
ASSOCIAÇÃO SANTANA CIDADE SOLIDÁRIA
INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

CONDIÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. VALAS.....	3
1.1. OBJETIVO.....	3
1.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	3
1.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	3
1.4. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	3
1.5. ENTIVACÕES.....	4
1.6. DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES.....	6
1.7. PROFUNDIDADE DAS VALAS.....	6
1.8. ATERRO DAS VALAS.....	6
2. CAIXAS DE VISITA.....	7
2.1. OBJECTIVO.....	7
2.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	7
2.3. CARACTERÍSTICAS.....	7
3. TUBOS E ACESSÓRIOS.....	8
3.1. OBJETIVO.....	8
3.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	8
3.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	8
3.4. MATERIAIS.....	9
4. CONDUTORES.....	13
4.1. OBJETIVO.....	13
4.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	13
4.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	14
4.4. MATERIAIS.....	15
5. CAIXAS DE APARELHAGEM.....	21
5.1. OBJECTIVO.....	21
5.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	22
5.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	22
5.4. MATERIAIS.....	22
6. CAIXAS DE PASSAGEM.....	23
6.1. OBJECTIVO.....	23
6.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	23
6.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	23
6.4. MATERIAIS.....	24
7. SISTEMA DE REDE DE TERRAS.....	26
7.1. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	26
7.2. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	26
7.3. MATERIAIS.....	27
8. INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	27
8.1. OBJETIVO.....	27
8.2. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	28
8.3. CONDIÇÕES DE PREÇO.....	28
8.4. MATERIAIS.....	28

1. VALAS

1.1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características das valas, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

1.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição é feita por metro linear de vala executada, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

1.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de vala executada.

1.4. DISPOSIÇÕES GERAIS

O Empreiteiro deverá dar às superfícies laterais das escavações a inclinação adequada à natureza do terreno e, quando necessário, proceder à sua entivação.

A execução das escavações deve permitir o bom andamento dos trabalhos e satisfazer as necessárias condições de segurança do pessoal, recorrendo para o efeito às técnicas de contenção consideradas necessárias de modo a reduzir a probabilidade de ocorrência de desabamento das paredes das valas. Nos locais onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou as máquinas em manobra possam constituir real perigo, o Empreiteiro deverá ainda montar vedações protetoras, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores que sejam claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Providenciará ainda pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas.

Na condução dos trabalhos de escavação deve atender-se à conveniência de reduzir ao mínimo possível o tempo que medeia entre a abertura e o enchimento das valas.

Quando, durante a abertura de valas, for necessário intercepta sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao Adjudicatário a adoção de todas as disposições para os manter em funcionamento e proteger

os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o disposto no projeto.

A escavação deve libertar inteiramente o espaço previsto no projeto, não sendo admissíveis diferenças por defeito.

Se o terreno for escavado para além dos limites fixados no projeto, a sobreescavação deve ser preenchida com materiais selecionados, por camadas com um máximo de 15 cm de espessura, humedecidas e cuidadosamente compactadas, de modo a constituírem um bom terreno de fundação. Os materiais suscetíveis de constituírem pontos de maior rigidez na fundação, tais como afloramentos rochosos e os de natureza mais compressível, devem ser removidos, até uma profundidade da ordem dos 0,15 m abaixo da geratriz inferior da canalização. Esta caixa deve depois ser preenchida com areia, que devidamente compactada constituirá o coxim para assentamento das canalizações.

1.5. ENTIVAÇÕES

A entivação e o escoramento das escavações e das construções existentes devem ser estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar escorregamentos dos taludes das valas e acidentes durante a execução dos trabalhos.

As valas devem ser entivadas e os taludes escorados sempre que a sua profundidade seja superior a 1.20 m, nos troços em que a Fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério do Adjudicatário, isso for recomendável.

De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento quer por desagregamento, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade.

O escoramento da entivação far-se-á com elementos horizontais, dispostos perpendicularmente ao eixo da vala, de um talude contra o outro, de modo que tais elementos ou escoras se situem acima do extradorso da canalização e não dificultem o assentamento dos tubos nem a montagem das juntas.

A entivação executa-se de várias maneiras, conforme a profundidade da vala e a natureza do terreno, mas será essencialmente de dois tipos: contínua ou descontínua, consoante o revestimento dos taludes pelas pranchas metálicas ou de madeira, for completo ou incompleto.

Na entivação contínua, as pranchas metálicas ou de pranchões de madeira cravados verticalmente, deverão possuir rebordos longitudinais ou encaixes de correr, de modo a servirem de guias à cravação de cada prancha em relação à sua antecessora. O conjunto formará, assim, cortinas fechadas, através das quais não haverá fugas de terras dos taludes dentro da vala.

Tanto na entivação contínua como na descontínua, os elementos verticais devem ser cravados até cerca de 0,30 m abaixo do fundo da vala e manter-se aprumados e apertados contra os taludes por meio de longarinas, as quais, por sua vez, devem ser apertadas pelos topos das escoras colocadas transversalmente à vala.

Tratando-se de valas com grande profundidade, convirá executar a entivação por andares ou por degraus, reduzindo-se o afastamento dos taludes à medida que se aprofunda a escavação. Neste tipo de entivação as cortinas de cada andar devem ser cravadas cerca de 0,30 m no degrau de transição para o andar imediatamente inferior.

A cravação das pranchas metálicas ou dos pranchões de madeira aguçados deve fazer-se mecanicamente por meio de pilão acionado por bate-estacas, ou por meio de martelo de pequeno curso acionado por compressor de ar, ou mesmo manualmente por meio de maços ou marretas nos casos de pequena profundidade e quando a fraca consistência do terreno o permitir. Normalmente, a entivação deve progredir em profundidade simultaneamente com a escavação. No entanto, se o terreno for de má qualidade, deve proceder-se primeiramente à cravação dos elementos da cortina, só depois se iniciando a escavação do núcleo da vala e o escoramento transversal das cortinas, à medida que a vala for adquirindo profundidade.

A desmontagem da entivação deve fazer-se cuidadosamente para a superfície à medida que o aterro vai preenchendo a vala e envolvendo a conduta. Por fim, quando faltar apenas cerca de 1 m de altura para se completar o aterro, devem ser retiradas as últimas escoras e arrancados os elementos verticais, um a um, com o auxílio de um extrator acionado por ar comprimido ou de um simples gancho preso por um cabo à extremidade da lança de uma escavadora.

As pranchas, pranchões, escoras e longarinas que saírem inutilizadas não poderão voltar a ser aplicadas em posteriores entivações, a menos que sejam restauradas ou suficientemente recuperadas.

1.6. DRENAGEM DAS ESCAVAÇÕES

O Adjudicatário deve proceder à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos pelos métodos mais adequados a cada caso.

Quando necessário, o Adjudicatário deve dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capazes de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Os dispositivos de proteção contra as águas de drenagem das escavações só devem ser removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações devem ser captadas ou desviadas a partir da sua saída por processos que não provoquem erosão, nem enfraquecimento do terreno.

Para facilitar a recolha das águas, os fundos das escavações deverão, sempre que possível, ser dispostos com uma inclinação longitudinal de 2% a 5% e, eventualmente, revestidos por uma camada de betão.

Quando se utilizarem bombeamentos intensos, devem ser tomadas medidas adequadas, evitando que a percolação de água possa provocar a remoção dos finos do terreno e prejudicar a estabilidade das obras já existentes ou a construir, bem como as das entivações executadas.

1.7. PROFUNDIDADE DAS VALAS

As valas serão, em regra, escavadas até às profundidades indicadas no projeto e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia que a natureza do terreno requer.

Os valores mínimos para a vala tipo das Redes de BT serão:

- Largura :0,50 m
- Profundidade :1 m

A observância preferencial dos perfis tipo de escavação anteriormente definidos, não exclui a eventual necessidade de realização de trabalhos de escavação segundo outros perfis eventualmente definidos em projeto ou acordados em obra com a Fiscalização.

1.8. ATERRO DAS VALAS

O aterro de cada uma das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização.

O enchimento das valas será feito de acordo com o perfil tipo apresentado nas peças desenhadas. Prevê-se a realização de ensaios de compactação, devendo obter-se um grau de compactação mínimo de 90% em relação ao ensaio Proctor Modificado.

Os materiais sobrantes devem ser transportados a depósito.

2. CAIXAS DE VISITA

2.1. OBJECTIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características das caixas de visita e respetivas tampas, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

2.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição das caixas de visita a aplicar na execução das infraestruturas de Telecomunicações é feita por unidade instalada, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

2.3. CARACTERÍSTICAS

Esta especificação aplica-se a caixas de visita para Cabos de Telecomunicações com tampa e aro, construídas "in situ" ou compostas por elementos prefabricados.

As características geométricas e materiais constituintes das caixas vão indicadas nas peças desenhadas.

Todos os elementos constituintes destas caixas devem ser escolhidos tendo em atenção que, caso sejam instaladas na faixa de rodagem, devem suportar o peso de veículos.

As tampas terão obrigatoriamente a inscrição "telecomunicações" para as infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED), marcada de forma visível e permanente e deverão cumprir com as seguintes normas:

- NP B125 para instalação em passeios;
- NP D400 para instalação em locais sujeitos a trânsito rodoviário.

Deverão ser equipadas de ferragens para puxo e instalação de cabos e juntas de ligação.

3. TUBOS E ACESSÓRIOS

3.1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos tubos e acessórios, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

3.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

3.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

3.3.1. TUBO INSTALADO SOBRE BRAÇADEIRAS

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de tubo instalado sobre braçadeiras, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o tubo;
- as uniões;
- buçins para ligação dos tubos às caixas de passagem, às caixas de derivação e/ou aos equipamentos;
- braçadeiras para fixação dos tubos;
- buchas, parafusos e demais acessórios necessários à fixação dos tubos;
- caixas de passagem, em montagem saliente, adequadas ao diâmetro dos tubos, destinadas a permitir o enfiamento e desenfiamento dos condutores, distanciadas de 15 metro no máximo;
- material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade. - abertura, tapamento e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção, necessários à passagem dos tubos;
- marcação dos traçados e respetiva compatibilização com as restantes instalações;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

3.3.2. TUBO EM MONTAGEM EMBEBIDA

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de tubo em montagem embebida, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão-de-obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o tubo;
- uniões;
- boquilhas ou bucins para ligação dos tubos às caixas de passagem, às caixas de derivação e/ou aos equipamentos;
- caixas de passagem, em montagem embebida, adequadas ao diâmetro dos tubos, destinadas a permitir o enfiamento e desenfiamento dos condutores, distanciadas de 15 metros no máximo;
- material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade;
- abertura e tapamento de roços em paredes de alvenaria;
- abertura, tapamento e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção, necessários à passagem dos tubos;
- marcação dos traçados e respetiva compatibilização com as restantes instalações;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

3.3.3. TUBOS EM MONTAGEM ENTERRADA

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de tubo em montagem enterrada no fundo de valas abertas no solo ou pavimentos, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o tubo;
- as uniões;
- abertura, preparação, tapamento e acabamento de valas, conforme especificação aplicável;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

3.4. MATERIAIS

3.4.1. CARACTERÍSTICAS

- Os tubos, destinados à proteção mecânica dos condutores, serão de material isolante, e dos seguintes tipos:
 - Tipo VD, para montagem saliente ou embebida nas alvenarias;
 - Tipo ERE para montagem embebidas no betão;
 - Tipo ERM para montagem embebida nos pavimentos;
 - Tipo PVC para montagem enterrada no solo, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas, da classe PN6.
 - Tipo PEAD corrugado de parede dupla em vara e PEAD/PEBD corrugado para montagem enterrada no solo, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas.
- As características dos tubos Tipo VD não deverão ser inferiores, às dos classificados sob o código 5 101 100. Devem ser livres de halogéneos, retardantes à chama e com reduzida opacidade de fumos.
- A superfície interior dos tubos não deverá apresentar, em qualquer ponto, arestas vivas, asperezas ou fissuras.
- A proteção conferida pelos tubos aos condutores ou cabos deverá ser efetuada de forma contínua e os tubos ligados entre si por meio de uniões, curvas ou caixas adequadas de forma a garantirem a continuidade da proteção.
- No corte ou no atarrachamento dos tubos deverá proceder-se de forma a não ficarem rebarbas suscetíveis de danificar o isolamento dos condutores isolados ou o isolamento e a bainha dos cabos.
- Os tubos deverão ser ligados entre si ou aos aparelhos de forma que, quando do tapamento dos roços ou reentrâncias, não haja possibilidade de entrada de argamassa na canalização.
- As canalizações embebidas constituídas por condutores ou cabos protegidos por tubos, quando instaladas em locais que pela sua natureza ofereçam perigo de acumulação de água de condensação, o traçado da tubagem deve ser executado de forma a poder verificar-se a evacuação da água de condensação nos pontos baixos daquelas.
- Os diâmetros mínimos dos tubos são os indicados nas peças desenhadas do projeto ou, em caso de omissão, os indicados nas Normas Portuguesas, em função da secção, tipo e número de condutores a utilizar.
- Nas instalações de correntes fortes não serão permitidos tubos de diâmetro inferior a 20 mm.

3.4.1.1. CANALIZAÇÕES EMBEBIDAS PROTEGIDAS POR TUBOS

- Nas canalizações embebidas, os tubos deverão ter diâmetros tais que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento dos condutores ou cabos.
- Nas canalizações embebidas protegidas por tubos, deverão ser previstas caixas de passagem, mesmo que não sejam indicadas nas peças desenhadas do projeto, adequadas ao diâmetro dos tubos, destinadas a permitir o fácil enfiamento e desenfiamento dos condutores, distanciados de 15 metros no máximo.
- Os tubos serão metidos em roços de modo a que não sejam deteriorados ou amolgados, quer durante a sua colocação quer durante o tapamento dos roços.
- A profundidade dos roços será tal que permita que os tubos fiquem bem embebidos e que o reboco, depois de seco, não apresente fissuras ou irregularidades.
- Para fixação provisória dos tubos no interior dos roços, antes do tapamento destes, deverá ser utilizada argamassa de cimento e nunca arames ou pregos de ferro ou gesso. A argamassa não deve cobrir as uniões dos tubos.
- Nas juntas de dilatação os tubos deverão ser colocados de forma a acompanharem os eventuais movimentos das superfícies em que estão embebidos.
- No traçado das canalizações embebidas nas paredes deverão ser evitados troços oblíquos, devendo, sempre que possível, estabelecer-se troços horizontais ou verticais a partir dos aparelhos intercalados nas canalizações, ao longo dos rodapés, ombreiras, sancas e intersecção de paredes.
- Antes da abertura dos roços serão marcados os traçados dos mesmos os quais deverão merecer a aprovação da Fiscalização.
- O raio de curvatura dos tubos deverá ser adequado aos respetivos diâmetros e de modo a permitir o fácil enfiamento e desenfiamento dos condutores, mas nunca inferior a dez vezes o diâmetro exterior ou a maior dimensão da secção transversal do tubo.
- Os condutores isolados ou os cabos apenas deverão ser enfiados nos tubos depois de os roços tapados e de a argamassa de cobertura ter feito presa.
- Os roços deverão ser abertos de modo a permitirem que os tubos, quer durante a colocação quer durante o tapamento dos roços, não sejam deteriorados ou amolgados.

- Os roços terão profundidade tal que permita que os tubos fiquem totalmente embebidos, que não sejam danificados pela cal, gesso ou outros materiais de acabamento das superfícies em que estão embebidos e que permita o perfeito acabamento daquelas superfícies.
- Os roços deverão ser tapados com argamassa de cimento e areia, com traço idêntico ao do reboco e só depois de autorizado pela fiscalização.
- Antes de iniciar a abertura dos roços e nichos, o Adjudicatário deve proceder ao traçado dos caminhos a seguir pelos tubos e à localização dos quadros elétricos, caixas de passagem, de derivação ou de aparelhagem e restantes invólucros a embeber nas alvenarias. Só depois de os traçados serem aprovados pela Fiscalização da obra é que procederá à respetiva abertura.
- Não são permitidos roços ou nichos em lajes maciças ou outros elementos estruturais tais como vigas e pilares.
- Nos traçados de canalizações embebidas nas paredes não são permitidos troços oblíquos, devendo, na medida do possível, estabelecer-se troços horizontais ou verticais a partir dos aparelhos intercalados nas canalizações, ao longo dos rodapés, ombreiras, sancas e intersecções de paredes. As mudanças de direção serão efetuadas por meio de curvas ou caixas. O raio das curvas será tal que permita o enfiamento e desenfiamento fácil dos condutores.
- Os roços e nichos serão tapados com argamassa de cimento e areia, com elevada dosagem de cimento, no mínimo de traço idêntico ao do reboco. As juntas de remate dos nichos terão acabamento esmerado.
- Quando no mesmo roço forem instalados mais do que um tubo, estes deverão ficar suficientemente afastados uns dos outros para que a argamassa penetre entre eles.

3.4.1.2. CANALIZAÇÕES FIXAS, À VISTA, PROTEGIDAS POR TUBOS

- Nas canalizações fixas, à vista, constituídas por condutores isolados ou cabos, rígidos, protegidos por tubos, estes deverão ser rígidos e não ter características inferiores às dos classificados sob o código 5 101 100, livres de halogéneos, retardantes à chama e com reduzida opacidade de fumos.
- Nas canalizações fixas, à vista, constituídas por condutores isolados ou cabos rígidos, protegidos por tubos, deverão ser previstas caixas de passagem, mesmo que não sejam indicadas nas peças desenhadas do projeto, adequadas ao diâmetro dos tubos e destinadas a permitir o fácil enfiamento e desenfiamento dos condutores, distanciados de 15 metros no máximo.

- Os diâmetros mínimos dos tubos são os indicados nas peças desenhadas do projeto ou, em caso de omissão, os indicados nas normas portuguesas.
- Os tubos deverão ser fixados às superfícies de apoio por meio de braçadeiras apropriadas, colocadas a distâncias não superiores às seguintes:
 - 0,30 metro quando estabelecidos na horizontal;
 - 0,40 metro quando estabelecidos na horizontal.
- O raio de curvatura mínimo dos tubos não deverá ser inferior a seis vezes o diâmetro exterior ou a maior dimensão da secção transversal do tubo.

3.4.1.3. CANALIZAÇÕES ENTERRADAS, PROTEGIDAS POR TUBOS

- Nas canalizações enterradas os tubos ficarão assentes no fundo de valas convenientemente preparadas.
- As valas terão profundidade tal que permitam a instalação dos tubos a 0,80 metro de profundidade.
- Os tubos ficarão envolvidos em betão simples com espessura de 10cm.
- Sobre a camada superior será instalado o material resultante da abertura da vala, em várias camadas de 0,15 m, depois de limpo de pedras, torrões e raízes.
- Os tubos ficarão sinalizados por meio de fita de sinalização apropriada.

4. CONDUTORES

4.1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos condutores e acessórios de ligação, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

4.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos condutores a aplicar na execução das infraestruturas de Telecomunicações instalações elétricas das ITED é feita por metro linear de condutor aplicado, de acordo com as secções e tipo de instalação indicados no projeto.

4.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

4.3.1. CONDUTORES EM MONTAGEM SALIENTE SOBRE BRAÇADEIRAS, ENFIADOS EM TUBOS OU INSTALADOS EM CAMINHO DE CABOS

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao metro linear de condutor instalado sobre braçadeiras ou enfiado em tubo ou instalados em caminho de cabos, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

4.3.1.1. CONDUTORES EM MONTAGEM SALIENTE SOBRE BRAÇADEIRAS

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o condutor;
- numeradores de identificação da canalização;
- terminais e ligadores;
- buçins, buchas e outros acessórios de fixação/remate às caixas;
- braçadeiras de fixação;
- buchas e parafusos de fixação das braçadeiras;
- tubos para proteção dos condutores, na travessia de paredes, lajes ou outros elementos da construção;
- material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade;
- abertura e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção;
- marcação dos traçados;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

4.3.1.2. CONDUTORES ENFIADOS EM TUBOS

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o condutor;
- numeradores de identificação da canalização;
- buçins e outros acessórios de fixação/remate às caixas;
- terminais e ligadores;
- material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade;
- abertura e tapamento de roços;

- abertura e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção;
- marcação dos traçados;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

4.3.1.3. CONDUTORES INSTALADOS EM CAMINHOS DE CABOS

- Fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- o condutor;
- numeradores de identificação da canalização;
- buçins e outros acessórios de fixação/remate às caixas;
- terminais e ligadores;
- braçadeiras de fixação;
- tubos para proteção dos condutores, na travessia de paredes, lajes ou outros elementos da construção;
- material de enchimento dos tubos para evitar a propagação de fumos, chamas ou humidade;
- abertura e acabamento de remate de furos em paredes, lajes ou outros elementos da construção;
- marcação dos traçados;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

4.4. MATERIAIS

4.4.1. CONDUTORES ATIVOS

- Os condutores deverão ser de boa qualidade e não deverão conter irregularidade tanto na espessura do isolamento como na secção.
- Dentro dos comprimentos normais de fabrico, as ligações dos condutores deverão efetuar-se unicamente nas extremidades, ou seja, nos pontos onde recebem energia e nos recetores ou caixas de derivação.
- A ligação dos condutores entre si e aos aparelhos deverá ser feita por meio de ligadores adequados ao tipo de condutores e que garantam a condução da intensidade de corrente máxima admissível nos condutores a ligar.
- Na ligação entre condutores não será permitida a torçada.

- A ligação dos condutores entre si e aos aparelhos deverá ser executada por forma que os esforços mecânicos provenientes dos aparelhos ou dos próprios condutores não prejudiquem essas ligações.
- Na ligação das canalizações fixas aos aparelhos nelas intercalados, as pontas dos condutores deverão ter, dentro desses aparelhos, comprimento suficiente para permitir a fácil execução das ligações.
- Os aparelhos intercalados nas canalizações deverão cobrir os cabos em toda a extensão destes em que a bainha tiver sido retirada para efeito de montagem e ligação.
- As almas condutoras dos condutores isolados e dos cabos a empregar nas canalizações serão de cobre.
- Os condutores isolados deverão ser devidamente identificados por meio de coloração da superfície exterior do respetivo isolamento, como indicados nas normas aplicáveis
- No caso de cabos com mais de cinco condutores, o isolamento dos condutores deverá ser de cor preta e a identificação será feita com algarismos com numeração seguida.
- As canalizações deverão ser estabelecidas de forma a poder ser assegurada a sua boa exploração e conservação.
- Os condutores de uma canalização somente deverão ser colocados ou enfiados depois de terminados os trabalhos de construção civil que os possam danificar.
- As canalizações deverão ser estabelecidas por forma a permitir a sua fácil localização e identificação.
- Os condutores de uma canalização deverão ser todos da mesma tensão nominal.
- Os condutores do mesmo circuito deverão fazer parte da mesma canalização.
- As canalizações elétricas deverão ser estabelecidas por forma a evitar raios de curvatura que possam danificar o isolamento dos condutores isolados ou dos cabos, bem como as bainhas ou armaduras destes, ou dificultar o enfiamento ou desenfiamento dos mesmos nos tubos ou condutas, ou danificar estes.
- Nas travessias de paredes, tetos, pavimentos ou outros elementos da construção, as canalizações estabelecidas à vista deverão ser protegidas por tubos ou condutas com resistência às ações mecânicas não inferior à da classe M5.
- A proteção referida no parágrafo anterior deverá ser efetuada ao longo de toda a espessura da parede ou pavimento e até, pelo menos, 0.15 m acima deste.

- Nas travessias entre locais que possam apresentar diferenças sensíveis do estado higrométrico deverão ser tomadas precauções especiais para evitar a introdução ou condensação de água. Se a travessia for realizada por meio de tubos ou condutas não obturadas, deverão estes ser inclinados no sentido do local mais húmido e colocados de modo que os condutores fiquem ventilados.
- Nas travessias que estabeleçam ligação com um local de ambiente corrosivo, com risco de incêndio ou com risco de explosão deverão ser obturadas do lado daquele local.

4.4.2. CONDUTORES DE PROTEÇÃO

- Os condutores de proteção deverão ser do mesmo material dos condutores ativos da canalização a que respeitem.
- Os condutores de proteção deverão ser estabelecidos nas mesmas condições dos condutores ativos da canalização a que respeitam.
- Os condutores de proteção deverão ter continuidade elétrica e mecânica perfeitamente assegurada ao longo de todo o seu percurso, não devendo ter partes metálicas da instalação intercaladas em série com eles.
- Os condutores de proteção deverão ser claramente identificáveis em toda a sua extensão. Quando os condutores de proteção forem isolados, o isolamento deverá ser de cor verde/amarelo.
- Quando uma derivação de condutores for feita no interior de um aparelho de ligação com invólucro de material isolante, a ligação deverá ser feita de forma idêntica à dos condutores ativos das canalizações a que esses condutores de proteção digam respeito.
- As ligações dos condutores de proteção às massas da instalação de que fazem parte deverão ser feitas por meio de ligadores adequados e exclusivamente destinados ao fim em vista.

4.4.3. CARACTERÍSTICAS E TIPOS DE CONDUTORES

4.4.3.1. TIPO H07Z1-U :

- Os condutores do tipo H07Z1-U deverão obedecer ao estipulado na norma HD-361 (parte 3.1).
- Os condutores do tipo H07Z1-U serão protegidos por tubos tipo VD ou tipo Erfe livre de halogéneos.

- Serão protegidos por tubos tipo VD quando:
 - em montagem saliente sobre braçadeiras;
 - em montagem embebida nas paredes de alvenaria;
 - instalados no interior de divisórias ou em tetos falsos inacessíveis.
- Serão protegidos por tubos tipo Erfe quando:
 - em montagem embebida em paredes ou lajes de betão;
 - em montagem embebida em pavimentos.

4.4.3.2. TIPO XZ1:

- Os condutores do tipo XZ1, constituídos por almas condutoras rígidas de cobre, isolamento e bainha exterior de composição de poliolefina termoplástica ignífuga isenta de halogéneos, não deverão ter características inferiores às seguintes:
 - construção - IEC 60502-1;
 - não propagação da chama - EN 60332-1;
 - não propagação de incêndio - EN 60266;
 - Isento de halogéneos - EN 50267-2-1;
 - baixa acidez e corrosividade de gases- EN 50267;
 - reduzida opacidade de fumos emitidos- EN 50268;
 - Tensão 0,6/1 kV;
 - Conductor de proteção verde/amarelo;
 - isolado a polietileno reticulado;
 - bainha exterior de cor verde de poliolefina termoplástica ignífuga isenta de halogéneos.
- Os condutores do tipo XZ1 serão para montagem:
 - saliente, sobre braçadeiras;
 - em caminhos de cabos;
 - enfiados em tubos tipo VD ou Erfe, quando instalados em zonas de tecto falso inamovível, embebidos nas paredes de alvenaria ou na travessia das mesmas;
 - enfiados em tubos tipo PVC, quando em montagem enterrada;
- Quando em montagem saliente a distância entre braçadeiras não deverá ser superior a 0.30m;
- O raio de curvatura mínimo dos cabos não deverão ser inferior a 10 vezes o seu diâmetro exterior médio máximo ou à maior dimensão da sua secção transversal.

4.4.3.3. TIPO U/UTP 1x4/ CLASSE E CAT. 6

- Cabos com performances até os 250MHz (ANSI/TIA/EIA-568-C2), frequentemente utilizado para redes de voz e dados (100Mbit/s e Gigabit Ethernet):
- Características:
 - Pares em CCA sólido: $0,57 \pm 0.05$ (23AWG)
 - Isolamento HD-PE
 - Rip Cord (fio de rasgar)
 - Guia Cruzado (PE)
 - Em conformidade com ITED
 - Conforme ISO/IEC, EN & ANSI/TIA/EIA
 - Embalagem de 305 e 1000 metros
 - Cumpre diretiva de ambiente ROHS
 - Revestimento em LSZH
 - Diâmetro exterior (mm): $6,3 \pm 0,3$
- Os condutores do tipo U/UTP 1x4/ Classe E cat. 6 serão para montagem:
 - saliente, sobre braçadeiras;
 - em caminhos de cabos;
 - enfiados em tubos tipo VD ou Erfe, quando instalados em zonas de tecto falso inamovível, embebidos nas paredes de alvenaria ou na travessia das mesmas;
 - enfiados em tubos tipo PVC, quando em montagem enterrada.
- Quando em montagem saliente a distância entre braçadeiras não deverá ser superior a 0.30m.
- O raio de curvatura mínimo dos cabos não deverão ser inferior a 10 vezes o seu diâmetro exterior médio máximo ou à maior dimensão da sua secção transversal.

4.4.3.4. TIPO CABO COAXIAL

- Cabo resistente ao fogo, para transmissão de sinal dentro de sistemas de medição, data, controlo, engenharia de acordo com a DIN 4102 parte 12. Para a instalação fixa em ambientes secos ou húmidos;
- Características:
 - Conductor central: $\varnothing 1,2\text{mm}$, CU, 16 Ω/Km ;
 - Dielétrico: $\varnothing 5,0\text{mm}$, PPE;
 - Lâmina interior: Cobre + Poliéster;
 - Malha: 12 Ω/Km , (CxSx $\varnothing$) 16x8x0,11, cobertura 73%,CU;

- Lâmina anti-migratória;
- Cobertura exterior: Ø 6,9mm, Cinza, LSFH ;
- Raio de curvatura mínimo: 34,5mm;
- Blindagem: >85dB;
- Impedância: 75Ω;
- Resistência de lacete: 0,028Ω/m;
- Atenuações:

Frequência (MHz)	5	dB/100m	1,1
	47		3,9
	90		4,8
	750		14,5
	862		15,6
	950		16,5
	2150		25,6
	3000		30,7

- Cabo coaxial tipo Cabo Coaxial T-200 Plus PVC LSFH ITED2 EN 50117-5 Class A 3GHz HD 15VRtC da Televes (Ref. 213002) ou equivalente homologado.

4.4.3.5. TIPO CABO DE FIBRA ÓTICA

- Cabo de fibra ótica de categoria OS2 do tipo Cabo "Drop" para aplicações FTTH com de 2 fibras G-657 A2 e com mensageiro, para instalações exteriores;
- Características:

ESPECIFICAÇÕES		
G-657 A2	Atenuação @ 1310nm	0.4dB/km
	Atenuação @ 1550nm	0.3dB/km
DIMENSÕES E DETALHES DE CONSTRUÇÃO		
Fibra ótica	Quantidade de fibras	2
Hastes de reforço	Material	FPR
	Diâmetro	0.45 ±0.05mm
Mensageiro	Diâmetro	1.2± 0.05 mm
Revestimento	Material	PE/LSZH

	Diâmetro	0.35mm min.
Dimensões (perfil)	Comprimento x Altura	2.0x5.3x±0.2mm
Peso		15.8 kg/km aprox
Cor da fibra		Verde e Vermelha
Cor do revestimento		Preto
CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS E AMBIENTAIS		
Resistência	Instalação	80N
Tensão	Operação	40N
Resistência à Compressão	Instalação	1000 N
	Operação	500 N
Raio de Curvatura	Instalação	50 mm
	Operação	25mm
Gamas de temperatura	Revestimento PE	Alteração de Atenuação ≤ 0.2 dB/km
	-40 °C - 60 °C	
Avaliação ao Fogo	IEC 60332 – 1 -2 UL VW-1	Ensaio de cabo vertical único
	IEC 60754-1	Nível de ácido clorídrico < 5mg/g
	IEC 60754-2	Sem gases corrosivos
	IEC 61034-2	Sem fumo denso

- Cabo FTTH Duplex SM G657A2 Preto Exterior c/ mensageiro (ref.LMDF9X2BLG657A2), para instalações exteriores da LightMax ou equivalente homologado.

5. CAIXAS DE APARELHAGEM

5.1. OBJECTIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características das caixas de aparelhagem, passagem, derivação e acessórios, as regras de montagem a observar na

respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

5.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição das caixas de aparelhagem, passagem, derivação a aplicar na execução das Infraestruturas de Telecomunicações é feita por unidade instalada, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

5.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

5.3.1. CAIXAS DE APARELHAGEM EM MONTAGEM EMBEBIDA

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se à unidade de caixa de derivação instalada, em montagem embebida, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- a caixa;
- a tampa;
- as boquilhas e buçins para ligação das canalizações;
- as placas com terminais de ligação;
- as etiquetas autocolantes de identificação;
- buchas, parafusos e todos os acessórios necessários à fixação;
- os trabalhos e materiais de construção para abertura, tapamento e remate dos nichos necessários à instalação das caixas;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

5.4. MATERIAIS

5.4.1. CARACTERÍSTICAS

5.4.1.1. CAIXAS DE APARELHAGEM PARA MONTAGEM EMBEBIDA

- As caixas de derivação para montagem embebida serão redondas com dimensões indicadas no projeto. Caso nada seja referido, terão dimensões interiores mínimas de 65x65mm.
- A ligação dos tubos às caixas far-se-á por meio de boquilhas de baquelite, fixadas às caixas por meio de porcas e coladas aos tubos.

- Independentemente da representação utilizada nas peças desenhadas, utilizar-se-ão tantas caixas quantas as necessárias de modo a que o número de entradas por caixa não seja superior a quatro.
- Quando contíguas, as caixas de aparelhagem dos circuitos com as mesmas características serão agrupadas e terão tampa comum.
- Após a instalação e antes do fechamento dos roços as caixas deverão ser obturadas de forma a impedir a entrada, no interior das mesmas ou dos tubos, de quaisquer objetos. Após o tapamento dos roços e estucagem das paredes, as caixas deverão ser convenientemente limpas.

6. CAIXAS DE PASSAGEM

6.1. OBJECTIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características das caixas de passagem e acessórios, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis.

6.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição das caixas de passagem a aplicar na execução das instalações elétricas é feita por unidade instalada, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

6.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

6.3.1. CAIXAS DE PASSAGEM EM MONTAGEM SALIENTE

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se à unidade de caixa de passagem instalada, em montagem saliente, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- a caixa;
- a tampa;
- as boquilhas e buçins para ligação das canalizações;
- as etiquetas autocolantes de identificação;

- suportes, buchas, parafusos e demais acessórios necessários à fixação das caixas;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

6.3.2. CAIXAS DE PASSAGEM EM MONTAGEM EMBEBIDA

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se à unidade de caixa de passagem instalada, em montagem embebida, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- a caixa;
- a tampa;
- as boquilhas e buçins para ligação das canalizações;
- as etiquetas autocolantes de identificação;
- buchas, parafusos e todos os acessórios necessários à fixação;
- os trabalhos e materiais de construção para abertura, tapamento e remate dos nichos necessários à instalação das caixas;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

6.4. MATERIAIS

6.4.1. CARACTERÍSTICAS DAS CAIXAS DE PASSAGEM E ACESSÓRIOS

- As caixas de passagem serão de material isolante, termoplástico, cor creme, moldadas numa só peça, com tampa.
- Serão do tipo reforçado, com paredes de espessura não inferior a 3 mm. As tampas serão do mesmo material das caixas, moldadas numa só peça, com espessura mínima de 2mm e fixadas às caixas por meio de quatro parafusos de latão com cabeça tipo lentilha.
- No interior das tampas das caixas deverá ser sinalizada a canalização a que se referem, por meio de etiquetas autocolantes transparentes, gravadas no verso.
- No interior do mesmo compartimento e sempre que possível em todo o edifício, as caixas deverão ser do mesmo tipo e dimensões e seguir o mesmo critério de localização quer em altura quer em relação a pontos de referência tais como portas, janelas, aparelhagem de manobra, etc.

6.4.1.1. CAIXAS DE PASSAGEM PARA MONTAGEM SALIENTE.

- As caixas de passagem, para montagem saliente, serão estanques, com junta de borracha;
- Independentemente da representação utilizada nas peças desenhadas, utilizar-se-ão tantas caixas quantas as necessárias de modo a que o número de entradas por caixa não seja superior ao indicado no parágrafo anterior.
- Independentemente da representação utilizada nas peças desenhadas, utilizar-se-ão tantas caixas quantas as necessárias de modo a facilitar o enfiamento e desenfiamento dos condutores.
- Serão fixadas às paredes de alvenaria ou de betão por meio de buchas de plástico expansivas e parafusos de latão cromado.
- A entrada de tubos tipo VD far-se-á por meio de boquilhas de baquelite, fixadas às caixas por meio de porcas e coladas aos tubos.
- Cor branca RAL 9010, IP54/ IK07 se totalmente saliente na parede com entrada e saída de cabos e tubos lisos. Marca e modelo de referência: Caixa com tampa cega tipo I3 com dimensões exteriores 170x130x80mmm (Ref. S315I3) da TEV2 ou equivalente homologado;
- Cor branca RAL 9010 com duplo isolamento (classe II), IP54/ IK07 se totalmente saliente na parede com entrada e saída de cabos e tubos lisos Marca e modelo de referência: Caixa com tampa cega tipo I3 com dimensões exteriores 230x180x90mmm (Ref. S320I3)

6.4.1.2. CAIXAS DE PASSAGEM PARA MONTAGEM EMBEBIDA.

- As caixas de passagem para montagem embebida serão quadradas com dimensões indicadas no projeto.
- A ligação dos tubos às caixas far-se-á por meio de boquilhas de baquelite, fixadas às caixas por meio de porcas e coladas aos tubos.
- Independentemente da representação utilizada nas peças desenhadas, utilizar-se-ão tantas caixas quantas as necessárias de modo a que o número de entradas por caixa não seja superior a seis.
- Quando contíguas, as caixas de passagem dos circuitos com as mesmas características serão agrupadas e terão tampa comum.
- Após a instalação e antes do fechamento dos roços as caixas deverão ser obturadas de forma a impedir a entrada, no interior das mesmas ou dos tubos, de quaisquer

objetos. Após o tapamento dos roços e estucagem das paredes, as caixas deverão ser convenientemente limpas.

- Cor branca RAL 9010, IP40/ IK07 se totalmente embebido na parede e Versão com tampa (duplo isolamento - Classe II). Marca e modelo de referência: Caixa com tampa cega tipo I3 com dimensões exteriores 120x195x65mm (Ref. 5620013) da TEV2 ou equivalente homologado.
- Cor branca RAL 9010, IP40/ IK07 se totalmente embebido na parede e Versão com tampa (duplo isolamento - Classe II). Marca e modelo de referência: Caixa com tampa cega tipo I3 com dimensões exteriores 206x206x86mm (Ref. 5620013) da TEV2 ou equivalente homologado.

7. SISTEMA DE REDE DE TERRAS

A presente especificação tem por objetivo definir as características do sistema de rede de terras, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis, nas condições do caderno de encargos.

7.1. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição do sistema de rede de terras a aplicar na execução das instalações elétricas é feita por unidade instalada, ligadas, ensaiadas e prontas a funcionar.

7.2. CONDIÇÕES DE PREÇO

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao fornecimento, montagem, ligação, ensaios e colocação em serviço do sistema de rede de terras, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- materiais e equipamentos mencionados nesta especificação, na memória descritiva e nas peças desenhadas;
- fornecimento, montagem e ligação de toda a cablagem necessária ao bom funcionamento Grupo eletrogéneo;
- acessórios para ligação, fixação e remate das canalizações que a ele chega ou que nele tem origem;
- acessórios de fixação do equipamento aos elementos da construção;

- trabalhos e materiais de construção civil inerentes à montagem;
- ensaios, afinações e colocação em serviço;
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

7.3. MATERIAIS

7.3.1. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE REDE DE TERRAS

7.3.1.1. SISTEMA DE REDE DE TERRAS DO EDIFÍCIO

O conjunto edificado terá o seu próprio anel de terra instalado a uma profundidade entre 1m de profundidade. O anel é constituído por condutor plano 25mm² em cobre composto por 7 fios com 2,14mm de diâmetro, fabricado e testado segundo os parâmetros e requisitos da IEC62305.

Será instalada uma caixa de plástico com tampa com 110x210x60mm para medição de resistência de terra com ligador amovível em cobre constituído por 5 Entradas e 5 Saídas, para interligar o anel de terras, criando um sistema de terras único. Como reforço da rede de terras serão instalados 3 piquet's, L2m Ø5/8", em aço cobreado 250µm.

Após a instalação dos elétrodos deverá ser medido o valor de cada resistência de terra independente da ligação com a terra de proteção. Se estes apresentarem um valor superior a 10Ω, os elétrodos deverão ser reforçados com a colocação de mais varetas em profundidade juntamente com um produto melhorador de terras.

8. INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

8.1. OBJETIVO

A presente especificação tem por objetivo definir as características dos equipamentos das infraestruturas de Telecomunicações a instalar nos diversos locais, as regras de montagem a observar na respetiva instalação, a definição dos trabalhos incluídos na empreitada e discriminados na respetiva lista de quantidades - mapa de preços, de acordo com a sua natureza, tipo e qualidade, critérios de medição e condições de preço aplicáveis, nas condições do caderno de encargos.

8.2. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição dos equipamentos a aplicar na execução das infraestruturas de telecomunicações é feita por unidade instalada, de acordo com o tipo de instalação indicada no projeto.

8.3. CONDIÇÕES DE PREÇO

O preço a fornecer pelo empreiteiro aplica-se ao fornecimento, montagem, ligação, ensaios e colocação em serviço dos equipamentos do sistema automático das infraestruturas de telecomunicações, compreendendo todos os materiais, acessórios e mão de obra necessários, nomeadamente:

- fornecimento e colocação, no estaleiro, de todos os materiais;
- materiais e equipamentos mencionados nesta especificação, na memória descritiva e nas peças desenhadas;
- acessórios para ligação, fixação e remate das canalizações que a ele chega ou que nele tem origem;
- acessórios de fixação do equipamento aos elementos da construção;
- trabalhos e materiais de construção civil inerentes à montagem;
- ensaios, afinações e colocação em serviço.
- fornecimento e utilização do equipamento necessário.

8.4. MATERIAIS

8.4.1. CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS DAS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

8.4.1.1. TOMADA TIPO RJ45

- Tomada equipada com um conector RJ45 Fêmea;
- Com acessórios de cravação nos próprios conectores;
- Classe E Categoria 6.

8.4.1.2. TOMADA DUPLA DO TIPO RJ45

- Tomada equipada com dois conectores RJ45 Fêmea (2 módulos);
- Com acessórios de cravação nos próprios conectores;
- Classe E Categoria 6.

8.4.1.3. TOMADA COAXIAL MISTA TV/FMSAT (REF. 5226)

- Tomada equipada com dois conectores RJ45 Fêmea (2 módulos);

- Classe de ligação TDC-C-H para frequências de 3000GHz.
- Inclui Suplemento para tomadas s/parede e embelezador caixa passagem R-TV;
Marca e modelo de referência: Tomada Coaxial TV/FM-SAT, tipo Televis Ref. 5226 ou equivalente homologado.

8.4.1.4. ANTENA UHF DATHD BOSS 790 (REF. 149901);

- Composta por um array de 3 eixos com elementos diretores assimétricos;
- Inclui sistema de pré- amplificação;
- Marca e modelo de referência: Antena Terrestre DAT HD BOSS 790 UHF (C21-60) (Ref. 149901)) da Televis ou equivalente homologado.

8.4.1.5. PAINEL REPARTIDOR DE CLIENTE DE PAR DE COBRE (RC-PC) EM CATEGORIA 6

- Quatro Painéis para Repartidor de Cliente de Par de Cobre (RC-PC) em categoria 6, com 2 entradas (primário) e 8 saídas cada (secundário).
- Equipado com placa para distribuição de voz (até 3 operadores) ou para estabelecer uma rede de dados com recurso a equipamentos ativos.
- Possibilidade de interligação entre painéis iguais, aumentando o número de saídas disponíveis;
- Classe E Categoria 6.
- Marca e modelo de referência: 4 x (PAINEL ATI_RACK RJ_FLEX PC8 1U) Ref. 00098298 da Quitérios ou equivalente homologado.

8.4.1.6. PAINEL REPARTIDOR DE CLIENTE DE COAXIAL (RC-CC)/ PAINEL REPARTIDOR DE CLIENTE DE FO

- Painel para Repartidor de Cliente de Coaxial (RC-CC), equipado com 2 repartidores de 4 saídas para S/MATV e CATV (RC-CC 4S com dois repartidores simétrico interior tipo ATI4 (5-2400 MHz) de 4 saídas (CATV+SMATV), 2x (Ref. 5167) com cargas de 75 Ohms para saídas não ligadas, tipo Televis ou equivalente);
- A ligação às tomadas finais é efetuada diretamente no repartidor;
- Inclui conectores de compressão 90º e cargas 75Ω;
- Classe de ligação TDC-C-H para frequências de 3000GHz.
- Repartidor de Cliente de Fibra Ótica (RC-FO) equipado com 2 adaptadores duplos SC/APC (FO 4), com prateleira;
- Marca e modelo de referência: 2 x (ADAPTADOR FO SC/APC DUPLEX C/ PROTECÇÃO) Ref. 0023513 ou equivalente homologado.

8.4.1.7. PONTO DE DISTRIBUIÇÃO-ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES EDIFÍCIO (PD-ATI)

- PD-ATI é do tipo ATI_RACK 14U com dimensões 400x750x200mm com IP42 IK07 ou equivalente, incluindo fornecimento e montagem dos seguintes equipamentos:
 - 4 x (PAINEL ATI_RACK RJ_FLEX PC8 1U) Ref. 00098298;
 - 2 x (PAINEL ATI_RACK PASSA CABOS 1U) Ref. 00098282;
 - 1 x (PAINEL ATI_RACK 2xCC4 2U) Ref. 00098250;
 - 2 x (ADAPTADOR FO SC/APC DUPLEX C/ PROTECÇÃO) Ref. 0023513;
 - 1 x (PRATELEIRA CATI/ATI_RACK L400 P200) Ref. 0023534;
 - 3 x (Tomada Elétrica tipo schuko para montagem saliente);
 - 1x (BARRAMENTO ISOLADO TERRA 11F VERDE Ref. 0021605.
- Marca e modelo de referência: tipo ATI_RACK 14U Ref. 00098024+00098207 com dimensões 400x750x200mm da Quitérios ou equivalente homologado.

Funchal, dezembro de 2019

Eng.º Técnico Eletrotécnico

(Simão Andrade Pita)