

CAMARA MUNICIPAL DE TOMAR

PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO E ADAPTAÇÃO DE JARDIM DE INFÂNCIA-PARA ESPAÇO DE TELETRABALHO PARTILHADO

Rua Conde de Nova Goa, Jardim de Infância da Linhaceira, 2305-114 Asseiceira - Tomar

Projeto de Execução

TELECOMUNICAÇÕES

MEMÓRIA DESCRITIVA

Março 2022

1. OBJECTIVO

A presente Memória Descritiva, refere-se ao projeto das Infra-estruturas de Telecomunicações a instalar num espaço de teletrabalho partilhado, na Rua Conde de Nova Goa, Jardim de Infância da Linhaceira, 2305-114 Asseiceira – Tomar.

O presente projeto visa a conceção e descrição das Instalações de telecomunicações que se pretendem executar, de forma a realizar a receção de sinal de TV, seja qual for a sua proveniência, e a transmissão de dados e voz.

Neste documento far-se-á uma descrição das instalações projetadas e das suas características técnicas principais.

Não está prevista a instalação de antena de TDT.

2. NIVEIS DE QUALIDADE

Os níveis de qualidade a utilizar serão os seguintes:

- Pares de Cobre: Classe E, categoria 6, até à frequência de 250 MHz;
- Cabos Coaxiais: Classe de ligação TCD-C-M, até à frequência de 3000MHz;
- Fibra Ótica: Categoria OS2.

3. CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL

A Instalação não terá nenhuma condicionante ambiental, pelo que a instalação interior será classificada como **M1-I1-C1-E1**.

4. NORMAS, REGULAMENTOS E ENSAIOS

Tanto na prestação de serviços de montagem, como no fornecimento de materiais e equipamentos, serão observadas as Normas Portuguesas e, na ausência destas, Normas Internacionais em vigor, e os Regulamentos de Segurança para o Sector Elétrico, nomeadamente:

- Especificações Técnicas aprovadas pelo ICP-ANACOPM;

- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- Manual ITED -4ª Edição;
- Normas Portuguesas aplicáveis.

5. DIMENSIONAMENTO

No dimensionamento da rede de cabos teve-se em consideração os requisitos mínimos do manual ITED4 e as necessidades do dono de obra.

6. FRONTEIRAS DAS ITED – PAT/CVM

A infraestrutura agora criada será ligada ao repartidor geral do edifício existente.

7. REDE INDIVIDUAL DE TUBAGEM

A rede de tubagem será constituída essencialmente por tubagem em material plástico.

A rede individual de tubagem na fração encontrar-se-á limitada a montante pelo bastidor (inclusive) e termina nas caixas de aparelhagem que servem a fração. A tubagem será constituída no mínimo por tubos de diâmetro 20mm, a partir do bastidor. A rede individual de tubagem é constituída pelos tubos e caixas existentes na fração.

As tomadas serão alojadas em caixas de aparelhagem com a profundidade de 63mm, do tipo I1 fundas. Estas devem ficar a uma altura mínima de 30cm do pavimento, medida do centro. Durante a execução da obra poderá haver ajustes na localização das tomadas, no sentido de harmonizar com a ligação aos equipamentos.

O percurso de tubagens na fração deve ficar embebida nas paredes, tanto quanto possível retilínea. Quando instalado nas paredes, deve estar na vertical, sendo que, no chão ou teto deve estar na horizontal.

Nas peças desenhadas podemos encontrar a distribuição da tubagem na rede individual.

As caixas a utilizar na rede poderão ser metálicas ou não devendo no entanto ter porta e fechadura de forma a impedir a sua violação. Devem ser identificadas com a palavra Telecomunicações de forma indelével.

Devem ter proteção contra impactos mecânicos, com uma energia de 5 joules.

As caixas não metálicas devem ser constituídas por material isolante e não propagador de chama.

As caixas da rede individual para utilização em paredes de gesso cartonado, ou em partes ocas de paredes amovíveis, devem ser adequadas àquele tipo de construção e referenciadas em cor diferente.

Os requisitos mecânicos mínimos exigíveis para as caixas são:

	Rede Colectiva de Tubagens	Rede Individual de Tubagens
Material	Metálico ou não metálico	Material não metálico (excepto em situações justificadas)
Temperatura de instalação e utilização	entre -10°C e 60°C	
Marcação para identificação (de forma indelével)	Palavra 'Telecomunicações' na face exterior da porta	Palavra 'Telecomunicações' na face exterior da tampa ou em alternativa a letra 'T', excepto caixas de aparelhagem
Protecção contra impactos mecânicos	2J	Montagem embebida: 0,5J Montagem à vista: 2J
Penetração contra corpos sólidos estranhos e água	Objectos muito pequenos (< 1mm)	
Preparadas para montagem de dispositivos de ligação e distribuição	Sim	Não
Protecção contra propagação de chama	Sim	

Os requisitos dimensionais das caixas são considerados úteis, ou seja, medidas internas.

Os requisitos dimensionais mínimos das caixas da rede individual são os seguintes:

TIPO	LARGURA [mm]	ALTURA [mm]	PROFUNDIDADE [mm]
Aparelhagem	53	53	55
Passagem	160	80	

Sempre que possível devem ser instaladas caixas de aparelhagem com a profundidade de 63mm, facilitando a manobra e ligação dos cabos.

É possível fazer associações de caixas de aparelhagem mediante a utilização de acessórios de encaixe adequados. As caixas de passagem devem estar equipadas com tampas adequadas.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para receber tubo de diâmetro externo 20mm, e dispor de pelo menos duas entradas para tubo de 25mm. Recomenda-se a existência de entradas em 32mm.

8. ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL – ATI / BASTIDOR

O ATI é o elemento de centralização e flexibilização de toda a infraestrutura de telecomunicações de um fogo, pelo que deve estar preparado para receber os serviços de comunicações eletrónicas suportados nas redes de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica. Para além de criar condições físicas de flexibilização, deve permitir complementá-las com equipamentos ativos que possibilitem a gestão de suporte a serviços, distribuindo-os por diferentes áreas do fogo. O ATI faz parte da rede individual das ITED.

O ATI é um PD constituído por um bastidor, ou em alternativa por uma ou várias caixas, e pelos respetivos repartidores de cliente (RC), alojados no seu interior, permitindo a interligação entre a rede coletiva, ou de operador, e a rede individual de cabos.

O ATI deve ter, obrigatoriamente, espaço para albergar no seu interior equipamentos ativos, como conversores eletro-óticos (ONT), routers, switch, modem ou amplificador de CATV/MATV, entre outros.

Dada a eventual existência de equipamentos ativos com dissipação de calor, deve ser garantida a ventilação do ATI, por convecção. No caso da ventilação ser assegurada por aberturas na porta do ATI, estas devem ter a dimensão suficiente e localização cuidada, no sentido de dissipar o calor gerado no interior do ATI.

O ATI contém 3 RC: RC-PC (pares de cobre), RC-CC (cabo coaxial) e RC-FO (fibra ótica).

O ATI deve estar equipado, no mínimo, com uma tomada elétrica com terra, alimentada a partir de um circuito do quadro elétrico do fogo.

Deve existir no ATI um barramento com 6 pontos de ligações de terra, de 2,5 mm², como mínimo.

O ATI deve apresentar um espaço para a instalação de equipamentos ativos. Esse espaço deve possuir um volume útil de 5 dm³, devendo garantir, individualmente em cada uma das 3 dimensões, o seguinte dimensionamento mínimo:

- Largura: 150 mm;
- Altura: 200 mm;
- Profundidade: 100 mm.

No caso de o ATI ser constituído por caixas separadas, a tomada elétrica deverá ser instalada no espaço destinado a equipamentos ativos. As caixas que constituem o ATI devem estar interligadas, no mínimo, por 2 tubos de Ø40 mm, ou o equivalente em calha.

Os ATI tanto podem ser instalados na vertical como na horizontal, não alterando a funcionalidade nem a capacidade.

CONSTITUIÇÃO E REQUISITOS DO RC-PC

O RC-PC é constituído por conetores RJ45 fêmea, possibilitando a distribuição de sinal pelas TT de pares de cobre.

O RC-PC possibilita o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos ativos (modem DSL, router, switch).

Recomenda-se que o RC-PC possibilite a distribuição de serviço de telefone fixo pelas TT de pares de cobre.

CONSTITUIÇÃO E REQUISITOS DO RC-CC

O RC-CC pode ser constituído por um único repartidor coaxial, para S/MATV ou CATV.

O RC-CC possibilita a distribuição dos sinais de S/MATV, ou de CATV, por todas as TT.

CONSTITUIÇÃO E REQUISITOS DO RC-FO

O RC-FO é constituído por adaptadores SC/APC, possibilitando a distribuição de sinal pelas TT

9. DESCRIÇÃO DA REDE DE PARES DE COBRE

O primeiro dispositivo de derivação de uso exclusivo do cliente para a rede de cabos de par de cobre é o RC-PC (Repartidor de Cliente de Par de Cobre).

Os cabos a utilizar no interior da fração deverão respeitar as seguintes condições:

- Estarem identificados de forma clara e indelével, com o nº de tomada a que correspondem, nas extremidades;
- Ser do tipo U/UTP Dca-s2,d2,a1- CAT.6, cumprindo os requisitos da Classe de Ligação E, frequência máxima 250MHz. Estes cabos serão isentos de halogéneos.
- Possuir marcação indelével, metro a metro, indicação do fabricante e nº do lote ou data de fabrico (semana e ano);

As tomadas devem ser identificadas com legendas indeléveis de modo a existir correspondência com os terminais de saída do ATI.

A ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue a norma 586B. A norma seguida fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade.

Deverão ser utilizados cabos de pares de cobre, simétricos e entrançados.

Esta rede segue a topologia em estrela, desde o RC-PC

10. DESCRIÇÃO DA REDE DE PARES DE CABOS COAXIAIS

O primeiro dispositivo de derivação de uso exclusivo do cliente para a rede de cabos coaxiais é o RC-CC (Repartidor de Cliente de Cabo Coaxial). A partir deste dispositivo, faz-se a distribuição dos sinais de radiodifusão sonora e televisiva.

Devem ser instalados 2 RC-CC's, um para a ligação ao cabo de um operador CATV, e outro para futura interligação das antenas S/MATV à rede individual.

A rede de cabos coaxial deve cumprir a categoria TCD-C-M, com distribuição em estrela, desde o RC-CC.

O cabo coaxial a utilizar tem de estar de acordo com as características da tabela 3.8, do Manual ITED 4.

O cabo a utilizar, deve estar preparado para transmissão, no mínimo, até 3GHz.

CATV

Desenvolvida desde o Bastidor, esta rede caracteriza-se por fazer corresponder um cabo coaxial, devidamente identificado. Este cabo possui uma das extremidades ligada a um conector tipo "F" fêmea, existente no secundário do RG-CC, com a outra extremidade ligada ao primário do RC-CC, existente no bastidor.

Tratando-se de uma rede que servirá um qualquer operador de CATV, o seu cálculo e composição devem seguir pressupostos e compromissos que garantam a igualdade de acesso entre fornecedores de serviço:

O Bastidor prevê espaço para a instalação dos primários de, pelo menos, 2 operadores.

A rede deve foi dimensionada para operar na via direta e na via de retorno:

- Via Direta entre os limites de 88 - 862MHz (inclusive).
- Via de Retorno entre os limites de 5 – 65MHz (inclusive).

Foram calculadas, por fogo, as atenuações dos cabos e dispositivos entre o secundário de RG-CC e a tomada mais desfavorável.

Os cálculos efetuados, para as frequências de 60, 90 e 750MHz, conforme cálculos justificativos.

REDE INDIVIDUAL DE CABOS COAXIAIS

A rede individual de cabos coaxiais inicia-se no secundário RC-CC do BASTIDOR, sendo a distribuição em estrela até às tomadas de cliente. A rede individual é constituída por uma única rede coaxial.

Foram calculadas as atenuações da cablagem entre o secundário de RC-CC e as TT de cada fração, para as frequências de teste.

Para cada fogo devem ser assinaladas as tomadas de acordo com o seguinte:

- Mais favorecida (+F);
- Menos favorecida (-F).

Entende-se por tomada coaxial mais favorecida aquela cuja ligação permanente possui menor atenuação.

Entende-se por tomada coaxial menos favorecida aquela cuja ligação permanente possui maior atenuação.

Os cálculos das atenuações efetuadas estão descritos na mapa de cálculos.

Está indicado no mapa de cálculos o resultado do somatório da atenuação até ao primário do RC-CC, incluindo o próprio RC-CC, calculado tal como o referido anteriormente, e a atenuação desde o secundário do RC-CC até à tomada -F de cada fogo.

Este valor deve ser indicado no primário do RG-CC, pois é essencial para os operadores públicos de comunicações eletrónicas poderem ajustar as suas redes à rede do edifício.

11. REDE DE FIBRA OPTICA

A rede de fibra será instalada unicamente na rede individual, desenvolvendo-se entre o secundário do RG-FO instalado no AT e as Tomadas na ZAP.

O secundário do RG-FO é equipado com conectores duplos do tipo SC/APC. Os conectores a instalar no ATI, devem ter disposto de proteção ótica.

O Cordão a instalar será de 2 fibras, da categoria OS2, do tipo monomodo G.657 A2 (LSZH) (OS2) Dca-s2,d2,a1.

O cordão referido no parágrafo anterior, deve possuir as seguintes características:

- Revestimento Exterior 1,8mm, Amarelo.
- LSZH
- Conectores SC/APC cor verde.
- Embalagem Individual com relatório de Teste
- Conformidade IEC 874 – 14
- Compatibilidade óptica e mecânica com conectores equivalentes.

A atenuação introduzida por este cordão não deve ser superior a 1,0dB.

12. TOMADAS

ZAP

Todos os fogos residenciais e não residenciais possuem, obrigatoriamente, um local onde se concentram duas tomadas PC, duas tomadas CC e duas tomadas FO.

Este local designa-se ZAP (Zona de Acesso Privilegiado) e localiza-se no local do fogo que o projetista entender como mais adequado, de acordo com as preferências do dono da obra.

Devem ser respeitados os seguintes requisitos:

- É obrigatória a instalação de cablagem em todas as tomadas da ZAP;
- As tomadas da ZAP devem ser instaladas a uma distância inferior a 20 cm, entre tomadas contíguas, privilegiando a integração das tomadas num único espelho.

TOMADA COAXIAL DE TELECOMUNICAÇÕES

A configuração das tomadas adiante referidas não é estanque, podendo utilizar-se outro tipo de configurações, com outros tipos de pontos de ligação, desde que sejam cumpridas as especificações técnicas para este tipo de equipamentos.

As tomadas serão duplas, possuirão dois pontos de ligação coaxial, normalmente IEC, devidamente assinalados e terão as seguintes características técnicas:

- Gama de frequências: 5 - 2400MHz;

- Terminal TV-R – gama de frequências 5 - 862MHz;
- Terminal SAT – gama de frequências 950 – 2150MHz;
- Impedância característica 75Ω;
- Passagem DC:
 - [SAT-IN]: (500mA + 22KHz + DiSEqC)
- Perdas de retorno [dB]: 10 / Isolamento TV/R-SAT [dB]: 20
- Perdas de derivação [dB]:
 - TV-R: 1 dB;
 - SAT: 2 dB;
- Conectores:
 - SAT: IEC 9,5 [Fêmea];
 - TV/R: IEC 9,5 [Macho]

TOMADA DE PARES DE COBRE

Os dispositivos terminais a utilizar são do seguinte tipo:

- Tomada de 8 contactos simples ou duplas de categoria 6.

TOMADA DE FIBRA OTICA

As tomadas de fibra ótica devem conter uma proteção, painel de acesso, janela basculante, ou dispositivo de bloqueio, não amovível e integrado nas tomadas, que impeça o acesso de pessoas a níveis superiores ao LEA para a Classe 1, tal como normalizado na EN 60825-1 e EN 60825-2 (figura 3.28). Este dispositivo de proteção não deve ser confundido com as tampas que normalmente vêm de origem nos conectores de fibra, e que servem unicamente para evitar que se sujem, ou deteriore, no transporte ou instalação.

13. LIGAÇÕES A TERRA

De uma forma abrangente deverá ser seguida as Normas aplicáveis, nomeadamente a EN 50310 e a previstas nas regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão (RTIEBT), e no Manual ITED, 4ª Edição, sem prejuízo da adoção de outras soluções tecnicamente mais evoluídas.

Serão implementadas as medidas descritas nas peças desenhadas, garantindo as necessárias ligações equipotenciais ao terminal principal de terras do edifício e a

proteção contra descargas atmosféricas devido à instalação de equipamento metálico na cobertura.

PROTEÇÃO DO RG-PC

As instalações de Telecomunicações, serão protegidas contra sobretensões e sobrecorrentes, perturbações provocadas por descargas atmosféricas e efectua-se nas unidades modulares DDE do primário do RG-PC de modo a eliminar potenciais estranhos, quer por contacto direto, quer por indicação eletromagnética.

TERRA DE PROTEÇÃO

O barramento geral de terra das ITED, BGT, onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção das infra-estruturas será instalado no ATI que será ligada ao barramento de terras do edifício, através de condutor de 16 mm² que por sua vez está ligado ao elétrodo de terra.

O BGT terá um dimensionamento adaptado às necessidades da instalação. A ligação do BGT, deve ser estabelecida através de um ligador amovível, que permita verificar e medir a resistência de terra. Este será instalado em local acessível apenas a pessoas qualificadas e deverá ser do tipo que não possa ser desapertado sem meios especiais.

O condutor a utilizar nas ligações das terras de proteção terá a cor verde/vermelho.

O condutor de terra de proteção, a utilizar entre o Bastidor e o barramento geral de terras BGT, não pode ter secção nominal inferior a 2,5 mm².

14. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA

Será instalado a partir do Quadro de Entrada, um circuito de alimentação protegido por disjuntor 16A, destinado a alimentar bloco de 4 tomadas a instalar no ATI.

15. RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE – REF

O instalador deve registar o resultado dos ensaios exigidos para os vários tipos de cablagem, constituindo, assim, o Relatório de Ensaio de Funcionalidade – REF, da sua inteira responsabilidade.

Na impossibilidade do instalador fazer os ensaios das ITED, nomeadamente por não possuir os equipamentos necessários, poderá contratar os serviços de uma outra entidade. 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:

- Identificação do técnico que realizou os ensaios, contactos e n.º de inscrição no ICP-ANACOM ou nas associações públicas de natureza profissional;
- Garantia 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;
- Ensaio efetuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação clara dos pontos onde as medidas foram efetuadas;
- Os resultados dos ensaios em tabelas adequadas de acordo com o tipo de cablagem e de rede a que os mesmos dizem respeito;
- Especificações técnicas de referência;
- Equipamento utilizado nas medições, com indicação da marca, modelo, n.º de série, data de calibração, quando aplicável, e também da data e hora a que o ensaio foi realizado;
- As anomalias detetadas e as medidas corretivas associadas às mesmas;
- Os fatores que possam por em causa o cumprimento integral das Prescrições Técnicas ou do projeto, nomeadamente 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 ITED. O instalador deve anexar ao REF uma cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação, que fará parte do cadastro da obra.

O Técnico
Luís Manuel Ferreira da Costa
O.E. 59108

A handwritten signature in blue ink, reading 'Luís Manuel Ferreira da Costa', is written over a light blue rectangular background.