

RECUPERAÇÃO DE EDIFÍCIO DE SERVIÇOS
TORRE DO RELÓGIO - MORA

Infraestruturas de Telecomunicações

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Projeto de Execução | 669-16219196 | rev.00
Lisboa, 30 de Junho de 2020

A3A
Arquitectos
Associados



WA
Engenharia
e Consultoria



ÍNDICE

A. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	4
A.1. INTRODUÇÃO	4
A.2. ENQUADRAMENTO LEGAL	4
A.3. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO	5
A.3.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS	7
B. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS.....	8
B.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	8
B.1.2. ESTRUTURAS E FERRAGENS DE APOIO E SUSPENSÃO	8
B.1.3. LIMPEZAS.....	9
B.1.4. ACABAMENTOS E PINTURAS	9
B.1.5. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO	10
B.1.6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PREÇOS	11
C. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	12
C.1. CONCEÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO	12
C.1.1. DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS.....	12
C.1.2. BASTIDOR PRINCIPAL.....	12
C.1.1. PAINEL REPARTIDOR NÃO-BLINDADO 1U RJ-45 PARA BASTIDOR 19" CATEGORIA 6	12
C.1.2. REPARTIDORES FIBRA ÓTICA	13
C.1.3. PAINEL REPARTIDOR NÃO BLINDADO 2U COAXIAL E FIBRA ÓTICA PARA BASTIDOR 19".....	14
C.1.4. ENTRADA DAS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES.....	15
C.1.5. REDE DE TUBOS	16
C.1.6. DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS E CALHAS	16
C.1.7. DESCRIÇÃO DA REDE DE TUBOS.....	17
C.1.8. TUBO PEAD/VERDE – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	18
C.1.9. TUBO VD – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	19





C.1.10. TUBO ERM – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	19
C.2. REDE DE CAIXAS.....	20
C.3. REDE DE CABLAGENS.....	21
C.3.1. REDE DE CABLAGEM EM PARES DE COBRE.....	22
C.3.1.1. ENTRADA	22
C.3.1.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	22
C.3.2. REDE DE CABLAGEM COAXIAL.....	22
C.3.2.1. ENTRADA	22
C.3.2.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	23
C.3.2.3. BASES DE DIMENSIONAMENTO	23
C.4. TERRA DE PROTEÇÃO	23
C.5. DEFEITOS À MASSA.....	23
C.6. RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE - REF	24
C.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO PROJETO	26



A. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

A.1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa diz respeito ao projeto de **Infraestruturas de Telecomunicações**, referente à obra de requalificação do edifício de serviços designado por Torre do Relógio, localizado no município de Mora.

Procuramos nas páginas seguintes, definir com o máximo rigor os parâmetros do presente projeto, a conceção das instalações, o nível de qualidade dos materiais, as exigências de montagem e ainda os trabalhos complementares das restantes especialidades, no sentido de se atingir a integração indispensável de todas as disciplinas que constituem o Projeto.

Todos os aspetos suscetíveis de interferir com a Arquitetura foram cuidadosamente acautelados, minimizando-se tanto quanto possível as situações de conflito nos percursos e localizações de redes.

Finalmente, referimos que as marcas e modelos dos equipamentos, indicados neste Projeto, têm como único objetivo a orientação da obra, no sentido de se definir um parâmetro de tipo e qualidade dos materiais exigíveis, não constituindo, por si, uma limitação à apresentação de outras marcas e modelos.

Qualquer alteração à filosofia bem como à escolha de equipamentos que não possuam as características pretendidas neste caderno de encargos, será da inteira responsabilidade do dono de obra ou da sua fiscalização.

A.2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A distribuição da rede foi baseada no preconizado nos Regulamentos em vigor. Os trabalhos deverão ser executados de acordo com as Peças Escritas e Desenhadas e as boas regras de execução de trabalhos desta natureza, de modo a que as instalações sejam entregues completas e prontas a funcionar nas melhores condições. Destacam-se assim os seguintes documentos:

- Manual ITED (3ª Edição);
- Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão (RTIEBT), definidas pela Portaria 949-A/2006 de 11 de setembro, com entrada em vigor a 11 de dezembro de 2006;
- Conformidade do material com a marca CE;
- Normas Portuguesas NP e Normas Europeias EN aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI e demais regulamentações aplicáveis;

Deverão ser ainda consideradas as determinações das entidades reguladoras e licenciadoras:

- ICP – Instituto das Comunicações de Portugal;
- ANACOM – Autoridade Nacional das Comunicações

Serão ainda consideradas as determinações do Dono da Obra.

Será também fundamental o cumprimento da prática das Regras da Boa Arte.



A.3. CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

O lote tem uma área total de 350 m², sendo a área de implantação de 240 m².

O edifício tem a seguinte constituição:

- Piso 0 – 3 salas de atividades, I.S. públicas, átrio, zona de circulação e sala de arrumos.
- Piso 1 – 3 salas de atividades, átrio, biblioteca e sala de arrumos
- Piso 2 – Arquivo, salas de arrumos e sala da torre.





A segurança das instalações técnicas do edifício e das pessoas que o utilizam dependem: da sua complexidade, natureza dos materiais do edifício, competências das pessoas, natureza e estado das pessoas e influências ambientais a que estão sujeitos.

Segundo as Regras Técnicas de Instalações elétricas de Baixa Tensão, aprovadas pela Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de setembro os diversos locais serão classificados de acordo com os fatores de influência externa a seguir indicados:

		Áreas Técnicas/ Arrumos	Salas	Instalações Sanitárias (sem duche)
Índices de Proteção Mínimos	IP	41	20	20
	IK	04	04	04
Influências Externas	Ambientes	Temperatura ambiente	AA4	AA4
		Condições climáticas	AB4	AB4
		Altitude	AC1	AC1
		Presença de água	AD2	AD2
		Presença de corpos sólidos estranhos	AE3	AE1
		Presença de substâncias corrosivas ou poluentes	AF1	AF1
		Ações Mecânicas - Impactos	AG1	AG1
		Ações Mecânicas - Vibrações	AH1	AH1
		Ações Mecânicas - Outras	-	-
		Presença de flora ou de bolores	AK1	AK1
		Presença de fauna	AL1	AL1
		Influências eletromagnéticas, eletrostáticas ou ionizantes	AM1	AM1
		Radiações solares	AN1	AN1
		Efeitos sísmicos	AP1	AP1
		Descargas atmosféricas, nível cerâmico (N)	AQ1	AQ1
		Movimentos do Ar	AR1	-
		Vento	AS1	-
	Utilizações	Competência das pessoas	BA4	BA1
		Resistência elétrica do corpo humano	BB1	BB2
		Contactos das pessoas com o potencial da terra	BC2	BC2
		Evacuação das pessoas em caso de emergência	BD1	BD1
		Natureza dos produtos tratados ou armazenados	BE1	BE1
	Construção dos edifícios	Materiais de construção	CA1	CA1
		Estrutura dos edifícios	CB1	CB1

Todos os quadros e aparelhos deverão cumprir com o estipulado no nº5 das RTIEBT, NP EN 60529 e EN 50102.



Classificação do Imóvel quanto à Utilização:

- O empreendimento de acordo com o Manual ITED, enquadra-se nos edifícios caracterizados como ESPECIAIS | Escolares

A.3.1. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O conceito MICE estabelece um processo sistemático para a descrição das condições ambientais, com base em três níveis de exigência:

- Nível 1 (Baixo)
- Nível 2 (Médio)
- Nível 3 (Alto)

Esta conceção permite a seleção dos materiais utilizáveis, para diferentes níveis de exigência ambiental, consoante o tipo de utilização em cada espaço.

Os parâmetros que caracterizam o grau de exigência ambiental, tal como expresso na EN50173-1, são:

- M – Propriedades Mecânicas
- I – Propriedades relativas ao ingresso ou penetração de corpos sólidos ou líquidos
- C – Propriedades Climáticas e comportamento perante agentes químicos
- E – Propriedades Eletromagnéticas



B. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

B.1.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Todos os materiais e equipamentos deverão obedecer às seguintes condições:

- Regulamentos e Normas Portuguesas e Internacionais aplicáveis
- Serem adequados ao local, à sua utilização e modo de instalação
- Serem homologados por entidades certificadoras dos países de origem, reconhecidas em Portugal pelo IPQ

B.1.2. ESTRUTURAS E FERRAGENS DE APOIO E SUSPENSÃO

- Todas as estruturas e ferragens de apoio e suspensão dos equipamentos e materiais, incluindo parafusos e demais acessórios, serão devidamente protegidos por tratamento anticorrosivo.

As condições técnicas a que deve obedecer a execução da proteção anticorrosiva das superfícies metálicas de todos os elementos da estrutura metálica em causa são as seguintes:

PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Todas as superfícies a metalizar, serão previamente decapadas, por intermédio de jato abrasivo.

A superfície depois de decapada, e até à aplicação da metalização, deverá corresponder ao grau SA 2.

METALIZAÇÃO

A metalização deverá ser efetuada imediatamente após a preparação da superfície.

A superfície deverá estar perfeitamente limpa e seca pelo que todo o abrasivo e partículas de superfície produzidas pela operação de decapagem, deverão ser cuidadosamente removidas.

CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

- **Espessura**

A espessura do revestimento nunca deverá ser inferior a 40 micra.

- **Aspeto**

A superfície depois de metalizada, deverá apresentar um aspeto uniforme, sem zonas não revestidas, nem nenhum metal aderente. Terá que satisfazer o indicado na Norma P-527.

▪ Aderência

A camada de zinco aplicada deverá apresentar uma aderência perfeita em ferro, pelo que deverá satisfazer o ensaio de aderência indicado na Norma P-526.

▪ Pintura

A superfície metalizada antes da aplicação do sistema de pintura, deverá ser desengordurada e limpa de todas as sujidades e matérias estranhas.

Seguidamente será aplicado o sistema de pintura:

- Uma demão de primário cromato de zinco, com uma espessura de 40 micra de película de tinta;
- Três demãos de esmalte alquídico, com uma espessura de 25 micra de tinta seca por demão.

Refira-se ainda que:

- A cor e textura da tinta de acabamento será definida oportunamente;
- A segunda demão do esmalte deverá ser de cor contrastante com a demão inicial;
- Sempre que uma pintura, depois de completamente seca, venha a ficar exposta a ação da chuva, ou humidade, deverá ficar definida imediatamente qual a zona que ficou afetada pela ocorrência;
- Após secagem das superfícies atingidas, as pinturas danificadas terão de ser totalmente refeitas, procedendo-se por isso a remoção da tinta já aplicada nessas zonas e repetindo-se todo o esquema de pintura até à fase em que se tenha verificado a ocorrência assinalada.

B.1.3. LIMPEZAS

Após a finalização da montagem e antes da receção provisória, serão limpos com produtos adequados, todos os materiais e equipamentos instalados.

B.1.4. ACABAMENTOS E PINTURAS

De uma maneira geral, todos os equipamentos e materiais deverão ser convenientemente acabados e pintados.

Utilizar-se-ão tintas de boa qualidade, nas cores à escolha da arquitetura.

Serão pintadas também todas as estruturas metálicas, ferragens, suportes, etc., depois de devidamente metalizados.

Isolamento com Produtos Ignífugos.

Onde existam nas fronteiras de fogo para atravessamento de instalações técnicas (cabos elétricos, tubagens), proceder-se-á à execução de trabalhos de colmatação para que se garanta o isolamento corta-fogo das áreas definidas.

T 210 174 686 wa-ec.pt



O isolamento far-se-á por meio de painéis do tipo IBNITECT com acabamentos a FLAMASTIC, ou equivalente.

Sempre que nestes atravessamentos se verifique a existência de materiais combustíveis ou suscetíveis de se deixarem destruir pelo fogo (por ex., cabos elétricos), estes devem ser cobertos por uma camada de material ignífugo, num comprimento mínimo de 50 cm a partir dos septos.

B.1.5. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO

O fornecimento e instalação dos equipamentos deverá incluir:

- a) Fornecimento do equipamento;
- b) Seguro de Transporte desde a fábrica até ao local da obra;
- c) Equipamentos de elevação e transporte dentro do local da obra até ao local definitivo de instalação que vier a ser estabelecido e que será comunicado ao Fornecedor num prazo anterior à data prevista de chegada do equipamento;
- d) Seguro para a colocação do equipamento desde o camião até ao local que vier a ser combinado para a sua instalação;
- e) Ligação e colocação em serviço do equipamento incluindo todos os testes necessários do mesmo, nas suas condições de fornecimento, o que inclui todos os ensaios;
- f) Avaliação da montagem do equipamento;
- g) Obrigatoriedade do mesmo equipamento ser testado em fábrica na presença do Dono da Obra ou qualquer outro seu representante legal;
- h) Fornecimento de fixações e suportes
- i) Fornecimento da documentação técnica do equipamento;
- j) Demonstração do fabricante sobre o cumprimento das normas e classificações definidas para este equipamento e referidas nas condições técnicas gerais;
- k) Garantia escrita contra defeitos de fabrico durante 2 anos;
- l) Manutenção preventiva do equipamento durante o período de garantia, incluindo para isso 2 visitas anuais ao mesmo;
- m) Conjunto de sobressalentes

O preço do equipamento deverá incluir todos os itens acima referidos.

Na generalidade, nos casos em que o Dono da Obra adquire os equipamentos diretamente aos representantes, exigir-se-á:

- Por parte do fornecedor de equipamento, transporte até ao local da obra, colocação no local de instalação (*), toda a assistência técnica à montagem;
- Por parte do instalador, receção e armazenagem do equipamento na obra e ligação às redes, colocação em serviço do equipamento e ensaios;



(*) O local será o definitivo, no caso de equipamentos de grande porte, a combinar com os intervenientes e o representante do Dono da Obra.

B.1.6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PREÇOS

Pretende-se estabelecer os critérios para a medição dos trabalhos necessários para a execução desta empreitada nas condições definidas no Projeto.

Estarão sujeitos a medição os trabalhos indicados no mapa de Medições, parte integrante dos documentos contratuais, executados de acordo com as especificações, detalhes típicos, padrões de engenharia, projeto, regras de boa arte e normas pertinentes às Normas Portuguesas.

As medições irão abranger trabalhos realizados e aceites, incluindo materiais fornecidos pelo Adjudicatário em períodos definidos e estabelecidos nos documentos contratuais, e serão executadas de acordo com os critérios específicos de cada trabalho e obedecendo aos procedimentos usuais.

Consideram-se incluídos na medição e no preço, os trabalhos de apoio de construção civil de abertura e tapamento de roços e valas.

Na elaboração dos preços unitários devem ser levadas em conta as quantidades previstas para execução da presente empreitada.



C. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

C.1. CONCEÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

C.1.1. DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS

O edifício será equipado com uma infraestrutura cableada de comunicações que permitirá a distribuição de sinais para voz e dados.

A distribuição interior, será realizada – em estrela – a partir de um bastidor principal (B.PRINCIPAL) instalado em área técnica, conforme indicado em peças desenhadas. A partir do bastidor, será distribuída uma rede de voz e dados em cabos do tipo U/UTP Cat.6 e Rede de CATV / S/MATV.

C.1.2. BASTIDOR PRINCIPAL

O bastidor principal (B.PRINCIPAL) ficará instalado em sala própria, no local assinalado nas peças desenhadas. Este bastidor terá a função de Bastidor Principal do edifício e nele terá origem a rede de cablagem estruturada.

O bastidor principal, por concentrar todos os backbones de rede, um grande número de equipamentos eletrónicos, os caminhos de cabos exteriores proporcionados por operadores de telecomunicações, etc., exige um tratamento detalhado, devendo dar-se um ênfase muito particular às características que deverá apresentar a sala destinada a alojá-lo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensões:

Altura: 1200mm (24U)

Largura: 600mm

Profundidade: 600mm

Painéis Laterais: Em chapa

Nota: O bastidor terá de ser equipado com organizador de cabos, e todos os repartidores necessários para a distribuição da rede de pares de cobre.

Modelo/Referência: Quitérios / Raquited 19” pavimento 24U de pavimento.

C.1.1. PAINEL REPARTIDOR NÃO-BLINDADO 1U RJ-45 PARA BASTIDOR 19” CATEGORIA 6

Aplicação

O painel repartidor de 1U é um painel de instalação em rack de 19” que disponibiliza um verdadeiro desempenho de Categoria 6. Este painel foi desenhado com 1 unidade de 12 portas e com suporte de fixação de cabos incluído na sua parte posterior. Cada painel é fornecido com kit de instalação e de terra incluído.

T 210 174 686 wa-ec.pt



WA Projeto



WA Consultoria



WA Luminotecnica



WA Energia

Características

- Verdadeiro desempenho de Categoria 6.
- Versão não-blindada.
- Compatível com todos os rack's e bastidores de 19" normalizados.
- Numeração completa de todas as portas e espaço disponível para etiquetagem.
- Gestor de cabos na parte posterior do painel.
- Kit de instalação e de terra incluído.
- Cravação 110 ou LSA.

Normas

Normas Aplicáveis: ISO 11801 ed. 2.2 (2011). EN50173-1, e EIA/TIA 586C

Materiais

- Chassi – Aço com pintura electrostática
- Bronze Fosforoso com Níquel e camada de Ouro na área de contacto com 50µin (1.27µm).
- PBT UL94 V-0

Características Ambientais

- Temperatura de operação de -10°C a 60°C, 93% de humidade relativa, sem condensação
- Temperatura armazenagem -40°C a 70°C

Características Instalação

Contactos IDC	Tipo 110 ou LSA
Informação adicional	Cada embalagem contém instruções completas de instalação. Fácil de seguir o código de cores de terminação T568A e T568B

Conformidade

Testado e verificado por laboratório independente no cumprimento das normas IEC 60603-7, 7-1, 7-51. A tomada está conforme o teste de stress de até 2500 ciclos de inserção de ficha normalizada.

Modelo/Referência: Quitérios / Painel Raquited 19" PC12 1U

C.1.2. REPARTIDORES FIBRA ÓTICA

Aplicação

O Painel 1U 19" foi desenhado para otimizar a gestão interna da fibra ótica e garantir maior densidade de fibra, construído em aço com pintura electrostática, está disponível em cor preta e cinza.

Este painel oferece uma grande versatilidade e flexibilidade na gestão das fusões e do "patching". A sua profundidade permite-lhe ser instalado na maior parte dos rack's e bastidores.

T 210 174 686 wa-ec.pt



WA Projeto



WA Consultoria



WA Luminotecnica



WA Energia



Características

- Bandeja deslizante para fácil e completo acesso.
- Posição do adaptador ajustável.
- Fabrico leve para reduzir o stress nos “rails” de montagem no bastidor.
- Pode ser utilizado em bastidores com pouca profundidade devido à sua pouca profundidade (237mm) e ao suporte de fixação ajustável.
- Ranhuras para buçins para fácil instalação dos cabos.
- Pannel frontal possui área de etiquetagem a cada porta.

Acessórios Incluídos

Componentes	Painel 24 Portas	Painel 48 Portas
Argola plástica de gestão de fibras	8	8
Etiqueta de Aviso Laser	1	1
Cassete de gestão de fusões	1	2
Tampa de Cassete	1	1
Bucim M25 para cabos Ø8-13mm	1	2
Bucim M10 para cabos Ø3-7mm	1	0
Parafuso e Porca M3	1	1

Materiais

Informação Adicional

- | | |
|---|---|
| - Chassi – Aço com pintura electrostática | - Cada embalagem contém instruções completas de instalação. |
|---|---|

Modelo/Referência: Quitérios / Pannel Raquited 19” FO8

C.1.3. PAINEL REPARTIDOR NÃO BLINDADO 2U COAXIAL E FIBRA ÓPTICA PARA BASTIDOR 19”

Aplicação

O pannel repartidor de 2U é um pannel de instalação em rack de 19” que disponibiliza um repartidor de cabo coaxial e um repartidor de fibra óptica. Este pannel foi desenhado com 12 saídas de coaxial e 12 adaptadores duplos SC/APC de fibra óptica e com suporte de fixação de cabos incluído na sua parte posterior. Cada pannel é fornecido com kit de instalação e de terra incluído.

Características

- Versão não-blindada.
- Compatível com todos os rack’s e bastidores de 19” normalizados.
- Numeração completa de todas as portas e espaço disponível para etiquetagem.

- Gestor de cabos na parte posterior do painel.
- Kit de instalação e de terra incluído.

Normas

Normas Aplicáveis: ISO 11801 ed. 2.2 (2011). EN50173-1, e EIA/TIA 586C

Materiais

Características Ambientais

- | | |
|--|--|
| - Chassi – Aço com pintura electroestática | - Temperatura de operação de -10°C a 60°C, 93% de humidade relativa, sem condensação |
| - Bronze Fosforoso com Níquel e camada de Ouro na área de contacto com 50µin (1.27µm). | - Temperatura armazenagem -40°C a 70°C |
| - PBT UL94 V-0 | |

Características Instalação

- | | |
|----------------------|---|
| Contactos IDC | Tipo 110 ou LSA |
| Informação adicional | Cada embalagem contém instruções completas de instalação. Fácil de seguir o código de cores de terminação T568A e T568B |

Conformidade

Testado e verificado por laboratório independente no cumprimento das normas IEC 60603-7, 7-1, 7-51. A tomada está conforme o teste de stress de até 2500 ciclos de inserção de ficha normalizada.

Nota: O bastidor terá de ser equipado com dois painéis repartidores que são os repartidores necessários para a distribuição da rede de pares de cobre.

Modelo/Referência: Painel Raquited 19" CC12 2U, montagem saliente

C.1.4. ENTRADA DAS INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

A rede estruturada terá início numa CVM (Caixa de Visita Multioperador), com as dimensões de 1000x600x750 cm (AxLxC), construída em alvenaria e situada no passeio, tanto quanto possível imediatamente a montante do limite da propriedade. A CVM deverá conter as inscrições "Telecomunicações" e "CVM".

A tampa terá as características exigidas na EN124, nomeadamente o índice de carga adequado ao local da instalação, nomeadamente:

Grupo 2 – Classe B125 passeios, zonas para peões e zonas comparáveis, parques de estacionamento e silos de estacionamento para viaturas ligeiras.

Grupo 3 – Classe C250 Para dispositivos de entrada instalados na zona de valetas de rua ao longo de lancis que, medida a partir da aresta do lancil, se prolongue no máximo 0,5 m na via de circulação e a 0,2 m do passeio.

Grupo 4 – Classe D400 Vias de circulação (incluindo ruas para peões), bermas estabilizadas e parques de estacionamento para todos os tipos de veículos rodoviários.

Na CVM que consta do presente projeto a tampa a utilizar será da classe B125.

A entrada será subterrânea constituída por 3 tubos PVC de diâmetro 63 mm ligando a caixa CVM ao ATI/Bastidor, que se situa no Piso 0 do edifício, conforme peças desenhadas.

C.1.5. REDE DE TUBOS

Os tubos prescritos no presente projeto, podem eventualmente ser substituídos por outros, desde que se verifiquem as condições constantes da tabela seguinte:

LOCAL DE INSTALAÇÃO	TIPOS de TUBO a APLICAR	RESISTÊNCIA	COMPRESSÃO/CHOQUE
ENTERRADO	VD-F, ERM/Isogris-F, MC-F	Forte	1250 Newton / 6 Joule
LAJE	VD-F, ERM/Isogris-F, MC-F	Forte	1250 Newton / 6 Joule
PAREDE	VD-M, ERM/Isogris-M, MC-M	Média	750 Newton / 2 Joule
PAREDE EM GAIOLA	MA-M, MA-F ^{a)}	Média, Forte	750 Newton / 2 Joule
SALIENTE zona de acesso privativo	VD-M	Média	1250 Newton / 6 Joule
SALIENTE zona de acesso público	VD-F	Forte	1250 Newton / 6 Joule
ESTEIRA	VD-M, ERM/Isogris-M, MC-M	Média	750 Newton / 2 Joule
CORETE	VD-M, ERM/Isogris-M, MC-M	Média	750 Newton / 2 Joule
TECTO	VD-F, ERM/Isogris-F, MC-F	Forte	1250 Newton / 6 Joule
TECTO EM GAIOLA	MA-M, MA-F ^{a)}	Forte	1250 Newton / 6 Joule

*MC –
Corrugado
com manga
interior lisa;
MA –
Anelado; a)
Cumprindo
as EN 50086-
2-2 ou EN
50086-2-43*

C.1.6. DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS E CALHAS

Os diâmetros da tubagem apresentados nas peças desenhadas e nesta memória descritiva e justificativa, correspondem a diâmetros comerciais, cujo dimensionamento teve em consideração os seguintes requisitos:

- Os diâmetros comerciais são considerados como diâmetros externos.

Para o dimensionamento dos tubos, dever utilizada a fórmula de cálculo do diâmetro exterior mínimo, em função dos diâmetros dos cabos a instalar.

Para efeitos do cálculo do diâmetro externo mínimo do tubo, foi considerada a seguinte fórmula:

T 210 174 686 wa-ec.pt

$$D_{tubo} \geq 2 \times \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2}$$

D_{tubo} - O diâmetro externo mínimo e d_n - o diâmetro externo do cabo n (em mm)

C.1.7. DESCRIÇÃO DA REDE DE TUBOS

Toda a rede de tubagem estabelecida será constituída por tubos do tipo VD(zh) em abraçadeiras à vista ou em teto falso ou embebido em parede, com os diâmetros adequados à quantidade de cabos que os utilizam e definidos nas peças desenhadas.

Dado que a tubagem poderá ser embebida nas paredes, recomenda-se cuidado na ligação dos tubos às caixas de modo a não haver penetração de argamassa ou outras impurezas nos tubos que provoquem o entupimento total ou parcial, dos mesmos.

Devem ser deixadas guias de arame galvanizado, em todos os tubos, com pontas de pelo menos 30 cm, a sobrar das caixas, para facilitar o enfiamento posterior dos cabos.

Na instalação das condutas de acesso, serão utilizados tubos de material isolante, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas. Os tubos devem estar protegidos relativamente à penetração de corpos sólidos inferiores a 1mm e inserção de líquidos limitada a “projeção de água”.

Devem assim ser tomadas as precauções necessárias de modo a evitar a entrada de água e humidade. Os raios de curvatura, quer dos cabos quer dos tubos, além do cumprimento dos requisitos aplicáveis, devem permitir a execução de uma ansa no cabo, à saída do tubo, para drenagem de água.

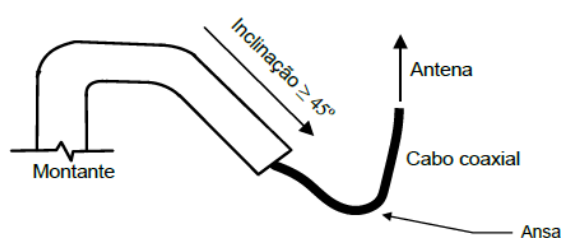


FIG. 2 – Tubos da PAT

Na Rede de Tubagem, os requisitos mínimos são:

- Tubos de material isolante e não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas para instalações embebidas.



- Em zonas ocas, nomeadamente paredes ou tetos, podem utilizar-se tubos de interior não liso, vulgo anelado, desde que cumpram as EN 50086-2-2 ou EN 50086-2-4. Devem estar devidamente estendidos e fixados, evitando obstruções de novos enfiamentos.

Os acessórios para tubos rígidos são: curvas, uniões e dispositivos de fixação (abraçadeiras).

C.1.8. TUBO PEAD/VERDE – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A tubagem a utilizar na ligação entre a CVM e o Bastidor, para proteção dos cabos de telecomunicações enterrados, será em Polietileno de dupla parede, sendo a parede interior lisa, de forma a facilitar a instalação de cabos no seu interior, de cor branca e a exterior corrugada de cor verde, fabricada de acordo com as exigências da norma EN 50086-2-4.

Serão tubos de material não-metálico, não propagador de chama, rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas, com proteção relativamente à penetração de corpos sólidos e líquidos. Também poderão ser constituídos por metal rígido, resistente à corrosão, com igual índice de penetração.

O desenho de perfil da camada exterior corrugada faz com que a resistência à compressão de cargas externas desta tubagem seja suficiente para suportar, sem deformação, o peso do terreno da vala e as sobrecargas provocadas pelo tráfego rodoviário. Possuem uma elevada resistência ao impacto, inclusive a baixas temperaturas, assim como elevada resistência à punção. A baixa condutividade elétrica do polietileno permite a sua utilização como isolante, apresentando ainda uma elevada resistência aos agentes químicos do terreno. As uniões entre tubagens efetuam-se mediante uniões de acoplamento electro soldáveis.

MARCA / MODELO DE REFERÊNCIA:

JSL, ou equivalente.





C.1.9. TUBO VD – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Diâmetros externos e mínimos úteis do tubo VD utilizado:

Referências	Diâmetro Externo (mm)	Diâmetro Interno Mínimo (mm)	
		Ações Mecânicas Médias VD-M	Ações Mecânicas Fortes VD(zh)-F
VD Ø 20	20	17	17,2
VD Ø 25	25	22	22
VD Ø 32	32	28,4	28,4
VD Ø 40	40	35	35
VD Ø 50	50	44,4	44,4
VD Ø 63	63	56,4	56,4
VD Ø 75	75	68	68
VD Ø 90	90	83	83
VD Ø 110	110	104	104

MARCA / MODELO DE REFERÊNCIA:

JSL, ou equivalente.

C.1.10. TUBO ERM – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Índice K (resistência ao impacto) adequados: ERM-F / IK7
- Índice de proteção IP: Completamente Estante
- Temperaturas de Utilização: -15°C / +90°C
- Cor: Cinzento, cuja tonalidade depende do fornecedor de matéria-prima utilizada

Diâmetros externos e mínimos úteis do tubo ERM utilizado:

REFERÊNCIAS	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	DIÂMETRO INTERNO MÍNIMO (mm)
ERM-F Ø 20	20	16,2
ERM-F Ø 25	25	20,2
ERM-F Ø 32	32	25,4
ERM-F Ø 40	40	32,5
ERM-F Ø 50	50	42,5

MARCA / MODELO DE REFERÊNCIA:

JSL, ou equivalente

T 210 174 686 wa-ec.pt





C.2. REDE DE CAIXAS

As dimensões mínimas das caixas da rede são apresentadas na tabela seguinte:

DESIGNAÇÃO DE PROJECTO	LARGURA (mm)	ALTURA (mm)	PROFUNDIDADE (mm)	SECÇÃO NOMINAL DO TERMINAL DE TERRA (mm2)
REDE COLECTIVA				
C0	150	200	100	-
C1	250	300	120	2,5
C2	400	420	150	
C3	500	600	160	4,0
C4	700	900		200
C5	830			
C6		1070		
C7		1240		
REDE INDIVIDUAL				
I1 -Aparelhagem	53	53	55	-
I3 - Passagem (I3)	160	80		-

As tampas das caixas terão largura suficiente de modo a cobrir as mesmas com 10 mm de sobreposição e serão fixadas por meio de parafusos de latão cromados ou cademiados a fim de garantir a proteção à penetração de poeiras. Na ligação das caixas aos tubos utilizar-se-ão boquilhas rígidas com batente.

Os elementos das redes de tubagem, nomeadamente as caixas, devem ser identificados por recurso a marcações que facilitem a sua identificação.

Todas as caixas devem ser identificadas, de forma indelével, com a palavra “Telecomunicações” na rede coletiva ou com a letra “T” na rede individual.



Na Rede serão utilizadas caixas de passagem com as seguintes medidas 160x80x55mm, instaladas de acordo com as peças desenhadas e servirão as redes de Pares de Cobre, Coaxial e Fibras Óticas. Estas caixas, que foram dimensionadas de acordo com as exigências regulamentares, serão instaladas a 0,3m de altura.

As caixas acima referenciadas apresentam as seguintes características:

- São equipadas com placa de fundo em material auto extingüível e respetivas ferragens, incluindo borne de terra;
- Temperatura de serviço de -15°C a +60°C;
- Matéria-prima base em material termoplástico;
- Equipadas com fechadura de ¼ de volta substituível por fechadura do Operador c/Chave ou outra adequada à escolha do construtor.

As caixas de aparelhagem, projetadas para o edifício serão destinadas à instalação de tomadas para ligação de equipamentos ativos das redes de Pares de Cobre, Coaxial e Fibra Ótica. As suas dimensões mínimas serão: 53x53x55 mm, instaladas a uma altura de 0,30 m do pavimento, conforme se representa nas Peças Desenhadas.

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 e 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.

O invólucro das caixas será em PVC rígido, de paredes resistentes fornecidos com tampa do mesmo material com IP31 / IK07 como mínimo.

As tampas das caixas terão largura suficiente de modo a cobrir as mesmas com 10 mm de sobreposição. A fixação às caixas é feita por meio de parafusos de latão cromados ou cadmiados a fim de garantir a proteção à penetração de poeiras.

MARCA / MODELO DE REFERÊNCIA:

JSL, ou equivalente.

C.3. REDE DE CABLAGENS

As classes de liga são as recomendadas para este tipo de instalação, ou seja, todos os materiais, dispositivos e equipamentos usados nas redes de cablagem, têm as seguintes classes:





Tecnologia	Classe	Perda de inserção máxima	Comprimento máximo do canal
Par de Cobre, UTP cat. 6	E	-	90+5+5 m
Coaxial, TCD-C	TCD-C-H	21,9 dB a 1 GHz	100 m

C.3.1. REDE DE CABLAGEM EM PARES DE COBRE

C.3.1.1. ENTRADA

A entrada de pares de cobre para o ATE, será subterrânea através de tubagem de material não metálico, não propagador de chama, rígido, com paredes interiores lisas, com proteção relativamente à penetração de corpos sólidos e líquidos correspondentes ao grau IP55. Considera-se tubagem PVC enterrada à profundidade mínima de 0,80 m, a partir da câmara de visita do(s) operador(es) (rede de distribuição pública local) que estabelece a interligação com o Bastidor.

Estabelecidas as redes de tubagens indicadas através de caixas de entrada de cabos, será previsto um Espaço de Telecomunicações, para a instalação de equipamentos e estabelecimento de ligações, onde será instalado o Bastidor, para a interligação com os diversos operadores.

C.3.1.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A partir do Bastidor será feita a distribuição em estrela para todas as tomadas terminais do Edifício. A rede individual será constituída por cablagem U/UTP 4P Cat 6.

Os blocos de saída nas caixas I1 serão equipados com tomadas simples ou duplas RJ 45, categoria 6.

C.3.2. REDE DE CABLAGEM COAXIAL

C.3.2.1. ENTRADA

A entrada de cabos coaxiais (rede CATV) para o Bastidor, será subterrânea através de tubagem de material não metálico, não propagador de chama, rígido, com paredes interiores lisas, com proteção relativamente à penetração de corpos sólidos e líquidos correspondentes ao grau IP55. Considera-se tubos, enterrados à profundidade mínima de 0,80 m, a partir da câmara de visita do(s) operador(es) (rede de distribuição pública local) que estabelece a interligação com o Bastidor.

Será considerada uma passagem obrigatória designada por Passagem Aérea de Topo (PAT) ao nível da cobertura que permitirá a passagem de cabos coaxiais de antenas, salvaguardando assim as necessidades de MATV. A tubagem deve estar protegida relativamente à penetração de corpos sólidos inferiores a 1mm e inserção de líquidos limitada à projeção de água.

C.3.2.2. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

O operador procederá à entrega de cabos coaxiais no Bastidor do edifício.

Entende-se por instalação de CATV/TDT/Rádio o conjunto de equipamentos e a rede a partir dos quais serão captados, processados e distribuídos os sinais de TV por cabo, Televisão Digital Terrestre, rádio e informação em teletexto.

A rede CATV diz respeito à distribuição de sinal de TV por Cabo, a rede MATV fará a distribuição de sinais de TDT e Rádio.

Todas as ligações deverão estar de acordo com o definido no Manual ITED.

As redes de cabo coaxial devem ser constituídas por cabo coaxial flexível e devem ter em conta as atenuações típicas do manual ITED. Podem ser utilizados cabos coaxiais de características iguais ou superiores.

Neste edifício será feita a distribuição interna, com recurso a repartidores e derivadores de sinal e instalados no Bastidor, sendo a distribuição realizada em estrela até às tomadas finais de TV previstas.

C.3.2.3. BASES DE DIMENSIONAMENTO

Na rede de cabos coaxiais devem ser utilizados cabos e componentes adaptados à frequência de 2,4GHz, como mínimo.

Os valores dos ganhos dos amplificadores e restantes equipamentos, bem como, as atenuações dos derivadores/splitters foram obtidas através de valores típicos de fabricante.

São apresentadas Tabelas de Cálculos de Níveis das Portadoras de Sinal, das atenuações dos cabos e dispositivos entre o secundário de RC-CC e a tomada mais desfavorável.

C.4. TERRA DE PROTEÇÃO

Para proteção de pessoas e equipamentos, as redes de telecomunicações serão equipotencializadas através de um barramento de terras instalado junto do bastidor ou caixa de entrada. A montante este barramento será interligado com a rede terras das instalações elétricas.

C.5. DEFEITOS À MASSA

Os cabos a utilizar na ligação à terra de proteção serão do tipo H07V-U ou H07-R, com o revestimento exterior de cor verde / vermelho, exceto na ligação do mastro das antenas ao eletrodo de terra em que o cabo é de cor verde e amarela.



Para a interligação entre o barramento de terra das caixas e os dispositivos nelas contidos, deverá ser utilizado condutor de secção maior ou igual a 2,5 mm². As interligações entre os terminais de terra das caixas da rede serão feitas por um condutor H07V-U 1G6. As blindagens dos cabos, dos dispositivos e os vários terminais, devem ser interligadas entre si e por sua vez ligada ao Barramento Geral de Terras das ITED (BGT-ITED). A ligação das blindagens pode ser estabelecida por soldadura ou por um conector de blindagem.

Define-se como BGT-ITED uma superfície em material condutor, geralmente em cobre, onde se ligam todos os circuitos de terra de proteção dessas infraestruturas. O BGT terá um dimensionamento adaptado às necessidades, podendo seguir as mesmas regras do barramento geral da parte elétrica. O BGT-ITED será ligado ao barramento geral de terras do edifício, que por sua vez é ligado ao eletrodo de terra. Considera-se, assim, a existência de um único eletrodo de terra no edifício, projetado e instalado pelos responsáveis da parte elétrica. O condutor de terra de proteção, a utilizar nos terminais próprios dos dispositivos de derivação, deve ter secção nominal mínima de 1,5 mm².

Os terminais de terra das caixas, não devem permitir a ligação de mais de 2 condutores de terra no mesmo borne, pelo que se deve recorrer a barramentos equipotenciais, que devem ser cravados ou soldados às referidas caixas metálicas.

Entre o BGT-ITED e o barramento geral de terras da fração, existe um seccionador amovível, normalmente em cobre. O condutor que interliga o seccionador ao barramento geral de terras do edifício não pode ser de secção nominal inferior a 6 mm².

O mastro da Antena (caso exista) deverá ser ligado diretamente à terra do Edifício por circuito autónomo constituído por cabo H07V-R 1G16, verde/amarelo, em tubo próprio, ligando a montante do ligador amovível, entre este e o eletrodo de terra. (este cabo não pode ser interrompido, em nenhuma circunstância)

C.6. 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 de o 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 ICPANACOM 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;



- Ensaios 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 pôr 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.

No caso da tendência da curva, registada numa qualquer tomada, diferir da esperada, sobretudo com pontos cujo valor de atenuação difira de:

- $\pm 3\text{dB}$ entre frequências adjacentes em $\pm 8\text{ MHz}$, na banda 5-862 MHz,
- $\pm 4\text{dB}$ entre frequências adjacentes em $\pm 36\text{ MHz}$, na banda 950-2150 MHz,

significa que:

- Algum elemento da rede coaxial não cumpre com a impedância característica de $75\ \Omega$;
- Na rede pode existir uma saída não ligada e não carregada a $75\ \Omega$;
- Pode existir um curto-circuito na rede coaxial;
- Pode existir um elemento na rede coaxial avariado.

O instalador deve retificar a anomalia, evitando desta forma constrangimentos funcionais da instalação.

Após a correção da anomalia, deve ser ligada a saída do RG-CC à rede de distribuição, efetuando-se novas medidas dos níveis de sinal, BER e C/N.



C.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o que esteja omissa no presente projeto serão respeitadas as regras de boa execução e normas de segurança em vigor relativamente ao tipo de instalação a que este se refere, nomeadamente as Prescrições e Especificações Técnicas das ITED 3ª Edição, e as indicações dadas pela ANACOM, pelas empresas operadoras e pelos fabricantes de equipamento.

TÉCNICO RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Marcelino José Correia Lopes

(Eng.º Técnico Eletrotécnico, inscrito na OET, com o N.º 16 333)

