PEÇAS ESCRITAS

ITED – MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net

1- GENERALIDADES

Refere-se a presente, ao projecto de licenciamento e execução das infra-estruturas de telecomunicações pertencente à REABILITAÇÃO URBANA DO BAIRRO DO BONECO - BAIRROS FERROVIÁRIOS, localizada na Rua Ferreira Mesquita, em Entroncamento, pertencente ao município do Entroncamento.

A reabilitação referida diz respeito ao aproveitamento dos bairros existentes de forma a instalar num dos edifícios o Centro de Documentação Nacional Ferroviária (CDNF) no piso 0 e um Núcleo Museológico no piso 1 e um Centro de Ciência Viva (CCV) no piso 0 do outro edifício.

O CDNF tem a compartimentação e os espaços definidos conforme se refere no desenho 01. Relativamente ao Núcleo Museológico e Centro de Ciência Viva os espaços principais não estão definidos em termos de ocupação, podendo ser bastante diversa. Procurou-se dotar estes espaços de infra-estruturas que consigam abranger a totalidade dos mesmos.

Os dois edifícios têm exploração por entidades diferentes pelo que não existe interligação ao nível de infra-estruturas dos mesmos. A zona comum não possui infra-estruturas comuns pelo que não foi considerada instalação colectiva. As entradas para os dois edifícios serão efectuadas a partir da rede pública directamente para o ATI de cada instalação.

Os edifícios encontram-se bastante degradados e face às adaptações a efectuar não será possível aproveitar qualquer infra-estrutura estabelecida pelo que todas as ITED serão novas. A compartimentação e funcionalidade de cada espaço são as indicadas no desenho 01.

As regras a utilizar no presente projecto serão as previstas no Manual ITED 4ª edição. Todas as instalações serão novas.

A classificação do local quanto à utilização será edifício misto (escolar e museologia e divulgação).

A classificação dos espaços quanto ao ambiente será: M_1 I_1 C_1 E_1.

2 – OBJECTIVO

O projecto tem por objectivo definir o conjunto de soluções de telecomunicações, baseadas nas regras técnicas prescritas no Manuel ITED – 4ª edição (em vigor desde 01 de Abril de 2020) e nas necessidades de existência de serviços, expressas pelo dono da obra, de acordo com a legislação em vigor (Lei 47/2015 de 10 de Julho que republica o Decreto-Lei n.º 123/2009 de 21 de Maio) e com as Normas Europeias aplicáveis.

A ligação das ITED às redes públicas de comunicações só pode ser efectuada após a emissão do termo de responsabilidade de execução da instalação, nos termos do n.º 4 do artigo 76º, do D-Lei n.º 123/2009 de 21 de Maio.

Todo o sistema a instalar deverá garantir, como mínimo, prestações de acordo com os parâmetros 6 e de acordo com a ISSO/IEC IS 11801.

Na zona onde o edifício se encontra implantado a rede pública de distribuição é subterrânea. Em frente do alçado norte do edifício existe uma câmara subterrânea pelo que se previu a ligação das infra-estruturas na mesma. Desta forma a ligação do edifício à rede de distribuição será feita através de uma ligação desta câmara à CVM, conforme referenciado no desenho 01. A configuração concebida teve o acordo do requerente depois de lhe ser apresentada.

A zona onde os edifícios se encontram estabelecidos é uma zona digital A.

3 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA SOLUÇÃO

Para este tipo de edifício as prescrições mínimas para a rede obrigam à instalação por fogo:

Rede pares de cobre ……1 cabo UTP de 4 pares, categoria 6

Rede de cabos coaxiais …….. 1 cabo para a rede CATV e MATV

Rede de fibra óptica ……..2 fibras OS1a/OS2

Para além do mínimo exigido para a rede de CC, foi também concebido um sistema S/MATV de recepção de sinais terrestres (tipo A) e via satélite (tipo B).

A configuração concebida teve o acordo do requerente depois de lhe ser apresentada.

4 - CONSTITUIÇÃO DO PROJECTO

O projecto é constituído pelas seguintes partes:

- rede de cabos;
- rede de tubagens;
- terra de protecção.

4.1 - CARACTERIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE CABLAGEM

4.1.1 – PAR DE COBRE

A classe de ligação será Classe E, sendo os cabos, materiais e dispositivos da categoria 6, frequência de trabalho até 250MHz

4.1.2 - CABO COAXIAL

A classe de ligação será TCD-C-M, 3000MHz.

4.1.3 – FIBRA ÓPTICA

A classe mínima de ligação será de categoria OS1a/OS2

5- ARQUITECTURA FUNCIONAL

5.1 – INSTALAÇÃO INDIVIDUAL

Foi previsto para o CDNF um ATI no piso 0 e um PD (ponto de distribuição) no piso 1. Para o Centro de Ciência Viva foi previsto um ATI no piso 0

Os ATI e o PD serão constituídos por armários bastidores salientes, sendo do tipo de pavimento. O volume útil disponível para equipamentos activos está garantido em mais de 50%. O sistema de cablagem a implementar será do tipo sistema de cablagem estruturada permitindo dotar os fogos de uma infra-estrutura que seja independente quanto ao tipo de equipamento utilizado, aplicação do mesmo ou do protocolo de transmissão a utilizar, servir as necessidades actuais, bem como, a

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net

evolução de futuras aplicações, sem alterações profundas no sistema de cablagem. O sistema de cablagem preconizado apresenta uma arquitectura aberta, respeitando os standards internacionais que definem as características técnicas e funcionais do mesmo.

5.2 – ÚNICO

A Norma ISO/ IEC IS 11801, define que o sistema de cablagem a instalar deverá adoptar uma tipologia em estrela hierárquica, possibilitando flexibilidade à rede, permitindo deste modo uma gestão óptima das instalações sem que seja necessário a intervenção de elementos especializados para executar alterações, (por exemplo modificação de locais de trabalho, conseguida por alteração de um simples "chicote") facilitando alterações futuras sem comprometer o investimento agora realizado.

6- REDES DE CABLAGEM

6.1 – PAR DE COBRE

6.1.1 – CABOS E CORDÕES

Os cabos serão de cat. 6, tipo UTP, com bainhas externas em LSZH, sólidos e flexíveis, consoante se trate de ligações permanentes entre dispositivos (PDxx-PDxx /PD-TT) ou cordões destinados aos equipamentos terminais (TT/ET).

6.1.2 – CONECTORES

Serão do tipo RJ45 UTP, 4 pares de cobre, macho ou fêmea. A sua categoria deve ser a mesma, ou superior, à dos restantes elementos do canal, cat. 6 não blindado.

Será utilizado o método de ligação A ou B, tendo-se em atenção que após o método escolhido será o mesmo utilizado em toda a instalação e em todos os tipos de equipamentos. As ligações serão identificadas com o método escolhido.

Para os PD serão utilizados conectores instalados em patch-painel e para as TT serão instalados em caixas de aparelhagem embebidas nos elementos de construção e em caixas de pavimento. A ZAP será colocada na sala técnica onde se encontram os ATI. Nos restantes espaços será colocada uma tomada de PC simples ou dupla de acordo com as necessidades expressa pelo dono de obra.

Relativamente ao Access Point Wireless, optou-se por colocar um ponto em cada sala de trabalho e um número suficiente no piso 1 do CDNF e Centro de Ciência Viva de forma a cobrir todo os espaços. Os pontos são referenciados por PCWxx e indicados no desenho 01.

6.1.3 - CARACTERISTICAS DA DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

A distribuição horizontal desenvolve-se desde os ATI e do PD até às tomadas RJ 45 e o comprimento máximo dos cabos entre o conector do painel de distribuição e o conector da tomada não excede 90 m.

Foi tido ainda em consideração os chicotes de interligação no ATI e PD, bem com os chicotes que ligam da tomada RJ 45 aos equipamentos terminais (ET), considerando-se para tal um comprimento máximo de 10 m.

A terminação do cabo será feita com recurso a ferramentas de impacto e deverá em caso de erro nas ligações, permitir a sua desconexão e posterior conexão no mínimo 10 vezes. A sua instalação deve ser possível em todas as tomadas de aplicação embebidas e painéis de distribuição modulares, do sistema em causa. Deste modo será minimizado o número de referências envolvidas na infra-estrutura tornando menos onerosas as alterações, implicações ou intervenções de correcção futuras. Os conectores deverão ser de cor cinzenta para as tomadas fixas nas paredes do responsável e atendimento, de cor vermelha para as tomadas colocadas nos tectos e caixas de pavimento e verdes para os restantes casos.

O cabo a utilizar na distribuição horizontal será do tipo UTP Cat., 6 testado até 250 MHz e estar de acordo com a norma ISO/ IEC IS 11801. Na execução das interligações serão utilizados chicotes, Cat. 6, UTP.

Todos os cabos serão devidamente identificados por meio de marcação indelével, em intervalos de 1 m, com a classe de reacção ao fogo, fabricante, lote ou data de fabrico (semana e ano). A cor dos cabos acompanha o descrito para os conectores.

As tomadas com conectores RJ 45 serão devidamente identificados através de impressão em etiqueta auto-adesiva, correspondendo a mesma numeração na tomada e na porta RJ 45 do ATI ou do PD.

6.2 – CABOS COAXIAIS

6.2.1 – CABOS

Os cabos a instalar serão do tipo N48HV3 ou equivalente, com bainhas externas em LSZH, impedância característica de 75 ohm, de baixas perdas e frequências de trabalho até 3000 MHz, cumprindo a categoria mínima TCD-C-M indicada na tabela 2.3 e 3.14 do Manual ITED 4ª edição. Os cabos utilizados na PAT serão do mesmo tipo com bainhas em PE ou equivalente.

6.2.2 - CABEÇA DE REDE

Face ao nível de sinal exterior necessário para cumprir com os valores nas tomadas previstos no MITED 4ª edição, será instalada uma cabeça de rede no ATI obedecendo ao disposto no ponto 3.2.2.2.1 do Manual ITED 4ª edição.

6.2.3 – DERIVADORES E REPARTIDORES

Serão com características de acordo com o definido no ponto 3.2.2.2.3 do Manual ITED 4ª edição.

6.2.4 - TOMADA COAXIAL DE TELECOMUNICAÇÕES

As tomadas serão do tipo triplas terminais, TV/R-SAT, terão as características mínimas de acordo com o disposto no ponto 3.1.2.2.4 do Manual ITED 4ª edição. O modelo e valores de atenuação estão indicados nas CTE e cálculos.

6.2.5 - CARACTERISTICAS DA DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

A distribuição horizontal desenvolve-se desde o ATI até às tomadas coaxiais. Para além das tomadas que constituem a ZAP considerou-se mais uma tomada no espaço do responsável no CDNF e outra na zona da recepção no CCV. A terminação dos cabos será feita em fichas F-F de cravação por compressão. A sua instalação deve ser possível em todas as tomadas de aplicação embebidas.

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net

O cabo a utilizar na distribuição horizontal será do tipo N48HV3 ou equivalente, já referido.
Todos os cabos, serão devidamente identificados por meio de marcação indelével com indicação da classe de reacção ao fogo, em intervalos de 1 metro, indicação do fabricante, n.º do lote ou data de fabrico (semana e ano).
As tomadas e painéis de distribuição com fichas F-F serão devidamente identificados através de impressão em etiqueta auto-adesiva, correspondendo a mesma numeração na tomada e na porta da ficha F do painel de distribuição no ponto de distribuição.

6.2.6 - CONECTORES

A interligação entre equipamentos será realizada por conectores tipo "IEC" e tipo "F". Os conectores tipo "F" serão de compressão.

6.2.7 – CARGA TERMINAL

Em todas as saídas dos equipamentos não utilizadas serão instaladas cargas terminais com impedância característica de 75 ohm e restante obedecendo ao previsto no ponto 3.2.2.2.7 do Manual ITED 4ª edição.

6.2.8 – ANTENAS

Será instalada uma antena para FM do tipo Circular - 1E e outra para UHF do tipo DIGA Triple Ax - TK40E. Esta última já está preparada para a recepção de sinais por TDT, digital terrestre UHF - BIV + BV (470 – 700 MHz). As características destas antenas estão definidas nas CTE e a sua localização é a indicada no desenho 01.

6.3 – FIBRA ÓPTICA

6.3.1 – CABOS

Os cabos serão para instalações do tipo OS1a-9/125µm, com bainhas externas em LSZH, duas fibras com características não inferiores às definidas na norma ITU-T G.657. Todos os cabos de fibra óptica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1. Os cabos para embeber em condutas enterradas terão bainha externa em LSZH e anti-roedor.
Todos os cabos, serão devidamente identificados por meio de marcação indelével com indicação da classe de reacção ao fogo e a norma que cumprem.
Os cabos de fibra óptica destinam-se a interligar o ATI à ZAP e entre o ATI e o PD.

6.3.2 – TOMADAS FO

Serão instaladas nas ZAP e constituídas por conectores alinhadores SC/APC, devendo ser equipadas com protectores ópticos do tipo janela basculante e ser colocadas de preferência na vertical.

6.3.3 - CARACTERISTICAS DA DISTRIBUIÇÃO HORIZONTAL

A distribuição individual desenvolve-se desde o ATI até às TT colocadas na ZAP. A terminação dos cabos será feita em conectores e acopladores do tipo SC-APC.
Serão utilizados cabos pré-conecterizados entre todas as ligações ficando um seio de cabos no ATI e PD.

7- REDES DE TUBAGEM

7.1 – TUBOS

Os tubos serão enterrados, embebidos e à vista sobre o tecto falso. Serão:
- do tipo isolante FL para as condutas enterradas (entrada subterrânea), não propagador de chama, tipo PEAD corrugado;
- do tipo isolante VD, para as condutas embebidas na parede, não propagador de chama, em LSZH, de resistência à compressão fraca e resistência ao choque fraca, do tipo VD;
- do tipo isolante ML, para as condutas embebidas no solo, laje e betão, não propagador de chama, em LSZH, de resistência à compressão média e resistência ao choque média, do tipo ERM;
- do tipo isolante ML, para as condutas à vista sobre o tecto falso, não propagador de chama, em LSZH, de resistência à compressão e resistência ao choque fraca, do tipo ERM;

com os diâmetros nominais indicados nas peças desenhadas.
A rede de tubagem deve ser inspeccionada antes da cobertura com reboco, devendo ser deixada guias no seu interior.

7.2- PASSAGEM AÉREA DE TOPO – PAT

A PAT (passagem aérea de topo) é constituída pela tubagem, que serve exclusivamente para a passagem de cabos provenientes das antenas, a instalar posteriormente no topo do edifício, para receber e distribuir sinais de radiodifusão sonora e televisiva por via hertziana (tipo A). A PAT interliga o ATI e o local de instalação das antenas, utilizando um tubo rígidos ou maleável, IP55 e classificação 4432, com o diâmetro de 40 mm.
Os tubos a utilizar deverão satisfazer os seguintes requisitos mínimos:
• De material isolante;
• Não propagador de chama;
• Rígidos ou maleáveis, com paredes interiores lisas e classificação 4432;
• Temperatura de instalação e serviço, entrada subterrânea (-15ºC a +60ºC), PAT (-5ºC a +60ºC);
• Índice de protecção mínimo IP44 IK04;

7.3- ENTRADA SUBTERRÂNEA - Es

Foi prevista entrada subterrânea, constituída como se indica no desenho 02, sendo os tubos do tipo PVC (série 6) 6 kgf/ cm². Os tubos de acesso (um tubos rígido ou maleável, IP55 e classificação 4432, com o diâmetro de 50 mm, enterrados à profundidade mínima de 0,80 m, tubo PVC da série 6 - 6kgf/cm²) permitem a ligação do edifício ao seu exterior, interligam a câmara de visita multi-operador (CVM) com as dimensões 500x500x500mm, dimensões úteis (cxlxp), instalada junto à entrada dos dois edifícios, com o ATI de cada edifício e a câmara de rede existente. Os tubos destas condutas devem ter curvas com ângulo de curvatura superior a 90ª e inferior a 120º, de forma a evitar a entrada de água. Serão instaladas guias de reboque entre a CVM e as CV.

7.4- CAIXAS

As caixas serão de invólucro termoplástico, existindo caixas de entrada e de passagem.
Os requisitos mecânicos das caixas obedecem ao disposto no ponto 3.3.1.4 do Manual ITED 4ª

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net

edição e as suas dimensões mínimas às indicadas na tabela 3.4 do mesmo manual. A referenciação das caixas será TT com as dimensões interiores em mm indicadas na tabela seguinte. As caixas do tipo TT serão para alojar as tomadas RJ45, R/TV e FO.
A tampa da caixa CPV terá o acabamento do piso do edifício.

Tipo	Largura	Altura	Profun.
CP2	400	420	150
CP1	250	300	120
CP0	150	200	100
CP-3	160	80	55
TT	65	65	65
CPV	500	500	250

A implantação das caixas é a assinalada nas peças desenhadas.
Os ATI e o PD possuem fechadura com chave, as caixas CPxx serão providas de fechaduras triangulares e as caixas CP-xx de parafusos cadmiados.

7.5- CÂMARAS DE VISITA

A câmara de visita multi-operador, CVM, e as câmaras de visita CV terão de dimensões mínimas 0,5x0,5x0,5m (cxlxp) e 0,5x0,5x0,6m (cxlxp), dimensões úteis mínimas e poderão ser construídas no local ou pré-fabricadas com características não inferiores ás definidas no Manual ITUR 3ª edição. A tampa será em número de uma, com acabamento em revestimento idêntico ao existente no local onde se encontra instalada, sendo a resistência mecânica de aros e tampas da classe B125KN, de acordo com a EN124. As câmaras serão fornecidas equipadas com os aros e tampas. O acabamento das tampas será idêntico ao do local onde se encontram instaladas. Será colocada a numeração no seu interior bem como as tampas terão a indicação de "Telecomunicações" e a resistência mecânica.

8- ESPAÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES E ARMÁRIOS

8.1 – ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL (ATI) E PONTO DE DISTRIBUIÇÃO (PD)

Os ATI e o PD serão constituídos por armários bastidores, com o seguinte equipamento:
- RC-PC, será constituído por um patch-painel de 19'', com 48 módulos de fichas RJ45 cat.6, do tipo Keystone, não blindados instalados no mesmo;
- RC-CC será constituído por dois repartidores para duas redes instalado em patch painel de 19", com adaptadores fichas fêmea do tipo F de compressão em número de cinco para ligar dos repartidores (rede) às TT's e entre o ATI e o PD. A interligação entre os derivadores e as saídas para as TT será feita através de patch-cords. Optou-se por deixar um repartidor de quatro saídas para cada uma das redes a fim de permitir futuras ampliações, dado desconhecer-se o equipamento a instalar no espaço museológico e no centro de ciência viva;
- RC-FO, será constituído por quatro módulos SC/APC para duas fibras, instalados em patch-painel de 19", sendo dois para ligar as tomadas da ZAP e os outros dois entre o ATI e o PD. Os cabos de interligação serão pré-conecterizados. No centro de Ciência Viva não existirá a ligação ao PD ficando dois módulos de reserva.

Os ATI e o PD contêm obrigatoriamente um barramento de terras com seis terminais, onde se vão ligar as terras de protecção das ITED. Este, designado por barramento geral de terras das ITED (BGT), é por sua vez interligado ao barramento geral de terras do edifício. O ATI contém ainda quatro tomadas de energia 230 V AC.
A sua constituição é a indicada no desenho 03.

8.2 - ZAP

A ZAP a instalar será constituída e obedecerá ao disposto no ponto 4.2.1 do manual ITED 4ª Edição. Será implantada de acordo com o indicado no desenho 01 à altura de 20cm do solo. Será constituída por uma tomada dupla RJ45, duas tomadas TV/R-SAT e uma tomada com dois alinhadores SC/APC. As caixas que alojam estes equipamentos ficarão instaladas de forma contígua e a 20cm do solo.

9 - PROTECÇÃO E LIGAÇÕES DE TERRA DAS ITED

Este sistema tem por função visar a segurança de pessoas, protecção do equipamento e do edifício, redução do ruído eléctrico e redução dos efeitos de perturbação electromagnética.

9.1 - CONDUTORES

As blindagens dos cabos a instalar, bem como as massas dos equipamentos e caixas serão ligadas à terra de protecção.
O condutor de terra de protecção a utilizar nos terminais próprios deve ter secção nominal mínima

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net

de 1,5mm² com excepção dos indicados no esquema geral de terras referenciado no desenho 01.
O condutor de terra deverá ser o mais rectilíneo possível. O condutor de protecção da coluna montante CM será instalado no tubo destinado à passagem dos cabos de fibra óptica.
O condutor de terra de protecção deverá ser colocado a uma distância mínima de 1cm dos cabos, das instalações eléctricas.

9.2 – LIGAÇÃO DOS CONDUTORES

A ligação dos condutores de terra será executada num barramento denominado barramento de terra das ITED colocado nos ATI, que possuirá seis terminais. Deste será estabelecida uma ligação ao terminal principal de terra das ITED.
O mastro da antena será ligado directamente no ligador amovível através de uma canalização vinda directamente do topo do edifício conforme se indica nas peças desenhadas.

9.3- TERMINAL PRINCIPAL DE TERRA DAS ITED

Descrito no projecto de instalações eléctricas.

9.4 – ELÉCTRODO DE TERRA

O eléctrodo de terra será único para toda a instalação, sendo definido no projecto de instalações eléctricas.

10- CÁLCULOS

Anexam-se os cálculos da rede de tubos, cabos coaxiais e fibra óptica.

11- REQUISITOS LEGAIS E GARANTIAS

11.1- REQUISITOS LEGAIS

Os equipamentos activos e passivos terão cumprir com as directivas aplicáveis:
• Directiva da baixa tensão – 2006/65/CE;
• Directiva da compatibilidade electromagnética – 2004/108/CE;
• Este cumprimento deverá ser comprovado por uma das seguintes formas:
• Licença, ou outro documento, emitido por um organismo de certificação, com a evidência da sua validade;
• Declaração CE e respectivos relatórios de ensaios que suportem a emissão desta.

11.2- GARANTIAS

Todos os elementos que constituem o link (painéis de distribuição, cabo, tomadas, chicotes) suporte físico de transmissão do sinal, deverão ser garantidos, como um sistema único, por um período não inferior a 15 anos, pelo respectivo fabricante.

12 - NOTAS FINAIS

Deverá ser comunicado por escrito ao técnico responsável pelo projecto a data de início da obra.
Em tudo omisso respeitar-se-á o definido na legislação indicada no ponto 1.

Entroncamento, 20 de Dezembro de 2020

O Técnico Responsável

FILIPE JOSÉ DE JESUS PIRES

Assinado de forma digital por FILIPE JOSÉ DE JESUS PIRES
Dados: 2021.02.15 23:37:14 Z

(FILIPE JOSÉ DE JESUS PIRES
Eng.º. Electrotécnico inscrito na OE nº 44812)

www.adarq.net adarq Rua João Castilho, n. 3 | 2330-315 Entroncamento | PORTUGAL | telf: +351 249 728 480 | geral@adarq.net