



PROJETO DE EXECUÇÃO

EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

CÂMARA MUNICIPAL DA NAZARÉ
REQUALIFICAÇÃO E REABILITAÇÃO ENERGÉTICA DO PAVILHÃO DESPORTIVO – A3
FAMALICÃO I NAZARÉ | DEZEMBRO 2016

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Pressupostos de Cálculo	4
1.2	Elementos Base da instalação elétrica do edifício	4
1.2.1	Regulamentação Aplicável	4
1.2.2	Caracterização do Edifício.....	5
1.2.3	Condições Locais	5
1.3	Cálculo das Canalizações Eléctricas	6
2	INSTALAÇÃO PROJECTADA.....	7
2.1	Concepção Geral	7
2.1.1	Alimentação de Energia Normal.....	7
2.2	Quadros Eléctricos.....	7
2.3	Aparelho de Corte de Entrada	8
2.4	Iluminação.....	8
2.4.1	Iluminação Normal.....	8
2.4.2	Iluminação de Segurança.....	9
2.5	Tomadas para Usos Gerais	10
2.6	Canalizações.....	10
2.7	Equipamentos	11
2.8	Proteção Contra Contactos Indiretos.....	12
2.9	Proteção contra Contactos Diretos	12
2.10	Rede de Terras	12
2.11	Ligações Equipotenciais	13
2.11.1	Ligações Equipotenciais Suplementares	13
3	SELEÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	14
3.1	Canalizações.....	14
3.1.1	Condutores e Cabos.....	14
3.1.2	Tubagem.....	14
3.1.3	Caixas.....	14
3.2	Aparelhagem de Comando e Tomadas	14
3.3	Quadros Eléctricos.....	15
3.3.1	Especificação Geral.....	15
3.3.2	Características Construtivas.....	15
3.3.3	Localização.....	16
3.3.4	Aparelhagem e Equipamento dos Quadros	17



3.3.5	Placas Fotoluminescentes.....	17
3.4	Rede de Terras	18
3.4.1	Caixas de Medição de Terra com Ligador Amovível	18
4	QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES.....	19
5	SEGURANÇA.....	19
6	CASOS OMISSOS	19

1 INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto das Infraestruturas de Eletricidade, para um Pavilhão Desportivo em Famalicão - Nazaré e cujo licenciamento foi requerido pelo Município da Nazaré.

A alimentação da instalação de utilização será feita em Baixa Tensão através de uma alimentação do distribuidor de energia da zona.

A alimentação deverá ser feita através de tubagem do tipo PEAD com diâmetro mínimo de 125mm e enterrada à profundidade mínima de 0,8m.

1.1 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.

Além das potências os cálculos foram baseados em:

- O valor para a Intensidade de curto circuito à entrada do QE inferior a 10 KA;
- 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.

1.2 Elementos Base da instalação elétrica do edifício

1.2.1 Regulamentação Aplicável

O projecto 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, Direção 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.

1.2.2 Caracterização do Edifício

Constituição

O edifício é constituído por um piso, com as seguintes utilizações:

- Piso 0: Campo de Jogos, Zona Técnica, Balneários, Sala Primeiros socorros, Arrecadação, Gabinete, Instalações Sanitárias Públicas, Arrumo Limpeza, Bilheteira/Receção.

Utilização

O tipo de utilização do edifício é o escolar.

Locais	Índice de Ocupação (pessoas/m ²)	Nº
Campo de Jogos	0.2	320
Balneários	1	18
Gabinetes	0.1	4
Total		342

Quanto à classificação do Edifício, relativamente à lotação trata-se de um edifício de 3ª Categoria.

1.2.3 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+AD7+BA2+BB3+BC3+XX1: IP37 – IK04: Balneário Crianças (Vol 0)
- AA4+AB4+AD4+BA2+BB3+BC3+XX1: IP35 – IK04: Balneário Crianças (Vol 1);
- AA4+AB4+AD3+BA2+BB2+BC3+XX1: IP35 – IK04 : Balneário Crianças (Vol 2);
- AA4+AB4+AD2+BA2+BB2+BC3+XX1: IP31 – IK04 : Balneário Crianças (Vol 3);

- AA4+AB4+AD2+BA2+BB2+BC3+XX1: IP31 – IK04 : I.S Crianças (Vol 3);
- AA4+AB4+BA2+BC2+XX1: IP 30 – IK04: Campo de Jogos
- AA4+AB4+BE2+BC2+XX1 – IP 40- IK04: Arrumos;
- AA8+AB8+AD3+AN2+BA4+BC2+XX1: IP45 – IK04: Cobertura;
- AA4+AB4+BA4+BC2+BE2+XX1: IP 40- IK04: Áreas Técnicas
- 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);
- AA4+AB4+AD2+BB2+BC3+XX1: IP21 – IK04 : I.S. Pública (Vol 3);

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

1.3 Cálculo das Canalizações Eléctricas

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 protecção (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 secções 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.

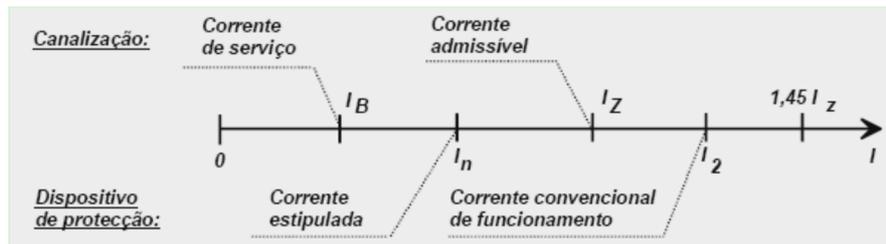
Queda de tensão numa canalização trifásica:

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

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.

2 INSTALAÇÃO PROJETADA

2.1 Concepção Geral

2.1.1 Alimentação de Energia Normal

A alimentação de energia eléctrica será efetuada em corrente alternada à tensão de 230-400 V, frequência de 50 Hz, a partir de pontos a designar pela Empresa de Distribuição, por intermédio de ramais subterrâneos, que terminam diretamente no quadro entrada do edifício (QE).

Nas peças desenhadas são indicados os tubos PEAD Ø125/6 Kgf/cm² que são necessários instalar para se providenciar o estabelecimento do ramal de chegada.

A canalização enterrada deverá ser colocada à profundidade mínima de 0,8 metros, assente em cama de areia, devidamente compactada e nivelada.

O equipamento de contagem de energia, deverá ser colocado junto à entrada do edifício, conforme peça desenhada e ser de Classe II de isolamento.

Os Equipamentos de contagem devem ser instalados de modo que, em regra, o visor não fique a menos de 1.0m nem a mais de 1.7m acima do pavimento.

2.2 Quadros Elétricos

O Edifício será dotado de quadros eléctricos, que serão instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas, em nicho apropriado para o efeito, estabelecidos nas paredes e dotados de portas com fechadura.

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

Destes quadros saem as alimentações para outros quadros ou equipamentos terminais.

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 se obedecer 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.

2.3 Aparelho de Corte de Entrada

Quando existir um aparelho de corte da entrada, este deve ser localizado no interior dos locais alimentados por essa entrada, de preferência, junto do quadro de entrada da instalação elétrica (de utilização).

Por forma, a garantir a segurança do local serão instaladas 2 botoneiras de Corte Geral, cada uma destinada ao corte de cada um dos tipos de alimentação especificados:

- Corte Geral da Alimentação Normal.
- Corte Geral do Q.AVAC

No Piso 0, junto à entrada, haverá botoneiras com dupla sinalização, para permitir atuar as bobinas MX dos quadros elétricos que funcionarão como Corte geral de toda a Instalação

2.4 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, ambiente /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.

Os aparelhos de iluminação instalados nas zonas de circulação não devem constituir um obstáculo à circulação.

2.4.1 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 indirectos for garantida por dispositivos diferenciais, não é permitida a utilização de um único dispositivo diferencial para a totalidade dos circuitos da iluminação normal.

2.4.2 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 (anti pânico).

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, e 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.

Está previsto um dispositivo que coloque a iluminação de segurança (circulação e ambiente) 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 actividade 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.

Os aparelhos utilizados na iluminação de segurança (circulação e ambiente), devem ser de Classe II de isolamento.

2.5 Tomadas para Usos Gerais

As tomadas a instalar Serão próprias para instalação encastrada, saliente ou instalação em calha e serão do tipo “Schucko”, equipadas com obturadores de alvéolos para 250V-50Hz-16A.

Os circuitos de alimentação das tomadas devem ser conservadas desligadas quando desnecessárias e encontram-se protegidas por dispositivos diferenciais de alta sensibilidade.

2.6 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 efectuar a fornecer os respectivos desenhos alterados, à fiscalização da obra.

2.7 Equipamentos

A seleção e a instalação dos equipamentos devem satisfazer as medidas de proteção para garantir a segurança, às regras inerentes ao funcionamento da instalação para a utilização prevista e às regras apropriadas às condições de influências exteriores previsíveis.

Os equipamentos devem ser seleccionados e instalados de modo a satisfazerem as regras enunciadas nas secções 51 e 53.

2.8 Proteção Contra Contactos Indiretos

As pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato 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 contato 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 instalados 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 seção igual à dos condutores neutros.

2.9 Proteção contra Contactos Diretos

As pessoas e os animais devem ser protegidos contra os perigos que possam resultar de um contato 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 contatos 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.

2.10 Rede de Terras

Dado a estrutura do edifício já se encontrar construída a Rede de Terras será realizada em parte da envolvente do edifício interligando vários elétrodos de terra do tipo piquet constituídos por uma ou mais varetas de aço inox ligadas, possuindo as dimensões mínimas regulamentares. A constituição destes elétrodos e a sua correta instalação deverá cumprir o disposto na secção 542 da RTIEBT.

Estes eléctrodos serão colocados em locais tão húmidos quanto possível, de preferência em terra vegetal, fora das zonas de passagem e enterrados à distância conveniente de depósitos de substâncias corrosivas que possam infiltrar-se no terreno.

As dimensões dos eléctrodos de terra deverão respeitar a secção 542.2.1 da RTIEBT, podendo ser utilizadas varetas de aço galvanizado com 15mm de diâmetro exterior e 2m de comprimento.

No circuito de protecção, será instalada numa caixa um borne amovível destinado a, periodicamente, medir a resistência de terra, a qual não deverá exceder 20 Ohms.

2.11 Ligações Equipotenciais

No edifício devem ser ligados à ligação equipotencial principal os elementos condutores seguintes:

- a) O condutor principal de protecção;
- 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.

2.11.1 Ligações Equipotenciais Suplementares

Nas Instalações Sanitárias e Balneários deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de protecção dos equipamentos colocados nesses volumes.

3 SELEÇÃO DO EQUIPAMENTO

3.1 Canalizações

3.1.1 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 protecção: verde/amarelo.

3.1.2 Tubagem

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

3.1.3 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 seção 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.

3.2 Aparelhagem de Comando e Tomadas

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

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

As tomadas na quase generalidade serão dotadas de alvéolos protegidos e estanques.

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

As tomadas e restante aparelhagem devem ser colocadas a pelo menos 1,6m do pavimento acabado.

3.3 Quadros Elétricos

3.3.1 Especificação Geral

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 efectuar folgadoamente 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 (Equipamentos de AVAC; Q.Plataforma Elevatória), cuja natureza não faz parte desta empreitada.

3.3.2 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 excepção 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 arquitectura, 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 eléctricos serão de classe II de isolamento.

3.3.3 Localização

O quadro de entrada deve ser estabelecido dentro do recinto servido pela instalação elétrica e, tanto quanto possível, junto ao acesso normal do recinto e do local de entrada da energia.

Quando, técnica ou economicamente, não for aconselhável localizar o quadro de entrada junto ao acesso normal do recinto, este pode ficar instalado num outro local, desde que possa ser desligado à distância a partir do acesso normal ao recinto.

A localização e a instalação do quadro de entrada devem ser tais que um acidente que se produza no seu interior não possa, em caso algum, causar obstáculo à evacuação das pessoas ou à organização de socorros.

O quadro de entrada deve ser instalado em local adequado e de fácil acesso, por forma, a que os aparelhos, nele, montados fiquem, em relação ao pavimento, em posição facilmente acessível.

A instalação dos quadros eléctricos no edifício deverá obedecer na íntegra ao especificado na seção 801.1.1.4 da RTIEBT.

3.3.4 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 actuação dos disjuntores de protecção.

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

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

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 protecção 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 actuação dos disjuntores de protecção.

3.3.5 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 radioactivos.
- 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 autoextinguível.
- 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.

3.4 Rede de Terras

Será previsto um sistema de terras, com elementos condutores distribuídos, aos quais ligarão os condutores de proteção das instalações elétricas.

Dado a estrutura do edifício já se encontrar construída a Rede de Terras será realizada em parte da envolvente do edifício interligando vários eléctrodos de terra do tipo piquet constituídos por uma ou mais varetas de aço inox ligadas, possuindo as dimensões mínimas regulamentares. A constituição destes eléctrodos e a sua correta instalação deverá cumprir o disposto na secção 542 da RTIEBT.

Em qualquer das soluções a adoptar, a parte superior dos eléctrodos ficará a uma distância mínima de 0,80m da superfície do solo.

A resistência dos eléctrodos de terra, não deverá ser superiores a 20 ohm nas condições mais desfavoráveis.

3.4.1 Caixas de Medição de Terra com Ligador Amovível

Serão próprias para montagem saliente, compostas por um invólucro metálico dotado de porta com fechadura tipo Ronis, com características construtivas semelhantes às descritas para os quadros eléctricos.

Serão equipadas com barramentos em cobre eletrolítico estanhado com uma secção amovível, apoiados em isoladores, aos quais ligarão os diversos condutores que deverão ser munidos de terminais adequados.

4 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, 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.

5 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.

6 CASOS OMISSOS

Em todas as situações de omissão, ou dúvidas suscitadas no presente projeto, após contato 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.

CÂMARA MUNICIPAL DA NAZARÉ
REQUALIFICAÇÃO E REABILITAÇÃO ENERGÉTICA DO PAVILHÃO
DESPORTIVO DE FAMALICÃO – A3 | NAZARÉ | DEZEMBRO 2016



Coimbra, Dezembro 2016

O Técnico

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