HELDER AUGUSTO DA CRUZ CASEIRO
Assinado de forma digital por HELDER AUGUSTO DA CRUZ CASEIRO
Dados: 2020.06.29 09:15:07 +01'00'

ÍNDICE – PEÇAS ESCRITAS

1. INTRODUÇÃO ---- 3

2. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS ---- 3

2.1 ENQUADRAMENTO NORMATIVO E LEGISLATIVO ---- 3

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO ---- 4

2.3 REDES A INSTALAR ---- 4

3. CAIXAS DE ENTRADA E LIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS ---- 4

4. REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS E CAIXAS ---- 5

5. REDE DE CABOS ---- 5

5.1. CABOS DE PARES DE COBRE ---- 5

5.2. CABOS COAXIAIS ---- 6

6. BASTIDOR ---- 6

7. DISPOSITIVOS TERMINAIS - TOMADA DE CLIENTE ---- 6

8. EXECUÇÃO ---- 7

8.1 REDE DE TUBAGENS ---- 7

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS E CABOS ---- 7

8.3 REDE DE CABOS ---- 7

8.4 LIGAÇÃO DE TOMADAS ---- 8

9. SISTEMAS DE PROTECÇÃO ---- 8

10. ENSAIOS E RELATORIO DE ENSAIOS E FUNCIONALIDADES (REF) ---- 9

11. NOTAS FINAIS ---- 9

ÍNDICE - PEÇAS DESENHADAS

01 – Planta de Localização

02 – Rede de tubagens Piso 0 Geral

03 – Rede de tubagens Piso 0 Geral

04 – Esquema rede de tubagens e cabos

05 – Cálculos

06 – Esquema das terras de protecção - ITED

07 – Pormenor Antenas

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

PROJECTO DE INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM EDIFÍCIOS

ITED

Decreto-Lei 123/2009 de 21 de Maio alterado e republicado pela Lei nº 47/2013 de 10 de Julho

---

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto refere-se às Infra-Estruturas de Telecomunicações de um edifício destinado a Pavilhão Multiusos, que a Câmara Municipal de Vimioso, como requerente, pretende construir em Santulhão, Concelho de Vimioso, conforme apresentado na planta de localização anexa.

Neste edifício só será instalada rede individual de pares de cobre e MATV.

2. CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

2.1 ENQUADRAMENTO NORMATIVO E LEGISLATIVO

Na elaboração deste projeto ITED foram consideradas as prescrições técnicas ITED, validadas pelo ITED, de uma forma abrangente deverão ser seguidas as indicações constantes das Normas Europeias aplicáveis, nomeadamente as constantes do quadro abaixo e as previstas nas regras técnicas das instalações eléctricas de baixa tensão (RTIEBT).

EN 50173-1	Tecnologia de informação - requisitos gerais de cablagem
EN 50173-2	Tecnologia de informação - cablagem em empresas e escritórios
EN 50173-3	Tecnologia de informação - cablagem em zonas industriais
EN 50173-4	Tecnologia de informação - cablagem em habitações
EN 50173-5	Tecnologia de informação - cablagem em centros de dados
TR 50173-6	Tecnologia de informação - suporte aos sistemas existentes
TR 50173-99-1	Cablagem de suporte a 10 GBASE-T
TR 50173-99-2	Tecnologia de informação - Implementação de sistemas de BCT, de acordo com EN50173-4
TR 50173-99-3	Tecnologia de informação - Implementação de sistemas em edifícios residenciais
EN 50174-1	Tecnologia de informação - instalação de cablagem - especificações e garantia de qualidade
EN 50174-2	Tecnologia de informação - instalação de cablagem - planeamento e instalação em edifícios
EN 50174-3	Tecnologia de informação - instalação de cablagem - planeamento e instalação no exterior
EN 50310	Sistemas de terra em edifícios com tecnologias de informação
EN 50346	Tecnologia de informação - testes à cablagem instalada

Para além das especificações técnicas dos materiais e equipamentos e considerando sempre os fatores qualidade e segurança de utilização por parte do utente, o estabelecimento das infra estruturas de telecomunicações em edifícios devem tomar em linha de conta a legislação e documentação normativa vigente.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

Tipo Edifício	Pisos	N.º Fogos
Pavilhão Multiusos	1	1

2.3 REDES A INSTALAR

Tipo de Rede	Quantidade	Classe de Ligação
Pares de Cobre	1	Classe E – Cat. 6 – 250 MHZ
MATV	1	TCD-C-H - 3000 MHZ

2.4 CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL - MICE

Os parâmetros que caracterizam o grau de exigência ambiental (EN50173-1), são:

M – Propriedades **M**ecânicas.

I – Propriedades relativas ao **I**ngresso ou penetração de corpos sólidos ou de líquidos.

C – Propriedades **C**limáticas e comportamento perante agentes químicos.

E – Propriedades **E**letromagnéticas.

Nível de Exigência	Baixo	Médio	Alto
PROPRIEDADES MECÂNICAS (M)	M1	-	-
PROPRIEDADES DE INGRESSÃO (I)	I1	-	-
PROPRIEDADES CLIMÁTICAS (C)	C1	-	-
PROPRIEDADES ELECTROMAGNÉTICAS (E)	E1	-	-

3. CAIXAS DE ENTRADA E LIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS

A ligação do Bastidor à câmara de visita (CVM) deverá ser executada tendo em atenção as dimensões e o número de tubos representados na tabela seguinte, toda a tubagem será enterrada a uma profundidade mínima de 60Cm e as curvas não deverão ter um ângulo inferior a 120º.

Tubos de entrada subterrânea	Número de tubos	Diâmetros mínimos (mm)	Finalidade
Pavilhão Multiusos	3	40	Interligar rede dos operadores

A rede de tubagens termina, obrigatoriamente, numa Câmara de Visita Multi-operador (CVM), a instalar junto à entrada do edifício se possível no passeio.

Os requisitos dimensionais mínimos da CVM são (300 x 300 x 300) mm, e devem conter as inscrições "Telecomunicações" e "CVM".

A tampa deve ter as caraterísticas exigidas na EN 124, nomeadamente o índice de carga adequado ao local da instalação, na medida em que pode colocar em risco a segurança de pessoas e bens. Admite-se a possibilidade da tampa ser rebaixada, permitindo o revestimento com o tipo de pavimento existente no local.

A ligação do Bastidor ao exterior do edifício (PAT – Passagem aérea topo) será executada por um tubo ϕ40 de acordo com o desenho de pormenor anexo. Esta tubagem será tamponada para evitar a entrada de água. A PAT serve exclusivamente para a passagem de cabos das antenas, instaladas no topo dos edifícios.

4. REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS E CAIXAS

A Rede Individual de Tubagens é concebida de modo a permitir a instalação de duas redes de cabos (pares de cobre e coaxial) com topologia em estrela, admitindo-se a possibilidade de partilha de condutas para a passagem dos cabos, sejam eles em PC, CC ou FO.

A Rede Individual de Tubagens. Destina-se a servir uma só fração autónoma. É limitada, a montante, pelo Bastidor, inclusive, e a jusante pelas caixas de aparelhagem, inclusive.

Deve incluir um número mínimo de 1 tubagem para todos os tipos de cabos, quer sejam em pares de cobre, em coaxial ou em fibra ótica.

Em desenhos de pormenor anexos representa-se as características técnicas e dimensões mínimas destas caixas e tubos.

O dimensionamento da rede individual de tubagens deverá ter em conta:

- A existência obrigatória de uma rede de cabos em par de cobre, uma em cabo coaxial;
- A possibilidade de partilha da tubagem por todos os cabos considerados, sejam eles em par de cobre, coaxial ou fibra ótica;
- A interligação ao quadro de energia elétrica;
- As eventuais interligações aos contadores de água e gás e aos sistemas de videoportaria e televigilância, nomeadamente através do ATI;
- O diâmetro externo mínimo dos tubos a utilizar, que será de 20mm.
- O percurso da tubagem deve ser tanto quanto possível rectilíneo, colocado na horizontal ou na vertical.
- A profundidade mínima para as caixas de aparelhagem e de 55mm.
- As caixas de aparelhagem devem ser instaladas a uma altura mínima de 30cm acima do pavimento, medida no centro; na instalação em calhas, esta altura poderá não ser respeitada;

A tubagem deve ser montada de maneira que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos dos cabos e das tubagens, definidos pelo fabricante.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspecionada antes da sua cobertura com reboco. A inspeção ficará a cargo do instalador. O resultado da inspeção ficará devidamente registado no respetivo relatório.

5. REDE DE CABOS

A Rede de Cabos do Edifício, ou simplesmente Cablagem, é constituída pelo conjunto de cabos de telecomunicações, interligados por dispositivos de ligação e distribuição e tomadas de cliente (Pares de cobre).

5.1. CABOS DE PARES DE COBRE

A instalação individual será executada a cabo de cobre de quatro pares entrelaçados tipo UTP de cat. 6 (livre de halogéneo), no mínimo. Deverá garantir-se, a partir desse ponto, o cumprimento dos requisitos da Classe E.

A distribuição a partir do secundário do RC-PC segue uma topologia em estrela.

5.2. 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.

Serão calculadas as atenuações da cablagem entre o secundário de RC-CC e as TT, para as frequências de teste de acordo com manual ITED (Ver desenhos projecto). As atenuações nesta cablagem não podem exceder a atenuação máxima.

Os cabos coaxiais a utilizar no interior dos edifícios deverão ter as seguintes características:

- Impedância característica de 75 Ohms;
- Cobertura da malha de blindagem não inferior a 70% da superfície do dieléctrico;
- Frequências de trabalho até 3000 MHz;
- Livres de Halogéneos

A rede de cabos coaxiais deve ser constituída como se segue:

- Um sistema de cabo coaxial, para CATV e S/MATV uma vez que é comum.

6. BASTIDOR

Foi considerado apenas um Bastidor Principal (BP) na zona da Sala de Bastidores.

Por uma questão de contenção de custo e simplificação da instalação o projetista considerou que esta seria a melhor opção tendo em atenção as condicionantes referidas.

O Bastidor, instalado em área reservada, será constituído por um armário mural fechado, em aço, com porta frontal em vidro acrílico com fechadura de chave. Possuirá rack com 2 perfil.

Acesso posterior por rotação da caixa sobre o aro de fixação com bloqueamento por fechadura lateral com chave. Acesso de cabos pelo fundo ou pelo topo através de rasgos com tampa amovível.

Neste armário serão instalados os painéis de distribuição da cablagem horizontal, e possibilitará, pela sua dimensão, um crescimento em termos de painéis e ainda a instalação de equipamentos activos de comunicação de dados. Os painéis de comunicação serão modulares.

Ver esquema do bastidor nas peças desenhadas.

7. DISPOSITIVOS TERMINAIS - TOMADA DE CLIENTE

Os dispositivos terminais a utilizar nesta instalação ITED são dos seguintes tipos

Tomada de 8 contactos – Cat.6 UTP Classe E (Pares de Cobre)

Tomada para TV, rádio, dados e satélite - o valor para as características de isolamento entre saídas e perdas por retorno deverá ser no mínimo de 10dB;

8. EXECUÇÃO

8.1 REDE DE TUBAGENS

Os tubos para a ligação das caixas, não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucim, boquilha ou moldados e estar colocados para que exista uma distância mínima de 1cm entre o tubo e cada face lateral.

Quando se utilizarem tubos em plástico, instalados à vista, os acessórios de ligação entre os tubos devem ser uniões ou encaixes, podendo ser roscados nos casos em que se justifique. Deverá existir um cuidado especial no que se refere a garantir a estanquicidade das ligações, de modo a não permitir a entrada de água ou argamassa nos tubos. Devem ser fixados com braçadeiras com um espaçamento máximo de 50cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva).

A tubagem deve ser montada de maneira que os cabos possam ser passados ou substituídos sem dificuldade, devendo ser respeitados os raios de curvatura mínimos dos cabos e das tubagens, definidos pelo fabricante.

Deverá ter-se em conta os seguintes pontos, na instalação de tubos:

- Os ângulos internos serão sempre superiores ou iguais a 90º;
- O comprimento máximo dos tubos entre duas caixas deve ser de 15m;
- O raio de curvatura dos tubos, deverá ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro nominal da tubagem.

Está previsto, de uma forma opcional, a interligação das ITED a outros serviços, nomeadamente aos de portaria e televigilância ou a instalação de tubagem para efeitos de telecontagem.

As interligações previstas situam-se principalmente ao nível do ATI. É obrigatório, na interligação à zona de contadores, o tamponamento da tubagem quer ela contenha, ou não, a cablagem, de modo a não existir a possibilidade de passagem de líquidos ou gases. Este tamponamento poderá ser realizado com base na aplicação de silicone.

Tamponamento da tubagem, efetuada do lado das ITED e também do lado das ligações aos outros serviços, deverá ser suficientemente resistente para o fim a que se destina. Deverá também permitir a sua remoção, de modo à sua substituição ou à passagem de cabos.

Em tudo o omisso deve ter sido em conta o ponto 3.2 e subpontos deste, do Manual ITED 3ª Edição.

8.2 IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS E CABOS

As caixas da rede individual deverão estar identificadas na face exterior da tampa com a letra "T".

8.3 REDE DE CABOS

Quando os cabos tiverem de descrever curvas, estas devem ter um raio de curvatura igual ou superior a 6 vezes o diâmetro do cabo, ou conforme a especificação técnica do fabricante.

Antes de iniciar o enfiamento dos cabos, é necessário verificar se a rede de tubagens não tem arestas, de modo a evitar qualquer deterioração no revestimento dos cabos.

Todos os cabos e condutores instalados numa rede individual de cabos, têm obrigatoriamente de estar ligados a dispositivos de ligação e distribuição, ou terminais.

Na instalação dos dispositivos e dos cabos de pares de cobre de categoria 6 ou superior, deverão ser rigorosamente seguidas as instruções do fabricante, de modo a não se comprometer o cumprimento dos requisitos da Classe E, ou superior.

As passagens de cabos nas coretes não deve afetar a vedação térmica, destinada a evitar a propagação de incêndios.

Os cabos devem possuir uma folga de passagem no interior das caixas, de forma a mais facilmente poderem ser acomodados e presos.

Deve ser garantida a continuidade das ligações de terra, tal como é indicado no esquema de terras ***(ver Peças desenhadas).***

Deve ser assegurada a distância correta a canalizações metálicas e a cabos de energia elétrica.

As saídas não utilizadas das redes coaxiais devem ser terminadas em cargas de impedância característica de 75Ω.

Todos os cabos instalados numa rede individual têm obrigatoriamente que estar ligados a TT.

8.4 LIGAÇÃO DE TOMADAS

De modo a garantir-se a classe E nos troços de ligação entre o Bastidor e as tomadas terminais RJ45, a ligação dos 4 pares de cobre a cada tomada segue normalmente 2 esquemas de cores diferentes, A e B. Normalmente o utilizado em Portugal é o B. O esquema seguido (esquema B) fará parte do relatório de ensaios de funcionalidade.

ESQUEMA B		
PAR	***PINO***	***COR***
1	4	Azul
	5	Azul/Branco
2	1	Laranja/Branco
	2	Laranja
3	3	Verde/Branco
	6	Verde
4	7	Castanho/Branco
	8	Castanho

9. SISTEMAS DE PROTECÇÃO

Para execução dos sistemas de terra deve ser tido em consideração o ponto 7 do manual ITED 3º Edição, e as RTIEBT (Regras Técnicas de Instalações Eléctricas de Baixa tensão).

As ITED devem estar protegidas contra perturbações provocadas por descargas eléctricas atmosféricas, assim como contra a influência electromagnética das linhas de transporte de energia de alta e baixa tensão, que poderão provocar nelas o aparecimento de potenciais estranhos, quer por contacto direto quer por indução.

A proteção é conseguida com a colocação de órgãos de proteção, que têm como objetivo interromper o circuito e escoar para a terra as correntes provocadas pelas descargas elétricas.

10. ENSAIOS E RELATORIO DE ENSAIOS E FUNCIONALIDADES (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 efetuados, de acordo com o exposto capitulo 6 do manual ITED 3ª Edição, 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.

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 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 Manual ITED 3º Edição.

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.

11. NOTAS FINAIS

Omitimos, nesta memória, tudo o que possa depender do "gosto", ou de questões estéticas de escolha de materiais e equipamentos, devendo no entanto as suas características técnicas obedecer ao disposto nesta memória descritiva.

As localizações dos equipamentos terminais deverão ser tomadas como sugestões do projetista devendo no entanto o instalador ao mudar a localização das mesmas ter em atenção os condicionalismos previstos nas prescrições técnicas publicadas pela Anacom.

Todos os materiais e aparelhagem a instalar deverão estar Normalizados e em bom estado de conservação, não apresentando defeitos mecânicos e/ou elétricos.

O instalador deverá observar as "boas regras de arte" e seguir o disposto nos regulamentos e exigências específicas quer dos fabricantes quer das entidades legisladoras nos casos de omissão. Tudo o demais deverá obedecer ao indicado nos esquemas unifilares apresentados nas plantas em anexo.

Decreto-Lei 123/2009 de 21 de Maio alterado e republicado pela Lei nº 47/2013 de 10 de Julho o projetista é obrigado a (artigo 69):

a) Elaborar os projetos de acordo com o artigo 70 e normas técnicas aplicáveis;

b) Disponibilizar ao promotor da obra e ao ICP-ANACOM o termo de responsabilidade referido no artigo 66;

c) Assegurar, por si ou por seu mandatário, o acompanhamento da obra, assinalando no respetivo livro de obra o andamento dos trabalhos e a qualidade de execução da mesma, bem como a confirmação final, obrigatória, no respetivo livro, de que a instalação se encontra de acordo com o projeto.

Para que o projetista possa dar comprimento à alínea c) do artigo 69, terá de ser informado por escrito pelo dono de obra ou seu representante do início dos trabalhos, de forma a acompanhar o decorrer da obra e registar o desenvolvimento dos trabalhos no respetivo livro de obra.

Bragança, 01 de Junho de 2020

O Técnico,

_____

OET - 12469