

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CONDIÇÕES TÉCNICAS

OBRA: UNIDADE DE CUIDADOS CONTINUADOS E PALIATIVOS E
DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE SAÚDE
REQUERENTE: BEAUTIFUL ANGELS, LDA - PEDRO PARREIRA
LOCALIZAÇÃO: GRANJAL, SANTA CLARA - COIMBRA

ÍNDICE

I – CONDIÇÕES TÉCNICAS.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. Condições Gerais a Todos os Materiais	3
2.1. Introdução Geral	3
2.2. Aspetos Gerais	4
2.3. Fornecimento dos Materiais	5
2.4. Receção de Materiais	5
2.5. Armazenamento dos Materiais	6
2.6. Ensaio dos Materiais.....	6
2.7. Remoção de Materiais Rejeitados	6
2.8. Características dos Materiais	6
2.9. Aprovação dos Materiais	7
2.10. Depósito de Materiais	7
3. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE BAIXA TENSÃO	7
3.1. Quadros eléctricos	7
4. CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS	9
4.1. Tubagem	10
4.2. Tubagem para circuitos resistentes ao fogo	10
4.3. Tubagem PEAD.....	10
4.4. Caixas	10
5. CONDUTORES E CABOS ELÉTRICOS	11
5.1. Cabos e condutores para energia normal e socorrida	11
5.2. Cabos de Sinalização	12
6. APARELHAGEM A INTERLIGAR NAS CANALIZAÇÕES	12
6.1. Aparelhagem de manobra	12
6.2. Tomadas de Corrente.....	12
7. ILUMINAÇÃO NORMAL.....	13
7.1. Generalidades	13
7.2. Luminárias.....	13
8. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA	13
8.1. Generalidades	13
8.2. Luminárias de Iluminação de Segurança	13
9. ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	14
9.1. Generalidades	14
9.2. Restantes Equipamentos	14
10. REDE DE TERRAS E SISTEMAS DE PROTEÇÃO	14
10.1. Proteção contra contactos directos.....	14
10.2. Proteção contra contactos indirectos.....	14
11. CORTES GERAIS DE ENERGIA	14
12. TRABALHOS DE APOIO DE CONSTRUÇÃO CIVIL	14
13. DESENHOS DE OBRA, DE CONSTRUÇÃO E DE INTEGRAÇÃO E TELAS FINAIS	15
14. DIVERSOS	15
III – CONSIDERAÇÕES FINAIS	15

I – CONDIÇÕES TÉCNICAS

1. INTRODUÇÃO

Apresentam-se as Condições Técnicas do Projeto de Instalações Elétricas da obra de construção de uma unidade de cuidados continuados e paliativos e desenvolvimento de tecnologias de saúde, que a entidade Beautiful Angels, Lda, pretende levar a efeito na Granjas, 3040-226 Coimbra, freguesia de Santa Clara e concelho de Coimbra.

2. CONDIÇÕES GERAIS A TODOS OS MATERIAIS

2.1. Introdução Geral

Todas as marcas referidas neste documento, serão do “DO TIPO OU EQUIVALENTE”, salvo indicação do Dono de Obra (DO).

Todos os trabalhos, sistemas e materiais a empregar deverão respeitar todos os regulamentos legais em vigor, ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade, respeitarão e obedecerão ainda:

- Sendo nacionais, às Normas Portuguesas NP e às Normas Europeias já adotadas NP EN, aos documentos de homologação de laboratórios oficiais reconhecidos pela entidade reguladora do setor e às cláusulas destas Condições Técnicas.
- Sendo estrangeiros, às normas Europeias EN e normas em vigor no país de origem desde que certificadas por organismo reconhecido pelo IPQ, quanto aos documentos de homologação, estes só serão aceites desde que reconhecidos pela entidade reguladora do setor, nos casos em que este organismo não reconheça validade aos documentos apresentados, existe a possibilidade do Fabricante proceder à sua homologação no país de destino, sendo todos os encargos da sua responsabilidade.
- Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização da equipa de Fiscalização, exigindo-se que os mesmos apresentem documentos de homologação ou certificação passados por organismos, reconhecidos pelo L.N.E.C. e/ou I.P.Q.

O Empreiteiro Geral, quando autorizado pelos Projetistas/Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos se a solidez, estabilidade, aspeto, duração e conservação da obra não forem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço.

Quaisquer alternativas que venham a ser propostas deverão ser acompanhadas de amostras, certificados de origem e de homologação, documentos de controlo de qualidade e documentação técnica.

Quando da apresentação de alternativas, o Empreiteiro Geral deverá considerar as restrições e constrições dos materiais e condições envolventes que podem ser mais bem analisadas nas peças desenhadas dos projetos.

O facto de lhe permitirem o emprego de outro material não isentará o Empreiteiro Geral da responsabilidade sobre o seu comportamento.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e recomendações dos vários fabricantes relativamente ao armazenamento, aplicação, limpeza e manutenção dos vários materiais, sistemas ou acessórios utilizados no Projeto.

É condição fundamental da empreitada que todos os materiais nela empregues sejam da melhor qualidade, tendo o Projetistas/Fiscalização o direito de exigir determinadas marcas ou origens quando as apresentadas pelo Empreiteiro Geral não satisfizerem, o padrão de qualidade exigido.

Do mesmo modo, exige-se a execução dos trabalhos de forma perfeita, sem exceção, tendo o Projetistas/Fiscalização o direito de não aceitar ou mandar desfazer todo o trabalho que não obedeça a tal condição, sem qualquer indemnização ao Empreiteiro Geral.

O Empreiteiro Geral deverá submeter à aprovação da equipa de Fiscalização os detalhes de construção de todos os elementos não pormenorizados no projeto e necessários realizar para uma boa compatibilização destes, não podendo proceder à execução de qualquer destes elementos, sem que os referidos pormenores tenham sido aprovados pela equipa de Fiscalização.

A aprovação e o visto pela Fiscalização, a que se refere o artigo anterior, não atenuam a responsabilidade que incumbe integralmente ao Empreiteiro Geral em todos os trabalhos que executar e relativamente à segurança da obra em conjunto.

Salvo indicação em contrário destas Condições Técnicas, Memória Descritiva ou do Mapa de Quantidades, os trabalhos serão quantificados de acordo com os habitualmente utilizados em Projetos similares, tomando-se como base as dimensões teóricas definidas. Assim, os preços unitários de cada trabalho referido no Mapa de Quantidades deverão incluir o custo de quebras, desperdícios, sobre cortes, sobreposições, tolerância de fabrico, ou qualquer sobredimensionamento próprio da execução e natureza do trabalho.

Do mesmo modo, consideram-se incluídos nos preços unitários a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, as redes provisórias e os consumos de água, energia elétrica e combustíveis, o transporte, a carga, descarga e armazenamento de todos os materiais, os andaimes e meios de elevação, a preparação de superfícies, execução de mestras, as argamassas e colas, os apoios, ligações, fixações, ensaios, etc..., salvo se o Mapa de Quantidades contiver artigos que expressamente os contemplem.

Admite-se que o Adjudicatário, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou completamente das condições existentes no local, com base na informação que o Dono da Obra colocou à sua disposição e da informação complementar que o Empreiteiro deva obter por sua própria conta, pelo que não serão de aceitar quaisquer reclamações sobre eventuais dificuldades que possam surgir na execução dos trabalhos por alegado desconhecimento e/ou deficiências de informação.

Os erros de representação gráfica ou de escrita, determinados na fase de execução do contrato, não poderão ser considerados como erros ou omissões do caderno de encargos.

O Adjudicatário deverá apresentar na fase de formação do contrato, todos os erros e omissões constantes no projeto, nomeadamente:

- Aspectos ou dados que se revelem desconformes com a realidade;
- Espécie ou quantidade de prestações estritamente necessárias à integral execução do objeto do contrato a celebrar;
- Condições técnicas de execução do objeto do contrato a celebrar que o interessado não considere exequíveis.
- Na execução dos trabalhos deverão ser respeitadas e consideradas:
 - As normas portuguesas NP, europeias EN e a legislação em vigor;
 - As recomendações dos fabricantes dos diferentes materiais a empregarem.

2.2. Aspectos Gerais

Como Critério Básico aplicam-se aos trabalhos dos diferentes capítulos, todas as condições técnicas definidas neste caderno de encargos, os regulamentos e normas em vigor, os quais terão prioridade sobre aquelas quando haja contradição e, no que estiver omissos.

Considera-se em cada trabalho, a menos que exista referência expressa em contrário, o fornecimento e aplicação de todos os materiais e trabalhos inerentes, de acordo com o referido neste caderno de encargos e demais peças que constituem este projeto, e em conformidade com as regras de boa arte.

Sempre que para um determinado trabalho nada se especifique, o mesmo deverá ser executado de acordo com as boas regras de execução e os materiais e acessórios a utilizar deverão estar homologados e corresponder à melhor qualidade disponível no mercado nacional. O Empreiteiro deverá apresentar, com a sua proposta, catálogos e documentação técnica relativa aos processos e materiais que pretende aplicar.

Os materiais e elementos de construção a utilizar na obra deverá satisfazer as especificações referidas nas presentes Condições Técnicas, as Normas de Fabrico e Aplicação e serem adequadas ao fim a que se destinam.

Sempre que o Projeto e as Condições Técnicas não definam as características dos materiais, ou os pormenores de execução considerados correntes, o Empreiteiro Geral apresentará a solução que julgue mais adequada, de harmonia com a melhor técnica de execução, sem mais encargos para o Dono da Obra, atendendo ao definido no Projeto e nas Condições Técnicas para casos análogos, às Normas NP e EN em vigor, às obras análogas e aos processos habituais de solução, submetendo estes aspectos da sua resolução à apreciação da equipa de Fiscalização.

Nos casos previstos no número precedente, o Empreiteiro Geral informará a Fiscalização sobre qual o material e/ou equipamento proposto e os seus processos de aplicação, no período de preparação da empreitada, e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do Plano de Trabalhos em vigor, tendo em conta o prazo em que a Fiscalização deverá pronunciar-se sobre a decisão.

O Empreiteiro Geral poderá propor a substituição de qualquer especificação de materiais ou elementos de construção, desde que não contrarie os regulamentos da construção.

A proposta deverá ser feita por escrito, até 30 dias antes da data programada para a execução dos trabalhos a que se destinam, devidamente fundamentada e indicando, pormenorizadamente, as características de qualidade a que o material ou elemento de construção irá satisfazer.

Compete à equipa de Fiscalização aprovar ou rejeitar a proposta de substituição, a qual poderá ser condicionada à alteração das condições administrativas, nomeadamente, prazos e custos.

A decisão da Fiscalização quanto às propostas do Empreiteiro Geral será dada no prazo de 30 dias a contar da data da sua receção.

2.3. Fornecimento dos Materiais

O Empreiteiro Geral deverá apresentar amostras de todos os materiais e elementos de construção a utilizar, as quais, depois de aprovadas pela Fiscalização, funcionarão de padrão para toda a obra.

A apresentação das amostras deverá ser efetuada até 30 dias antes da entrada do material ou elementos de construção na obra.

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aceites se acompanhados do respetivo documento de homologação devidamente reconhecido.

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção pela Fiscalização, sendo sempre que necessário, confrontadas as características destas com as da amostra padrão aprovada. Empreiteiro Geral é obrigado a comunicar à equipa de Fiscalização, no prazo de 48 horas após a entrada no estaleiro, a chegada de todo e qualquer material ou elemento de construção destinado à obra.

A aprovação ou rejeição dos materiais ou elementos de construção, pela Fiscalização, ocorrerá no prazo de 10 dias úteis, a contar da comunicação da sua entrada no estaleiro. A aprovação considera-se confirmada, tacitamente, se a Fiscalização não se pronunciar naquele prazo, exceto se for necessário realizar ensaios que exijam maior período de tempo do que o prazo acima indicado, circunstância que a Fiscalização comunicará ao Empreiteiro Geral.

Será da inteira responsabilidade do Empreiteiro Geral os encargos resultantes das operações de carga, descarga, transporte e armazenamento dos materiais e elementos de construção. Sendo que os materiais ou elementos de construção deteriorados durante estas operações serão rejeitados, não sendo admitida a sua permanência no perímetro da obra, num período superior ao da descarga do restante material, sendo que no final da descarga o material rejeitado, depois de devidamente identificado, será carregado e retirado do local da obra.

2.4. Receção de Materiais

Os materiais e elementos de construção só poderão ser aplicados na obra depois de efetuada a sua receção de que constatarão os seguintes elementos:

Para receção de cada lote, será elaborado pelo Empreiteiro Geral um boletim de receção de que constatarão os seguintes elementos:

- Identificação da obra;
- Designação do material ou do elemento
- Número do lote;
- Proveniência;
- Data da entrada na obra;
- Decisão de receção;
- Visto da Fiscalização.

Ao boletim de receção deverão ser anexados aos seguintes elementos:

- Certificado de origem;
- Guia de remessa;
- Boletins de ensaio;
- Documento de Homologação ou classificação.

O boletim de receção e anexos, após o visto da Fiscalização, deverão ser integrados no livro de registo da obra.

A receção dos materiais e elementos de construção será feita com base na verificação de que satisfazem as condições e características especificadas nestas Condições Técnicas.

2.5. Armazenamento dos Materiais

Os materiais, equipamentos e outros elementos de construção serão armazenados, ou depositados, por lotes separados e devidamente identificados, com arrumação que garanta condições adequadas de acesso e circulação.

Desde que a sua origem seja a mesma, a Fiscalização poderá autorizar que, depois da respetiva aprovação, os materiais e elementos de construção não se separem por lotes, devendo, no entanto, fazer-se sempre a separação por tipos.

Os materiais e elementos de construção deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos serão, obrigatoriamente, depositados em armazéns fechados que ofereçam segurança e proteção contra a intempérie, humidade e exposição solar direta.

O Empreiteiro Geral assegurará a conservação dos materiais e elementos de construção durante o seu armazenamento ou depósito.

Os materiais e outros elementos de construção, existentes em armazém ou depósito, que se encontrem deteriorados, serão rejeitados e removidos para fora do local dos trabalhos.

O Empreiteiro Geral deverá garantir a existência em depósito das quantidades de materiais e elementos de construção necessários à laboração normal dos trabalhos, que garantam um mínimo de 15 dias de laboração contínua.

2.6. Ensaios dos Materiais

Serão sempre realizados os ensaios considerados necessários pela Fiscalização.

Os ensaios obrigatórios serão realizados por um laboratório oficial, ou por um laboratório não oficial escolhido por acordo entre o Empreiteiro Geral e a Fiscalização.

Sempre que o laboratório não seja oficial, deverá ser garantido o acesso da Fiscalização para verificação do seu equipamento e das condições de ensaio.

Se a Fiscalização ou o Empreiteiro Geral entenderem ser necessário, serão realizados ensaios qualitativos de características, para efeito de receção de materiais ou elementos de construção.

O custo de obtenção, condicionamento e transporte das amostras e de realização dos ensaios determinados pela Fiscalização será suportado integralmente pelo Empreiteiro Geral.

Para materiais e elementos de construção com homologação controlada por laboratório oficial não serão exigidos ensaios relativos às características controladas. Não se dispensa, no entanto, a verificação de outras características, nomeadamente as geométricas.

Sempre que a Fiscalização ou o Empreiteiro Geral entenderem ser necessário, este último executará, a título de ensaio, protótipos de elementos de construção (portas, bancadas, etc.) ou de determinados acabamentos que servirão de padrão depois de aprovados pela Fiscalização.

Para a realização de cada ensaio não obrigatório, serão colhidas três amostras ou grupos de amostras: uma para a Fiscalização, outra para o Empreiteiro Geral e a terceira para a resolução de litígios. Se o resultado do ensaio não satisfizer, a Fiscalização rejeitará definitivamente o lote respetivo.

As amostras a utilizar pela Fiscalização e pelo Empreiteiro Geral poderão ser ensaiadas em laboratório à sua escolha.

Baseada ou não em ensaios, a Fiscalização poderá rejeitar provisoriamente o lote respetivo.

Havendo acordo com o Empreiteiro Geral, a rejeição provisória passará a definitiva; em caso de litígio, a terceira amostra será ensaiada em laboratório oficial.

Se o resultado do ensaio do laboratório oficial não satisfizer, a Fiscalização rejeitará definitivamente o lote.

As regras de aceitação ou rejeição são especificadas nas Condições Técnicas relativamente a cada material ou elemento de construção. Quando omissas as regras a seguir serão estabelecidas por acordo entre a Fiscalização e o Empreiteiro Geral, ou recorrendo a parecer de um laboratório oficial.

2.7. Remoção de Materiais Rejeitados

Os materiais e elementos de construção rejeitados provisoriamente deverão ser removidos para local da obra que permita a sua perfeita identificação e separação dos restantes.

Os materiais e outros elementos de construção rejeitados definitivamente serão removidos para fora do local dos trabalhos, no prazo que a Fiscalização estabeleça de acordo com circunstâncias.

Em caso de falta de cumprimento, pelo Empreiteiro Geral, das obrigações estabelecidas nos números anteriores, poderá a Fiscalização fazer transportar aqueles para onde mais lhe convier, pagando o que for necessário, tudo a expensas do Empreiteiro Geral.

2.8. Características dos Materiais

Todos os materiais a empregar na obra serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas no Projeto e deverão satisfazer às condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos em vigor, às Normas Portuguesas, Documentos de Homologação, Especificações da entidade reguladora e terem marcação CE, e especificações deste Caderno de Encargos.

Os materiais a empregar na obra terão de ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O empreiteiro deve fornecer à Fiscalização cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações do Projeto ou outras aprovadas.

A Fiscalização poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados no Projeto, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo do facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Dono da Obra toda a responsabilidade sempre que o não faça.

O facto de a Fiscalização aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos em Projeto não isenta o Empreiteiro de responsabilidades quando se verifique deficiente comportamento.

Quaisquer alternativas que venham a ser propostas deverão ser acompanhadas de amostras, certificados de origem e homologação, documentos de controlo de qualidade e documentação técnica.

Quando da apresentação de alternativas, o empreiteiro deverá considerar as restrições e constrições dos materiais e condições envolventes que podem ser mais bem analisadas nas peças desenhadas dos projetos.

O facto de lhe permitirem o emprego de outro material, não ficará o empreiteiro isento de responsabilidade, sobre o seu comportamento.

Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e recomendações dos vários fabricantes relativamente ao armazenamento, aplicação, limpeza e manutenção dos vários acessórios.

2.9. Aprovação dos Materiais

O Empreiteiro submeterá à aprovação da Fiscalização amostras de todos os materiais, produtos, sistemas de construção, etc. a empregar na Obra, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente, bem como de todos os documentos de homologação.

O Empreiteiro apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados, com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia a Fiscalização rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados da obra e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Empreiteiro deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas.

As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação.

Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes em obra, sem a prévia aceitação da Fiscalização, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.

A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação da obra, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação na Obra. A aprovação ou rejeição dos Materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes à data.

2.10. Depósito de Materiais

O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de Materiais necessário para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias.

Os Materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira que se distingam facilmente.

O Empreiteiro deverá manter um registo atualizado, que poderá ser no Livro de Obra, de todos os Materiais entrados na obra, onde constem os seguintes elementos: identificação da obra, designação dos Materiais, proveniência, quantidade, data de entrada na Obra, decisão da receção e visto da Fiscalização.

Os Materiais que tiverem de ser guardados em Obra serão acondicionados de molde a que não se percam os seus componentes, não se deteriore nem deteriore as construções já executadas.

3. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE BAIXA TENSÃO

3.1. Quadros elétricos

Os quadros elétricos a instalar, seguirão uma conceção modular normalizada, de acordo com as especificações das Normas Portuguesas e Normas Europeias (EN60438-1, CEI-529).

Serão da marca Schneider Electric ou equivalente.

Generalidades construtivas

Todos os componentes metálicos (chassis, platinas de fixação, espelhos frontais, etc.) serão protegidos contra a corrosão por pintura eletrostática a pó epóxico + polimerizado a quente, após total desengorduramento das superfícies.

O acesso frontal à aparelhagem elétrica é feito através de porta reversível a 120º em material termoplástico transparente auto-extinguível.

Todos os quadros elétricos previstos com porta serão providos de fechaduras que abram com um único tipo de chave (mestra).

As quatro paredes laterais dos quadros são desmontáveis, permitindo a eventual expansão dos mesmos.

Os quadros elétricos serão dimensionados considerando um mínimo de 40% de espaço de reserva.

A cablagem interior será realizada em calha e ligada a um conjunto de bornes devidamente referenciados por algarismos e letras. Em caso algum será permitido ligar diretamente os condutores exteriores à aparelhagem de distribuição.

Todos os condutores internos de ligação serão referenciados por etiquetas plásticas.

Será prevista uma bolsa plástica a localizar junto a cada quadro destinada a receber o esquema conforme foi executado.

Todos os circuitos serão identificados por etiqueta apropriada, colocada por baixo de cada órgão de comando ou proteção. De um modo geral as etiquetas têm inscrições feitas a branco em fundo negro no caso quadros elétricos com alimentação normal, nos quadros elétricos alimentados pela UPS, as etiquetas têm inscrições feitas a branco em fundo vermelho.

Os cabos elétricos dos circuitos de saída deverão possuir marcação em ambas as extremidades com etiqueta identificativa, referindo a numeração da régua de bornes.

Constituição

Os quadros elétricos são constituídos por um invólucro em chapa de aço, em forma de caixa destinada a receber:

- Chassis constituído por 2 montantes roscados, duas travessas de suporte e 4 fixações ao fundo do invólucro.
- Barramento, constituído por 4 barras de cobre nu eletrolítico, dispostas na vertical, assentes em suportes em material isolante auto-extinguível.
- Platina perfurada ou calha Multifix, para fixação da aparelhagem elétrica diversa, consoante esta é do tipo modular ou não.
- Espelhos com rasgo à medida da aparelhagem elétrica, fornecidos com obturadores fracionáveis, de fixação à estrutura do invólucro
- Obedecer à normalização em vigor relativa à construção de quadros elétricos de baixa tensão

A cablagem interior será arrumada em calha plástica e ligada a um conjunto de bornes (régua) devidamente referenciados por algarismos e letras. Em caso algum será permitido ligar diretamente os condutores exteriores à aparelhagem de comando ou proteção.

Características Gerais da Aparelhagem

A aparelhagem de corte, comando e proteção será da marca Schneider Electric ou equivalente, a instalar nos quadros elétricos, será sempre que possível uniformizada por famílias, de modo a proporcionar bom acabamento estético.

A diversa aparelhagem deverá ser corretamente ligada entre si de forma a realizar os esquemas unifilares apresentados.

Os contactores ou relés, mesmo modulares, deverão intercalar espaçadores entre eles, para reduzir inércia de temperatura, por condução.

Os transformadores de comando, ou outros a instalar no QE, deverão ficar na parte superior, de modo a não influenciar na temperatura dos restantes equipamentos e ventilar esta zona, respeitando o IP do QE.

Interruptores gerais

Tetrapolares de corte em carga, do tipo compacto, com as intensidades nominais indicadas nas peças desenhadas do projeto. Em algumas situações providos de contactos auxiliares e bobine de disparo por emissão de corrente.

Interruptores diferenciais

Bipolares ou tetrapolares previstos para as intensidades nominais e correntes diferenciais de disparo indicadas nas peças desenhadas do projeto.

Interruptores

Unipolares, do tipo modular, com as intensidades nominais indicadas nas peças desenhadas do projeto.

Disjuntores magnetotérmicos

Terão o número de polos indicado em cada caso e poder de corte adequado aos quadros em que sejam instalados. Serão do tipo modular ou em caixa moldada, consoante os calibres e os quadros onde serão instalados.

Disjuntores diferenciais

Bipolares ou tetrapolares previstos para as intensidades nominais e correntes diferenciais de disparo indicadas nas peças desenhadas do projeto.

Contactores

Serão previstos para as intensidades nominais indicadas em funcionamento AC3.

Sinalizadores de tensão

Serão modulares, equipados com lâmpadas de néon 220 V.

Corta-circuitos seccionadores

Serão equipados com fusíveis de alto poder de corte, do tipo seccionável por meio de manípulo basculante, equipados com fusíveis.

Barramento

Em escada e equipado com anteparo de proteção de material plástico transparente isolante e auto-extinguível.

Réguas de bornes

Bornes de ligação com corpo isolante não inflamável, insensíveis às variações de clima e térmicas. Todos os bornes deverão ser marcados de modo a permitir uma referência simples.

Complementos

O empreiteiro deverá tomar conhecimento do espaço disponível para instalação dos quadros elétricos e outros equipamentos, antes de proceder a qualquer trabalho.

O empreiteiro apresentará para aprovação, desenhos cotados de todos os quadros com a implantação da aparelhagem a empregar e respetiva listagem discriminando todos os equipamentos previstos.

Os quadros elétricos só poderão ser construídos depois de aprovados pela Fiscalização da Obra.

Nos quadros elétricos a instalar sobre o pavimento sobrelevado, o empreiteiro deverá incluir na sua proposta os trabalhos e fornecimentos da estrutura metálica própria para assentamento dos respetivos quadros.

Boletim de ensaio

Cada quadro elétrico deverá ficar com o respetivo desenho do esquema unifilar, com o certificado de conformidade e o boletim de ensaios, numa bolsa própria instalada na porta do quadro, bem como chapa/etiqueta de características.

4. CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

Compreende este capítulo todo o tipo de equipamentos e materiais que constituem as canalizações elétricas que se preveem no presente projeto.

Todos os parafusos de fixação das abraçadeiras, aparelhagem e outros, deverão ser de material metálico, resistente ou imune à oxidação.

4.1. Tubagem

Nas zonas de teto falso, no percurso que o cabo elétrico deverá percorrer entre o caminho de cabos e o equipamento terminal, prever-se-á tubagem para encaminhamento e proteção mecânica do cabo elétrico.

As tubagens a aplicar nas instalações à vista serão constituídas por material termoplástico, do tipo VD Livre de Halogéneos (LH) de paredes lisas sem rebarbas interiores.

Os tubos quando instalados nos vazios de construção (tetos falsos), serão montados sobre abraçadeiras de plástico:

- 1 tubo - abraçadeira simples
- 2 tubos - abraçadeira dupla
- mais de 2 tubos - abraçadeira de encosto montada em calha perfurada

A distância máxima permitida, entre abraçadeiras será de:

- 0,50 m para tubo VD 16 e VD 20
- 1,00 m para tubo de diâmetro igual ou superior ao VD 25

Todos os parafusos de fixação das abraçadeiras deverão ser de ferro ou de latão cadmiado.

Os tubos, quando embebidos em roço, deverão ficar recolhidos em relação à superfície das paredes cerca de 3 cm e ser envolvidos em argamassa de cimento da mesma composição do reboco.

Os diâmetros dos tubos não poderão ser inferiores aos que se indicam nos desenhos.

A ligação dos tubos entre si será feita por uniões de plástico apropriadas, devidamente coladas por meio de cola do tipo celulósico.

Para maior facilidade de enfiamento de condutores, as canalizações levarão caixas de passagem com as dimensões adequadas ao número e diâmetro dos tubos, de 10 em 10 metros nos troços retos e em todos os pontos considerados fulcrais (mudanças de direção, curvas, etc.).

Nas instalações embebidas todas as tubagens deverão intercalar as caixas de aparelhagem sempre pela vertical (ou por baixo ou por cima), não sendo permitido traçados oblíquos.

Os tubos a aplicar, antes da betonagem de elementos construtivos, serão do tipo ERM da JSL ou equivalente.

4.2. Tubagem para circuitos resistentes ao fogo

Será utilizada tubagem tipo VD(LH) nos troços embebidos. Nas instalações à vista será utilizado o mesmo tipo de tubo, VD(LH), mas aplicado com abraçadeiras resistentes ao fogo.

4.3. Tubagem PEAD

Será utilizada tubagem PEAD corrugada no exterior.

Os remates dos tubos nas entradas das caixas devem ser "adoçados" de modo a evitar danos nos isolamentos dos cabos aquando do seu enfiamento. Serão sempre deixadas guias de reboque.

A tubagem PEAD, utilizada no exterior, só se enterrada e com as pontas protegidas da intempérie e devidamente seladas e tamponadas

4.4. Caixas

Caixas de derivação, de aparelhagem e passagem para montagem saliente

Estas caixas serão fabricadas em PVC rígido livre de halogénios (LH), deverão ser de boa qualidade e de marca conceituada no mercado.

Deverão ter as seguintes dimensões mínimas:

- 80 x 80 x 42 mm - para tubos VD 16 e VD 20 até ao máximo de 5 entradas.
- 103 x 103 x 45 mm - para tubos VD 25 até ao máximo de 5 entradas.
- 160 x 102 x 55 mm - para tubos até VD 32.

Nas ligações das caixas aos tubos VD utilizar-se-ão boquilhas rígidas em PVC, com porca.

Nas ligações de cabos às caixas utilizar-se-ão buçins com sede com as dimensões adequadas aos diâmetros dos cabos. As tampas serão fixadas por meio de parafusos de latão cromados ou cadmiados.

Nas caixas de derivação, as ligações dos condutores deverão ser efetuadas por meio de ligadores apropriados, placa de bornes ou ligadores rápidos para condutores rígidos ou flexíveis.

MARCA DE REFERÊNCIA: Argon

Caixas resistentes ao fogo para montagem saliente

As caixas de derivação, passagem e terminais salientes, deverão ser fabricadas na cor laranja de RAL 2003, em material sintético duroplástico resistentes ao fogo e isento de halogéneo, não contendo flúor, cloro e bromo. Deverão ser providas de marcação CE de acordo com a Diretiva BT/73/23.

A nível construtivo, as caixas deverão apresentar um grau de proteção IP65, segundo teste de proteção contra a penetração de corpos sólidos e de água (DIN EN60529) e suportar uma tensão nominal 660V. As caixas consoante a sua dimensão deverão permitir a entrada de cabos de secção 6mm² até 16 mm², para aperto numa régua de bornes cerâmica pré-montada. A régua de bornes deverá ser equipada com um borne de terra independente que permita a equipotencialização das peças metálicas. As tampas deverão ser de aperto mecânico através de parafusos metálicos. As soluções a serem aplicadas deverão ter as seguintes dimensões: T 100 E (150x116x67 mm), T 160 E (190x150x77 mm), com buçins cónicos, que permitam a instalação de cabos, sem meios auxiliares através de perfuração.

As caixas inseridas nas instalações de segurança deverão garantir a total manutenção de funcionamento durante pelo menos uma hora, de acordo com a Secção 8001.2.1.2.2 das “RTIEBT”. Deverão, ainda, estar de acordo com a norma DIN 4102 Parte 12 (Classificações E30, E60 e E90).

MARCA DE REFERÊNCIA: Firebox T 100 da OBO Bettermann

Caixa de derivação e passagem para montagem embebida

Estas caixas deverão ter as dimensões mínimas indicadas para as caixas anteriores, serem próprias para montagem embebida, fabricadas em PVC rígido, deverão ser de boa qualidade e marca conceituada no mercado.

Nas ligações destas caixas com tubo VD, utilizar-se-ão boquilhas rígidas com batente, devidamente coladas.

MARCA DE REFERÊNCIA: OBO Bettermann

Caixas de aparelhagem

Para montagem dos aparelhos de manobra nas canalizações embebidas, utilizar-se-ão caixas de aparelhagem em PVC rígido de boa qualidade e marca conceituada no mercado.

No caso de haver seguimento de circuitos, poderão utilizar-se, desde que seja no mesmo compartimento, caixas de aparelhagem fundas (só em circuitos de tomadas).

A aparelhagem deverá ficar fixada às caixas por meio de parafusos de latão niquelado ou cadmiado.

Código de cores

IMPORTANTE: A marcação das caixas de derivação e passagem para identificação dos circuitos a que pertencem: iluminação de emergência, tomadas, equipamentos, etc..., deverão ter as iniciais do circuito Ex: IL-Iluminação, TM-Tomadas, IE-Ilum. Emergência.

Este código deverá constar de uma lista a afixar, em saco de plástico, junto dos quadros elétricos.

5. CONDUTORES E CABOS ELÉTRICOS

Os condutores e cabos elétricos a utilizar deverão ser de qualidade não inferior aos do fabrico nacional, segundo as normas portuguesas em vigor, e possuir certificado de qualidade e origem.

5.1. Cabos e condutores para energia normal e socorrida

Os cabos para Baixa Tensão aqui definidos serão fabricados com condutor em cobre e isolamento a polietileno reticulado, tendo como característica especial a baixa emissão de halogéneos em caso de incêndio.

Estes cabos deverão obedecer às seguintes condições:

- Condutores rígidos, em cobre, multifilares ou maciços, circulares ou sectoriais;
- Isolamento em polietileno reticulado (PEX);
- Bainha exterior em poliolefina com baixa emissão de fumos tóxicos, corrosivos e halogéneos (Zh);
- A cor normal da camada exterior será o verde.

Os cabos elétricos deverão ser construídos de acordo com o disposto nas RTIEBT e com as seguintes normas:

- IEC – 60 754-1 – Zero halogéneos;
- EN – 50 265-2-1 / IEC – 60 332-1 – Não propagação de chama;
- IEC – 60 754-2 – Sem corrosibilidade;

- IEC – 61 034 – Sem libertação de fumos opacos (Transmitância superior a 90%);
- CEI – 60 502-1 – Construção e Dimensões;
- CEI – 228;
- Classe 1 - Almas condutoras rígidas maciças (secções até 6 mm²);
- Classe 2 - Almas condutoras rígidas multifilares (secções > 10 mm²);

As condições técnicas de serviço serão:

- Tensões estipuladas: 0,6 / 1 (1,2) kV;
- Temperatura máxima do condutor com isolamento a PEX:
- Em regime permanente: 90°C;
- Em regime de curto-circuito: 250°C.

O material deverá ser homologado por entidades certificadoras nacionais ou internacionais reconhecidas em Portugal pelo ISQ.

MARCA DE REFERÊNCIA: GENERAL CABLE - CELCAT ou equivalente - Tipo XG

5.2. Cabos de Sinalização

Serão do tipo VV com condutores numerados para utilização.

6. APARELHAGEM A INTERLIGAR NAS CANALIZAÇÕES

Descreve-se seguidamente as principais características da aparelhagem a utilizar.

Para efeitos de fornecimento e montagem devem ser submetidas amostras à prévia aprovação da Arquitetura.

Toda a aparelhagem a instalar, será:

- Série LOGUS 90 de cor branca, da Efapel, para instalação em caixa de aparelhagem ou calha técnica;
- Série Sistema Plexo, da Legrand, para instalação saliente, fixa nos elementos da construção;

6.1. Aparelhagem de manobra

A aparelhagem de manobra para montagem encastrada é fixa a caixas de aparelhagem apropriadas por parafusos de latão cadmiados ou niquelados.

Os diversos aparelhos quando instalados em grupo levarão sempre espelhos individuais.

6.2. Tomadas de Corrente

Tomadas monofásicas

As tomadas de corrente monofásica com borne de terra, serão do tipo Schuko, previstas para a intensidade nominal de 16A, 250V, 50Hz, de espelho frontal em material plástico termoendurecido, da mesma série da restante aparelhagem.

Quer as tomadas de corrente para montagem saliente quer para montagem embebida, serão do tipo com alvéolos protegidos.

As tomadas de corrente quando instaladas em grupo, possuirão sempre espelhos individuais.

As tomadas para montagem saliente, serão do tipo estanque.

Tomadas trifásicas e monofásicas do tipo “industrial”

As tomadas de corrente trifásicas, terão borne de terra e serão previstas para a intensidade de 16A e 32A, 63A e 125A 3P+N+T (conforme as situações), 415 V, 50 Hz, de corpo em material plástico termoendurecido segundo as normas IEC 309.

As tomadas de corrente monofásicas terão igualmente borne de terra e serão previstas para a intensidade de 16A, 230V, 50Hz, com corpo em material plástico termoendurecido segundo as normas IEC 309.

As tomadas são para montagem saliente, providas de tampa com mola, estanques e sistema de encaixe (ficha/tomada) com uma única posição de acoplamento admissível.

7. ILUMINAÇÃO NORMAL

7.1. Generalidades

Todas as armaduras serão devidamente eletrificadas, incluindo lâmpadas, respetivos acessórios e possuirão terminal de terra.

Todas as armaduras serão constituídas e dimensionadas de forma a terem ventilação natural adequada ao local da instalação, capaz de as manter a uma temperatura de funcionamento aquém do limite permitido para os diversos componentes (lâmpadas, difusores, etc.), e a disposição dos condutores deverá ser tal que possibilite o acesso fácil e seguro a esses componentes.

As armaduras devem ficar devidamente niveladas e serão fixas ao teto e paredes, por processo firme e seguro, na zona compartimentada, obedecendo ao indicado nos desenhos do projeto elétrico.

A eletrificação das armaduras será efetuada por condutores isolados (fase, neutro e terra), de secção não inferior a 1,5 mm², com traçados retos e precintados, não sendo permitidas derivações nos suportes nem através de caixas de junção, pelo que as derivações serão sempre efetuadas através de ligadores apropriados, preferencialmente ligadores rápidos da Wago ou outro com características mecânicas e elétricas equivalentes. As derivações nos bornes das armaduras só poderão ser feitas se estas estiverem certificadas para esse efeito.

No caso de as armaduras não estarem certificadas para efetuar derivações nos próprios bornes deverá ser prevista a instalação de uma caixa de teto por cada armadura ou ponto de luz, para albergar os dispositivos de ligação as caixas de passagem equipadas com placas de terminais e as caixas terminais com placas de junção.

Do mesmo modo, deverão ser previstas caixas de aplique para todos os pontos de iluminação colocados nas paredes. Na montagem das armaduras deverão ainda ser tidas presentes as instruções constantes do capítulo referente à descrição da instalação.

Os acessórios das armaduras com lâmpadas fluorescentes (balastros, condensadores, arrancadores e suportes) serão de boa qualidade, de consumo reduzido e características adequadas às condições de funcionamento das armaduras.

Todos os balastros das armaduras serão do tipo. As armaduras que estão nos circuitos equipados com regulação de fluxo luminoso através de domótica, deverão estar obrigatoriamente equipadas com balastros eletrónicos.

Todos os balastros e transformadores de 230V/12V ou 230V/24V serão silenciosos, isolados a poliéster (preferencialmente da Classe II de Isolamento) e calibrados para a potência das respetivas lâmpadas.

As armaduras equipadas com LEDs serão agrupadas em circuitos que não ultrapassem os 50 W pelo que os transformadores usados para estes circuitos serão também de 50 W no mínimo.

As armaduras só poderão ser instaladas após a Fiscalização ter aprovado os respetivos tipos, pelo que o Adjudicatário das instalações deverá fornecer todos os catálogos e outros elementos que a Fiscalização entender como necessários, além de uma amostra de cada tipo de armadura de iluminação que se prevê vir a instalar no empreendimento.

Todas as luminárias de Iluminação normal utilizadas estão descritas no mapa de medições e orçamento.

7.2. Luminárias

As luminárias propostas para a obra, serão do fabricante Philips para a iluminação exterior, e do fabricante Indelague – Roxo Lighting para a iluminação interior. No mapa de quantidades serão identificados os modelos e tipos de luminárias a instalar.

8. ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

8.1. Generalidades

Os aparelhos de iluminação afetos à função de emergência estão integrados na iluminação normal. A localização destes aparelhos está definida nas peças desenhadas. Todos os blocos autónomos serão da classe II de isolamento ou equivalente.

Em caso de avaria dos sistemas referidos anteriormente, e de forma a garantir a evacuação das pessoas e a permitir a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção das equipas de socorro, foi previsto um sistema de iluminação de segurança que tem por base a instalação de blocos autónomos com tecnologia LED, para funcionamento permanente, dispondo de conjuntos retificador/bateria. Estes aparelhos destinam-se a sinalizar os percursos de evacuação, mediante a incorporação de representações gráficas adequadas (letreros de saída, setas, etc.).

A iluminação ambiente é garantida pela iluminação de segurança (blocos autónomos).

8.2. Luminárias de Iluminação de Segurança

Todas as luminárias de Iluminação de Segurança a instalar, serão as previstas na obra do projeto SCIE.

9. ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

9.1. Generalidades

A alimentação de energia aos equipamentos previstos, será feita por circuitos independentes utilizando cabos enfiados em tubo, ou montados em caminhos de cabos, ou fixos em abraçadeiras.

Os circuitos terminarão conforme os casos, em tomada de corrente ou caixa equipada com placas de bornes, na qual será ligado o cabo flexível próprio do aparelho.

9.2. Restantes Equipamentos

Regra geral a alimentação de todos os equipamentos será feita conforme se discriminou anteriormente ou ainda diretamente, isto é, até ao quadro elétrico da própria máquina ou equipamento, sendo obrigação do empreiteiro, nestes casos, deixar uma ponta de cabo com um comprimento adequado (1 metro) para a sua posterior ligação.

10. REDE DE TERRAS E SISTEMAS DE PROTEÇÃO

Para diminuir os valores das tensões de contacto que possam ocorrer entre equipamentos simultaneamente acessíveis, e limitá-los a valores compatíveis com condições de utilização seguras, será estabelecida uma rede geral de terra de proteção que se sobrepõe ou é parte integrante dos circuitos de distribuição de energia elétrica.

10.1. Proteção contra contactos diretos

A proteção contra contactos diretos deve obedecer à secção 412 das RTIEBT.

A proteção contra contactos diretos será assegurada através do emprego de invólucros que garantam o isolamento funcional dos equipamentos, todos os quadros a instalar devem ser de classe II.

10.2. Proteção contra contactos indiretos

A proteção contra contactos indiretos deve obedecer à secção 413 das RTIEBT

A proteção contra contactos indiretos deverá ser realizada pelo sistema TT:

- Ligação direta das massas à terra e emprego de um aparelho de proteção, de corte automático, associado;
- Todas as massas da instalação deverão ser ligadas à terra por meio de condutores de proteção, diretamente ou através de condutor geral de proteção, devendo esta ser feita no ligador de massa do quadro de entrada;
- Em caso de defeito, qualquer massa não poderá ficar, em relação à terra, uma tensão superior às indicadas no Quadro 22A parte 2 das RTIEBT, passando para metade nos WC - parte 7.

Notas Importantes:

- Para os WC e casas de banho devem cumprir o descrito na parte 7 das RTIEBT;
- Nas casas de banho deve ser respeitada a secção 701.413.1.6 das RTIEBT relativamente à ligação equipotencial.

11. CORTES GERAIS DE ENERGIA

Destinadas a permitir o corte geral de energia por cada piso/nível e cortes gerais globais serão consideradas botoneiras de corte geral.

Estas botoneiras serão devidamente sinalizadas com dístico fotoluminescente. Possuirão ainda dupla sinalização "aberto-fechado".

Estas atuarão por emissão de corrente em bobines MX que equiparão os aparelhos de corte geral dos quadros elétricos atuados.

12. TRABALHOS DE APOIO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Todos os trabalhos de apoio de construção civil inerentes às montagens, tais como fixações, furacões, travessias, roços e respetivos acabamentos, calafetagens de aberturas para passagens de cabos e abertura de nichos nas paredes para

equipamentos, deverão ser considerados no âmbito dos trabalhos objeto da empreitada das Instalações Elétricas, salvo os incluídos na empreitada geral.

13. DESENHOS DE OBRA, DE CONSTRUÇÃO E DE INTEGRAÇÃO E TELAS FINAIS

Os desenhos de preparação de obra de coordenação de pormenorização e de integração e as telas finais das Instalações Elétricas serão a executar pelo Empreiteiro, embora sujeitos ao acompanhamento e à aprovação pela Fiscalização, de modo a estar garantida a coordenação dos trabalhos e a adequação das redes de tubos e cabos elétricos e as suas possibilidades de instalação. Isto aplica-se independentemente da representação simbólica dos respetivos traçados nos desenhos do projeto, os quais serão a confirmar e, se necessário, a adaptar pelo Empreiteiro e a realizar por este nas condições exigidas neste documento e/ou pela Fiscalização.

14. DIVERSOS

O instalador deverá verificar a obra antes de calcular a sua proposta de preços. Especialmente verificar as instalações existente que vão permanecer e terão de ser interligadas às novas, verificar os quadros elétricos existentes que vão continuar em exploração.

O instalador deverá emitir o termo de responsabilidade pela execução das instalações das instalações elétricas.

Deve-se ainda obedecer às regras específicas de montagem estabelecidas na legislação técnica, no Caderno de Encargos, às quais serão acrescidas as instruções dadas pela fiscalização da obra, assim como ter sempre presente as melhores regras de economia, estética e arte da especialidade.

As instalações são consideradas prontas a funcionar depois de certificadas, devendo em seguida efetuar-se os ensaios na presença da fiscalização e do Dono da Obra.

Todas as diligências a efetuar junto de qualquer entidade serão a cargo do instalador

Em casos omissos, duvidosos ou retificativos (alterações ao projeto inicial) consultar o autor do projeto, no entanto deverão ser cumpridas as Normas em vigor, as regras técnicas das instalações em baixa tensão em vigor, bem como outra legislação aplicável.

Após um prazo de 15 dias, ou a acordar e após a adjudicação, deverá ser entregue ao dono de obra o certificado do fabricante dos cabos, certificado de que o instalador está homologado com pessoal especializado para executar os trabalhos.

III – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em todas as situações de omissão, ou dúvidas suscitadas no presente projeto, após contacto com a equipa técnica responsável, deverão ser consideradas as prescrições contidas na legislação aplicável em vigor.

Coimbra, 28 de fevereiro de 2025
O técnico responsável pelo projeto

Nuno Miguel da Silva França
Engenheiro Eletrotécnico
O.E. n.º43562