

1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1.1 Objetivo

Refere-se a presente memória descritiva aos trabalhos a realizar nos equipamentos municipais.

Pretende-se com esta intervenção, desenvolver o trabalho de reparação e beneficiação das instalações elétricas nos equipamentos municipais, nomeadamente a substituição de iluminação por luminárias de tecnologia de Led.

1.2 Documentos que regulam a Empreitada

As intervenções de beneficiação e reparação das instalações elétricas respeitarão e estarão de acordo com:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização de Energia Elétrica e de Instalações Coletivas de Edifícios e Entradas (RSIUEE/RSICEE);
- Manual de Técnicas e Tecnologias em Instalações Elétricas;
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, e ainda as determinações das entidades reguladoras e licenciadoras.

1.3 Características Gerais do Material e equipamentos

Todos materiais e equipamentos serão "certificados" e obedecerão às seguintes condições:

- Regulamentos e Normas Portuguesas e Europeias e/ou à Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI/CENELEC);
- Serão adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação.

1.4 Instalações principais a intervir

- Substituição de todas as luminárias por luminárias de tecnologia de LED

- Substituição das lâmpadas fluorescentes por tubos de Leds.
- Substituição das armaduras de emergência por tecnologia de Led.
- Substituição dos cabos em mau estado.
- Revisão das tomadas de energia.
- Revisão e reaperto dos quadros elétricos.

1.5 Quadros Elétricos

As intervenções nos quadros elétricos terão em atenção uma equilibrada distribuição de cargas, a diferenciação do tipo de utilização dos locais, a necessidade de se automatizar comandos e proteção de zonas distintas, a segurança dos locais e também as condições ambientais onde são inseridos.

A proteção contra defeitos de isolamento, será assegurada por interruptores sensíveis à corrente residual de 30 mA e de 300 mA, de corte omnipolar.

Os quadros elétricos (existente e ampliação) satisfarão os seguintes pontos:

- O equipamento será acessível pela parte frontal dos quadros, devendo ser de acesso fácil a todos os bornes e terminais;
- O equipamento será, na sua totalidade, montado sobre chassis extraível;
- As proteções de alimentações e circuitos serão asseguradas por disjuntores modulares, com proteção nas fases e corte de neutro.
- Os sinalizadores serão subvoltados e com transformador acoplado;

1.6 Iluminação Normal

A iluminação dos diferentes espaços será estabelecida tendo em conta a obtenção de elevados níveis de rendimento e fiabilidade nomeadamente.

- Níveis de iluminação (em Lux);
- Brilho (deslumbramento);
- Direção da luz e sombra;
- Luz e cor;

Procurar-se-á ainda conciliar o aspeto decorativo a ser definido pela arquitetura com as exigências técnicas envolvidas aos vários locais referidos.

O estudo luminotécnico das várias áreas terá em conta os valores recomendados pela CIE-Comissão Internacional de Iluminação e, os fins a que as mesmas se destinam.

A iluminação interior, com luz artificial obedecerá aos requisitos a seguir indicados, em função do tipo de utilização.

CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

As canalizações elétricas destinadas aos aparelhos de iluminação serão constituídas por cabos e condutores cuja secção mínima é de 1,5 mm².

Estes cabos serão instalados à vista, fixos por braçadeiras, sobre calhas ou enfiados em tubagem VD também com baixa emissão de fumos tóxicos e corrosivos ou ERFE.

Serão sempre consideradas caixas de derivação acessíveis, nas derivações entre os circuitos de iluminação e as respetivas armaduras.

1.7 Iluminação de Emergência

As armaduras de emergência a instalar serão intercaladas nos circuitos de iluminação normal do espaço.

Procurar-se-á ainda conciliar o aspeto decorativo a ser definido pela arquitetura com as exigências técnicas envolvidas referentes aos vários locais.

CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO

As canalizações elétricas destinadas aos aparelhos de iluminação serão constituídas por cabos e condutores cuja secção mínima é de 1,5 mm².

Estes cabos serão instalados à vista, fixos por braçadeiras, sobre calhas ou enfiados em tubagem VD também com baixa emissão de fumos tóxicos e corrosivos ou ERFE.

Serão sempre consideradas caixas de derivação acessíveis, nas derivações entre os circuitos de iluminação e as respetivas armaduras.

1.8 Tomadas para Usos Gerais e Equipamentos Específicos

As tomadas têm origem nos barramentos normais dos quadros elétricos e destinam-se a alimentar equipamentos terminais.

Serão próprias para instalação mural em parede ou rodapé técnico, consoante o local.

As tomadas serão do tipo “Schuko”, para 250V-50Hz-16A, dotadas de borne de terra que ficará ligado ao condutor de proteção da respetiva canalização e obturador.

Em função do índice de proteção, do tipo de tomada e respetivo modo de instalação, as tomadas serão referenciadas de forma distinta.

CIRCUITOS

Os circuitos de tomadas serão constituídos por cabos condutores em cobre com a secção mínima de 2,5 mm², com baixa emissão de fumos tóxicos e corrosivos.

Estes cabos serão instalados à vista, fixos por braçadeiras, sobre calhas ou enfiados em tubos também com baixa emissão de fumos tóxicos e corrosivos.

1.9 Canalizações Elétricas

CABOS PARA OS CIRCUITOS DE POTÊNCIA

Os condutores e cabos utilizados nas canalizações elétricas são definidos genericamente de acordo com a Norma NP-2361 (HD 361).

As cores para identificação dos condutores ao longo de toda a canalização serão ser sempre:

- **Fases (L1-L2-L3):**..... preto-castanho-cinzentos;
- **Neutro (N):**..... azul claro;
- **Condutor de proteção (PE):** verde/amarelo.

A marcação dos cabos será nas duas extremidades, caso o cabo/condutores sejam todos da mesma cor (geralmente preto).

CABOS PARA CIRCUITOS GERAIS

Regra geral, todos os cabos a instalar serão livres de halogéneos, satisfazendo as normas CEI 60 332-1 e CEI 60 332-3, entre outras.

Estes cabos apresentam um comportamento melhorado ao fogo e satisfazem pelo menos as seguintes condições:

- Não propagação da chama, isto é, zona degradada do cabo inferior a 54cm, segundo Norma IEC 60332-1
- Não propagação de incêndio, isto é, zona degradada dos cabos inferior a 2,5m, segundo Norma IEC 60332-3
- Sem emissão de fumos opacos, isto é, transmitância superior a 60%, segundo Norma IEC 61034-1-2
- Sem emissão de fumos corrosivos, isto é, pH $\geq$ 4,3 e condutividade $\leq$ 10 μ S/mm, segundo Norma IEC 60754-1-2
- Sem emissão de halogéneos, isto é, emissão <5mg/g, segundo Norma IEC 60754-1-2
- A cor normal de fabrico do isolamento exterior é o verde.

Os cabos serão instalados sobre caminhos de cabos, ou embebidos em tubos sobre braçadeiras, sempre protegidos mecanicamente em todo o percurso.

As pontas de fim de cabo serão executadas com acessórios tipo ponteira.

Os cabos de Baixa Tensão zero halogéneos serão multipolares, de cobre isolado a PEX, tipo XG(zh), para a tensão de 400-230V (0,6/1kV).

Os cabos serão constituídos da seguinte forma:

- Condutor de cobre da classe 5
 - Isolamento em polietileno reticulado
 - Bainha exterior em poliolefina termoplástica ignífuga, zero halogéneos
-

1.10 Terras

Todas as massas metálicas normalmente sem tensão serão convenientemente ligadas à terra de proteção, de modo a equipotencializar toda a instalação.

As ligações entre os circuitos de terras principais e, entre estes e as derivações, serão efetuadas de modo a que ofereçam o mínimo de resistência elétrica, assegurem um bom contacto e não sejam deterioradas facilmente por ações corrosivas.

Serão utilizados os meios necessários para evitar corrosão eletrolítica, sem limitar a continuidade elétrica.

1.10.1 Terras e Sistemas de Proteção de Pessoas

1.10.1.1 Proteção Contra Contactos Indiretos

A proteção de pessoas contra contactos indiretos será assegurada pela ligação à terra de todas as massas metálicas normalmente sem tensão, associada à utilização de aparelhos de corte automático sensíveis à corrente diferencial-residual instalados nos quadros (interruptores e disjuntores diferenciais).

Os aparelhos terão as sensibilidades abaixo discriminadas, em conformidade com os circuitos de utilização que devem proteger.

- Alta sensibilidade: 30 mA para circuitos de tomadas e equipamentos;

A ligação das massas à terra será efetuada pelo condutor de proteção incluído em todas as canalizações e ligado ao circuito geral de terras através dos quadros.

Os condutores de proteção serão sempre de cor verde/amarelo, do tipo dos condutores ativos e de secção igual à dos condutores neutros.

A tensão de contacto deverá ser inferior a 25 V.

1.10.1.2 Proteção Contra Contactos Diretos

A proteção de pessoas contra contactos diretos será assegurada pelo isolamento ou afastamento das partes ativas, colocação de anteparos, recobrimento das partes ativas com isolamento apropriado e de um modo geral pela aplicação das disposições regulamentares, nomeadamente o descrito nas R.T.I.E.B.T.

2 - CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

2.1 Instalações de Iluminação

2.1.1 Objetivo

Esta especificação tem por objetivo definir as características técnicas a que obedecerão os circuitos de iluminação a criar ou no caso de circuitos alterados total ou parcialmente.

2.1.2 Instalação

CABOS

Os cabos serão do tipo XG (zh) quando instalados em caminho de cabos ou à vista e do tipo H07V quando embebidos em tubo.

TUBOS

Os tubos serão de material plástico, à base de policloreto de vinilo, devendo apresentar, tanto interiormente como exteriormente, superfícies lisas, isentas de rugosidade e defeitos de fabrico.

As rebarbas provenientes dos cortes dos tubos serão eliminadas antes de se proceder ao enfiamento dos condutores ou cabos.

Quando embebidos no betão, alvenaria e/ou pavimento os tubos serão do tipo ERFE. Os tubos em instalação à vista serão do tipo VD.

O diâmetro nominal dos tubos a utilizar será definido em função do número e secção dos condutores ou cabos a instalar, respeitando-se os regulamentos em vigor.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO

CAIXAS PARA MONTAGEM EMBEBIDA

As caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem serão em PVC ou poliéster reforçado, de uma só peça e preparadas para receber os tubos através de boquilhas.

a) As boquilhas serão devidamente coladas ao tubo e à caixa, assegurando total estanquicidade e resistência mecânica necessária.

b) As ligações dentro das caixas de derivação e passagem serão executadas com coroas de bornes apropriadas, fixas ao fundo das caixas por parafusos de latão.

- As tampas das caixas de derivação e passagem serão de baquelite, com os bordos boleados, fixas com parafusos de latão cromado, de forma a verificar-se uma vedação perfeita das mesmas. Quando justapostas, as caixas terão uma tampa única, permitindo fácil acesso ao seu interior.

- No interior das caixas os condutores terão dimensões suficientes para a sua ligação em qualquer borne de placa.

a) As ligações entre condutores serão por aperto mecânico, em coroas de bornes próprias ou, ligadores do tipo Wago, sendo o seu isolamento apenas retirado na medida necessária à ligação.

b) Depois de executadas as ligações, os condutores ficarão devidamente ordenados e arrumados no interior da caixa, sem forçarem a aplicação da tampa.

- A colocação das caixas de derivação e passagem respeitarão a simetria de elementos de construção. Preferencialmente, deverão ficar centradas com portas e janelas.

Dentro de cada compartimento aquelas caixas ficarão localizadas à mesma altura, junto ao tecto ou por detrás de portas junto ao rodapé.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

CAIXAS PARA MONTAGEM SALIENTE

As caixas de derivação serão quadradas ou retangulares, com as dimensões mínimas de 80x80 até 4 entradas e 120 x 100 mm para mais de 4 entradas, com tampa de aperto por cinco parafusos cadmiados, com junta estanque.

As caixas de derivação terão índice de proteção não inferior a IP 55.

As entradas de cabos serão feitas por buçins.

Serão equipadas com placa de bornes de dimensão adequada aos condutores, de aperto mecânico por parafuso e base cerâmica. Em cada borne será ligado um máximo de cinco condutores.

Nas caixas de derivação será colocada etiqueta com o número do circuito.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

2.1.3 Iluminação Normal

Os aparelhos de iluminação serão fornecidos completamente equipados com todos os acessórios, incluindo os suportes, tacos, suspensões, etc., necessários à sua fixação.

As luminárias de iluminação serão de fabricação Led Vance, Philips ou equivalente.

De um modo geral os tubos de led a utilizar nas armaduras estanques terão a temperatura de cor 4000°K da Philips ou equivalente.

2.1.4 Iluminação de Emergência

A eletrificação dos aparelhos será feita em feixes cintados, rematados por caixa de junção de entrada, com polaridades bem definidas.

Os aparelhos de iluminação estarão de acordo com, as normas da C.E.I. ou, no mínimo, as normas oficiais do país de origem.

Todas as luminárias a utilizar serão de tecnologia Led e de qualidade não inferior a da “ETN”.

2.1.5 Certificados e Ensaios

Serão fornecidas amostras de todas as luminárias a instalar assim como fichas com as características técnicas para aprovação prévia pelo dono de obra ou seu representante.

Todas as luminárias a fornecer e a instalar possuirão certificado de conformidade com a norma CE.

2.2 Instalações de Tomadas**2.2.1 Objetivo**

Esta especificação tem por objetivo definir as características técnicas a que obedecerão os circuitos de tomadas a criar ou no caso de circuitos alterados total ou parcialmente.

2.2.2 Instalação**CABOS**

Os cabos serão do tipo XG (zh) quando instalados em rodapé técnico e do tipo H07V quando embebidos em tubo.

TUBOS

Os tubos serão de material plástico, à base de policloreto de vinilo, apresentando, tanto interiormente como exteriormente, superfícies lisas, isentas de rugosidade e defeitos de fabrico.

Quando embebidos no betão, alvenaria e/ou pavimento os tubos serão do tipo ERFE. Os tubos em instalação à vista serão do tipo VD.

O diâmetro nominal dos tubos a utilizar será definido em função do número e secção dos condutores ou cabos a instalar, respeitando-se os regulamentos em vigor.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO

CAIXAS PARA MONTAGEM EMBEBIDA

As caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem serão em PVC ou políester reforçado, de uma só peça e preparadas para receber os tubos através de boquilhas.

a) As boquilhas serão devidamente coladas ao tubo e à caixa, assegurando total estanquicidade e resistência mecânica necessária.

b) As ligações dentro das caixas de derivação e passagem serão executadas com coroas de bornes apropriadas, fixas ao fundo das caixas por parafusos de latão.

- As tampas das caixas de derivação e passagem serão de baquelite, com os bordos boleados, fixas com parafusos de latão cromado, de forma a verificar-se uma vedação perfeita das mesmas. Quando justapostas, as caixas terão uma tampa única, permitindo fácil acesso ao seu interior.

- No interior das caixas os condutores terão dimensões suficientes para a sua ligação em qualquer borne de placa.

a) Na ligação entre condutores serão por aperto mecânico em coroas de bornes próprias, ou ligadores do tipo Gago, sendo o seu isolamento apenas retirado na medida necessária à ligação.

b) Depois de executadas as ligações, os condutores ficarão devidamente ordenados e arrumados no interior da caixa, sem forçarem a aplicação da tampa.

- A colocação das caixas de derivação e passagem respeitará a simetria de elementos de construção. Preferencialmente, ficarão centradas com portas e janelas.

Dentro de cada compartimento aquelas caixas ficarão localizadas à mesma altura, junto ao tecto ou por detrás de portas junto ao rodapé.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

CAIXAS PARA MONTAGEM SALIENTE

As caixas de derivação serão quadradas ou retangulares, com as dimensões mínimas de 80x80 até 4 entradas e 120 x 100mm para mais de 4 entradas, com tampa de aperto por cinco parafusos cadmiados, com junta estanque.

As caixas de derivação terão índice de proteção não inferior a IP 55.

As entradas de cabos serão feitas por buçins.

Serão equipadas com placa de bornes de dimensão adequada aos condutores, de aperto mecânico por parafuso e base cerâmica. Em cada borne será ligado um máximo de cinco condutores.

Nas caixas de derivação deverá ser colocada etiqueta com o número do circuito.

Tipo: JSL, A.L. ou equivalente.

2.2.3 Características das Tomadas

As tomadas a fornecer e a instalar serão dos seguintes tipos:

Tomada monofásica para montagem encastrada em caixa de aparelhagem com as seguintes características:

- mecanismo com ligadores de parafuso;
 - corrente nominal 16 A/250 V;
 - com 2 polos e terra, do tipo “Schuko”;
 - Cor a definir em obra;
 - Tipo: Mosaic da Legrand ou equivalente no interior e Plexo55 ou equivalente no exterior.
-

2.2.4 Ensaios e Certificado

Serão efetuados os ensaios das tomadas elétricas que permitem verificar o acordo com as normas e será apresentado um certificado que ateste o cumprimento das normas e regulamentos aplicáveis.

As tomadas de corrente e a aparelhagem de comando e ligação possuirão certificado de conformidade CE.

2.3 Características da Aparelhagem de Comando

A aparelhagem de comando local (botão de pressão, interruptor, comutador de lustre ou comutador de escada) para montagem encastrada em caixa de aparelhagem terá as seguintes características:

- Mecanismos com ligadores automáticos;
- Intensidade nominal de 10 A/250 V.
- Tipo: Mosaic da Legrand ou equivalente.

2.4 Quadros Elétricos**2.4.1 Regulamento e Normas**

A aparelhagem de BT, e a sua integração nos quadros elétricos estarão de acordo com os regulamentos e normas seguintes:

- Regulamento de segurança de instalações de utilização de energia elétrica,
- Publicações:
 - . CEI 439-1 Conjunto de aparelhagem de BT 1ª parte: Regras para os conjuntos derivados de série;
 - . CEI 144 Índice de proteção dos quadros para aparelhagem de distribuição de BT;
 - . CEI 157-1 Aparelhagem de distribuição de BT 1ª parte: Disjuntores
 - . CEI 529 Classificação dos índices de proteção em quadros;

Cascais, 24 de novembro de 2020
