

PROJETO DE EXECUÇÃO

EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

REMODELAÇÃO DE LABORATÓRIOS E AMPLIAÇÃO DO EDIFÍCIO DA ESSLEI - CAMPUS 2

LEIRIA | JULHO 2017

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO	3
3	ELEMENTOS BASE DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO EDIFÍCIO	3
3.1	PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO	3
3.2	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL.....	3
3.3	CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO	4
3.4	CONDIÇÕES LOCAIS.....	4
4	CÁLCULO DAS CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS	4
5	INSTALAÇÃO PROJETADA	5
5.1	CONCEÇÃO GERAL	5
5.1.1	Alimentação de Energia Normal	5
5.1.2	Quadros Elétricos	5
5.1.3	Iluminação	6
5.1.4	Tomadas para Usos Gerais	8
5.1.5	Canalizações	8
5.1.6	Proteção Contra Contactos Indiretos	9
5.1.7	Proteção contra Contactos Diretos	9
5.1.8	Ligações Equipotenciais	10
6	SELECÇÃO DO EQUIPAMENTO	10
6.1	CANALIZAÇÕES	10
6.1.1	Condutores e Cabos	10
6.1.2	Tubagem	10
6.1.3	Caixas	11
6.2	APARELHAGEM DE COMANDO E TOMADAS	11
6.2.1	Quadros Elétricos	11
6.2.2	Características Construtivas	12
6.2.3	Aparelhagem e Equipamento dos Quadros	13
6.2.4	Placas Fotoluminescentes	13
7	QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES	14
8	SEGURANÇA	14
9	CASOS OMISSOS	15

1 INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao Projeto de Infraestruturas elétricas da Remodelação dos Laboratórios e Ampliação do Edifício ESSLEI – CAMPUS 2

2 PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO

Os cálculos foram baseados nos consumos previstos para uma utilização racional da energia, sendo o valor indicado na tabela de dimensionamento em anexo.

Além das potências os cálculos foram baseados em:

- O valor para a Intensidade de curto-circuito à entrada dos QEs de 6KA;
- A resistividade dos condutores à temperatura de serviço normal considerando-se 1,25 vezes a resistividade a 20°C (0,0225 para o Cobre e 0,036 para o alumínio);
- Valores de I₂ para Disjuntores não-domésticos

Se houver a alteração de algum destes pressupostos, ou outros que ponham em causa a segurança ou funcionalidade da instalação, todos os cálculos e dimensionamentos deverão ser revistos.

3 ELEMENTOS BASE DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DO EDIFÍCIO

3.1 Pressupostos de Cálculo

Os cálculos foram baseados nos consumos previstos para uma utilização racional da energia, sendo o valor indicado na tabela de dimensionamento em anexo.

3.2 Regulamentação Aplicável

O projeto foi elaborado, tendo em atenção os Regulamentos e Normas seguintes:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT);
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI e demais regulamentação aplicável;
- e, ainda, as determinações do distribuidor de Energia, Direcção Geral de Energia.

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer às seguintes condições:

- Regulamentos e Normas Portuguesas, Internacionais e Locais aplicáveis;
- Serem adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação;
- Serem homologados por entidades certificadoras dos países de origem e reconhecidas em Portugal pelo IPQ.

3.3 Caracterização do Edifício

Constituição da parte do edifício a remodelar

- Piso - 1: Remodelação de 6 Laboratórios e Balneários
- Piso 0: Remodelação de Arquivo e Balneários

Utilização

- O tipo de utilização da ampliação do edifício é do tipo escolar.

3.4 Condições Locais

No âmbito das presentes Regras Técnicas são consideradas, convencionalmente, como normais as classes de influências externas seguintes:

Temperatura ambiente (AA)	AA4
Humidade atmosférica (AB)	AB4
Outras condições ambientais (AC a AS, BA a BE e CA a CB)	XX1 de cada parâmetro

Quanto ao ambiente, teremos locais do tipo:

- AA4+AB4+BC2+BE2+XX1: IP 40- IK04: Laboratórios, Arrumos
- AA4+AB4+BA4+BC2+BE2+XX1: IP 40- IK04: Áreas Técnicas
- AA4+AB4+BC2+BE2+BE4+XX1: IP 40 – IK04: Cozinha
- AA4+AB4+AD7 +BB3+BC3+XX1: IP27 – IK04 : Balneário (Vol 0)
- AA4+AB4+AD4+BB3+BC3+XX1 : IP25 – IK04 : Balneário (Vol 1);
- AA4+AB4+AD3 +BB2+BC3+XX1 : IP25 – IK04 : Balneário (Vol 2);
- AA4+AB4+AD2 +BB2+BC3+XX1 : IP21 – IK04 : Balneário (Vol 3);

Todas as zonas sem indicação serão: AA4+AB4+BC2+XX1:IP 20 – IK 04

4 CÁLCULO DAS CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

O dimensionamento dos vários circuitos foi feito tendo em conta:

- Corrente de serviço (IB);
- Corrente máxima admissível na canalização (Iz);
- Corrente estipulada do dispositivo de proteção (In);
- Corrente convencional de funcionamento (I2);

- os fatores de correção em função da temperatura máxima previsível de funcionamento e da proximidade de várias canalizações;
- a queda de tensão máxima admissível em função do comprimento e utilização dos circuitos;

As seções das canalizações foram escolhidas para que as respectivas quedas de tensão em linha não ultrapassem os limites definidos na secção 803.2.4.4.2 do RTIEBT.

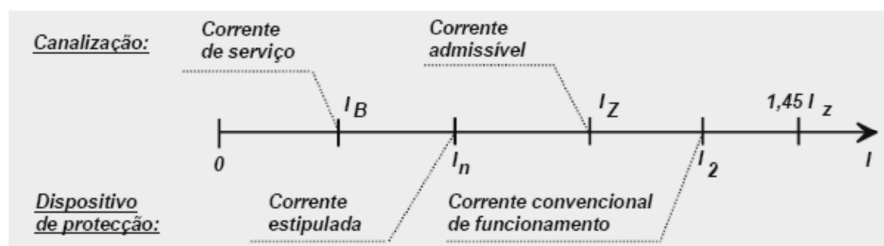
Queda de tensão numa canalização trifásica:

$$\Delta U \% = \frac{100 \times \rho \times \frac{L}{S} \times I_B}{U_0}$$

e ainda, as condições seguintes:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$



As quedas de tensão máximas admissíveis nas canalizações serão de 3% para a iluminação e 5% para outros usos.

5 INSTALAÇÃO PROJETADA

5.1 Conceção Geral

5.1.1 Alimentação de Energia Normal

A alimentação de energia elétrica será efetuada em corrente alternada à tensão de 230-400 V, frequência de 50 Hz, a partir dos Quadros de Piso e Quadros de Sala a serem remodelados existentes a serem remodelados.

5.1.2 Quadros Elétricos

Quase todos os laboratórios terão o respetivo Quadro Elétrico instalado na própria sala, como assinalado nas peças desenhadas, em nicho apropriado para o efeito, estabelecidos nas paredes e dotados de portas com fechadura.

Todos os Quadros Elétricos deverão ser de classe II de isolamento.

Em estabelecimentos recebendo público, os quadros e os dispositivos de seccionamento, comando e proteção dos circuitos devem ser inacessíveis ao público, só podendo ser manobrados por pessoas qualificadas (BA5) ou por pessoas instruídas (BA4), devidamente autorizadas.

Para a instalação e localização do quadro de entrada deverá obedecer-se ao descrito nas secções 801.1.1.4 e 801.1.1.5 do RTIEBT.

A proteção contra as sobrecargas e curto circuitos das canalizações da instalação elétrica deve satisfazer o indicado nas secções 433 e 434 respetivamente.

5.1.3 Iluminação

A iluminação será executada de acordo com os traçados apresentados nos desenhos, sendo respeitados os pontos de luz apresentados nos mesmos.

A instalação será equipada com iluminação normal e circulação.

Durante o período de funcionamento dos estabelecimentos recebendo público, os locais acessíveis ao público e os caminhos de evacuação devem ser suficientemente iluminados, por forma a garantir uma circulação fácil do público e a permitir efetuar as manobras necessárias à segurança.

Iluminação Normal

Em todos os locais dos estabelecimentos recebendo público da 1ª, da 2ª, da 3ª ou da 4ª categorias, a instalação elétrica deve ser concebida por forma, a que a avaria de um foco luminoso ou do respetivo circuito não deixe esses locais integralmente sem iluminação normal. Quando a proteção contra os contactos indiretos for garantida por dispositivos diferenciais, não é permitida a utilização de um único dispositivo diferencial para a totalidade dos circuitos da iluminação normal.

Para os estabelecimentos da 4ª categoria, a regra pode ser derogada desde que a totalidade dos circuitos seja repartida por, pelo menos, dois dispositivos diferenciais.

Os dispositivos de comando funcional das instalações devem ser inacessíveis ao público, não sendo considerado, para este efeito, como público, as pessoas que exerçam a sua atividade habitual nesses locais.

Iluminação de Segurança

A iluminação de segurança, que deve permitir, em caso de avaria da iluminação normal, a evacuação segura e fácil do público para o exterior e a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos socorros, inclui:

- A iluminação de circulação (evacuação);
- A iluminação de ambiente (antipânico).

A iluminação de circulação é obrigatória:

- Nos locais onde possam permanecer mais do que 50 pessoas;
- Nos corredores e nos caminhos de evacuação.

Na iluminação de circulação, a distância entre aparelhos de iluminação consecutivos não deve ser superior a 15 m.

Com esta iluminação pretende-se obviar as situações de falha de rede ou avaria, de modo a que se garanta permanentemente a manutenção dos níveis luminosos mínimos, nas zonas de acesso ao exterior.

A iluminação de ambiente é obrigatória para os locais onde possam permanecer mais do que:

- 100 pessoas, acima do solo (rés do chão e pisos superiores);
- 50 pessoas, no subsolo.

A iluminação de ambiente, que deve ser o mais uniforme possível sobre toda a superfície do local, deve garantir, por cada metro quadrado dessa superfície, um fluxo luminoso não inferior a 5 lm por forma a permitir uma boa visibilidade. Para este efeito, deve ser verificada a condição seguinte:

- $e \leq 4h$

em que:

- e - é a distância entre dois aparelhos de iluminação consecutivos;
- h - é a altura de colocação dos aparelhos de iluminação.

A iluminação de segurança a utilizar é do tipo C, e neste caso optou-se pela utilização de blocos autónomos.

Os blocos autónomos para a iluminação devem ser:

- Fluorescentes do tipo permanente, para a iluminação de ambiente;
- Fluorescentes do tipo permanente ou incandescentes, para a iluminação de circulação.

A iluminação de segurança deve dispor de um dispositivo que coloque a iluminação no estado de «repouso», localizado num ponto central, na proximidade do dispositivo de comando geral da alimentação da iluminação do edifício. Sempre que o estabelecimento esteja franqueado ao público, a iluminação deve ser colocada no estado de «vigilância»; no final do período de atividade do estabelecimento a iluminação deve ser colocada no estado de «repouso».

As derivações que alimentem os blocos autónomos devem ser feitas a jusante do dispositivo de proteção e a montante do dispositivo de comando da iluminação normal do local ou do caminho de evacuação onde estiverem instalados os blocos autónomos.

Os blocos autónomos devem, em regra, ser alimentados por meio de canalizações fixas e devem ser instalados por forma a não ficarem expostos, em permanência, a temperaturas ambientes suscetíveis de prejudicarem o seu funcionamento.

A iluminação de ambiente deve ser feita, por forma, a que cada local seja iluminado por, pelo menos, duas luminárias. Na iluminação de circulação cada caminho de evacuação de comprimento superior a 15 m deve ser iluminado pelo menos por duas luminárias.

5.1.4 Tomadas para Usos Gerais

As tomadas a instalar nos laboratórios serão próprias para instalação encastrada, saliente ou instalação em calha e serão do tipo “Schucko”, estanques para 250V-50Hz-16A.

Nas zonas onde o público tenha acesso as tomadas devem ser conservadas desligadas quando desnecessárias.

As tomadas a instalar nas caixas de pavimento devem ter no mínimo um IP 24 e IK07.

5.1.5 Canalizações

As ligações dos condutores aos equipamentos de uma canalização devem ser efetuadas de acordo com as regras indicadas na secção 52 e não devem ser submetidas a esforços de tração ou de torção.

As canalizações, na sua entrada nos equipamentos, devem ser protegidas de acordo com as regras indicadas na secção 521.7, devendo, no caso das canalizações embebidas, terminarem por uma caixa de ligações.

No caso de uma alimentação fixa, à vista, a ligação do equipamento pode ser feita diretamente, sem a interposição de uma caixa de ligação, se o aparelho de utilização for dotado, por construção, de dispositivos de ligação à instalação.

As canalizações não elétricas (como, por exemplo, as do gás, as da água, as do ar comprimido e as do aquecimento,) devem ser separadas completamente das canalizações das instalações coletivas e entradas e não devem, em caso algum, ser instaladas ou atravessar os ductos indicados na secção 803.2.3.1.3.

Os circuitos dos domínios de tensão I e II não devem ser incluídos nas mesmas canalizações elétricas, exceto se cada cabo for isolado para a maior das tensões existentes na canalização ou se for adotada uma das medidas seguintes:

- a) Cada condutor de um cabo multicondutor for isolado para a maior das tensões existentes no cabo;
- b) Os cabos forem isolados para a tensão do circuito respetivo e forem instalados num compartimento separado de uma calha ou de uma conduta;
- c) Os circuitos forem colocados em condutas separadas.

Quando houver necessidade de instalar canalizações elétricas na vizinhança de outras não elétricas, essa instalação deverá obedecer à secção 528.2 do RTIEBT.

As canalizações serão, ocultas embebidas nas paredes, teto e pavimentos, ou em caminhos de cabos e calhas constituídas por condutores isolados do tipo XZ1 (zh) (frt) protegidos por tubos do tipo VD ou Isogris de diâmetros adequados. A sua secção nunca poderá ser inferior a 1,5 mm² para a iluminação e 2,5 mm² para tomadas, força motriz e climatização, com isolamento nas cores regulamentares.

Os VD ou isogris, embebidos nas paredes, tetos e pavimentos de diâmetros apropriados, nunca serão inferiores a 20 mm de diâmetro.

Todas as alterações aos traçados constantes dos desenhos deverão ser anotadas, obrigando-se o empreiteiro que as efetuar a fornecer os respetivos desenhos alterados, à fiscalização da obra.

5.1.6 Proteção Contra Contactos Indiretos

As pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contacto com as massas, em caso de defeito. Esta proteção pode ser garantida por um dos métodos seguintes:

- a) Medidas que impeçam a corrente de defeito de percorrer o corpo humano ou o corpo de um animal;
- b) Limitação da corrente de defeito que possa percorrer o corpo a um valor inferior ao da corrente de choque;
- c) Corte automático, num tempo determinado, após o aparecimento de um defeito suscetível de, em caso de contacto com as massas, ocasionar a passagem através do corpo de uma corrente de valor não inferior ao da corrente de choque.

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 instalada nos quadros (interruptores e disjuntores diferenciais).

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.

5.1.7 Proteção contra Contactos Diretos

As pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contacto com as partes ativas da instalação. Esta proteção pode ser garantida por um dos métodos seguintes:

- a) Medidas que impeçam a corrente de percorrer o corpo humano ou o corpo de um animal;
- b) Limitação da corrente que possa percorrer o corpo a um valor inferior ao da corrente de choque.

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 a das secções 411 e 412 das RTIEBT.

5.1.8 Ligações Equipotenciais

Em cada edifício devem ser ligados à ligação equipotencial principal os elementos condutores seguintes:

- a) O condutor principal de proteção;
- b) O condutor principal de terra ou o terminal principal de terra;
- c) As canalizações metálicas de alimentação do edifício e situadas no interior (por exemplo, de água e gás);
- d) Os elementos metálicos da construção e as canalizações metálicas de aquecimento central e de ar condicionado sempre que possível.

Quando estes elementos condutores tiverem a sua origem no exterior do edifício, esta ligação deve ser feita tão perto quanto possível do seu ponto de entrada no edifício.

Os condutores da ligação equipotencial principal devem satisfazer às regras indicadas na secção 54.

Devem, também, ser ligadas à ligação equipotencial principal as bainhas metálicas dos cabos de telecomunicações, desde que os proprietários e os utilizadores destes cabos o autorizem.

As regras de instalação devem obedecer à secção 413.1.2 da RTIEBT.

6 SELEÇÃO DO EQUIPAMENTO

6.1 Canalizações

6.1.1 Condutores e Cabos

A designação dos condutores isolados e dos cabos é a que consta do HD 361 e da NP 665.

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

- Fases: preto, castanho ou cinzento;
- Neutro: azul claro;
- Condutor de proteção: verde/amarelo.

6.1.2 Tubagem

A designação dos tubos (condutas circulares) é a que consta da Norma NP 1070.

6.1.3 Caixas

As caixas de aparelhagem serão de paredes reforçadas, em polivinilo ou baquelite normalizadas e preparadas para a fixação da aparelhagem de manobra por meio de parafusos. Serão utilizadas, sempre que se torne necessário, caixas fundas, fazendo-se a ligação das derivações através de placa de porcelana com o nº de bornes adequados ao número e secção dos condutores a utilizar ou através de ligadores adequados e normalizados mas nunca inferiores aos da marca "Wago".

Sempre que possível as derivações devem ser feitas em caixas fundas, utilizadas simultaneamente para derivação e fixação da aparelhagem de manobra e respeitando os traçados apresentados.

Na medida, do possível as caixas devem ser agrupadas de forma a admitirem um único espelho.

6.2 Aparelhagem de Comando e Tomadas

A aparelhagem de comando será de 10 A, 230 V, 50 Hz, e as tomadas serão estanques de 10/16 A, 230/400 V, com terminal de terra, tipo "Schucko", com as seguintes características:

- 230V-50Hz-16A, 2P+T;

As tomadas a instalar nas paredes serão montadas à altura de 0,30m, exceto se instaladas em calha técnica.

Todas as tomadas serão dotadas de alvéolos protegidos, exceto se tiverem tampa de proteção.

As tomadas a instalar nas Caixas de Pavimento deverão ter no mínimo um IP 24 e um IK07.

6.2.1 Quadros Elétricos

O acesso a todos os componentes para manobra e manutenção deverá ser apenas pela parte frontal.

A distribuição da aparelhagem nos quadros deverá ser criteriosa e simétrica.

A entrada dos cabos e tubagem nos quadros deve ser realizada por meio de buçins ou boquilhas com contraporcas, de acordo com a canalização.

Os quadros elétricos deverão ter as dimensões adequadas à instalação de toda a aparelhagem indicada nos esquemas, em condições de fácil montagem, e de modo que todas as ligações internas se possam efetuar folgadamente e de forma clara.

Todas as saídas deverão ser identificadas por etiquetas gravadas com designação a indicar pela Direção da Obra.

Os quadros deverão ser dotados de barramento de terra devidamente identificado ao qual serão ligados os condutores de proteção da instalação.

Todas as partes metálicas devem ser protegidas por tratamento anticorrosivo, incluindo parafusos e demais acessórios, que serão sempre cadmiados ou de material não oxidável. A cor final será indicada pela Direção da Obra.

Deverá ser garantida a proteção diferencial de alimentação a Equipamentos específicos, cuja natureza não faz parte desta empreitada.

6.2.2 Características Construtivas

Os quadros serão de construção capsulada, sendo a aparelhagem montada numa estrutura independente, desmontável, de modo a permitir colocar aquela em posição só depois de efetuada a fixação do quadro.

Os quadros deverão ser dotados de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem e uma porta exterior normal equipada com fechadura.

Com exceção de quadros destinados a aplicações específicas, os quadros podem ser instalados, nos locais acessíveis ao público e nos caminhos de evacuação, desde que satisfaçam uma das seguintes condições:

Quadros de potência estipulada inferior a 40KVA:

- sejam protegidos por meio de um invólucro que satisfaça ao ensaio do fio incandescente para uma temperatura de 750°C, com um tempo de extinção de chamas, após retirada do fio incandescente, não superior a 5s;

Quadros de potência estipulada superior a 40KVA e inferior a 100KVA:

- sejam protegidos por meio de um invólucro metálico, ou se não, só se tanto ele como os invólucros da aparelhagem (incluindo ligadores de saída) satisfizerem às condições anteriores;

Quadros de potência estipulada superior a 100KVA:

- sejam protegidos por armário cujas paredes e portas sejam em materiais da classe de reação ao fogo M0, (com exceção do vidro);
- sejam embebidos em alvenaria em nichos dotados de portas da classe de resistência ao fogo PC30 e ventilados, quando tal for tecnicamente necessário, através de grelhas do tipo “labirinto”.

Caso estas situações não estejam representadas na arquitetura, estas devem ser tidas em conta aquando da execução da obra.

Nos esquemas respetivos apresentam-se algumas características dos equipamentos fundamentais. Os seus barramentos deverão ser apoiados rigidamente em apoios de material isolante, convenientemente espaçados e de forma que fiquem dispostos em escada.

Todos os quadros deverão ser providos de calhas plásticas apropriadas para fixação e encaminhamento dos condutores internos.

Não serão admitidas aberturas nos quadros por serragem, ou método equivalente.

Os quadros elétricos serão de classe II de isolamento.

6.2.3 Aparelhagem e Equipamento dos Quadros

Interruptores Gerais dos Quadros

Estes interruptores são estabelecidos nos quadros e são destinados ao comando e seccionamento de circuitos de potência.

Deverão permitir em permanência a sua intensidade nominal, devendo suportar as correntes de curto-circuito previstas até à atuação dos disjuntores de proteção.

Estes interruptores serão de atuação por manípulo, com as posições de “ligado” e “desligado” facilmente identificáveis.

Quando equipados com bobines de disparo, estas serão por emissão de corrente.

Estes interruptores deverão ser montados isoladamente na primeira fila de aparelhagem de cada quadro.

Fusíveis

Os fusíveis a instalar serão de alto poder de corte, de acordo com a norma DIN 43620 e VDE 0660.

Disjuntores

Serão do tipo magneto térmico com a intensidade nominal indicada nas peças desenhadas.

Os disjuntores terão as características de poder de corte indicadas nas peças desenhadas e nunca inferiores a 6 kA.

Quando indicado, serão equipados com acessório para a função de proteção diferencial.

Interruptores e Disjuntores Diferenciais

Os interruptores e disjuntores diferenciais de características indicadas nos quadros, sensíveis às correntes omnipolares, destinam-se a desligar os circuitos com tensões de contacto perigosas.

Deverão suportar sem danos as correntes de curto-circuito previstas nos quadros até à atuação dos disjuntores de proteção.

6.2.4 Placas Fotoluminescentes

Sempre que os Quadros Elétricos sejam colocados dentro de armários, é necessário colocar uma Placa Fotoluminescente, indicando a presença do mesmo.

Estas placas deverão cumprir os seguintes requisitos:

- As exigências de qualidade da norma DIN 67 510 parte 4º;

- Não contenham nenhum produto tóxico;
- Não contenham fósforo, nem chumbo ou aditivos radioativos.
- PVC fotoluminescente de 2,3 mm de espessura ($\pm 0,1$ mm)
- Serigrafia de elevada qualidade e excelente resistência aos UV3
- Classe M1 - não inflamável e auto extingüível.
- Antiestática e de fácil limpeza

Para melhor funcionalidade da sinalização deverá escolher-se o tipo de fixação em função do ângulo de visualização que os sinais deverão garantir.

A altura de fixação dos sinais, varia em conformidade com as características dos edifícios, bem como com o seu tipo de utilização. Deverá sempre considerar-se o objetivo de que toda a sinalização tem que estar suficientemente visível, de qualquer ponto da área envolvente.

As placas fotoluminescente deverão ser colocadas sobre as portas de 2,0m a 2,5m do chão à base do sinal e nas vias de evacuação de 1,70m a 2,0m do chão à base do sinal.

7 QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES

Na elaboração do presente projeto foram tidas em atenção as normas e regulamentos em vigor, bem como a normalização e padrões de qualidade em uso na Mech, Engenheiros Associados, Lda, sendo exigido o seu cumprimento na execução dos respetivos trabalhos.

Os materiais e equipamentos a aplicar deverão obedecer às normas e regulamentos aplicáveis, devendo ser apresentados documentos de certificação sempre que o dono da obra o exija.

Estão incluídos todos os trabalhos de apoio à execução das instalações e montagem dos equipamentos, nomeadamente abertura e tapamento de roços, enfiamento dos condutores, montagem de aparelhagem e equipamentos e outros necessários ao bom funcionamento das instalações.

Serão apresentados, pelo adjudicatário da obra, os traçados definitivos das instalações (dois exemplares em papel e em suporte informático), sendo da sua responsabilidade o encargo referente a todo o processo de licenciamento e vistorias das instalações, incluindo as cópias do projeto.

8 SEGURANÇA

A fim de garantir a segurança e a proteção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro e na utilização da obra, foram tidos em conta, na elaboração do presente projeto, os princípios gerais de prevenção de riscos no que se refere à execução dos trabalhos, aos tipos e modelos dos equipamentos, materiais e sistemas a instalar, tendo em conta a sua qualidade e posterior utilização pelos utentes.

Durante a execução dos trabalhos, deverá ser cumprido em todas as suas vertentes o Plano de Segurança e Saúde aprovado pelo dono da obra, nomeadamente quanto a instalação e funcionamento de instalações elétricas provisórias, programação dos trabalhos e sua execução segundo as boas regras da técnica, coordenação com os trabalhos de outras especialidades, uso de proteções individuais e coletivas.

Após a conclusão dos trabalhos e durante a utilização das instalações deverá o dono da obra ter sempre em atenção manter todos os sistemas, equipamentos e materiais em boas condições de funcionamento e proceder à execução dos planos de manutenção aconselhados/determinados pelos seus fornecedores.

9 CASOS OMISSOS

Em todas as situações de omissão, ou dúvidas suscitadas no presente projeto, após contacto com a equipa técnica responsável, deverá ser considerada a legislação aplicável em vigor, assim como a execução deverá obedecer sempre às NORMAS DO DISTRIBUIDOR PÚBLICO LOCAL.

Coimbra, julho de 2017

O Técnico

Maria Helena da Conceição Ferreira da Silva
(DGE n.º38213 OE n.º37717)