



Município de Santarém
CÂMARA MUNICIPAL
DEPARTAMENTO TÉCNICO E GESTÃO TERRITORIAL
DIVISÃO DE OBRAS E PROJETOS

REQUALIFICAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS
E DE TELECOMUNICAÇÕES NA
EB1 DE AMIAIS DE BAIXO

PROJETO DE EXECUÇÃO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA E
CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS

JANEIRO DE 2018



I - MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1- INTRODUÇÃO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao projeto de requalificação das infraestruturas elétricas e de telecomunicações da instalação de utilização destinada à Escola Básica de Amiais de Baixo, localizada na freguesia de Amiais de Baixo, concelho de Santarém.

Pretende-se essencialmente com esta intervenção apenas o melhoramento das infraestruturas elétricas e de telecomunicações existentes do edifício, tais como os quadros elétricos, a separação de alguns circuitos de alimentação de equipamentos de climatização, tomadas, iluminação e a reorganização de tomadas e equipamentos da rede estruturada.

Esta intervenção permitirá autonomizar algumas áreas do edifício, mas principalmente a garantia de uma melhor qualidade e continuidade de serviço. Serão criados essencialmente novos circuitos de energia e telecomunicações por forma a garantir uma melhor qualidade de serviço, bem como requalificados e adaptados níveis de iluminação artificial e de segurança no edifício.

A intervenção prevê ainda ao nível da Segurança Contra Incêndios a implementação de um sistema completo de deteção automático e a colocação de meios de ação rápida de combate a incêndios, tais como extintores.

O edifício é existente e está alimentado eletricamente com uma potência contratada de 27,6KVA, que se irá manter.

O projeto consistirá essencialmente de:

- Generalidades
- Instalações de utilização
- Dimensionamentos
- Segurança
- Condições técnicas especiais
- Peças desenhadas

2- REGULAMENTOS E NORMAS

O presente projeto foi elaborado de acordo com a portaria nº. 949-A/2006 que define as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicadas, recomendações técnicas da CEI, CENELEC e demais regulamentações aplicáveis.

Serão também tidas em consideração as especificações do Manual IT&D 3ª edição no que respeita às infraestruturas de telecomunicações.



Todos os equipamentos e/ou marcas apresentados são meramente indicativos e podem ser substituídos por equipamentos de marcas de qualidade equivalente.

3- GENERALIDADES

Caracterização do Edifício

O edifício é composto por 2 pisos acima do solo, com a seguinte constituição:

Piso 0:

5 salas de aula

1 sala polivalente

1 refeitório

1 copa (cozinha)

1 sala de professores

2 salas de atividades

2 arrecadações

Zonas de circulação

Instalações sanitárias

Piso 1

2 salas de aula

1 sala de atividades

Zona de circulação

Instalações sanitárias

Trata-se de um estabelecimento de recebendo público, do tipo edifício escolar com uma lotação aproximada de 150 pessoas, ou seja, da 4ª categoria.

Alimentação de Energia

A alimentação de energia ao edifício manter-se-á a existente através de ramal subterrâneo a partir da rede de distribuição EDP, à tensão 400/230V – 50Hz.

A canalização subterrânea será requalificada a partir dos últimos 25 metros, conforme peça desenhada. Será enterrada, protegida por tubo corrugado de Ø75, sinalizada, a uma profundidade de 0.80m. Posteriormente será à vista protegido por tubo rígido na subida ao edifício e já no seu interior em calha técnica de dimensões adequadas.



Proteção de Pessoas

O sistema de proteção das pessoas contra contactos indirectos, associa a utilização de aparelhos de proteção diferencial e a ligação à terra de proteção de todas as massas metálicas de equipamentos elétricos, de modo a que não possam ser ultrapassados os valores da tensão de contacto e a respetiva duração estipulada regulamentarmente. O regime de terras e neutro utilizado é o TT. A seletividade dos aparelhos diferenciais foi definida segundo a secção 539.3.

A proteção das pessoas contra contatos diretos será assegurada pela utilização de equipamentos construídos segundo as prescrições das Regras Técnicas, com afastamento e isolamento das partes ativas.

Definição de Equipamentos

Na definição e caracterização dos novos equipamentos, cuja solução pretende ser o mais otimizada possível em termos de eficiência energética, foram tidos em consideração elevados padrões de qualidade e funcionalidade, cuja operação integrada possa dar garantias ao Dono de Obra de sustentabilidade e funcionalidade.

As especificações técnicas definidas para os equipamentos a instalar na instalação são apresentadas no ponto II do projeto - "Condições Técnicas do Caderno de Encargos".

4- INSTALAÇÕES DE UTILIZAÇÃO

Canalização de Entrada

A canalização de entrada no edifício manterá as mesmas características da rede de cabos, apesar de ser reformulada no seu traçado nos últimos 25m, conforme indicação na peça desenhada correspondente. O cabo existente terá início na caixa de contagem instalada no muro de vedação e terminará no Q.E. Geral do edifício. A potência contratada também será a mesma.

Quadro Elétrico de Entrada

O quadro elétrico geral da instalação será alimentado pela canalização de entrada desde a caixa de contagem, através do cabo elétrico existente de 16mm², será de embeter na parede, da classe II de isolamento, dotado de fechadura, chave e de corte geral omnipolar por interruptor.

A aparelhagem de proteção terá um poder de corte de 10KA e será dotado de 3 barramentos de fase, 1 barramento de neutro e um de terras de proteção.

Entre a aparelhagem de manobra e a porta do quadro será colocada uma máscara/espelho que inviabilizará, com a porta aberta, o acesso a partes sob tensão.



Será montado de modo a garantir a acessibilidade, entre 1,0m e 1,8m acima do piso (secção 801.5.11 das RTIEBT). A entrada de tubos e cabos deverá ser feita por meio de boquilhas ou buçins com contraporcas.

Todos os circuitos serão identificados por meio de etiquetas e estar de acordo com o a peça desenhada correspondente ao esquema unifilar.

Quadros Elétricos Parciais

Os quadros elétricos parciais da instalação serão alimentados a partir do Q.E. Geral da escola, através dos cabos elétricos existentes, exceto o Q.P. da Cozinha que terá um alimentador próprio do tipo RZ1-K (AS) 5G6. Serão da classe II de isolamento, dotados de fechadura, chave e de corte geral omnipolar por interruptor.

A aparelhagem de proteção terá um poder de corte de 6KA e serão dotados de 3 barramentos de fase, 1 barramento de neutro e um de terras de proteção.

Entre a aparelhagem de manobra e a porta do quadro será colocada uma máscara/espelho que inviabilizará, com a porta aberta, o acesso a partes sob tensão.

Serão de montagem saliente de modo a garantir a acessibilidade, entre 1,0m e 1,8m acima do piso (secção 801.5.11 das RTIEBT). A entrada de tubos/cabos deverá ser feita por meio de boquilhas ou buçins com contraporcas.

Todos os circuitos serão identificados por meio de etiquetas e estar de acordo com o a peça desenhada correspondente ao esquema unifilar.

Iluminação Normal e de Emergência

As novas canalizações de iluminação normal e de emergência a estabelecer serão à vista, protegidas por tubos rígidos e/ou calhas técnicas, em cabos do tipo RZ1-K (AS) 3G1,5. Parte da canalização será de embeter em paredes e/ou tetos e incluirá abertura e tapamento de roços, assim como a pintura. Nestes casos todos os trabalhos de construção civil consideram-se incluídos na medição.

Todos os interruptores e comutadores são do tipo basculante da melhor qualidade, para a intensidade nominal de 10A/250V, próprios para montagem adequada à sua utilização, não sendo permitida a instalação de aparelhagem com espelhos metálicos.

Os aparelhos de iluminação deverão respeitar as características técnicas definidas nesta memória descritiva e condições técnicas especiais do caderno de encargos.

Relativamente à iluminação de emergência, será do tipo C, constituída pela utilização de blocos autónomos não permanentes/permanentes com baterias de Ni-MH amigas do ambiente, com



autonomia para 1 hora, tendo em vista permitir em caso de falha de tensão da rede ou avaria da própria instalação, a fácil evacuação de pessoas para o exterior e a execução das manobras respeitantes à segurança e à eventual intervenção dos socorros. Estes blocos autónomos serão alimentados a partir do(s) circuito(s) de iluminação normal da zona/área onde se inserem, nomeadamente com ligação às caixas de derivação ou no quadro elétrico, bem como a ligação ao telecomando desde a sua origem.

Todas as armaduras deverão ser eletrificadas com condutores de secção igual à secção da sua alimentação. Estes condutores terão resistência mecânica adequada e isolamento resistente ao calor produzido pela lâmpada a aplicar. As ligações dos condutores da armadura aos condutores da instalação serão feitas por meio da placa de terminais ou caixas de junção e de modo a que não haja possibilidade de contacto accidental entre os terminais e qualquer parte metálica.

Em todas as luminárias, a terra de proteção será ligada às partes metálicas das respetivas armaduras.

Serão fornecidos e instalados aparelhos de iluminação normal e de emergência, cujas características técnicas se apresentam nas condições técnicas especiais.

Tomadas de Energia e Equipamentos

As novas canalizações estabelecidas para os circuitos de tomadas e equipamentos serão também à vista, protegidas por tubos rígidos e/ou calhas técnicas, em cabos do tipo RZ1-K (AS) 3G2,5. Parte da canalização será também de embeber em paredes e/ou tetos e incluirá abertura e tapamento de roços, assim como a pintura. Nestes casos todos os trabalhos de construção civil consideram-se incluídos na medição.

Serão instaladas novas tomadas com obturadores, com e sem tampa, de acordo com peça desenhada, de montagem saliente, com ligadores de parafusos, incluindo todos os acessórios que a compõem, em substituição das existentes.

Os circuitos de tomadas e equipamentos serão distintos de outros fins e serão protegidos por dispositivo diferencial de média/alta sensibilidade. As tomadas serão colocadas a uma altura não inferior a 1,50 metros acima do pavimento.

Nos locais onde existir tomadas a uma altura superior, deverá respeitar-se a altura existente. As tomadas a instalar serão alimentadas através de cabo de secção 3G2,5mm², conforme peças desenhadas, de corrente estipulada não superior a 16A.

Serão também estabelecidos circuitos independentes para cada Ar Condicionado existente através de cabo de secção 3G2,5mm², de corrente estipulada não superior a 16 A por forma a



autonomizar estes equipamentos dos outros circuitos de tomadas de uso geral, conforme peça desenhada correspondente.

Rede de Terras e Ligações Equipotenciais

Todas as estruturas metálicas dos quadros elétricos, estruturas do edifício, equipamentos e de todas as infraestruturas de telecomunicações serão ligadas à terra de proteção da instalação, através de condutores com secção adequada, devendo para tal os quadros possuir terminal/barramento de terra de proteção.

Em regra, todas as massas metálicas serão ligadas ao barramento geral de terras de proteção do edifício, bem como executar uma ligação equipotencial suplementar nas instalações sanitárias, copa e refeitório.

A terra de proteção será ligada ao eletrodo de terra através de borne amovível em condutor com secção não inferior à indicada nas peças desenhadas.

Caso se justifique e após medições existentes na atual instalação, serão estabelecidos eletrodos de terra, constituídos por varetas de cobre, enterradas verticalmente no solo, a uma profundidade tal que entre a superfície do solo e a parte superior do eletrodo haja uma distância mínima de 0,8 metros. Será instalada caixa de terminal de terra amovível onde ligará o condutor de proteção do quadro geral.

Ao barramento geral de terras de proteção do quadro elétrico, irão ligar todos os condutores de terra dos circuitos existentes.

Execução e Coordenação dos Trabalhos

Em todos os trabalhos de instalação devem ser seguidas as normais regras de arte e segurança, devendo posteriormente serem efetuadas medições de isolamento, registo de grandezas elétricas, entre outros ensaios.

Deverão ainda observar-se as seguintes regras:

- São expressamente proibidas emendas de cabos/condutores dentro das redes de tubagem.
- Os traçados das tubagens deverão ser o mais retilíneos possível, evitando-se as diagonais.
- O raio de curvatura dos tubos não deverá ser inferior a seis vezes o seu diâmetro exterior.
- As canalizações de telecomunicações deverão ser separadas das de energia. Quando utilizarem a mesma canalização, deverão percorrer num compartimento separado.
- Todos os trabalhos devem ser coordenados com a fiscalização da obra.



Receção das Instalações

Cabe à entidade executante todas as diligências para que os trabalhos de instalação de equipamentos e execução da infraestruturas sejam acompanhados e coordenados entre todas as entidades envolvidas, nomeadamente com o Dono de Obra, empreiteiro Geral e eventualmente a EDP Distribuição.

Sempre que algum equipamento apresente problemas ou anomalias no seu funcionamento, será da responsabilidade do executante a sua verificação, recolha ou substituição antes do final da obra/receção provisória.

A entidade executante obriga-se a enviar no final da obra ao Dono de Obra, a atualização das características de todos os materiais, equipamentos e traçados, constituindo as Telas Finais e Compilação Técnica da Obra.

5- NOTA FINAL

Nos casos omissos nesta Memória Descritiva e Justificativa adotar-se-ão os melhores processos técnicos utilizados na construção civil e nos trabalhos de instalações elétricas de Baixa Tensão e Telecomunicações, empregando-se sempre materiais de reconhecida qualidade para que resulte um acabamento perfeito e uma correta execução de obra, respeitando-se sempre e em qualquer situação os regulamentos, especificações e normalizações técnicas em vigor, bem como em todos os aspetos ligados à Segurança e Higiene do Trabalho.



II - CONDIÇÕES TÉCNICAS DO CADERNO DE ENCARGOS

1 - Âmbito

Definição das características e condições de instalação a que devem satisfazer os equipamentos das instalações elétricas e respetivos dispositivos e acessórios a utilizar em obra.

2 - Normas e Regulamentos Aplicáveis

Os materiais a aplicar devem respeitar as Normas Portuguesas e demais legislações aplicáveis, e estar de acordo com as normas, especificações e documentos normativos em vigor.

Será obrigatoriamente seguido o disposto em:

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT) – Portaria 949-A/2006.
- Manual ITED 3ª Edição.
- Recomendações da fiscalização.

Na ausência das especificações referidas, os materiais e os equipamentos devem obedecer às normas em vigor (Normas Portuguesas, Norma Europeias e Documentos de Harmonização da CENELEC e normas da IEC) e devem ter características adequadas ao local onde forem instalados e ao fim a que se destinam. No caso em que os regulamentos e normas portuguesas sejam omissos, serão válidas as normas UTE e as da Comissão Eletrotécnica Internacional (CEI).

A verificação da obediência às normas pode ser feita, segundo as disposições em vigor, por meio de:

- Marcação de conformidade com as normas;
- Certificação de conformidade com as normas;
- Declaração do fabricante.

3 - Prescrições Adicionais

3.1 – Generalidades

Todos os materiais e equipamentos a utilizar na obra deverão estar no estado de novos, não usados e apresentar a qualidade e as características definidas nos documentos próprios com as tolerâncias admitidas e ainda que cumpram o especificado neste Caderno de Encargos.

Os materiais e equipamentos a utilizar na execução dos trabalhos que compõem esta obra deverão possuir e conservar características elétricas, mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições de funcionamento e não deverão provocar nas instalações danos de natureza



mecânica, física, química ou eletrolítica, nem causar perturbações nas instalações/canalizações vizinhas.

Para a avaliação técnica dos materiais e equipamentos terão que ser apresentados documentos oficiais completos e que apresentem todas as características especificadas nas presentes condições técnicas, nomeadamente:

- a) Ficha técnica;
- b) Certificados CE e ENEC, quando aplicável;
- c) Garantia do fabricante.

3.2 – Armazenamento e depósito

As condições de armazenagem deverão ser adequadas à conveniente conservação dos materiais e equipamentos. No caso de materiais e equipamentos deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos, essa armazenagem será obrigatoriamente feita em local fechado que garanta proteção contra a ação desses agentes.

Todos os materiais e equipamentos poderão em qualquer altura ser rejeitados se se encontrarem deteriorados.

3.3 – Aprovação de materiais

A aplicação dos materiais e equipamentos fica condicionada à sua prévia aprovação pela fiscalização.

Toda e qualquer substituição de especificações de material e equipamento que o concorrente entenda fazer na sua proposta deverá ser devidamente fundamentada e incluir as variações de encargos correspondentes.

Após a adjudicação toda e qualquer proposta de substituição de especificações de materiais deverá ser feita por escrito devidamente fundamentada e incluir a variação de encargos resultantes dessa substituição e apresentada à fiscalização em tempo que não comprometa o cumprimento do calendário contratado tendo em conta o prazo necessário à fiscalização para se pronunciar.

Devem ser acompanhadas de certificados de origem e obedecer ainda a:

- Sendo nacionais, às normas Portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas condições técnicas.
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no País de origem, caso não haja normas nacionais aplicáveis.

A aprovação dos materiais e equipamentos far-se-á através de:



- Verificação de certificados de origem, análise ou ensaios de amostras em laboratórios oficiais. Tais amostras se satisfizerem as especificações requeridas serão tomadas como padrão de referência.
- Os materiais estão ainda sujeitos em obra à verificação destinada a determinar a manutenção das características aprovadas.

A- ELETRICIDADE - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECIAIS

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

TUBAGEM

Os tubos a utilizar deverão apresentar, regularmente ao longo do seu comprimento, marcas bem visíveis que permitam identificar o fabricante, o tipo e o diâmetro nominal.

Os tubos deverão apresentar uma superfície interior sem arestas vivas, asperezas ou fissuras. As junções das tubagens serão feitas por intermédio de uniões adequadas, devidamente colocadas, de modo a obter-se uma união perfeita entre os tubos.

Nas ligações dos tubos aos quadros elétricos, caixas de derivação, de passagem e de aparelhagem, serão utilizadas as boquilhas e batentes, colados, do mesmo material.

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem de tubagem, nos diferentes tipos de montagem.

Marcação dos traçados para instalação à vista ou abertura de roços, para passagem de tubagem. Acessórios de ligação e fixação, tais como boquilhas, buçins, uniões braçadeira, abraçadeira, parafusos, bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Serão usados tubos dos seguintes tipos, e com as características seguintes:

- PEAD, quando estabelecidos em vala;
- VD(zh), quando estabelecidos em paredes e tectos;
- ERM e ERFÉ, quando estabelecidos em pavimentos.

Todas as tubagens deverão construídas em material do tipo emissor de zero halogéneos e fumos tóxicos.

As tubagens enterradas no pavimento, serão instaladas em vala com uma profundidade de 0,8m do pavimento exterior acabado, devido ao comprimento da tubagem serão intercaladas caixas de passagem, para facilitar a passagem dos condutores.



Marca de referência:

Marca: JSL – tubo ERM, ERFÉ

JSL – tubo VD(zh)

Politejo – tubo PEAD

CALHA TÉCNICA

A calha técnica será do tipo DLP monobloco 105x50 com tampa flexível de 85mm da Legrand ou equivalente, cor branca, permitindo uma associação otimizada de aparelhagem de encastrar, de acordo com a norma EN 50085-2-1. Será também instalada calha técnica 32x16 para circuitos de AC.

Trabalhos incluídos no preço

A instalação destas calhas incluirá todo o tipo de acessórios necessários à sua correta montagem, tais como ângulos interiores e exteriores, separador de circuitos, juntas, topos, derivações planas e de ângulo, etc.

CAIXAS

As caixas de derivação, de passagem, de transição e de aparelhagem, serão convenientemente dimensionadas para o número e secção dos condutores.

As ligações no interior das caixas de derivação e de transição serão efetuadas por meio de ligadores tipo Wago, adequados à secção dos condutores ajustados ao fundo das caixas de formas a impedir que os bornes das mesmas toquem nas paredes ou nas tampas das caixas.

Todas as tubagens deverão construídas em material do tipo emissor de zero halogéneos e fumos tóxicos.

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem das caixas, nos diferentes tipos de montagem e características (embebida, saliente, em caminho de cabos, estanques etc).

Marcação da localização para assentamento ou fixação de caixas.

Fornecimento e montagem de placas de bornes e ligadores.

Acessórios de ligação e fixação, tais como boquilhas, buçins, uniões braçadeira, abraçadeira, parafusos.

Acessórios de fixação de caixas a esteiras tipo caminho de cabos, bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.



Marca de referência:

Marca: JSL

CABOS ELÉTRICOS

Serão instalados os cabos indicados nas respetivas peças escritas e desenhadas.

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem de cabos em caminhos de cabos, enfiados dentro de tubagens.

Acessórios de ligação, abraçadeira de fivela, ponteiras, ligadores.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Quaisquer emendas nos condutores deverão ser efetuadas no interior das caixas de derivação, sendo essas emendas e as ligações, a executar nas placas de bornes.

Os condutores e cabos a utilizar não deverão ter características inferiores à dos classificados como 301100 e 305100, respetivamente, de acordo com as normas NP-107/1 e 107/2.

Os principais cabos/condutores previstos são os seguintes:

CABOS XG(ZH)

Os cabos do tipo XG (zero halogéneos) serão multipolares ou monopolares em cobre, isolado a polietileno reticulado, para a tensão de 400-230V (0,6/1kV).

Estes cabos possuem uma bainha exterior em poliolefina termoplástica ignífuga com zero halogéneos.

Devido as características do edifício estes cabos deverão possuir características melhoradas de comportamento ao fogo.

A cor normal de fabrico do isolamento exterior será o verde. Os cabos serão instalados em tubagem, calhas técnicas, caminho de cabos ou em abraçadeira.

As pontas de fim de cabo serão executadas com acessórios tipo ponteira.

As secções são as que se indicam na peça desenhada respetiva.

Deverão ainda ser utilizadas as cores regulamentares, isto é:

- Fase castanho, preto e cinzento;
- Neutro azul claro;
- Protecção verde-amarelo.



Marca e modelo de referencia:

Modelo: RZ1-K (AS)

Marca: ALCOBRE

CABOS DE TENSÕES REDUZIDAS (INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA E COMANDO)

Cabo fabricado de acordo com as Normas VDE 0812 e código de cores de acordo com DIN 47100, com condutores de cobre macio torcidos, isolamento individual a PVC, blindagem em malha de fios de cobre protegida envolvendo todos os condutores por bainha exterior em PVC.

Marca e modelo de referencia

Modelo: JE-H(ST) H BD E30

Marca: GENERAL CABLE

QUADROS ELÉTRICOS

É da responsabilidade da entidade executante o fornecimento e montagem dos circuitos indicados no esquema dos quadros elétricos que se indicam no projeto, assim como de todos os elementos e acessórios indispensáveis para um bom acabamento e funcionamento.

Os quadros elétricos serão do tipo modular próprios para montagem embebida, semi- embebida ou saliente, conforme indicado nas peças desenhadas/MD.

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

Os quadros deverão ser construídos em chapa de aço zincor de 2mm de espessura mínima, devidamente acabados em esmalte de estufa polido, aplicado sobre duas camadas de primário anticorrosivo na cor standard do fabricante.

Deverão ser dotados de uma porta interior com rasgos para encastrar a aparelhagem e uma porta exterior normal equipada com fechadura. O acesso a todos os componentes para manobra e manutenção deverá ser apenas pela parte frontal.

Em caso algum poderá haver acesso às partes em tensão sem a abertura ou desmontagem da porta interior, sendo esta abertura possível apenas com recurso a ferramenta ou chave adequada.

Todas as partes metálicas devem ser protegidas por tratamento anticorrosivo, incluindo parafusos e demais acessórios, que serão sempre cadmiados ou de material não oxidável.

Os quadros deverão ser construídos com entradas e saídas por baixo ou por cima, conforme a alimentação ao quadro e o equipamento a alimentar estejam no pavimento ou no teto. Para tal,



será necessário a verificação do local de instalação antes de o quadrista iniciar a construção do quadro.

Devem ser também verificadas em obra as dimensões reais dos nichos de forma a adaptar a construção do quadro em altura e largura ao espaço previsto.

Todos os quadros elétricos deverão ser da classe II de isolamento.

A proteção dos quadros, quanto à penetração de líquidos ou poeiras deve ser adequada ao local onde serão instalados, não sendo em nenhum caso de índice inferior a IP43, IK 08.

As ligações aos barramentos serão efetuadas por terminais de aperto apropriados, fixos por parafusos. Existirão tantas ligações quantos os circuitos existentes (considerar reserva de 30 %). Não serão permitidas ligações com olhais executados com o próprio condutor.

As ligações no interior dos quadros serão feitas com condutor do tipo H07V de secção mínima de 2,5 mm², nas cores de acordo com a norma CENELEC HD 308 e terão secções apropriadas às intensidades nominais das aparelhagens a ligar, não ultrapassando as densidades de corrente indicadas.

As saídas dos circuitos deverão ser efetuadas a partir de réguas de bornes (placas terminais), de aperto por parafusos a estabelecer no interior dos quadros, assentes em perfis adequados.

As placas de terminais serão obrigatoriamente identificadas em relação aos circuitos que alimentam e terão uma disposição de montagem tal, que permita, com facilidade, desligar qualquer circuito para medição de isolamentos, ou qualquer outra operação de reparação sem colocar fora de serviço outros circuitos. Os condutores internos de ligação serão referenciados por etiquetas plásticas do tipo P1 da Weidmuller, ou equivalente.

As entradas e saídas dos vários condutores e cabos nos quadros serão sempre efetuadas por intermédio de boquilhas ou buçins adequados e as suas ligações elétricas serão feitas em bornes apropriados, com indicação do circuito a que pertencem.

Todos os quadros deverão permitir saídas de reserva em pelo menos 30 % bem como de espaço interior no mesmo valor.

Todos os quadros terão na parte interna das portas uma bolsa porta esquemas adesiva, onde será obrigatoriamente colocado o esquema dos mesmos.

Marca de referência:

Marca: HAGER ou equivalente

Trabalhos incluídos no preço



O preço unitário inclui o fornecimento e montagem dos quadros totalmente equipados, incluindo armários, estrutura, toda a aparelhagem indicada nos esquemas elétricos de potência, comando e controlo, eletrificação, certificado de testes de funcionamento e ensaios regulamentares.

O preço unitário inclui ainda o fornecimento, transporte e entrega na obra, dos quadros completamente equipados de acordo com os esquemas elétricos, ensaiados em fábrica e prontos a serem ligados em obra, buçins incluídos.

Após a entrega dos quadros na obra, em caso de necessidade de adaptação dos mesmos às novas situações da obra, deverá o fornecedor após ser contactado pelo instalador, comparecer na obra para execução dessas alterações em obra. O instalador não deverá intervir no interior dos quadros elétricos, sob pena de perda da garantia.

Deverão ser respeitadas as características referidas como referência, podendo, no entanto, o fornecedor apresentar alternativas, para além da referência, desde que de qualidade equivalente e não inferior, sempre sujeito à aprovação da Fiscalização e/ou do Dono da Obra, bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Medição

A medição será feita por unidade de acordo com as peças desenhadas.

APARELHOS DE ILUMINAÇÃO

Os aparelhos de iluminação normal a fornecer e instalar deverão ser dos tipos a seguir especificados, e devidamente indicados nos desenhos, devendo ser submetidas previamente à aprovação da Fiscalização.

As canalizações elétricas destinadas aos aparelhos de iluminação serão constituídas por cabos e/ou condutores em cobre do tipo XG(zh), cuja secção mínima é de 1,5 mm², em montagem à vista, em calha técnica ou enfiados em tubos.

Todas as referências a marcas e modelos dos equipamentos, têm como único objetivo a orientação da obra, no sentido de se definir um parâmetro de tipo e qualidade dos materiais exigíveis, não constituindo, por si, uma limitação à apresentação de outras marcas e modelos.

Os aparelhos de iluminação serão, salientes, com conceção adequada que permitam fácil acesso às lâmpadas e aparelhagem auxiliar.

TUBO LED

Tubo LED 1500mm de elevada eficácia até 125 lm/W, vida útil até 40000 horas, inclui arrancador falso, topo de segurança para assegurar uma instalação completa e segura, alimentado a 220-240V 50Hz, 24,5W, 4000K, 3000lm, CRI $\geq$ 80 e ângulo de feixe 160°.



TIPO L1

Aplique estanque em policarbonato de elevada eficiência na versão circular de fixação ao teto, IP66 e IK10, difusor eficiente e homogêneo, alimentado a 220-240V 50Hz, 13W, 4000K, 1100lm, CRI ≥ 80 .

TIPO L2

Aplique estanque em policarbonato de elevada eficiência na versão circular de fixação ao teto, IP66 e IK10, difusor eficiente e homogêneo, alimentado a 220-240V 50Hz, 20W, 4000K, 1100lm, CRI ≥ 80 .

TIPO L3

Luminária estanque de alta eficácia, eficiência 110lm/W, disponível em 3 tamanhos e 6 potências, alimentação 220-240V 50Hz, 40W, 4400lm, LED (IP65), corpo em policarbonato resistente a impactos (IK08), grampos de montagem em aço inoxidável, preparada para repicagem, difusor em policarbonato com proteção UV.

E1 e E2 (PERMANENTE e NÃO PERMANENTE)

Bloco autônomo de iluminação de emergência de uma face com fonte luminosa a LED de baixo consumo, para montagem saliente de 200 lm e 1h autonomia, do tipo permanente, IP 42 - IK 07, difusor opalino para uma melhor dispersão luminosa e possibilidade de colocação em repouso através de telecomando.

Marca e modelo de referência

Modelo: URA21 LED

Marca: LEGRAND ou equivalente

E1 (PERMANENTE ESTANQUE)

Bloco autônomo de iluminação de emergência estanque de uma face com fonte luminosa a LED de baixo consumo, para montagem saliente de 100 lm e 1h autonomia, do tipo permanente, IP 65 - IK 07, difusor opalino para uma melhor dispersão luminosa e possibilidade de colocação em repouso através de telecomando.

Marca e modelo de referência

Modelo: B65 LED

Marca: LEGRAND ou equivalente



APARELHAGEM DE COMANDO

Como regra geral toda a aparelhagem, nomeadamente interruptores, comutadores de lustre, comutadores de escada, etc., serão da mesma marca e série.

Todos os aparelhos de comando deverão ser providos com os respetivos espelhos e teclas do espelho da aparelhagem para montagem saliente.

Salvo em indicação explícita em contrário ou em casos pontuais, toda a aparelhagem de manobra deve ficar instalada à cota mínima de 1,20m do pavimento.

Os interruptores e comutadores para comando de iluminação serão para uma intensidade nominal de 10A e uma tensão nominal de 250V, 50 Hz, com comandos basculantes silenciosos, com corte rápido e contactos de prata.

Marca e modelo de referência

Modelo: Plexo encastrar IP55

Marca: LEGRAND

TOMADAS DE ENERGIA

As tomadas serão previstas para 16A, 250V, 50 Hz, do tipo "Schuko" dotadas de borne de terra que ficará ligado ao condutor de proteção da respetiva canalização.

Todas as tomadas a instalar em áreas de presença de público, deverão possuir sempre alvéolos protegidos.

Os circuitos de tomadas serão constituídos por cabos e/ou condutores em cobre do tipo XG (zh), cuja secção mínima é de 2,5 mm², montagem à vista, calha técnica ou enfiados em tubos.

Serão instaladas de acordo com os traçados e localizações das existentes e novas definições nas peças desenhadas.

Marca e modelo de referência

MODELO: Plexo encastrar IP55

MARCA: Legrand



B- TELECOMUNICAÇÕES - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECIAIS

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

REDE DE CABLAGEM

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e enfiamento de cabos dentro de tubagens.

Acessórios de ligação, abraçadeira de fivela, ponteiros, ligadores.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Cabos F/UTP Cat6

Os cabos do tipo FTP serão de categoria 6a e deverão estar de acordo com as características elétricas e mecânicas constantes nas tabelas 3.1 e 3.2 do manual ITED 3ª Edição, respetivamente.

Cabo de excelentes características que supera os requisitos da categoria 6 (Classe E), performances até aos 500MHz (ANSI/TIA/EIA-568-C2), com blindagem de proteção contra perturbações eletromagnéticas externas.

Terá as seguintes características:

- Pares em Cobre (Cu) sólido (mm): $0,58 \pm 0,02$ (23 AWG)
- Isolamento HD-PE
- Rip Cord (fio de rasgar)
- Guia Cruzado (PE)
- Fio de dreno (Cobre Estanhado)
- Blindagem: Fita de alumínio
- Em conformidade com o ITED
- Conforme ISO/IEC, EN & ANSI/TIA/EIA
- Embalagem: Bobinas de 500 metros
- Cumpre diretiva de ambiente ROHS
- Revestimento em PVC ou LSZH
- Diâmetro exterior (mm): $7,2 \pm 0,4$

Marca e modelo de referência:

Modelo: refª 2901315 F/UTP Cat6a Cu TK LSZH

Marca: TEKA



Cabos Coaxiais

O cabo coaxial RG6, tri-shield, fabricado sob os mais altos padrões de qualidade, oferecendo excelentes prestações elétricas, resistência mecânica, durabilidade e estabilidade dos valores de atenuações. Devem ser da classe mínima de ligação TCD-C-H (3GHz), condutor central em cobre, cujos requisitos mínimos deverão obedecer às características constantes na tabela 3.8 do manual ITED 3ª edição.

Marca e modelo de referência:

Modelo: N48HV3 TK

Marca: TEKA



Cabo Terras ITED (Condutor H07V)

Condutor constituído por condutor rígido de cobre macio unifilar (H07V-U (ex. V), ou multifilar (H07V-R), isolado protegido por uma bainha de policloreto de vinilo (PVC) nas cores regulamentares, para 400/750 V obedecendo ao indicado na NP-2356/3, como código 301 100

Marca e modelo de referência:

Modelo: H07V-U G2,5 e G6mm2

Marca: GENERAL CABLE

REDE DE TUBAGEM

Serão usados tubos dos seguintes tipos, e com as características seguintes:

- VD, quando estabelecidos em paredes e tetos;
- ERM e ERFÉ, quando estabelecidos em pavimentos.
- MC-F, quando estabelecidos em pavimentos e parede (diâmetros desde 40mm).

Todas as tubagens quando instaladas à vista deverão construídas em material do tipo emissor de zero halogéneos e fumos tóxicos.

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem de tubagem, nos diferentes tipos de aplicação.

Marcação dos traçados para abertura de roços para passagem de tubagem, acessórios de ligação e fixação, tais como boquilhas, buçins, uniões braçadeira, abraçadeira, parafusos.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Marca de referência

Marca: JSL – tubo ERM, ERFÉ



JSL – tubo VD

Politejo – tubo MC-F

CAIXAS

As caixas de passagem e derivação a aplicar serão em plástico com tampa em plástico, de construção reforçada, com dimensões suficientes para permitirem fazer as ligações folgadoamente, equipadas obrigatoriamente com ligadores adequados à secção dos condutores a receber. Os buçins e/ou batentes a utilizar, com dimensões apropriadas, serão em PVC rígido, equipadas com porca sede e vedante, de acordo com o diâmetro dos condutores e/ou tubos considerados.

Todas as tubagens deverão ser construídas em material do tipo emissor de zero halogéneos e fumos tóxicos.

Caixa tipo "Ix"

Caixa tipo "Cx"

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem das caixas, nos diferentes tipos de montagem e características (embebida, saliente, em caminho de cabos, estanques etc).

Marcação dos traçados para abertura de roços para assentamento de caixas.

Fornecimento e montagem de placas de bornes e ligadores.

Acessórios de ligação e fixação, tais como boquilhas, buçins, uniões braçadeira, abraçadeira, parafusos.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Marca de referência:

Marca: JSL e Teka ou equivalente

TOMADAS

Como regra geral toda a aparelhagem, será da mesma marca e série.

As tomadas de par de cobre serão duplas e/ou simples não blindadas, com conectores de oito contactos (RJ45), no mínimo de Cat 6 (250Mhz), para montagem em caixa saliente.

Os conectores e tomadas deverão ser do tipo autodesnudante, tool-less e para cabos de pares torçados AWG 22-24. Os conectores (fichas) deverão dispor de patilha plástica de segurança que



permita uma ligação estável à tomada. Os espelhos serão simples ou duplos, para tomadas RJ 45 não blindadas.

Marca e modelo de referência:

Modelo: Logos 90 RJ45 Cat 6 refª 21455

Marca: EFAPEL ou equivalente



As tomadas de coaxial serão do tipo TV/SAT e serão montadas em caixa saliente.

Marca e modelo de referência:

Modelo: Tomada Separadora TV [790] / FM-SAT - Refª 522610

Marca: TELEVES ou equivalente



Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem das tomadas de modo encastrado e/ou saliente e/ou semi-embebidas.

Acessórios e fixação à parede.

Acessórios de ligação, como exemplo espelhos, teclas, ligadores etc.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Medição

A medição será feita de acordo com as peças desenhadas por unidade de aparelho.

ATI_BASTIDOR

O Bastidor a instalar terá a função de ATI e será instalado no local indicado nas peças desenhadas.

Bastidor Mural de 19" com 15U com as seguintes dimensões (600x600x770mm), com as seguintes características:

- Construído em chapa de aço de 1mm e estrutura reforçada com chapa de aço de 1,2mm;
- Porta e painéis laterais amovíveis;
- Porta de vidro e painéis laterais dotados de fechadura e chave;
- Pré-cortes na cobertura e base para passagem de cabos;
- Porta e painéis laterais de fácil remoção e montagem, sem necessidade de qualquer ferramenta;
- Fixação interior anti-roubo;
- 2 pares de perfis de 19" ajustáveis em profundidade;



- Carga máxima admissível: 60Kg;
- Possibilidade de instalar dois ventiladores;
- Terminal roscado M5 para ligação à terra no chassi e terminal de engate rápido na porta;
- Tratamento de superfície por fosfatação e lacagem com epoxy-políester texturado, na cor preta (RAL 9005)

O bastidor será equipado com os equipamentos:

1 Painéis (19") 1U, 24 RJ45 Cat6, que constitui o RC_PC totalmente equipado com keystone UTP Cat6 (refª 2901115 + 2901117);

1 Painei Coaxial Repartidor (19") equipado com adaptadores (refª 291090 + 290745);

1 Painei de 6 tomadas Schuko com interruptor (19") – refª 290695

1 Prateleira Fixa p/ Bastidor Pav. 600 19", 1U – refª 290962

1 Painei Organizador c/ 4 Argolas 19", 1U – refª 2901158

1 Barramento de Terras das ITED;

1 Kit de Ventilação e termóstato regulável – refª 290697 e 2901219

Está excluída desta empreitada o fornecimento da UPS, Servidores, Switch, Central Telefónica e Monitor

Marca e modelo de referência:

Modelo: Bastidor Mural 19" - 15U (600 x 600 x 770) -refª 2901191

Marca: TEKA ou equivalente

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem do bastidor e respetivos equipamentos.

Acessórios e fixação no bastidor.

Acessórios de ligação, ligadores etc.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Medição

A medição será feita de acordo com as peças desenhadas.





SISTEMA DE RECEÇÃO MATV

Sistema composto por mastro e fixadores, ANTENA FM Circular/1E e Antena UHF TDT.

O sistema deverá ser equipado com descarregadores de sobretensões coaxial (até 20kA – conectores tipo F) que terão de ser ligados ao sistema de terras junto das antenas de acordo com o Manual ITED.

Marcas e modelos de referência:

Modelos: Antena UHF DIGA Triple Ax – TK40E refª 2901045

Antena FM Circular TK1E refª 290781

Mastro liso 3m D. 40 / 1,5 refª 290790

Torre para suporte de Mastro 1,5m Gal. – S180I refª 290797

Base para Torre CH AP Gal. – S180I refª 290807

Descarregadores de sobretensões Coaxial refª 290970

Kit Fonte + Amplificador de Mastro (FM; BIII / DAB; UHF) c/ Filtro LTE refª 29011514

Marca: TEKA ou equivalente

Trabalhos incluídos no preço

O preço unitário inclui o fornecimento e montagem das antenas e respetivos equipamentos associados a todo o sistema MATV.

Acessórios de ligação, fixação, etc.

Bem como todos os trabalhos para a sua perfeita instalação e bom funcionamento.

Medição

A medição será feita de acordo com as peças desenhadas e por unidade.

O Técnico [OE 76479]
Pedro Azemel, Engº