



CÂMARA MUNICIPAL DO CADAVAL

PROJETOS DE ESPECIALIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE OFICINAS EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA PROJECTO DE EXECUÇÃO INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES (ITED)

SETEMBRO 2021

Termo de responsabilidade pelo projeto ITED

José Pedro Viegas Gonçalves, morador em Pc. dos Lagares, 5, 3º Dto. 2625-271 PÓVOA DE SANTA IRIA , com o número de contribuinte 200291262, inscrito na OET, com o número 16105, declara, para efeitos do artigo 66.º, do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, que o projeto técnico de que é autor, relativo às infraestruturas de telecomunicações do edifício sito em Rua Nossa Senhora da Conceição 2550-103 CADAVAL, requerido por MUNICIPIO DO CADAVAL, observa as normas legais e técnicas aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, e as prescrições e especificações técnicas do manual ITED - 4.ª edição.

Bairro Pretas do Morgado , 21 de setembro de 2021

(assinatura)



Código de
autenticidade
15c9f8bb1b



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

JOSE PEDRO VIEGAS GONÇALVES

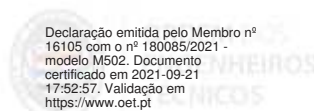
se encontra em efetividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 3º do seu Estatuto, aprovado pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o n.º de membro efetivo **16105**, integrando o Colégio de Engenharia **ENERGIA E SISTEMAS DE POTENCIA**, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 5909027, da Seguradoras Unidas, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 3 de junho, relativo aos Atos de Engenharia da OET, publicado na 2.ª série do Diário da República n.º 107.

Mais declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), nas condições definidas na alínea a) do n.º 1 do artigo 67.º e na alínea a) do n.º 1 do artigo 74.º, do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, na versão republicada pelo Decreto – Lei n.º 92/2017, de 31 de julho, dispõe de qualificação adequada para o exercício das funções de projetista e instalador de infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED).



José Manuel Delgado
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Sul

Esta declaração destina-se a Licenciamento camarário localizado na Rua Nossa Senhora da Conceição. Cadaval

Documento impresso a partir da INTERNET em 2021-09-21 17:52:57, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M502 | N.º Registo: E-180085/2021

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Sul

Praça Dom João da Câmara, n.º19
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Pág. 1/1

Praça Dom João da Câmara, n.º19 - 1.º Esq
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.261.600 | Fax 213.261.609 | e-mail: geral@srsul.oet.pt



CÂMARA MUNICIPAL DO CADAVAL

**PROJETOS DE ESPECIALIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE OFICINAS
EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO**

**MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
PROJECTO DE EXECUÇÃO
INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES (ITED)**

SETEMBRO 2021

PROJETOS DE ESPECIALIDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE OFICINAS EDIFÍCIO ADMINISTRATIVO

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA PROJECTO DE EXECUÇÃO INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES (ITED)

Índice

1.	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	4
1.1	Introdução.....	4
1.2	Contexto Legislativo	4
1.3	Contexto Normativo.....	4
1.4	Dados e Requisitos Funcionais	5
1.5	Caracterização do Tipo de Edifício.....	5
1.6	Número e Características dos Fogos	5
1.7	Definição dos Interfaces de Rede.....	5
1.8	Fronteiras das ITED	5
1.8.1	Rede de Tubagem.....	5
1.8.2	Rede de Cablagem.....	5
1.9	Caracterização dos Sistemas de Cablagem	5
1.9.1	Pares de Cobre	5
1.9.2	Cabo Coaxial	6
1.9.3	Fibra Óptica	6
1.10	Arquitectura Funcional.....	6
1.10.1	Pontos de Ligação com as Redes dos Operadores.....	6
1.10.2	Pontos de Distribuição	6
1.11	Condicionantes	6
1.11.1	Ambiente.....	6
1.11.2	Local de Instalação	6
1.12	Custo dos Materiais e da Execução.....	7
2.	CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS	7
2.1	Ensaios	7
2.2	Relatório de Ensaios de Funcionalidade - REF.....	7
3.	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	8
3.1	Armário de Telecomunicações Individual – ATI.....	8
3.1.1	Requisito de Espaço	9
3.1.2	ATI (Par de Cobre)	9
3.1.2.1	Constituição do RC-PC.....	9
3.1.2.2	Requisitos Funcionais num Cenário Multi-Operador (Voz ou Voz/DSL)	9
3.1.2.3	Requisitos Funcionais num Cenário de Operador (Ethernet)	9

3.1.3	ATI (Cabo Coaxial)	9
3.1.3.1	Constituição do RC-CC.....	9
3.1.3.2	Requisitos Funcionais.....	10
3.1.4	ATI (Fibra Óptica).....	10
3.1.4.1	Constituição do RC-FO.....	10
3.1.4.2	Requisitos Funcionais do ATI.....	10
4.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	11
4.1	Dimensionamento dos Tubos da Rede Individual.....	11
4.2	Atenuações da Rede Individual de Cabo Coaxial	12
4.3	Atenuações da Rede Individual de Fibra Óptica.....	13



1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1.1 Introdução

Este documento e peças desenhadas constituem no seu conjunto, o Projecto de Execução das Infra-estruturas de Telecomunicações a estabelecer no **Edifício Administrativo das Oficinas Municipais do Cadaval**, sito na **Rua Nossa Senhora da Conceição**.

Todos os aspectos susceptíveis de interferir com a Arquitetura foram cuidadosamente acautelados, minimizando-se tanto quanto possível as situações de conflito.

O edifício administrativo agora em estudo está inserido no complexo de oficinas da Câmara Municipal do Cadaval e como tal será interligado com a rede existente, não constituindo um edifício individual e criando uma infra-estrutura de telecomunicações entre os edifícios que permitirá a partilha de dados e voz entre si.

1.2 Contexto Legislativo

A instalação ITED a construir será executada nos termos da legislação em vigor com especial incidência para:

- Decreto – Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, alterado e republicado pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 Maio, alterado e republicado pela lei nº 47/2013, de 10 de Julho;

1.3 Contexto Normativo

A instalação ITED a construir será executada nos termos dos Regulamentos e Normas em vigor com especial incidência para:

- | | |
|----------------------------|-------------|
| • Manual ITED [4ª Edição]; | • EN 61169; |
| • EN 50173; | • EN 61280; |
| • EN 50174; | • EN 61300; |
| • EN 50346; | • EN 61386; |
| • EN 50310; | • EN 61537; |
| • EN 50083; | • EN 61935; |
| • EN 50085; | • EN 62012; |
| • EN 50117; | • EN 62305; |
| • EN 50411; | • NP 922. |
| • EN 50288; | |
| • EN 50289; | |
| • EN 60068; | |
| • EN 60352; | |
| • EN 60512; | |
| • EN 60529; | |
| • EN 60728; | |
| • EN 60793; | |
| • EN 60794; | |
| • EN 60825; | |
| • EN 60966; | |
| • EN 61073; | |
| • EN 61076; | |



1.4 Dados e Requisitos Funcionais

Requerente: **Câmara Municipal do Cadaval**

Localização da intervenção: **Rua Nossa Senhora da Conceição**

1.5 Caracterização do Tipo de Edifício

A caracterização do edifício é feita com base no uso que se pretende dar ao mesmo;

Como tal é caracterizado como sendo do tipo dos:

- Edifícios Não Residenciais no subgrupo dos Escritórios

1.6 Número e Características dos Fogos

A fracção é composta por um único piso com gabinetes, open space, sala de reuniões, arquivo e recepção.

1.7 Definição dos Interfaces de Rede

Os requisitos mínimos necessários para a ligação com as redes dos operadores serão constituídos pela rede de tubagem e pela rede de cabos a construir, com o objectivo de dotar a fracção a construir de uma rede de comunicações fixa e por um sistema de recepção e distribuição de sinais de CATV.

1.8 Fronteiras das ITED

1.8.1 Rede de Tubagem

O edifício a construir não está dotado de qualquer infra-estrutura ITUR pública;

O edifício a construir está dotado de uma infra-estrutura ITUR privada de interligação com os restantes edifícios do parque;

A rede de tubagem a construir necessária à interligação com a rede pública será no exterior da fracção a interligação com a rede existente, tal como representado nas peças desenhadas.

1.8.2 Rede de Cablagem

A rede de cablagem a construir necessária à interligação com a rede pública terá início:

- Para os pares de cobre, no secundário do repartidor de cliente instalado no ATI;
- Para a rede de cabos coaxiais, no secundário do repartidor de cliente instalado no ATI;

1.9 Caracterização dos Sistemas de Cablagem

1.9.1 Pares de Cobre

Classe de Ligação	Categoria dos Materiais	Frequência máxima [MHz]
E	6	250



1.9.2 Cabo Coaxial

CLASSE de LIGAÇÃO	FREQUÊNCIA MÁXIMA (MHz)	Atenuação máxima [dB/100 m]			
		47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz
TCD-C-M	3000	4,3	19,9	21,1	33,7

1.9.3 Fibra Óptica

Categoria
OS1

1.10 Arquitectura Funcional

Os elementos básicos de qualquer rede de telecomunicações são os pontos de ligação com as redes dos operadores e os pontos de distribuição. Estes caracterizam-se da seguinte forma:

1.10.1 Pontos de Ligação com as Redes dos Operadores

Os pontos de ligação que permitiram o estabelecimento das ligações com as redes dos operadores são constituídos pela rede de tubagem a construir entre o espaço comum e o ATI.

1.10.2 Pontos de Distribuição

Os pontos de distribuição, que permitiram o alojamento dos dispositivos e equipamentos, são o ATI.

1.11 Condicionantes

1.11.1 Ambiente

DESIGNAÇÃO DOS ESPAÇOS	CLASSE AMBIENTAL	PROPRIEDADES
EXTERIOR NÃO ABRIGADO	M ₁ I ₂ C ₁ E ₁	IP65 IK07
EXTERIOR ABRIGADO	M ₁ I ₁ C ₁ E ₁	IP20 IK06
SALA	M ₁ I ₁ C ₁ E ₁	IP20 IK06
QUARTO	M ₁ I ₁ C ₁ E ₁	IP20 IK06
COZINHA	M ₁ I ₁ C ₁ E ₁	IP20 IK06

1.11.2 Local de Instalação

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
TECTO	VD-F, ERM/Isogris-F, MC-F	Forte	1250 Newton / 6 Joule

MC – Corrugado com manga interior lisa

MA – Anelado

a) – Cumprindo as EN 50086-2-2 ou EN 50086-2-4



1.12 Custo dos Materiais e da Execução

Apresenta-se em anexo Mapa de Trabalhos e Quantidades e respectiva Estimativa Orçamental.

2. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

A ligação das ITED às redes públicas de comunicações só pode ser efectuada após emissão do termo de responsabilidade de execução da instalação, nos termos do n.º 4, do artigo 76º, do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 Maio, alterado e republicado pela lei nº 47/2013, de 10 de Julho

2.1 Ensaios

Os ensaios das ITED são da responsabilidade do instalador que constituirá assim um Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF) tal como consta do Manual ITED 4ª Edição. O instalador deve ter em consideração o projecto técnico e os requisitos do Manual ITED 4ª Edição.

Os ensaios a realizar são:

- Ensaios da Rede de Pares de Cobre;
- Ensaios da Rede de Cabos Coaxiais;
- Ensaios da Rede de Fibras Ópticas;
- Ensaio da Rede de Tubagens.

2.2 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 Ensaios 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 efectuados, 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 projecto inicial ou, sendo o caso, com o projecto de alterações, com indicação numa ficha de inspecção dos pontos verificados;
- Ensaios efectuados, resultados, metodologias e interfaces de teste utilizados com indicação clara dos pontos onde as medidas foram efectuadas;
- 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 detectadas e as medidas correctivas associadas às mesmas;
- Os factores que possam por em causa o cumprimento integral das Prescrições Técnicas ou do projecto, 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 4ª Edição.

O instalador deve anexar ao REF uma cópia do projecto 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 75Ω ;
- Na rede pode existir uma saída não ligada e não carregada a 75Ω ;
- Pode existir um curto-circuito na rede coaxial;
- Pode existir um elemento na rede coaxial avariado.

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

Após a correcção da anomalia, deve ser ligada a saída do RG-CC à rede de distribuição, efectuando-se novas medidas dos níveis de sinal.

3. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

3.1 Armário de Telecomunicações Individual – ATI

O Armário de Telecomunicações Individual (ATI) faz parte da rede individual de tubagens, sendo normalmente constituído por uma ou duas caixas e pelos dispositivos (activos e passivos), de interligação entre a rede colectiva e a rede individual de cabos. O ATI será constituído por um armário bastidor.

O ATI é o elemento de centralização e flexibilização de toda a estrutura de telecomunicações, pelo que deve estar preparado para receber do exterior as tecnologias de comunicação disponíveis suportadas em pares de cobre, cabo coaxial e fibra óptica. Para além de criar condições físicas de transmissão e flexibilização, poderá permitir complementá-las com equipamentos que possibilitem a codificação/descodificação e gestão de sinalização de suporte a serviços, distribuindo-os por diferentes áreas. Este conceito, há muito aplicado em bastidores de cablagem estruturada, faz coexistir de forma associada equipamentos activos, como conversores electroópticos, roteadores (routers), comutadores (switch's), Posto Privado de Comutação Automática (PPCA), entre outros.

Torna-se, portanto, necessário dotar o ATI da capacidade de albergar equipamentos activos, que façam a interface com as redes de acesso e a gestão interna de serviços.

O ATI poderá ser constituído por uma ou mais caixas, tipo bastidor, onde são alojados os equipamentos de recepção das três tecnologias provenientes da rede colectiva ou caixa de entrada, bem como os RC, que permitem a distribuição dos sinais pelas TT. As tecnologias a suportar são:

- Par de cobre;
- Cabo coaxial;
- Fibra ótica.



O ATI deve ter espaço para alojar, no seu interior, no mínimo, 2 equipamentos activos. Esse espaço poderá fazer parte integrante do corpo do ATI ou ser independente. No caso de ser independente, deve prever-se a existência da designada Caixa de Apoio ao ATI (CATI), para colocação dos equipamentos activos, interligada com a primeira.

A CATI será colocada na zona que o projectista considerar mais favorável, preferencialmente na zona lateral, com configuração similar a este, de forma a minimizar o impacto visual.

Dada a eventual existência de equipamento activo com dissipação de calor, deve ser garantida a adequada ventilação do ATI. A criação de condições de ventilação deste espaço, por convecção, é obrigatória.

O ATI contém 3 repartidores, os denominados Repartidores de Cliente (RC). Existirão assim 3 RC: o RC-PC (par de cobre), RC-CC (cabo coaxial) e RC-FO (fibra óptica).

O ATI deve estar equipado, no mínimo, com uma tomada eléctrica com terra e um barramento de ligações de terra.

3.1.1 Requisito de Espaço

O espaço reservado aos equipamentos activos, no ATI e na CATI, poderá ter em consideração a existência dos seguintes equipamentos:

Equipamentos que devem ser tidos em consideração:

- Tecnologia par de cobre: Modem DSL, Router, HUB/switch;
- Tecnologia cabo coaxial: Modem cabo, Router, HUB/switch;
- Tecnologia fibra óptica: ONT, Router, HUB/switch.

3.1.2 ATI (Par de Cobre)

3.1.2.1 Constituição do RC-PC

O RC-PC é constituído por dois painéis de ligação: o primário, onde termina o cabo que chega de montante e o secundário, onde terminam os cabos provenientes das tomadas de telecomunicações (TT) em pares de cobre.

3.1.2.2 Requisitos Funcionais num Cenário Multi-Operador (Voz ou Voz/DSL)

Possibilitar a distribuição do serviço telefónico fixo de pelo menos, 2 operadores.

Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos activos (modem DSL, Router, Hub/Switch).

3.1.2.3 Requisitos Funcionais num Cenário de Operador (Ethernet)

No caso dos fogos residenciais, possibilitar o estabelecimento de um canal de comunicação, em classe E, desde o secundário do RG-PC até à tomada TT de ETHERNET, localizada na ZAP. No caso da moradia unifamiliar, este mesmo canal, sempre que tecnicamente possível, efectua-se entre a caixa de entrada e a TT de ETHERNET, localizada na ZAP.

Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos activos (Router, Hub/Switch).

3.1.3 ATI (Cabo Coaxial)

3.1.3.1 Constituição do RC-CC

Construído com base em repartidores de sinal em cabo coaxial.



3.1.3.2 Requisitos Funcionais

Possibilitar a distribuição dos sinais de CATV e MATV, por todas as TT;

Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos activos (modem cabo, Router, Hub/Switch).

3.1.4 ATI (Fibra Óptica)

3.1.4.1 Constituição do RC-FO

O primário do RC-FO (Repartidor de Cliente de Fibra Óptica) será constituído por dois adaptadores SC/APC, que terminam as duas fibras, provenientes do RG-FO ou do exterior, uma delas designada de Entrada 1 e a outra designada de Entrada 2.

O secundário será constituído, no mínimo, por 2 adaptadores. Esses adaptadores terminarão os dois cordões que poderão ser ligados às duas tomadas ópticas localizadas na ZAP.

3.1.4.2 Requisitos Funcionais do ATI

Possibilitar dois canais de comunicação desde o secundário do RC-FO até às 2 tomadas de FO (localizadas na ZAP).

Possibilitar o estabelecimento de uma rede local com base em equipamentos activos (ONT, Router, Hub/Switch).



4. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

4.1 Dimensionamento dos Tubos da Rede Individual

Cálculo do diâmetro dos tubos da rede individual								
Troços	Cabos			Ø do tubo (mm)		Secção da calha (mm²)		
	Tipo	nº cabos	Ø (mm)	calculado	exterior normalizado	calculada	mínima normalizada	
1	UTP -4x2x0,5	1	6	20	25	314	-	-
	OS1	0	3,4					
	RG6	1	7,1					
2	UTP -4x2x0,5	3	6	34	40	907	-	-
	RG6	3	7,1					
3	OS1	2	3,4	10	20	79	-	-
	RG6	0	7,1					
4	UTP -4x2x0,5	2	6	18	20	254	-	-
	RG6	0	7,1					
5	UTP -4x2x0,5	0	6	22	25	380	-	-
	RG6	2	7,1					

Cabos Utilizados		
Tipo	Marca	Referência
UTP	Teka	U/UTP CAT 6 Cu
RG6	Teka	N48HV3 TK (RG6)
OS1	Teleflex	G657



4.2 Atenuações da Rede Individual de Cabo Coaxial

Atenuação dos Equipamentos Comuns						
	Marca	Modelo	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz
Atenuação do cabo [dB/100m]	Teka	N48HV3 TK (RG6)	4,0	18,6	19,5	30,8
Tomada Terminal [dB]	Televis	5226	0,4	2,5	1,6	1,2
Aten. nos Conectores [dB]	-	-	0,0047	0,0862	0,0950	0,2150

Rede Individual (ALp Ind)															
Tomada	Comprim. [m]	Conectores (n)	Adm [dB]		Ref. 5167	Acabo [dB]				ALp [dB]				Slope [dB]	
			47 MHz	862 MHz		47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47-862 MHz	950-2150 MHz
1	25	2	8	8	10	1,0	4,7	4,9	7,7	1,4	7,3	6,7	9,3	5,9	2,7
2	25	2	8	8	10	1,0	4,7	4,9	7,7	1,4	7,3	6,7	9,3	5,9	2,7

-F

-F

ATI 1 - Tomada -F				
Tomada 7	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz
ALp Col [dB]				
ALp Ind [dB]	1,4	7,3	6,7	9,3
A(-F) [dB]	1,4	16,1	15,3	19,6
STT Min [dB μV]	45,0	45,0	47,0	47,0
SCR Min [dB μV]	46,4	61,1	62,3	66,6

ATI 1 - Tomada +F				
Tomadas 1 e 2	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz
ALp Col [dB]				
ALp Ind [dB]	1,4	7,3	6,7	9,3
A(+F) [dB]	1,4	7,3	6,7	9,3
STT Max [dB μV]	74,0	74,0	77,0	77,0
SCR Max [dB μV]	75,4	81,3	83,7	86,3



4.3 Atenuações da Rede Individual de Fibra Óptica

DIMENSIONAMENTO da REDE ITED INDIVIDUAL - FIBRA ÓPTICA												
Atenuações na Rede de Fibra Óptica - 1310 nm												
Fracção	Designação Tomada	ACN				AJ				AFO		ALP IND
		N	ACM	M	ACC	N	AJF	M	AJM	N	ACB	
Ed. Admin.	1	2	0,3	0	0,75	0	0,30	0	1,00	0,025	0,35	0,609
Ed. Admin.	2	2	0,3	0	0,75	0	0,30	0	1,00	0,025	0,35	0,609

DIMENSIONAMENTO da REDE ITED INDIVIDUAL - FIBRA ÓPTICA												
Atenuações na Rede de Fibra Óptica - 1550 nm												
Fracção	Designação Tomada	ACN				AJ				AFO		ALP IND
		N	ACM	M	ACC	N	AJF	M	AJM	N	ACB	
Ed. Admin.	1	2	0,3	0	0,75	0	0,30	0	1,00	0,025	0,21	0,605
Ed. Admin.	2	2	0,3	0	0,75	0	0,30	0	1,00	0,025	0,21	0,605

Nota:

As perdas totais são calculadas por:

Onde:

A_{LP} - Atenuação da Ligação Permanente

A_{CN} - Atenuação nos conectores

A_J - Atenuação nas juntas

A_{FO} - Atenuação das Fibras

Em que:

N - nº de conectores pré-conectorizados ou manufacturados

A_{CM} - Atenuação associada a cada conector manufacturado, em dB

M - nº de conectores conectorizados manualmente no local

A_{CC} - Atenuação associada a cada conector mecânico instalado manualmente no local, em dB

N - nº de fusões

A_{JF} - Atenuação por junta com fusão

M - nº de ligações mecânicas, em dB

A_{JM} - Atenuação por junta mecânica, em dB

N - nº de km de cabo

A_{CB} - Atenuação típica do cabo, em dB por km

O Técnico Responsável pelo Projecto

Assinado por : **JOSÉ PEDRO VIEGAS GONÇALVES**

Num. de Identificação: 09045723

Data: 2021.11.26 17:36:51+00'00'

JOSÉ PEDRO VIEGAS GONÇALVES

(Eng. Técnico Electrotécnico, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos com o N.º 16105)