

MUNICIPIO DE PORTO DE MÓS

RECUPERAÇÃO DA CASA DOS CALADOS

VILA DO JUNCAL, PORTO DE MÓS

INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS

PROJETO DE EXECUÇÃO

MO-MT01-EL-MD-R0/V0

JULHO 2020
REVISÃO R00

ÍNDICE

I- ESPECIFICAÇÕES E CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	3
1- INTRODUÇÃO	3
2- CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	4
2.1- TENSÃO DE UTILIZAÇÃO:	4
2.2- ÍNDICES DE PROTEÇÃO:.....	4
3- QUADROS ELÉTRICOS	5
3.1- PORTINHOLA.....	5
3.2- CAIXA DE CONTAGEM.....	5
3.3- CAIXA DE TI'S.....	5
3.4- QUADROS ELÉTRICOS DE DISTRIBUIÇÃO	5
4- CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS	8
4.1- TUBAGENS ENTERRADAS PARA PASSAGEM DE CABOS	10
4.2- CALHA TÉCNICA.....	11
5- PROXIMIDADE ENTRE CANALIZAÇÕES DE ENERGIA E TELECOMUNICAÇÕES	12
6- REDE DE TERRAS	12
6.1- ELÉTRODO DE TERRA	12
6.2- LIGADOR AMOVÍVEL.....	12
7- LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS.....	12
8- TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	13
9- ILUMINAÇÃO NORMAL	13
9.1- APARELHOS DE ILUMINAÇÃO	13
9.2- COMANDOS DE ILUMINAÇÃO.....	14
10- ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA	14
10.1- BLOCO AUTÔNOMO PERMANENTE.....	15
11- SELAGENS CORTA-FOGO	15
11.1- TRAVESSIA DE TETOS	15
11.2- TRAVESSIA DE PAREDES.....	15
11.3- PROTEÇÃO EM CALHAS DE PVC	16

I-ESPECIFICAÇÕES E CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1 - INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão referidas as características principais a que deverão obedecer os materiais a utilizar nesta instalação, bem como alguns pormenores da sua aplicação.

A referência, a marcas e modelos destina-se a precisar melhor as características dos materiais cuja aplicação se prevê. Poderão ser considerados outros modelos se, comprovadamente, apresentarem características não inferiores e se mostrarem mais adequadas à instalação. Antes da aquisição e aplicação, deverão ser presentes para aprovação à fiscalização amostras desses materiais ou, caso se revele impossível a obtenção de amostras, um catálogo suficientemente detalhado.

A empreitada compreende o fornecimento, montagem e ensaios individuais e integrados, de todos os equipamentos discriminados no presente projeto, de modo a entregar a Instalação ao Cliente em adequadas e completas condições de funcionamento e exploração.

Faz ainda parte da Empreitada o fornecimento, montagem e ensaios dos componentes que embora não detalhados no projeto, sejam absolutamente necessários e intrínsecos ao funcionamento da Instalação, com exceção daqueles que o Instalador excluir explicitamente na sua Proposta.

Estão ainda incluídos na Empreitada:

- Abertura e tapamento de roços e valas;
- Transporte dos equipamentos para o local de implantação;
- Fornecimento de andaimes para montagens próprias;
- Todos os apoios necessários às restantes artes e Empreitadas;
- Fornecimento dos desenhos de execução, caso seja necessário adaptar o presente projeto aos equipamentos propostos pelo Empreiteiro. Os desenhos serão colocados à apreciação e aprovação da Fiscalização antes do início dos trabalhos;
- Execução de todos os trabalhos e fornecimento de todos os acessórios que embora não explicitamente referidos neste projeto, sejam necessários ao bom funcionamento dos sistemas e equipamentos descritos, em acordo com a qualidade técnica e os princípios de funcionamento preconizados;
- Reparação de danos causados a outras instalações ou redes;
- Fornecimento de manuais de exploração dos sistemas, instrução e treino do pessoal do Dono da Obra;
- Fornecimento de manuais de exploração dos sistemas, instrução e treino do pessoal do Dono da Obra;
- Elaboração das telas finais referentes às instalações incluídas no âmbito do presente projeto e, após a sua aprovação pela Fiscalização, fornecimento de duas cópias destas em papel opaco e em suporte informático (formato DWG ou DXF).

2 - CARACTERISTICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais e equipamentos preconizados obedecem às disposições do Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão, da Diretiva dos Materiais de Baixa tensão ou, na sua falta, às da CENELEC, CEI ou a outras aceites pela Fiscalização do Governo e foram seleccionados de acordo com os riscos em presença nos locais onde irão ser instalados nomeadamente no que se refere à tensão de utilização, robustez e grau de estanquicidade.

Para efeitos de verificação da conformidade anteriormente referida, o instalador deverá possuir certificados passados ou confirmados por entidades idóneas.

As condições de aplicação dos equipamentos utilizados nas instalações eléctricas, relativamente à segurança das pessoas, dos animais e dos bens, são verificadas se os equipamentos utilizados cumprirem os requisitos de segurança previstos no Decreto-lei 6/2008 de 10 de janeiro ou forem fabricados segundo as normas em vigor e forem seleccionados e instalados de acordo com as RTIEBT.

2.1 - Tensão de utilização:

Todos os materiais e equipamentos da instalação eléctrica serão para a tensão de alimentação da instalação: 400/ 230V, 50Hz.

2.2 - Índices de proteção:

Todos os materiais e equipamentos deverão ser do tipo não propagadores de chama e os índices de proteção respetivos, em conformidade com o RTIEBT, não deverão ser inferiores aos seguintes:

CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS	IP	IK
AA4 + AB4 + ...XX1	IPX0	IK04
AD1	IPX0	IK04
AD2 (volume 3)	IPX1	IK04
AD3	IPX3	IK04
AD4 (volume 2)	IPX4	IK04
AD5 (volume 1)	IPX5	IK04
AD6	IPX6	IK04
AD7 (volume 0)	IPX7	IK04
AD8	IPX8	IK04
AE5 / AE6	IP5X / IP6X	IK04
AF3 / AF4	IP23	IK04
AA6	IP20	IK04
AA1	IP20	IK04
AG2 / AG3	IP20	IK09
BE2	IP40	IK04
BE3	IP40	IK04

3 - QUADROS ELÉTRICOS

O equipamento a utilizar, nomeadamente na portinhola e na caixa de contagem, ligada diretamente à rede de distribuição em esquema de ligações à terra TT deve, para além das regras indicadas na secção 511 das RTIEBT, ser da classe II de isolamento ou de isolamento equivalente, satisfazendo as condições indicadas na secção 413.2 das RTIEBT.

Os quadros elétricos deverão cumprir os ensaios estabelecidos na norma NP EN 61439-1.

3.1 - Portinhola

A portinhola para montagem saliente no interior do armário técnico existente limite da propriedade, montada com o topo inferior a uma altura mínima do pavimento de 0,5m, será em poliéster, da classe II de isolamento e deverá obedecer nos seus aspetos construtivos à NP 1270:1976 / EN 60439-1-3-5 / NP EN 60529 / IEC 62208 / DMA-C62-807/N / Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Terá como índices de proteção mínimos IP66 e IK10. Será do tipo P400, com as dimensões de 500x550x200 LxAxP (mm), devendo ser equipada com fechadura tipo “EDP”, borne de terra de 25mm, seccionadores 22x58 e respetivos fusíveis do tipo gG de 63A.

Referência do Material: +32510 da Quitérios ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

3.2 - Caixa de contagem

A caixa destinada à instalação do contador de energia será em poliéster, para montagem saliente no interior do armário técnico existente limite da propriedade. Será da classe II de isolamento, será estanque à humidade e às poeiras IP54 e IK07 e deverá obedecer nos seus aspetos construtivos à DMA-C62-805/N / EN 62208 / Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Terá dimensões de 400x750x200 LxAxP (mm) e tampa com visor acrílico, de dimensões mínimas de 185x110mm (AxL), que permita a adaptação de janela amovível estanque para acesso aos botões de mudança de tarifa no caso da equipa de medida a instalar possua contador de tecnologia híbrida.

Esta caixa deverá ser instalada a uma altura tal que o visor do contador fique a uma altura compreendida entre 1m e 1,7m.

Referência do Material: +32204 da Quitérios ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

3.3 - Caixa de TI's

A caixa destinada à instalação dos TI's terá classe II de isolamento e será estanque à humidade e às poeiras (IP44) e IK10. A caixa terá dimensões de 500x550x200 LxAxP (mm).

Referência do Material: +47006 da Quitérios ou equivalente.

3.4 - Quadros Elétricos de Distribuição

Os quadros elétricos de distribuição serão em material isolante, do tipo capsulado, dotados de painel frontal com os rasgos para a aparelhagem e porta. Os quadros elétricos previstos a fornecer e instalar serão de montagem saliente.

No painel frontal do quadro existirão etiquetas referenciadoras que identificarão cada um dos órgãos de proteção, corte ou comando e indicadores de presença de tensão.

As etiquetas referenciadoras serão em material durável e deverão conter texto que caracterize de forma clara e inequívoca a função de cada um dos aparelhos.

O quadro será fornecido com o respetivo esquema unifilar e de comando numa bolsa em plástico prevista na parte posterior da porta do quadro ou da porta do nicho onde este for instalado.

Na eletrificação dos circuitos de potência serão utilizados condutores isolados e de secção não inferior a 4 mm². Nos circuitos de comando e de sinalização os condutores a utilizar serão do tipo FV de 1 mm² de secção, com ponteiros de ligação cravadas nas extremidades e marcadores de referência.

No interior do quadro as cablagens serão estabelecidas no interior de calhas em PVC cinzento, não inflamáveis, classe A1, dotadas de tampa.

O quadro elétrico será previsto para a corrente de curto-circuito indicada no esquema unifilar respetivo ou, quando não indicado, para 6kA. As correntes de curto-circuito referidas são segundo EN 60898.

Os barramentos serão constituídos por barras de cobre eletrolítico pintadas nas cores convencionais, apoiadas em isoladores de "permali" e serão devidamente dimensionadas localizadas e fixadas de modo a conseguirem-se boas condições de segurança e funcionamento, tendo-se em atenção os esforços eletrodinâmicos em caso de curto-circuito, o aquecimento moderado quando os barramentos forem percorridos pelas respetivas correntes nominais e o bom isolamento entre as fases e entre estas e a massa.

Os barramentos serão dimensionados por forma a que a sua intensidade nominal não seja inferior a 1.5 vezes a do interruptor de entrada e que a densidade de corrente não exceda os 2 A/mm².

A eletrificação do quadro será completamente feita em fábrica, terminando em régua de bornes.

As régua de bornes serão dotadas de separadores por função e tensão e serão sempre instaladas no topo superior do quadro.

O quadro elétrico será equipado com os aparelhos de proteção, comando e sinalização, de acordo com o esquema unifilar respetivo.

A aparelhagem a utilizar será, sempre que possível, do tipo modular e quando de manobra ou proteção deverá indicar, de forma clara, a posição de ligado ou desligado em que se encontra.

Todos os aparelhos deverão ser facilmente retiráveis sem que seja necessário desmontar peças ou ligações além das correspondentes ao aparelho a retirar.

Todas as peças sob tensão deverão ficar protegidas contra contactos acidentais nas condições normais de utilização e de manobra, pelo que os quadros possuirão um painel em termoplástico, fixado por parafusos à respetiva estrutura com rasgos para acesso aos comandos dos aparelhos.

A aparelhagem deverá obedecer ao especificado na norma CEI 439.1, tendo-se considerado como referência a aparelhagem da Legrand ou equivalente.

Os Interruptores terão o calibre e o número de polos indicados nos esquemas unifilares, e serão em regra do tipo basculante e com contactos de prata. Serão de corte brusco e deverão poder cortar com segurança a respetiva corrente nominal. Os

manípulos de comando terão indicação bem visível das posições de "ligado" e "desligado". Quando explicitamente indicado no esquema unifilar dos quadros, poderão ser equipados com bobina de disparo.

Os seccionadores porta fusíveis serão de corte em carga, com capacidade de corte de $1.25 I_n$ sob $\cos \phi = 0.8$ mínimo. Terão construção robusta e contactos providos de mola em aço que garanta o perfeito contacto elétrico. Quando abertos deverão os contactos sob tensão estar providos da necessária proteção contra contactos diretos.

Os disjuntores serão equipados com relés de ação térmica e eletromagnética em todas as fases, terão o número de polos indicados nos respetivos esquemas unifilares e poder de corte não inferior ao indicado. Os disjuntores para calibres até 100A inclusive, serão modulares para montagem em calha DIN de 35 mm, para calibres superiores a 100A serão utilizados disjuntores dotados de disparadores com gama de atuação regulável de 0.7 a 1 I_n . Todos os disjuntores terão possibilidade de receber um bloco de contactos auxiliares para sinalização.

Os aparelhos diferenciais serão interruptores ou disjuntores para as intensidades e sensibilidades indicadas no esquema unifilar do quadro elétrico.

Os contactores serão de corte duplo para comando à tensão de 230 V /50 Hz, com o número de polos conforme indicado nos esquemas, e dimensionados para serviço AC3 conforme CE1158-1, com os contactos auxiliares para o comando e sinalização previstos.

As botoneiras e comutadores terão o número contactos indicado, com capacidade de corte para 6A sob 230 V/ 50 Hz, para montagem em painel.

Os sinalizadores de tensão serão do tipo multiled para montagem em calha DIN.

Referência do Material: Legrand ou equivalente.

Descarregadores de Sobretensões

Os descarregadores de sobretensões previstos, no quadro elétrico para efeitos de proteção das instalações e dos equipamentos elétricos contras os efeitos de descargas de origem atmosférica e sobretensões induzidas na rede elétrica, não deverão apresentar características inferiores às seguintes:

Proteção classe C

Designada por "proteção média", será constituída por um conjunto de descarregadores de sobretensões com três módulo de varístores a ligar entre cada fase e o neutro e o módulo NPE entre o neutro e a terra.

O conjunto de descarregadores será eletrificado segundo o esquema 3+1 e cada módulo apresentará uma intensidade nominal de descarga à onda 8/20 de 20 KA e uma intensidade máxima de descarga à onda 8/20 40 KA, sendo classificados como SPD tipo 2 segundo EN 61643-11 e classe C segundo DIN VDE 0675-6.

Nos quadros elétricos cuja corrente nominal seja superior a 125A, serão previstos, a montante destes descarregadores, fusíveis GLgG de 80A.

Como referência para os descarregadores foi considerado o modelo V20-C/3+NPE-FS da Obo Bettermann ou equivalente.

4 - CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS

Qualquer que seja o tipo de instalação, as canalizações deverão ser montadas com afastamento adequado de modo a conseguir-se uma dissipação do calor, especialmente nas canalizações de potência sujeitas a apreciáveis variações de temperatura.

Quaisquer emendas nos condutores serão efetuadas no interior das caixas de derivação, sendo essas emendas e as ligações, efetuadas nas respetivas placas de bornes.

As canalizações no interior das casas de banho serão de classe II de isolamento de forma a cumprir o disposto na secção 701.411.1.4.3 (Quadro 701 GB) das RTIEBT (comentadas).

As canalizações na zona da piscina terão de cumprir o disposto na secção 702.32 (Quadro 702 GB) das RTIEBT (comentadas).

Os terminais para os cabos de potência serão de dimensão adequada.

Deverão ser instalados em todos os casos buçins ou braçadeiras de cabos, de forma a evitar que qualquer esforço seja suportado pelos condutores ou terminais.

Os principais tipos de canalizações, cuja utilização se prevê, são os seguintes:

- Cabos do tipo XV e condutores do tipo H07V protegidos por tubos embebidos no pavimento e parcialmente embebidos nas paredes;
- Cabos do tipo XZ1(zh,frt) protegidos por tubos estabelecidos fixos às superfícies por intermédio de braçadeiras ocultos nos tetos falsos;
- Cabos do tipo XV protegidos por tubos enterrados no exterior da fração.

Quando estabelecidos sobre braçadeiras, os cabos serão entubados, devendo-se respeitar as distâncias regulamentares entre braçadeiras consecutivas.

As braçadeiras serão de aperto mecânico por intermédio de parafusos metálicos.

O número de condutores das canalizações assim como as secções respetivas são indicados nas peças desenhadas.

Os tubos serão do tipo VD quando embebidos em roço ou estabelecidos à vista sobre braçadeiras e ERM ou PVC Corrugado quando embebidos diretamente no betão, no chão ou enterrados.

Os diâmetros dos tubos não deverão ser inferiores aos indicados nas peças desenhadas.

Nos desenhos indicam-se os traçados mais prováveis das canalizações, estas a confirmar pelo Empreiteiro no decurso da obra, tendo em conta os percursos mais curtos e a coordenação com as restantes especialidades.

A instalação deverá respeitar a Regulamentação em vigor e ser executada de acordo com as boas regras da especialidade.

Na execução das instalações deverão ser observados os seguintes requisitos:

Os materiais, técnicas e meios de instalação serão da melhor qualidade e de acordo com as melhores regras da especialidade. Deverão ser cumpridas as prescrições dos regulamentos nacionais e os princípios normalmente aceites para este tipo de instalação;

A escolha dos materiais e os processos de montagem respeitarão sempre as recomendações dos fabricantes respetivos;

O Empreiteiro será o responsável pela localização correta de qualquer equipamento. Em caso de discordância sobre as condições de funcionamento e “performance” dos equipamentos, o Empreiteiro deverá expor o assunto, por escrito e antes da montagem, à Fiscalização;

De um modo geral todos os materiais a utilizar deverão ser não propagadores de chama;

Na instalação dos cabos não serão, de um modo geral, permitidas quaisquer emendas, admitindo-se a sua utilização apenas em casos devidamente autorizados, por escrito, pela Fiscalização, e em locais bem definidos e facilmente acessíveis;

Deverão ser considerados todos os acessórios necessários para a fixação dos equipamentos, de acordo com as condições do local e de modo a garantir a “performance” pretendida.

As entradas dos cabos nas caixas, aparelhos e quadros, deverão ser utilizados batentes adequados (boquilhas ou buçins);

Antes de se proceder à abertura dos roços será traçado na parede o encaminhamento a seguir pelos mesmos e só depois de aprovado pela Fiscalização se poderá realizar a respetiva abertura;

As curvas a efetuar deverão apresentar-se sem deformações que comprometam as características mecânicas dos tubos e a facilidade de enfiamento dos condutores/ou cabos;

As superfícies de corte nos tubos deverão ser convenientemente afagadas, de modo a não possuírem elementos cortantes;

O número de condutores e/ou cabos e respetivas secções a enfiar pelo tubo, assim como o diâmetro do mesmo, estarão de acordo com este projeto e com as normas em vigor;

Os tubos serão instalados tendo em conta a sua posição relativamente a outras canalizações;

As uniões deverão ser colocadas com cola apropriada. Não se admitem uniões executadas em curvas;

A tubagem só será atacada a argamassa de cimento com traço 1:3 depois de vistoriada e aprovada pela Fiscalização;

A abertura, tapamento e disfarce de roços serão de conta do Empreiteiro;

Não serão permitidos roços oblíquos, devendo as baixadas descer na prumada respetiva.

As caixas de derivação, caixas de aparelhagem e caixas de aplique, poderão ser instaladas em betão, alvenaria ou ainda em paredes ocas. Deverá ser aplicado o tipo de caixa adequado ao modo de instalação.

A localização das caixas de derivação deverão ser aferidas em obra com a Fiscalização e Arquitetura/ Decoração, uma vez que é pretendido pelo Cliente que as mesmas fiquem ocultas. Tecnicamente não se objeção alguma, desde que as mesmas fiquem sempre acessíveis para eventuais intervenções de manutenção à instalação.

As caixas de derivação serão instaladas em locais acessíveis, serão equipadas com placas de bornes fixas ao fundo das mesmas ou ligadores tipo “Wago”.

As caixas de aparelhagem onde se façam derivações, serão de fundo duplo e equipadas com placa de bornes ou ligadores tipo “Wago” e separadores.

Os bornes a utilizar nas derivações deverão ter seção adequada ao tipo e número de condutores a interligar.

Referência do Material: Tubos, caixas, braçadeiras, bornes, ligadores e demais acessórios da JSL ou equivalente. As caixas de

derivação deverão ser da ref.^a 841+842+843 (Betão), ref.^a 315-ST+324 (Alvenaria) e ref.^a 405 (Paredes Ocas). As caixas de aparelhagem deverão ser da ref.^a 811+812+813 (Betão), ref.^a 406SG (Alvenaria) e ref.^a 406 (Paredes Ocas). As caixas de aplique de parede deverão ser da ref.^a 821+822+823 (Betão), ref.^a 403SG (Alvenaria) e ref.^a 403 (Paredes Ocas). As caixas de aplique de teto deverão da ref.^a 801+802+803+804 (Betão), da JSL ou equivalente. Cabos da Cabelte ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por metro linear aplicado para tubos e cabos e por unidade aplicada para o restante material.

4.1 - Tubagens Enterradas para Passagem de Cabos

No que se refere às tubagens enterradas, todos os tubos devem permanecer tamponados enquanto não forem utilizados, usando-se para o efeito, tampões apropriados.

No interior de cada tubo deve ser instalada uma guia em corda de nylon.

Os tubos para montagem enterrada serão em policloreto de vinil rígido (PVC), não plastificado da classe PN10, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas

Todos os tubos de PVC, cuja utilização se prevê, deverão apresentar uma resistência não inferior a 10kg/cm² e terão o diâmetro indicado nas peças desenhadas.

Os tubos para montagem enterrada serão assentes diretamente sobre o leito da vala devidamente aplanado e isento de arestas vivas ou corpos duros que os possam danificar. No caso particular de solos rochosos, o leito da vala, após aplanamento, deverá ser coberto com uma camada de material envolvente batido (areia ou gravilha, de granulometria compreendida entre 5 e 20mm, isenta de argila e muito bem compactada) com 0,10 m de espessura mínima.

O assentamento dos tubos deverá ser rectilíneo.

Os tubos serão envolvidos com material da própria vala, devidamente limpo de pedras, torrões compactos e raízes, cuidadosamente compactado a maço em várias camadas.

Alternativamente, o material de envolvimento pode ser areia, areão ou pó de pedra.

A união entre tubos far-se-á por abocardamento, devendo ser garantida a perfeita continuidade no interior da tubagem, bem como a sua estanquidade.

Quando o número de tubos a colocar na mesma secção for superior à unidade, deverão ser posicionados por espaçadeiras ou pentes de guiamento.

As espaçadeiras devem ser colocadas de 3 em 3 metros de forma a que distem 1,5 m dos pontos de união.

Após o último nível de tubos, deverá levar uma última camada de material de envolvimento regado e batido a maço com 0,15 metros de altura mínima.

As restantes camadas, com espessura compreendida entre 15 e 25 cm, serão em material da própria vala regado e compactado por processos manuais ou mecânicos.

Na ligação de tubos para entrada de cabos no edifício e outros equipamentos (armários, caixas, etc.), deverá ter-se em atenção o seguinte:

- Evitar a possibilidade de infiltração de humidade;
- A pendente dos tubos, sempre que possível, nunca deve ser inferior a 5%, para o lado oposto ao do edifício;
- Todos os tubos devem permanecer tamponados enquanto não forem utilizados, usando-se para o efeito, tampões apropriados.

O traçado das valas para estabelecimento das canalizações enterradas deverá ser, tanto quanto possível, concordante com o indicado nas peças desenhadas de referência.

Quando se verificar a existência de obstáculos no subsolo cuja remoção não seja possível nem conveniente, a escavação deverá ser desviada ou aprofundada.

As dimensões da vala (altura e largura) serão função do número de tubos e respetivos diâmetros, bem como do seu posicionamento dentro da mesma seção, devendo ser respeitados os afastamentos e constituição indicados nas peças desenhadas de referência.

Recomenda-se que os materiais de escavação das valas e câmaras de visita, que venham a ser necessárias para o seu aterro, sejam acondicionadas ao lado da escavação, a uma distância não inferior a 30 cm da aresta da trincheira.

Deverão ser removidos os materiais sobrantes do referido aterro.

As valas devem ser entivadas, nomeadamente nos casos a seguir indicados:

- em terreno arenoso;
- em terreno movediço;
- na proximidade de construções;
- em zonas de nível freático elevado;
- em terrenos sujeitos a esforços ou suscetíveis de deslizamento ou abatimento;
- em caso de condições atmosféricas adversas.

Referência do Material: tubos PVC corrugado da Politejo ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por metro linear.

4.2 - CALHA TÉCNICA

As calhas técnicas previstas no âmbito do presente projeto serão em PVC branco, com dois compartimentos para separação de correntes fortes/ fracas, dotados de duas tampas independentes, destinando-se uma tampa ao compartimento superior, destinado à passagem dos cabos de telecomunicações e a outra tampa ao compartimento reservado à aparelhagem e aos cabos de energia.

Referência do Material: Calha técnica do tipo DLP da Legrand, ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por metro linear.

5 - PROXIMIDADE ENTRE CANALIZAÇÕES DE ENERGIA E TELECOMUNICAÇÕES

As canalizações elétricas devem ser instaladas de forma a que assegurem as distâncias regulamentares das canalizações não elétricas, de acordo com a seção 803.2.3.2 das RTIEBT.

6 - REDE DE TERRAS

O elétrodo de terra a executar será constituído por vara(s) de aço cobreado com dois metros de comprimento e 5/8" de diâmetro, enterrada(s) verticalmente no solo e por forma a que a sua parte superior fique a pelo menos 0.8m de profundidade.

6.1 - ELÉTRODOD DE TERRA

O número de elementos a utilizar no elétrodo deverá ser por forma a que assegure uma resistência de terra o mais baixa possível, não ultrapassando na medida do possível, os 20 ohm.

A ligação do condutor ao(s) piquet(s) far-se-á por intermédio de braçadeiras metálicas de cobre nú ou bronze, de aperto mecânico, próprias para o efeito.

A ligação do elétrodo ao barramento respetivo, quando nada for indicado em contrário nas peças desenhadas, será feita por intermédio de condutor do tipo H07V-RG25 (Verde/Amarelo), no qual será intercalado um ligador amovível que permita a sua interrupção para efeitos de medição da resistência da terra.

Referência do Material: Eléttodos Verticais Ref.^a 218/20 da Obo Bettermann ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

6.2 - LIGADOR AMOVÍVEL

Caixa de embeber na alvenaria com as seguintes dimensões 90x175x65 LxAxP (mm), com Índice de Proteção IP 54, IK 07 e respeitando as normas: NP 50298 / NP EN 60529 / EN 50102 / Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Classe II de isolamento.

Referência do Material: Ref.^a 01.320 da Quadro Viseu ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

7 - LIGAÇÕES EQUIPOTENCIAIS

A secção nominal dos condutores de continuidade não deverá ser inferior a:

- 2,5 mm² se isolados;
- 4 mm² se nus.

Serão ligados ao condutor de terra de proteção mais próximo do local onde forem estabelecidos, garantindo-se assim a ligação do conjunto equipotencial à terra de proteção.

Nas casas de banho, deve ser feita uma ligação equipotencial suplementar que interligue todos os elementos condutores existentes nos volumes 0, 1, 2 e 3 com os condutores de proteção dos equipamentos colocados nesses volumes, de acordo com o estipulado na secção 701.413.1.6 das RTIEBT.

A parte da instalação compreendida entre a origem e o dispositivo diferencial deverá satisfazer a medida de proteção relativa à utilização de equipamentos da classe II ou de isolamento equivalente de acordo com a secção 531.2.4 das RTIEBT.

Referência do Material: Cabos da Cabelte ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por metro linear.

8 - TOMADAS E ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

As tomadas serão para montagem embebida nas paredes.

As tomadas serão, quando não indicado nos desenhos, para montagem a 0,3m do chão ou dos tampos das bancadas e serão fixas às caixas por intermédio de parafusos.

As tomadas terão, de uma forma geral, as características principais seguintes:

- Tipo "Schuko" com borne de terra;
- Intensidade Nominal 16A;
- Tensão Nominal 250V.

Todas as tomadas serão ainda dotadas de alvéolos protegidos.

Os circuitos de alimentação de equipamentos terminarão numa caixa de derivação equipada com placa de bornes e na tampa será previsto um buçim para passagem do cabo de alimentação do equipamento (excluído da presente empreitada).

Os circuitos de tomadas e de alimentação de equipamentos específicos não terão secção inferior a 2,5mm² e serão protegidos por intermédio de disjuntores magneto-térmicos e por interruptores de corrente de defeito sensíveis à corrente diferencial residual de alta sensibilidade (30mA), para proteção de pessoas contra contactos indirectos.

Toda a aparelhagem de instalação elétrica deve ser seleccionada na mesma gama dos produtos do sistema de gestão de cablagem. Seja qual for o método de instalação, eles devem cumprir a norma internacional IEC 60364 / norma europeia HD 384 / norma FR NFC 15-100.

O grau de proteção tanto pela IEC 60529 ou EN 60529 deverá ser pelo menos IP20.

O grau de proteção mecânica, de acordo com IEC 62262 ou EN 62262, deverá ser pelo menos IK 02.

Antes de qualquer fornecimento, deverá ser consultada a Arquitetura ou o Dono de Obra para confirmação dos modelos e acabamentos da aparelhagem terminal.

Referência do Material: série Quadro 45 da Efapel ou equivalente.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

9 - ILUMINAÇÃO NORMAL

9.1 - APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

O tipo e a localização dos aparelhos de iluminação foram definidos atendendo às características próprias dos espaços e às diretivas da Arquitetura.

Os aparelhos de iluminação e lâmpadas cuja utilização se prevê, foram selecionados de forma a apresentarem características adequadas aos locais onde irão ser instalados, nomeadamente no que se refere ao índice de proteção.

Todos os aparelhos de iluminação, exceto os de classe II, serão ligados aos condutores de terra.

As especificações dos aparelhos de iluminação serão de acordo com as peças desenhadas e com o estudo luminotécnico que fazem parte integrante do presente projeto.

Os aparelhos de iluminação foram definidos após estudo luminotécnico da empresa Lledo Iluminação Portugal.

NOTA IMPORTANTE:

Antes de qualquer fornecimento, deverá ser consultada a Arquitetura ou o Dono de Obra para confirmação dos modelos e acabamentos dos aparelhos de iluminação.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

9.2 - COMANDOS DE ILUMINAÇÃO

Os órgãos de comando local da iluminação, terão as características principais seguintes:

- Intensidade Nominal 10A;
- Tensão Nominal 240V;
- Rutura brusca com contactos de elevada duração.

Na instalação deverá ser levado em linha de conta o sentido de abertura das portas, para que estas, quando abertas, de uma forma geral, não ocultem ou danifiquem os órgãos de comando da iluminação.

A aparelhagem de comando da iluminação será da mesma série de aparelhagem preconizada na instalação de tomadas.

A iluminação será comandada através de comandos locais, por intermédio de interruptores ou comutadores, por intermédio de detetores de movimento ou por interruptores presentes no quadro elétrico (zonas de circulação).

Antes de qualquer fornecimento, deverá ser consultada a Arquitetura ou o Dono de Obra para confirmação dos modelos e acabamentos da aparelhagem terminal.

Referência do Material: Série Quadro 45 da Efel, ou equivalente. Ref.: 21402 (Detetor de Movimento), 90401 T (Centro para Detetor de Movimento).

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

10 -ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE SEGURANÇA

A iluminação de circulação de emergência de segurança e a sinalização de saídas será assegurada por aparelhos de iluminação do tipo "bloco autónomo", dotados de baterias que lhes conferirão uma autonomia mínima de uma hora.

Estes aparelhos serão alimentados por circuitos independentes dos restantes circuitos de iluminação, tendo sido previsto um circuito independente por cada percurso de saída. Terão afixado no difusor ou em placa própria para o efeito, pictograma de acordo com a sua localização em relação às saídas do edifício. Os pictogramas a adotar serão de acordo com a legislação em vigor e encontram-se indicados nos desenhos do presente projeto.

Os circuitos de alimentação dos aparelhos de iluminação de emergência não terão secção inferior a 1,5mm². Serão, de uma forma geral, protegidos no quadro elétrico, por intermédio de disjuntores magneto-térmicos e por interruptores de corrente de defeito sensíveis à corrente diferencial residual, de média sensibilidade (300mA), para proteção de pessoas contra contactos indirectos.

10.1 - BLOCO AUTÓNOMO PERMANENTE

Os aparelhos destinados à sinalização de saídas serão equipados com duas lâmpadas sendo uma delas do tipo permanentemente acesa e a outra de emergência.

Referência do Material: URA ONE, da marca Legrand.

Critério de Medição: Medição por unidade aplicada.

11 -SELAGENS CORTA-FOGO

Os cabos elétricos estão ramificados em todo o edifício como uma rede. Em caso de incêndio, esta rede representa uma potencial fonte de perigo, dado que a combustão dos cabos pode provocar a formação de uma grande quantidade de fumos, sendo esta a causa de 95% das mortes causadas por incêndios.

A combustão do isolamento dos cabos, regra geral em PVC, dá origem à formação de gás de cloro que em conjunto com a humidade do ar e a água de extinção de incêndios, forma ácido clorídrico. Este ácido penetra no betão, ataca as armaduras de aço e, em determinadas circunstâncias provoca danos importantes na estrutura do edifício.

Para que em caso de incêndio seja possível limitar os danos, é importante impedir que nas zonas de travessia de paredes e tetos, o fogo se propague a outras secções de incêndio através da rede de cabos elétricos e de dados.

11.1 - TRAVESSIA DE TETOS

Nas travessias de cabos em tetos de betão ou betão armado, a abertura deve ser selada com argamassa dura do tipo HSM da Obo Bettermann ou equivalente, da classe de resistência ao fogo S120.

Todos os espaços entre cabos serão preenchidos com a argamassa.

Antes da colocação da massa a superfície interior da abertura deve ser limpa de poeiras.

A aplicação da argamassa deverá obedecer às instruções do fabricante.

Junto a cada anteparo de cabos selado deverá ser afixada uma etiqueta do tipo HSM-WS, também da Obo Bettermann ou equivalente, devidamente preenchida.

Referência do Material: Obo Bettermann ou equivalente.

11.2 - TRAVESSIA DE PAREDES

Nas travessias de cabos, assentes em caminho de cabos, em paredes de alvenaria, de betão ou betão armado, a abertura deve ser selada com argamassa dura do tipo HSM da Obo Bettermann da classe de resistência ao fogo S120.

Todos os espaços entre cabos serão preenchidos com a argamassa.

Antes da colocação da massa a superfície interior da abertura tem de ser limpa de poeiras.

A aplicação da argamassa deverá obedecer às instruções do fabricante.

Junto a cada anteparo de cabos selado deverá ser afixada uma etiqueta do tipo HSM-WS, também da Obo Bettermann ou equivalente, devidamente preenchida.

Referência do Material: Obo Bettermann ou equivalente.

11.3 - PROTEÇÃO EM CALHAS DE PVC

As condutas técnicas em PVC que atravessem paredes de compartimentação ao fogo serão preenchidas no interior, na zona de passagem, com almofadas moldáveis contra incêndio da classe de resistência ao fogo S90, do tipo KBK-K da Obo Bettermann ou equivalente.

O número de almofadas a aplicar é dependente do índice de preenchimento dos cabos, devendo-se consultar as tabelas do fabricante.

Referência do Material: Obo Bettermann ou equivalente.

O Projetista,

Jorge Ramos, Eng.º
(OET n.º 12023)

