



MUNICÍPIO DE
PENICHE

ITUR
CONDIÇÕES TÉCNICAS
(PROJETO DE EXECUÇÃO)
REV00

OBRA:
PROJETO DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO
DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DA GNR

DONO DA OBRA:
CÂMARA MUNICIPAL DE PENICHE

ÍNDICE

1.	OBJETO.....	1
2.	HISTORIAL DE REVISÕES	1
3.	CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	1
3.1.	EXECUÇÃO DA EMPREITADA	1
3.2.	OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES DO ADJUDICATÁRIO	1
3.3.	INSTRUÇÃO DO PESSOAL, MANUAIS E ESQUEMAS	2
3.3.1.	Instruções do pessoal	2
3.3.2.	Manuais de funcionamento e esquemas	2
3.3.3.	Ferramentas.....	2
3.3.4.	Peças de reserva.....	2
3.4.	RECEÇÃO DEFINITIVA / RECEÇÃO PROVISÓRIA	2
3.4.1.	Receção provisória	2
3.4.2.	Receção definitiva.....	3
3.5.	LICENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES	3
3.6.	PRAZO DE GARANTIA	3
3.7.	TRABALHOS EXTRAORDINÁRIOS.....	3
3.8.	NORMAS E REGULAMENTOS	3
3.9.	MATERIAIS	3
3.10.	MEDIÇÕES APRESENTADAS	4
4.	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	5
4.1.	CONDIÇÕES GERAIS.....	5
4.2.	LIGAÇÃO AS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	5
4.3.	REDE DE CONDUTAS.....	6
4.4.	ESCAVAÇÕES.....	6
4.5.	CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO DOS TUBOS.....	6
4.5.1.	Tubos com envolvimento em betão	6
4.5.2.	Tubos com envolvimento em areia/pó de pedra.	7
4.6.	CÂMARAS DE VISITA.	7
4.6.1.	Tampas e aros das câmaras de visita.	7
4.7.	TUBAGENS.....	8
4.7.1.	PEAD Ø 110	8
4.7.2.	PEAD Ø 90, Ø 63 e Ø 40.....	9
4.7.3.	TRITUBO PEAD Ø 40.....	9
4.8.	MATERIAIS	10
4.9.	MEDIDAS DE PROTEÇÃO	10
4.10.	ENSAIOS	10
4.11.	RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE	11
4.12.	OMISSÕES.....	12

CONDIÇÕES TÉCNICAS PROJETO ITUR

1. OBJETO

Refere-se as Condições Técnicas ao **PROJETO DE EXECUÇÃO DE INFRAESTRUTURAS PÚBLICAS DE TELECOMUNICAÇÕES** da empreitada de “URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO UNIDADE EXECUÇÃO GNR”, concelho de Peniche, sendo a pretensão requerida pela Câmara Municipal de Peniche.

2. HISTORIAL DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição
00	Julho de 2020	Nada a assinalar.

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

As condições jurídicas da empreitada constam do Caderno de Encargos Geral da Empreitada e do Programa de Concurso, constituindo aditamento aos referidos documentos às condições particulares que se seguem e dizem respeito única e exclusivamente às instalações descritas neste trabalho.

A presente empreitada tem por objetivo contemplar o fornecimento e a montagem de todos os materiais e equipamentos da instalação de infraestruturas de telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjunto de Edifícios.

3.1. EXECUÇÃO DA EMPREITADA

Consideram-se incluídos nesta empreitada todos os trabalhos necessários ao perfeito funcionamento da instalação mencionada, nomeadamente abertura canalizações, abertura e tapamento de valas, colocação de tubagem, sinalização das tubagens, e respetivos acessórios de ligação e ensaio das instalações.

3.2. OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES DO ADJUDICATÁRIO

O adjudicatário manterá na obra, desde o seu início, um técnico de reconhecida competência que ficará responsável pela boa execução dos trabalhos a seu cargo até a receção provisória da instalação. Os materiais a aplicar, qualidade e tipos, serão submetidos a prévia aprovação da Fiscalização.

Compete ao empreiteiro estabelecer os contactos necessários com a entidade responsável pela manutenção dos diversos equipamentos e pela instalação das mesmas no sentido de procurar as melhores condições de execução, mantendo a Fiscalização a par das soluções encontradas, a fim deste poder, com oportunidade, emitir o seu parecer.

O empreiteiro deverá tomar a iniciativa de pedir a presença da Fiscalização após a execução dos seguintes trabalhos:

- Marcação do traçado dos cabos e abertura de valas ou roços;

A Fiscalização reserva-se o direito de mandar destapar tubagem que, sem a sua aprovação tenham sido colocadas, sem que daí advenham quaisquer encargos para o proprietário, assim como mandar desmontar equipamento que não tenha sido aprovado a sua instalação.

Compete ao Empreiteiro levar a cabo todos os estudos e levantamentos em obra, necessários à execução da sua empreitada, assim como pedir à Fiscalização os desenhos definitivos de arquitetura e elaborar todos os desenhos de execução relacionados com a sua empreitada, submetê-los a aprovação da Fiscalização antes de iniciados os trabalhos.

Também compete ao Empreiteiro o fornecimento atempado à Fiscalização da Obra de todos os elementos e pormenores de execução que interfiram com outras empreitadas.

3.3. INSTRUÇÃO DO PESSOAL, MANUAIS E ESQUEMAS

3.3.1. Instruções do pessoal

Compete ao Empreiteiro o treino do pessoal do Dono da Obra na utilização e exploração das instalações objeto da Empreitada.

3.3.2. Manuais de funcionamento e esquemas

O Empreiteiro fornecerá os manuais de instrução, de exploração e de manutenção de todos os equipamentos e instalações objetos da empreitada. Nesses manuais deverão constar necessariamente as características mecânicas e elétricas dos equipamentos e os planos de rotinas completos a observar na manutenção das instalações.

3.3.3. Ferramentas

O empreiteiro fornecerá um jogo de ferramentas universal adequado aos equipamentos.

3.3.4. Peças de reserva

O empreiteiro fornecerá lista de peças de reserva de acordo com o plano de conservação.

3.4. RECEÇÃO DEFINITIVA/RECEÇÃO PROVISÓRIA

3.4.1. Receção provisória

Se nada for imposto em contrário, nas condições jurídicas deste caderno de encargos será válido o abaixo mencionado.

- a) As instalações objeto da empreitada não entram em funcionamento no seu todo ou parte sem se ter procedido a receção provisória respetiva.
- b) Se, se reconhecer vantajoso por parte do Dono da Obra a entrada de funcionamento de partes das instalações objeto da empreitada dever-se-á então proceder a receção provisória parcial respetiva, na data acordada com a Fiscalização/Dono da Obra.
- c) É necessário para se poder proceder à receção provisória, que se verifique o seguinte:
 - Estar a instalação completa e pronta a funcionar;
 - Terem sido entregues os desenhos da obra efetivamente realizada;
 - Terem sido testados e ensaiadas as instalações com a Fiscalização da obra;
 - Terem as instalações sido vistoriadas e licenciadas pelas entidades competentes;
 - Terem sido entregues os manuais de instrução exploração e de manutenção.

3.4.2. Receção definitiva

Para além do estabelecido nas condições jurídicas deste caderno de encargos fixa-se ainda o seguinte: Entre a receção provisória e a definitiva registar-se-ão todas as anomalias e reparações que serão rubricadas obrigatoriamente pelo representante do Dono da Obra e pelo Empreiteiro.

Na data marcada para a receção definitiva das instalações, após a receção provisória, analisar-se-ão todos os registos que a condicionarão.

3.5. LICENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES

Compete ao Empreiteiro a obtenção do licenciamento de todas as instalações que assim o exijam, de forma a que na receção provisória, entregue a sua obra devidamente legalizada, competindo ao Dono da Obra ou a quem ele designar, a aprovação dos projetos necessários, caso seja necessário.

3.6. PRAZO DE GARANTIA

O prazo de garantia para as instalações, após entrada em funcionamento é o legal aplicável.

A garantia das instalações apenas não cobre os desgastes e danos provocados por uso indevido de equipamento, devendo o empreiteiro reparar e substituir as peças com defeitos num período máximo de 24 horas após comunicação da ocorrência.

NOTA: A assistência, manutenção e conservação até à receção provisória das instalações está a cargo do Empreiteiro sem mais encargos para o Dono da Obra.

3.7. TRABALHOS EXTRAORDINÁRIOS

O Empreiteiro fará os eventuais trabalhos extraordinários que vierem a ser solicitados pelo Dono da Obra e que não se encontrarem contemplados por estas especificações.

3.8. NORMAS E REGULAMENTOS

Todos os trabalhos desta empreitada serão executados segundo boas regras de arte e, em especial, de conformidade com as peças descritas e desenhadas deste projeto, com as Normas em vigor e com as imposições da Fiscalização da Obra.

3.9. MATERIAIS

Todos os materiais a utilizar serão da melhor qualidade, deverão obedecer aos preceitos estabelecidos pelas Normas de Segurança e serão certificados em conformidade com a norma CE.

Os materiais de origem estrangeira, que serão utilizados no caso de não haver no mercado equivalente de fabrico nacional, deverão obedecer as Normas do país de origem e trazer a marca CE. O Empreiteiro deverá submeter a prévia aprovação da Fiscalização todas as amostras dos materiais a utilizar.

As dimensões e calibres indicados entendem-se como valores mínimos, pelo que não poderão ser reduzidos.

3.10. MEDIÇÕES APRESENTADAS

Na determinação das quantidades de trabalho, as medições apresentadas foram feitas em metros lineares ou por unidades entendendo-se que:

- As Caixas de Visita contar-se-ão por unidade completa compreendendo aros, tampas e todos os acessórios.
- Quaisquer outros acessórios e aparelhos serão medidos por unidade, entendida devidamente aplicada e em condições de funcionamento normal.
- A abertura de valas será medida em unidades lineares, com as dimensões (largura x altura) indicadas.
- As cablagens e tubagens serão medidas em unidades lineares, devidamente instalados, com todos os acessórios de suporte / fixação incluindo tubos, quando necessários.

4. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Todo o equipamento deverá estar homologado e em conformidade com as Normas Oficiais em vigor.

4.1. CONDIÇÕES GERAIS

1 - Na execução das instalações, o Adjudicatário deverá atender:

Ao presente Caderno de Encargos e demais peças desenhadas e escritas que integram o projeto;

Aos regulamentos e normas em vigor aplicáveis;

Aos condicionamentos e imposições que eventualmente as Entidades intervenientes na aprovação das instalações venham a determinar;

Às instruções da Fiscalização da obra.

2 - Além dos trabalhos de natureza elétrica, fazem parte da Empreitada (ainda que não explicitamente referidos neste Caderno de Encargos) todos os trabalhos e acessórios necessários à execução da obra, tais como abertura e tapamento de roços e furos, assentamento de caixas, suportes e fixes de assentamento de equipamentos, acessórios de montagem de equipamentos e aparelhagem.

3 - Após a adjudicação da Empreitada, o Adjudicatário não poderá apresentar quaisquer reclamações baseadas em dúvidas na interpretação das diferentes peças do processo patente no ato do concurso, visto entender-se que tomou completo conhecimento do local onde se executará a Empreitada e das condições de execução das diferentes instalações.

4 - As medições e os mapas de trabalhos são facultados ao Adjudicatário a título subsidiário, não dando direito a reclamações de indemnização por quaisquer diferenças que sejam notadas no decorrer dos trabalhos.

5 - Competirá ao Adjudicatário obter da Fiscalização a aprovação prévia para todos os trabalhos a executar e para os materiais e equipamentos a fornecer ou instalar.

6 - Competirá ao Adjudicatário o fornecimento das cópias do projeto que forem exigidas pelas entidades intervenientes ou por qualquer outra entidade ligada ao licenciamento ou aprovação das instalações incluídas na Empreitada, com retificações que eventualmente forem indispensáveis.

7 - Será da responsabilidade do Adjudicatário os pedidos de vistoria necessários para a entrada em serviço das diversas instalações. Será da responsabilidade do adjudicatário deixar a instalação elétrica de modo a que não seja detetada nenhuma não conformidade nas vistorias a realizar.

8 - Com a entrega provisória da obra, o Adjudicatário deverá fornecer uma coleção das peças Desenhadas - em papel e em formato digital - das diferentes instalações que constituem a Empreitada, rigorosamente de acordo com a sua execução, isto é, contemplando todas as eventuais alterações introduzidas em obra relativamente ao projeto inicial.

4.2. LIGAÇÃO AS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

As definições do percurso de tubagem assim como a localização das câmaras de visita estão contempladas nas Peças Desenhadas, fica, porém, salvaguardadas posteriores alterações que as empresas operadoras possam eventualmente vir a exigir.

4.3. REDE DE CONDUTAS

A instalação da Rede de Condutas do loteamento é da responsabilidade do requerente, devendo seguir-se o projeto.

No entanto deverá consultar-se as empresas operadoras de serviços as quais poderão emitir um parecer técnico sobre o projeto propondo, com a devida fundamentação, alterações ao mesmo, de forma a facilitar a sua ligação e harmonização com as redes existentes, ou outras planeadas, que venham a ser implementadas.

A rede de condutas é constituída por um conjunto de tubos, câmaras de visita e caixas interligadas entre si, destinadas a assegurar a passagem das redes de cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e F.O. quer para a rede de assinante, quer para a rede de Distribuição ou Interligação que vier a ser definida pelo Operador.

O número e diâmetro dos tubos que constitui cada troço de interligação entre câmaras estão definidos nas plantas.

As ligações da rede de condutas principal e de distribuição aos edifícios serão constituídas por tubo PEAD Ø 40mm.

4.4. ESCAVAÇÕES

As escavações para a construção da Rede de Condutas serão a céu aberto e terão a volumetria definida de acordo com as formações de tubos a instalar entre câmaras e com o tipo de câmaras a construir.

A diretriz será o mais retilínea possível, utilizando sempre que possível as zonas destinadas a passeios e não deve afetar outras instalações existentes ou a executar, mantendo as normas em vigor quanto à proximidade ou cruzamentos.

A profundidade de enterramento dos tubos nos passeios será de 0,80m. Na travessia de ruas ou estradas essa profundidade não será inferior a 1m e deverá ser realizada, tanto quanto possível, perpendicularmente ao eixo das vias.

Toda a tubagem deve ser sinalizada por meio de uma fita de sinalização de cor verde, 25 cm acima do bloco da formação.

4.5. CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO DOS TUBOS

Na instalação dos tubos devem ser observados os seguintes requisitos:

- 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 5cm em 20m.

4.5.1. Tubos com envolvimento em betão

O fundo da trincheira deve ser regularizado com uma camada de areia ou saibro batido, com 2cm 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

Em ambos os casos, envolvimento em areia ou em betão, o aterro deve ser efetuado por camadas com cerca de 25cm de altura, regadas e batidas.

Os tubos da infraestrutura devem ser sinalizados por meio de uma fita de sinalização de cor verde, 25cm acima do bloco da formação.

Nas travessias dos arruamentos é obrigatório a instalação da rede de condutas principal embebida em betão.

4.5.2. Tubos com envolvimento em areia/pó de pedra.

O fundo da trincheira deve ser coberto com uma camada de areia, ou pó de pedra batido, com um mínimo de 5cm. No caso de solos rochosos, essa espessura deve ser aumentada para 10cm.

Entre cada camada de tubos deve ficar uma camada de areia ou pó de pedra regada, com um mínimo de 3cm de espessura.

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

Toda a tubagem deve ser sinalizada por meio de uma fita de sinalização de cor verde, 25 cm acima do bloco da formação.

4.6. CÂMARAS DE VISITA.

As câmaras de visita a instalar serão do tipo CVR1, conforme o indicado nos desenhos anexos e com as dimensões descritas na MDJ.

Estas caixas devem obedecer às Especificações Técnicas do manual ITUR.

As Câmaras poderão ser pré-fabricadas ou construídas no local com parede, laje de fundo e de teto em betão armado da classe C20/C25, devidamente rebocadas, pintadas de cor branca, secas e limpas. O acabamento interior das câmaras de visita, paredes e chão, é em reboco de cimento “queimado” para garantir a máxima impermeabilização.

No interior da CV deverá ser gravado o tipo de CV e número de identificação, de acordo com o projeto.

Nas câmaras de visita devem ser colocados degraus que facilitem o acesso ao seu interior com uma distância máxima de 20 cm entre degraus além da instalação de âncoras.

O fundo da CV será executado com pendente para o centro, onde será 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 lajes de cobertura serão dimensionais para cargas de tráfego de 100 KN na faixa de rodagem e 20 KN nos passeios.

Tendo em vista a melhoria da estanquidade das Caixas de Visita as ligações dos tubos às paredes deverão ser envolvidas por uma fita do tipo “Ultra – Seal 20x10 mm” ou equivalente.

Depois da câmara construída procede-se ao aterro e compactação do espaço livre entre as paredes e o terreno.

4.6.1. Tampas e aros das câmaras de visita.

O aro e tampa para as câmaras serão em ferro fundido, conforme Especificações Técnicas e a Norma Portuguesa NP EN 124. As tampas terão a inscrição “Telecomunicações”, o assentamento deverá ser nivelado face ao pavimento final.

4.7. TUBAGENS

Nas travessias e nas faixas de rodagem dos arruamentos a instalação de tubagem PEAD deverá ser envolvida betão C20/25 com execução de soleira na trincheira, cofragem quando necessário, uso de pente apropriado para a separação dos tubos e vibração do betão.

A aplicação de tubo nos passeios é feita em soleira de areia/pó de pedra, usando pentes separados e com cobertura numa altura de 20 cm.

Em qualquer situação deve incluir-se no aterro e compactação da vala uma fita de sinalização.

A tubagem deve possuir nas extremidades tampões adequados ao tipo e secção do tubo. O tampão uma vez aplicado deve tornar o tubo estanque, devendo ainda suportar temperaturas entre os -15°C e os 60°C, uma humidade relativa entre os 15% e 95% assim como proteção contra a corrosão.

A abertura de trincheiras e covas para câmaras deve obedecer a todas as normas e regulamentos de segurança de construção civil e obras públicas aplicáveis bem como as relativas à segurança rodoviária.

Tipos de Tubo	Grau de Proteção	Classificação (EN50086)	Obs.
PEAD Ø 110	Penetração de corpos sólidos inferiores a 1 mm	4431	Verde
PEAD Ø 90		4431	Verde
PEAD Ø 63		4431	Verde
PEAD Ø 40		4431	Verde
PEAD Tritubo Ø 40		5531	Preto

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 ≥ 2500 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.

4.7.1. PEAD Ø 110

O tubo PEAD de dupla parede em Polietileno de Alta Densidade deverá ser produzido de acordo com a norma europeia EN50086-2-4.

O seu perfil, interior liso e exterior corrugado, permite um menor nível de atrito durante o processo de introdução de cabos, facilitando assim a sua instalação e, proporciona uma melhoria nas propriedades mecânicas, principalmente, na resistência ao impacto e à compressão, mantendo a flexibilidade necessária à instalação.

Na união entre as tubagens, será utilizada uma união dupla que permitem garantir o total isolamento da tubagem. Estas Uniões serão fabricadas em polietileno e de cor preta.

Nas extremidades deverão ser utilizados tampões apropriados ao diâmetro da tubagem.

As medidas do tampão a utilizar devem estar em conformidade com o diâmetro do tubo.

4.7.2. PEAD Ø 90, Ø 63 e Ø 40

O tubo PEAD de parede exterior em Polietileno de Alta Densidade e parede interior em Polietileno de Baixa Densidade deverá ser produzido de acordo com a norma europeia EN50086-2-4.

O seu perfil, interior liso e exterior corrugado, permite um menor nível de atrito durante o processo de introdução de cabos, facilitando assim a sua instalação e, proporciona uma melhoria nas propriedades mecânicas, principalmente, na resistência ao impacto e à compressão, mantendo a flexibilidade necessária à instalação.

Na união entre as tubagens, será utilizada uma união dupla que permitem garantir o total isolamento da tubagem. Estas Uniões serão fabricadas em polietileno e de cor preta.

Nas extremidades deverão ser utilizados tampões apropriados ao diâmetro da tubagem.

As medidas do tampão a utilizar devem estar em conformidade com o diâmetro do tubo.

4.7.3. TRITUBO PEAD Ø 40

O Tritubo é formado por um conjunto de três tubos de cor preta, de iguais dimensões (Ø 40), unidos solidariamente entre si por uma membrana. Os tubos de polietileno de alta densidade serão retilíneos e com superfícies externa lisa e interna estriada. Ambas as superfícies deverão ser limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas, poros ou quaisquer outras imperfeições de superfície. As extremidades dos tubos deverão ser cortadas perpendicularmente ao seu eixo e sem rebarbas.

No caso do tritubo deve evitar-se o mais possível a criação de uniões. No entanto, caso sejam necessárias, devem fazer-se recorrendo a:

- Acessórios electro soldáveis, como referido para tubo PEAD;
- Uniões de aperto mecânico.

As uniões de aperto mecânico devem ser:

- Em polietileno de alta densidade, ou outro material compatível;
- Com características adequadas a tubos de classificação 4431 (EN50086);
- Resistir aos agentes químicos, em que $2,5 < \text{pH} < 12,5$.

Nos tritubo não se recomendam juntas. No entanto, caso existam, devem ser desfasadas em cerca de 50cm, tal como se mostra na figura seguinte, para não criar um ponto frágil na tubagem.

Nas extremidades das tubagens deverão ser utilizados tampões.

O tampão, uma vez aplicado, deve tornar o tubo estanque e deve apresentar as seguintes características:

- Proteção contra a corrosão;
- Ter gravado o diâmetro nominal dos tubos a que se destina;
- Suportar uma temperatura de serviço -15°C a $+60^{\circ}\text{C}$ e uma humidade relativa entre 15% e 95%;

Pentes de guiamento ou espaçadeiras

- Serão instaladas para o posicionamento dos tubos a colocar numa mesma secção do traçado de condutas.
- As espaçadeiras devem ser colocadas de 3 em 3 metros de maneira a que distem 1,5 metros dos pontos de união.
- As espaçadeiras serão aplicadas em função do número de tubos.

4.8. MATERIAIS

Os materiais e acessórios específicos a utilizar nas instalações de telecomunicações do arruamento deverão ter e conservar, de forma durável, características mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que podem estar submetidas quando instaladas, não devendo provocar perturbações em outras instalações.

Todos os materiais a empregar deverão ser da melhor qualidade, obedecendo às normas e regulamentos em vigor em Portugal ou, na sua falta, a normas e regulamentos estrangeiros de reconhecida idoneidade. A Fiscalização da Obra poderá pedir amostras dos materiais a empregar e mandar ensaiá-las por Entidades competentes, sendo as despesas daí decorrentes por conta do adjudicatário.

A Fiscalização da Obra poderá mandar retirar os materiais instalados que não sejam idênticos às amostras apresentadas, que não correspondam às condições prescritas neste Caderno de Encargos ou que, por qualquer acidente ou deficiente instalação, tenham sofrido alteração de características mecânicas ou elétricas.

4.9. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

E obrigatória o uso generalizado, em obra, de fato de trabalho, calçado de proteção com palmilha e biqueira de aço, capacete de francalete e luvas. Será utilizado, em simultâneo, outro tipo de EPI, sempre que as tarefas a efetuar assim o exijam.

Em trabalhos em altura e obrigatória a utilização do cinto de segurança tipo arnês com chicotes de gancho de engate rápido, com possibilidade de amarração permanente do trabalhador.

Além destas medidas deverão ser cumpridas as medidas de proteção coletivas e as de prevenção de incêndios.

4.10. ENSAIOS

Terminados os trabalhos, o Adjudicatário deverá proceder aos seguintes ensaios, notificando antecipadamente a Fiscalização da Obra.

Os ensaios das ITUR são da responsabilidade do instalador que constituirá, assim, um Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF). O instalador deve ter em consideração o projeto técnico e os requisitos do Manual. Os ensaios a realizar devem de ser efetuados por técnicos com as qualificações nos termos do Decreto-lei n.º 123/2009 de 21 de Maio.

Ensaio na rede de tubagem.

- Os ensaios a realizar devem ser baseados nos seguintes requisitos:
- Número de tubos instalados de acordo com o projeto;
- Diâmetros dos tubos;
- Os 2 pontos anteriores devem ser verificados e registados no REF, assim como na ficha técnica de instalação, observando toda a tubagem no interior da vala técnica antes do fecho da mesma, por parte do instalador ITUR;
- Trocos de tubos ensaiados com mandril (rato) e escovilhão - utilização para ensaios de desobstrução;
- Cotas e distâncias;
- Profundidade de instalação dos diversos elementos da rede;
- Aterro das valas com os materiais exigidos.

- Rede de sinalização instalada a profundidade adequada;
- Grau de compactação de acordo com o regulamento;
- Interligação entre diversos elementos da rede;
- Ligação aos lotes;
- Ligação a rede pública;
- Guias de reboque.

Tubo	Diâmetro (mm)	Comprimento (mm)
PEAD Ø 110	82	500
PEAD Ø 90	67	500
Tritubo Ø 40	30	500
Características do mandril (vulgarmente conhecido por rato ou escovilhão)		

Ensaaios nas câmaras de visita.

- Número de CV, de acordo com o projeto;
- Escadas e âncoras;
- Dimensões normalizadas das CV;
- Existência de sifão de escoamento;
- Execução de espelhos, de acordo com o exigido;
- Tubos vazios devidamente tamponados;
- Assentamento de aros e tampas;
- CV niveladas face ao pavimento final;
- CV rebocadas e pintadas com tinta de cor branca, com interior limpo e seco;
- CV numeradas;
- CV com as bases de espessura regulamentar e em boas condições;
- Tampas tipo Norma EN 124.

Medidas métricas

Este tipo de ensaio destina-se a tubagem das ITUR.

Devem ser verificados comprimentos, alturas, espaçamentos, raios de curvatura, diâmetros e outras medidas consideradas necessárias, de modo a cumprir o projeto e as prescrições técnicas. Utilizar-se-ão equipamentos para aferição de medidas métricas, tais como fitas métricas e paquímetros, que não estão sujeitos a calibração.

4.11. RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE

O instalador deve medir e registar os ensaios adequados aos vários tipos de cablagem, constituindo, assim, o Relatório de Ensaaios de Funcionalidade – REF, da sua inteira responsabilidade.

O REF contém o registo dos ensaios efetuados, de acordo com o exposto neste capítulo, cobrindo a instalação a 100%.

O instalador deve preparar o REF, onde regista o seguinte:

- O técnico que realizou os ensaios;
- Verificação da conformidade da instalação com o projeto inicial ou, sendo o caso, com o projeto de alterações, com indicação, numa ficha de inspeção, dos pontos verificados;
- Ensaios efetuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação

clara dos pontos onde as medidas foram efetuadas;

- Especificações técnicas de referência;
- Equipamento utilizado nas medições, com indicação de marca, modelo e n.º de serie, e também da data e hora a que o ensaio foi realizado;
- As anomalias detetadas e as medidas corretivas associadas as mesmas;
- Os fatores que possam por em causa o cumprimento integral das Prescrições Técnicas ou do projeto, nomeadamente as condições MICE;
- Termo de responsabilidade da execução da instalação, em que o instalador ateste a observância das normas técnicas em vigor, nomeadamente com o presente Manual ITUR.
- O instalador deve manter, em anexo ao REF, uma cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário a concretização da instalação, que constitua o cadastro da obra.

4.12. OMISSÕES

Em tudo o omissões nas partes integrantes do presente projeto, ter-se-á em consideração as prescrições e recomendações contidas nos Regulamentos e Normas em vigor aplicáveis, bem como as instruções que, para o efeito, forem dadas pela Fiscalização da Obra.

Viana do Castelo, Jul'20
O Autor,

JR TORRES – CONSULTORES DE ENGENHARIA, LDA.
(J Jorge P Ribeiro Torres, Eng. Sénior Especialista)