



SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE OVAR

CONDIÇÕES TÉCNICAS

TANQUE DE FISIOTERAPIA

PROJETO DE EXECUÇÃO

SEGURANÇA INTEGRADA

Histórico do Documento

| Revisão | Descrição da Alteração | Fase | Elaborado por: | Aprovado: |
|---------|------------------------|------|----------------|-----------|
|         |                        |      |                |           |
|         |                        |      |                |           |
|         |                        |      |                |           |
|         |                        |      |                |           |
|         |                        |      |                |           |

## ÍNDICE

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1     | OBJECTIVO.....                                                | 4  |
| 2     | GENERALIDADES.....                                            | 4  |
| 2.1   | TRABALHOS E OBRIGAÇÕES COMPREENDIDOS NA EMPREITADA.....       | 5  |
| 2.2   | CANALIZAÇÕES.....                                             | 7  |
| 2.3   | COLMATAGENS CORTA-FOGO .....                                  | 7  |
| 2.4   | CAIXAS DE PASSAGEM .....                                      | 8  |
| 2.5   | CAIXAS DE VISITA .....                                        | 8  |
| 2.6   | MATERIAIS.....                                                | 8  |
| 2.7   | EQUIVALÊNCIAS E ALTERNATIVAS .....                            | 8  |
| 3     | CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS .....                               | 9  |
| 3.1   | CANALIZAÇÕES.....                                             | 9  |
| 3.1.1 | CONDUTORES E SUA PROTEÇÃO MECÂNICA .....                      | 9  |
| 3.1.2 | CANALIZAÇÕES À VISTA .....                                    | 9  |
| 3.1.3 | CANALIZAÇÕES OCULTAS .....                                    | 9  |
| 3.1.4 | CANALIZAÇÕES ENTERRADAS .....                                 | 10 |
| 3.2   | CAIXAS.....                                                   | 10 |
| 3.2.1 | CAIXAS DE ALVENARIA.....                                      | 10 |
| 3.2.2 | CAIXAS ESTANQUES - MONTAGEM SALIENTE .....                    | 10 |
| 3.2.3 | CAIXA PARA MONTAGEM EMBEBIDA.....                             | 10 |
| 3.2.4 | CAIXAS DE FIM DE CABO.....                                    | 10 |
| 3.3   | TUBOS PARA INTALAÇÃO ENTERRADA .....                          | 11 |
| 4     | INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ATIVA.....            | 12 |
| 4.1   | GENERALIDADES .....                                           | 12 |
| 4.2   | SISTEMAS DE CABLAGEM.....                                     | 12 |
| 4.2.1 | CABOS E CONDUTORES .....                                      | 12 |
| 4.2.2 | TUBOS .....                                                   | 12 |
| 4.2.3 | CAIXAS.....                                                   | 12 |
| 4.2.4 | ABERTURA E TAPAMENTO DE RANHURAS PARA COLOCAÇÃO DE TUBOS..... | 13 |

|        |                                                               |    |
|--------|---------------------------------------------------------------|----|
| 4.3    | SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO – SADI.....        | 13 |
| 4.3.1  | ORGANIZAÇÃO DOS ALARMES .....                                 | 13 |
| 4.3.2  | CENTRAL DE COMANDO E SINALIZAÇÃO.....                         | 14 |
| 4.3.3  | CABO PARA SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO.....                | 17 |
| 4.3.4  | DETECTORES AUTOMÁTICOS E BASES – CARACTERÍSTICAS GERAIS ..... | 17 |
| 4.3.5  | DETECTORES ÓPTICOS DE FUMOS.....                              | 18 |
| 4.3.6  | DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO .....                                 | 18 |
| 4.3.7  | BASES STANDARD .....                                          | 19 |
| 4.3.8  | BOTÕES DE ALARME MANUAL .....                                 | 19 |
| 4.3.9  | SINALIZADORES ACÚSTICOS DE INTERIOR.....                      | 20 |
| 4.3.10 | FONTES DE ALIMENTAÇÃO .....                                   | 20 |
| 4.3.11 | TRANSMISSOR DE ALERTA AOS BOMBEIROS .....                     | 20 |
| 4.3.12 | ENSAIOS E PROGRAMAÇÃO DO SADI .....                           | 20 |
| 4.4    | EXTINTORES PORTÁTEIS.....                                     | 21 |
| 4.4.1  | EXTINTORES DE PÓ QUÍMICO SECO POLIVALENTE.....                | 21 |
| 4.4.2  | EXTINTORES DE CO2 .....                                       | 21 |
| 4.5    | SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA .....                                | 21 |
| 5      | NOTAS FINAIS .....                                            | 22 |

## 1 OBJECTIVO

Compreende o presente projeto os elementos base para o fornecimento, montagem e colocação em serviço das instalações de segurança ativa de um tanque de fisioterapia, localizado na Rua Doutor Francisco Zagalo 228, 3880-225, Ovar, Aveiro, cujo promotor é a Santa Casa da Misericórdia de Ovar.

## 2 GENERALIDADES

O Caderno de Encargos inclui as Memórias Descritivas e as Condições Técnicas Especiais devendo ainda todas as instalações ser executadas de acordo com os desenhos do projeto. As Condições Técnicas Gerais, a seguir apresentadas, apenas serão consideradas na parte aplicável, uma vez que compreendem a generalidade das instalações.

Para além do especificado no presente Caderno de Encargos (CE), o adjudicatário deverá atender a toda a legislação aplicável e também ao que é exigido pela boa técnica de execução. Assim, qualquer eventual omissão ou lapso existente no projeto ou no CE não poderá servir de pretexto para uma execução deficiente ou insegura dos trabalhos, pois fica concretamente especificado que o Empreiteiro terá, à face da legislação, total responsabilidade pelo funcionamento perfeito e seguro das instalações.

Todas as eventuais alterações ao projeto que o Empreiteiro entenda dever propor à Fiscalização, só poderão ser efetivadas após concordância do projetista e pré-aprovação deste. Só assim o Empreiteiro poderá ser indemnizado, se for caso disso.

Todos os materiais serão da melhor qualidade existente no mercado e as suas características mínimas, terão de respeitar o especificado no CE e demais elementos escritos e desenhados do projeto. Sempre que haja dúvidas sobre a qualidade dos materiais, estes poderão ser mandados ensaiar, a custos do adjudicatário. Deverão ser apresentadas aos projetistas amostras de todos os materiais a aplicar em obra para aprovação.

É da responsabilidade do empreiteiro geral a apresentação de uma proposta de “Lay-out” de todos os equipamentos a instalar nos compartimentos e/ou locais técnicos, assim como a obtenção, junto dos subempreiteiros das diferentes especialidades envolvidas de toda a informação necessária. Esta proposta será apresentada aos projetistas para aprovação.

A localização exata de todos os equipamentos, fora dos locais referidos no parágrafo anterior, será definida em obra pelo Arquiteto responsável.

Todas as instalações serão entregues ao dono de obra completas, ensaiadas e a funcionar.

Salvo outra indicação por parte do Dono da Obra, convenientemente registada, valem ainda todas as condições técnicas e jurídicas estabelecidas para as restantes empreitadas do projeto.

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem com os produzidos ou ensaiados num Estado que seja parte contratante do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

Será da responsabilidade do adjudicatário desta obra o fornecimento, montagem e colocação em serviço de todas as instalações e equipamentos projetados e que venham a ser-lhe adjudicados pelo Dono da Obra, efetuar as diligências necessárias junto das entidades competentes para que sejam efetuadas as vistorias previstas na Lei, bem como, a preparação dos elementos necessários à requisição das ligações com as redes públicas e a entrega dos mesmos junto das entidades competentes.

Caberá ao adjudicatário efetuar todas as ações necessárias à contratação de ramais e marcação das vistorias previstas na lei, tanto para as instalações de telecomunicações como para as instalações elétricas.

Qualquer discrepância entre desenhos, especificações e mapa de quantidades deverá ser esclarecida junto do projetista, antes de indicar o preço do trabalho. Caso assim não proceda, o empreiteiro não poderá solicitar trabalhos a mais por eventuais discrepâncias.

As especificações técnicas deverão ser analisadas em conjunto com os desenhos. Quando se verificarem discrepâncias entre os mesmos, deverá ser solicitado o parecer do projetista.

## 2.1 TRABALHOS E OBRIGAÇÕES COMPREENDIDOS NA EMPREITADA

Fazem parte desta obra o fornecimento e montagem de todas as instalações seguintes:

- Fornecimento e montagem de caixas de parede para aparelhos e para passagem de cabos;
- Fornecimento e montagem de caixas de derivação, passagem, fim de cabo e transição;
- Fornecimento e montagem de caixas de derivação e passagem estanques;
- Fornecimento e montagem de caixas de aparelhagem;
- Fornecimento e montagem de cabos, para todos os sistemas de segurança ativa projetados, em tubos.
- Execução de ensaios destinados à verificação do funcionamento de todas as instalações e equipamentos instalados incluindo a sua colocação em serviço.
- Fornecimento, montagem e colocação em serviço de todas as instalações e equipamentos de segurança ativa contra incêndio.
- Execução de ensaios destinados à verificação do funcionamento de todos os sistemas de segurança ativa instalados.
- Todas as instalações e equipamentos serão entregues ao Dono-de-obra limpos, prontos e a funcionar, devendo este ser consultado para especificar parâmetros programáveis dependentes da

utilização, nos casos dos equipamentos e sistemas em que aquela informação é fundamental para a sua correta colocação em serviço, nomeadamente no que respeita aos sistemas de segurança.

- Execução e fornecimento das telas finais da obra conforme executada - 2 cópias em papel e 1 cópia em suporte informático.
- Fornecimento de 1 original e 1 cópia dos manuais técnicos e de utilização de todos os sistemas e equipamentos instalados e de todos os seus componentes. Estes manuais deverão conter informação que permita ao Dono de Obra operar corretamente cada um dos sistemas e programar as ações de manutenção necessárias (periódicas ou não).
- Preparação e fornecimento de ações de formação para operação e manutenção de todas as instalações equipamentos e sistemas executados a pessoal a designar pelo Dono-de-obra.

Estão igualmente incluídos nesta empreitada, todos os acessórios de montagem, como o emprego de ferramentas correntes ou especiais, "bucins", esquadros, chumbadouros, etc, bem como todos os trabalhos inerentes à execução dos trabalhos acima descritos.

Fazem ainda parte os trabalhos de construção civil, tais como: caixas de alvenaria e manilhas (se for caso disso), vala para ligação de cabos, abertura e tapamento de roços, abertura de nichos para os quadros e fixação dos mesmos, etc.

Na formulação dos preços compostos, o empreiteiro deverá refletir os encargos relativos a:

- Todo o apoio de construção civil necessário, tal como abertura e tapamento de roços e valas, execução de maciços, selagem de coretes e atravessamentos de elementos corta-fogo com produtos intumescentes, entre outros;
- Fornecimento de todo o equipamento de apoio tal como andaimes, plataformas escadas de mão, entre outros;
- Transporte para a obra e dentro desta para o respetivo local de montagem;
- Testes e ensaios, quer os a efetuar em fábrica quer os a efetuar na obra;
- Fornecimento de manuais de manutenção;
- Formação para utilização e futura manutenção;
- Fornecimento de telas finais;

## 2.2 CANALIZAÇÕES

As canalizações elétricas não devem ser colocadas por debaixo de outras canalizações que possam originar condensações (tais como canalizações de água, de vapor ou de gás). As canalizações elétricas devem distar pelo menos 3 cm de outras canalizações não elétricas. Relativamente à instalação de tubagem para o posterior enfiamento de cabos fica desde já estabelecido que serão observados os princípios seguintes:

Canalizações com traçado pelo teto; serão estabelecidas maioritariamente acima do teto falso, ou embebidas no enchimento, descendo nos pontos assinalados nos desenhos.

Canalizações com traçado pelo pavimento; serão estabelecidas sobre as lajes dos pavimentos, após a colocação do betão e antes da colocação das camadas de acabamento do mesmo, pelo que os tubos deverão ser protegidos imediatamente após a sua colocação por uma camada de argamassa pobre com pelo menos 3cm de espessura e de modo a evitar o seu esmagamento. O anteriormente dito não se aplica quando as canalizações andam em caminhos de cabos.

Canalizações em paredes de betão; serão estabelecidas na cofragem, antes da colocação do betão e das camadas de acabamento, pelo que os tubos deverão ser convenientemente amarrados às armaduras de ferro devendo ser tomados os cuidados necessários para evitar o seu esmagamento e/ou rutura, uma vez que não será permitida a abertura de roços para colocação de tubos

Canalizações em paredes de alvenaria; serão estabelecidas em roços abertos para o efeito.

Canalizações enterradas para cabos enfiados em tubos; os tubos serão colocados nas valas entre câmaras de visita, as valas serão fechadas e só depois se procederá ao enfiamento dos cabos. No interior das câmaras de visita os cabos deverão contornar pelo menos metade do seu perímetro (fazendo um seio).

Furos em elementos de betão armado; os furos a executar (com  $\varnothing \geq 75$  mm) serão sempre abertos com carotadora, não sendo permitido em qualquer caso o emprego de martelos ou outro tipo de furadoras para abertura de furos seja qual for o seu diâmetro e posição.

O preço da empreitada incluirá, pois, a execução de todos os trabalhos mencionados nas peças escritas e desenhadas bem como todos os trabalhos subsidiários daqueles e que sejam necessários para a completa e perfeita execução da empreitada.

## 2.3 COLMATAGENS CORTA-FOGO

Todos os espaços livres nos atravessamentos de fronteira de compartimentos corta-fogo, resultantes de trabalhos de furação para atravessamentos de tubagem, serão colmatados com materiais intumescentes do tipo TRIA / Sistema BWK-BIO ou equivalente, devendo igualmente proteger-se a tubagem 150 mm para cada lado da fronteira, com materiais do tipo TRIA / BWK-DMA Coating ou equivalente.

OBSERVAÇÃO: As realizações das colmatagens corta-fogo consideram-se incluídas no fornecimento e montagem das diferentes tubagens.

## 2.4 CAIXAS DE PASSAGEM

Sempre que necessário poderão ser instaladas caixas de passagem em PVC, do tipo Legrand ou equivalente, para facilitar o enfiamento de cabos e para fixação de aparelhagem, embora esta situação seja de evitar o mais possível. A localização de caixas de passagem, quando fora de compartimentos e armários técnicos, deverá ser convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Autor do projecto de arquitectura.

## 2.5 CAIXAS DE VISITA

As caixas de alvenaria/betão de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia elétrica, telefones, etc.). Devem ser instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

## 2.6 MATERIAIS

Em conformidade com o princípio de reconhecimento mútuo, são aceites todos os materiais, dispositivos e equipamentos legalmente fabricados, comercializados ou ensaiados noutros Estados Membros, bem com os produzidos ou ensaiados num Estado que seja parte contratante do Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, mesmo que o seu fabrico ou ensaio obedeça a especificações técnicas diferentes das impostas aos seus próprios produtos e desde que o produto em questão assegure um nível de segurança equivalente.

## 2.7 EQUIVALÊNCIAS E ALTERNATIVAS

A entidade executante, ao apresentar uma proposta para fornecimento e instalação de um equipamento ou material que considere equivalente ao apresentado no caderno de encargos de projeto, terá de fazer prova dessa equivalência, entregando, para além de catálogos e certificados, um mapa ou tabela comparativo das características técnicas e construtivas dos produtos em questão. Esta proposta terá de ser aprovada pela fiscalização da obra, assim como pelo projetista.

A entidade executante, ao apresentar uma proposta para fornecimento e instalação de um equipamento ou material que alternativos ao apresentado no caderno de encargos de projecto, deverá comprovar que o equipamento proposto cumpre com todos os requisitos legais, e requisitos do cliente. Assim a entidade executante deve justificar a opção tomada, garantindo a mesma funcionalidade e ciclo de vida do produto alternativo em relação ao produto especificado no caderno de encargos, bem como, apresentar uma menor valia proporcional aos preços existentes no mercado para os equipamentos ou materiais em confronto. Esta proposta terá de ser aprovada pela fiscalização da obra/dono-de-obra, assim como do projectista.

### 3 CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

#### 3.1 CANALIZAÇÕES

##### 3.1.1 CONDUTORES E SUA PROTEÇÃO MECÂNICA

Por serem as mais correntemente utilizadas, apenas faremos referência às canalizações a seguir indicadas, remetendo para o capítulo de Condições Especiais as de utilização mais específica.

A designação dos condutores e cabos que se segue tem como base a Norma Portuguesa NP-2361 que resulta da norma de harmonização HD 361 que tem por finalidade definir e uniformizar o sistema de designação dos condutores isolados e cabos em todos os países da U.E.

A designação dos tubos ou condutas circulares rege-se simultaneamente pelas normas NP1070 e pela norma EN50086-3 visto encontrarmo-nos num período de adaptação à nova norma.

##### 3.1.2 CANALIZAÇÕES À VISTA

Estes condutores seguirão, maioritariamente, em caminho de cabos. Sempre que os mesmos saírem deste caminho andarão entubados, fixo por abraçadeiras quando em percursos pelo teto e embebidos quando descem pelas paredes.

##### 3.1.3 CANALIZAÇÕES OCULTAS

Normalmente o condutor será enfiado em tubo plástico do tipo VD, ou semelhante com IK<07, quando embebidos no betão os tubos serão do tipo ISOGRIS. As dimensões mínimas dos tubos, correspondem a uma secção três vezes superior à secção do cabo, ou à soma das secções dos condutores. Os tubos serão instalados em roços, fixos por braçadeiras e cobertos com uma camada de argamassa com espessura mínima de 4cm, não sendo, portanto, permitida a sua fixação quer por gesso quer por pregos de aço.

A ligação dos tubos topo a topo deve-se fazer por meio de uma união colada, não sendo permitida a união por rebordamento dos tubos. Admite-se ainda a utilização de uniões de plástico maleável, prescindindo-se neste caso da utilização de cola, desde que a ligação fique sem folgas e estanque.

As canalizações seguirão sempre percursos perpendiculares às superfícies das paredes, do pavimento e do teto, não sendo nunca permitido o traçado oblíquo. Assim os percursos serão sempre verticais ou horizontais e, portanto, assinaláveis, depois da obra concluída.

Sempre que haja mais de um tubo no mesmo roço, deverão os mesmos dispor-se em esteira, seguindo em tudo o atrás indicado, devendo evitar-se os acavalamentos e cruzamentos.

### 3.1.4 CANALIZAÇÕES ENTERRADAS

Estas canalizações poderão assentar directamente no solo devidamente preparado, ou ser enfiadas em tubos. No caso de ser aberta uma vala própria para o efeito, com visita, os condutores podem assentar ainda em esquadros fixos às paredes da mesma, ou ainda pousado no fundo da mesma a uma profundidade mínima de 800 mm. Esta distância deverá ser aumentada para 1000 mm em locais onde circulem veículos automóveis. Devem também, ser sinalizadas neste caso, por faixas de lousa preta a uma distância de 0,1m dos condutores.

## 3.2 CAIXAS

### 3.2.1 CAIXAS DE ALVENARIA

As caixas de alvenaria de entrada do exterior terão as características e as dimensões a indicar pela entidade competente (serviços de fornecimento de energia elétrica, telefones, etc.). Contudo, presume-se que tenham como dimensões mínimas 1x1x0,8m e serão instaladas de tal forma que a água, que porventura se acumule nas mesmas, possa escorrer para o exterior destas.

### 3.2.2 CAIXAS ESTANQUES - MONTAGEM SALIENTE

Estas caixas serão de em material termoplástico, estanques, equipadas com buçins. As de derivação serão equipadas com placas de bornes para derivação de condutores, que serão obrigatoriamente fixadas às mesmas, por meio de parafusos de latão. Estas caixas serão obrigatoriamente fixas às paredes, por meio de parafusos de latão, que roscam em buchas plásticas próprias para o efeito, embutidas nas mesmas paredes.

### 3.2.3 CAIXA PARA MONTAGEM EMBEBIDA

Tratando-se de canalizações ocultas, as caixas serão de baquelite, de embeber e comportarão acessórios próprios para a entrada de tubos. As caixas devem ser adequadas ao tipo de parede onde vão ser instaladas.

### 3.2.4 CAIXAS DE FIM DE CABO

Serão em tudo idênticas às anteriores, sendo equipadas, além do mais, com uma tampa na qual ficará montado um buçim ou passa fios de borracha.

### 3.3 TUBOS PARA INTALAÇÃO ENTERRADA

Os tipos para instalação enterrada serão do tipo PEAD. O tubo será fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), de parede dupla (exterior corrugado e interior liso) com resistência de compressão de 450 N, em vara ou rolo. A superfície interna e externa deverá ser isenta de bolhas, fissuras e cavidades. A superfície deve permitir o livre deslizamento de cabos. As paredes exteriores devem ter cor verde para telecomunicações e cor vermelha para electricidade. Os tubos devem ser marcados a cada 1.5m ou 3m. Os tubos deverão ser fornecidos com guia de enfiamento. Todos os acessórios utilizados, tais como união de condutas, pentes de separação de condutas e tampões de serviço devem ser da mesma marca e aprovados pelo fabricante.

## 4 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ATIVA

### 4.1 GENERALIDADES

O presente capítulo refere-se às condições técnicas especiais das instalações e equipamentos dos seguintes sistemas de segurança:

- Sistema automático de detecção, alarme e alerta de incêndio – SADI;
- Rede de Extintores;
- Sinalização de segurança.

A localização de todos os equipamentos visíveis deste sistema será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquiteto responsável.

### 4.2 SISTEMAS DE CABLAGEM

#### 4.2.1 CABOS E CONDUTORES

Os cabos a utilizar na cablagem dos sistemas de segurança são os especificados para cada caso nas peças desenhadas juntas.

Junto aos pontos de ligação dos diferentes equipamentos e dispositivos serão deixadas pontas de cabo com comprimento suficiente para efetuar as ligações respetivas e nunca inferiores a 0.25m.

Todos os cabos devem possuir marcação CE e declaração de desempenho onde se declara a classe de desempenho ao fogo e à presença ou não de substâncias perigosas.

#### 4.2.2 TUBOS

Os tubos a utilizar na proteção mecânica de cabos e condutores de energia e de sinal, serão do tipo VD ou VRM equivalente, para instalação embebida, e PEAD - 6kg/cm<sup>2</sup>, para instalações enterradas, caso existam, com os diâmetros internos especificados nos desenhos juntos.

#### 4.2.3 CAIXAS

Sempre que necessário poderão ser utilizadas caixas de passagem em PVC livre de halogéneo, para facilitar o enfiamento de cabos, embora esta situação seja de evitar o mais possível.

A localização destas caixas, quando estabelecidas fora de compartimentos e armários técnicos, deverá ser convenientemente justificada e proposta pelo Empreiteiro e submetida a aprovação prévia do Arq. Responsável.

As caixas de aparelhagem destinadas à instalação de aparelhagem e saída de cabos para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão será estabelecida antes da betonagem, não sendo permitida a posterior abertura de ranhuras para o efeito.

#### **4.2.4 ABERTURA E TAPAMENTO DE RANHURAS PARA COLOCAÇÃO DE TUBOS**

Nas paredes de alvenaria ligeira poderão ser abertas as ranhuras necessárias à colocação de tubos e consequente tapamento.

Sempre que se verifique, a reposição dos acabamentos será de acordo com o existente ou de acordo com o projeto de arquitetura conforme os casos.

Os tubos e caixas para instalação embebida em paredes e/ou lajes de betão serão estabelecidos nas cofragens, antes da betonagem, não sendo permitida a posterior abertura de roços para o efeito.

### **4.3 SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO – SADI**

As especificações técnicas dos equipamentos do SADI descritas a seguir aplicam-se ao sistema previsto para o edifício em estudo.

Nos casos em que o comando e alimentação de dispositivos, por imperativo técnico, tenha de ser efetuados a uma tensão diferente de 24Vcc, caberá aos responsáveis pelo fornecimento e montagem dos dispositivos a comandar, efetuar as adaptações necessárias, para que os mesmos possam receber os sinais de comando à tensão de 24Vcc (por exemplo: interpondo de relés repetidores entre os dispositivos de saída do SADI e o dispositivo a comandar), cabendo, neste caso, a resolução do problema da alimentação de energia, igualmente aos responsáveis pelo fornecimento e montagem dos dispositivos. Assim, todas as adaptações eventualmente necessárias consideram-se incluídas nos equipamentos a comandar fazendo parte da empreitada respetiva.

#### **4.3.1 ORGANIZAÇÃO DOS ALARMES**

A Central terá organização de alarmes de acordo com o critério Dia/Noite, segundo o qual durante os períodos de expediente (situação Dia) qualquer transmissão de alarmes à distância (nomeadamente Bombeiros) estará sujeita a uma dupla temporização (presença e reconhecimento) cujo funcionamento é o seguinte:

a) Situação DIA

A central sinaliza localmente a situação, óptica e acusticamente, esperando um dado período de tempo até que alguém tome conhecimento da ocorrência (presença).

Este facto é reconhecido pela central pela paragem do alarme acústico. A temporização será previamente programada para um intervalo de 3 a 5 minutos.

Passado que seja este período sem que o alarme acústico tenha sido cancelado, então a central admite que ninguém poderá tomar conta da ocorrência e transmite sem mais retardo e automaticamente o alarme à distância (Bombeiros).

No caso contrário (o acústico foi cancelado) inicia-se a segunda temporização (reconhecimento) que será igualmente previamente programada para um intervalo de 8 a 10 minutos. Esta segunda temporização tem por objectivo permitir ao responsável pela exploração do sistema deslocar-se até ao local indicado na central, certificar-se da razão do alarme e eventualmente actuar com os meios disponíveis (extintor portátil por exemplo) voltar à central e repô-la em situação normal.

Caso esta temporização seja excedida a central transmite sem mais retardo e automaticamente o alarme à distância (Bombeiros).

#### c) Situação NOITE

Neste caso e porque se supõe que as instalações estão abandonadas, qualquer situação de alarme será sinalizada na central de forma habitual (óptica e acusticamente) e a sua transmissão à distância efectuada sem qualquer retardo (aos Bombeiros).

A forma de seleção da Organização de Alarmes DIA ou NOITE será feita no painel frontal da central através de botoneira.

O painel frontal da central identificará inequivocamente através de dispositivo luminoso, qual o estado (DIA ou NOITE) em que se encontra.

A organização de alarmes deverá ser validada pelo responsável de medidas de autoprotecção.

### 4.3.2 CENTRAL DE COMANDO E SINALIZAÇÃO

Central de detecção de incêndios 4 zonas ampliáveis a 20 e módulo de ampliação. A central de detecção de incêndios deverá dispor de controlo e sinalizações conforme a norma Europeia EN54 Part 2 e part 4, especificações estas para sistemas automáticos de incêndios.

A central deverá estar devidamente homologada de acordo com esta norma (EN54). De forma a que a central esteja equipada com zonas suficiente, deverá ser incorporado um módulo de ampliação de 8 zonas.

A central funciona a partir do carregador e baterias de 24 volt, alimentando as zonas, controle, comandos e sinalizações. Deverá ser garantida uma autonomia de 72 horas.

O controle e sinalizações, funcionam mesmo em falha de corrente ou baterias.

As necessidades que fazem que a central seja aprovada pelas normas EN54 Part 4 são:

- Indicação de avaria (falta) de zona
- Indicação de avaria (falta) comum
- Operação contínua do sistema quando da falha de corrente ou baterias
- Monitorização das linhas de detecção
- Monitorização da alimentação (220V e baterias)
- Monitorização dos fusíveis
- Aceitação dos alarmes de todas as zonas
- Operação de controle, besouro interno e sirenes externas durante um alarme

#### Especificações

- Dispõe de 4 circuitos
- Permite ampliação até 20 zonas através de módulos de ampliação 8Zonas da Smartline.
- Dispõe de 20V estabilizados para a saída dos detectores
- Monitorização 5 mA
- Limite 20 mA por linha
- Dupla sinalização de fogo
- Repetição de fogo 20 mA por zona
- Isolamento zona a zona
- Sinalização de avaria de falta de zona
- Indicação por led geral de avaria
- Detecção de curto-circuito ou circuito aberto na linha de sirenes
- Detecção de falha de carregador e baterias
- Permitirá a ligação de até 4 repetidores em linha de BUS RS485
- Acesso ao nível 2 de operações protegido por código

#### Consumo em repouso

- 8 mA por zona
- 30 mA na central

#### Especificações eléctricas

- Alimentação - 220/240 Vac 50 Hz
- Baterias - 24V - 7Ah
- Carregador - 24V - 4 A

#### Especificações mecânicas

- Caixa em ferro pintado com fechadura
- Janela com acrílico perplex
- Painel frontal com sinalização e comandos em alumínio anodizado
- Bloco de terminais com capacidade para cabos até 1,5 mm

#### Sinalização acústica/luminosa

- Fogo por zona (sinalização dupla)
- Avaria por zona (sinalização simples)
- Falta de alimentação
- Avaria geral
- Acústicos desactivados

#### Comandos

- Isolamento zona a zona
- Sirenes de evacuação
- Silenciamento dos alarmes acústicos
- Testes de lâmpadas
- Saída para ligação do emissor de alarmes aos bombeiros
- Relés auxiliares para diversos comandos locais

#### Medidas

- 325x325x80 (mm)

#### Outras facilidades

- A central terá ainda facilidade de teste por um técnico, fazendo a calagem automática de acústico e reset automático após 4 segundos da activação

Marcas de referência: Central: Smartline 020-4 da Sepreve, Lda, ou equivalente

Módulo de ampliação: Smartline/8Z da Sepreve, Lda, ou equivalente

Note bem: A bateria deverá ser fornecida com autonomia para 72 horas.

Note bem: Junto da central deverá ser colocado o respetivo manual de instruções.

#### 4.3.3 CABO PARA SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Cabo resistente ao fogo da classe PH120 (resistente a chama de 842°C durante 120 minutos) de acordo com a norma de fabrico EN50200:2006. Em condições de ensaio extremo de acordo com o anexo E da EN50200:2006 o cabo deverá garantir uma resistência de 30 minutos (15 minutos de resistência ao fogo com impacto mecânico, seguidos de outros 15 minutos de resistência ao fogo com impacto mecânico e vapor de água).

Deverá ser fabricado em conformidade com os requisitos das seguintes normas de fabrico:

- BS 7629-1:2008; BS 5266; BS 5839-1 26.2d; BS 5839-8; BS 8519 Cat 1 Control; BS 5266; BS EN 50200 PH30, PH60, PH120 ; BS 6387 C W e Z BS EN 50267; IEC 60754 ; BS EN 50268, IEC 61034; BS EN 50265, 50266; IEC 60332; LUL 1-085;

Possuirá bainha e isolamento exterior LSZH com baixa opacidade dos fumos libertados e isentos de halogéneo de acordo com a directiva Europeia ROHS. A bainha exterior deverá ser de cor vermelha. Será constituído por dois condutores de cobre rígidos de 1,5mm<sup>2</sup> protegidos por uma blindagem de Alumínio/Película de Poliéster. Esta blindagem estará em contacto com um terceiro condutor, para purga à terra de correntes parasitas ou induzidas. Poderá funcionar em condições de normalidade com gamas de temperatura de -10°C a +90°C e tensões eléctricas de 300 Volt entre condutores. A resistência eléctrica máxima do condutor @ 20°C não deverá ser superior a 12,1 Ohm por km. Além de possuir certificado de conformidade CE passado pelo fabricante, o cabo deverá ter obrigatoriamente aprovações por entidades externas passadas pela LPCB e pela Basec para garantia de cumprimento das normas anteriormente citadas. Marca de referência: Firetec Standard Multicore LSZH, ou equivalente

#### 4.3.4 DETECTORES AUTOMÁTICOS E BASES – CARACTERÍSTICAS GERAIS

Os detectores a instalar (ópticos) serão pontuais, do tipo convencional e analisarão continuamente as condições das áreas que estão a proteger.

Todos os detectores e bases terão as características gerais seguintes:

- Serão construídos em policarbonato branco auto-extinguível, dotados de proteção contra a humidade e fungos nos circuitos e os pontos de entrada de fumos terão proteção contra a entrada de poeiras e mosquitos, por meio de uma rede resistente à corrosão;
- Todos os detectores deverão ser dotados de um led indicador de ação que se iluminará logo que se atinja o nível de alarme;
- Todos os detectores deverão ser dotados de uma saída capaz de acionar um indicador remoto ou outro dispositivo;
- As bases dos detectores serão universais e separadas, de forma que os sensores possam ser intermutáveis, permitindo a sua fácil remoção para manutenção;
- Todas as bases dos detectores são para montagem semi-embebida ou saliente.

Seguem-se as características e especificações técnicas particulares de cada tipo de detector.

#### 4.3.5 DETECTORES ÓPTICOS DE FUMOS

O detector óptico a utilizar é construído de acordo com a norma EN54-Part 7. O detector é electrónico, de baixo perfil, não possuindo partes moveis. Possuirá:

- Led indicador de acção na base
- Sensibilidade para partículas com diâmetros compreendidos entre os 0,5-10 microns (apropriados para detecção de fumos visíveis)
- Regulador de tensão de modo a garantir sensibilidade constante
- Protecção contra ruídos eléctricos

O detector funciona de acordo com o principio do espalhamento da luz, incorporando uma função de verificação dupla que garante ao detector a máxima sensibilidade à detecção do fumo e em simultâneo uma alta resistência a falsos alarmes devidos a velocidades de ar, insectos, poeiras ou interferência de rádio-frequência.

O equipamento possui as seguintes especificações técnicas:

- Temperatura ambiental -10°C a +55°C
- Índice de protecção IP21C
- Tensão de operação 16Vdc a 30Vdc
- Consumo normal 25 micro ampere
- Int.Corrente de alarme 30mA
- Marca de referência: Protec 3000/PLUS/OP ou equivalente.

#### 4.3.6 DETECTOR ÓPTICO-TÉRMICO

O detector óptico a utilizar é construído de acordo com a norma EN54-Part 5 e Part 7, é electrónico, de baixo perfil, não possuindo partes moveis.

Possuirá:

- Led indicador de acção na base
- Sensibilidade para partículas com diâmetros compreendidos entre os 0,5-10 microns (apropriados para detecção de fumos visíveis).
- Sensor por termistor
- Regulador de tensão de modo a garantir sensibilidade constante
- Protecção contra ruídos eléctricos

O detector será instalado em bases da série 3000.

O detector funciona de acordo com o princípio do espalhamento da luz em confirmação com um termistor de resposta rápida de modo a permitir uma detecção precoce de incêndios enquanto reduz drasticamente os problemas que normalmente afectam os detectores ópticos e que dão origem a falsos alarmes. O detector incorpora uma função de verificação dupla que garante ao detector a máxima sensibilidade à detecção do fumo e em simultâneo uma alta resistência a falsos alarmes devidos a velocidades de ar, insectos, poeiras ou interferência de rádio-frequência.

O equipamento possui as seguintes especificações técnicas:

- Temperatura ambiental -10°C a +50°C
- Índice de protecção IP41
- Tensão de operação 16Vdc a 30Vdc
- Consumo normal 50 microampere
- Int.Corrente de alarme 50mA

Marca de referência: Protec 3000/OPHT, ou equivalente

#### 4.3.7 BASES STANDARD

As bases a utilizar serão de baixo perfil e da mesma marca dos detectores de modo a permitir a intermutação de detectores se for necessário. No sentido de dar cumprimento às exigências da BS 5839 part 1 de 2002, todas as bases previstas no sistema de detecção de incêndios serão equipadas com um diodo de continuidade. A utilização deste tipo de base permitirá que mesmo no caso de ser retirado um detector, o circuito mantenha a sua continuidade e consequentemente os detectores que estiverem a juzante do detector retirado irão permanecer perfeitamente operacionais e capazes de dar origem a um alarme de incêndio se for necessário. A central de detecção de incêndios contudo detectará a falta do detector e dará origem a um alarme de avaria.

O equipamento possui as seguintes especificações técnicas:

- Temperatura ambiental: 10°C a +55°C
- Humidade: 0% a 85% RH não condensado
- Índice de protecção: IP42
- Tensão de operação: 24VDC
- Marca de referência: Tipo Protec 3000/Base ou equivalente

#### 4.3.8 BOTÕES DE ALARME MANUAL

Os botões de alarme serão vermelhos e fabricados em policarbonato autoextinguível. Serão fornecidos com caixa vermelha também em policarbonato autoextinguível para montagem semi-embida (pisso superior),

pelo que o instalador deverá deixar uma caixa de aparelhagem, encastrada. Têm a frontaria em “ vidro de quebrar “ ou outro material não cortante. Este vidro será protegido com película protectora para impedir o seu estilhaçamento e com a inscrição “ Partir em caso de incêndio” ou semelhante. Por recurso a chave apropriada, terão a possibilidade de teste sem necessidade de partir o vidro. Marca de referência: Protec 3000 MCP ou equivalente.

#### **4.3.9 SINALIZADORES ACÚSTICOS DE INTERIOR**

As sirenes são electrónicas de dupla tonalidade. Possuem um som contínuo a 2850 Hz com uma intensidade de 116 decibéis a um metro ou em alternativa uma saída ondulada a 1200 Hz com uma intensidade de 103 decibéis. São de baixo consumo e funcionam em alarme geral. A ordem de actuação da sirene é proveniente directamente da central. Apropriada para exterior com IP54. Marca de referência: Roshini da Sepreve ou equivalente.

#### **4.3.10 FONTES DE ALIMENTAÇÃO**

A fonte de alimentação autónoma e monitorizada prevista será para 230V; 50Hz / 24Vcc; 5A, devendo ser equipada com carregador, inversor automático de rede e baterias sem manutenção de forma que a autonomia seja de pelo menos 48 horas tendo em atenção as cargas alimentadas. A ligação entre as fontes de alimentação e os interfaces analógicos de monitorização e comando será feita com cabos do tipo NHXH60. Marca de referência: Tipo PROTEC ou equivalente, mas nunca de qualidade inferior

#### **4.3.11 TRANSMISSOR DE ALERTA AOS BOMBEIROS**

Deverá ser considerada a ligação do sistema ao corpo de bombeiros local ou por telefone ao responsável pela segurança das instalações. Isto significa que em caso de alarme e/ou avaria do SADI, esta informação será transmitida, com uma temporização previamente determinada. Este transmissor deverá estar homologado pelo ICP para ligação à rede telefónica pública. Este transmissor considerado em SADI, possui duas vias, permitindo a sua utilização para SADI e para SADIR. Caberá ao adjudicatário obter a autorização necessária à ligação à central recepção de alarmes do Corpo de Bombeiros local e verificar se o equipamento proposto é compatível com a mesma. Marca de referência: Tipo Protec ref.<sup>a</sup> SCAN 660P ou equivalente mas nunca de qualidade inferior

#### **4.3.12 ENSAIOS E PROGRAMAÇÃO DO SADI**

A programação será realizada de acordo com o princípio dia/noite, devendo ser consultado o Dono da obra para apuramento de horários de funcionamento e outros parâmetros a programar. Para além do prescrito sobre o assunto na EN54-14, serão realizados ensaios funcionais com fumos e atuação dos botões de alarme manual do SADI de forma a apurar o seu bom funcionamento. O adjudicatário fornecerá ao Dono da

obra a documentação técnica e manuais de operação dos equipamentos instalados e promoverá uma ação de formação ao pessoal de segurança a designar pelo Dono da obra.

#### 4.4 EXTINTORES PORTÁTEIS

A localização de todos os equipamentos visíveis destes sistemas será confirmada em obra e previamente aprovada pelo Arquitecto responsável. Todos os extintores devem ter marcação contendo: Marcação CE, identificação do fabricante, ano de fabrico. Os extintores serão obrigatoriamente de cor vermelha (RAL 3000).

##### 4.4.1 EXTINTORES DE PÓ QUÍMICO SECO POLIVALENTE

Estes extintores portáteis pressurizados serão carregados com 6kg de pó químico seco polivalente, tipo Brand P6G, ou equivalente, utilizarão azoto como agente propulsor, com suporte de aço inox para fixação em suspensão a cerca de 1,20m do pavimento ou no interior de caixa junto às bocas de Incêndio, nos locais assinalados nos desenhos juntos. Marca de referência: Tipo Brand P6G ou equivalente de qualidade não inferior. As caixas dos extintores deverão ser aprovadas pelo projetista e pelo arquiteto responsável.

##### 4.4.2 EXTINTORES DE CO2

Estes extintores portáteis serão carregados com 5kg de dióxido de carbono, do tipo Brand KS5, ou equivalente, com suporte de aço inox para fixação em suspensão a cerca de 1,20m do pavimento nos locais assinalados nos desenhos juntos. Marca de referência: Tipo Brand KS5 ou equivalente de qualidade não inferior.

#### 4.5 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

Serão sinalizados por intermédio de placas fotoluminescentes com pictogramas normalizados os equipamentos seguintes:

- Os meios de primeira intervenção (extintores);
- Os botões de alarme manual.
- A presença dos interruptores de corte de energia eléctrica gerais e parciais, bem como, todos os comandos manuais de segurança.

Nos sinais indicativos dos equipamentos de combate a incêndios, o pictograma deverá ser branco sobre um fundo vermelho. A sinalização de emergência deverá ter o fundo verde. A sinalização referente a outras informações deverá ter o fundo azul.

A altura ideal de montagem das placas deve situar-se entre 2,1m e 3.0 m. Não se aplica a altura de montagem indicada em casos de colocação de sinais informativos nas portas ou casos de identificação de tomadas siamesas, das bocas de incêndio.

As placas devem ser construídas em material rígido, fotoluminescente e sem substâncias radioativas. Para além da marca ou do nome do fabricante, as placas devem ter impressa a referência aos valores fotoluminescentes. (A identificação poderá ser feita conforme a nota técnica N.11 da ANPC)

Para além da marca/nome do fabricante, as placas devem ter impressa a referência aos valores luminescentes [X/Y-Z] com os seguintes significados:

- X e Y – a luminância (mcd/m<sup>2</sup>) ao fim de respectivamente, 10 minutos e 60 minutos após a extinção da fonte luminosa incidente;
- Z – o tempo, medido em minutos, de manutenção da luminosidade do sinal após a extinção da fonte luminosa incidente e com uma intensidade mínima 100 vezes superior ao valor do nível de preceção da vista humana (0.3 mcd/m<sup>2</sup>)

Marca de referência: CREATECH, SINALUX ou equivalente

Como modo de instalação das placas fotoluminescentes, deverá ser utilizado:

- Tipo 1 – Placa de uma face, intalação mural, paralela à parede.
- Tipo 2 – Perpendicular à parede, fixada nesta ou suspensa no tecto, com informação nas duas faces;

## 5 NOTAS FINAIS

Todas as marcas referidas pretendem apenas indicar um padrão orientador das normas a que devem obedecer, das características técnicas e da qualidade mínima a exigir aos dispositivos e equipamentos a que dizem respeito.

Porto, 04 de Outubro de 2019

Engenheiro Electrotécnico,



Luis Rodrigo Rocha de Pires Oliveira