

**BENEFICIAÇÃO E INSTALAÇÃO DE COBERTURA NA SIDRARIA DO
SANTO ANTÓNIO DA SERRA – MACHICO**

ESTRADA D. ANTÓNIO MAGALHÃES – SANTO ANTÓNIO DA SERRA - MACHICO

INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES (IEC)

CONDIÇÕES TÉCNICAS

ÍNDICE

MATERIAIS, DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTO.....	3
1. GENERALIDADES.....	3
2. CABOS E CONDUTORES	3
2.1. CABOS DE PAR DE COBRE.....	3
2.2. CABOS COAXIAIS.....	4
2.3. FIBRAS ÓPTICAS.....	4
2.4. REDE DE TERRAS.....	5
3. ARMÁRIOS E CAIXAS.....	5
3.1. ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL - ATI	5
3.2. CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGEM	7
3.3. CAIXAS DE PAVIMENTO	8
4. TUBOS, CALHAS E CAMINHO DE CABOS.....	8
4.1. TUBOS.....	8
4.2. CALHA TÉCNICA	10
4.3. CAMINHO DE CABO	11
5. DISPOSITIVOS TERMINAIS - TOMADAS DE CLIENTE	11
6. ENSAIOS.....	12
7. OMISSÕES E INDIFINIÇÕES.....	12

CONDIÇÕES TÉCNICAS

MATERIAIS, DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTO

1. GENERALIDADES

Os materiais, dispositivos e equipamentos a empregar deverão legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros.

Os materiais a empregar deverão conservar de forma durável as características elétricas mecânicas, físicas e químicas adequadas às condições a que serão submetidos.

2. CABOS E CONDUTORES

2.1. CABOS DE PAR DE COBRE

Serão admitidos apenas cabos de Categoria 6 e 7, cumprindo a Normalização Europeia aplicável a esse tipo de materiais.

Devem dispor de boas características mecânicas que lhes confirmem durabilidade e resistência a múltiplas utilizações.

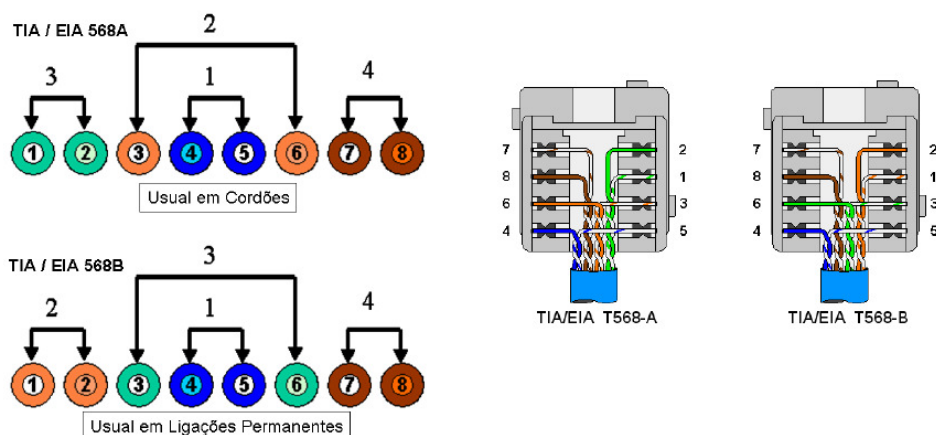
Nas caixas de passagem ou repartição, os cabos devem formar um seio, sendo o raio de curvatura igual ou superior a 5 vezes o diâmetro do cabo.

Os cabos poderão ser do tipo sólido ou flexível consoante o tipo de utilização. Sendo que os do tipo sólido deverão ser aplicados em ligações permanentes e longas, e os flexíveis deverão considerados apenas em utilizações que se exige flexibilidade e frequência no manuseamento.

Os conectores a instalar nos extremos dos cabos serão do tipo RJ45 e a sua categoria deve ser a mesma, ou superior à dos restantes elementos do canal. Devem possuir um ponto de ligação para a malha de blindagem e/ou fio de massa, caso o cabo a utilizar no canal o possua. A classe de Ligação mínima deverá ser a Classe E.

Em toda o empreendimento, o instalador deverá cravar os dispositivos de acordo com os seguintes esquemas de ligação.

Não são permitidos cabos CCA e CCS nas ITED4edição.



O comprimento físico de um canal, na cablagem horizontal, não deve exceder 100 metros, para outros pontos da rede, poderá ser possível a existência de canais com comprimentos superiores, utilizando componentes de categoria superior a Cat.6.

O comprimento físico do cabo horizontal permanente não deve exceder 90m e terá de ser menor, dependendo do comprimento dos cabos dos pontos de consolidação, dos cordões e total de conexões.

Quando seja utilizado um ponto multi-utilizador, os comprimentos dos cordões de interligação não devem ser superiores a 20m.

Um ponto multi-utilizador deve servir um máximo de 12 postos de trabalho.

Quando seja utilizado um ponto de consolidação, o cabo horizontal deve ter mais do que 15 metros, com o intuito de reduzir os efeitos de NEXT e Return Loss (perda de retorno), dada a existência de múltiplas ligações muito próximas.

O comprimento máximo dos cordões individuais não deve exceder os 5m.

Fabricante de referência: Televes ou equivalente.

2.2. CABOS COAXIAIS

Considera-se que os cabos coaxiais a utilizar nas ITED devem ser, no mínimo, da categoria TCD-C-H e para frequências até 3 MHz (EN 50173-1).

As bainhas externas deverão ser em PVC nas aplicações interiores e em polietileno negro de fumo, com características anti-UV nas aplicações exteriores.

Deverão ser em material retardante à chama, livre de halogéneos e com reduzida opacidade de fumos.

As especificações técnicas mínimas a que os cabos coaxiais, a utilizar nas ITED, devem obedecer estão descritas no Manual ITED 3ª Edição.

Modelo e fabricante de referência: TELEVES ou equivalente.

2.3. FIBRAS ÓPTICAS

Os cabos de fibra ótica são definidos em termos da sua construção física (diâmetros de núcleo/bainha) e categoria. As fibras óticas, utilizadas em determinado canal de transmissão, devem ter a mesma especificação técnica de construção e pertencerem à mesma categoria.

Todos os cabos de fibra ótica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1.

Os cabos em instalação interior deverão ser de baixa sensibilidade a raios de curvatura apertada, totalmente dielétricos e com adequada resistência mecânica à tração.

No exterior deverão possuir adicionalmente proteção anti-roedores e anti-humidade.

As especificações técnicas mínimas a que os cabos de FO, a utilizar nas ITED, devem obedecer estão descritas no Manual ITED 3ª Edição.

Para além dos tipos de cabos referidos no presente Manual, poderão considerar-se outros, desde que cumpram a referida Norma Europeia e as presentes especificações técnicas.

Fabricante de referência: CABELTE ou equivalente.

2.4. REDE DE TERRAS

Os cabos a utilizar na ligação à terra de proteção são do tipo H07V-U, constituídos por um condutor de cobre recozido e isolado com uma composição de PVC (policloreto de vinilo) de cor verde/vermelho. A secção nominal mínima do condutor é de 1,5mm². Poderão ser usados outros condutores com secções de 2,5, 4, 6, 10, 16, 25, 35 e 50 mm². Os condutores de secção superior a 6 mm² serão multifilares.

3. ARMÁRIOS E CAIXAS

3.1. ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES INDIVIDUAL - ATI

O ATI é o elemento de centralização e flexibilização de toda a estrutura de telecomunicações do edifício, pelo que deve estar preparado para receber do exterior as tecnologias de comunicação disponíveis suportadas em pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica. O ATI previsto para estas infra-estruturas será tipo bastidor.

A utilização de bastidores de cablagem estruturada é sempre preferível, dadas as suas excelentes capacidades face a outras soluções técnicas.

Os bastidores de cablagem estruturada utilizados nas ITED terão as dimensões adequadas aos equipamentos a instalar e devem satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

- Existência de uma porta com fechadura, de modo a garantir restrição de acesso;
- Constituído por armário com dimensões adequadas, dotado com perfis ajustáveis, acessibilidades facilitada (eventualmente por rotação por parte do armário), porta frontal e equipado com prateleiras de apoio para Hub/router/switch;
- Deve possuir alimentação elétrica, fornecida através de circuitos devidamente protegidos com disjuntores diferenciais, ligados a réguas de tomadas com terra, equipadas com

interruptor ligar/desligar e filtro de rede. Deve ser equipado de régua em perfis de alumínio e tampas terminais em PVC, com o mínimo de quatro tomadas com terra e interruptor luminoso;

- Ventilação obrigatória, e em conformidade com a possível instalação de equipamento ativo com dissipação de calor;
- Deve possuir guias para acondicionamento da cablagem fixa, bem como guias para arrumação dos cordões de interligação (entre cada 2 painéis de interligação poderá ser colocado um guia);
- Ser equipado com painéis passivos com fichas fêmea RJ 45, de preferência blindadas, destinadas à ligação dos cabos Cat.6, em numero suficiente para ligação das tomadas TT previstas nos desenhos de projeto;
- As TT em par de cobre, distribuídas pelos diversos compartimentos do empreendimento, serão servidas a partir dos bastidores de telecomunicações, equipado com painéis passivos, dotados com régua de tomadas RJ 45, categoria 6. Os equipamentos ativos de gestão da rede serão também ligados à rede de tomadas RJ 45 ou a ligadores onde estão ligadas as extensões provenientes da central, caso exista;
- Os painéis passivos devem suportar a identificação das tomadas RJ 45, sendo equipados com guias de “patch”, em quantidade suficiente para o encaminhamento dos cordões de ligação entre os equipamentos ativos e os painéis passivos (patch core);
- Os cabos de pares de cobre a instalar devem ser ligados sem emendas, interrupções ou derivações, às tomadas RJ45 e aos painéis passivos existentes no bastidor;
- No bastidor será feita a ligação do tensor metálico a contactos de terra, existentes para o efeito nos painéis passivos;
- Deve ser garantido o isolamento por separação física dos cabos UTP, FTP ou STP, em relação a cabos de energia.
- Os cabos serão identificados de forma clara e indelével, com o número de tomada a que correspondem, nas extremidades e nos pontos de derivação, ser agarrados a intervalos regulares, com a finalidade de diminuir o esforço de tração. A passagem dos cabos deve ser feita com muito cuidado, de forma a serem evitadas as dobras que poderão causar a diminuição das propriedades elétricas dos cabos;
- Os cabos UTP, FTP ou STP, devem ter comprimentos: de 1m, somente para ligação do bastidor; de 2m, para ligação no bastidor ou ainda para ligação de equipamentos às tomadas RJ45; de 3m, para ligação dos equipamentos às tomadas RJ45, ou eventualmente, para ligações nos bastidores; de 5m, exclusivamente para eventual ligação dos equipamentos às tomadas RJ45;

- As blindagens dos cabos devem ser interligadas, ligando-se depois ao terminal de terra do RG-PC ou ao bastidor de telecomunicações;
- Os cabos devem dispor de boas características mecânicas que lhes confirmem durabilidade e resistência a múltiplas utilizações, sendo a ligação, entre a ficha RJ45 e o cabo, corretamente vulcanizada;
- Possuir espaço de reserva para a instalação dos primários dos RG's (por conta dos operadores).

3.2. CAIXAS DA REDE INDIVIDUAL DE TUBAGEM

As caixas da rede individual de tubagem, tipo I e tipo C, devem satisfazer os seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Material isolante;
- Temperatura de instalação e serviço entre -15°C e +60°C;
- Proteção contra impactos mecânicos com uma energia de 0,5 joule se a montagem for embecida e 2 joule se a montagem estiver à vista, podendo estes valores ser ajustados aos locais onde vão ser instaladas;
- Proteção contra a penetração de corpos sólidos estranhos e água de diâmetro menor que 1mm, sendo a proteção ajustada ao local onde vão ser instaladas;
- Resistentes à propagação da chama;
- As caixas de aparelhagem devem ser instaladas a uma altura mínima de 30 cm acima do pavimento.
- Identificadas com a letra "T", ou alternativamente com a palavra "Telecomunicações", marcada de forma indelével na face exterior da tampa ou porta. A referida marcação pode ser moldada ou da mesma cor da tampa ou porta.
- Podem ser utilizadas na rede individual de tubagem caixas que estejam de acordo com a especificação técnica do ICP-ANACOM, 25.03.40.007, ou outras desde que satisfaçam os requisitos mínimos.
- Sempre que se utilizem caixas do tipo I e C na rede individual de tubagens, deverão ser respeitadas as Seguintes dimensões mínimas (em mm):

Tipo	Largura	Altura	Profundidade
I1	53	53	55
I3	160	80	55
C1	258	307	120
C2	400	420	155

Tabela 1 – Caixas do tipo I e tipo C para utilização na rede individual
A caixa I1 é normalmente utilizada como caixa de aparelhagem, embora se possam utilizar outras soluções, nomeadamente para albergar tomadas mistas.

As caixas de aparelhagem devem estar preparadas para tubo diâmetro nominal de 20mm e dispor de pelo menos duas entradas para tubo de 25mm.

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 I3, C1 e C2 devem possuir tampa com a identificação “Telecomunicações”.

3.3. CAIXAS DE PAVIMENTO

As caixas de pavimento a instalar, comuns às infra-estruturas elétricas, serão conforme a norma NFC 15-100 e deverão ser fornecidas completas com suportes para aparelhagem, tampa, buçins de entrada e retentores de cabos nas laterais que facilitam a condução dos cabos até às saídas. As caixas, a instalar, deverão ser para 16 módulos e altura reduzida (65 mm).

As caixas de pavimento não deverão ter características inferiores às seguintes:

- Construídas de acordo com a norma EN 60670-1 e EN 50085-2-2;
- Resistência ao esmagamento da tampa: 3 000 N;
- Resistência a tração dos suportes de aparelhagem: 81 N a 60 °C de acordo com a norma EN 50085-1;
- Temperatura de utilização: –5 °C a + 60 °C;
- Permitem a acessibilidade a todo o tipo de correntes distribuídas pelo pavimento falso ou pelo pavimento de betão (utilizando a caixa de encastrar
- plástica ou metálica);
- Fornecidas com tampa reversível em inox ou tampa para revestimento (vinil, alcatifa ou parquet).

Modelo e fabricante de referência: 089626 da Legrand ou equivalente.

4. TUBOS, CALHAS E CAMINHO DE CABOS

4.1. TUBOS

Os materiais a serem utilizados como constituintes da rede de tubagens não devem ter características que se traduzam em comportamentos indesejáveis, ou mesmo perigosos, nomeadamente quando sujeitos a combustão. A fim de minimizar os riscos em caso de incêndio, só é permitida a utilização de materiais nas Redes de Tubagem que sejam não propagadores de chama.

A constante evolução tecnológica implica que durante a vida útil do edifício exista a necessidade de atualização das redes de cabos, pelo que a tubagem deve permitir a remoção fácil dos cabos e a subsequente instalação de novos.

Os tubos classificam-se recorrendo a uma sequência numérica de 12 dígitos, conforme diagrama da figura seguinte, tal como especificado na EN50086.

Os quatro primeiros dígitos desta classificação são obrigatórios para referenciar o tubo, e devem constar da respetiva marcação, juntamente com a referência do fabricante.

Os tubos suscetíveis de aplicação nas ITED têm as seguintes características:

- Material isolante rígido, com paredes interiores lisas;
- Material isolante maleável, com paredes interiores lisas ou enrugadas;
- Metálico rígido, com paredes interiores lisas e paredes exteriores lisas ou corrugadas;
- Material isolante flexível ou maleável, tipo anelado, com paredes interiores enrugadas;
- Material isolante flexível, com paredes interiores lisas.

Os diâmetros externos (equivalente a diâmetros nominais, comerciais) dos tubos (dn) são, usualmente, os seguintes: 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90 e 110mm.

Tubo isolante do tipo VD ou EFFE instalado em roço

Na rede de tubagem utilizar-se-á tubo embebido nas paredes, ou no pavimento, cujas características não deverão ser inferior às dos códigos:

- Embebido em alvenaria: 5 101 100 Tipo VD;
- Embebidos em betão: 511100 ou 512100 Tipo EFFE.

As ligações dos tubos de plástico às caixas devem ser feitas através dos acessórios convenientes, (casquilho, boquilha, buçins etc.) de modo a evitar a entrada de partículas de argamassa e água nas tubagens.

Nas tubagens em plástico, instaladas à vista, deverá ser isenta de halogéneos, e 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 nas tubagens. Os tubos à vista devem ser fixados com braçadeiras com um espaçamento máximo de 50 cm entre fixações e duas fixações nas curvas (entrada e saída da curva). Caso não sejam usados acessórios do tipo curvo (NP-1072-2), a tubagem não deve conter curvas de raio inferior a 10 vezes o seu diâmetro nominal, nem o ângulo do sector circular definido pela curva ser superior a 90°.

As tubagens que atravessam zonas do edifício sujeitas a deslocamento (juntas de dilatação) devem ser dotadas de acessórios elásticos ou articulados. Os cabos que as atravessam devem poder suportar as variações mecânicas associadas.

Devem ser deixadas guias (reboques) nomeadamente nos tubos "Isogris" (até 25 mm), de difícil deterioração, com um diâmetro mínimo de 1 mm quando de ferro zincado, ou com uma tensão de rutura de 50 kg quando de outro material, ficando uma ponta de pelo menos 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.

Os cruzamentos dos tubos pertencentes à ITED com os cabos de energia elétrica devem ser evitados, de modo a não afetar a qualidade das comunicações. Nos casos em que tal não seja possível deve ser salvaguardada uma separação mínima de 5 cm. No caso das tubagens paralelas, onde estejam alojados cabos de energia elétrica e cabos de telecomunicações não blindados, o afastamento mínimo é de 20 cm.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspecionada antes da sua cobertura com reboco. A inspeção ficará a cargo do responsável da instalação das ITED. O resultado da inspeção ficará devidamente registado no respetivo relatório de ensaios de funcionalidade.

Tubo isolante do tipo PVC ou DP instalado em vala

Os tubos nas canalizações enterradas deverão ser do tipo:

- VD-F – rígido, isolante c/ forte resistência a impactos (1250N/6J), comercialmente conhecido por PVC;
- MC-F: flexível, isolante, corrugado com manga interior lisa, c/ forte resistência aos impactos (1250N/6J), comercialmente conhecido por DP (dupla parede) e identificado nos desenhos por WW.

A instalação de tubagem enterrada inclui a abertura de vala, para instalação de tubos, bem como a reposição da mesma e a execução de câmaras de visitas.

A abertura de valas far-se-á em coordenação com os trabalhos de construção civil de forma a não se danificarem pavimentos.

As valas deverão prever uma profundidade de 0,8 m, exceto no atravessamento de áreas acessíveis a viaturas em que a profundidade será de 1m.

Aberta a vala e após regularização do fundo, a tubagem deverá ser colocada na vala e envolvida em betão (B15) com pelo menos 10 cm de recobrimento.

Os materiais arrancados necessários ao enchimento das valas serão depositados ao lado das mesmas aguardando ulterior aplicação. Os materiais considerados em excesso para reposição deverão ser imediatamente removidos para vazadouro autorizado e por conta do empreiteiro.

O traçado da vala terá de ter percursos retilíneos ou quando tal não for possível o raio de curvatura dos tubos deverá ser tal que permita o fácil enfiamento e desenfiamento dos cabos.

No caso de necessidade de mudanças bruscas de direção destas canalizações, terá de existir caixas de visita.

Os tubos a usar deverão ser de 6 m de comprimento e a sua união é feita por acabamento do tipo macho-fêmea. Para se conseguir uma melhor estanquicidade, as uniões devem fazer-se com a utilização de cola especial para PVC.

As extremidades da tubagem terminando em caixas de visita deverão ficar alinhadas, no local exato onde se preveja a respetiva caixa.

4.2. CALHA TÉCNICA

A calha técnica a instalar, será em PVC classe M1, isentas de halogéneos, e deverá apresentar secção suficiente para a totalidade dos cabos previstos com reserva de 25%.

As calhas técnica, deverão ser partilhadas com as redes elétricas, pelo que deverão apresentar 2 compartimentos diferentes, um para os circuitos de energia e outro para os circuitos de telecomunicações.

Deverá ser fixa por dispositivos adequados à sua fixação.

Modelo e fabricante de referência: calha técnica c/ duplo compartimento dim. (150x50)mm, isentas de halogéneos, tipo calha 93 da UNEX, ou equivalente.

4.3. CAMINHO DE CABO

O caminho de cabos deverá ser de base perfurada, com boa resistência à corrosão e à intempérie, grande capacidade de absorção de impactos, em PVC classe M1 e isento de halogéneos, fornecida em troços de 3 metros e fabricada segundo norma EN 61537.

Fabricante de referência: UNEX ou equivalente.

5. DISPOSITIVOS TERMINAIS - TOMADAS DE CLIENTE

Os dispositivos terminais a utilizar nas ITED são os seguintes:

- Tomada voz/dados de 8 contactos (RJ45 Classe E Cat 6);
- Tomada para TV tripla, deverá possuir três pontos de ligação coaxial, normalmente dois IEC, e um tipo "F", devidamente assinalados como:
 - a) Terminal TV (Terminal IEC macho) – gama de frequência 47 – 862 MHz;
 - b) Terminal SAT (Terminal IEC fêmea) – gama de frequência 950 – 2400 MHz;
 - c) Terminal Rádio (Terminal "F" fêmea, FM + DAB) – gama de frequência 88 – 230 MHz;

A tomada para TV tripla deverá ter as seguintes características:

- Passagem DC, mínimo 350mA, na saída SAT;
- Impedância característica 75Ω;
- Blindagem classe A;
- Perdas de Retorno de acordo com as especificações;
- Isolamento RF entre saídas ≥20dB;
- Indicação do modelo, do fabricante e da entrada.

Todas as tomadas referidas anteriormente podem ser instaladas numa caixa de aparelhagem, como por exemplo do tipo I1, numa caixa de pavimento ou em calha técnica. Nas caixas de pavimento e calha técnica, se necessário, deverão vir munidas dos respetivos acessórios de fixação.

Sempre que possível recorrer ao uso generalizado de tomadas mistas, ou de espelho comum, dada a existência de diferentes tecnologias de cabos a partilhar a mesma rede individual de tubagem, tornando-se assim mais fácil a instalação e valorizando-se o aspecto estético da instalação final. As caixas de aparelhagem deverão estar adaptadas a este tipo de tomadas.

Não é permitida a alteração das características técnicas das tomadas de cliente.

No caso da cablagem em par de cobre não é permitida a utilização, das agora abandonadas, tomadas de 4 e 6 contactos.

Modelo e fabricante de referência para tomadas de TV: ARTU-058 da Ikusi ou equivalente c/espelho VALENA da Legrand.

Modelo e fabricante das tomadas RJ45 cat. 6E:

- MOSAIC da Legrand para as caixas de pavimento;
- PLEXO da Legrand em montagem saliente em zonas técnicas;
- VALENA da Legrand, alumínio (RAL 7040), quando instalada em calha técnica, ou na cor branca, ou equivalente – restantes zonas.

6. ENSAIOS

Na realização de ensaios nas ITED, o instalador deverá ter em consideração o projeto técnico e os requisitos do presente Manual ITED 3ª Edição.

7. OMISSÕES E INDEFINIÇÕES

Em tudo o que nas presentes Condições Técnicas estiver omissa, será respeitada a legislação em vigor e a Fiscalização da Obra.

Omitimos, nesta memória, tudo o que possa depender do “gosto”, da disposição das mobílias e equipamento elétrico, a instalar futuramente.

Porém, qualquer alteração da “estrutura elétrica/telecomunicações” proposta bem como alteração ao dimensionamento das canalizações ou dispositivos, deverá ter a aprovação do técnico responsável pelo projeto, através de declaração assinada pelo próprio, ou pela elaboração de um projeto de alterações.

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 designadamente o manual ITED 3ª edição e as normas europeias em vigor, nos casos de omissão.

Tudo o demais deverá obedecer ao indicado nos esquemas apresentados nas plantas em anexo.

Funchal, fevereiro 2021

(José Inácio Fernandes da Silva)
Engenheiro Eletrotécnico OE nº 50109

Assinado por : **JOSÉ INÁCIO FERNANDES DA
SILVA**
Num. de Identificação Civil: BI111511763
Data: 2021.02.23 21:14:46 Hora padrão de GMT

