

PROJETO DE INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES

Requerente: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

Local da obra: RUA FONTE TAURINA, N° 62, 4º ANDAR – SÃO NICOLAU - PORTO

Ref. do projeto: HB922

GUIMARÃES, 21 DE SETEMBRO DE 2022



**PROJECTOS
ELECTROTÉCNICOS**

**JOAQUIM JOSÉ
DA COSTA
SAMPAIO**

Assinado de forma digital por JOAQUIM
JOSÉ DA COSTA SAMPAIO
DN: c=PT, o=Cartão de Cidadão,
ou=Assinatura Qualificada do Cidadão,
ou=Cidadão Português, sn=DA COSTA
SAMPAIO, givenName=JOAQUIM JOSÉ,
serialNumber=B1084173416,
cn=JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO
Dados: 2022.09.26 10:44:28 +01'00'

JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO

R. S. DÂMASO, 1360
OLIVEIRA DO CASTELO
4800-444 GUIMARÃES

tel: 933460913
e-mail: jj.sampaio@gmail.com

OE: 40965

DATA 21/09/2022	PROJECTO nº HB922	CÂMARA MUNICIPAL PORTO	GPS N 41° 08'25.72" W 8° 36'49.89"
---------------------------	-----------------------------	----------------------------------	--

LOCALIZAÇÃO DA OBRA	CONCELHO PORTO	FREGUESIA SÃO NICOLAU
	RUA/LUGAR RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR	
IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE	NOME CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	N.º CONTRIBUINTE 501 306 099
	MORADA COMPLETA RUA CLUBE DOS FENIANOS, Nº 5 - SANTO ILDEFONSO - PORTO	

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETISTA	NOME JOAQUIM JOSÉ DA COSTA SAMPAIO		N.º CONTRIBUINTE 194 298 418	INSCRIÇÃO NA OE 40965
	MORADA COMPLETA RUA S. DÂMASO, 1360 - OLIVEIRA DO CASTELO - 4800-444 GUIMARÃES			
	TELEFONE 933460913	FAX	E-MAIL jj.sampaio@gmail.com	
	ASSINATURA			

TIPO DE PROJETO	Construção	☐	Aditamento	☐
	Reconstrução	☐	Telas Finais	☐
	Alteração	☒		
	Ampliação	☐		
	Remodelação	☐		
CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	HABITAÇÃO COLETIVA			

CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO		
PISO	N.º DE FRACÇÕES AUTÓNOMAS	UTILIZAÇÃO
PISO 4	1	HABITAÇÃO
OBSERVAÇÕES		

TERMO DE
RESPONSABILIDADE
PELO PROJETO ITED

Joaquim José da Costa Sampaio, morador na Rua de S. Dâmaso, 1360 – Oliveira do Castelo, 4800-444 Guimarães, com o número de contribuinte 194 298 418, inscrito na Ordem dos Engenheiros, com o número 40965, declara, nos termos do preceituado no n.º 1 do artigo 10º, do Decreto – Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na sua atual redação, que o projeto técnico de infraestrutura de telecomunicações do edifício de que é autor, referente às obras de alteração de uma fração de uma habitação coletiva, sita na Rua Fonte Taurina, nº 62, 4º andar – São Nicolau - Porto, cujo licenciamento foi requerido por Câmara Municipal do Porto, com sede na Rua Clube dos Fenianos, nº 5 – Santo Ildefonso - Porto, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei nº 123/2009, de 21 de Maio, corrigido e reescrito pelo DL 92/2017 de 31 de Julho e DL 95/2019 de 18 de Julho e as prescrições e especificações técnicas [manual ITED – 4ª edição].

Guimarães, 21 de Setembro de 2022

O técnico



DECLARAÇÃO

O Conselho Diretivo da Região Norte da Ordem dos Engenheiros declara que o Engenheiro JOAQUIM JOSÉ COSTA SAMPAIO está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 40965, titular do curso de Engenharia Electrónica Industrial pelo(a) Universidade do Minho em 09-03-2000, agrupado na(s) Especialidade(s) de Eletrotécnica desde 10-01-2001, com o título de qualificação de Engenheiro Nível 2, está na efetividade dos seus direitos como Engenheiro.

Ato de Engenharia	Elaboração e subscrição de projetos de Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios (ITED) da categoria I e II, e instalar as correspondentes infraestruturas das categorias I, II, III e IV.
Legislação Aplicável	Decreto-lei n.º 123/2009 de 21 de maio, a que se refere a alínea a) do n.º 1 dos artigos 67º e 74º, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 92/2017 de 31 de julho; Lei n.º 40/2015 de 1 de junho, conforme estabelecido no anexo III, a que se refere o n.º 3 do artigo 10º; Portaria 701-H/2008 de 29 de julho, conforme estabelecido nos anexos I e II, a que se refere o artigo 11º.
Validade	A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e é válida pelo prazo de 1 ano.

Assinatura Porto, 4 de maio de 2022.



ORDEM
DOS ENGENHEIROS
REGIÃO NORTE
Rua Rodrigues Sampaio, 123
4000-425 Porto
NIF 500 839 166

Bento Machado Aires
Presidente do Conselho Diretivo

Elementos de validação
Código: W1VM5LXT
Ref.ª: ITED0001
Declaração n.º: RN61822/2022

Rua Rodrigues Sampaio, N.º 123, Porto
Tel. 222071300

www.oern.pt

Data
4 de julho de 2022

Contribuinte n.º
194298418

Apólice n.º
8410179815

Linha Exclusiva
21 794 30 20
dias úteis,
das 8h30 às 19h00 (custo de
chamada para a rede fixa
nacional)

engenheiros@ageas.pt
www.ageas.pt/engenheiros



Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A Ageas Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

- Ramo: Responsabilidade Civil Profissional
- Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros
- N.º Apólice: 8410179815
- Início: 01 de julho de 2018
- Termo: 30 de junho de 2023
- Pessoa Segura: JOAQUIM JOSÉ COSTA SAMPAIO
- N.º de Cédula Profissional: 40965
- Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.
- Capital: 50.000 € por membro, sinistro e anuidade

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e, segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o recebimento do valor total a pagar pela mesma.

Prevalecerão sempre os termos e condições da apólice 8410179815.

Pela Ageas Portugal,

Luis Neves
Produção

Marisa Castro
Operações

Elementos de validação (Ordem dos Engenheiros)

Código: RP9CTASW | Ref.ª: GM0004B | Declaração n.º: RN64767/2022

Este projeto é constituído por:

- 1 – Memória descritiva e justificativa;
- 2 – Peças desenhadas.

Memória descritiva e justificativa

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao projeto das instalações de telecomunicações de 1 frações de uma habitação coletiva.

Caracterização do tipo: Edifícios de habitação: Edifício de habitação coletiva.

1.2 CONSTITUIÇÃO DO EDIFÍCIO

Constituição do edifício:

Piso 4: 1 Fração de Habitação;

1.3 REGRAS A APLICAR CONFORME MANUAL ITED 4

As regras de projeto aplicadas a este edifício, sendo frações novas, serão conforme tabelas 4.1 e 4.2 do Manual ITED 4

1.4 ARQUITETURA DE REDE

O ATE inferior será a manter com alojamento das saídas necessárias para alimentação da fração nova nas 3 tecnologias:

- Pares de Cobre: do ATE para cada fração: 1 cabo UTP 4/ categoria 6.
- Fibra ótica: do ATE para cada fração: 1 cabo com 2 fibras do tipo monomodo, OS-1a.
- Coaxial: o sistema a implementar será o SCl, distribuindo desta forma dois cabos RG6 TCD-C a partir do ATE para cada fração, um para o sistema SMATV e o segundo para CATV.

O ATI será o ponto de distribuição de cada fração com alojamento dos RC's, que alimentará todas as TT da respetiva fração.

A localização do ATI, ZAP e TT, são conforme necessidades das frações, prescrições mínimas do manual ITED 4 e requisitos do dono da obra e arquitetura.

Todas as cablagens e equipamentos a instalar nas frações e que façam parte integrante deste projeto, deverão obedecer as prescrições do manual ITED 4 e devidamente certificados.

No início da obra o instalador deverá informar o projetista com o intuito do acompanhamento da obra.

Devidamente combinado, o instalador, no decurso da instalação, deverá informar e consultar o projetista em caso de dúvidas, alterações ou não conformidades no projeto.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO

O presente projeto será elaborado em conformidade com a legislação em vigor, nomeadamente:

- Decreto – Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na sua atual redação;
- Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 Maio, corrigido e reescrito pelo DL 92/2017 de 31 de Julho e DL 95/2019 de 18 de Julho;
- Manual de prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios – 4ª edição.
- Pelas Normas: Série EN 50173; Série EN50174; EN50310; EN50346; EN 50083; EN 50085; EN 50117; EN50117; EN 50411-3-2; EN 50288; EN 50289; EN 60068; EN 60352; EN 60512; EN 60529; série EN 60728; série EN 60793; série EN 60794; série EN 60825; série EN 60966; EN 61073-1; EN 61076; EN 61169; EN 61280-4-2; série EN 61300; série NP EN 61386; NP EN 62012-1; série EN 62305; ITU-R BT.1735-1; ETSI TR 101290; NP 922.

3. REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO

O Regulamento dos Produtos de Construção, RPC, estabelece as condições dos produtos a instalar no âmbito das ITED, nomeadamente dos cabos e a sua reação ao fogo, expressa na produção de fumos, gotículas ou partículas incandescentes.

Como tal, todos os produtos a utilizar nas instalações ITED, deverão ter a marca CE e deverão respeitar as condições referidas no regulamento EU nº 305/2011, do parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de Março de 2011.

Deverá ser verificado em legenda das plantas desenhadas a classe dos cabos a utilizar nos diversos locais do projeto.

4. CLASSIFICAÇÕES AMBIENTAIS

A classificação ambiental relativamente ao sistema de cablagem segundo os parâmetros que caracterizam o grau de exigência ambiental (EN50173-1) é:

- Exterior M₃L₃C₃E₃.
- Cozinhas: M₁L₂C₁E₁
- Restantes espaços: M₁L₁C₁E₁

5. INTERFACES DE REDE

Existente

6. FRONTEIRAS DAS ITED

REDE DE TUBAGENS

Existente

REDE DE CABLAGENS

As redes de cablagens terão inícios nos Secundários dos repartidores gerais (RG), localizados no ATE

7. TECNOLOGIAS DE REDE

Pares de cobre: Categoria: 6
Classe de ligação: E
Frequência máxima de trabalho: 250 MHz

Cabos Coaxiais: Classe de ligação TCD-C-M.
Frequência máxima de trabalho: 3000 MHz

Na não utilização dos cabos coaxiais aqui projetados, utilizando assim equivalências, estes, deverão respeitar as seguintes atenuações máximas em 100m:

- 47 MHz: 4,3 dB;
- 862 MHz: 19,9 dB;
- 950 MHz: 21,1 dB;
- 2150 MHz: 33,7 dB.

Cabos fibra ótica: Categoria: OS1a

Na não utilização dos cabos fibra aqui projetados, utilizando assim equivalências, estes, deverão respeitar as seguintes atenuações máximas em 300m:

- 1310 nm: 1,8 dB;
- 1550 nm: 1,8 dB;

8. NIVEL DE COMPLEXIDADE

O nível de complexidade desta infraestrutura é 2.

9. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Na execução das instalações de telecomunicações deve atender-se:

- Às prescrições e especificações técnicas do ITED, 4ª edição;
- Ao presente projeto;
- Às instruções de fiscalização.

9.1. REDE DE TUBAGENS

A rede de tubagens é projetada de forma a garantir o acesso fácil para passagem de cabos e o seu acomodamento.

Esta é composta pelo conjunto de tubos e caixas dimensionadas em projeto.

Garante também o devido acondicionamento dos dispositivos projetados.

Deverá garantir, conforme manual ITED 4, o sigilo das telecomunicações que albergam e não permitir acessos indevidos.

O dimensionamento da rede de tubagens é pensado para que seja possível no futuro a ampliação da rede de cablagens.

O traçado das tubagens deverá ser predominantemente reto e os percursos efetuados, preferencialmente, na horizontal e na vertical, evitando-se as diagonais.

Os tubos à vista devem ser fixados às paredes com abraçadeiras.

O espaçamento entre abraçadeiras não deve ser superior a 50cm. As calhas serão fixadas às paredes com as buchas ou colagem apropriada.

As tubagens devem ser instaladas para que se assegurem as seguintes distâncias mínimas em relação a canalizações metálicas, nomeadamente de gás, eletricidade e água:

- Pontos de cruzamento: 5cm
- Percursos paralelos: 10cm

Admite-se que nos últimos 15 metros da instalação individual, até às tomadas, possa não existir distâncias de separação entre os cabos de energia elétrica e de telecomunicações.

As tubagens de ligação a tomadas terminais podem ser partilhadas pelas 3 tecnologias. Todos os diâmetros dos tubos aqui projetados são determinados pela fórmula:

$$D_{\text{Tubo}} = 2 \times \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2} \text{ com o mínimo de 20mm de diâmetro.}$$

As tomadas terminais deverão ficar a uma altura mínima de 30cm do pavimento.

A rede de tubagens será preferencialmente de instalação embebida nas paredes e constituídas por um conjunto de materiais certificados e homologados de acordo com as especificações ITED.

Os tubos a utilizar são definidos em peças desenhadas e diagrama de tubagens.

9.2. ENTRADA

Existente

9.3. CVM - CAIXA DE VISITA MULTI-OPERADOR

Existente

9.4. ATE – ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES DE EDIFÍCIO

Existente

9.5. ATI – ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL

O ATI é um PD constituído por uma caixa e pelos respetivos equipamentos e dispositivos alojados no seu interior.

Para além da capacidade de albergar os RC's, deverá garantir espaço para acomodar equipamentos ativos com um volume útil disponível de 5 dm³.

Esse espaço deve garantir, individualmente em cada uma das 3 dimensões, o seguinte dimensionamento mínimo:

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

Este espaço deverá estar separado permitindo apenas a passagem de cablagens.

Dada a eventual existência de equipamentos ativos com dissipação de calor, deve ser garantida a ventilação do ATI, por convecção.

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 mínimo de 6 ligações de terra para ligações de condutor 2,5mm², como mínimo.

CONSTITUIÇÃO E REQUISITOS DO RC's

RC-PC

O RC-PC é constituído por conetores RJ45 fêmea, com distribuição em estrela de cabos pares de cobre pelas TT;

RC-CC

O RC-CC é construído por um repartidor para SMATV ou CATV, uma vez que é usado o sistema SCI;

O RC-CC fará a distribuição em estrela de cabos coaxiais, por todas as TT;

RC-FO

O RC-FO será constituído por 2 adaptadores SC/APC, que encaminham as duas fibras provenientes do ATI às TT;

9.6. PAT (PASSAGEM AÉREA DE TOPO)

Existente

9.7. ZAP (zona de acesso privilegiado)

A ZAP, será o local onde se concentram as três tecnologias (PC, CC e FO), com 2 tomadas por tecnologia.

Será localizada de acordo com o projeto.

A constituição da ZAP será em conformidade com o presente projeto e diagrama anexo.

9.8. REDE DE CABOS

A rede de cabos do edifício é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações (cabos de pares de cobre, cabos coaxiais e de fibra ótica), interligados por dispositivos de ligação, distribuição e tomadas de cliente.

Para todos os cabos a instalar, admitem-se as seguintes bainhas externas:

- PVC, para aplicações interiores;
- Respeitar as RPC, conforme o local a instalar.

9.8.1. PARES DE COBRE

Em todas as redes deverão ser utilizados cabos do tipo UTP de 4 pares, categoria 6

Todas as redes de pares de cobre, serão realizadas em estrela, desde os pontos de distribuição, nomeadamente no ATE para o edifício e no ATI em cada fração.

Todos os cabos da rede coletiva/individual serão obrigatoriamente identificados com a indicação da fração/tomada a que se dirigem.

Só são permitidos cabos de pares de cobre constituídos por cobre sólido.

9.8.2. CABO COAXIAL

Em todas as redes deverão ser utilizados cabos do tipo TCD-C-M.

Todas as redes de cabos coaxiais, serão realizadas em estrela, desde os pontos de distribuição, nomeadamente no ATE para o edifício e no ATI em cada fração.

Todas as saídas dos PD's não utilizadas deverão ser terminadas com carga de 75 ohm.

Todos os cabos da rede coletiva/individual serão obrigatoriamente identificados com a indicação da fração/tomada a que se dirigem.

Todas as tomadas deverão garantir funcionamento até 2150 MHz.

A resistência máxima entre o condutor e a malha é de 9 ohm em 100m.

Todos os conectores utilizados do tipo "F" deverão ser acopladas ao cabo coaxial pelo método de compressão, sendo estes obrigatórios nas ligações permanentes.

9.8.3. FIBRA ÓPTICA

Os cabos de fibra a utilizar deverão ser monomodo, categoria OS1 do tipo G657A.

Toda a rede de fibra ótica, será realizada em estrela, desde os pontos de distribuição, nomeadamente no ATE para o edifício e no ATI para cada fração.

As ligações entre o ATE e os ATI's deverão ser constituídas por cordões pré-conetorizados e terminados por dois adaptadores SC/APC, que terminam as duas fibras.

Os ATI's serão constituídos, no mínimo por 2 adaptadores. Estes 2 adaptadores terminarão os dois cordões onde ligarão as duas tomadas óticas, localizadas na ZAP.

Uma vez utilizado cordões pré-conetorizados com comprimentos normalizados, os cabos sobrantes deverão ser devidamente enrolados e acomodados na caixa de colunas, evitando assim o excesso de cabos no interior do ATE.

9.9. CIRCUITO ELÉCTRICO DAS ITED

Os ATI serão alimentados por um circuito elétrico dedicado mediante cabo do tipo XV ou H07V-U 3G2,5mm² em tubo diâmetro 20mm, protegida através de um disjuntor monofásico e diferencial de elevada sensibilidade.

9.10. TERRA DE PROTECÇÃO DAS ITED

As instalações ITED deverão estar protegidas contra perturbações provocadas por descargas elétricas atmosféricas, assim como contra a influência eletromagnética das linhas de transporte de energia de alta e baixa tensão, que poderão provocar nelas o aparecimento de potenciais estranhos, quer no contacto direto quer por indução.

Todos os equipamentos metálicos bem como as blindagens dos cabos e dos diapositivos devem ser interligados entre si e por sua vez ligada ao barramento geral de terras das ITED.

Desta forma os ATI's contêm obrigatoriamente um barramento de terra (BGT) com 6 pontos de ligação, onde se vão efetuar as ligações de terra que forem necessárias.

O BGT da ITED deverá ser ligado ao barramento geral de terras do edifício.

Deverá ser respeitado o esquema de ligação, bem com as secções dos cabos, apresentadas em esquema elétrico das ITED apresentado em desenho.

10. ENSAIOS

Os ensaios das ITED são da responsabilidade do instalador que constituirá, assim, um Relatório de Ensaios de Funcionalidade (REF).

O instalador deve ter em consideração o projeto técnico e os requisitos do Manual ITED 4ª Edição.

Os ensaios a realizar são:

- ENSAIOS DA REDES DE PARES DE COBRE
- ENSAIOS EM REDES DE CABOS COAXIAIS
- ENSAIOS EM CABOS DE FIBRAS ÓPTICAS
- ENSAIO DA REDE DE TUBAGENS

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 efetuados, de acordo com o exposto neste capítulo, cobrindo a instalação a 100%.

11. LIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS

A ligação das ITED às redes públicas de comunicações só pode ser efetuada após emissão do termo de responsabilidade de execução da instalação.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto obedece as prescrições técnicas do manual ITED 4, tudo que ficar omissa deverá ter em consideração o respetivo manual e as normas técnicas legais em vigor.

Em anexo cálculos de atenuações.

O técnico autor do projeto:

Joaquim José da Costa Sampaio
OE: 40965

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	ref: HB922
LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO	Data: 21/09/2022

MHz	TOMADAS	CABO - RG6	CONETORES	REPARTIDOR	AT. MAX	SLOPE MAX	
	ATT (dB)	ACABO (dB/m)	AC(ind) (dB)	ADR (dB)			
	EFAPEL 21543	Teka N48HV3		TEKA 290746	ALPmax (dB)	MHz	SLPmax (dB)
47	2,00	0,04	0,0047	12	13,8	862-47	10,8
862	2,00	0,186	0,0860	12			
950	3,00	0,195	0,0950	15	23,4	2150-950	8,4
2150	3,00	0,308	0,2150	15			

			ALP(ind) - LIGAÇÃO PERMANENTE - ATI-TT								AL(ind) - REDE INDIVIDUAL						
			Atenuação no cabo				TOTAL				Atenuação rede ind.				SLOPE		-F/ +F
			ACABO = ACABO/m X L				ALP = ACABO +1XAc+ATT				AL = ALP + ADR				862	2150	
FR.	TT	L(m)	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	-47 MHz	-950 MHz	
F. NOVA	C1	12	0,48	2,23	2,34	3,70	2,48	4,32	5,44	6,91	14,5	16,3	20,4	21,9	1,83	1,48	+F
	C2	12	0,48	2,23	2,34	3,70	2,48	4,32	5,44	6,91	14,5	16,3	20,4	21,9	1,83	1,48	
	C3	7	0,28	1,30	1,37	2,16	2,28	3,39	4,46	5,37	14,3	15,4	19,5	20,4	1,10	0,91	
	C4	11	0,44	2,05	2,15	3,39	2,44	4,13	5,24	6,60	14,4	16,1	20,2	21,6	1,69	1,36	
	C5	13	0,52	2,42	2,54	4,00	2,52	4,50	5,63	7,22	14,5	16,5	20,6	22,2	1,98	1,59	-F

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

ref: HB922

LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO

Data: 21/09/2022

						ADR(col) (dB)		
CABO - RG6		CONETORES				DR 1	DR 2	DR 3
ACABO (dB/m)		Ac (dB)		AT. MAX		TEKA 2901515		
MHz	Teka - N48HV3		ALPmax (dB)	MHz	SLLPmax (dB)	R	R	
47	0,04	0,0047	13,8	862-47	10,8	15,3		
862	0,186	0,0860				15,3		
950	0,195	0,0950		2150-950	8,4	20		
2150	0,308	0,2150	23,4			20		

		ALP(col) - LIGAÇÃO PERMANENTE COLETIVO - CR-ATI										AL(ind) - REDE COLETIVA											
		Atenuação no cabo				TOTAL				SLOPE		Atenuação nos DR's								TOTAL			
		ACABO = ACABO/m X L				ALP = ACABO+2xAc				862 -47	2150 -950	DR 1	DR 2	DR 3	TOTAL				AL = ALP+ADR				
FR.	L(m)	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz			R			47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	
F. NOVA	17	0,68	3,16	3,32	5,24	0,7	3,3	3,5	5,7	2,6	2,2	1			15,3	15,3	20	20	16,0	18,6	23,5	25,7	

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	ref: HB922
LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO	Data: 21/09/2022

	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	
TOMADA MENOS FAVORÁVEL: --F					MATV
STTMin (dBuV) TT--F:	45	45	47	47	Sinal na saída do amplificador (dBuV)
SCRMin (dBuV) TT--F:	75,51	80,14	91,14	94,89	80,14 - 104,27
TOMADA MAIS FAVORÁVEL: ++F					SMATV
STTMax (dBuV) TT++F:	74	74	77	77	Sinal na saída do amplificador (dBuV)
SCRMax (dBuV) TT++F:	104,27	108,02	119,97	123,04	94,89 - 119,97

										ACR(col) - ATT TOTAL (dB)				--F/ ++F
										NA SAÍDA DO AMP.				
FR.	TT	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	47 MHz	862 MHz	950 MHz	2150 MHz	
F. NOVA	C1	14,5	16,3	20,4	21,9					30,5	35,0	43,9	47,6	++F
	C2	14,5	16,3	20,4	21,9					30,5	35,0	43,9	47,6	
	C3	14,3	15,4	19,5	20,4					30,3	34,0	43,0	46,0	
	C4	14,4	16,1	20,2	21,6					30,4	34,8	43,7	47,3	
	C5	14,5	16,5	20,6	22,2	16,0	18,6	23,5	25,7	30,5	35,1	44,1	47,9	--F

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	ref: HB922
LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, N° 62, 4° ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO	Data: 21/09/2022

CABO - RG6		CONETORES		SLOPE MAX	
ACABO (dB/m)		Ac(ind) (dB)	AT. MAX		
MHz	Teka N48HV3		ALPmax (dB)		MHz
47	0,04	0,0047	13,8	862-47	10,8
862	0,186	0,0860			

SLOPE MAX	
MHz	SLLPmax (dB)
862-47	10,8

TOMADA MENOS FAVORÁVEL: --F		
	47 MHz	862 MHz
STTMin (dBuV) TT--F:	45	45
SCRMin (dBuV) TT--F:	60,21	64,84

TOMADA MAIS FAVORÁVEL: ++F		
	47 MHz	862 MHz
STTMax (dBuV) TT++F:	74	74
SCRMax (dBuV) TT++F:	88,97	92,72

CATV
Sinal no secundário do RG-CC (dBuV)
64,84 - 88,97

				LIGAÇÃO PERMANENTE - ATE-ATI										
				AL(col)								AT(col) - ATT TOTAL (dB)		
				At.no cabo		Total								
				ACABO = ACABO/m X L		ALP(col) = ACABO + 2XAc				SLOPE		NA SAÍDA DO ATE		--F/ ++F
										862-47 MHz		AT = AL(ind) + ALP(col)		
FR.	TT	47 MHz	862 MHz	L(m)	47 MHz	862 MHz	47 MHz	862 MHz			47 MHz	862 MHz		
F. NOVA	C1	14,5	16,3								15,2	19,7		
	C2	14,5	16,3								15,2	19,7		
	C3	14,3	15,4								15,0	18,7	++F	
	C4	14,4	16,1								15,1	19,5		
	C5	14,5	16,5	17	0,68	3,16	0,69	3,33	2,64		15,2	19,8	--F	

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO	ref: HB922
LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, N° 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO	Data: 21/09/2022

Cabo: TEKA drop 2FO G.657 A - LSZH	categoria: OS1a
------------------------------------	-----------------

Atenuações no cabo de Fibra Ótica			
	A _F : Cabo (dB/m)	A _J : Junta (dB)	A _C : Conetor (dB)
1310 nm:	0,0003	0,3	0,3
1550 nm:	0,0004	0,3	0,3

Ligações permanentes	Atn. Máxima
RG-FO - RC-FO	1,8 dB
RC-FO - TT	1,8 dB

A _{FO} - Atenuação nas fibras: A _F x L	A _{TJ} - Atenuação nas junta: A _J x 2	A _{CN} - Atenuação nos Conectores: A _C x 2
--	---	--

FR.	C. Onda (nm)	ALP(col): Ligação permanente Coletiva					ALP(ind): Ligação permanente Individual				
		L (m)	A _{FO}	A _{TJ}	A _{CN}	ALP (col)	L (m)	A _{FO}	A _{TJ}	A _{CN}	ALP (ind)
F. NOVA	1310	17	0,005	0,600	0,600	1,205	11	0,003	0,600	0,600	1,203
	1550	17	0,007	0,600	0,600	1,207	11	0,004	0,600	0,600	1,204

REQUERENTE: CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO

ref: HB922

LOCAL DA OBRA: RUA FONTE TAURINA, Nº 62, 4º ANDAR - SÃO NICOLAU - PORTO

data: 21/09/2022

1 - REDE DE TUBAGENS	Un	Quan.	preço Un.	Total
Instalação do ATI conforme projeto.	vg	1	400,00 €	400,00 €
Instalação de caixa terminal do tipo 53x53x55mm, em negativo na parede. Ligação e passagem de cablagens.	un	10	3,00 €	30,00 €
Tubo isogris forte 20mm, abertura e tapamento de roços. Instalação e passagem de cablagens.	m	25	1,00 €	25,00 €
Tubo isogris forte 25mm, abertura e tapamento de roços. Instalação e passagem de cablagens.	m	70	1,38 €	96,60 €
Tubo isogris forte 40mm, abertura e tapamento de roços. Instalação e passagem de cablagens.	m	25	2,38 €	59,50 €
2 - REDE DE CABOS				
Tomada CC: EFAPEL 21543 ou equivalente. Instalada e ligada	un	5	16,70 €	83,50 €
Tomada RJ45 em simples: EFAPEL 21455 ou equivalente. Instalada e ligada	un	1	17,00 €	17,00 €
Tomada RJ45 em espelho duplo: EFAPEL 90442 S ou equivalente. Instalada e ligada	un	3	17,00 €	51,00 €
Tomada fibra ótica em espelho duplo: EFAPEL 90448 S ou equivalente. Instalada e ligada	un	1	17,00 €	17,00 €
Acopladores para conetores SC/APC duplex: EFAPEL 82211 ou equivalente. Instalada e ligada	un	1	17,00 €	17,00 €
Cabo Coaxial Teka - TEKA - N48HV3 TK (RG6). Entubado e ligado.	m	95	1,50 €	142,50 €
Cabo UPT 4/ CAT 6. Entubado e ligado.	m	90	0,81 €	72,90 €
Cabo UPT 4/ CAT 6, com revestimento de petrogel. Entubado e ligado.	m	0	1,50 €	- €
Cabo pré-conetorizado 20m c/ 2 Fibras Monomodo 9/125. Entubado e ligado.	m	1	28,00 €	28,00 €
"Pigtail" com terminal em conector SC/APC e fibra monomodo 9/125	un	0	10,00 €	- €
Fusões de fibra óptica	un	0	30,00 €	- €
3 - REDE ELÉCTRICA DAS ITED				
Cabo H07V-U 3G2,5 mm2 em tubo 20mm, de alimentação aos ATI's. Abertura e tapamento de roços	m	3	2,50 €	7,50 €
Tomadas monofásicas tipo SCHUKO, instaladas nos ATI's. Abertura e tapamento de roços	un	1	10,00 €	10,00 €
Condutor H07V-U 1G2,5 mm2 em tubo 20mm de ligação aos ATI's	m	20	1,00 €	20,00 €

4 - VIDEO PORTEIRO				
Remodelação do sistema de video porteiro	vg	1	1.500,00 €	1.500,00 €
5 - RELATÓRIO DE ENSAIOS E FUNCIONALIDADES				
Execução e registo dos ensaios, bem como a elaboração dos relatórios obrigatórios.	un	1	150,00 €	150,00 €
TOTAL:			2.727,50 €	