



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/ ILUMINAÇÃO



**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS REFERENTES AOS SERVIÇOS DE
CONSTRUÇÃO DO AUDITÓRIO DO NOVO ED. SEDE DO COFFITO, EM
BRASÍLIA - DF**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Emissão Inicial	26/maio/2022
01		
02		
03		

APRESENTAÇÃO

Estas especificações técnicas têm por finalidade orientar os métodos de trabalho e os padrões de conduta para a execução, sob o regime de empreitada global, das obras de **construção do AUDITÓRIO e áreas de apoio no espaço interno do pavimento térreo e mezanino, no novo edifício sede do COFFITO**, localizado no SIA Trecho 17, Via IA 4, Lote 810, em Brasília - DF.

Estão incluídos neste Caderno de Especificações Técnicas os seguintes serviços:

- **Instalações Elétricas**
- **Iluminação.**

As especificações aqui incluídas complementam, do ponto de vista técnico, o Contrato para a execução das obras e serviços, dele fazendo parte integrante, juntamente com os desenhos dos projetos correspondentes.

As especificações técnicas não poderão ser alteradas sem o prévio consentimento dos autores dos projetos.

Por se tratar de reforma todas as medidas deverão ser conferidas no local, bem como os quantitativos apresentados em planilha.

Projetos complementares, tais como instalações complementares, cálculo estrutural, dentre outros, deverão ser elaborados pela CONTRATADA em compatibilização com os projetos de arquitetura.

Toda a legislação mencionada ou mesmo não intencionalmente indicada, deve ser observada em sua versão mais atual, sem prejuízo de respeito às leis e normas técnicas aplicáveis.

IEL1 OBJETIVOS

O presente memorial tem por objetivo esclarecer os critérios básicos adotados na elaboração do Projeto Elétrico referente aos equipamentos e iluminação do **Auditório do COFFITO**.

IEL2 NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser observadas as Normas e Códigos aplicáveis ao serviço em pauta sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema, bem como, recomendações internas do Órgão.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão
- NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão até 1kV Parte 1: Conjuntos com Ensaio de Tipo Totalmente Testados (TTA) e Conjuntos com Ensaio de Tipo Parcialmente Testados (PTTA).
- NBR 5413 - Iluminação de Interiores
- NBR 5419 - Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas
- IEC - International Eletrotechnical Comission
- ANSI - American National Standards Institute
- NEC - National Electric Code
- NEMA - National Electrical Manufactures Association
- NFPA - National Fire Protection Association.
- NBR 5459 - Manobra e Proteção de circuitos
- NBR 5471 - Condutores Elétricos
- Normas Técnicas da Concessionária de energia elétrica local.

IEL3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A proposta parte da concepção de um projeto eficiente do ponto de vista energético, utilizando iluminação moderna e eficiente, integrado ao projeto de arquitetura.

Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem ser de qualidade superior, de empresas com presença sólida no mercado, com produtos de linha, de forma a garantir a longevidade das instalações, peças de reposição e facilidade de manutenção.

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as normas relacionadas nestas especificações serão consideradas como elementos base para

quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos. Onde estas faltarem ou forem omissas, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

Em função das características especiais inerentes ao funcionamento da edificação, o projeto busca, antes de tudo, garantir níveis elevados de segurança, confiabilidade e facilidade de manutenção.

IEL3.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

IEL3.1.2 REDES ELÉTRICAS E SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO

As redes elétricas de distribuição serão executadas através de eletrocalhas e eletrodutos aparentes e embutidos no entreferro e paredes. As instalações dos pontos de tomadas nas áreas internas serão feitas através de eletroduto PVC e aço galvanizado.

Os pontos de força serão alimentados por condutores protegidos por eletrodutos, e eletrocalhas representados no projeto e descritos no presente caderno de Especificações Técnicas.

A distribuição dos sistemas elétricos internos e externos ao auditório está apresentada nos desenhos do projeto elétrico.

IEL4 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

O sistema de iluminação será alimentado pelo sistema de energia normal na sua totalidade. Composto por diversos tipos de lâmpadas e luminárias, definidos e especificados no projeto, e que atendem a características luminotécnicas específicas para cada ambiente, especialmente no que diz respeito ao uso, à temperatura de cor, ao fluxo luminoso e às condições de utilização.

Caso sejam propostos modelos diferentes dos especificados a CONTRATADA deverá consultar a Fiscalização e apresentar o modelo alternativo com os dados fotométricos e amostras das luminárias propostas, que serão checadas através de testes e medições laboratoriais realizadas em condições similares.

IEL5 MATERIAIS

IEL5.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

IEL5.1.1 Inspeção

A qualidade inspecionada e exigida em fábrica será a mesma em campo.

Junto com a solicitação da presença dos fiscais, deverá ser enviada uma programação completa e detalhada dos ensaios a serem realizados. Esta programação estará sujeita a aprovação do CONTRATANTE.

A CONTRATADA só deverá solicitar a presença dos fiscais para data em que os equipamentos já estiverem completamente prontos, montados, pré-testados e com todas as condições necessárias a realização dos testes. O não atendimento a esta condição dará a FISCALIZAÇÃO o direito de suspender a qualquer momento a realização dos ensaios até que as condições necessárias sejam alcançadas, passando as despesas de estadia, transporte e alimentação, das posteriores visitas da Fiscalização correrem por conta da CONTRATADA.

IEL5.1.2 Recebimento na Obra

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá conferir a discriminação constante da nota fiscal, ou guia de remessa, com o respectivo pedido de compra, que deverá estar de acordo com as especificações de materiais, equipamentos e serviços.

Caso algum material ou equipamento não atenda às especificações e ao pedido de compra, deverá ser rejeitado. A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, do cumprimento das atividades descritas a seguir:

- Conferir as quantidades; verificar as condições dos materiais, como, por exemplo, estarem em perfeito estado, sem trincas, sem amassamentos, pintados, embalados e outras;

Designar as áreas de estocagem, em lugares abrigados ou ao tempo, levando em consideração os tipos de materiais, como segue:

- Estocagem em local abrigado - materiais sujeitos à oxidação, peças miúdas, fios, luminárias, reatores, lâmpadas, interruptores, tomadas, eletrodutos de PVC e outros;
- Estocagem ao tempo - peças galvanizadas a fogo, cabos em bobinas e para uso externo ou subterrâneo.

IEL5.2 ELETRODUTOS

Só serão aceitos eletrodutos que tragam impressa etiqueta indicando "classe" e "procedência".

A instalação dos eletrodutos será feita por meio de luvas e as ligações dos mesmos com as caixas, com arruelas e buchas.

Nas instalações aparentes presas às paredes ou aos tetos serão utilizados eletrodutos de ferro galvanizado tipo pesado. Quando embutidas nas paredes ou teto serão de PVC rígido incombustível, conforme discriminado no projeto.

Buchas, arruelas, capa, adaptadores, cruzetas, reduções, niples, tês, joelhos, curvas, braçadeiras e outros acessórios, serão da mesma linha e fabricação dos eletrodutos respectivos.

- Marcas: TIGRE, Fortilit, Dutoplast, Panduit, Forjasul ou equivalente técnico.

IEL5.2.1 Corte

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme disposição da NBR 5410.

IEL5.2.2 Dobramento

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos menores que 90° e o número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

O curvamento dos eletrodutos deverá ser executado de tal forma que não haja enrugamento, amassaduras, avarias do revestimento ou redução do diâmetro interno dos mesmos.

IEL5.2.3 Roscas

As roscas deverão ser executadas segundo o disposto na NBR 6414. O corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na seqüência correta e, no caso de cossinetes, com ajuste progressivo.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca. Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser limpas com escova de aço e escareadas para a eliminação de rebarbas.

Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas sem o mínimo de 5 (cinco) voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Serão admitidas conexões não rosqueadas através de sistema pré-fabricado equivalentes ao sistema de Conexões Unidut da Daisa.

IEL5.2.4 Conexões e Tampões

As emendas dos eletrodutos só serão permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem a regularidade da superfície interna. Serão utilizadas graxas especiais nas roscas, a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação. Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas, deverão ser colocados tampões adequados em ambas as extremidades, com sondas constituídas de fios de aço galvanizado 16 AWG.

Os eletrodutos metálicos, os leitos e eletrocaldas, incluindo as caixas de passagem, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

IEL5.3 CAIXAS E CONDULETES

- a) Deverão ser utilizadas caixas nos pontos em que sua utilização for indicada no projeto; nos pontos de emenda ou derivação dos condutores; nos pontos de instalação de aparelhos ou dispositivos; nas divisões dos eletrodutos; em cada trecho contínuo, de quinze metros de eletroduto, para facilitar a passagem ou substituição de condutores.
- b) Deverão ser utilizados condutores nos pontos de entrada e saída dos condutores na tubulação; nas derivações e mudança de direção dos eletrodutos;

IEL5.4 CAIXAS DE PASSAGEM

- a) As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente às estruturas, presas as pontas dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.
- b) As caixas com equipamentos, para instalação aparente, deverão seguir as indicações de projeto. As caixas de tomadas serão instaladas de acordo com as indicações do projeto, ou, se este for omissivo, em posição adequada, a critério da FISCALIZAÇÃO.
- c) As diferentes caixas de uma mesma sala serão perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a apresentar uniformidade no seu conjunto.
- d) A espessura mínima das caixas de derivação será equivalente à da chapa n.º 18 MSG
 - Fabricantes: Daisa, Wetzell, Mega, Mopa, Tigre, Forjasul ou equivalente.

IEL5.5 CONDUTORES

Condutores de cobre eletrolítico de alta condutibilidade e isolamento termoplástico para 750 V ou 1,0 kV conforme indicação do projeto. Serão utilizados cabos tipo Eprotenax da Prysmian classe 1kV-90°C com isolação em EPR para alimentação de todos os quadros.

Só serão utilizados cabos de bitola inferior a 2,5mm² nos casos especificados no projeto e nas instalações de controle eletrônico.

Os cabos obedecerão às características especiais de não propagação de chamas e auto-extinção do fogo.

- Marcas: Prysmian, Ficap ou equivalente técnico.

IEL5.6 ENFIAÇÃO

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para 750V ou mais e que tenham proteção resistente à abrasão.

Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina. Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, ou vaselina industrial. Para auxiliar a enfição poderão ser usados fios ou fitas metálicas.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

IEL5.7 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS SUBTERRÂNEAS

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, ser instalados em dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) tipo Kanalex, ainda, outro tipo de duto que assegure proteção mecânica aos condutores e permitam sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem aparentes ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletroduto de aço galvanizado, até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, os cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores. Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

Onde houver tráfego de veículos sobre as linhas subterrâneas, deverão ser tomadas precauções para que a tubulação não seja danificada; as caixas de passagem de rede deverão ter tampas de ferro fundido, do tipo pesado.

IEL5.8 INSTALAÇÃO DE CABOS EM LEITOS, CALHAS, DUTOS E ELETRODUTOS

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos, com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante. O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Podendo ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém, não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só serão aprovadas em caixas de junção. Não serão permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações de condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos deverão obedecer aos seguintes critérios:

Cabos e cordões flexíveis, de bitola igual ou menor que 4 mm², terão as pontas dos condutores previamente endurecidas com soldas de estanho.

Condutores de seção maior que os acima especificados serão ligados, sem solda, por conectores de pressão ou terminais de aperto.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores, firmemente presos a estes, em caixas de junção, chaves e onde mais se faça necessário.

As emendas dos cabos de isolamento até 1000V serão feitas com conectores de pressão ou luvas de aperto ou compressão. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de auto fusão até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual serão aplicadas, em meia sobreposição, camadas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolante do condutor.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

IEL5.9 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

A presente especificação tem por objetivo apresentar as características básicas e os requisitos mínimos necessários para projeto, fabricação e fornecimento de Quadro de Distribuição de Baixa Tensão em invólucro metálico de uso abrigado.

IEL5.9.1 Normas

As unidades de medidas a serem utilizadas deverão ser as do sistema métrico, normalizadas no Brasil.

Todos os materiais utilizados, bem como a fabricação, ensaios, condições de serviço e desempenho, deverão estar de acordo com as normas aplicáveis da ABNT, destacando-se as seguintes:

- NBR-IEC 60439-1 e 2 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão,
- NBR IEC 60529 - Grau de Proteção,
- NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão

Todos os Quadros de Distribuição devem ser providos de dispositivos de proteção, aterramentos, isolamento de terminais energizados e sinalização padronizada, conforme requisitos da NR10.

IEL5.9.2 Características Elétricas

O equipamento deverá ser fabricado e testado de acordo com os valores abaixo:

- Classe de Isolação: 1000 V
- Tensão de serviço: (conforme diagrama unifilar)
- Frequência: 60 Hz
- Nível Básico de impulso: 12 kV
- Corrente nominal do barramento principal: (conforme diagrama unifilar)
- Corrente suportável de curta duração (1seg): (conforme diagrama unifilar)

IEL5.9.3 Condições Ambientais

Os equipamentos deverão dimensionados levando em consideração as condições abaixo:

- Altitude: inferior a 1.000m.
- Temperatura ambiente máxima: +40°C

IEL5.9.4 Painel

Os Quadros de Distribuição deverão ser formados de uma ou mais seções verticais denominadas "colunas", autossustentáveis, montadas justapostas, formando um conjunto contínuo de mesma altura.

As colunas deverão ser fabricadas de acordo com as mais modernas exigências do mercado internacional, baseadas nas normas NBR IEC 60439-1 e 60439-2.

O acesso às conexões tanto para a instalação como para a manutenção, pode ser pela face frontal e/ou traseira e indicado nas Folhas de dados específicas de cada equipamento.

Os Quadros de Distribuição deverão possibilitar ampliação em ambas as extremidades laterais.

Deverão ser providos de meios para manuseio, carga e descarga, inclusive dispositivos para suspensão por guindastes sem deformar a estrutura. Deverão ser providos de recursos de ventilação em cada unidade.

IEL5.9.5 Proteção e Segurança

Os Quadros de Distribuição deverão garantir a segurança das pessoas e dos bens com uma continuidade de serviço onde:

- A segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo que impeça a inserção sob carga dos mesmos.
- A segurança na manutenção deverá ser garantida por uma forma de compartimentação conforme definido na norma NBR IEC 60439-1 e 60439-2 conforme definido nas Folhas de Dados.
- O dispositivo de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado.

Com objetivo de reduzir os riscos de choques elétricos:

- O circuito de potência e o circuito de comando deverão ser separados e completamente isolados;
- A segurança das pessoas deverá ser reforçada por uma versão atendendo as exigências das normas IEC 61641 (barramento horizontal e vertical) e AS 3439-1 (saída de cabos) relativo a propagação de arco no interior dos painéis onde o dispositivo de seccionamento de cada unidade funcional deverá ser do tipo limitador de corrente.

IEL5.9.6 Colunas

As seções verticais (colunas), que compõem o Quadro de Distribuição deverão possuir um barramento principal, contido em um compartimento independente e comum à todas as demais colunas. Deverá ser previsto um barramento vertical, individual, ao qual serão conectadas as diversas saídas que compõem a seção.

As colunas deverão ser construídas com invólucros metálicos de aço carbono espessura (2,0mm), tipo auto-suportante de alta robustez mecânica, para uso abrigado.

Com objetivo de minimizar a possibilidade de contatos acidentais com as unidades funcionais adjacente, as colunas deverão atender no mínimo a forma de separação 3b, correspondente ao tipo de compartimentação definido pela norma IEC NBR IEC 60439-1.

As colunas devem garantir facilidades para futuras modificações e ampliações sem necessidade de ferramentas especiais. Todos os componentes de proteção, controle e manobra de um circuito deverão ser de um único fabricante, de forma a assegurar a coordenação de proteção.

Para painéis encostados na parede, cada coluna deverá possuir um compartimento de cabos independente, estendendo-se da parte superior até a parte inferior da mesma, com acesso frontal por meio de portas, para conexão e passagem dos cabos de saída, com largura mínima de 200 mm.

Para painéis com acesso traseiro, cada coluna deverá possuir um compartimento de cabos na parte traseira das colunas, estendendo-se da parte superior até a parte inferior da mesma com acesso traseiro por meio de portas, para conexão e passagem dos cabos de saída.

No interior destes compartimentos deverão ser previstos meios para fixação dos cabos de força e controle. Deverão ser providos de meios que garantam a separação dos cabos de força dos cabos de controle.

IEL5.9.7 Barramento

A classe de isolamento dos barramentos deverá ser 1000V.

Os barramentos principais de força deverão ser instalados na parte superior ou inferior das colunas. Os barramentos de alimentação das saídas deverão ser instalados verticalmente em cada coluna.

Os barramentos deverão ser previstos de forma a permitir acréscimo de novas colunas em ambas as extremidades.

Para as correntes nominais, a temperatura dos barramentos não deverá ultrapassar 70 °C, considerando 40 °C a máxima temperatura ambiente.

O cobre utilizado nos barramentos deverá ser do tipo eletrolítico, com 99,00% de cobre puro.

Junções, emendas, das barras deverão ser nú.

Os dispositivos e parafusos de fixação das barras deverão ser de aço de alta resistência.

Os barramentos deverão ser identificados com fitas nas cores recomendadas pela ABNT.

Fases: (A) Vermelho, (B) branco e (C) Marrom.

Neutro: Azul claro

Terra: Verde

IEL5.10 INTERRUPTORES

São simples, duplos, triplos, paralelos, combinados com tomadas, etc., de acordo com as especificações do projeto.

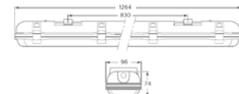
- Marcas: Pial, Tramontina, Bitcino ou equivalente técnico.

IEL5.11 LUMINÁRIAS

- a) Os aparelhos para luminárias obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, às normas da ABNT, sendo construídos de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.
- b) Independentemente do aspecto estético desejado serão observadas as seguintes recomendações:
 - Todas as partes de aço serão protegidas contra corrosão, mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes;
 - As partes de vidro dos aparelhos deverão ser montadas de forma a oferecer segurança, com espessura adequada e arestas expostas, lapidadas, de forma a evitar cortes quando manipuladas.

- c) Os aparelhos destinados a ficarem embutidos deverão ser construídos em material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos, portas-lâmpada e lâmpadas;
- d) Aparelhos destinados a funcionar expostos ao tempo ou em locais úmidos deverão ser construídos de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta - lâmpada e demais partes elétricas. Não se deve empregar materiais absorventes nestes aparelhos.
- e) Todo o aparelho deverá apresentar, marcado em local visível, as seguintes informações:
- Nome do fabricante ou marca registrada;
 - Tensão de alimentação;
 - Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc.).
- f) Quanto à fiação, as ligações deverão ser feitas com cabos de cobre eletrolítico de 2,5mm² no mínimo e o rabicho, quando necessário, para ligação externa deverá ser feito com cabo tipo PP de 3x #1,5mm².

Item	Qty	Descrição	Código	Prazo Entrega
LUM-1	13	BALIZADOR LED DE EMBUTIR NO ESPELHO DO DEGRAU 1W 3000K*, 220V REF.: MISTER LED	SLED6067	30 dias
LUM-2	74	SPOT DE EMBUTIR, CIRCULAR, ORIENTÁVEL COR PRETA COM LÂMPADA LED 7watts 220V 3000K*	SE7P	30 dias
LUM-3	18	PLAFON LED DE EMBUTIR, CIRCULAR 12watts, 4000K* 220V REF.: LG OU INTRAL	D1240RH816	10 dias
LUM-4	12	PLAFON LED DE EMBUTIR, CIRCULAR 22watts, 4000K* 220V REF.: LG OU INTRAL ONOFF	D2240RH816	10 dias
LUM-4A	6	PLAFON LED DE EMBUTIR, CIRCULAR 22watts, 4000K* 220V REF.: LG OU INTRAL DIM	D2240RH816D	10 dias
LUM-5	9	PLAFON LED DE EMBUTIR NO TETO, CIRCULAR 34watts, 4000K* 3500LÚMENS 220V DIMERIZAVEL 0 a 10V REF.: LG OU MHS	D3440RH818D	10 dias
LUM-6	3	PERFIL LED SOBREPOR / SUSPENSO 50mm, 19watts/METRO, 4000k* DIMERIZAVEL COM 4,00m CADA. EASY H 4000X33X70MM D1 COM BARRA STRIFLEX 3000K + DRIVER ON OFF 220V. PINTURA ELETROSTÁTICA. COR:BRANCO MICRO REF.: MISTER LED OU MHS	EASYH	10 dias
LUM-9	4	LUMINÁRIA LED INTRAL 2x18watts TUBOLED SOBREPOR (DEPÓSITO)	TWC33	11 dias



IEL5.12 TOMADAS

- a) As tomadas serão de dois polos mais terra (2P+T) padrão brasileiro NBR 14136. Para os pontos de força, deverá ser um condutele ou caixa de passagem em liga de alumínio com orifício na tampa, disponibilizando os cabos para a ligação ao equipamento específico.
- b) Deverão ser seguidas as cores indicadas em projeto:
- Rede comum na cor branca;
 - Rede estabilizada / no-break na cor vermelha.
- c) Fabricantes: Pial, STECK, Panduit, Prime, Tramontina ou equivalente técnico.

IEL5.13 DISJUNTORES

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser fabricados de acordo com a norma IEC 60947-2, aferidos a 40°C. O fabricante do painel será responsável por qualquer decisão de alteração técnica dos produtos orientados, notadamente nos cálculos de desclassificação térmica, ou seja, não será aceito em nenhuma hipótese que a performance do painel seja inferior às intensidades nominais exigidas no projeto. Aos disjuntores de origem e normalização americana deverão ser aplicadas sobre as suas correntes nominais, o fator de desclassificação térmica de 30%.

Os disjuntores dos quadros parciais serão do tipo alavanca, montados sobre trilho padrão DIN, com proteção termomagnética conjugada; destinam-se à proteção de circuitos de força e de iluminação, padrão IEC. Os disjuntores dos demais quadros obedecerão às especificações do projeto e as características discriminadas nos itens a seguir.

Os disjuntores deverão ter dupla proteção, compreendendo dois sistemas independentes em cada pólo, um térmico para proteção de sobrecarga e outro magnético para proteção de curto-circuito.

Salvo indicação em contrário, serão em caixa moldada de material termofixo de alta rigidez dielétrica com estrutura especialmente adequada para resistir a altas temperaturas e absorver os esforços eletrodinâmicos desenvolvidos durante o curto-circuito.

Deverão possuir disparo livre, isto é, ocorrendo uma situação de sobrecarga ou curto-circuito, o mecanismo interno provoca o desligamento do disjuntor. Este disparo não pode ser evitado mesmo mantendo-se o manipulador preso na posição ligado.

Deverão ser providos de câmara de extinção de arcos elétricos assegurando a interrupção da corrente em fração de segundos, propiciando maior vida útil dos seus contatos.

Os contatos principais do disjuntor deverão ser fabricados em prata-tungstênio ou equivalente que suporte elevada pressão de contato, ofereça mínima resistência à passagem de corrente elétrica e máxima durabilidade.

Deverão possuir a amperagem, nº de pólos e capacidade de interrupção que atendam ao projeto e às prescrições da norma NBR-5361.

Disjuntores tripolares em caixa moldada para corrente nominal abaixo de 1250A (INCLUSIVE)

- Fabricantes: Schneider, ABB, Siemens, Merlin-Gerin ou equivalente técnico.

OBSERVAÇÕES:

- 1) As especificações acima limitam-se a direcionar os disjuntores e respectivas localizações, porém deverá ser seguido o diagrama unifilar para determinação das capacidades e os disjuntores a serem utilizados.
- 2) Caso o fabricante do painel venha a utilizar outro disjuntor, deverá ser anexado à proposta as curvas de limitação de corrente bem como as curvas de limitação de A²s, para a proteção adequada do circuito, conforme exigido na norma NBR IEC 60439-1.

IEL6 DESENHOS

Os desenhos do projeto definem o arranjo geral de distribuição de luminárias, circuitos e equipamentos. Sempre que possível, os elementos serão centralizados ou alinhados com as

estruturas. O material para as instalações elétricas será conforme as prescrições da ABNT, o regulamento da concessionária local e às prescrições constantes dos itens subseqüentes.

Tomando como base o projeto apresentado pelo CONTRATANTE, ao final dos serviços a CONTRATADA fornecerá desenhos contendo todas as modificações que porventura foram executadas (“AS-BUILT”).

IEL7 SERVIÇOS E INSTALAÇÕES

- a) Todos os quadros deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos conforme especificações do projeto. Todos os cabos deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores e abraçadeiras e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.
- b) **A CONTRATADA deverá executar sistema de proteção interno contra descargas atmosféricas e contra surtos e transientes de sobretensão através de caixas de equalização de potencial, protetores e sua vinculação ao sistema de aterramento.**
- c) As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos serão feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.
- d) Os condutores serão instalados de forma a não sofrer esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.
- e) Todas as partes danificadas, bem como forros e lajes, serão recompostos, inclusive pintura, deixando as superfícies com acabamento sem defeito.

IEL8 GARANTIAS

Sem prejuízo da garantia de reatores (maior que três anos) e das características de materiais específicos estipulados pelos fabricantes, bem como o estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor, será fornecido Certificado de Garantia dos materiais utilizados e serviços, abrangendo defeito de execução, desempenho e segurança da instalação executada, por período de vinte e quatro meses a contar do recebimento definitivo das instalações, incluindo neste período, a substituição de todos os equipamentos que queimarem ou apresentarem defeitos de fabricação.

A CONTRATADA deverá garantir sobre os itens de seu Fornecimento:

- Que todos os materiais, equipamentos, componentes e acessórios serão novos, de alto grau de qualidade (inclusive os serviços) em conformidade com os padrões normativos internacionais aplicáveis e que entrarão em operação em plenas condições de funcionamento.
- Cobertura, durante um ano a contar da data da emissão do CAD (Certificado de Aceitação Definitiva) sobre quaisquer defeitos provenientes de erros e/ou omissões, mesmo aqueles decorrentes de erros de concepção de projeto, matéria-prima, fabricação, inspeção, ensaios, embalagem, transportes, manuseios, montagem, comissionamento, treinamentos, etc., excluindo-se, todavia, danos ou defeitos

decorrentes do desgaste de uso anormal e influências externas de terceiros não imputáveis à CONTRATADA.

- Assistência técnica de boa qualidade, fornecimento de peças de reposição e tempo de resposta satisfatório, durante e após o período de garantia.

IEL9 PROJETOS AS-BUILT

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá fornecer desenhos de acordo com o PROJETO efetivamente executado (as-built), contendo todas as modificações que porventura tenham sido executadas, desenvolvidos através de software do tipo CAD, com os documentos entregues impressos, assinados pelos Responsáveis Técnicos pela obra e também gravados em CD-ROM ou pendrive.

Cabe à CONTRATADA a atualização das informações durante a execução das obras, através de profissional designado pela mesma.

CAPÍTULO II RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ILUMINAÇÃO

Todos os fornecimentos estarão sujeitos ao exame da Fiscalização, a fim de verificar se todos os requisitos estabelecidos no projeto foram cumpridos pela CONTRATADA. O recebimento dos serviços contratados ocorrerá na seguinte forma:

- Uma vez decorrido o período de garantia de 12 (doze) meses do término da instalação, e desde que todas as condições de desempenho do sistema estejam satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a obra será considerada definitivamente aceita, sendo emitido então o Termo de Recebimento Definitivo por parte da CONTRATANTE, podendo, a critério da CONTRATANTE haver redução parcial ou total do período acima estipulado, sem que haja perda das condições estabelecidas no CERTIFICADO DE GARANTIA DOS SERVIÇOS emitido pela CONTRATADA.

DIREITOS LEGAIS

Os direitos autorais, morais e patrimoniais dos arquitetos e da empresa Henrix Arquitetura Ltda-ME estão protegidos por disposição expressa na lei no 9610 de 19 de fevereiro de 1998, assim como será respeitado o código de ética profissional estabelecidos nas resoluções CAU/BR Nº 67/2013, nº 24 de 2012, Artigo 19º e na resolução 205 de 30 de setembro de 1971 - CONFEA e os artigos 1º e 2º da lei 6496/77 sobre a anotação de responsabilidade técnica.

Quaisquer alterações, modificações, reproduções e utilização no todo ou em partes para quaisquer finalidades técnicas, licitações, outros projetos, etc. das especificações gerais e especificações técnicas relativas aos projetos só poderão ser autorizadas pelo autor, conforme o artigo 18 da lei 5194/66, podendo o mesmo pleitear indenização por danos morais pela não observação da mesma bem como as sanções aplicáveis determinadas no código penal brasileiro que qualifica como crime à violação dos direitos autorais conforme tipificado no título III capítulo I (dos crimes contra a propriedade intelectual).