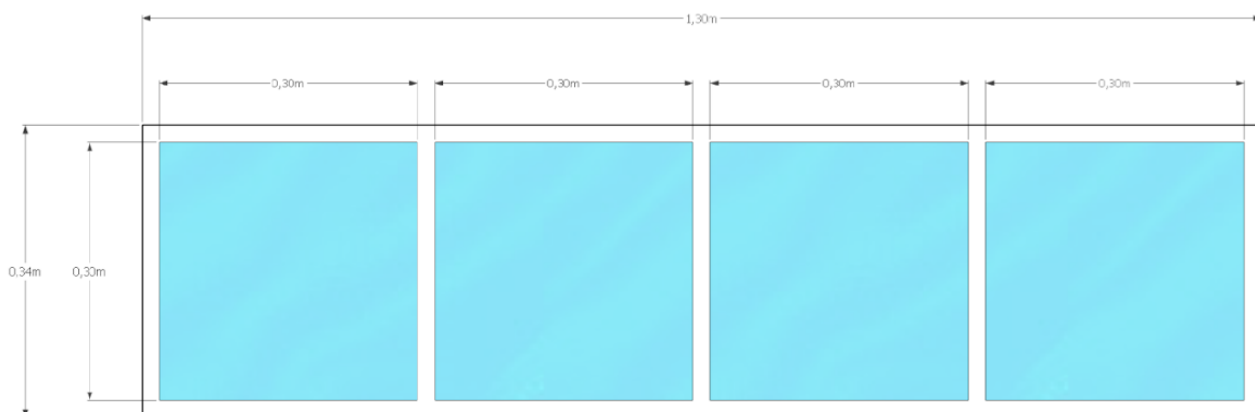
- Tipo: eletrônica tipo áudio visual com base removível;
- Tensão de Alimentação: 15 a 24 VCC, 60Hz;
- Alcance: maior que 200mts em ambientes fechados;
- Nível sonoro: > 90db;
- A sirene será instalada no final do corredor do Pavimento Superior e deverá ser acionada por botoeira tipo *push-push*, instalada em parede próxima a mesa do operador na SECOM,

QUADROS DE ANUNCIADORES

Aplicação: Chamada setorizada e seletiva das equipes de socorro por meio visual, em ambientes específicos da unidade.

O sistema de anunciadores será operado por meio de interruptores simples instalados em parede próxima a mesa do operador da SECOM. O quadro de anunciadores será confeccionado em madeira aglomerada (MDF) revestido com laminado melamínico de cor branca. Será dividido em quatro compartimentos sendo que em cada um deles será instalado uma lâmpada compacta de 25W. Na parte superior da caixa haverá entalhes para deslizamento da tampa de vidro 5mm com contorno em alumínio, a fim de possibilitar a troca das lâmpadas. O vidro apresentará películas nas cores vermelho, laranja, azul e amarelo. As dimensões e outros detalhes de confecção dos anunciadores estão apresentados no desenho que se segue:





SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.2 LIMPEZA DA OBRA

As condições de limpeza deverão seguir a NR 18 do MTE, especificamente:

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.

Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

5.3 LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

GUSTAVO BARRETO Cavalcante – 2º Ten QOBM/Compl.

Engenheiro Eletricista – CREA 21.345/D-DF

Matrícula 3142929