

Caderno de encargos

ITUR 2º edição

Requerente: Jarlpe -. Construções, Lda
Local: Lugar da Aguieira, Vila Nova de Anha
Viana do Castelo

1 – CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1 - INTRODUÇÃO

O presente caderno de encargos refere-se ao projeto de execução, da especialidade de ITUR para loteamento industrial, no Lugar da Aguieira, Vila Nova de Anha, Viana do Castelo.

O regime jurídico aplicável às ITUR - Infraestruturas de telecomunicações em urbanizações e conjunto de edifícios, consagra a obrigatoriedade da construção de infraestruturas de telecomunicações públicas nas urbanizações, situadas em áreas públicas, as quais são obrigatoriamente constituídas por tubagem.

Os elementos apresentados não são limitativos, competindo ao dono de obra executar as instalações de modo a que estas possam ser utilizadas nas condições de segurança e eficiência pretendidas, e respeitem as normas e os regulamentos em vigor.

É da responsabilidade do dono de obra a iniciativa de todas as ações que seja necessário implementar, para que a instalação seja atempadamente entregue e pronta a funcionar.

Compete ainda ao dono de obra:

- > Elaborar os processos de licenciamento;
- > Escolher o instalador ITUR, devidamente habilitado, responsável pela execução da obra.

O âmbito dos trabalhos referentes à rede de ITUR pública, compreende o fornecimento, montagem e ensaio de todos os respetivos equipamentos e materiais necessários à instalação definida no projeto, designadamente:

- > Valas e Tubagem;
- > Câmaras de visita.

Consideram-se incluídos todos os equipamentos acessórios e trabalhos necessários ao correto estabelecimento de todas as instalações da rede ITUR pública.

Qualquer omissão nos desenhos ou especificações do presente projeto, não exime o dono de obra da responsabilidade pelo perfeito funcionamento do equipamento.

As tolerâncias são as definidas nas normas nacionais ou na sua ausência nas normas internacionais.

Toda a instalação deverá ser executada em princípio de acordo com o respetivo projeto, seguindo as canalizações, o traçado indicado nas peças desenhadas. Contudo, sempre que se veja vantagem para uma melhor execução dos trabalhos, poder-se-ão considerar alterações, desde que devidamente justificadas.

2 – IDENTIFICAÇÃO E CATEGORIA DE OBRA

Loteamento Industrial, Lugar da Agueira, Vila Nova de Anha, Viana do Castelo.

3 – DISPOSIÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL DA OBRA, JUSTIFICAÇÃO DA SUA IMPLANTAÇÃO E DA SUA INTEGRAÇÃO NOS CONDICIONAMENTOS LOCAIS EXISTENTES OU PLANEADOS

A urbanização é composta por uma rede principal com câmaras de visita do tipo CVR1. Possui 1 ponto de ligação aos operadores, seguindo a topologia “L”.

O terreno é plano, não existem condicionamentos.

4 – DESCRIÇÃO GENÉRICA DA SOLUÇÃO ADOPTADA COM VISTA À SATISFAÇÃO DAS DISPOSIÇÕES LEGAIS E REGULAMENTARES EM VIGOR

A rede de tubagem ITUR foi concebida de modo a permitir uma topologia de distribuição em estrela para todas as tecnologias a utilizar nos sistemas de cablagem (pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica).

Nas vias de circulação rodoviária a profundidade mínima das valas é de 1 metro, nos passeios esta profundidade será no mínimo de 0,80 metros, devem ser utilizadas espaçadeiras.

5 - OBJECTIVO

O presente projeto de execução visa dotar a urbanização (loteamento Industrial), de uma Infraestrutura de Telecomunicações, no domínio das ITUR.

A urbanização é constituída por sete lotes, destinados a indústria

O objetivo do projeto ITUR visa essencialmente o seguinte:

- > Dotar a urbanização de infraestruturas de telecomunicações, no quadro de referência tecnológico, segundo as normas europeias aplicáveis;
- > Permitir a facilidade de acesso aos operadores de telecomunicações, promovendo a plena concorrência;
- > Rentabilizar as infraestruturas de telecomunicações.

6 – MATERIAIS A UTILIZAR

Todos os materiais a instalar nas ITUR devem estar de acordo com as normas em vigor, no que respeita à qualidade e tipo de materiais usados no seu fabrico, devendo ser considerada a norma ROHS (Restrictions of Certain Hazardous Substances – Diretiva 2002/95/EC).

Os materiais e acessórios específicos a utilizar nas 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. Para isso devem respeitar as especificações e normas nacionais e internacionais aplicáveis.

As normas técnicas previstas no manual ITUR 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.

7 - CONCEPÇÃO GERAL

A infraestrutura de Telecomunicações, no âmbito das ITUR, é concebida de modo a possibilitar a criação, por parte dos operadores, de uma rede de comunicações integrada de elevada performance e fiabilidade, de forma a disponibilizar serviços de dados, voz e televisão.

A rede de infraestruturas será subterrânea, utilizando maioritariamente as zonas rodoviárias, tendo em conta os afastamentos mínimos estabelecidos em relação a outras instalações no subsolo.

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

Os elementos constituintes da rede de tubagem de uma ITUR são:

- > Tubos;
- > Câmaras de Visita;

A rede de tubagem permitirá aos operadores a instalação dos cabos de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica, assim como os equipamentos associados, nomeadamente:

- > Juntas de cabos de pares de cobre;
- > Derivadores da rede de CATV;
- > Juntas de cabos de fibra ótica.

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.

8 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS REDES

A rede de tubagem é constituída por:

- > Rede primária (principal);
- > Rede secundária (distribuição);
- > Tubagem de acesso à CVM (câmara de visita multi-operador) dos lotes.

No projeto ITUR da urbanização são utilizados os seguintes tipos de formação de tubos:

- > Formação F3 3 tubos de 110 mm + 1 tritubo;

Devem ser retirados, do fundo da vala e do terreno de compactação, todas as pedras e quaisquer outros detritos que possam danificar os tubos. O fundo da vala deve ser aplanado de modo a não apresentar ondulações superiores a 5 cm em 20 m. O fundo da trincheira deve ser regularizado com uma camada de saibro com 5 cm de espessura.

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

O aterro só deve ser efetuado após secagem do betão, sendo efetuado por camadas com cerca de 25cm de altura, regadas e batidas.

9 – CÂMARAS DE VISITA

As câmaras de visita poderão ser pré-fabricadas ou construídas no local. São executadas de acordo com o plano de pormenor.

A câmaras de visita a utilizar na ITUR do Loteamento, são do tipo CVR1.

4.10 - Tipos de câmaras de visita

Tipos de câmaras	Utilização	Rede	Tubos por face (D110)	Tritubo	Capacidade indicativa		
					Juntas pares cobre	Juntas fibra ótica	Dispositivos da rede de cabos coaxiais
CVC	Passagem	Distribuição	4	1	-	-	
CVR1	Passagem e derivação	Principal e distribuição	4	1	até 200	1	1
CVR2	Passagem e derivação	Principal e distribuição	4	2	2 até 200	2	2
CVR3	Passagem e derivação	Principal e distribuição	6	2	3 até 200	2	2
CVI0	Passagem e derivação	Principal e distribuição	12	2	3	3	3
CVI1	Passagem e derivação	Principal e distribuição	16	3	4	4	4
CVL1	Passagem e derivação	Principal e distribuição	16	3	4	4	4
CVT1	Passagem e derivação	Principal e distribuição	16	3	4	4	4

Observações:

Os dispositivos da rede de cabos coaxiais a considerar são amplificadores de tronca ou linha e repartidores ou derivadores.

Os tubos a considerar por face têm como referência tubos de diâmetro nominal de 110 mm. Caso sejam utilizados tubos de dimensões inferiores poderá utilizar-se a mesma furação para a sua instalação, desde que esta tenha capacidade para a sua instalação.

Dimensões mínimas interiores das CV

Tipo CV	DIMENSÕES MÍNIMAS INTERIORES (cm)						
	CORPO				FUNIL LATERAL		
	Diâmetro maior/menor	Pé direito (H)	Largura (L)	Comprimento (C)	Pé direito (H)	Largura (L)	Comprimento (C)
CVC	120/60	160					
CVR1		100/150/175	60	75			
CVR2		100/150/175	75	120			
CVR3		175	75	150			
CVI0		190	120	180			
CVI1		190	120	260			
CVL1		190	120	305	190	125	65
CVT1		190	120	335	190	125	65

As câmaras de visita podem ser construídas no próprio local, ou pré-fabricadas, devendo apresentar, necessariamente, características iguais ou superiores aos mínimos definidos no Manual ITUR

Nas câmaras construídas em material betuminoso deve ser utilizado betão da classe C20/25 e aço A400, quando fabricadas no local. No caso das câmaras pré-fabricadas deve utilizar-se, no mínimo, um betão de classe C20/25

As câmaras de visita, devem ser devidamente rebocadas com argamassa de cimento e areia ao traço de 1:3 e dotadas de âncoras (argolas), poleias, barras de suporte plastificados e degraus em ferro, em função das suas dimensões e da cablagem a instalar, de modo a facilitar o acesso.

As âncoras (argolas) são elementos metálicos colocados no fundo e nas paredes das câmaras de visita, para permitir que se puxem os cabos por processo mecânicos.

As barras de suporte são elementos metálicos colocados nas paredes das câmaras de visita para apoio das poleias (suportes).

As poleias (suportes) são elementos metálicos, podendo ser de encaixe nas barras de suporte ou de encastrar, e que serve para posicionamento e suporte dos cabos e juntas, no interior das câmaras de visita.

Nas câmaras de visita devem ser colocados degraus que facilitem o acesso ao seu interior. Deve considerar-se uma distância máxima de 20 cm entre degraus.

As câmaras de visita devem ser instaladas de forma a garantir a estanquicidade. A laje inferior das câmaras de visita, deve possuir uma cavidade que permita retirar água do interior da câmara, com as seguintes dimensões mínimas: 20cm de diâmetro e 20cm de profundidade.

Tendo em vista a melhoria da estanquicidade das câmaras de visita, na ligação dos tubos as paredes de betão, deve ser utilizada a fita "Ultra - Seal 20 x 10 mm", ou equivalente, envolvendo os tubos na espessura das paredes. Esta fita, em presença de humidade, expande, garantido a estanquicidade.

As tampas das câmaras de visita devem estar perfeitamente niveladas com o pavimento.

As câmaras de visita devem ser dotadas de placas de terra a 20 cm do topo (chumbadouro ou bucha de expansão) aplicadas na parede da câmara.

As paredes das câmaras de visita podem ser em tijolo maciço, em betão ou em bloco de betão maciço ou amaciado.

A face superior do corpo das câmaras de visita, deve permitir a montagem de aros e tampas retangulares. O aro é um elemento metálico que circunda a entrada da câmara de visita, destinado a suportar a tampa da mesma.

Os aros e tampas das câmaras de visita devem cumprir as normas em vigor, sendo da classe D400. O conjunto de tampa e aro metálico, em ferro fundido, deve respeitar a Norma Portuguesa NPEN 124, contendo a inscrição "Telecomunicações".

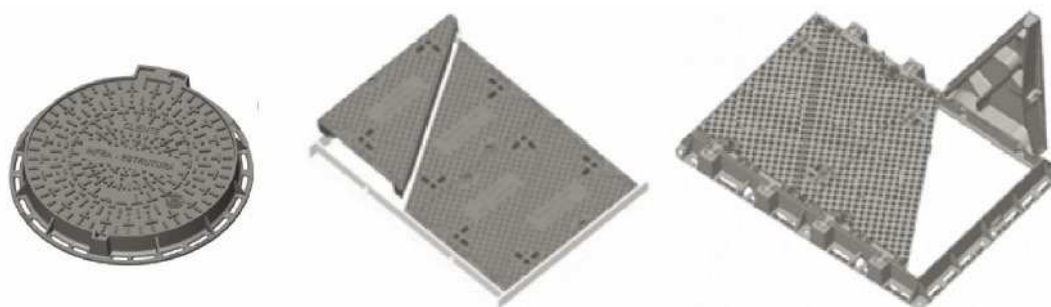


A tabela seguinte define as dimensões da tampa recomendada e a quantidade a utilizar em cada um dos tipos de câmaras:

Dimensões das tampas das CV

CÂMARA DE VISITA	Abertura útil (cm)	Dimensões exterior da tampa (cm)	N.º de tampas a montar	Modo de montagem das tampas
CVC	D=60	D=65	1	N/A
CVR1	CxL=75x60	CxL=81,6x59,8	2	Longitudinal
CVR2	CxL=120x75	CxL=121,7x79,4	4	Transversal
CVR3	CxL=150x75	CxL=150,5x78,3	4	Transversal
CVI, CVL e CVT	D=60	D=65	1	N/A

Exemplo de tampas de câmara de visita:



As lajes de cobertura das câmaras de visita CVI0 são dimensionadas, de acordo com o regulamento de segurança, sendo definidas para a carga de tráfego de 100kN (faixa de rodagem).

A laje superior das câmaras tipo CVI0, deve possuir uma abertura ao centro de 80 cm de diâmetro, para permitir o acesso ao interior da câmara. A chaminé em forma de um tronco de cone é construída sobre a abertura da laje superior da câmara.

As paredes das câmaras de visita CVI0 devem ser construídas em betão armado. No entanto, podem ser utilizados na sua construção blocos de betão maciço desde que se garanta a estanquicidade e a forma e dimensões interiores das câmaras.

A chaminé das câmaras CVI0 deve ser construída em elementos de betão, cilíndricos e tronco-cónicos, geralmente pré-fabricadas. Na sua parte superior a chaminé fica com a forma de um tronco de cone.

O fundo das câmaras de visita CVI0 será constituído por enrocamento de cascalho, com 0,15 m de espessura, coberto com betão de C20/25 com 0,10 m de espessura.

Para garantir o fecho de uma câmara monta-se, no seu topo, o aro com a respetiva tampa ou tampas.

Para garantir o fecho das câmaras de visita do tipo CVI0, o aro com a respetiva tampa, deve ser ancorado no topo da chaminé.

10 – TUBOS

Os tubos a utilizar nas ITUR seguem a norma europeia EN 50086-2-4. Este projeto ITUR prevê a utilização de 2 tipos de tubos:

- > Tubo corrugado de dupla parede de 110 mm de diâmetro;
- > Tritubo de 40 mm de diâmetro;

O tubo corrugado de dupla parede de 110 mm de diâmetro possui o interior liso. É constituído

por polietileno de alta densidade (PEAD), sendo a sua utilização apropriada para condutas subterrâneas. É fornecido em varas de 6 metros de comprimento e possui cor verde.



A ligação das varas é feita em uniões PEAD, já incorporadas nas varas. O diâmetro exterior do tubo corrugado de dupla parede é de 110 mm, o diâmetro interior deste tipo de tubo é de 82 mm.

O tubo corrugado de dupla parede de 40 mm de diâmetro possui o interior liso. É constituído na camada exterior por polietileno de alta densidade (PEAD) e na camada interior por polietileno. A sua utilização é apropriada para condutas subterrâneas. É fornecido em rolos de 50 metros de comprimento e possui cor verde.

O tritubo é constituído por 3 tubos ligados longitudinalmente entre si através de membrana, sendo a sua utilização apropriada para condutas subterrâneas.

Os tritubos são utilizados para enfiamento de cabos de fibra ótica, são constituídos por polietileno e possuem cor preta. O tritubo de 40 mm de diâmetro é normalmente fornecido em rolo de 510 metros de comprimento.



Os tubos de 110 mm diâmetro, devem ser posicionados com auxílio de pentes (espaçadeiras). Os pentes são colocados de 3 em 3 metros.

A tubagem vazia deve ser devidamente tamponada, nas extremidades dos tubos são colocados tampões para proteger a entrada de objetos estranhos. A tubagem da infraestrutura ITUR deve ser sinalizada por meio de uma fita de sinalização de cor verde, 25 cm acima do bloco da formação.

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.

11 – ARMÁRIO EXTERIOR

Os armários, que poderão vir a ser instalados futuramente pelos operadores, são compartimentos onde são instalados os equipamentos ativos das redes dos operadores de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica.

São construídos em polyester, reforçado a fibra de vidro, tendo as seguintes características:

- > Auto-extinguível: resistente às chamas;
- > Grau de proteção: contra a penetração de corpos sólidos inferiores a 1 mm e contra a penetração de líquidos por jatos de água;
- > O painel superior deve ser plano e os painéis posterior e laterais lisos de forma a permitir que sejam encostados por trás ou lado a lado;
- > Devem existir grelhas ou respiradouros de ventilação nas paredes laterais exteriores;
- > Devem ter o índice de proteção mínimo de IP65 e IK09, resistência a corrosão, dotados de fechadura normalizada;

Cada armário deve ser dotado, no seu interior, de um ligador amovível, o qual se interligara ao elétrico de terra de proteção, por meio de um condutor com características mínimas de H07V-U G16 mm², na cor verde/vermelho, ou em qualquer outra, desde que não exista possibilidade de confusão com qualquer outro tipo de cabo e desde que devidamente identificado. O topo do elétrico de terra deve ficar a um mínimo de 80 cm de profundidade. O armário deve permitir um bom acesso ao seu interior, para operação, manutenção e instalação de equipamentos, devendo a porta ser provida de fechadura com chave.

12 – INSTALAÇÃO

Os trabalhos de instalação devem ser executados respeitando as boas regras da arte, de modo que as ITUR fiquem tecnicamente corretas.

Os tubos devem ser boleados, no interior das câmaras, de forma a não apresentarem arestas vivas, suscetíveis de ferirem os cabos quando no seu enfiamento.

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 maior ou igual a 2500 N). Todo o equipamento e material a fornecer deverá ser garantido pelo instalador no que diz respeito a:

- > Ser conforme as especificações técnicas;
- > Ser novo e da melhor qualidade na sua respetiva espécie;
- > Ser isento de erros, vícios ou defeitos de conceção e de projeto;
- > Ser isento de erros, vícios ou defeitos de fabricação e de matéria-prima;
- > Ter as dimensões e capacidades suficientes, bem como ser constituída por materiais adequados às condições de serviço especificadas, sob todos os aspetos;

Os instaladores deverão explicitar detalhadamente nas suas propostas (orçamentos) as características mais significativas dos equipamentos e materiais a fornecer e montar (marca, tipo, origem, características técnicas e funcionais, capacidades, materiais constituintes, normas de fabrico e de ensaio, dimensões, pesos, etc.).

Os preços indicados pelos instaladores concorrentes entendem-se para as redes de tubagem completas, ligadas e prontas a funcionar, incluindo todo o material necessário, bem como todos os trabalhos auxiliares necessários, qualquer que seja a sua natureza, ainda que não estejam expressas e detalhadamente descritos no projeto de execução.

13 – TELAS FINAIS

Entende-se por telas finais o conjunto de desenhos a apresentar pelo instalador responsável pela execução da obra, representando a infraestrutura final do projeto, integrando as retificações e alterações introduzidas no decurso da obra e que traduzem o que foi efetivamente construído. No final do processo de infraestrutura, deverão ser entregues as telas finais em papel e suporte informático.

O instalador deverá fornecer as peças desenhadas em DWG (formato gravado pela última versão disponível de Autocad) e em DWF e as peças escritas, redigidas em português, em MICROSOFT OFFICE (formato gravado pela última versão disponível do programa).

Compete ao instalador proceder à elaboração das telas finais, verificando a conformidade das mesmas com o projeto de execução e as eventuais alterações nele introduzidas, desde o início da obra até à receção provisória da empreitada

As telas finais, terão de ser aprovadas pelo dono de obra.

O técnico responsável

Viana do Castelo, 23 de julho de 2019

Eng. Téc. Elect.
Jorge de Sá Afonso

(inscrito na OET. com o N°880)