

Projeto de Reabilitação e Beneficiação exterior da Retrosaria Tradicional – Quatro Olhos, São Brás de Alportel

**CADERNO DE ENCARGOS
DE ITED – INFRAESTRUTURAS DE
TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS**

**Projecto de Execução
MARÇO 2019**

1 – GENERALIDADES

1.1 – Objecto Deste Documento

Constitui objecto deste documento definir o conjunto dos trabalhos necessários à execução das ITED – Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios que irão servir a Reabilitação e Beneficiação exterior da Retrosaria Tradicional – Quatro Olhos, localizado no edifício de gaveto entre a Avenida da Liberdade e a Rua Dr. José Dias Sancho, Freguesia São Brás de Alportel, Concelho de São Brás de Alportel, pertencente ao Município de São Brás de Alportel.

1.2 - Âmbito da Empreitada

Ao empreiteiro competirá:

- Fornecimento de todos os materiais, aparelhagem e equipamentos, o seu transporte, descarga, armazenagem e sua colocação no local da obra;
- A mão-de-obra necessária à execução de todos os trabalhos;
- A protecção e conservação dos aprovisionamentos e obra durante o período de empreitada até à sua recepção;
- A protecção contra corrosão de todos os elementos metálicos;
- Todos os trabalhos de construção civil necessários à execução das instalações;
- Os ensaios e regulações das instalações;
- Diligenciar junto das diversas entidades certificadoras a afim de obter a aprovação das instalações;
- Fornecer os desenhos finais das instalações, tal qual elas foram executadas, em suporte informático (formato DWG, ou outro similar compatível).
- Enfim, e de uma forma geral, todos os trabalhos, fornecimentos e tarefas necessárias à perfeita e completa execução das obras, por modo a que estas sejam entregues a funcionar devidamente vistoriadas e aprovadas pela fiscalização do Governo.

Em nenhum caso o empreiteiro poderá argumentar com a imprecisão das plantas, peças escritas ou omissões, para se recusar a executar a totalidade ou parte dos trabalhos necessários ao bom acabamento da obra.

Compete-lhe portanto apreciar a importância e natureza dos trabalhos a efectuar e suprir, com os seus conhecimentos profissionais, os detalhes e omissões eventuais.

1.3 - Trabalhos Incluídos na Empreitada

Os principais trabalhos incluídos nesta empreitada são:

a) Rede de Telecomunicações

Compreendendo:

- Rede Individual;
- Antenas;
- ATE
- ATI;
- Tubagens e caixas;
- Repartidores e Derivadores;
- Rede de cabos UTP / STP;
- Rede de cabos Coaxiais;
- Rede de fibra óptica;
- Tomadas RJ 45;
- Tomadas coaxiais;
- Tomadas de fibra óptica;
- Ligações;
- Testes e ensaios;
- Certificação de toda a rede.

b) Terras, incluindo:

- Rede de Terra das ITED;
- Ligações aos Pontos de Terra, definidos nas peças desenhadas;
- Instalação caixas com terminais amovíveis de medição de terra (terminal de terra de Ited);
- Caixa de barramento de terra das Ited.

1.4 – Trabalhos Excluídos da Empreitada

Encontram-se excluídos da presente empreitada:

- Fornecimento da Central Telefónica e Equipamento Telefónico Terminal;

É ainda obrigação do adjudicatário tratar, junto de entidade certificadora devidamente credenciada no ICP - ANACOM - Autoridade Nacional de Telecomunicações, da vistoria e certificação das instalações de telecomunicações Ited.

1.5 - Disposições Regulamentares e Recomendações

As instalações serão executadas tendo em conta os regulamentos de segurança em vigor, nomeadamente:

- Manual ITED 3ª Edição RNG.

a) RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.

1.6 – Ensaio e Recepção

O empreiteiro obriga-se a realizar todo e qualquer ensaio ou verificação que seja obrigatório, ou exigido pela fiscalização, durante e após a instalação das Ited, com o objectivo de se averiguar, se foi cumprido o estabelecido no número anterior, tais como:

a) ENSAIOS VISUAIS (para todos os NQ)

A inspecção visual consiste numa análise geral das ITED, na fase de instalação e após a sua conclusão, contemplando os diversos aspectos das redes de tubagem, redes de cabos, antenas e outros materiais e dispositivos, sua colocação e acondicionamento, bem como os seus aspectos funcionais.

b) ENSAIOS MÉTRICOS (para todos os NQ)

Este tipo de ensaios é obrigatório qualquer que seja o NQ considerado e tem como base as presentes Prescrições e Especificações Técnicas. Está vocacionado para as redes de tubagens das ITED.

Deverão ser verificados comprimentos, alturas, espaçamentos, raios de curvatura, diâmetros e outras medidas consideradas necessárias. Utilizar-se-ão, regra geral, fitas métricas e paquímetros, que não estão sujeitos a calibração.

c) ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE TERRA (para todos os NQ)

O ensaio de resistência de terra é obrigatório qualquer que seja o NQ considerado o que o referido ensaio tem como objectivo verificar se a resistência está dentro dos limites que proporcionam uma protecção adequada das ITED, bem como a salvaguarda de pessoas e bens.

d) ENSAIOS QUANTITATIVOS (NQ1 – PARES DE COBRE)

Os ensaios do NQ1 vão garantir que as redes de cablagem de pares de cobre, cumprem com os requisitos da Classe que for considerada.

A garantia dos requisitos de uma determinada Classe obriga a que sejam realizados determinados ensaios.

Classe a garantir	Continuidade	Atenuação	NE XT	AC R	Perdas por Retorno	Resistência de Lacete	Atrasos de propagação	Atraso diferencial	PS NE XT	PS CA R	EL FE XT	PSE LFE XT
Classe C	x	x	x	x	x	x	x	x				
Classes D,E e F	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Ensaio	Descrição
Continuidade	Com este ensaio pretende verificar-se a continuidade eléctrica dos condutores, os eventuais curto-circuitos ou circuitos abertos, pares trocados ou invertidos.
Atenuação (em dB)	A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação no cabo.
NEXT (em dB)	Ensaio de NEXT ("Near End Cross Talk"), tem como objectivo detectar possíveis induções electromagnéticas entre condutores de pares diferentes. A medida é efectuada junto ao

	"transmissor", onde a indução é mais elevada. Quando os valores calculados para a atenuação nas Classes D, E e F forem inferiores a 4.0 dB, o ensaio de NEXT não é necessário.
ACR (em dB)	Ensaio de ACR ("Attenuation to Crosstalk Ratio"), mede a relação atenuação/diafonia. É um bom indicador de qualidade da ligação.
Perdas por retorno (em dB)	Este ensaio permite medir a perda de potência de um sinal, devido a desadaptações de impedância.
Atraso de propagação (em s)	O ensaio de atraso de propagação mede o tempo que o sinal demora a propagar-se no cabo.
Resistência de lacete (em ohms)	Este ensaio mede a resistência combinada de um par de cobre, como se ele estivesse em curto-circuito nas extremidades.
Atraso diferencial (em s)	Este ensaio mede a diferença do atraso de propagação entre pares do mesmo cabo.
PSNEXT (em dB)	Ensaio de PSNEXT ("Power Sum NEXT") é a soma dos NEXT de outros pares, que são recebidos num determinado par.
PSACR (em dB)	Ensaio de PSACR ("Power Sum ACR") é a soma dos ACR de outros pares, que são recebidos num determinado par.
ELFEXT (em dB)	FEXT ("Far End Cross Talk") mede a perda de sinal (em dB), que ocorre quando um sinal gerado numa extremidade de um par de cobre é recebido numa outra extremidade de um outro par de cobre. O ensaio de ELFEXT ("Equal Level Near End Cross Talk") mede a diferença entre o FEXT e a atenuação de um par de cobre.
PSELFEXT (em dB)	Este ensaio ("Power Sum ELFEXT") é a soma dos FEXT menos a atenuação de um determinado par de cobre.

Os resultados dos ensaios deverão estar de acordo com a EN50173-1, ou outras normas equivalentes. Nesse sentido deverão ser tidos em consideração os valores para a cablagem instalada na chamada ligação básica, ou ligação permanente ("Permanent Link").

e) ENSAIOS QUANTITATIVOS (Classe TCD-C-H)

Níveis de sinal nas tomadas de cliente (em dB ou dBμV)

Este ensaio permite verificar a qualidade e a funcionalidade do sinal nas tomadas de cliente. Consta do ensaio do nível da portadora, relações C/N (portadora/ruído), CSO (distorções de 2º grau) e CTB (distorções de 3º grau).

Atenuação (em dB)

A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação no cabo coaxial.

Continuidade

Este ensaio permite verificar a continuidade eléctrica da cablagem coaxial (cabos, conectores e sistemas associados) e os eventuais curtos-circuitos ou circuitos abertos.

Isolamento (em ohms)

Este ensaio permite medir a resistência de isolamento entre os cabos ou entre cabos e equipamentos associados.

f) ENSAIOS QUANTITATIVOS (FO OS1)

Este ensaio permite verificar a qualidade e a funcionalidade do sinal nas tomadas de cliente. Relativamente ao "orçamento de Exploração" disponível para o operador.

Atenuação (em dB)

A atenuação, ou perdas por inserção, pretende calcular a quantidade de energia perdida pelo sinal através da sua propagação quer no cabo óptico quer por perdas de conectorização.

g) VALORES E NÍVEIS DE SINAL

Ensaio dos níveis das portadoras nas tomadas do utilizador, conforme valores definidos nas normas e legislação em vigor.

h) OUTROS ENSAIOS

Deverão ainda ser executados todos os ensaios indicados no projecto, tais como: Ensaio da relação portador / ruído (C/N); ensaio das distorções de 2º e 3º grau; ensaio de atenuação; de continuidade; de isolamento, todos os ensaios que sejam obrigatórios ou exigidos pela fiscalização

1.7 – Desenhos

Compete ao empreiteiro, entregar antes da recepção da obra, uma colecção de transparentes e suporte informático em DWG ou DXF, do traçado das instalações, tal qual elas foram executadas.

1.8 – Certificação

Para todos os equipamentos e materiais a instalar, o adjudicatário deverá apresentar à fiscalização os certificados dos mesmos de acordo com as normas em vigor.

1.9 – Coordenação da Empreitada

Deverá o adjudicatário desta empreitada analisar localmente com os empreiteiros das diferentes especialidades, nomeadamente electricidade, estrutura, ar condicionado, segurança e tectos, no sentido de serem coordenados e ajustados atempadamente os diversos trabalhos correspondentes.

Na hipótese de surgirem discordâncias entre as várias partes escritas e desenhadas dos diversos processos que constituem o projecto geral posto a concurso, deve tomar-se sempre por base de esclarecimento e coordenação o processo de Arquitectura, nomeadamente a "Descrição Geral da Empreitada" e as respectivas partes desenhadas, ouvindo-se para tal efeito, em primeiro lugar, o arquitecto autor do projecto.

A falta de observância deste princípio poderá dar lugares a erros e prejuízos que, em tal hipótese, são naturalmente da exclusiva responsabilidade do empreiteiro ou empreiteiros.

1.10 – Técnico Responsável

O adjudicatário compromete-se a manter na obra, desde o seu início, um técnico de reconhecida competência, inscrito na ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações ou outra Ordem / Associação profissional, que ficará responsável pela boa execução dos trabalhos a seu cargo, até à recepção provisória das instalações.

2 – CONDIÇÕES GERAIS DE ESTABELECIMENTO DAS INSTALAÇÕES

As instalações serão estabelecidas tendo em conta as condições regulamentares de segurança, podendo empregar-se os seguintes tipos de canalizações:

a) Canalizações embebidas em pavimentos

Constituídas por cabos protegidos por tubos ERM.

b) Canalizações embebidas em paredes e lajes de betão

Constituídas por cabos ou condutores, protegidos por tubos ERM.

c) Canalizações embebidas em paredes de alvenaria

Constituídas por condutores ou cabos, protegidos por tubos VD.

d) Canalizações em caminho de cabos

Constituídas por:

- Cabos assentes nos caminhos de cabos.

3 – CARACTERÍSTICAS DOS PRINCIPAIS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

3.1 – Introdução

As instalações serão realizadas com materiais e equipamentos de primeira qualidade, sujeitos previamente a aprovação da fiscalização da obra.

Os materiais e equipamentos a empregar apresentarão as características a seguir indicadas.

3.2 – Tubagens

Tubos VD

De acordo com a NP-1072.
Em montagem embebida em paredes.
Em montagem à vista em paredes, tectos ou em ductos.

Tubos ERM

De acordo com a NP-1568.

Em montagem embebida nos pavimentos ou em paredes de betão.

Tubos PVC ou Polietileno

De acordo com a NP-1487 NP-691.

Esteiras

Para passagem de cabos em tecto falso

Enterrados para enfiamento de cabos de alimentação de energia e condutor de terra.

3.3 – Cabos e Condutores

Condutores V e FV

De acordo com a NP-925

Cabos UTP / STP

De acordo com o ITED.

Cabos Coaxiais

Cabo coaxial, revestido a polietileno dieléctrico em polietileno sólido, blindagem dupla em trança e folha de cobre, diâmetro exterior de 10,3 + 0,25 mm.

Cabos Fibra Optica

Cabo de fibra óptica, nas classes de OF-300 a OF-10000, de acordo com a norma EN 50173, tipo OS1 (monomodo).

3.4 – Caixas

Caixas de aparelhagem simples e fundas

Para montagem embebida, em material plástico. Do tipo I1, I3, C1, ou outras definidas no projecto.

Caixas de visita

Caixas da visita multi operador, em alvenaria, para passagem de cabos, com as dimensões regulamentares, do tipo NR1.

Tampa com aro metálico com acabamento idêntico do pavimento.

3.5 – Tomadas

Para montagem embebida:

Tomada R-TV-SAT, com as características de atenuação especificadas. Tomada RJ45, de acordo com as prescrições Ited. Tomada FO SC-APC para cabos ópticos OS1 G657 com as características conforme Manual Ited.

3.6 – ATI E BASTIDOR

O ATI será do tipo 3ª edição ITED preparado para fibra óptica. Deverá ser fornecido uma caixa CATI para disponibilizar espaço extra para caso necessário, instalação de equipamento activo/amplificadores. As normas aplicadas são: EN 62208 e as especificações técnicas do Manual Ited. Terá um IP54 e IK07. Terá um número de saídas adequado ao número de tomadas previsto no projecto. O ATI deverá estar

totalmente equipado, com equipamentos activos, se necessário, incluindo chicotes de ligação. As saídas deverão ser devidamente identificadas, através de etiquetadas ou outro tipo de identificação conveniente.

O bastidor, sendo equivalente nas suas funções ao ATI, deverá ser em caixa saliente na parede, com espaço para todos os equipamentos ativos e passivos, incluído régua, chicotes em números suficiente para garantir todas as ligações, e régua de tomadas de energia eléctrica.

3.7 – ANTENAS

A antena será tipo TDT, preparada para a captação de sinal digital para a Televisão Digital Terrestre. Deverá ser instalada em mastro próprio, no telhado da instalação. Deverá ser instalada de acordo com as normas aplicáveis e as indicações do Manual Ited. Caso o nível de sinal medido no local assim o permita, a antena deverá ser do tipo interior, de forma a evitar a instalação em mastro exterior e os consequentes problemas de estética associados.

3.8 – Instalação e Montagem

O fornecedor deverá ter em conta que esta infra-estrutura tem de ser montada e testada antes da ligação dos equipamentos actualmente em serviço.

Todos os cabos deverão ser etiquetados nas extremidades, em todas as caixas de passagem e nas esteiras, com espaçamento não superior a 10 metros.

Igualmente, deverão ser etiquetados os conectores nos painéis, devendo existir no bastidor um mapa da respectiva cablagem.

Será assegurada a alimentação eléctrica a 230 V, terminando em caixa de derivação a colocar junto do respectivo bastidor.

Aperto provocado pelas braçadeiras de serrilha e por outros dispositivos de fixação deve ser mínimo, apenas suficiente para fixar convenientemente os cabos.

Os cabos não devem ser dobrados, no seu encaminhamento, com raios de curvatura inferiores a 10 vezes o seu diâmetro.

No caso dos cabos com condutores de cobre, os pares devem manter o seu entrelaçamento até, no máximo, 12 mm do ponto da ligação.

Os cabos devem ser marcados em ambas as extremidades.

Todos os cabos de cobre utilizados devem vir marcados de fábrica na sua bainha exterior, com pelo menos, as seguintes indicações:

- Nome do fabricante;
- Tipo do cabo;
- Ano de fabrico;
- Metragem.

3.8.1 – Testes

Toda a cablagem UTP será certificada em ISO 11801 Classe D, Categoria 6.

Após a instalação deverão ser efectuados testes (na presença da fiscalização), com fornecimento de relatório. Estes devem contemplar a totalidade da instalação.

3.8.2 – Documentação

O fornecedor deverá apresentar a seguinte documentação:

- Desenhos de Instalação;
- Constituídos por planta de instalação efectuada sobre base a fornecer em formato DWG.

3.9 – Terras

3.9.1 – Caixas de Ligação

Deverá ser montado caixas e respectivos barramentos para ligação da terra nos locais indicados no projecto.

As dimensões serão de 50 x 20, com barramento previsto para futuras ligações.