

MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

OBRA: REFORMA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E COMBATE INCÊNDIO - GRANELEIRO

LOCAL: COMPLEXO SWIFT

ENDEREÇO: AVENIDA DUQUE DE CAXIAS, 3.900 – JARDIM SEIXAS

CEP: 15.061-001 – SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SP

INTRODUÇÃO:

Este memorial é parte integrante do projeto de Instalações Elétricas, iluminação interna, prevenção e combate a incêndio da edificação em questão.

O projeto foi elaborado segundo as normas da ABNT e da Concessionária de Energia Elétrica.

As instalações de entrada e medição de energia em média tensão são existentes, onde temos um cubículo blindado com transformador de 300 kVA – 220V/127V para atender o Teatro Paulo Moura e um transformador de 300 kVA – 220V/127V que atende às instalações elétricas do Graneleiro, onde estamos adequando as instalações elétricas, iluminação interna, prevenção e combate a incêndio.

Além disso, dados fornecidos pelos fornecedores dos equipamentos e ainda o trabalho conjunto com arquitetura e estrutura foram parâmetros utilizados para confecção deste projeto.

As marcas de fabricantes citadas neste memorial servem de referência para orçamento e compra de materiais.

Qualquer alteração nos materiais, fornecedores ou mesmo no projeto deve ser previamente aprovada pelo projetista.

ÍNDICE:

1. DADOS DO PROJETO

1.1. Descrição do empreendimento

1.2. Normas aplicáveis.

1.3. Relação de Plantas

2. ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS E DESCRIÇÃO DE INSTALAÇÕES

2.1. ENTRADA DE ENERGIA - EXISTENTE

2.2. CENTRO DE MEDIÇÃO

2.2.1. Localização

2.2.2. Iluminação de emergência

2.3. ATERRAMENTO

2.3.1. Aterramento do sistema elétrico na baixa tensão

2.3.2. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas – SPDA

2.4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, SOM E VÍDEO E AR-CONDICIONADO

2.4.1. Sistema de iluminação.

2.4.2. Sistema de distribuição

2.4.3. Sistema de Som e Vídeo

2.4.4. Sistema de Ar-Condicionado

2.5. EQUIPAMENTOS

2.6. CONDUTORES ELÉTRICOS

2.6.1. Fios e Cabos

2.7. CONDUTOS ELÉTRICOS

2.7.1. Eletrodutos

2.7.2. Eletrocalhas/Perfilados

2.7.3. Caixas de passagens

2.8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

2.8.1. Quadros Terminais

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E DE MATERIAIS

3.1. EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO:

3.1.1. APARELHO DE ILUMINAÇÃO:

3.1.2. MÓDULO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

3.2. EQUIPAMENTOS DE FIXAÇÃO:

- 3.2.1. ARRUELA E BUCHAS PARA ELETRODUTOS
- 3.2.2. ABRAÇADEIRA PARA ELETRODUTO:
- 3.2.3. ABRAÇADEIRA TIPO "C":
- 3.2.4. ABRAÇADEIRA TIPO "D":
- 3.2.5. CONECTORES
- 3.2.6. GANCHO PARA PERFILADO:
- 3.2.7. VERGALHÃO:
- 3.3. INTERRUPTORES E TOMADAS
- 3.3.1. INTERRUPTORES
- 3.3.2. TOMADAS
- 3.3.3. PLACA PARA TOMADAS E INTERRUPTORES
- 3.3.4. PLACA PARA CONDULETES
- 3.4. PAINÉIS E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:
- 3.4.1. QUADRO GERAL:
- 3.4.2. QUADRO PARA DISJUNTORES:
- 3.5. SECCIONAMENTO E PROTEÇÃO:
- 3.5.1. DISJUNTORES
- 3.5.2. INTERRUPTOR DIFERENCIAL-RESIDUAL (DR):
- 3.6. CONDUTORES:
- 3.6.1. CABOS 0,6/1KV:
- 3.6.2. FIOS E CABOS 750V
- 3.7. CAIXAS E DUTOS
- 3.7.1. CAIXA DE PASSAGEM
- 3.7.2. CURVAS DE AÇO GALVANIZADO
- 3.7.3. ELETROCALHAS
- 3.7.4. ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO:
- 3.7.5. LUVA PARA ELETRODUTOS GALVANIZADO
- 3.7.6. PERFILADOS
- 5.0 ART ELETRICA DE PROJETOS.

1. DADOS DO PROJETO

1.1. Descrição do empreendimento

O empreendimento é composto de Blocos de Eventos com áreas de circulação, áreas de coberturas.

1.2. Normas aplicáveis.

Para o empreendimento foram utilizadas as normas citadas abaixo, sendo que sempre que um determinado material, for regulamentado por prescrições ABNT / Inmetro, será exigido o respectivo Certificado de Conformidade.

Os certificados deverão ser entregues a Construtora que os encaminhará para o Proprietário com os demais documentos do projeto.

NBR 13249 Cabos e cordões flexíveis para tensões até 750 v - Especificação

NBR 9113 Cabos flexíveis multipolares com isolamento sólida extrudada de borracha sintética para tensões até 750V - Especificação

NBR 6151 Classificação dos equipamentos elétricos e eletrônicos quanto à proteção contra choques elétricos - Classificação

NBR 6148 Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 v - Sem cobertura - Especificação

NBR 5361 Disjuntores de baixa tensão - Especificação

NBR 11840 Dispositivos fusíveis de baixa tensão - Especificação

NBR 6150 Eletroduto de PVC rígido - Especificação

NBR 5598 Eletroduto rígido de aço-carbono, com revestimento protetor, com rosca NBR 6414 - Especificação.

NBR 5624 Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com costura, com revestimento protetor e rosca NBR 8133 - Especificação.

NBR 5680 Dimensões de tubos de PVC rígido - Padronização

NBR 5597 Eletroduto rígido de aço-carbono, e acessórios, com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME B1. 20.1 - Especificação.

NBR 5413 Iluminância de interiores - Procedimento

NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 6146 Invólucros de equipamentos elétricos - Proteção - Especificação

NBR 5413 Iluminância de interiores

NBR 10898 Sistema de iluminação de emergência

NBR 5382 Verificação de iluminância de interiores

NBR 6147 Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Especificação.

1.3. Relação de Plantas

Anexo ao memorial seguem os projetos de:

006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 01-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 02-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 03-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 04-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 05-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 06-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 07-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 08-09
006-2026 - EL- SWIFT - GRANELEIRO – 09-09

2. ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS E DESCRIÇÃO DE INSTALAÇÕES

2.1. ENTRADA DE ENERGIA EXISTENTE

O fornecimento de energia é existente com entrada, medição em média tensão de acordo com o local e a demanda da edificação, será realizado na tensão 220/127 V, 60 Hz.

O sistema elétrico alimentado pela rede em estrela com Neutro aterrado em um único ponto, conforme Esquema TN-S da NBR-5410.

O ponto de aterramento (BEP) será a barra de aterramento equipotencial instalada no Centro de Medição.

2.2. CENTRO DE MEDIÇÃO

2.2.1. Localização

Temos uma área existente de medição em média tensão, Transformador de 300 kVA – 220V/127V e distribuição em quadros geral de distribuição no posto de transformação existente, onde derivam os ramais para alimentar os Q.F.L.-01 e Q.F.L.-02 existentes internos no Granelero.

O sistema de incêndio é existente.

2.2.2. Iluminação de emergência

Serão empregados blocos autônomos, com lâmpadas em Led, operação somente na falta de energia do circuito alimentador, vide projeto específico e executivo do sistema de incêndio.

Sua autonomia deverá ser sempre superior à uma hora a plena carga.

Uma vez alimentado pela rede o sistema manterá a bateria em carga e flutuação e uma lâmpada acesa.

Na falta de energia o sistema de comutação automático será ativado, mantendo a lâmpada acesa até o período final da autonomia.

2.3. ATERRAMENTO

Seguindo o método preferencial da **NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão)**, será utilizado o condutor de aterramento existente na alimentação do Q.F.L.01 e interligado a Barra Equipotencial Principal BEP, de onde serão feitas todas as ligações de aterramentos.

Todas as partes metálicas não condutoras de corrente serão interligadas, através de cabos, para a manutenção do mesmo potencial.

2.3.1. Aterramento do sistema elétrico na baixa tensão

O sistema elétrico alimentado pela rede é em estrela com Neutro aterrado em um único ponto, conforme Esquema TN-S da **NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão)**.

O ponto de aterramento (BEP) será uma barra instalada na sala do centro de medição.

Esse ponto será o local de aterramento das massas não condutoras do sistema de Baixa Tensão.

Todos os equipamentos e cargas serão rigidamente ligados a terra através de condutores de proteção “PE”, que acompanharão os seus respectivos alimentadores ou circuitos. Este condutor não deve ser utilizado, em hipótese alguma, para obtenção da tensão de fase-neutro.

Massas metálicas dos equipamentos ou quadros elétricos de Baixa Tensão são aterradas, obrigatoriamente pelos condutores de proteção “PE”.

Em cada trajeto de passagem de múltiplos circuitos será lançado um único condutor “PE”, independente do aterramento das massas metálicas dos condutos elétricos.

Os condutores de proteção “PE” não devem conter dispositivos que possam causar sua interrupção e serão instalados nos condutos dos circuitos, com isolamento na cor verde.

O valor da resistência de terra utilizado como referência, não deverá ultrapassar 10 ohms.

2.4. Sistemas de Iluminação, Distribuição, Som e Vídeo e Ar-Condicionado (climatização).

2.4.1. Sistema de iluminação.

A distribuição dos circuitos de iluminação e tomadas, pertencente ao anfiteatro derivam do quadro Q.F.L.-01, foi baseada em adequação ao uso do ambiente, fiação em eletrodutos embutidos ou aparentes, circuitos monos, bi ou trifásicos e tensão de utilização 220/127 V.

O Projeto Luminotécnico consta no Anexo 01 deste Memorial Descritivo.

O sistema de iluminação na área externa é existente através das vias públicas.

O modelo, potência, tipo de lâmpadas e luminárias foi definido pelo projeto luminotécnico.

2.4.2. Sistema de distribuição.

Será distribuído através de dois Quadros de Distribuição, Q.F.L.-01 e Q.F.L.-02, através de um sistema de eletrocalhas/perfilados e eletrodutos aparentes sobre o forro e embutido em alvenaria nas paredes e piso.

O sistema de tomadas será embutido em alvenaria. As derivações aparentes serão em condutes.

Toda iluminação foi dimensionada conforme projeto luminotécnico.

Para atender o sistema de ar-condicionado instalaremos um Quadro de Distribuição em caixa metálica existente, tendo um alimentador existente com cabos de cobre # 95 mm² provenientes do Q.G.B.T. FLEURY, a uma distância de 70 metros, sendo necessário a instalação de cabo NEUTRO, na cor azul claro conforme dimensionamento no projeto elétrico.

Todas as tomadas de energia serão 2P+T de 20A.

Os alimentadores de quadros serão cabos do tipo Antiflam 1 KV instalados em eletrodutos aço galvanizado, aparentes com a bitola indicadas em projeto.

2.4.3. Sistema de Som e Vídeo.

O Projeto elétrico não contempla a instalação de infraestrutura para a instalação do sistema de som e vídeo que possui um projeto próprio para sua execução.

2.4.4. Sistema de Ar-condicionado (climatização).

O Projeto elétrico não contempla a instalação de infraestrutura para a instalação do sistema de ar-condicionado que possui um projeto próprio para sua execução.

2.5. EQUIPAMENTOS

Os equipamentos a serem instalados serão para adequação necessária para eventos e o sistema de climatização será instalado por empresa especializada por período que existir evento no Granelheiro.

Todas as instalações elétricas serão aparentes, com tomadas e interruptores instalados em condutes e a fiação em condutos de aço galvanizado, perfilados e eletrocalhas. Luminárias de sobrepor.

As instalações elétricas no solo serão com o cabeamento de isolamento 0,6/1,0kV.

Observação:

Para divisão de cargas nos circuitos existentes, serão duplicados os circuitos existentes que alimentam aos conjuntos de tomadas, dividindo as cargas nos circuitos alimentadores e também instalar mais uma fase em cada conjunto de tomadas, de tal forma que ficará o circuito instalado para atender só a tomada 220 V e a nova fase a ser instalada atenderá apenas a tomada 127V, com a proteção de um disjuntor monopolar de 20 Ampères a ser instalado ao lado do disjuntor bipolar existente, conforme esquema posto em projeto.

2.6. CONDUTORES ELÉTRICOS

2.6.1. Fios e Cabos

Para a alimentação dos quadros de distribuição e alimentação da força, os cabos terão isolamento termoplástica para 0,6/1 KV, 70°C.

Para os demais usos, serão com isolamento termoplástico antichama para 450/750 V.

A bitola mínima será de 1,5 mm², sendo acima de 4 mm² utilizado cabo flexível.

Deverá ser utilizada, para melhor identificação, a cor azul clara para o condutor de neutro e a cor verde para o condutor de proteção, ficando as cores pretas, brancas e vermelhas para as fases R, S e T respectivamente, para a fiação que serve de retorno poderá ser utilizada a cor amarela.

As bitolas para todas as fiações estão indicadas nos diagramas e tabelas anexos.

As conexões e ligações deverão ser executadas de forma que seja assegurada durabilidade, perfeita isolamento e ótima condutividade elétrica, sendo utilizados conectores e materiais de cobre de alta condutividade.

Deverão ser evitadas emendas nos cabos, porém, apenas em casos de absoluta necessidade, as mesmas deverão ser executadas, exclusivamente, através de conectores do tipo SPLIT-BOLT, ou por luvas de compressão, isoladas com fita de auto fusão (3M nº23), recobertos com fita isolante comum (3M nº33) e dentro de caixas de passagem, nunca dentro de dutos.

Para evitar possíveis esforços os condutores deverão ser fixados nas caixas, não sendo permitidas emendas no interior dos eletrodutos.

2.7. CONDUTOS ELÉTRICOS

2.7.1. Eletrodutos

Os eletrodutos das instalações aparente serão em aço carbono com bitolas indicadas em projeto.

Os eletrodutos de piso serão do tipo PEAD com bitolas indicadas em projeto.

Quando instalado em zona sujeita a umidade serão sempre em PVC.

Os eletrodutos projetados enterrados em local de passagem ou estacionamento de veículos deverão ser instalados a 0,60 m de profundidade e protegidos por envelope de concreto.

Os tubos cortados a serra terão as bordas limadas para remover as rebarbas.

As juntas serão feitas com luvas de rosca ou de aperto de modo que as extremidades dos tubos se toquem.

As curvas deverão ser pré-moldadas com exceção das de bitolas até 3/4", as quais poderão ser dobradas na obra com auxílio de ferramentas apropriadas.

Não deverão existir curvas com raio inferior a seis vezes o diâmetro do tubo.

Todas as junções entre eletrodutos e caixas de chapa deverão conter buchas e arruelas.

As luvas e curvas terão as mesmas características dos eletrodutos.

2.7.2. Eletrocalhas/Perfilados

No bloco do Granelheiro deverão utilizar os perfilados e as eletrocalhas perfuradas e lisas com tampos existentes.

2.7.3. Caixas DE PASSAGEM

As caixas de passagem aparentes deverão ser instaladas de acordo com a localização indicada nas plantas e nos locais necessários à passagem de fiação.

As caixas de passagens serão em alvenaria, impermeabilizada, com dreno em brita nº2 e tampo de concreto, com dimensões indicadas em projeto.

Os condutes serão em alumínio conforme indicações de sua utilização no projeto.

2.8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Os equipamentos, quadros e aparelhos de comando para a administração, quanto aos tipos e sua seleção, quando não indicado especificamente no projeto, obedecerão ser executados conforme NBR IEC 61439, NBR 5410, NR 10 e NR 12 e demais normas pertinente e ao seguinte critério de seleção para os invólucros que deverão ser fabricados de forma a garantir o grau de proteção especificado:

- ☐ IP-30 para quadros gerais, instalados em áreas técnicas.
- ☐ IP-40 para quadros de distribuição e terminais
- ☐ IP-54 para quadros de equipamentos e em áreas técnicas.
- ☐ IP-55 para quadros gerais montados ao Tampo.

2.8.1. Quadros Terminais

Possuirão disjuntor individual para os circuitos contento equipamentos de uso específico e disjuntores gerais para os circuitos de iluminação e tomadas.

Sua instalação será aparente dependendo do local, altura sugerida para instalação 1,50 m do piso, confirmar com o projeto de modulação da alvenaria.

Os disjuntores utilizados para cálculos foram padrão DIN, deverão ser unipolares para os circuitos monofásicos e bipolares para os circuitos bifásicos com amperagem conforme quadros em anexo. Não será permitida a utilização das "garras" para união de disjuntores unipolares a fim de atender circuitos bifásicos.

Deverá ser instalado nos quadros, conforme norma **NBR-5410 (Instalações elétricas de baixa tensão)**, o Interruptor Diferencial Residual (DR) o qual protegerá os circuitos contra correntes de fuga.

Outra necessidade no quadro, e de fundamental importância na instalação DR é que cada conjunto de circuitos protegidos com o DR tenha o seu barramento de neutro independente dos demais.

ATENÇÃO: Na execução da instalação deve-se tomar cuidado para que não haja mistura dos condutores de neutro dos conjuntos de circuitos protegidos por DR's o que ocasionaria o seu desarme.

Deverá ainda ser observado que os aparelhos a serem instalados em circuitos protegidos com DR deverão possuir classe de isolamento I ou II segundo a **NBR 6151 (Classificação dos equipamentos elétricos e eletrônicos quanto à proteção contra os choques elétricos)**.

Equipamentos classe I são aqueles cuja proteção contra choques elétricos não depende somente da sua isolamento, mas inclui também uma precaução adicional de segurança (fio terra) para a ligação das massas ao condutor de proteção da instalação.

Equipamentos classe II são aqueles cuja proteção contra choques elétricos não depende somente da sua isolamento, mas inclui também precauções adicionais de segurança como isolamento dupla ou reforçada (resistências blindadas).

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE EQUIPAMENTOS E DE MATERIAIS:

Todos os equipamentos deverão ser novos, de primeira utilização, exceto quando aprovado pela Construtora, será vedado o uso de materiais recuperados ou recondicionados.

Deverão proceder de fornecedores tradicionais, constituídos de materiais de primeira linha, com boa qualidade e acabamento esmerado.

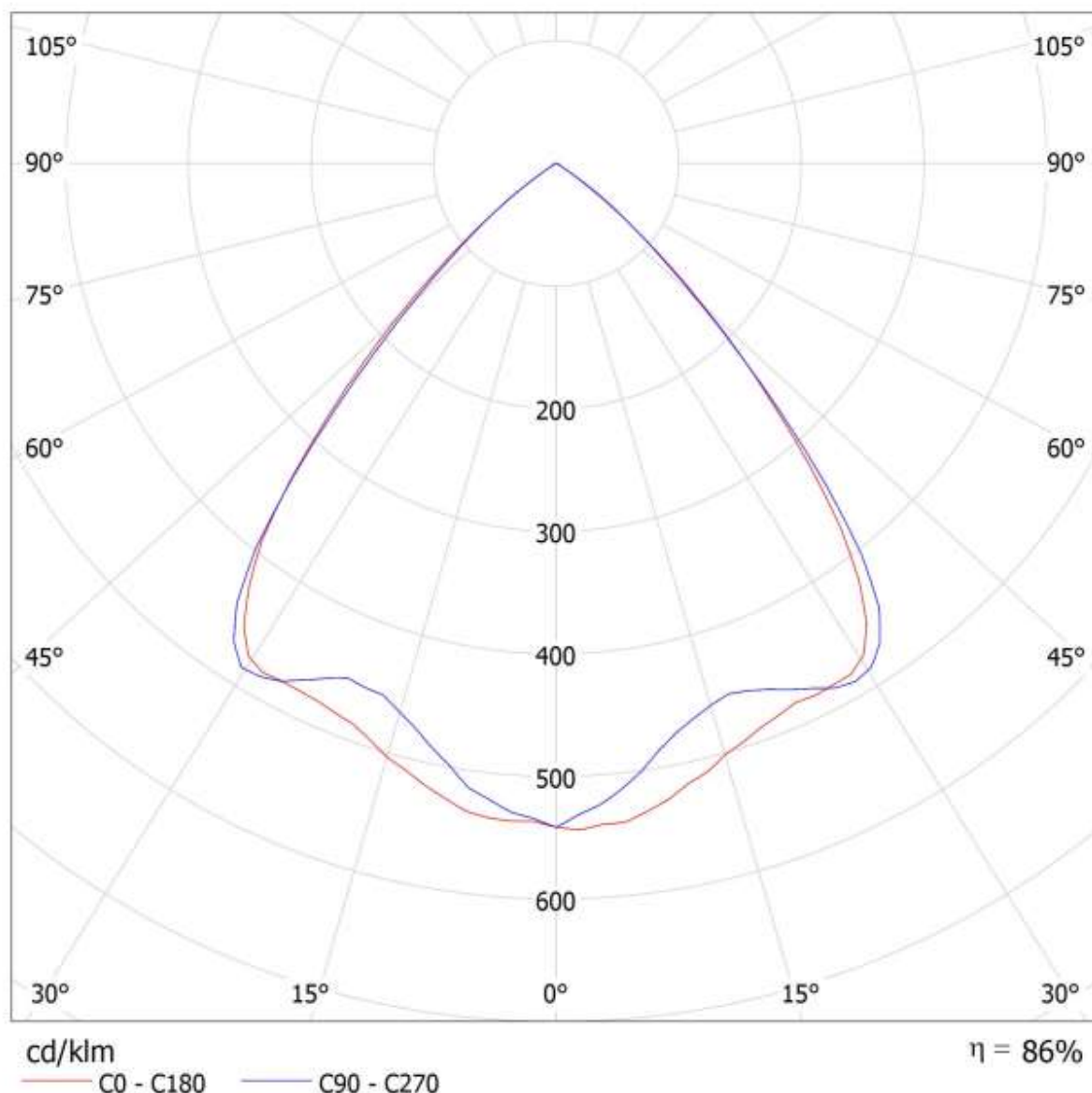
3.1. EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO:

3.1.1. APARELHO DE ILUMINAÇÃO:

3.1.1.1. Luminária LO1 – PROJETO LED COM 150W:

Luminária projetor LED com 150W de potência, para ambientes externo, com Fluxo luminoso mínimo de 24.200lm, corpo em chapa metálica e pintura eletrostática cor preta, fixação por alça articulável, contempla 1 drivers de 150W de potência, tensão de entrada de 120V-277V corrente alternada, frequência de rede de 50 à 60Hz, fator de potência superior à 0,95 e, IP67 e proteção contra surto externo conforme IEC 61643-11 12kA @ 8/20 µs e 10kV @ 1,2/50 µs, com temperatura de operação variável de -30°C a +50°C. Contem 1 módulos LED com dissipador de alumínio com lente óptica com proteção contra água IP67 fabricada em polímero PC com ângulo de abertura 90° e índice de proteção contra Impacto IK10, para 24 LED's SMD 5050, temperatura de cor de 5.000K e IRC >70, com temperatura de operação variável de -30°C a +50°C. Expectativa de vida útil da luminária 100.000 horas e garantia de 5 anos contra defeitos de fabricação, com rabicho de 0,50 metro.

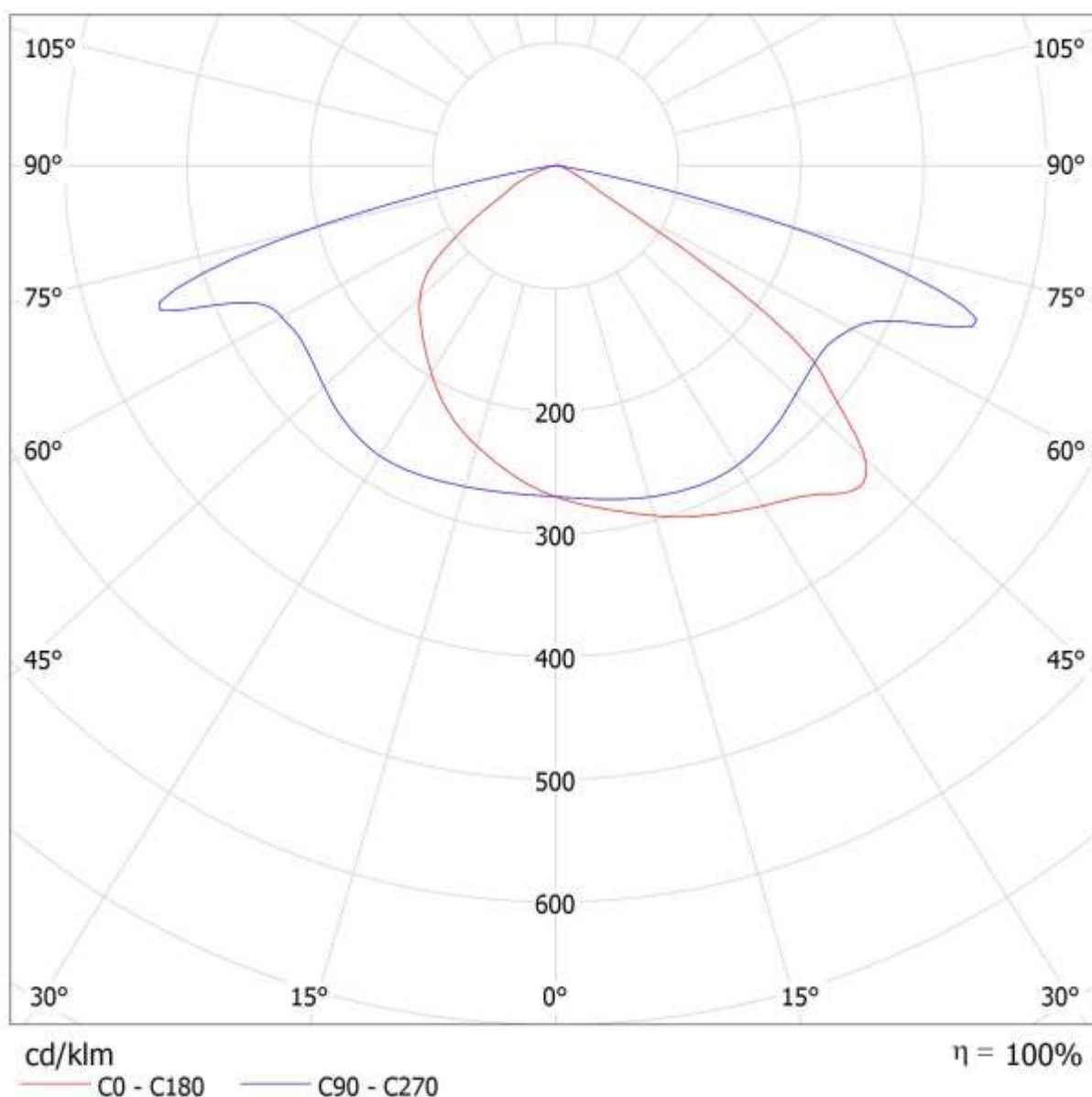
Curva fotométrica:



3.1.1.2. Luminária L02 – LUMINÁRIA PÚBLICA / PROJETO 300W:

Luminária pública / projetor LED com 300W de potência máxima, para ambientes externo, com Fluxo luminoso mínimo de 53.700 lm, corpo em liga de alumínio injetado em alta pressão, aletas de dissipação de calor, IP66 e pintura a pó eletrostática cor cinza, com face em vidro grau de Impacto IK08, fixação em alça articulável e suporte especial para fixação em estrutura em madeira através de cintas ou suporte metálicos sem necessidade de perfurar a madeira, tensão de entrada de 120 a 277Vac, frequência de rede de 50 à 60Hz, fator de potência superior à 0,98, distorção harmônica total (THD) menor ou igual que 10%, com proteção contra surto conforme norma IEC 61643-11 12kA @ 8/20 μs e 10kV @ 1,2/50 μs, com temperatura de operação variável de -30°C a +50°C, lente óptica primária com proteção UV contra amarelamento fabricada em polímero PMMA, com curva fotométrica IESNA Tipo II Médio para LED's SMD 5050, temperatura de cor de 5.000K e IRC >70. Vida útil de no mínimo 100.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial e garantia de 5 anos contra defeitos de fabricação, com rabicho de 0,50 metro.

Curva fotométrica:



3.1.2. MÓDULO AUTÔNOMO PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Será do tipo Bloco Autônomo com Seribins de 22.000 lumens. Também serão mantidos os Blocos Autônomos instalados no Centro de Exposições, Fabricados em base em poliestireno alto impacto branco com difusor prismático (aclaramento) e chassi refletor na cor branca.

A bateria do tipo selada será 6V x 4,0Ah (Alta confiabilidade e livre de manutenção) com autonomia próxima a duas.

Os blocos terão comutação automática na falta ou queda de energia.

A tensão de entrada deverá ser 127V, sistema de carga com carregador / flutuador automático, com alta precisão e compensação de temperatura.

Tempo de recarga (após descarga máxima) - 24 horas.

Sistema NSD (Nível de Segurança de Descarga), este circuito protege a bateria contra descarga rápida e excessiva.

Botão “desativar” e “testar/reactivar”.

Economizador de bateria, não há perigo de esquecer o aparelho desligado, pois o circuito de comutação sempre age na falta de energia, independente do botão "desativar" ter sido pressionado.

Lâmpadas em Led de 9W, com fluxo luminoso mínimo de 600 lumens.

Conexões serão feitas através de conectores aparafusáveis.

Frequência - 50/60Hz.

Consumo máximo - 4W (bateria em carga).

Led indicador de presença e condição do fusível de rede.

3.2. EQUIPAMENTOS DE FIXAÇÃO:

3.2.1. ARRUELA E BUCHAS PARA ELETRODUTOS:

Fabricado em alumínio silício para fixação de eletrodutos e curvas em caixas.

3.2.2. ABRAÇADEIRA PARA ELETRODUTO:

Fabricada em ferro galvanizado eletroliticamente e com base para parafuso de fixação, com diâmetro de acordo com o eletroduto a ser utilizada.

3.2.3. ABRAÇADEIRA TIPO "C":

Fabricada em ferro galvanizado eletroliticamente, deverá possuir base com furo para fixação em tirante, seu diâmetro será de acordo com o eletroduto a ser fixado.

3.2.4. ABRAÇADEIRA TIPO "D":

Fabricada em ferro galvanizado eletroliticamente, deverá possuir base com furo para fixação em parede ou perfilado, seu diâmetro será de acordo com o eletroduto a ser fixado e seu fecho do tipo cunha.

3.2.5. CONECTORES:

Fabricados em liga de cobre de alta resistência para fixação de cabos junto a chaves, hastes ou barramentos e para a emenda ou derivação de fios ou cabos, as bitolas serão de acordo com os cabos dimensionados em projeto.

3.2.6. GANCHO PARA PERFILADO:

Fabricado em aço laminado, com galvanização eletrolítica, com dupla função sendo a primeira suportar as instalações de perfilados e a segunda fixar aos perfilados as luminárias.
Serão do tipo longo.

3.2.7. VERGALHÃO:

Fabricado em aço, com rosca total, diâmetro de 1/4", com galvanização eletrolítica.

3.3. INTERRUPTORES E TOMADAS:

3.3.1. INTERRUPTORES:

Fabricados em material termoplástico com contatos de prata e componentes em liga de cobre de alta condutividade, projetados para 10A/250 V e 20A/250 V para os bipolares.

3.3.2. TOMADAS:

Fabricadas em material termoplástico com componentes em liga de cobre de alta condutividade, projetadas para 2P+T 20 A - 125/250V do tipo universal, ou 3P 20 A - 125/250V para uso específico de acordo com a **NBR 6147/2000 "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Especificação"**. Todos os plugues e tomadas até 20A/250V devem possuir a marca de conformidade, de acordo com a **Portaria INMETRO Nº 136/2001**.

Fabricante: Pial, Alumbra ou Siemens.

Nota: A norma **NBR 14136/2002 "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização"** apresenta as novas dimensões (formato) para os plugues e tomadas que deverão ser **fabricados** a partir de 2005.

Os fabricantes a partir de 01/01/2005 (conforme a portaria do INMETRO) terão de produzir o novo padrão de tomada, atendendo a **NBR 14136/2002 "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização"** e a **NBR 6147/2000 "Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Especificação"**.

Os pontos de tomadas deverão serem instalados em condutores ou caixas de passagens.

3.3.3. PLACA PARA TOMADAS E INTERRUPTORES:

Fabricadas em material termoplástico e fornecido com parafusos para fixação.

3.3.4. PLACA PARA CONDULETES:

Fabricadas em material alumínio e fornecido com parafusos para fixação.

3.4. PAINÉIS E QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO:**3.4.1. QUADRO GERAL:**

Deverá ser existente em armário do tipo modular, provido de placa para montagem dos equipamentos, portas com fecho, dobradiças invioláveis e ventilação.

Deverá ter Dispositivo de proteção a Surto(DPS).

As estruturas devem ser construídas em perfis de aço-carbono pré-pintados, montadas por parafusos evitando-se problemas com soldas e pinturas em locais de difícil tratamento.

Os barramentos principais deverão ser executados em cobre eletrolítico, fixado por isoladores e suportes.

O fechamento será em chapa de aço mínimo de 14 MSG submetidas a:

☐ Pré-tratamento anticorrosivo, desengraxamento, decapagem, fosforização a quente e passivação.

☐ Pintura com processo eletrostático a pó, resina poliéster, espessura mínima 110 micros.

☐ Acabamento final RAL 7032 (outro tom admissível - citar na oferta)

Terá grau de proteção:

☐ IP-30 para quadros gerais, instalados em áreas técnicas.

☐ IP-40 para quadros de distribuição e terminais

☐ IP-54 para quadros de equipamentos e em áreas técnicas.

☐ IP-55 para quadros gerais montados ao Tempo.

3.4.2. QUADRO PARA DISJUNTORES:

Poderão ser em chapa de aço bitola 16 MSG ou policarbonato de alta resistência, com espaços para identificação dos circuitos, ventilação e espaço para disjuntores definidos em projeto, também deverão possuir espaço para instalação de Dispositivo Diferencial Residual (DR), Dispositivo de proteção a surtos(DPS)terão grau de proteção IP 40 quando forem de sobrepor possuindo ainda barramentos (fase, neutro e terra) em cobre eletrolítico com 99% de pureza, fixado pôr isoladores e suportes.

3.5. PROTEÇÃO:**3.5.1. DISJUNTORES:**

Serão termomagnéticos do tipo DIN (IEC 898-2) com seccionamento sob carga e capacidade de interrupção mínima de 6 kA, fabricados com corpo de alta rigidez dielétrica, com amperagem e número de pólos definidos em projeto.

3.5.2. INTERRUPTOR DIFERENCIAL-RESIDUAL (DR):

Fabricados em caixa de policarbonato de alta resistência e fixação através de trilho din 35mm, com corrente nominal, números de pólos e sensibilidade definida em projeto, com grau de proteção mínimo IP 30 e corrente de curto circuito mínima de 1,5 kA.

3.6. CONDUTORES:**3.6.1. CABOS 0,6/1KV:**

Cabo de cobre tipo Antiflam BWF 0,6/1 KV (***NBR-7288 Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões de 1 a 20kV – Especificação.***)

Fabricante: Pirelli, IPCE, Nambei, Reiplas, Phelps Dodge ou Ficap.

3.6.2. FIOS E CABOS 750V:

Cabo de cobre tipo Antiflam BWF 750 V - 70°C (***NBR-6148 Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V, sem cobertura – Especificação.***)

3.7. CAIXAS E DUTOS:**3.7.1. CAIXA DE PASSAGEM:**

Fabricada em alumínio, com tampa reversível aparafusada, chassi para fixação de componentes elétricos e sem pintura tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxe e sem pintura).

3.7.2. CURVAS DE AÇO GALVANIZADO:

Fabricadas em aço carbono conforme **NBR-5597 (Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME)** e **NBR-5598 (Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca NBR 6414)**, com rosca nas extremidades e fornecidas com 90° e raio curto.

3.7.3. ELETROCALHAS:

Fabricadas em chapa de aço 14 MSG, do tipo perfurado, com galvanização eletrolítica, o sistema escolhido deverá possuir toda a linha de derivação e curvas para a execução de todos os desvios necessários à montagem.

Deverão possuir tampos

Serão do tipo "U" com comprimento padrão de 3 m.

3.7.4. ELETRODUTO AÇO GALVANIZADO:

Fabricados em aço carbono conforme **NBR-5597 (Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca ANSI/ASME)** e **NBR-5598 (Eletroduto rígido de aço-carbono e acessórios com revestimento protetor, com rosca NBR 6414)** e fornecidos em barras de 3 metros.

3.7.5. LUVA PARA ELETRODUTOS GALVANIZADO:

Fabricadas em aço galvanizado eletroliticamente, com rosca total para junção de eletrodutos.

3.7.6. PERFILADOS:

Fabricados em chapa de aço 14 MSG, do tipo liso, com galvanização eletrolítica.

4. ART ELÉTRICA DE ELABORAÇÃO DE PROJETO:

ART n.º 2620260486391

São José do Rio Preto, 03 de março de 2026.

João Batista Lourençato
Engenheiro Eletricista
CPF: 980.257.678-68
CREA-SP: 060.111.849-4

ANEXO 01

PROJETO LUMINOTÉCNICO