



SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE OVAR

CONDIÇÕES TÉCNICAS

TANQUE DE FISIOTERAPIA

PROJETO DE EXECUÇÃO

ELETRICIDADE

Histórico do Documento

Revisão	Descrição da Alteração	Fase	Elaborado por:	Aprovado:

ÍNDICE

1	OBJECTIVO.....	4
2	GENERALIDADES.....	4
2.1	TRABALHOS E OBRIGAÇÕES COMPREENDIDOS NA EMPREITADA.....	5
2.2	CANALIZAÇÕES.....	6
2.3	COLMATAGENS CORTA-FOGO	7
2.4	CAIXAS DE PASSAGEM	7
2.5	CAIXAS DE VISITA	8
2.6	MATERIAIS.....	8
2.7	EQUIVALÊNCIAS	8
2.8	ALTERNATIVAS	8
3	CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	9
3.1	CANALIZAÇÕES.....	9
3.1.1	CONDUTORES E SUA PROTEÇÃO MECÂNICA	9
3.1.2	CANALIZAÇÕES À VISTA	9
3.1.3	CANALIZAÇÕES OCULTAS	9
3.1.4	CANALIZAÇÕES ENTERRADAS	10
3.2	CAIXAS.....	10
3.2.1	CAIXAS DE ALVENARIA.....	10
3.2.2	CAIXAS ESTANQUES - MONTAGEM SALIENTE	10
3.2.3	CAIXA PARA MONTAGEM EMBEBIDA.....	10
3.2.4	CAIXAS DE FIM DE CABO.....	10
3.3	INTERRUPTORES.....	11
3.4	TOMADAS.....	11
3.5	LUMINÁRIAS.....	11
3.6	TUBOS PARA INTALAÇÃO ENTERRADA	11
4	INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS.....	12
4.1	GENERALIDADES	12
4.2	CONDUTORES E CABOS ELÉCTRICOS	12
4.2.1	Cabos e condutores com tensão estipulada 0.6/1 KV	12
4.2.2	Cabos e condutores com tensão estipulada 450/750 V	13
4.2.3	Instalação embebidas	14

4.2.4	Instalações à vista.....	14
4.3	TUBOS	14
4.4	BOTONEIRA DE EMERGÊNCIA	15
4.5	CAIXAS.....	15
4.6	ALARME DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA	16
4.7	APARELHAGEM DE MANOBRA.....	16
4.8	TOMADAS.....	16
4.9	DETECTORES DE MOVIMENTO.....	17
4.10	ILUMINAÇÃO	18
4.10.1	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/SINALIZAÇÃO	18
4.10.1.1	LUMINÁRIA TIPO E1 e E3.....	19
4.10.1.2	LUMINÁRIA TIPO E2	20
4.10.2	ILUMINAÇÃO NORMAL.....	20
4.10.2.1	LUMINÁRIA TIPO A1	20
4.10.2.2	LUMINÁRIA A2.....	21
4.10.2.3	LUMINÁRIA TIPO A3. #	21
4.10.2.4	LUMINÁRIA A4.....	21
4.11	QUADROS ELÉTRICOS.....	22
4.11.1	Características gerais	22
4.11.2	Requisitos aplicáveis ao fabricante.....	23
4.11.3	Requisitos aplicáveis ao fabricante do conjunto(Quadrista).....	24
4.11.4	Quadros	24
4.11.4.1	Quadros principal	24
4.11.4.2	Quadro da área técnica.....	26
4.12	REDE DE TERRAS E LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS	26
4.12.1	Redes de terras	26
4.12.2	Ligação equipotencial suplementar.....	27
5	NOTAS FINAIS	27

1 OBJECTIVO

Este projeto refere-se às instalações e equipamentos elétricos, a executar na ampliação e requalificação do edifício do tipo recintos de espetáculos e divertimentos públicos fechados, nomeadamente o Tanque de Fisioterapia, localizado na Rua Doutor Francisco Zagalo 228, 3880-225, Ovar, Aveiro, tendo como requerente a Santa Casa da Misericórdia de Ovar, com o número de contribuinte 500 834 610, com morada Rua Dr. Francisco Zagalo Ovar - 3880-225 Ovar.

2 GENERALIDADES

O Caderno de Encargos inclui as Memórias Descritivas e as Condições Técnicas Especiais devendo ainda todas as instalações ser executadas de acordo com os desenhos do projeto.

As Condições Técnicas Gerais, a seguir apresentadas, apenas serão consideradas na parte aplicável, uma vez que compreendem a generalidade das instalações.

Para além do especificado no presente Caderno de Encargos (CE), o adjudicatário deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que é exigido pela boa técnica de execução.

Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projeto ou no CE não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica concretamente especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo funcionamento perfeito e seguro das instalações.

Todas as eventuais alterações ao projeto que o Empreiteiro entenda dever propor à Fiscalização, só poderão ser efectivadas após concordância do projetista e pré-aprovação deste. Só assim o Empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado no CE e demais elementos escritos e desenhados do projeto.

Sempre que haja dúvidas sobre a qualidade dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, a custas do adjudicatário.

Deverão ser apresentadas aos projetistas amostras de todos os materiais a aplicar em obra para aprovação.

É da responsabilidade do empreiteiro geral a apresentação de uma proposta de “Lay-out” de todos os equipamentos a instalar nos compartimentos e/ou locais técnicos, assim como a obtenção, junto dos subempreiteiros das diferentes especialidades envolvidas de toda a informação necessária. Esta proposta será apresentada aos projetistas para aprovação.

A localização exata de todos os equipamentos, fora dos locais referidos no parágrafo anterior, será definida em obra pelo Arquitecto responsável.

Todas as instalações serão entregues ao dono de obra completas, ensaiadas e a funcionar.

Salvo outra indicação por parte do Dono da Obra, convenientemente registada, valem ainda todas as condições técnicas e jurídicas estabelecidas para as restantes empreitadas do projeto.

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem com os produzidos ou ensaiados num Estado que seja parte contratante do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

Será da responsabilidade do adjudicatário desta obra o fornecimento, montagem e colocação em serviço de todas as instalações e equipamentos projetados e que venham a ser-lhe adjudicados pelo Dono da Obra, efetuar as diligências necessárias junto das entidades competentes para que sejam efetuadas as vistorias previstas na Lei, bem como, a preparação dos elementos necessários à requisição das ligações com as redes públicas e a entrega dos mesmos junto das entidades competentes.

Caberá ao adjudicatário efetuar todas as ações necessárias à contratação de ramais e marcação das vistorias previstas na lei, tanto para as instalações de telecomunicações como para as instalações elétricas.

Qualquer discrepância entre desenhos, especificações e mapa de quantidades deverá ser esclarecida junto do projectista, antes de indicar o preço do trabalho. Caso assim não proceda, o empreiteiro não poderá solicitar trabalhos a mais por eventuais discrepâncias.

As especificações técnicas deverão ser analisadas em conjunto com os desenhos. Quando se verificarem discrepâncias entre os mesmos, deverá ser solicitado o parecer do projectista.

2.1 TRABALHOS E OBRIGAÇÕES COMPREENDIDOS NA EMPREITADA

Fazem parte desta obra o fornecimento e montagem de todas as instalações seguintes:

- Fornecimento e montagem de caixas de parede para aparelhos e para passagem de cabos;
- Fornecimento e montagem de caixas de derivação, passagem, fim de cabo e transição;
- Fornecimento e montagem de caixas de derivação e passagem estanques;
- Fornecimento e montagem de caixas de aparelhagem;
- Fornecimento e montagem de cabos, para todos os sistemas de eletricidade projetados, em tubos.
- Execução de ensaios destinados à verificação do funcionamento de todas as instalações e equipamentos instalados incluindo a sua colocação em serviço.
- Fornecimento, montagem e colocação em serviço de todas as instalações e equipamentos projetados.
- Execução de ensaios destinados à verificação do funcionamento de todos os sistemas instalados.
- Todas as instalações e equipamentos serão entregues ao Dono-de-obra limpos, prontos e a funcionar.
- Execução e fornecimento das telas finais da obra conforme executada - 2 cópias em papel e 1 cópia em suporte informático.

- Fornecimento de 1 original e 1 cópia dos manuais técnicos e de utilização de todos os sistemas e equipamentos instalados e de todos os seus componentes. Estes manuais deverão conter informação que permita ao Dono de Obra operar corretamente cada um dos sistemas e programar as ações de manutenção necessárias (periódicas ou não).
- Preparação e fornecimento de ações de formação para operação e manutenção de todas as instalações equipamentos e sistemas executados a pessoal a designar pelo Dono-de-obra.

Estão igualmente incluídos nesta empreitada, todos os acessórios de montagem, como o emprego de ferramentas correntes ou especiais, "bucins", esquadros, chumbadouros, etc., bem como todos os trabalhos inerentes à execução dos trabalhos acima descritos.

Fazem ainda parte os trabalhos de construção civil, tais como: caixas de alvenaria e manilhas (se for caso disso), vala para ligação de cabos, abertura e tapamento de roços, abertura de nichos para os quadros e fixação dos mesmos, etc.

Na formulação dos preços compostos, o empreiteiro deverá refletir os encargos relativos a:

- Todo o apoio de construção civil necessário, tal como abertura e tapamento de roços e valas, execução de maciços, selagem de coretes e atravessamentos de elementos corta-fogo com produtos intumescentes, entre outros;
- Fornecimento de todo o equipamento de apoio tal como andaimes, plataformas escadas de mão, entre outros;
- Transporte para a obra e dentro desta para o respectivo local de montagem;
- Testes e ensaios, quer os a efetuar em fábrica quer os a efetuar na obra;
- Fornecimento de manuais de manutenção;
- Formação para utilização e futura manutenção;
- Fornecimento de telas finais;

2.2 CANALIZAÇÕES

As canalizações elétricas não devem ser colocadas por debaixo de outras canalizações que possam originar condensações (tais como canalizações de água, de vapor ou de gás). As canalizações elétricas devem distar pelo menos 3 cm de outras canalizações não elétricas.

Relativamente à instalação de tubagem para o posterior enfiamento de cabos fica desde já estabelecido que serão observados os princípios seguintes:

Canalizações com traçado pelo teto; serão estabelecidas maioritariamente acima do teto falso, ou embebidas no enchimento, descendo nos pontos assinalados nos desenhos.

Canalizações com traçado pelo pavimento; serão estabelecidas sobre as lajes dos pavimentos, após a colocação do betão e antes da colocação das camadas de acabamento do mesmo, pelo que os tubos deverão ser protegidos imediatamente após a sua colocação por uma camada de argamassa pobre com

pelo menos 3cm de espessura e de modo a evitar o seu esmagamento. O anteriormente dito não se aplica quando as canalizações andam em caminhos de cabos.

Canalizações em paredes de betão; serão estabelecidas na cofragem, antes da colocação do betão e das camadas de acabamento, pelo que os tubos deverão ser convenientemente amarrados às armaduras de ferro devendo ser tomados os cuidados necessários para evitar o seu esmagamento e/ou rutura, uma vez que não será permitida a abertura de roços para colocação de tubos

Canalizações em paredes de alvenaria; serão estabelecidas em roços abertos para o efeito.

Canalizações enterradas para cabos enfiados em tubos; os tubos serão colocados nas valas entre câmaras de visita, as valas serão fechadas e só depois se procederá ao enfiamento dos cabos. No interior das câmaras de visita os cabos deverão contornar pelo menos metade do seu perímetro (fazendo um seio).

Furos em elementos de betão armado; os furos a executar (com 75 mm) serão sempre abertos com carotadora, não sendo permitido em qualquer caso o emprego de martelos ou outro tipo de furadoras para abertura de furos seja qual for o seu diâmetro e posição.

O preço da empreitada incluirá, pois, a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas bem como todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.

2.3 COLMATAGENS CORTA-FOGO

Todos os espaços livres nos atravessamentos de fronteira de compartimentos corta-fogo, resultantes de trabalhos de furação para atravessamentos de tubagem, serão colmatados com materiais intumescentes do tipo TRIA / Sistema BWK-BIO ou equivalente, devendo igualmente proteger-se a tubagem 150 mm para cada lado da fronteira, com materiais do tipo TRIA / BWK-DMA Coating ou equivalente.

OBSERVAÇÃO: As realizações das colmatagens corta-fogo consideram-se incluídas no fornecimento e montagem das diferentes tubagens.

2.4 CAIXAS DE PASSAGEM

Sempre que necessário poderão ser instaladas caixas de passagem em PVC, do tipo Legrand ou equivalente, para facilitar o enfiamento de cabos e para fixação de aparelhagem, embora esta situação seja de evitar o mais possível.

A localização de caixas de passagem, quando fora de compartimentos e armários técnicos, deverá ser convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Autor do projeto de arquitetura.

2.5 CAIXAS DE VISITA

As caixas de alvenaria/betão de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia elétrica, telefones, etc.).

Devem ser instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

2.6 MATERIAIS

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem com os produzidos ou ensaiados num Estado que seja parte contratante do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

2.7 EQUIVALÊNCIAS

A entidade executante, ao apresentar uma proposta para fornecimento e instalação de um equipamento ou material que considere equivalente ao apresentado no caderno de encargos de projeto, terá de fazer prova dessa equivalência, entregando, para além de catálogos e certificados, um mapa ou tabela comparativo das características técnicas e construtivas dos produtos em questão. Esta proposta terá de ser aprovada pela fiscalização da obra, assim como pelo projetista.

No caso específico da iluminação será necessário a entrega de cálculos luminotécnicos, para além do já mencionado acima.

2.8 ALTERNATIVAS

A entidade executante, ao apresentar uma proposta para fornecimento e instalação de um equipamento ou material que alternativos ao apresentado no caderno de encargos de projeto, deverá comprovar que o equipamento proposto cumpre com todos os requisitos legais, e requisitos do cliente. Assim a entidade executante deve justificar a opção tomada, garantindo a mesma funcionalidade e ciclo de vida do produto alternativo em relação ao produto especificado no caderno de encargos, bem como, apresentar uma menor valia proporcional aos preços existentes no mercado para os equipamentos ou materiais em confronto. Esta proposta terá de ser aprovada pela fiscalização da obra/dono-de-obra, assim como do projetista.

3 CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

3.1 CANALIZAÇÕES

3.1.1 CONDUTORES E SUA PROTEÇÃO MECÂNICA

Por serem as mais correntemente utilizadas, apenas faremos referência às canalizações a seguir indicadas, remetendo para o capítulo de Condições Especiais as de utilização mais específica.

A designação dos condutores e cabos que se segue tem como base a Norma Portuguesa NP-2361 que resulta da norma de harmonização HD 361 que tem por finalidade definir e uniformizar o sistema de designação dos condutores isolados e cabos em todos os países da U.E.

A designação dos tubos ou condutas circulares rege-se simultaneamente pelas normas NP1070 e pela norma EN50086-3 visto encontrarmo-nos num período de adaptação à nova norma.

3.1.2 CANALIZAÇÕES À VISTA

Nos locais em que as canalizações não são ocultas ou embebidas, os cabos serão entubados, sendo a tubagem fixa por abraçadeiras com um espaçamento máximo de 3 por metro [0,33(3)m].

3.1.3 CANALIZAÇÕES OCULTAS

Normalmente o condutor será enfiado em tubo plástico do tipo VD, ou semelhante com $IK < 07$, quando embebidos no betão os tubos serão do tipo ISOGRIS.

As dimensões mínimas dos tubos, correspondem a uma secção três vezes superior à secção do cabo, ou à soma das secções dos condutores.

Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4cm, não sendo, portanto, permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço.

A ligação dos tubos topo a topo deve-se fazer por meio de uma união colada, não sendo permitida a união por rebordamento dos tubos. Admite-se ainda a utilização de uniões de plástico maleável, prescindindo-se neste caso da utilização de cola, desde que a ligação fique sem folgas e estanque.

As canalizações seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes, do pavimento e do teto, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais e, portanto, assinaláveis, depois da obra concluída.

Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamientos e cruzamentos.

3.1.4 CANALIZAÇÕES ENTERRADAS

Estas canalizações poderão assentar diretamente no solo devidamente preparado, ou ser enfiadas em tubos. No caso de ser aberta uma vala própria para o efeito, com visita, os condutores podem assentar ainda em esquadros fixos às paredes da mesma, ou ainda pousado no fundo da mesma a uma profundidade mínima de 800 mm. Esta distância deverá ser aumentada para 1000 mm em locais onde circulem veículos automóveis. Devem também, ser sinalizadas neste caso, por faixas de lousa preta a uma distância de 0,1m dos condutores.

3.2 CAIXAS

3.2.1 CAIXAS DE ALVENARIA

As caixas de alvenaria de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia elétrica, telefones, etc.).

Contudo, presume-se que tenham como dimensões mínimas 1x1x0,8m e serão instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

3.2.2 CAIXAS ESTANQUES - MONTAGEM SALIENTE

Estas caixas serão de em material termoplástico, estanques, equipadas com buçins. As de derivação serão equipadas com placas de bornes para derivação de condutores, que serão obrigatoriamente fixadas às mesmas, por meio de parafusos de latão. Estas caixas serão obrigatoriamente fixas às paredes, por meio de parafusos de latão, que roscam em buchas plásticas próprias para o efeito, embutidas nas mesmas paredes.

3.2.3 CAIXA PARA MONTAGEM EMBEBIDA

Tratando-se de canalizações ocultas, as caixas serão de baquelite, de embeber e comportarão acessórios próprios para a entrada de tubos. As caixas devem ser adequadas ao tipo de parede onde vão ser instaladas.

3.2.4 CAIXAS DE FIM DE CABO

Serão em tudo idênticas às anteriores, sendo equipadas, além do mais, com uma tampa na qual ficará montado um buçim ou passa fios de borracha.

3.3 INTERRUPTORES

Os interruptores a montar nas respectivas caixas serão do tipo indicado no C.E., para 10A. Normalmente serão instalados a 1,10m do pavimento, devendo ser confirmada pelo Arq. responsável, em locais destinados a crianças ou diminutos mentais, a instalação deverá ser efetuada a uma altura mínima de 1,60 m.

3.4 TOMADAS

As tomadas serão para 16 A, com contacto de terra e serão normalmente instaladas a 0,30m do pavimento, devendo esta cota ser confirmada pelo Arq. responsável, em locais destinados a crianças ou diminutos mentais, a instalação deverá ser efetuada a uma altura mínima de 1,60 m.

3.5 LUMINÁRIAS

Se bem que as armaduras de iluminação sejam as indicadas em outro lugar (CTE), quanto à iluminação fluorescente, pretende-se que os balastros sejam eletrónicos multipotência. É condição primeira para a aceitação, pela Fiscalização dos balastros, que os mesmos não provoquem o zumbido característico imputado à frequência da corrente. E se durante o prazo de um ano o referido zumbido vier a verificar-se, os balastros deficientes deverão ser substituídos. As armaduras serão instaladas nos locais indicados nos desenhos, utilizando-se para o efeito os meios apropriados que não prejudiquem os elementos estruturais ou arquitetónicos, a que se vão fixar.

3.6 TUBOS PARA INTALAÇÃO ENTERRADA

Os tipos para instalação enterrada serão do tipo PEAD. O tubo será fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), de parede dupla (exterior corrugado e interior liso) com resistência de compressão de 450 N, em vara ou rolo. A superfície interna e externa deverá ser isenta de bolhas, fissuras e cavidades. A superfície deve permitir o livre deslizamento de cabos. As paredes exteriores devem ter cor verde para telecomunicações e cor vermelha para eletricidade. Os tubos devem ser marcados a cada 1.5m ou 3m. Os tubos deverão ser fornecidos com guia de enfiamento. Todos os acessórios utilizados, tais como união de condutas, pentes de separação de condutas e tampões de serviço devem ser da mesma marca e aprovados pelo fabricante.

4 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

4.1 GENERALIDADES

Este Caderno de Encargos inclui as Condições Técnicas Especiais, sendo todas as instalações executadas ainda de acordo com os desenhos do projeto. As Especificações apenas serão consideradas na parte aplicável, uma vez que compreendem a generalidade das instalações. A instalação deverá ser realizada por técnico credenciado pela distribuidora de energia.

4.2 CONDUTORES E CABOS ELÉCTRICOS

Os condutores devem ter as seguintes cores:

- Fase: preto, castanho, cinzento;
- Neutro: azul claro;
- Condutor de protecção: verde-amarelo;

NOTE BEM: Não se aceitam emendas nos cabos nem nos condutores.

Todos os cabos devem possuir marcação CE e declaração de desempenho onde se declara a classe de desempenho ao fogo e à presença ou não de substâncias perigosas.

4.2.1 Cabos e condutores com tensão estipulada 0.6/1 KV

Cabo do tipo XV:

- Condutor: Cobre
- Isolamento: PEX – Polietileno reticulado
- Bainha Exterior: PVC – Policloreto vinilo
- Não propagado de chama
- Classe de reacção ao fogo mínima: Eca
- Marca de referência: Cabelte, General Cable, ou equivalente

Cabo tipo XZ1 (frt, zh):

- Condutor: Cobre
- Isolamento: PEX – Polietileno reticulado
- Bainha Exterior: Poliolefina Termoplástica
- Isento halogéneos (LSZH)
- Classe de reacção ao fogo mínima: Cca-S1b,d2,a1
- Marca de referência: Cabelte, General Cable, ou equivalente

Cabo tipo NHXH:

- Condutor: Cobre
- Isolamento: PEX – Polietileno reticulado
- Bainha Exterior: Composto termoplástico
- Livre de halogéneos (LSZH)
- Resistente ao fogo (com fita de MICA) para 90 minutos
- Classe de reacção ao fogo mínima: Cca-S1b,d2,a1
- Marca de referência: Cabelte, General Cable, ou equivalente

4.2.2 Cabos e condutores com tensão estipulada 450/750 V

Cabo tipo H07Z1:

- Condutor: Cobre
- Livre de halogéneos (LSZH)
- Não propagador de chama
- Classe de reacção ao fogo: Cca-S1b,d2,a1
- Marca de referência: Cabelte, General Cable, ou equivalente

4.2.3 Instalação embebidas

Os condutores/cabos serão embebidos e entubados. As dimensões mínimas dos tubos, correspondem a uma secção três vezes superior à secção do cabo, ou à soma das secções dos condutores. Para o caso das colunas deve-se cumprir as dimensões mínimas indicadas na secção 803.4 das RTIEBT.

Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4cm, não sendo, portanto, permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço. As canalizações seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes, do pavimento e do teto, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais e portanto, assinaláveis, depois da obra concluída. Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamentos e cruzamentos.

4.2.4 Instalações à vista

Os cabos para montagens à vista, quando instalados fora de caminhos de cabos ou calhas, serão entubados e/ou fixos por meio de braçadeiras, espaçados conforme regulamento.

4.3 TUBOS

Os tubos a utilizar na proteção mecânica de cabos e condutores terão os diâmetros especificados nos desenhos juntos e serão dos seguintes tipos consoante a sua instalação:

- Tubos embebidos ou à vista fixos por braçadeiras do tipo VD, ou equivalente.
- Tubos embebidos em elementos de betão do tipo VRM, ISOGRIS ou equivalente.
- Tubos enterrados do tipo PEAD ou equivalente.

Em todos os tubos em que não forem enfiados cabos, devem ser deixadas guias de arame de ferro zincado com 1,75mm de diâmetro, ou de outro material igualmente resistente, ficando uma ponta de fora com 30cm em cada uma das extremidades do tubo.

Nas canalizações enterradas, os tubos entrarão nas caixas de visita devidamente envolvidos em massa fina de cimento com junção de hidrófobo para evitar a entrada de humidade.

NOTA: Durante a execução nas cofragens deverá ser prevista tubagem tipo VRM para ficar embebida no betão, não sendo permitido a abertura de roços nas paredes de betão.

4.4 BOTONEIRA DE EMERGÊNCIA

Características da botoneira de emergência de vidro quebrável:

- De acordo com norma NFC 15-100
- Cor vermelha
- Encastrar
- Com botoneira cabeça de cogumelo
- IK07/IP 30
- Classe II
- Equipada com 2 LED de sinalização 230V
- Marca de referência: LEGRAND, ou equivalente;

4.5 CAIXAS

As caixas a utilizar nas instalações deste edifício deverão ser dotadas de todos os acessórios necessários ao correto funcionamento e instalação. Deste modo deverão ser fornecidas com os respectivos ligadores adequados à secção dos cabos, quando tiverem a função de derivação. Quando a derivação for executada na caixa de aparelhagem, esta deverá ser do tipo “caixa funda”.

As caixas deverão ser apropriadas ao material da parede/tecto, do local onde serão instaladas, assim como dever possuir índices de proteção iguais ou superiores ao mínimo exigido para o espaço em causa.

As caixas de derivação de montagem saliente deverão ser equipadas com buçins do tipo SKINTOP para a passagem e aperto dos cabos.

As caixas de derivação de montagem embebida devem ser fornecidas com os acessórios necessários à fixação da aparelhagem a que se destinam, e ter acessórios próprios para a entrada dos tubos.

As caixas fim de cabo serão idênticas às caixas de derivação embebidas, no entanto devem ser fornecidas com uma tampa, na qual ficará montado um buçim.

As caixas resistentes ao fogo devem garantir a integridade funcional dos circuitos durante 90 minutos, segundo a norma DIN 4102 parte 12. As mesmas devem ser dotadas de ligadores cerâmicos com resistência a altas temperaturas e com IP65. Os buçins devem ser adequados de modo a manter o índice de protecção das caixas. As caixas devem ser de material termoplástico e cor laranja RAL 2003, sem carga adicional ao incêndio nem emissões tóxicas ou corrosivas e isentas de halogéneo.

Marca de referência: OBO, JSL ou equivalente.

4.6 ALARME DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS DE PESSOAS DE MOBILIDADE REDUZIDA

O sistema será composto pelos seguintes elementos:

- Sinalizadores optico-acústicos, tipo JUNG LS990, ou equivalente. (Referências JUNG: TZ0061 + LS967WW + 938-14U + E14-3W + LS937 WW + 37D + 37.05 + LS982WW)
- Interruptor para desativar o alarme, (comutador de chave), tipo JUNG LS990, em branco, ou equivalente; (Referência JUNG: 531U + LS990KO5WW + 34KO5 + ZS-34KO5S + LS981WW)
- Interruptor de fio para ativar o alarme, tipo JUNG LS990, em branco, ou equivalente; (Referências JUNG: 133.18 + 28G + LS928WW + LS981WW)

4.7 APARELHAGEM DE MANOBRA

A aparelhagem de manobra prevista como estanque, será do tipo HAGER CUBYKO, ou equivalente, em branco, para 230V/10 A, equipada com película vedante para garantir o IP55.

O posicionamento de toda a aparelhagem de manobra deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projeto de arquitetura.

NOTA IMPORTANTE: Todas a aparelhagem de comando, para montagem embebida deverá ser fixa às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados.

4.8 TOMADAS

As tomadas de usos gerais e força, encontram-se com designações próprias, nos desenhos, de acordo com o tipo de instalação e conforme legenda do próprio desenho. Todas as tomadas deverão ser do tipo Schuko e deverão ser fixas às caixas de aparelhagem por meio de parafusos galvanizados. O posicionamento das tomadas e caixas de fim de cabo destinadas à alimentação dos equipamentos de telecomunicações, segurança e outras instalações deverá ser coordenado com as respectivas empreitadas. Não obstante o anterior, o posicionamento de todos os aparelhos deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projeto de arquitetura.

Características comuns a todas as tomadas monofásicas:

- Tipo Schuko
- 2P+T
- 250V/50Hz/16A
- Alvéolos protegidos
- Deve incluir todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento.

Características comuns a todas as tomadas trifásicas:

- 3P+N+T
- 400V/50Hz/16A
- Deve incluir todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento.

Características técnicas das tomadas:

- Tomada tipo T1 – tomada para instalação embebida, IP55, com tampa, cor branca, tipo HAGER CUBYKO ou equivalente.
- Tomada tipo T2 – tomada para instalação embebida, IP44, 16A, com tampa, tipo Legrand P17 Tempra Pro, ou equivalente.

4.9 DETECTORES DE MOVIMENTO

O posicionamento de todos os detetores de presença deverá ser alvo de aprovação por parte do autor do projeto de arquitetura. Os detetores assinalados como DM1 devem ter as seguintes características:

- Detetor de movimento de parede 200° montagem saliente, alcance $\varnothing = 20$ m;
- Tensão da rede 230 V/50 Hz,
- Consumo de potência aprox. 0,3 W,
- Campo de deteção 200°,
- Alcance aprox. 20 m $\varnothing$, com uma altura de montagem de 2.5 m,
- Índice de proteção IP 55,
- Classe de protecção II,
- Tipo de montagem: saliente parede,
- Cor: branco

- Canal 1 iluminação: Contacto de trabalho/com potencial - Potência de comutação 230 V/50 Hz (relé de 16 A) - 2300 W/10 A ($\cos \phi = 1$) - 1150 VA/5 A ($\cos \phi = 0,5$),
- Incluindo todos os acessórios necessários ao seu funcionamento e instalação
- Marca de referência: Tipo ESYLUX MD-W 200i ou equivalente

4.10 ILUMINAÇÃO

As armaduras e projetores serão fornecidos completos, incluindo balastros, arrancadores, lâmpadas, condensadores, reactâncias, transformadores e todos os acessórios necessários ao seu correto funcionamento.

No presente projecto considerou-se exclusivamente luminárias com fontes luminosas em LED.

As armaduras serão instaladas nos locais indicados nos desenhos, utilizando-se para o efeito os meios apropriados que não prejudiquem os elementos estruturais ou arquitetónicos, a que se vão fixar.

Faz parte dos trabalhos desta empreitada a realização de pelo menos 3 ensaios de iluminação, em período noturno. Para o ensaio o empreiteiro terá de disponibilizar meios humanos, extensões de energia e armaduras de iluminação incluindo a sua colocação e todos os meios necessários para a sua realização, conforme indicações em obra.

NOTA: Todas as armaduras, cor, e respectivas localizações devem ter a aprovação do arquiteto, antes de efectuada a encomenda.

4.10.1 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA/SINALIZAÇÃO

Os letreiros de saída serão para montagem em parede ou teto, de face simples ou dupla face, equipados com bloco autónomo. Os aparelhos deverão apresentar autonomia de funcionamento para o mínimo de 1 hora, com garantia de 100% do fluxo de emergência no fim da autonomia.

Os blocos autónomos devem ser fabricados de acordo com a EN60598-2-22 e possuir marcação CE.

Deverá ser garantida a compatibilidade entre o telecomando e os blocos autónomos.

Os pictogramas deverão ser normalizados e estar de acordo com a ISO 3864.

Características técnicas comuns a todos os blocos autônomos:

- Autonomia de funcionamento para o mínimo de 1 hora, com garantia de 100% do fluxo de emergência no fim da autonomia.
- Fonte de luz: LED,
- Classe II
- 230V/50Hz
- Autoteste integrado, com sinalizador LED
- Entrada para telecomando
- Possibilidade de alterar o estado de permanência para não permanência
- Incluir todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento.

NOTA: Todos os aparelhos de sinalização e respectivas localizações devem ter a aprovação do arquiteto.

NOTA: Todas as etiquetas com informação técnica do equipamento devem ser colocadas de forma a não serem visíveis em permanência.

A iluminação de sinalização será dos seguintes tipos:

4.10.1.1 LUMINÁRIA TIPO E1 e E3

Características técnicas:

- Aparelho de iluminação de emergência;
- Montagem embutir na parede, incluindo caixa para o efeito;
- Com pictograma normalizado numa face;
- Corpo em policarbonato auto-extinguível e resistente ao “Glow-Wire Teste” a 850 °C;
- Difusor em policarbonato transparente;
- Cor – Branco;
- Tipo Permanente comutado por jumper;
- Fluxo em emergência: 320 lm;
- IP65/IK07;
- Incluindo todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento;
- Marca de referência: CREATECH ECO W, ou equivalente;
- E1. P – Instalação saliente parede;
- E1. T – Instalação saliente teto;
- E3. P – Idêntica à E1. P com a diferença de não ter pictograma;
- E3. T – Idêntica à E1. T com a diferença de não ter pictograma.

4.10.1.2 LUMINÁRIA TIPO E2

- Aparelho de iluminação de emergência;
- Corpo em policarbonato auto-extinguível e resistente ao “Glow-Wire Teste” a 850 °C;
- Difusor em acrílico serigrafado;
- Cor Branco (a confirmar pela arquitetura);
- Tipo permanente;
- Fluxo normal: 60 lm / Fluxo em emergência: 72 lm;
- IP42/IK04;
- Versão fotoluminescente;
- Incluindo pictograma normalizado;
- Incluindo todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento;
- Marca de referência: CREATECH PREMIUM, ou equivalente;
- E2. P – Instalação saliente parede;
- E2. T – Instalação saliente teto.

4.10.2 ILUMINAÇÃO NORMAL

Características técnicas comuns a todas as luminárias:

- Restituição de cor entre 80 e 100
- Incluir todos os acessórios necessários à sua instalação, fixação e seu perfeito funcionamento. Incluído todas as fontes de alimentação necessárias ao funcionamento da luminária
- Todas as luminárias designadas com “K” devem ser equipadas com kit de emergência com autonomia mínima de 1 hora.

4.10.2.1 LUMINÁRIA TIPO A1

As luminárias devem ter as seguintes características:

- Tipo de instalação saliente de teto;
- LED 846lm, 3000K, 10 W;
- Dimensões: 122mm x 92mm x 27mm (c x l x a);
- IP65/IK10;
- Marca referência: Wiva, Floodlight Slim ou equivalente

4.10.2.2 LUMINÁRIA A2

As luminárias devem ter as seguintes características:

- Luminária saliente de teto;
- Fonte de luz em LED; 3359lm, 3000K, 24 W;
- IP40/IK10;
- Dimensões: comprimento 1181mm, diâmetro 55mm.
- Difusor em policarbonato;
- Corpo em alumínio;
- Marca referência: Climar Tupoli 55 Led ou equivalente

4.10.2.3 LUMINÁRIA TIPO A3.

As luminárias devem ter as seguintes características:

- Luminária saliente de teto;
- Fonte de luz em LED;
- IP65/IK10;
- Difusor em policarbonato;
- Corpo em alumínio;
- Equipada com 2 buçins para entrada e saída de cabos;
- A3.1: 4105lm, 3000K, 27 W; Dimensões: comprimento 1212mm, diâmetro 70mm;
- A3.2 e A3.3: 2133lm, 3000K, 13 W; Dimensões: comprimento 931mm, diâmetro 70mm;
- Marca referência: Climar Tupoli Surface 70 ou equivalente

4.10.2.4 LUMINÁRIA A4

As luminárias devem ter as seguintes características:

- Luminária saliente de teto;
- Fonte de luz em LED; 3750lm, 4000K, 24 W;
- IP66/IK08;
- Dimensões: 1260mm x 120mm x 102mm (c x l x a);
- Corpo e difusor: policarbonato;
- Marca referência: Disano Hydro money saving ou equivalente;

4.11 QUADROS ELÉTRICOS

4.11.1 Características gerais

Esta secção descreve as regras gerais para garantir o máximo nível de qualidade e desempenho para um quadro de distribuição BT. Para satisfazer estes requisitos, os quadros de BT serão produzidos de acordo com a norma IEC 61439-2.

Os quadros eléctricos devem satisfazer o disposto nas normas EN 60529, EN 50102, e o anexo V da parte 4 das R.T.I.E.B.T., quanto à classe de protecção, e serão do tipo “sistema funcional”, com dimensões adequadas ao número de módulos das respectivas aparelhagens constantes dos esquemas unifilares anexos e terão painel e portas com os índices de protecção indicados nos respectivos esquemas unifilares.

Todos os quadros eléctricos a serem implementados no projeto de instalações eléctricas serão de classe II.

Serão implantados nos locais referenciados nos desenhos juntos. Devendo, ainda, obedecer as RTIEBT no que às condições do presente projeto seja aplicável, sobretudo ao conteúdo das secções 132.12, 512.1, 514 e 536.2.1.2 daquelas Regras, designadamente no que respeita a:

- Acessibilidade dos aparelhos e facilidade de regulação e afinação;
- Distâncias de isolamento, tendo em vista as distâncias no ar e comprimento das linhas de força;
- Secção nominal das ligações internas e identificação por cor própria;
- Identificação dos aparelhos, sua natureza e valores nominais;
- Existência de borne para ligação ao condutor de protecção;
- Identificação clara e sem margem para dúvidas das posições de ligado e desligado dos aparelhos de corte, comando e protecção;
- Disposição esquemática de fácil e rápida compreensão.

Em zonas comuns, os quadros e os dispositivos de seccionamento, comando e protecção dos circuitos não devem ser facilmente acessíveis, só devendo ser manobrados por pessoas devidamente autorizadas.

Os barramentos serão em barras de cobre eletrolítico, previstos para uma intensidade de corrente máxima de 2A/mm², com as dimensões indicadas nos esquemas unifilares e serão assentes em isoladores de porcelana, ou em peças de resina epoxy, de preferência em escada, próprios para montagem interior e para a tensão nominal de 500V.

As ligações serão sempre feitas por meio de aperto mecânico, não sendo permitido roscar as barras de cobre para o efeito. Admite-se que os parafusos sejam roscados nas barras de cobre, com a cabeça pelo lado debaixo das mesmas, para sua própria fixação, sendo então as ligações feitas por meio de aperto de uma fêmea, que rosca no dito parafuso, atuando sobre uma anilha.

Normalmente, a barra de terra ficará distanciada do barramento para simplicidade de ligação e situada do lado das saídas. A barra de terra será ligada à rede de terras por meio de um parafuso unicamente adstrito a esse fim.

Todos os condutores deverão ligar as régua de bornes, tendo essas régua elementos que permitam identificar rapidamente os circuitos.

Tanto a entrada como todas as saídas serão referenciadas, de acordo com os esquemas, por meio e etiquetas de plástico. Os aparelhos de corte e proteção devem ainda ser identificados por meio de etiquetas em trafalite gravada, indicando a função e destino dos circuitos correspondentes.

Junto a cada quadro deverá ser colocado um esquema do mesmo e uma relação dos locais alimentados a partir dos bornes numerados das régua de terminais existentes. Considera-se como uma obrigatoriedade do adjudicatário das instalações a colocação na face posterior de uma das portas do Q.E. do seu esquema unifilar, devidamente protegido em invólucro plástico e que represente a versão construtiva final do mesmo, bem como sinalética com perigo de electrocussão.

Todas as entradas e saídas dos cabos serão providas de buçins, com sede e porca, de dimensões adequadas ao diâmetro exterior do respectivo cabo. As dimensões dos vários quadros deverão ser suficientes para, se necessário, poderem ser derivados outros circuitos, devendo para isso preverem-se, no mínimo, 20% de espaço de reserva, não equipado. Os quadros eléctricos indicados nos desenhos e a instalar nos diversos locais, deverão ter IP mínimo conforme a classificação de locais e deverão ter as dimensões adequadas aos locais onde serão instalados. As dimensões e os tipos de todos os quadros eléctricos devem ser, obrigatoriamente, aprovados pelos projetistas.

Os contactores a instalar nos quadros eléctricos, deverão ser montados com dois intercalares, um de cada lado, de modo a facilitar a refrigeração das bobinas respectivas.

Todos os quadros deverão ser devidamente identificados e deverão ainda ficar assinalados em todos os quadros, por meio de chapas escritas, os destinos das canalizações ali localizadas através de placas de trafalite pretas com letras gravadas a branco.

Todas as fechaduras serão de canhão tipo Yale, Ronis ou equivalente, com chave mestra.

Os quadros deverão ser executados por Fabricantes de Conjunto (Quadristas) certificados pelo fabricante de forma a garantir todas as normas e manuais de execução do Fabricante de Origem, conferindo assim a total fiabilidade do equipamento instalado.

4.11.2 Requisitos aplicáveis ao fabricante

O quadro eléctrico de baixa tensão será realizado em conformidade com a norma IEC 61439-2 e testado consoante as 12 verificações definidas por esta norma internacional de construção de quadros. Os quadros eléctricos de baixa tensão responderão às exigências de Compatibilidade Electromagnética - CEM, em conformidade com a IEC 61439-2. Para garantir a coerência dos equipamentos instalados, o sistema de instalação e a aparelhagem serão de um só fabricante de origem.

4.11.3 Requisitos aplicáveis ao fabricante do conjunto(Quadrista)

A construção do Conjunto (Quadro eléctrico), deverá seguir todas as instruções do Fabricante de Origem, quando existirem arranjos próprios, incluindo a seleção dos componentes apropriados ao sistema Conjunto, o Fabricante do Conjunto (Quadrista) é considerado o Fabricante de Origem e dessa forma terá que respeitar e garantir todas as verificações.

O fabricante do conjunto (Quadrista) deverá apresentar evidências do certificado do sistema do fabricante de origem para o sistema do quadro eléctrico montado, as seguintes verificações de rotina:

- Grau de proteção dos invólucros;
- Distância de isolamento;
- Linha de fuga;
- Proteção contra choques eléctricos e integridade do circuito de proteção;
- Incorporação de componentes;
- Circuitos eléctricos internos e ligações;
- Terminais para condutores externos;
- Operação mecânica;
- Propriedades dieléctricas;
- Cablagem, desempenho operacional e funcional

O fabricante do conjunto (quadrista) deverá fornecer obrigatoriamente, os números dos certificados ou declarações de conformidade dos ensaios ao Tipo do fabricante de origem assim como uma cópia dos certificados de ensaio de rotina.

A passagem completa nestes ensaios de verificação garante ao operador do quadro eléctrico que o equipamento está montado correctamente (segundo as regras do Fabricante de Origem) sendo capaz de atingir um nível de desempenho máximo pelo instalador e cliente final.

4.11.4 Quadros

4.11.4.1 Quadros principal

Os armários eléctricos a instalar serão do tipo monobloco com possibilidade de acoplamento vertical e horizontal, para aparelhagem do tipo modular ou do tipo caixa moldada, para correntes até 250A, construídos em chapa de aço com uma espessura não inferior a 1mm, devidamente tratada e pintada em époxy na cor RAL 9010, para um acabamento perfeito e resistente. Todas as características dos equipamentos, nomeadamente as referentes às condições de corrente nominal, curto-circuito, isolamento, resistência mecânica, segurança de funcionamento, segurança de pessoas e ensaios, deverão estar em conformidade com as normas aplicáveis, das quais se destacam as indicadas:

- Conjunto de aparelhagem de baixa tensão: EN 60439
- Classe de protecção garantido pelos invólucros (Códigos IP): EN 60259
- Graus de protecção contra as acções mecânicas (Códigos IK): EN 50102

A protecção dos armários, quanto à penetração de sólido e de líquidos deverá ser adequada ao local onde serão instalados, não devendo nunca ter um índice inferior ao IP44 com porta fechada. Para garantir a robustez mecânica contra impactos directos, o índice a adoptar deverá ser no mínimo o IK09, com porta, segundo as normas em vigor.

Como referência a modulação será em múltiplos de 250mm em largura e 150mm de altura, sendo que a altura e largura do mesmo será tal que permita alojar a aparelhagem indicada no respectivo esquema e protegê-la contra contactos directos ou outras acções por todas as faces. A profundidade do armário será de 205mm.

O armário a instalar deverá possuir certificação para a classe II de isolamento por construção, conforme as normas em vigor, sem a utilização de dispositivos complementares para tal.

O contacto com peças sobre tensão existentes no interior deverá ser impedido pela utilização de coberturas em material plástico amovível na mesma cor do armário, que deixarão apenas acessíveis os comandos da aparelhagem instalada, quando a cobertura estiver colocada. As coberturas a utilizar deverão ter a possibilidade de serem seladas, e com parafusos imperdíveis com fixação de apenas 1/4 de volta.

O armário será para montagem saliente e com porta metálica. Para se adaptar à arquitectura local os quadros deverão ter a possibilidade de serem encastrados mediante a utilização de um aro de remate para um acabamento perfeito, e de possibilitarem um pedestal para assentamento no solo. Para compensar possíveis irregularidades no fecho da porta após a montagem, a mesma virá equipada com um sistema interno de regulação das dobradiças em ambas as extremidades. A porta deverá ser reversível e retirada sem ajuda de ferramentas. Para uma estética mais cuidada, poderá ser prevista a utilização de uma calha de acabamento para a chegada dos cabos.

Caso o dono de obra assim o entenda, poderão ser instalados fechados com chave para limitar o acesso ao interior dos quadros. O armário deverá utilizar um sistema de montantes, nos quais deverão ser fixados os kit's que albergam os equipamentos. Deste modo os equipamentos poderão ser montados numa estrutura independente, desmontável e extraível, de modo a permitir colocar aquela em posição só depois da electrificação da mesma em oficina, e após a fixação do invólucro do quadro em obra.

Para maximizar a versatilidade do quadro, a entrada e saídas dos cabos, tubos ou calhas, deverá ter a possibilidade de ser feita por cima, baixo ou por trás, sempre garantindo o índice de protecção estabelecido. O armário deverá vir equipado com placas passa cabos flexíveis destinadas a esse efeito.

O armário a utilizar deverá ter ainda a possibilidade de receber equipamentos não standard, como por exemplo: platinas para equipamentos especiais, calhas específicas para a instalação de bornes, etc.

No caso do armário, dada a importância do mesmo e a potência em jogo, será um quadro com a possibilidade de compartimentação interna, mediante a utilização de separadores em material isolante.

Está ainda previsto a utilização de etiquetas identificadoras dos respectivos circuitos colocadas nas coberturas, assim como uma bolsa de plástico no interior da porta destinada a receber os esquemas eléctricos.

Resumo das características técnicas do quadro eléctrico:

- Armário de distribuição metálico com revestimento époxy, saliente, com porta em chapa de aço de 1mm, opaca e com tampas em material isolante;
- Corrente nominal estipulada: 250A;
- Grau de protecção: IP44;
- Resistência mecânica: IK09
- Classe de isolamento II
- Cor: Branco RAL 9010;
- Marca de referência: HAGER, modelo UNIVERSO, ou equivalente;

4.11.4.2 Quadro da área técnica

Características técnicas dos quadros eléctricos:

- Caixa de distribuição estanque, para montagem encastrada, em material isolante auto-extinguível, com porta opaca;
- Corrente nominal estipulada: 63A;
- Grau de protecção: IP55;
- Resistência mecânica: IK07
- Classe de isolamento II
- Cor: Branco RAL 7035;
- Marca de referência: HAGER, modelo VECTOR, ou equivalente;

4.12 REDE DE TERRAS E LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

4.12.1 Redes de terras

A rede de terras é existente e a manter.

4.12.2 Ligação equipotencial suplementar

Os balneários e as piscinas devem possuir uma ligação equipotencial local. A ligação do conjunto equipotencial à terra de proteção deve ser efetuada a partir de um ponto disponível dos condutores de proteção já existentes, em regra no interior da casa de banho.

Os condutores deverão ter secção mínima de 2,5 mm² e serem instalados de forma embebida e com proteção mecânica.

5 NOTAS FINAIS

Todas as marcas referidas pretendem apenas indicar um padrão orientador das normas a que devem obedecer, das características técnicas e da qualidade mínima a exigir aos dispositivos e equipamentos a que dizem respeito.

Porto, 04 de Outubro de 2019

Engenheiro Electrotécnico,



Luis Rodrigo Rocha de Pires Oliveira