



CÂMARA MUNICIPAL DE GRÂNDOLA

**PROJETOS PARA A REQUALIFICAÇÃO DA EM 1077 DE ACESSO
À PRAIA DE MELIDES**



PROJECTO DE EXECUÇÃO TOMO IV

REDE DE TELECOMUNICAÇÕES - ITUR

MEMÓRIA DESCRIPTIVA

Maio 2023

FLEXIBETÃO
ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA, Lda

ÍNDICE DE TEXTO

MEMÓRIA DESCRIPTIVA E JUSTIFICATIVA

1 - INTRODUÇÃO

2 - OBJETIVO

3 - CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ITUR PÚBLICA

 3.1 - ARQUITETURA DE REDE

 3.2 - FRONTEIRA DE TUBAGEM REDE PÚBLICA / ITUR PÚBLICA

 3.3 - FRONTEIRA DE TUBAGEM ITUR PÚBLICA / ITED

 3.4 - CLASSIFICAÇÃO MICE

4 - LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS NO SUBSOLO

5 - MATERIAIS

6 - TUBAGEM

 6.1 - TUBOS E ACESSÓRIOS

 6.2 - REGRAS GERAIS

 6.3 - TUBOS COM ENVOLVIMENTO EM AREIA / PÓ DE PEDRA

 6.4 - TUBOS COM ENVOLVIMENTO EM BETÃO

 6.5 - ESPAÇADEIRAS

 6.6 - TAMPÕES

 6.7 - VALAS

7 - CÂMARAS DE VISITA

 7.1 - FECHO DAS CÂMARAS DE VISITA

 7.2 - TAMPAS, LOCALIZAÇÃO E CARGAS ADMISSÍVEIS

 7.3 - EQUIPAMENTOS INTERIORES

 7.4 - NUMERAÇÃO DE CÂMARAS DE VISITA

8 - CÂMARA DE VISITA MULTIOPERADOR (CVM)

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

9 - CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

9.1 - IMPLANTAÇÃO / PIQUETAGEM

9.2 - ESCAVAÇÃO

9.3 - FORMAÇÕES

9.4 - ASSENTAMENTO DA TUBAGEM

9.5 - ATERRO, COMPACTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO

9.6 - LIGAÇÃO DE TUBOS PARA ENTRADA DE HABITAÇÕES

9.7 - REPOSIÇÃO DE PAVIMENTOS

10 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

10.1 - CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

10.2 - APROVAÇÃO DOS MATERIAIS E DOS EQUIPAMENTOS

11 - ENSAIOS

12 - LEGISLAÇÃO / NORMAS

13 - LIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS

14 - ERROS E OMISSÕES

15 - ALTERAÇÕES AO PROJETO

16 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

ANEXO:

ANEXO I - EXCERTOS DO DECRETO-LEI Nº 123/2009, DE 21 DE MAIO, COM A
REDAÇÃO DADA PELO DECRETO-LEI Nº 92/2017, DE 31 DE JULHO

ÍNDICE DE DESENHOS

DESENHO T00 - ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

ESC. -/-

DESENHO T01 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 1 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T02 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 2 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T03 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 3 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T04 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 4 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T05 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 5 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T06 - REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE TUBAGEM – Folha 6 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T07 - DIAGRAMA – TUBAGEM / CVR2 / CVM / APOIOS EXISTENTES

ESC. -/-

DESENHO T08 - CÂMARAS DE VISITA CVR2

ESC. -/-

DESENHO T09 - PORMENOR DAS VALAS E FORMAÇÕES

ESC. -/-

DESENHO T10 - LOCALIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ITUR NO SUBSOLO

ESC. -/-

DESENHO T11 - REDE EXISTENTE – Folha 1 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T12 - REDE EXISTENTE – Folha 2 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T13 - REDE EXISTENTE – Folha 3 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T14 - REDE EXISTENTE – Folha 4 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T15 - REDE EXISTENTE – Folha 5 de 6

ESC. 1:500

DESENHO T16 - REDE EXISTENTE – Folha 6 de 6

ESC. 1:500

1 - INTRODUÇÃO

A estrada de acesso à Praia de Melides, EM 1077, doravante também designada por Estrada da Praia, constitui uma infraestrutura viária Municipal da maior importância, funcional e estratégica, nos domínios da mobilidade e das atividades económicas em geral, desempenhando um papel de maior relevância para o comércio local, especialmente para a atividade turística e da restauração, associadas à prática balnear (praia de Melides), sem esquecer a atividade agrícola de regadio na envolvente da Lagoa, dedicada à produção de arroz e hortícolas.

A via é confinada, por um com conjunto de habitações e construções de caráter agrícola, edificadas especialmente do lado norte, mas, ao longo do tempo, as faixas adjacentes têm vindo a ser ocupadas por outras construções, de forma dispersa, dificultando especialmente o ordenamento das infraestruturas públicas.

Estruturalmente, a via de ligação à Praia, já com muitos anos de serviço, apresenta um desgaste acentuado na maior parte do traçado, condição a que certamente não será alheio o tipo de fundação/base, e as solicitações relativas ao tráfego rodoviário atual, porventura de maior intensidade e carga, comparativamente com o tempo à data da sua construção.

Ao exposto acresce o impacte negativo das frequentes roturas na conduta de distribuição de água existente. Da ocorrência destas resulta o escoamento subterrâneo na envolvente da tubagem, com a percolação da água através dos inertes da base da estrada, e o subsequente arrastamento de finos. Dá-se então o desmoronamento da estrutura granular, situação que acaba por atingir a camada betuminosa do pavimento, e a sua destruição.

A longa extensão da via, que ultrapassa os 4 000 metros, oferece em traços largos três áreas distintas: uma área de características mais rurais, com habitações dispersas na margem da Lagoa e com tráfego pedonal pouco significativo ao longo das bermas, uma área com uma pequena concentração de comércio, sensivelmente a meio do traçado, e finalmente uma terceira área, com o pavimento da via reabilitado, dispondo inclusivamente de uma faixa estreita de ciclovia, desde o Parque de Campismo até ao largo de acesso à Praia, onde se localizam as unidades de restauração, apoiadas por um parqueamento automóvel, que serve especialmente os utentes da Praia.

Este último troço distingue-se notoriamente dos restantes, oferecendo características de alguma urbanidade, com bermas largas, um pequeno troço calcetado, para além da ciclovia, as quais convidam os utentes da praia, a longos passeios de ida e volta, entre esta e o Parque de Campismo e/ou as habitações contíguas à estrada.

A mais-valia de conforto e segurança que novas infraestruturas para a mobilidade ciclável e pedonal, podem oferecer aos utilizadores, por um lado, e a resolução da condição atual de degradação da via, agravada pelas roturas na conduta de água, por outro, levam a que se torne relevante a requalificação de toda a estrada, dotando-a das condições de segurança e conforto nas vertentes da mobilidade rodoviária, ciclável e pedonal.

Para além de se pretender requalificar a via, com novas infraestruturas de telecomunicações, redes elétricas de BT e MT, Iluminação Pública, a instalação do serviço de saneamento para toda a população residente ao longo da EM1077, a par da nova via, representa, apesar de tudo, o maior esforço de investimento. Atendendo à extensão em causa e às condições orográficas locais, a infraestruturação em saneamento obriga à instalação de três sistemas de elevação de águas residuais, com as respetivas condutas elevatórias e coletores gravíticos afluentes.

O estado estrutural e funcional da conduta de água existente, de DN200 em PVC, convoca o bom senso e a boa prática da engenharia civil e hidráulica, no sentido substituir esta infraestrutura por outra com boas condições de instalação, de funcionamento e com uma ligação apropriada ao sistema de abastecimento de água de Melides.

Neste contexto, exige-se a elaboração de um projeto equilibrado e harmonioso, ambientalmente integrado na paisagem envolvente, económico, mas eficaz, que, com o indispensável acompanhamento do Município, requalifique apropriadamente a Estrada Municipal 1077, de ligação à Praia de Melides.

Tendo presente a caracterização urbanística e o estado das redes de infraestruturas existentes, o estudo a apresentar, para além da análise geral das infraestruturas adstritas à requalificação da via, em fase de **Estudo Prévio**, é agora concretizada na forma de **Projeto de Execução**, fase subsequente do mesmo, tendo em vista a realização da obra.

O Projeto de Execução é constituído pelos seguintes 10 (dez) Tomos, sendo que o presente Documento constitui o TOMO IV – REDE DE TELECOMUNICAÇÕES - ITUR:

- Tomo I - Rede Viária. A Drenagem Pluvial será tratada neste Tomo.
- Tomo II - Abastecimento de Água e Drenagem de ARD
- Tomo III - Redes Elétricas e Iluminação Pública (MD, CTE)
- Tomo IV - Rede de Telecomunicações (MD, CTE)
- Tomo V – Mapa de Quantidades (MQ)
- Tomo VI - CTE
- Tomo VII – PSS

- Tomo VIII – PGRCD
- Tomo IX – Estimativa Orçamental (EO)
- Tomo X – Estudos: Geotecnia, Licenciamento REN GAS e LCL

A elaboração deste estudo contou com o fornecimento do levantamento topográfico georreferenciado do local por parte da Câmara Municipal de Grândola, assim como das peças desenhadas de cadastro da rede de distribuição de água.

A partir das indicações e apoio técnico do projetista, a CMG promoveu a realização de ensaios de geotecnia nos locais de implantação das estações elevatórias de águas residuais, e de ensaios de pavimento no troço mais antigo e no troço mais recente, na parte final da via, em direção à praia.

Uma nota final, que constitui uma obrigação a respeitar pelo Adjudicatário da Obra, e que tem a ver com o Planeamento das atividades da Empreitada. Esta deverá ser programada para a execução em dois troços:

- O primeiro troço entre os Perfis P111 e P223;
- O segundo troço entre os Perfis P1 e P111.

De forma alguma deverá ser iniciada a construção do segundo troço, sem que o primeiro troço esteja executado.

Já em fase de apreciação do projeto de execução, o Dono da Obra, solicitou a inclusão de ilhas ecológicas ao longo do traçado da via, relativas aos resíduos sólidos e reciclagem de cartão, vidro e plástico, o que implicou a alteração da base de trabalho e subsequentemente dos projetos de especialidade.

2 – OBJETIVO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa, ao projeto de uma infraestrutura de Telecomunicações - ITUR pública, a implementar na estrada EM 1077 de acesso à praia de Melides, cujo requerente é a Câmara Municipal de Grândola.

A estrada EM 1077 pertence à freguesia de Melides, concelho de Grândola, tendo o cruzamento desta estrada com a N261, a seguinte georreferenciação:

38° 8' 21,89" N e 8° 44' 33,66" W

3 - CARACTERIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA ITUR PÚBLICA

O desenvolvimento da infraestrutura de Telecomunicações da ITUR pública, será subterrânea, utilizando maioritariamente a ciclovia e os passeios, tendo em conta os afastamentos mínimos estabelecidos em relação a outras instalações no subsolo.

A tubagem da rede principal caracteriza-se pela instalação de 72 câmaras de visita do tipo CVR2. Atendendo à configuração da rede viária, neste estudo, não foi considerada tubagem da rede de distribuição.

A escolha das câmaras de visita teve a ver, entre outros fatores, com o número de tubos por face.

3.1 - Arquitetura de rede

A arquitetura de rede da infraestrutura de telecomunicações, apresentada na figura seguinte, corresponde aos componentes físicos previstos no presente estudo:



A topologia estabelecida para a rede de tubagem teve como base o ponto de entrada e saída da rede de tubagem principal. O ponto de entrada e de saída corresponde ao ponto de ligação às redes dos operadores.

3.2 - Fronteira de tubagem rede pública / ITUR pública

A rede de tubagem principal da ITUR pública será interligada com a rede pública num único ponto, na câmara de visita identificada com a inscrição “Fronteira” na respetiva peça desenhada.

3.3 - Fronteira de tubagem ITUR pública / ITED

A rede de tubagem da ITUR termina na CVM (Câmara de Visita Multioperador). Apesar das CVM serem parte integrante dos projetos ITED a elaborar, deverão ser instaladas, no subsolo, nos locais indicados na peça desenhada, durante a execução do presente projeto. Deste modo, a ligação entre a ITUR pública e as respetivas habitações, fica concluída, evitando-se no futuro a remoção de pavimentos / abertura de valas.

3.4 - Classificação ambiental

A conceção da infraestrutura de Telecomunicações a estabelecer na estrada EM 1077, corresponde à descrição das condições ambientais com base nos níveis de exigência médio e alto. Assim, os parâmetros que caracterizam a classe ambiental associada à ITUR pública são: M₃I₃C₂E₂.

4 - LOCALIZAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS NO SUBSOLO

A localização da tubagem no subsolo deve ter em conta eventuais condicionantes, nomeadamente as outras infraestruturas instaladas ou a instalar, bem como os eventuais obstáculos existentes. Para o efeito, deverá ser tido em consideração as Redes de Infraestruturas de Água, Esgotos, Gás, Eletricidade, entre outras, existentes no local de construção, recomendando-se a consulta dos respetivos cadastros. Antes do início dos trabalhos, o instalador deve solicitar às entidades competentes o fornecimento dos cadastros atualizados.

As distâncias, relativas ao afastamento do limite das paredes exteriores das edificações assim como a profundidade para a instalação das formações de tubagem, estão representadas na respetiva peça desenhada, salvo a existência de determinações municipais ou outras que se sobreponham.

5 - MATERIAIS

Todos os materiais a instalar na ITUR devem estar em conformidade com as normas em vigor, respeitando a qualidade e tipo de materiais usados no seu fabrico, devendo ser considerada, nomeadamente, a norma RoHS (Restrictions of Certain Hazardous Substances).

Os materiais e acessórios específicos a utilizar na ITUR devem ter e conservar, de forma durável, características mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições ambientais a que estarão submetidos quando instalados, não devendo provocar perturbações em outras instalações. Deverão, obrigatoriamente, respeitar as especificações e normas nacionais e internacionais aplicáveis.

As prescrições técnicas previstas no manual ITUR - 3^a Edição estabelecem requisitos mínimos, não prejudicando a aceitação de equipamentos, materiais e dispositivos que cumpram requisitos equivalentes, nos termos do princípio do reconhecimento mútuo, nomeadamente pelos procedimentos previstos no Regulamento (CE) n.º 764/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de julho, operacionalizados pela Resolução de

Conselho de Ministros n.º 44/2009, de 7 de maio, publicada em Diário da República, 1ª série, n.º 104, de 29/05.

É possível a substituição dos materiais propostos por outros, desde que garantam características equivalentes e que sejam aceites pelo dono de obra. Os materiais e equipamentos para os quais já existem especificações oficiais deverão satisfazer inteiramente as normas que nelas são fixadas. Todos os materiais ou equipamentos, nacionais ou estrangeiros deverão exibir a marca de fabrico e ser de origem garantida.

6 - TUBAGEM

A rede de tubagem é constituída por:

- Rede de tubagem principal;

Os elementos constituintes da rede de tubagem da ITUR são:

- Tubos e Acessórios;
- Câmaras de Visita;
- Valas.

A sua finalidade é a de assegurar a passagem subterrânea dos cabos e o alojamento de equipamentos de telecomunicações, facultando a sua proteção.

Entre as vantagens da sua construção, destaca-se a facilidade de instalação e ampliação da rede de cabos, evitando obras posteriores, a melhoria da qualidade pela facilidade de manutenção e a estética da urbanização.

A segurança das telecomunicações e a facilidade de acesso dos diversos operadores são, igualmente, uma mais-valia para os utentes da urbanização.

6.1 - Tubos e acessórios

O estabelecimento da rede de tubagem garante o acesso aberto e não discriminatório da infraestrutura a mais do que um operador. Os troços de tubagem são maioritariamente retilíneos. No entanto, considerou-se algumas curvas na rede de tubagem (em função das curvaturas da rede viária) cujos raios de curvatura são superiores a 5m, conforme prescrito no ponto 4.4.3 do Manual ITUR – 3ª Edição.

Os tubos devem ter um grau de proteção contra a penetração de corpos sólidos e contra a projeção de água (IP), definidos na norma EN 60529 e um grau de proteção contra impactos mecânicos (IK), definido na norma EN 50102. Os índices anteriormente mencionados não podem ser inferiores a IP66 e a IK08. Se os tubos não possuírem o IK referido como mínimo deve considerar-se obrigatoriamente a sua instalação com envolvimento em betão.

Os tubos a utilizar nesta ITUR Pública (rede principal), estão de acordo com a tabela seguinte:

Material	Diâmetro Nominal [mm]	Designação
Polietileno de Alta Densidade	110	PEAD ø110

Os tubos corrugados de dupla parede de 110 mm de diâmetro, possuem o interior liso. São constituídos por Polietileno de Alta Densidade (PEAD), sendo a sua utilização apropriada para condutas subterrâneas. São, geralmente, fornecidos em varas de 6 m de comprimento e possuem cor verde.

A ligação das varas é feita em uniões PEAD, já incorporadas nas varas.

A interligação entre as CVR2 e as CVM, troço da rede de tubagem de acesso a habitações, será realizado através de tubos de diâmetro 40mm, conforme especificado na respetiva peça desenhada, bem como nas Prescrições e Especificações Técnicas - Manual ITUR 3^a Edição. A partir das CVM, deverá instalar-se um troço de tubagem de diâmetro 40mm para futura ligação aos ATI (projetos ITED a elaborar).

A interligação entre as CVR2 e os apoios da rede de Telecomunicações existente, será realizado através de tubos de diâmetro 63mm, nas quantidades indicadas na respetiva peça desenhada.

6.2 - Regras gerais

Os tubos devem ser boleados, no interior das câmaras, de forma a não apresentarem arestas vivas, suscetíveis de ferirem os cabos quando do seu enfiamento. Por igual motivo, nas juntas por abocardamento, as arestas dos tubos interiores devem estar devidamente boleadas.

Nos diversos troços de tubo, para facilitar o posterior enfiamento dos cabos, possibilitando a sua tração, devem ser deixadas guias com características mecânicas (valor de tração $\geq 2500\text{N}$) e de resistência aos agentes químicos ($2,5 < \text{ph} < 12,5$). Para efetuar as diversas formações devem utilizar-se as espaçadeiras adequadas, que devem distar cerca de 3m e não devem coincidir com as juntas dos tubos, ficando tanto quanto possível equidistantes destas.

Os tubos não utilizados devem ser devidamente tamponados com material apropriado, ou seja, nas extremidades dos tubos são colocados tampões para proteger a entrada de objetos estranhos.

Os tubos da infraestrutura devem ser sinalizados por meio de uma fita de sinalização de cor verde, 15 cm acima do bloco da formação, conforme pode ser observado na respetiva peça desenhada.

6.3 - Tubos com envolvimento em areia/pó de pedra

O fundo da trincheira para a instalação da tubagem deve ser coberto com uma camada de areia, ou pó de pedra batido, com um mínimo de 5 cm.

No caso de solos rochosos, a espessura para a cobertura deve ser aumentada para os 10 cm.

Cada camada de tubos deve ser intercalada por uma camada de areia ou pó de pedra regada, com um mínimo de 3 cm de espessura por camada.

No final da formação deve ser colocada uma camada de areia ou pó de pedra, regada e batida, com uma espessura mínima de 15 cm.

6.4 - Tubos com envolvimento em betão

O fundo da trincheira deve ser regularizado com uma camada de areia ou saibro batido, com um mínimo de 5 cm de espessura.

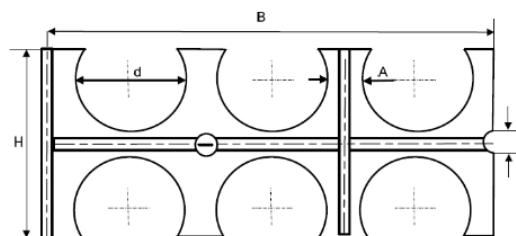
Os tubos devem ser assentes em betão C20/25 devidamente vibrado, ficando com um envolvimento de pelo menos 2 cm. Deve ser utilizada cofragem lateral.

O aterro só deve ser efetuado após secagem do betão. O aterro deve ser efetuado por camadas com cerca de 15 cm de altura, regadas e batidas.

6.5 - Espaçadeiras

Para tubos PEAD, serão usadas espaçadeiras ou pentes como acessórios próprios para o efeito.

Assim, deverão ser utilizadas espaçadeiras em função do número de tubos e com as características a seguir indicadas, devendo o material de que são constituídas ser o polietileno de média densidade.



Diâmetro Nominal	A	B	H	d
110 mm	30 mm	438 (consoante o nº de tubos)	188 mm	110 mm

6.6 - Tampões

Os tampões devem ter gravação adequada quanto ao diâmetro nominal equivalente aos tubos a que se destinam.

Devem suportar uma temperatura de serviço entre -15°C e +60°C bem como uma taxa de humidade relativa entre 15% e 95%.

Deverão ter um IP66 e IK08.

6.7 - Valas

Na execução da instalação dos tubos devem ser observados os seguintes requisitos:

- a) Devem ser retirados, do fundo da vala e do terreno de compactação, todas as pedras e quaisquer outros detritos que possam danificar os tubos;
- b) O fundo da vala deve ser aplanado de modo a não apresentar ondulações superiores a 5 cm em 20 metros.

A profundidade mínima de enterramento dos tubos será de 1 metro na ciclovia, passeios e nas travessias de estradas e arruamentos.

7 - CÂMARAS DE VISITA

Na instalação das Câmaras de Visita devem seguir-se as boas regras da arte, as estabelecidas no projeto, os prazos para tapamento e carga estabelecidos no regulamento de Estruturas de Betão Armado Pré-esforçado.

As câmaras de visita poderão ser prefabricadas ou construídas no local. São executadas de acordo com o plano de pormenor apresentado na respetiva peça desenhada.

O fundo, das câmaras de visita, será executado com uma pendente para o seu centro, onde deverá ser executada uma concha com 20 cm de diâmetro e 20 cm de profundidade, de forma a permitir o escoamento de águas no fundo das câmaras.

As tampas das câmaras de visita devem estar perfeitamente niveladas com o pavimento. Para tal, caso haja necessidade, poderá ser acrescentada a chaminé, utilizando-se para o efeito um anel cilíndrico prefabricado. As câmaras em que não exista chaminé, devem ser ampliadas ou reduzidas, mas sem ultrapassar as dimensões mínimas estabelecidas, para efetuar o referido nivelamento.

7.1 - Fecho das Câmaras de Visita

Para garantir o adequado fecho de uma Câmara de Visita instala-se, no seu topo, o aro com a respetiva tampa (ou tampas).

A tabela seguinte define as dimensões das tampas recomendadas e a quantidade a utilizar nas diferentes câmaras de visita:

Câmara de Visita	Abertura útil [cm]	nº de Tampas a Montar	Modo de Montagem das Tampas
CVR2	C x L=120 x 75	4	Transversal

7.2 - Tampas, localização e cargas admissíveis

O conjunto de tampa e aro metálico, em ferro fundido, foi escolhido em função do tipo de circulação, tendo em conta as cargas de tráfego previsíveis, respeitando a Norma EN 124. Serão utilizadas as seguintes tampas para as Câmaras de Visita:

Tampas	
Classe	Local de Instalação
B125	Passeios, zonas para peões
D400	Via de circulação - EM 1077

A face exterior das tampas deve conter, de forma indelével e visível, a inscrição "Telecomunicações", não podendo conter inscrição que identifique um prestador de serviços de comunicações.

7.3 - Equipamentos interiores

As câmaras de visita devem ser dotadas de degraus que facilitem o acesso ao seu interior, devendo, igualmente, ser instaladas âncoras e outros mecanismos caso sejam necessários. O número de degraus depende da altura e do tipo de câmara a considerar, neste caso, CVR2. Deve ser respeitada uma distância máxima de 20 cm entre degraus.

Tendo em vista a melhoria da estanquicidade das câmaras de visita, na ligação dos tubos às paredes de betão, deve ser utilizada a fita "Ultra-Seal 20x10 mm", ou equivalente, envolvendo os tubos na espessura das paredes. Esta fita, em presença de humidade, expande, garantido a estanquicidade.

As câmaras de visita a construir devem ser rebocadas com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:3, com aproximadamente 2 cm de espessura, devendo o reboco ser liso.

A laje de fundo e paredes devem ser em betão armado; a laje de teto será, igualmente, em betão armado, dimensionada em função do tráfego circulante na via onde se situa, utilizando como mínimo, em ambos os casos, betão da classe C20/25.

No interior das CV, deve ser gravado o respetivo tipo bem como o seu número identificativo, de acordo com o projeto, devendo igualmente ser aplicados os respetivos acessórios.

A ligação da rede de tubagem às câmaras deve ser feita através de adoçamento das paredes, de forma a eliminar arestas que possam danificar a bainha dos cabos.

Todos os tubos devem ser dotados de guias de material adequado, que permita o reboque dos cabos, ficando tamponados no interior das câmaras de visita.

Todas as câmaras de visita, a construir, devem ser equipadas com um BGT a 20 cm do topo e respetiva ligação ao eléctrodo de terra, em conformidade com o pormenor apresentado na respetiva peça desenhada.

7.4 - Numeração de Câmaras de Visita

As CVR2 devem ser numeradas e marcadas com a respetiva numeração, do seguinte modo:

- a) À entrada da CV, no lado oposto ao da colocação dos degraus;
- b) Por gravação no reboco e pintada com tinta que contraste com o fundo.

8 - Câmara de Visita Multioperador (CVM)

As CVM serão instaladas no subsolo junto às entradas das habitações podendo ser pré-fabricadas ou construídas no local. As dimensões mínimas internas das CVM são 400 x 400 x 400 (C x L x A em mm).

A face exterior das tampas deve conter, de forma indelével e visível, as inscrições “Telecomunicações” e “CVM”, não podendo conter qualquer inscrição que identifique um prestador de serviços de comunicações. A tampa da CVM deve conter, de forma indelével, as inscrições “EN 124” e o índice de carga admissível.

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

9 - CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

A execução de trabalhos nas ITUR envolve na sua generalidade, as seguintes tarefas:

- Implantação / Piquetagem;
- Escavação;
- Formações;
- Assentamento da tubagem;
- Instalação e/ou construção de câmaras de visita;
- Aterro, compactação e repavimentação;
- Ensaios e relatórios.

9.1 - Implantação / Piquetagem

Após a preparação do terreno deve ser feita a implantação da rede, de acordo com o projeto.

9.2 - Escavação

Os trabalhos de escavação devem ser precedidos de todos os procedimentos de segurança, dando cumprimento ao respetivo plano.

A abertura da vala que vai albergar a rede de tubagem, e/ou outros elementos da rede, deve ser executada tendo em conta o respetivo projeto e de acordo com todas as regras de segurança e de construção, constantes da legislação em vigor.

O posicionamento da tubagem deve ser feito através de elementos adequados e indicados pelos fabricantes, garantindo assim uma boa execução e funcionalidade da rede a estabelecer.

A existência de obstáculos ou de outras infraestruturas, que condicionem o estabelecimento da rede, poderá obrigar ao seu desvio, ou aprofundamento e passagem pela parte inferior dos mesmos. Nunca o seu estabelecimento poderá ser feito acima da cota mínima definida no Manual ITUR.

De forma a garantir a integridade de outras infraestruturas existentes no local, devem ser tomadas todas as medidas consideradas necessárias, sendo estas da responsabilidade da entidade executora da obra, assumindo qualquer dano que venha a ocorrer.

Todos os materiais resultantes da escavação das valas e dos outros elementos da rede, que venham a ser utilizados para o seu aterro, devem ficar acondicionados ao longo das valas, a

uma distância estipulada na legislação em vigor. Os materiais sobrantes devem ser removidos para local previamente definido.

9.3 - Formações

As formações e distâncias entre as diversas CV estão identificadas na respetiva peça desenhada.

9.4 - Assentamento da tubagem

A tubagem e materiais a instalar estão indicados no respetivo projeto, devendo este ser escrupulosamente executado.

A vala que vai albergar a tubagem deve ter o seu leito previamente regularizado com a utilização de pó de pedra, saibro ou terra cirandada, com pelo menos 5cm de espessura.

Os tubos a instalar serão envolvidos em areia/pó de pedra, na ciclovia e nos passeios e betão C20/25 nas restantes situações.

Sempre que seja necessário efetuar a união entre tubos, esta deve ser executada através de dispositivos de abocardamento macho-fêmea e utilizadas colas adequadas, garantindo assim uma união perfeita e uma boa estanquicidade da tubagem a estabelecer.

A tubagem deve ser posicionada com auxílio de pentes de guia ou espaçadeiras adequadas, de forma garantir uma boa execução do trabalho.

A tubagem vazia deve ser devidamente tamponada.

9.5 - Aterro, compactação e pavimentação

Todos os produtos resultantes da escavação dos solos poderão ser repostos, desde que devidamente cirandados e com garantia de uma boa compactação; caso contrário, devem ser removidos e substituídos por pó de pedra ou saibro.

Qualquer tipo de trabalhos a executar na via pública carece de autorização das entidades competentes.

O aterro da vala que alberga os tubos da rede deve ser executado em camadas de 15 cm de espessura, regadas e compactadas mecanicamente, ou por outro tipo de processo adequado.

9.6 - Ligação de tubos para entrada de habitações

Para evitar, no futuro, a remoção de pavimento / abertura de valas, considera-se oportuno instalar um troço de tubagem de diâmetro 40 mm e comprimento 2 m, com origem na CVM, assegurando, desta forma, a futura ligação ao ATI (projetos ITED).

9.7 - Reposição de pavimentos

Toda a reposição de pavimento e enchimento das tampas das CV, deve respeitar a estrutura já existente no local, devendo os trabalhos executados ter em observância as boas regras da técnica, da segurança, normas de execução e toda a regulamentação em vigor.

10 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

10.1 - Características dos equipamentos e dos materiais

Os materiais e equipamentos a utilizar serão sempre de boa qualidade e deverão obedecer às condições exigidas pelos fins a que se destinam e ao estabelecido nas especificações oficiais (normas, regulamentos e toda a legislação nacional em vigor). Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer às condições indicadas no Projeto.

As marcas e modelos dos diversos equipamentos indicados nas várias partes do projeto, peças escritas e peças desenhadas, têm por objetivo indicar o nível de qualidade e características mínimas dos materiais exigidos, e deverá ser respeitado ou substituído por equipamento equivalente.

10.2 - Aprovação dos materiais e dos equipamentos

Não poderão ser aplicados quaisquer materiais ou equipamentos sem a prévia aprovação da Fiscalização.

A Fiscalização reserva-se o direito de exigir amostras dos materiais a utilizar, acompanhadas dos certificados do fabricante e/ou de ensaios em laboratórios oficiais, bem como mandar proceder às análises, ensaios ou provas de laboratório que achar convenientes, sendo os encargos daí resultantes da conta do adjudicatário. As amostras aprovadas ficarão na obra a servir de padrão.

Todos os materiais e equipamentos que não satisfaçam as condições estabelecidas serão rejeitadas e considerados como não fornecidos, devendo o adjudicatário retirá-los do local da obra.

11 - ENSAIOS

Os ensaios a realizar destinam-se à verificação da conformidade da instalação com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis, de modo a garantir a aptidão da infraestrutura constituída pelas redes de tubagem, no caso da ITUR Pública.

Embora sendo da responsabilidade do instalador, este pode recorrer a terceiros para a realização dos ensaios. Independentemente de quem realiza os ensaios, a avaliação e respetiva conclusão sobre a aptidão das redes instaladas é sempre da responsabilidade do instalador.

Os ensaios e verificações a realizar devem incidir sobre a tubagem e câmaras de visita, devendo ser realizadas inspeções visuais, medidas métricas e ensaios.

No caso da ITUR Pública, o ensaio incide na desobstrução da tubagem. Destina-se a verificar o interior da tubagem de modo a garantir a sua aptidão para a passagem da cablagem, nomeadamente no que diz respeito a descontinuidades, ovalização, raios de curvatura acima do permitido e possíveis obstruções ocorridas devido à existência de corpos estranhos no seu interior.

Para a realização dos ensaios de desobstrução deve utilizar-se um mandril com as seguintes dimensões:

Tubo	Diâmetro Máximo	Comprimento Máximo
PEAD Ø110 mm	82 mm	500 mm

12 - LEGISLAÇÃO / NORMAS

Em tudo o omitido no presente projeto serão respeitadas as regras de boa execução, os regulamentos e normas relativamente ao tipo de instalação a que este estudo se refere, nomeadamente ao exposto através dos regulamentos indicados no início da presente Memória Descritiva e Justificativa, pelas empresas operadoras e pelos fabricantes de equipamentos.

13 - LIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS

A infraestrutura de ITUR Pública em estudo, foi dimensionada de modo a permitir a ligação à rede pública de comunicações eletrónicas existentes. Os operadores podem emitir um parecer técnico não vinculativo sobre o presente estudo, com a devida fundamentação, eventuais alterações ao mesmo, de forma a facilitar a sua ligação e harmonização com as redes existentes.

De acordo com o Artigo 43º do Decreto-Lei nº 92/2017, de 31 de julho, a ligação da ITUR às redes públicas de comunicações só pode ser efetuada após a emissão do termo de responsabilidade de execução da instalação e a sua submissão à ANACOM.

14 - ERROS E OMISSÕES

Os erros e omissões terão que ser descritos e aprovados pelo Promotor e/ou Direção da Obra.

As peças escritas e as peças desenhadas são parte integrante do projeto, em caso de contradição entre as diferentes peças deverá ser consultado a fiscalização e o autor do projeto.

15 - ALTERAÇÕES AO PROJETO

A necessidade de alteração de partes, ou mesmo da totalidade do projeto, deve estar relacionada com a inexequibilidade do mesmo, nomeadamente quando à funcionalidade inicialmente prevista, podendo existir motivos técnicos relacionados com uma alteração da sua finalidade, no âmbito das arquiteturas e dimensionamentos das redes de tubagem.

Quando detetados os casos acima referidos, o instalador promove a referida alteração, em estreita colaboração com o dono da obra, elaborando uma proposta de alteração, devidamente fundamentada.

Esta proposta de alteração poderá não ser acolhida se o projetista, obrigatoriamente contactado pelo instalador, encontrar uma solução para o problema. Neste caso o projetista procederá à alteração do projeto.

A alteração ao projeto, elaborada pelo projetista inicial, deve implicar a realização de um documento (aditamento ao projeto), passando este a ser obrigatoriamente parte integrante da documentação geral do projeto.

O referido aditamento deve ser realizado pelo projetista inicial ou, sob sua autorização e aprovação, pelo requerente da respetiva proposta de alteração, quando habilitado tecnicamente para o efeito, nos termos do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio.

A não-aceitação da proposta de alteração, por parte do projetista inicial, deve ser fundamentada tecnicamente, devendo este propor em alternativa uma solução adequada para a resolução dos problemas, após contacto com os respetivos requerentes.

Caso se encontre solução adequada, deve ser elaborado o respetivo aditamento, nos termos dos procedimentos acima referidos.

Se por algum motivo de força maior a proposta de alteração for posta à consideração e aceite por um projetista que não o inicial, devem os requerentes entrar em contacto com este (o inicial), de modo a que seja autorizada a execução do respetivo aditamento, por forma a acautelar possíveis violações às regras de autoria do projeto, nos termos do Código de Direitos de Autor.

Deve, ainda, ser alertado o diretor técnico da obra de modo a que a proposta de alteração, e respetivos aditamentos, ou a sua recusa, sejam referenciados no livro de obra, nos termos do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio. As alterações adotadas devem estar de acordo com o estipulado no Manual ITUR - 3^a Edição.

Em qualquer situação o dono de obra pode contratar um outro projetista, para a elaboração de um projeto completamente novo, nomeadamente quando não for possível contactar o projetista inicial.

16 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para cumprimento integral do estipulado na alínea d) do Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 92/2017 de 31 de julho, que procede à alteração do Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 123/2009 de 21 de maio, o promotor das Infraestruturas de Telecomunicações da ITUR deverá informar, por escrito, o projetista do início da obra, fornecendo a respetiva calendarização. O não cumprimento integral da comunicação descrita atrás, inviabilizará a confirmação final obrigatória, no livro de obra, de que a instalação se encontra executada de acordo com o projeto (ver anexo I).

Em tudo o omitido no presente projeto serão respeitadas as regras de boa execução e normas de segurança em vigor relativamente ao tipo de instalação a que este se refere, nomeadamente as Prescrições e Especificações Técnicas das Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjunto de Edifícios e o Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei nº 92/2017, de 31 de julho.

Setúbal, 31 de maio de 2023

O Técnico



Jorge Manuel Marques dos Santos

(Eng. Técnico Eletrotécnico - OET 11264)

ANEXO I

**Excertos do Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de maio, com a redação dada pelo
Decreto-Lei nº 92/2017, de 31 de julho**

Artigo 29º

...

4 - O início da obra deve ser previamente comunicado ao projetista ITUR.

5 - O cumprimento das obrigações previstas no presente artigo recai sobre o promotor da operação urbanística.

Artigo 38º

Constituem obrigações do projetista ITUR:

...

d) Assegurar, por si ou por seu mandatário, o acompanhamento da obra, assinalando no respetivo livro de obra o andamento dos trabalhos e a qualidade de execução da mesma, bem como a confirmação final, obrigatória, no respetivo livro, de que a instalação se encontra de acordo com o projeto.

...