



Comunicações

Instalação de Redes de Condutas Subterrâneas *“Regras e Procedimentos”*



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

1 DESCRIÇÃO

O presente documento pretende estabelecer e orientar exigências mínimas para aplicação na construção das infra-estruturas subterrâneas específicas à instalação de cabos de telecomunicações, em rede de condutas e câmaras de visita a integrar na Rede Pública de Telecomunicações existente.

2 OBJECTIVO

Normalizar o tipo e características das infra-estruturas a instalar, que presidem à construção das Redes de Condutas, em conformidade com os traçados representados no Projecto de Infra-estruturas entregue/analísado pela PTC, destinados à utilização futura de passagem das redes de cabos de telecomunicações.

Os trabalhos de construção referentes às infra-estruturas subterrâneas previstas no projecto de execução, deverão respeitar as condições exigidas, que envolvem intervenções no subsolo dos seguintes tipos de tarefas:

- **Abertura e fecho de valas para instalação de condutas.**
- **Escavação para construção de Câmaras de Visita**
- **Instalação de Condutas e Câmaras de Visita**
- **Aterro e Compactação.**

3 MATERIAIS

3.1 GENERALIDADES

Os materiais e dispositivos a utilizar na construção das infra-estruturas, deverão obedecer às Especificações Técnicas a seguir referidas.

Os materiais e dispositivos subdividem-se em 2 grupos:

- Materiais para câmaras de visita
- Materiais para condutas

3.2 CÂMARAS DE VISITA

1- O tipo de câmaras a utilizar na construção de infra-estruturas subterrâneas de telecomunicações, estão normalizadas e caracterizadas no Quadro 1.

2- As câmaras de visita do tipo **NR** (Quadro 1), são compartimentos com a forma um paralelepípedo, que podem ser construídas no local com **blocos de betão maciço**, ou pré-fabricadas em betão, desde que exista conjugação de construção com outras redes de infra-estruturas nos locais de instalação.



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

São constituídas por:

- O corpo em cujas faces laterais se faz a entrada dos tubos a 20cm da base (soleira). As faces superiores do corpo permitem a instalação de aros e respectivas tampas rectangulares.
 - Os tubos que dão entrada na câmara, depois de devidamente instalados, devem ser cortados à face das paredes laterais.
 - A inserção das condutas nas câmaras de visita, faz-se através do adocamento das respectivas paredes na zona das condutas, (espelhos) de modo a que não haja arestas capazes de ferir o manto dos cabos.
- A laje inferior, deve integrar uma cavidade que permita retirar água do interior da câmara.
- Drenos para escoamento de águas, sempre que a zona o justifique;

Tipo de CVP	Dimensões Interiores (m)		Altura (Pé direito)
	Comprimento	Largura	
NR1	0,75	0,60	1,00 / 1,20
NR2	1,20	0,75	1,00 / 1,50 / 1,75
NR3	1,50	0,75	1,00 / 1,50 / 1,75

Quadro 1

(Nota: As alturas referenciadas a "itálico" devem ser consideradas alternativas e só poderão ser utilizadas, mediante aceitação prévia de técnico da PTC).

- Construção com **Blocos de Betão Maciços**;
- Quando da execução da câmara de visita com blocos de betão maciço, estes devem ter as seguintes características:
 - Dimensões (C x L x H) cm: 40x20x20
 - Resistência mínima à compressão: 100 kg/cm²
- **Câmaras de Visita Pré-Fabricadas em Betão**;
- As condições de dimensionamento, fabrico e ensaio das câmaras deve obedecer às NP 261 e NP268;
- Além dos requisitos mencionados, as câmaras pré-fabricadas, devem resistir a uma força vertical de 400kN.;
- Dispositivos de Fecho;
- O Quadro 2, define as dimensões das tampas a utilizar nas câmaras do tipo **NR**, de modo que se garanta o fecho.
- Para qualquer dos tipos indicados, o elemento de fecho (Aro/Tampa) é da classe D400, NP EN 124, sendo instaladas em faixas de rodagem ou similares (Dimensões em mm).

Tipo de CVP	Dimensões das Tampas	Nº de Peças
NR 1	600x750	2
NR 2	1200x750	4
NR 3	1500x750	4

Quadro 2



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

3.3 CONDUTAS

1- As condutas para instalação da rede de cabos, têm características próprias quanto aos tubos utilizados ou quanto à posição relativa entre eles (formação).

2- Os tubos e materiais utilizados, estão especificados para as condições normais de instalação em que a construção de condutas não necessita de envolvimento em betão.

3- O fundo da trincheira deve ser regularizado de modo a não existir ondulações superiores a 5cm em 20m;

3.3.1 Na construção de condutas, os materiais e dispositivos a utilizar e necessários à construção de condutas, são os seguintes:

- Tubos em polietileno de alta densidade (PEAD) de Ø 110 mm e/ou Ø 63 mm.

- Espaçadeiras ou pente

- Tampão para conduta

1- Tubos de PEAD CORRUGADO Ø 110 mm – são utilizados na construção de condutas, permitindo em situações normais a instalação sem envolvimento em betão. A ligação dos tubos quando em varas é feita por encaixe macho-fêmea.

2- Espaçadeiras ou Pentes – Instalados de 3 em 3 metros para garantir a distância entre os tubos numa formação.

3- Tampão para Conduta – destina-se a vedar as extremidades dos tubos de conduta de PEAD CORRUGADO Ø 110 mm, impedindo a penetração de líquidos ou de corpos estranhos no seu interior.

3.4 OUTROS MATERIAIS

Na construção deste tipo de infra-estrutura, são ainda necessários os seguintes materiais e dispositivos:

- **Rede de Sinalização** – de cor verde, é instalada a um nível superior, a 0,40m da tubagem, com vista à detecção das infra-estruturas nos trabalhos de escavação.

- Todos os materiais e acessórios a aplicar devem estar em conformidade com o definido na documentação PT Comunicações, **Normas de Material**. Caso o material ou acessório, que a entidade adjudicatária pretenda aplicar, seja outro que não especificado, este só poderá ser aplicado, após aprovação da PT Comunicações.

INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

4 CONSTRUÇÃO DA REDE DE CONDUTAS

ESCAVAÇÃO

As escavações a realizar para a instalação de condutas e construção de câmaras de visita, serão executadas de acordo com as dimensões exigidas pelo tipo normalizado ou outro, devendo obedecer às indicações das peças desenhadas e do acompanhamento de obra indigitado pela PTC.

Abertura de Vala

A piquetagem da trincheira será executada pelo adjudicatário, após a realização de sondas, de forma obter a marcação prévia, no terreno, do traçado a executar. Se necessário poderá ser solicitado o acompanhamento de obra da PTC, para execução das referidas sondas.

Deve ser sempre que possível utilizada a zona do passeio e bermas de estradas, para construção da rede de condutas, respeitando as disposições camarárias relativas a afastamento e profundidades, entre as entidades utilizadoras do subsolo.

A profundidade da trincheira depende do número de camadas de tubo a colocar, devendo ser tal que, a carga sobre o nível superior das condutas, deve obedecer ao definido na Figura 1.

A largura e profundidade da vala será definida de acordo com a formação a instalar, como se refere seguidamente, em que H é a profundidade da vala e L é a largura:

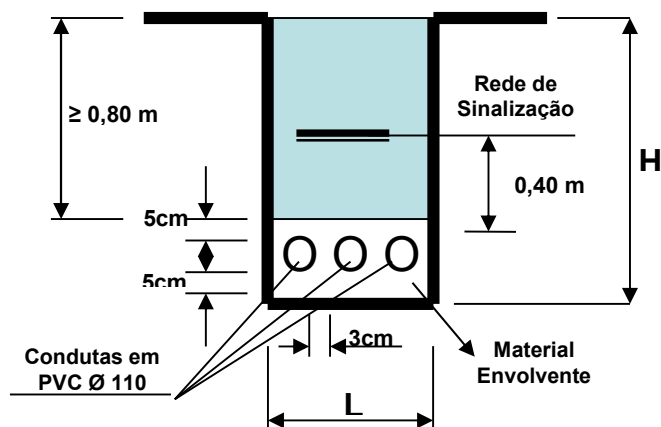


Figura 1 (instalação em passeio)

- A profundidade da trincheira H, deve ser a seguinte, consoante as condições de instalação:

- Instalação em passeio:
 $H \geq 0,80 \text{ m}$

- Nas bermas estradas e faixas de rodagem:
 $H \geq 1,00 \text{ m}$



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

FORMAÇÕES DE CONDUTAS / SECÇÕES DE ESCAVAÇÃO E ATERRO (COM ENVOLVIMENTO EM AREIA/PÓ DE PEDRA) PEAD CORRUGADO Ø 110 mm

TIPO	Nº FUROS	FORMAÇÃO	LARGURA TRINCHEIRA	Dimensões do Bloco de Condutas		PROFUNDIDADE DA TRINCHEIRA	
			L (m)	h (m)	b (m)	Passeio H	Faixa Rod. H
A	2	oo	0,45	0,31	0,45	1,11	1,31
B	3	ooo	0,49	0,31	0,49	1,11	1,31
C	4	oooo	0,63	0,31	0,63	1,11	1,31
D		oo oo	0,45	0,45	0,45	1,25	1,45
F	6	ooo ooo	0,49	0,45	0,49	1,25	1,45
H	8	oooo oooo	0,63	0,45	0,63	1,25	1,45
J	9	ooo ooo ooo	0,49	0,59	0,49	1,39	1,59
L	10	ooooo ooooo	0,77	0,45	0,77	1,25	1,45
P	12	ooooooo ooooooo	0,91	0,45	0,91	1,25	1,45
Q	1	o	0,45	0,31	0,45	1,11	1,31

Quadro 3

INSTALAÇÃO DE CONDUTAS

De acordo com o indicado no quadro 3, as condutas a colocar em trabalhos de construção, serão aplicados em valas com largura e profundidade conforme o definido para a formação pretendida ou existente.

Sempre que possível deverá ser aproveitada a vala destinada à instalação de condutas Ø 110 mm, para ser aplicado a um nível superior os tubos Ø 63 mm.

Nestes traçados sendo utilizados os tubos de PEAD, em condições normais de instalação, utiliza-se envolvimento em areia ou areão ou pó de pedra.

Quando não se consiga garantir a distância “H” acima indicada, o envolvimento deve ser efectuado com betão.

CONSTRUÇÃO DE CÂMARAS

A construção de câmaras subterrâneas normalizadas serão executadas de acordo com os tipos, indicados nas peças desenhadas do projecto. A sua orientação no terreno, se necessário, será definida caso a caso, de acordo com as orientações dos técnicos da PTC que efectuarão o acompanhamento de obra.



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

REPOSIÇÃO DE PRODUTOS ESCAVADOS E PAVIMENTOS

O enchimento de valas, a reposição dos pavimentos e outros trabalhos, deverão ser executados de acordo com os regulamentos de obras na via pública em vigor e emitidos por Câmaras Municipais, Estradas de Portugal ou outras entidades - sem prejuízo de eventuais condicionalismos específicos, indicados nas respostas das entidades aos pedidos efectuados.

O excedente do produto escavado, deverá ser recolhido e transportado a vazadouro pelo empreiteiro em obra, para local próprio (do empreiteiro em obra, ou indicado pela entidade com jurisdição na via).

5 SINALIZAÇÃO DAS INFRA-ESTRUTURAS

Ao longo de toda a instalação de infra-estruturas subterrâneas, deve ser colocada a rede de sinalização. Esta deve ser colocada a **0,40 m acima do extradorso superior do último nível de tubos.**

6 RECEPÇÃO PROVISÓRIA DOS TRABALHOS

A recepção provisória dos trabalhos realizados, será executada após a verificação, por técnicos PTC, da boa realização dos trabalhos, nas condições apontadas.

O agendamento desta vistoria conjunta, deverá ser efectuada através do nº **800209035.**

Será da responsabilidade do empreiteiro disponibilizar os meios logísticos necessários para executar um ensaio das condutas através da passagem de um testemunho com a forma de cilindro.

A recepção dos trabalhos realizados para a PTC, está condicionada à entrega pelo Dono de Obra ou empreiteiro por este designado, das telas finais das infra-estruturas de telecomunicações realizadas, privilegiando o registo da informação, com recurso a ficheiro informático “DWG”. Esta entrega deverá ocorrer até 10 d.u. após conclusão da obra.

7 CASOS PARTICULARES

7.1 Generalidades

Os casos particulares de instalação a considerar são:

- Pontes, viadutos, passagens superiores, passagens inferiores;
- Conduitas de água e de energia;
- Vias-férreas;
- Travessias de estradas;

7.2 PONTES, VIADUTOS, PASSAGENS SUPERIORES E INFERIORES

1- A travessia deve ser feita sob o passeio ou lancil, sendo para tal instaladas condutas PEAD Ø 110 envolvidos em betão.



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

2- No início do passeio ou lancil, em ambos os encontros, devem ser construídas caixas de transição, do Tipo **NR**, que previnam os efeitos das dilatações. Estas câmaras de visita interligam com a última câmara pertencente ao traçado de condutas instaladas.

3- Caso não seja possível a utilização da zona sob o passeio, a infra-estrutura deve ser suspensa na ponte – através de colocação de esteiras metálicas, com colocação de tubos sob as mesmas a ligar as CVP's de transição.

7.3 CONDUTAS DE ÁGUA E DE ENERGIA

1- A infra-estrutura subterrânea de Telecomunicações ao cruzar-se com tubos de água deve:

a) Ser envolvida num prisma de betão B15, com as dimensões (fig.2).

- Comprimento – 4m;
 - Largura das paredes laterais – $L1 \geq 32\text{cm}$;
 - Largura das paredes superior e inferior – $L2 \geq 16\text{cm}$.
- b) A distância do prisma de betão aos tubos de água, deve ser igual ou superior a 20 cm;

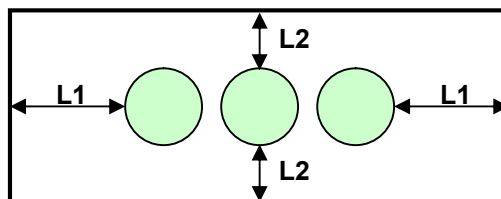


Figura 2

2- Havendo paralelismo entre a infra-estrutura de Telecomunicações e as condutas de água, a distância mínima entre as infra-estruturas é de 40 cm.

3- São as seguintes as distâncias D, estabelecidas quanto há proximidades entre os cabos de energia subterrâneos e infra-estruturas de Telecomunicações:

- Nos cruzamentos $D \geq 20\text{ cm}$.
- Nos paralelismos $D \geq 40\text{ cm}$.

Para os casos de cru

4- São as seguintes as distâncias D, estabelecidas quanto há proximidade entre as e infra-estruturas de Telecomunicações e a base enterrada dos apoios de linhas de energia:

- a) Em relação a postes de energia de baixa tensão $D \geq 80\text{ cm}$.
- b) Em relação a fundações de postes de energia de alta tensão $D \geq 5\text{ m}$.

7.4 Vias-férreas

No atravessamento de linhas-férreas, o tubo PEAD Ø 110 a ser instalado, deve ser protegido por um tubo de ferro de diâmetro interior mínimo 160 mm.



INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

7.5 TRAVESSIAS DE ESTRADAS

Na travessia de estradas, a infra-estrutura subterrânea, deve ser reforçada com envolvimento betão da classe B15 (mínimo) – sem prejuízo do respeito por outros condicionalismos, impostos pela entidade gestora dessa via.

Para cada um dos tipos de infra-estruturas, é estabelecido a profundidade da trincheira H e a altura do maciço de betão B;

Tubos PEAD em esteira (caso geral): $H \geq 1 \text{ m}$
 $B \geq 0,3 \text{ m}$

7.6 SINALIZAÇÃO TEMPORÁRIA DE OBRAS E OBSTÁCULOS NA VIA PÚBLICA

O Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto Regulamentar nº 41/2002, de 20 de Agosto, aprova o Regulamento de Sinalização do Trânsito. O capítulo V deste regulamento estabelece algumas regras a ter em conta na implementação de sinalização temporária em vias públicas.

Regras gerais, uma correcta sinalização deverá:

- Advertir, com a necessária antecedência, a existência de obras ou situações de emergência;
- Regulamentar a velocidade e outras condições para uma condução segura;
- Conduzir e ordenar o fluxo de veículos junto á obra de modo a evitar movimentos conflituosos, reduzir o risco de acidentes e minimizar congestionamentos;
- Fornecer informações correctas, claras e padronizadas aos utilizadores da via.



Comunicações

INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS

ANEXO

Construção de Câmaras NR com Blocos de Betão Maciços



Comunicações

INSTALAÇÃO DE REDES DE CONDUTAS SUBTERRÂNEAS
