

**CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS RELATIVAS ÀS  
INSTALAÇÕES ELECTRICAS**

## CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

### **1. - APARELHAGEM**

A aparelhagem será para montagem embebida e saliente, com as seguintes características comuns:

- . tensão nominal/frequência - 250 V/ 50 Hz
- . corrente nominal - 10 A para comandos e 16 A para tomadas
- . tampa e espelhos em material isolante
- . execução normal

A aparelhagem a utilizar será a seguinte:

- . botões de pressão luminosos
- . inversores
  - . interruptores unipolares
  - . comutadores de lustre
  - . comutadores de escadas
- . tomadas monofásicas com polo de terra, tipo "shuko"
- . tomadas trifásicas com polo de terra, tipo "schuko" industrial
- . tomadas de telefones compatíveis com projecto Ited.

As alturas de montagem, na sua generalidade, serão as seguintes :

Aparelhagem de:

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| . comando          | - 1,10 m |
| . tomadas          | - 0,30 m |
| . tomadas Telefone | - 0,30 m |

ou as indicadas nas peças desenhadas

- . Padrão de qualidade para a aparelhagem em geral:

### **1.1 - TOMADAS**

- a) Quando embebidas deverão ser da série indicada para 10/16 A, equipadas com borne de terra. Nas caves, zonas técnicas e exteriores o índice de protecção será IP-55.
- b) Serão assentes a 0,30 m do pavimento excepto quando indicado com outras cotas.
- c) Quando embebidas deverão ser fixas às respectivas caixas por meio de parafusos cadmiados, não se tolerando o assentamento apenas com garras.
- d) Deverão ser previstas, para as alimentações dos quadros de cargas críticas, tomadas laranja ou vermelhas.

### **1.2 - TOMADAS TV**

Serão da mesma série da restante aparelhagem, embora não devem ser montadas no mesmo quadro.

Deverão ser instaladas em caixas de aparelhagem fundas a introduzirem a menor atenuação possível no sinal.

### **1.3.- APARELHAGEM DE COMANDO DE ILUMINAÇÃO**

#### **1.3.1 - INSTALAÇÃO FIXA À VISTA**

Nos locais executados com instalações fixas à vista, e com comandos locais, estes deverão ter as seguintes características:

- Montagem saliente
- Invólucro em plástico
- Índice de protecção IP55
- Intensidade nominal 10A
- Tensão nominal 250V
- Comando tipo basculante e por botões no caso dos botões de pressão luminosos do automático de escada.

#### **1.3.2 - INSTALAÇÕES EMBEBIDAS**

Nos locais executados com instalações embebidas, e com comandos locais, estes deverão ter as seguintes características:

- Montagem embebida
  - Índice de protecção IP31-IP55
  - Intensidade nominal 10A
-

- Tensão nominal 250V
- Comando tipo basculante por placa central e por botões no caso dos botões de pressão luminosos do automático de escada.
- Espelho de remate quadrado e em material isolante

Toda a aparelhagem de comando deverá ser fixa à respectiva caixa por meio de parafusos caducados, não se tolerando o assentamento apenas com garras e deverá ser instalada a 1,10m do pavimento em relação à sua face inferior.

#### **1.4 - TOMADAS DE TELEFONES E INFORMATICA**

Serão da mesma série da restante aparelhagem e instaladas no mesmo alinhamento embora em quadros separados.

- As tomadas telefonicas deverão ser homologadas pelo ANACOM.

#### **CONDUTORES E CABOS**

Os condutores e cabos a utilizar na execução das canalizações eléctricas, serão do tipo indicados e com secções constantes nas peças desenhadas.

Todos os condutores terão a alma em cobre electrolítico macio.

A distinção dos condutores de fase, neutro e terra será feita nas cores definidas na Norma IEC 60446

#### **1.1 - Tipos de condutores e cabos**

Os condutores e cabos a utilizar serão essencialmente os seguintes:

| <b>DESIG.<br/>NP 665</b> | <b>APLICAÇÃO</b>                                                                                                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V                        | Alimentação de receptores, circuitos de comando, circuitos de terras.<br>Empregue em canalizações entubadas.                          |
| VV                       | Distribuição de energia, alimentação de receptores, circuitos de comando.<br>Empregue em canalizações entubadas ocultas e/ou à vista. |
| VV                       | Distribuição de energia, alimentação de receptores e circuitos de                                                                     |

|                  |                                                                                                                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VV(COR PRETA) XV | comando em locais expostos ou de ambiente agressivo. Empregue em canalizações entubadas ocultas e/ou à vista.                                                              |
| TVHV             | Ligação entre dispositivos de sinalização e transmissão de informação. Empregue em canalizações entubadas e/ou à vista.                                                    |
| XG(zh)           | Distribuição de energia, alimentação de receptores e circuitos de comando em locais BE2 ou de ambiente agressivo. Empregue em canalizações entubadas ocultas e/ou à vista. |
| XG(zh)(frt)      | Distribuição de energia, alimentação de receptores e circuitos de comando em locais BD3. Empregue em canalizações entubadas ocultas e/ou à vista.                          |

## **1.2 - detecção de incêndios**

Para o sistema de detecção de incêndio será utilizado o seguinte tipo de cabo.

- Liycyx2x1, auto-extinguível, não propagador de chama.

### **CAIXAS**

Nas instalações embebidas, as caixas de passagem, de derivação, de aparelhagem e de aplique serão de baquelite moldada, com tampas quando necessário, fixadas por parafusos de latão cadmiado a apertarem em casquilhos metálicos roscados e cravados nas caixas.

Nas instalações à vista, as caixas de derivação, serão de baquelite moldada e de paredes reforçadas, do tipo estanque com junta de borracha na tampa.

As caixas de derivação não poderão comportar mais do que uma placa de terminais.

Em cada terminal não será permitido apertar mais do que 4 condutores.

A ligação da tubagem às caixas deverá ser realizada com boquilhas flexíveis de diâmetro adequado.

A ligação dos cabos às caixas deverão ser realizadas com buçins sede e porca ou porca e vedante consoante se trate respectivamente de instalações à intempérie ou zonas que justifiquem instalação estanque.

Na iluminação em tecto falso amovível deverão ser consideradas caixas de derivação fixas ao tecto ou calha de caminhos de cabos de onde sairão as alimentações para as armaduras.

Deverá haver uma estreita coordenação com os restantes instaladores para evitar conflitos de atravessamentos.

Todas as tampas de caixa de derivação, assim como o seu interior, serão devidamente identificados de acordo com a seguinte simbologia:

ILN/1 – Iluminação Normal / n.º do circuito  
LS/1 – Iluminação Sinalização (letreros de saída) / n.º do circuito  
TN/1 – Tomadas normal/ n.º do circuito  
D – Detecção e Alarme de Incêndio  
S – Som  
TV – Cabo – televisão  
I – Anti-intrusão

Junto de cada quadro eléctrico será afixado um esquema com a simbologia adoptada.

No final do trabalho de alvenaria (reboco e pinturas) as caixas deverão ser cuidadosamente limpas e tapadas, de modo se evitem problemas futuros de maus contactos, principalmente nas "correntes fracas".

Salvo casos especiais não é permitido a colocação de quaisquer caixas acima do tecto falso, quando este não for amovível.

É obrigatório o uso de caixas de passagem distanciadas no máximo de 15 metros, quando as canalizações tenham comprimento superiores ao valor indicado, sem interrupção.

Todas as derivações de condutores de protecção serão feitas obrigatoriamente por meio de terminais semelhantes aos condutores activos e fazendo parte da mesma placa.

## **CALHAS E CAMINHO DE CABOS**

### **1 - CAMINHO DE CABOS**

As canalizações eléctricas serão estabelecidas de acordo com os materiais e características indicadas e executadas de acordo com indicações e dimensões em peças desenhadas e mapa de quantidade de trabalho.

---

segundo), a uma média de 12 horas de gravação por dia, considerando uma qualidade média de gravação.

Quando a capacidade de disco é esgotada, a gravação de imagens começará a ser efectuada por cima das mais antigas, apagando-as previamente.

O DVR possui também interface USB que permite a exportação de imagens para dispositivos de armazenamento de massa portátil.

As imagens de vídeo contidas na unidade DVR são exportáveis para formatos standard (ficheiros \*.avi; \*.wmv) para poderem ser lidas em aplicativos multimédia standard. As imagens também possuem informação acerca da sua origem, vulgarmente designada como marca de água, que permitirá numa análise posterior das imagens gravadas verificar a autenticidade das mesmas ou se estas foram alteradas (ou corrompidas).

O sistema possuirá uma alimentação centralizada, ou seja a alimentação das câmaras, acessórios e DVR será feita a partir do mesmo circuito eléctrico.

Este sistema permitirá a visualização em tempo real das zonas vigiadas pelas câmaras, bem como a gravação de todas as ocorrências. De notar que o sistema grava apenas as imagens quando existe movimento, minimizando assim o número de discos rígidos necessários para o armazenamento de imagens.

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

### **DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO**

#### **1 INTRODUÇÃO**

O presente documento pretende descrever as principais características e funcionalidades das Instalações do Sistema Automático Detecção de Incêndio (SADI) que se prevêem venham a equipar o Pavilhão Industrial em Alcoutim.

As instalações como previstas visam possibilitar os aspectos organizacionais e funcionalidades características ao tipo de utilização em causa, garantindo a segurança e controlo de pessoas e bens e eficiência e rapidez das intervenções em caso de emergência.

Todos os equipamentos em que o projecto se baseia são de tipo aprovado e homologado pelo que as Normas Europeias especificam e a Normalização Nacional existente, de primeira qualidade, de fabrico "standard" e com representação credível no país.

Sem prejuízo o presente documento apenas se refere aos sistemas de detecção de incêndio.

#### **2. CONDIÇÕES GERAIS**

#### **MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A EMPREGAR**

Os materiais e equipamentos a utilizar nesta empreitada deverão ser novos em todos os seus aspectos e partes, de 1ª qualidade, de fabrico normalizado e aprovado para as funções previstas.

#### ***Peças de Reserva e Substituição***

Todos os equipamentos a fornecer deverão ter peças de reserva e de substituição garantidas pelo fabricante por um período nunca inferior a 2 anos contados a partir da data da Recepção Provisória.

## ***Protecção contra Poluição Radioelétrica***

Tendo em conta a ocupação e actividades previsíveis para a edificação, especial cuidado será tido relativamente à protecção e imunidade a perturbações electromagnéticas e de telecomunicações, móveis ou fixas, dos equipamentos de campo especialmente detectores e interfaces.

Assim deverão os concorrentes apresentar certificações dos equipamentos também quanto a esta matéria.

## ***Directiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)***

Os fabricantes dos equipamentos deverão cumprir a directiva Europeia WEEE (*Waste Electrical and Electronic Equipment*) que define que todos os estados membros da EU devem assegurar que os fabricantes de equipamentos eléctricos e electrónicos fornecem uma eliminação sadia de todos os equipamentos em fim de vida fabricados a partir de 13 de Agosto de 2005.

## ***Directiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment)***

Os fabricantes dos equipamentos deverão cumprir a directiva Europeia RoHS (*Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment*) que define que todos os equipamentos colocados no mercado após 01/07/2006 não devem conter mercúrio, cádmio, crómio hexavalente, PBBs (*Polibrominated Biphenyls*) ou PBDEs (*Polibrominated Diphenyl Ethers*).

Esta directiva é um complemento à directiva WEEE com o propósito de proteger a saúde humana e o ambiente restringindo a utilização de substâncias perigosas nos equipamentos novos.

## ***Homologações e Certificações***

Todos os equipamentos deverão possuir as aprovações internacionais:

UL – E.U.A.

FCC – E.U.A.

CE – EU

A empresa fornecedora de equipamentos essenciais possui certificados de qualidade ISO9000, atestando a qualidade de produto e serviço.

---

## 1 DESCRIÇÃO GENÉRICA DO SISTEMA

Este sistema destina-se a efectuar a detecção automática de incêndio nos locais com maiores probabilidades de ocorrência de incêndios. O Sistema Automático de Detecção de Incêndio (SADI) será controlado por uma central de incêndio com detectores interactivos e filtros dinâmicos.

A partir da central de detecção de incêndios deverá poder-se variar as condições de alarme e anulação (dos mesmos) de zonas. Em ambos os casos deverá poder-se iniciar de forma manual ou automática as funções programadas para o plano de emergência do Museu do Oriente, com especificações diferentes para horas diurnas e/ou nocturnas.

Será necessária a utilização de detectores ópticos no interior de todas as dependências e zonas de uso comum. Nas zonas onde este tipo de detector poderá causar falsos alarmes, recomenda-se a utilização de detectores termo-velocimétricos.

Os detectores ópticos de fumos deverão ser instalados com uma densidade aproximada de uma unidade por cada 60m<sup>2</sup> e detectores térmicos por cada 30m<sup>2</sup>. Nos corredores e salas de menos de 3,5 m de altura a distância entre os detectores será no máximo de 11,5 m para os do tipo óptico e de 9 m para os de tipo térmico.

Os botões de alarme deverão ficar situados de modo a que a distância máxima a percorrer, desde qualquer ponto até alcançar uma destas unidades não ultrapasse os 25m.

A transmissão/sinalização de alarmes de incêndio estará de acordo com o programado no plano de emergência do edifício.

De um modo geral o sistema deverá permitir:

Gerar alarmes automaticamente através dos detectores de incêndio;

Gerar alarmes manuais através de botões manuais;

Emitir alarmes sonoros e visuais de aviso de incêndio;

Visualizar no ecrã da central todos os alarmes, pré-alarmes e falhas do sistema;

Imprimir toda a informação relativa a alarmes, pré-alarmes e falhas através de impressora interna embutida na central de incêndios.

Gerar alarmes por zona/ sector mediante o local em alarme;

Disponibilizar saídas para controlar outros equipamentos, por ex., portas corta-fogo;

Enviar sinais do estado do Sistema para o Sistema de Gestão Centralizada de Segurança através de um interface.

## **Princípio de funcionamento do sistema**

O ramal de detecção, também denominado por *loop* é constituído por detectores (ópticos e/ ou termo-velocimétricos) e botões manuais. Adicionalmente poderão também existir sirenes e módulos de entradas / saídas no *loop*.

Na presença de um determinado volume de fumo, o detector óptico de fumo envia a informação de que deve ser gerado um alarme para a central. Esta por sua vez actuará as suas saídas de modo a activar sirenes e sinalizadores luminosos. Adicionalmente, o sistema deverá também enviar o sinal às portas corta-fogo para que estas se fechem.

Todo este procedimento é também despoletado caso o detector seja do tipo termo-velocimétrico. Este tipo de detectores entram em alarme quando a temperatura local passa um determinado limite.

O princípio de funcionamento deverá ser também o mesmo caso o alarme seja efectuado num botão manual. O botão manual possui um vidro que mantém um interruptor fechado. Quando alguém realiza uma alarme partindo o vidro, o interruptor abre e todo o processo de envio de informação de alarme para a central é iniciado.

Sempre que for gerado um alarme pelo *loop* de detecção, quer seja pelos detectores, quer seja pelos botões manuais, deverá ser apresentada a informação do local em alarme no ecrã da central, e esta emitirá um aviso sonoro e visual (no display).

Deverá também ser impressa a informação relativa aos alarmes (local, data, hora, tipo de alarme) utilizando a impressora embebida na central.

Uma vez resolvida a situação que estava a provocar o alarme, dever-se-á reiniciar a central num botão próprio para o efeito (*reset*), de modo que esta deixe de indicar o alarme e volte ao seu estado normal. Este botão deverá ser perfeitamente identificável e em cor diferente dos restantes presentes na central (ou painel).

O sistema deverá ser capaz de verificar o estado dos elementos do *loop* de detecção (botões manuais e detectores), ou seja, se estes não se encontrarem nas devidas condições será apresentado um aviso de falha no respectivo elemento. Para tal é necessário que os leitores/sensores possuam memória interna com capacidade de upgrade de firmware.

## **Funções base do sistema**

---

### **Função de Auto-verificação**

O sistema deverá caracterizar-se pela função de [auto-verificação](#), a qual permitirá fazer a si mesma inspecções diárias. O sistema deverá testar todos os dias os detectores, interfaces, conexões e cabos (desde a câmara do detector até a uma saída de alarme).

No caso de qualquer irregularidade, o ecrã do da central indicará a origem do problema de uma forma clara e concisa.

Até este momento, qualquer sistema de detecção de incêndios dependia de uma custosa inspecção manual, o que levava a um elevado número de inconvenientes. Por exemplo o detector podia estar fora de funcionamento, o técnico da manutenção não tinha acesso a determinadas áreas, os detectores podiam não estar instalados de acordo com os planos, etc.

Os testes manuais não são 100% eficazes visto que os testes de fumos não são aplicados em quantidades calibradas. Além disso um detector avariado pode apresentar-se a funcionar bem quando testado manualmente.

O sistema de Auto-verificação deverá permitir resolver todos os problemas de manutenção. Não haverá perda de tempo nem os custos e dificuldades existentes na manutenção manual de um sistema de incêndio.

O sistema não só deverá verificar se um detector é capaz de provocar um alarme, como também a sensibilidade de cada um deles de forma individual com um sinal calibrado. Portanto, deverá assegurar que cada detector responderá sempre com o nível de sinal de alarme correcto.

### **Detectores Interactivos com Filtro Dinâmico (DYFI+)**

A tecnologia dos [filtros digitais](#) DYFI foi melhorada e agora denomina-se por DYFI+. Os falsos alarmes foram praticamente eliminados, e os [sistemas que façam uso deste tipo de filtros](#) deverão proporcionar um aviso mais rápido entre um potencial fogo.

O filtro digital DYFI+ encontra-se [individualmente](#) em cada detector. Isto quer dizer que cada detector, de forma individual, deverá processar o sinal detectado com uma maior precisão que antes, e deverá detectar variações de temperatura e de fumo muito mais rápido.

Cada detector deverá proporcionar três funções diferentes relativamente aos filtros:

O filtro de fogo latente, que deverá proporcionar uma detecção mais precisa e rápida no caso de se desenrolar um fogo sem chama durante um longo período de tempo.

---

O filtro de transitórios, que deverá eliminar os falsos alarmes causados por fenómenos alheios a um fogo real, por exemplo por vapor, o fumo de um cigarro, etc.

O filtro de sujidade, que deverá manter a sensibilidade programada para o detector durante toda a sua vida. O detector deverá disparar um sinal de aviso quando a sujidade alcança um nível predeterminado.

### **Adaptação ao meio ambiental**

Os detectores deste sistema poderão ser programados de acordo com três níveis diferentes de sensibilidade, cobrindo os seguintes ambientes:

Ambientes limpos, por ex., laboratórios, salas de informática, etc.

Ambientes normais, por ex., oficinas e hospitais.

Ambientes industriais, por ex., fábricas e armazéns.

Programando o nível de sensibilidade que mais se adapte ao meio, poder-se-á obter um sistema seguro e preciso, que poderá proporcionar uma detecção ótima uma vez que os falsos alarmes deverão ser eliminados.

Os três níveis de sensibilidade antes mencionados deverão cumprir com a normativa C.E.N EN-54.

Para melhorar estes níveis poderão ser implementados algoritmos adaptativos, que deverão proporcionar aos detectores a capacidade de se adaptar automaticamente às condições do ambiente e, evoluir constantemente com a troca das mesmas. Desta forma os detectores poderão ter a sensibilidade adequada em todo momento.

### **Capacidade de expansão da central**

Todas as centrais de detecção de incêndio deverão ter a possibilidade de expandir o nº de zonas de detecção e/ou de operação. De modo a responder a estes requisitos deverá ser possível conectar outras centrais ou outros painéis controladores à central *master*.

A ligação entre os vários painéis deverá ser realizada através de uma rede em anel LON (*Local Operating Network*), AUTROLON, que permitirá a ligação de *loops* adicionais, elementos de aviso de alarme, módulos de entradas/saídas, etc.

Num anel AUTROLON deverá ser possível a ligação de até um máximo de 32 painéis, sejam eles centrais de incêndio, painéis controladores ou painéis informativos. Para conectar mais painéis serão necessários anéis LON adicionais.

### **Controlo de entradas e saídas (I/O)**

---

Deverá ser possível, através de saídas e entradas monitorizadas, o controlo de todo o tipo de sistemas tais como controlo de elevadores, controlo de iluminação, fecho de portas corta-fogo, obter informação sobre o fluxo de água em Sistemas de extinção por *sprinklers*, controlo dos próprios *sprinklers*, controlo de sistemas de extracção de fumos, etc.

O sistema deverá também fornecer saídas não monitorizadas que poderão ser usadas para controlar painéis informativos de LED's, *buzzers* e outros dispositivos similares.

## **Modo de funcionamento**

### **Arquitectura base**

Os sensores e actuadores presentes no *loop* alimentar-se-ão e comunicarão através do mesmo cabo. Para além disto todos possuirão memória e capacidade de processamento local, com especial destaque para os sensores ópticos e termo-velocimétricos, para suporte aos algoritmos de filtros dinâmicos DYFI+.

### **Sequência de pré-alarme**

Todos os detectores sejam eles ópticos ou termo-velocimétricos, deverão possuir um valor de volume de fumo ou de calor a partir do qual entrarão em pré-alarme.

Este limite indica que estão a ser criadas as condições para a ocorrência de um incêndio.

Em caso de pré-alarme a central deverá emitir um som com frequência menor comparando com o som de alarme de incêndio e acende um LED com inscrição de pré-alarme. Portanto, a inscrição "FOGO" não se deverá iluminar o que faz com que este alarme seja mais discreto.

Mediante a configuração realizada no Sistema de Detecção de Incêndio, um pré-alarme poderá activar os dispositivos de alarme de incêndio, ou então não activar absolutamente nenhum dispositivo.

Quando a central apresentar um pré-alarme, dever-se-á contactar o pessoal competente para verificar a situação que está a gerar o evento.

Após a verificação e resolução do evento dever-se-á colocar novamente a central em *standby* carregando no botão de *reset*.

### **Sequência de alarme**

Sempre que os valores do volume de fumo ou de calor passarem os níveis limite, o sistema iniciará a sequência de alarme de fogo.

A central deverá emitir um som intermitente através do seu *buzzer* interno com uma frequência maior do que o som de pré-alarme. A palavra "FOGO" inscrita na frente da central acender-se-á e deverão ser accionados todos os dispositivos de alarme existentes:

Activação de sirenes.

Activação de luzes e outros indicadores visuais.

Fecho de portas corta-fogo.

Activação de exaustores ou outros sistemas de extracção de fumos.

---

Quando a situação for resolvida e normalizada, dever-se-á realizar um *reset* à central de modo a que esta retome o seu modo de *standby*.

### **Registo de eventos**

A central de detecção de incêndios deverá ter a capacidade de registar todos os eventos ocorridos no sistema:

Falhas.

Pré-alarmes.

Alarmes.

Testes realizados.

Estes registos deverão apresentar a data, a hora, o tipo de evento ocorrido e o elemento do sistema que gerou esse evento.

Os registos poderão ser consultados através do menu apresentado no *display* e podem também ser impressos através da impressora embutida na central.

## **2 CARACTERISTICAS DOS EQUIPAMENTOS**

### ***Central do Sistema Automático de Detecção de Incêndios***

#### **Principais características**

A central do Sistema Automático de Detecção de Incêndio é um painel de controlo com as seguintes características principais:

Capacidade máxima de 12 módulos dos quais 6 podem ser módulos de *loop*;;

Podem ser conectadas sirenes electrónicas directamente ao *loop* de detecção, bem como módulos de entradas e saídas;

Permitem o endereçamento automático de cada um dos elementos que constituem o *loop* de detecção (detectores, botões manuais, sirenes, etc.);

---

Cada *loop* tem capacidade para 127 elementos, 99 dos quais podem ser detectores, sendo os restantes botoneiras, sirenes, etc.;

De montagem tanto em superfície como embutido em *rack* de 19"; Algoritmo

*Self-Verify* que permite realizar o teste automático dos detectores;

Módulo de comunicação LON que permite ligação a outros painéis, controladores, repetidores, etc. através de um anel (Só versão BS-320). A comunicação é baseada no protocolo LON (*Local Operating Network*) que neste caso é denominado AutroLON.

## Indicadores

Ecrã alfanumérico de 16 x 40 caracteres;

Fogo/ Alarme, Mais Eventos, Falha, Função Desactivada, Função Retardada, Brigada Anti-Fogo Sinalizada, Alimentação, Teste, Brigada Anti-Fogo Desactivada, Falha Brigada Anti-Fogo, Falha de Sistema, Alarmes Desactivados, Falha de Alarmes;

*Buzzer* interno.

## Controlos

Mais Ocorrências, Silenciar Painel, Silenciar Alarmes, Reiniciar.

Teclado com caracteres alfanuméricos e função de *scroll*.

Botões separados para operar o menu.

Botões e textos retro-iluminados.

## Especificações Técnicas

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| Dimensões:                              | 350 x 350 x 194 mm                             |
| Peso (Sem módulos internos e baterias): | 8,5Kg                                          |
| Materiais:                              | Cabine em aço, frente em ABS/PC                |
| Montagem:                               | Superfície ou embutido.                        |
| Grau de protecção:                      | IEC-529/ IP-30                                 |
| Temperatura de funcionamento:           | 0 °C a +55 °C                                  |
| Temperatura de armazenamento:           | -40 °C a 70 °C                                 |
| Fonte de Alimentação:                   | 230V <sub>AC</sub> (160 – 265V <sub>AC</sub> ) |
| Frequência:                             | 47-63Hz ou 24V <sub>DC</sub>                   |

---

|                                       |                                                                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Consumo de corrente (Sem módulos):    | 250 mA a 27 V <sub>DC</sub>                                                             |
| Capacidade (Módulos Internos):        | Máx. 12, sem baterias dentro                                                            |
| Capacidade (Módulos de <i>loop</i> ): | Máx. 6. No máx. 512 detectores e botões manuais                                         |
| Baterias:                             | 2 x 12V = 24V (Não incluídas)                                                           |
| Comunicações:                         | Interface LON, Possibilidade de expansão para interface <i>Ethernet</i> ou porta série. |

## ***Detector óptico de fumo***

### **Principais características**

Detector interactivo que utiliza o filtro adaptativo DYFI+ e funções de auto-aprendizagem. Tem a capacidade de evitar que fenómenos ambientais gerem falsos alarmes.

Permite a detecção de fumo visível e possui um termistor para leitura de temperatura no ponto de detecção.

O detector possui um isolador de curto-circuitos e é imune a interferências electromagnéticas. O seu endereçamento é automático, e integra um LED vermelho indicador de alarme.

De tecnologia comprovada, foi desenhado para cumprir os requisitos das maiores sociedades marítimas.

### **Aplicações**

Detector pontual de fumo para detecção de gases de combustão que consistem maioritariamente em partículas visíveis. O detector inclui um termistor e está desenhado para o sistema interactivo de alarme de fogo. Pode disponibilizar informação da temperatura da área do detector. A função de Auto-Verificação assegura um alto grau de fiabilidade nos elementos que o incluem dado que estes são testados mediante um teste de calibração a cada 24 horas.

A inteligência DYFI+ combinada com a função de Auto-Verificação torna este detector na melhor escolha para aplicações de altas prestações como complexos industriais marítimos ou instalações em plataformas.

### **Princípio de funcionamento**

Fotoeléctrico, funcionando no princípio de dispersão de luz.

---

Auto-Verificação (*Selverify*) – A capacidade que os detectores têm para despoletarem um alarme a um nível correcto de fumo é regularmente verificada.

### **Especificações Técnicas**

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Peso:                      | 150 g                      |
| Materiais:                 | Polycarbonato, Macrolon    |
| Cor:                       | Cinzento claro             |
| Sensibilidade:             | De acordo com EN-54/9      |
| Tensão:                    | 10 – 27 V <sub>DC</sub>    |
| Consumo de corrente:       | <0.3 mA                    |
| Consumo c/ alarme externo: | 6 mA                       |
| Requerimentos ambientais:  | EN-54/7                    |
| Grau de protecção:         | IP 44D                     |
| Temperatura de trabalho:   | -20 °C a +70 °C            |
| Humidade sem condensação:  | Max. 95% HR                |
| Manutenção:                | Nenhuma                    |
| Serviço:                   | Substituir quando em falha |

### ***Detector de calor***

#### ***Botão de alarme manual***

##### **Principais características**

Botão manual endereçável cujo tempo de resposta é, no máximo, 3 segundos. O botão pode ser testado usando uma chave específica par o efeito sem retirar o vidro.

Integra a função de Verificação Automática e possui um LED vermelho indicador de unidade em alarme.

Cada botão manual possui isolador contra curto-circuitos, a sua comprovada tecnologia de endereçamento automático é apropriada para conectar ao sistema de alarme interactivo.

Foi desenvolvido para cumprir os requisitos das maiores sociedades marítimas.

---

## Aplicações

É adequado para uso interno e foi desenhado para utilizar no sistema interactivo de alarme de incêndio.

Inclui a função de Auto-verificação. Esta função assegura o mais alto grau de fiabilidade sem necessidade de realizar testes manuais, já que as unidades são auto-verificadas cada 24 horas.

Opcionalmente existe uma versão M com caixa metálica com duas entradas de cabos M20x1.5 e dois parafusos de 20 mm com tampas de plástico. Esta versão aplica-se a lugares onde é necessária uma maior protecção contra fenómenos atmosféricos.

O botão deve ser instalado de acordo com a legislação vigente, nas vias de evacuação e saídas.

## Princípio de funcionamento

Ao partir o vidro activa-se o interruptor de alarme, despoletando um alarme. Colocando um novo vidro o botão volta ao seu estado normal.

Auto-Verificação (*Selverify*) – A capacidade que os botões manuais têm para despoletarem um alarme é regularmente verificada.

## Especificações Técnicas

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Peso:                          | 108 g                      |
| Material:                      | Plástico                   |
| Material versão M:             | Liga de Zinco              |
| Cor:                           | Vermelho                   |
| Tensão:                        | 10 – 27 VDC                |
| Consumo de corrente (Repouso): | <0.3 mA                    |
| Consumo c/ alarme externo:     | 6 mA                       |
| Requerimentos ambientais:      | EN-54                      |
| Grau de protecção:             | IP 24D                     |
| Temperatura de trabalho:       | -30 °C a +50 °C            |
| Humidade sem condensação:      | Max. 95% HR                |
| Manutenção:                    | Substituir o vidro         |
| Serviço:                       | Substituir quando em falha |

---

## **Sirene Electrónica**

### **Principais características**

Sirene electrónica e endereçável que pode ser conectada ao *loop* de detecção. Isto permite baixar o custo de instalação pois a sirene é alimentada pelo *loop* e não será necessário cablagem extra para alimentar um circuito de campainhas.

Apresenta um consumo de corrente bastante baixo e uma gama bastante grande de tensões de trabalho. O rácio som de saída/ corrente consumida é extremamente bom e, tipicamente, a uma tensão de 27V<sub>DC</sub> tem-se à saída cerca de 100dB(A) a 1 metro. Para 14V<sub>DC</sub> a saída de som é de cerca de 93dB(A).

A sirene pode produzir 16 padrões de tons diferentes, 14 deles configuráveis a partir do sistema e os outros dois fixos.

Todas as sirenes ligados no mesmo *loop* terão o som sincronizado para que duas sirenes conectadas próximas uma da outra soem como só de uma se tratasse.

A sirene vigia continuamente a tensão no *loop* e envia uma mensagem para o sistema quando essa tensão é demasiado baixa para que seja produzido som aceitável.

### **Aplicações**

Este dispositivo de alarme é ideal para uso interno, e é indicada para dormitórios, por ex.:

Quartos de hospital.

Quartos de hotel.

Corredores.

Gabinetes.

### **Especificações Técnicas**

Peso: 240 g

Dimensões: 106 x 106 x 95 mm

---

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| Material:                      | Plástico                      |
| Cor:                           | Vermelho                      |
| Tensão:                        | 14 – 27 V <sub>DC</sub>       |
| Consumo de corrente (repouso): | 0.3 mA                        |
| Consumo de corrente (activo):  | 5 mA a 27V <sub>DC</sub>      |
| Saída de som a 1m:             | 100 dB(A) a 27V <sub>DC</sub> |
| Frequência de trabalho:        | 990Hz                         |
| Requerimentos ambientais:      | EN-54                         |
| Grau de protecção:             | IP 42                         |
| Temperatura de trabalho:       | -20 °C a +70 °C               |
| Humidade sem condensação:      | Max. 95% HR                   |
| Manutenção:                    | Substituir quando em falha    |

### 3 CABLAGEM

#### ***Entradas de alarmes monitorizadas***

As entradas digitais dos vários componentes de hardware que constituem o sistema de detecção de incêndio deverão ser sempre monitorizadas, permitindo que qualquer perda de contacto com o periférico ligado nessa entrada deverá ser detectado e sinalizado pelo sistema.

Para que estas entradas sejam efectivamente monitorizadas, estas requerem resistências fim de linha para serem instaladas com o periférico. O *software* deverá possuir a capacidade de activação desta opção.

As entradas monitorizadas geram um alarme caso a comunicação/alimentação entre as entradas e o terminal seja interrompida pelo corte do cabo que os une ou por qualquer tipo de avaria.

#### ***Saídas de relés (outputs)***

---

As saídas dos componentes de *hardware* do sistema deverão ser capazes de fazer comutação de sinais bem como de cargas de corrente elevada.

Os relés usados neste sistema deverão ter no mínimo um tempo de vida de 500,000 operações contínuas. A aplicação de cargas mais baixas e protecções de relés apropriadas deverão ser aplicadas para permitir estender a duração do mesmo.

### ***Cabo de comunicações RS-485***

Os componentes de *hardware* que comuniquem por RS-485 deverão utilizar cabos RS-485 de 2 ou 4 condutores (entrançados). O cabo deverá possuir blindagem com 1 ou 2 pares torcidos com uma impedância de 100-ohm por quilómetro ou melhor (Belden 9842 4-condutores ou 9841, 2-condutores, Belden 88102 ou equivalente). A secção do cabo deverá ser no mínimo de 24 AWG. O comprimento total do cabo não deve exceder os 1219 metros entre equipamentos.

### ***Cabo de comunicações ethernet 10/100***

Os componentes de *hardware* que comuniquem por TCP/IP (ethernet) deverão ser conectados à rede estruturada da instituição utilizando cablagem de categoria (e especificações) igual (nas características e qualidade) ou superior à categoria da rede estruturada em causa. O mesmo acontece com todos os componentes empregues nesta ligação (fichas, *patch panels*, etc.).

A distância de qualquer interface *ethernet* do sistema de detecção de incêndio ao equipamento de rede activo (*switch*, *hub*, *router*, etc.) mais próximo nunca deverá superar os 100 metros.

### **Signal ground**

O *signal ground* (SG) fornece uma referência de sinal comum para os dispositivos de comunicação. Cada dispositivo deve conectar o seu SG ao cabo do dreno do protector do cabo.

A não utilização desta conexão pode causar erros na comunicação principalmente se o ambiente for ruidoso, um fio adicional pode ser usado para a terra do sinal.

Cada produto do sistema deve ter a terra ligada de modo a providenciar protecção ESD (*Electrostatic Discharge*), segurança pessoal, e ter sinal de referência para aparelhos que comunicam entre si.

---

Existem 3 tipos de circuitos terra no sistema usando os produtos *hardware*:

DC negativo (providência sinal de referência para a comunicação dos aparelhos);  
Sinal terra RS-485 (providência um sinal de referência para a interface RS-485);  
*Safety ground*

## **Conexões de aparelhos**

Os *stubs* longos (conexões T) devem ser evitados por causa da criação de descontinuidades e degradação do sinal. Não se deverão conectar os vários dispositivos que comuniquem via RS-485 numa topologia de ESTRELA a menos que se utilizem equipamentos activos que o permitam.

## **Cablagem do sistema**

Uma instalação apropriada é essencial para a operação segura e de confiança do sistema de detecção de incêndio. O uso de cablagem inapropriada ou incorrecta irá conduzir uma não correcta operação e/ou danificação dos componentes do sistema.

Existem várias considerações a ter em conta no sistema de cablagem que dependem dos níveis e tipos de sinais que a cablagem irá suportar. Os cabos a utilizar podem de uma forma geral ser separados nos seguintes grupos:

Cabo de distribuição de alimentação;  
Cabo de transmissão de dados (RS-485, RS-232);  
Cabo do sensor;

Para evitar interferências deve-se seguir os requisitos para cada tipo de comunicação/protocolo, ou usar condutas diferentes para grupos diferentes de sinais.

Toda a cablagem deverá ser identificada univocamente por identificação nos próprios cabos. A identificação deverá ser feita por etiquetas imprimíveis com possibilidade de impermeabilização (ou impermeáveis). A identificação de toda a cablagem deverá estar presente e resumida numa lista ou matriz para entrega ao cliente com o caderno da instalação.

A cablagem deverá sempre ser feita pelo interior do edifício embebida, nunca exposta. Nas situações onde não haja alternativa a cablagem deverá ser dotada “passa cabos” para protecção da cablagem.

---

## **Colocação dos aparelhos**

Deverão ser levadas em conta todas as especificações de instalação dos fabricantes dos vários componentes do sistema descritas nos manuais. Das quais se destacam as características ambientais, de alimentação e distâncias de comunicação.

Deverá ter-se em especial atenção que não é aconselhável passar qualquer tipo de cabo do sistema de detecção de incêndios perto de cablagens de serviços públicos e outros sistemas com especial destaque para os alimentados por corrente alternada.

Os equipamentos a colocar no exterior do edifício deverão ser à prova de intempérie e de vandalismo. Os equipamentos que não possuam de série estas características poderão ser dotados de invólucros que as cumpram; desde que estes não limitem o seu funcionamento.

### **4 Painéis para baterias**

Em instalações com elevado nº de *loops* os painéis poderão não ter espaço para colocar as baterias de *backup*. Nesta situação dever-se-á dotar o sistema com um painel específico que permite alojar até 2 baterias com capacidade máxima de 24V / 24Ah (ou 4 x 12V).

O painel inclui fusíveis e ligadores para ligação de cabos.

O módulo fonte de alimentação BSS-310 possui controlo de temperatura, para controlar tensão de carregamento das baterias compensada por temperatura. O sensor de temperatura deve ser colocado no painel para permitir diferentes ambientes.

NOTA: Embora não se tenha tido em consideração nas peças desenhadas, deverá considerar-se módulos de comando para o controlo dos registos corta-fogo

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

### **QUADROS ELÉCTRICOS**

## **1 - QUADROS ELÉCTRICOS**

### **1.1 - IMPLANTAÇÃO**

Os quadros serão instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas e em nichos dedicados.

Tomou-se como marca de referência a gama Prisma G, e aparelhagem Merlin Gerin.

### **1.2 - GENERALIDADES**

Os quadros serão de construção modular e do tipo normal.

Os quadros eléctricos albergarão todo o equipamento previsto nos esquemas eléctricos.

Deverão suportar, além das condições normais de funcionamento, e juntamente com o equipamento, os esforços electrodinâmicos resultantes da corrente de curto-circuito e os esforços térmicos.

Todos os quadros eléctricos da instalação, serão da classe II de origem, ou então da classe I de isolamento mas utilizando as indicações da secção 413,2 e anexo I, secção 481,3 das RTIBT, com excepção do Q.E. que pode ser da classe I de isolamentos e respeitando as indicações das secções, em cima mencionados.

Serão instalados os quadros eléctricos constantes nas peças desenhadas.

Os Quadros eléctricos previstos para a instalação são para serem manuseados por pessoas qualificadas, segundo a secção 801.2.1.1.8 Em estabelecimentos recebendo público, os quadros e os dispositivos de seccionamento, comando e protecção dos circuitos devem ser inacessíveis ao público, só podendo ser manobrados por pessoas qualificadas (BA5) ou por pessoas instruídas (BA4), devidamente autorizadas. Os quadros eléctricos a instalar devem ser de classe I, devem ser seguidas as recomendações das RTIEBT secção 413.2 e anexo I, assim como secção 481.3

### **1.3 - REGULAMENTAÇÃO E NORMAS**

---

A aparelhagem destinada à utilização em baixa tensão, a sua integração nos compartimentos, quadros e armários de distribuição e a interligação destes deverão satisfazer os regulamentos e Normas seguintes:

- Regulamento de Segurança de Instalações de Energia Eléctrica
- Publicações:
  - . CEI 439-1
  - . NF C 63-410
  - . NBN 63439
  - . BS 54 86-1

#### **1.4 - CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO**

Os quadros serão murais e do tipo fixo segundo o Artigo 2.5.3 da Norma CEI 439 e serão utilizados nas condições usuais de emprego para instalação interior, segundo o Artigo 6.1 da Norma CEI 439.

A localização e a instalação dos quadros devem ser tais que um acidente que se produza no seu interior não possa, em caso algum, causar obstáculo à evacuação das pessoas ou à organização de socorros. Os quadros eléctricos devem ser instalados em locais apropriados, como áreas técnicas, nichos, ou criando anteparos de forma a não ser possível a colocação de outros equipamentos frontalmente aos quadros ou nas suas vizinhanças de forma a impedir o acesso dos mesmos.

#### **1.5 - CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO**

##### **1.5.1 - ESTRUTURA, INVÓLUCRO, COMPARTIMENTAÇÃO E ACESSÓRIOS**

A construção do quadro deverá ser feita recorrendo a estruturas normalizadas como sejam envolventes, perfis intermédios verticais, perfis intermédios horizontais, painéis de separação entre compartimentos, peças estas que garantirão uma perfeita rigidez do conjunto.

Os quadros deverão ser metálicos ou em polyester reforçado, construídos segundo um "design" modular nas três dimensões permitindo assim o aumento dos quadros sempre que necessário mantendo o mesmo aspecto.

Todos os componentes metálicos serão protegidos contra a corrosão por pintura electrostática a pó époxy + polyester, polimerizado a quente, após total desgorduramento das superfícies.

Todos os componentes em plástico serão autoextinguíveis segundo CEI 695.2.1.

---

O índice de protecção mínimo terá o valor adequado ao local da instalação, salientando-se o facto de todos os quadros que sejam acessíveis por locais onde circulem público deverão ter um índice de protecção mínimo IP 55-5.

As quatro paredes laterais dos quadros deverão ser desmontáveis, permitindo a eventual extensão dos mesmos (lado a lado ou sobrepostos).

Os suportes do barramento, deverão ser em matéria isolante, e satisfazendo os ensaios da Norma CEI 439-1.

Os quadros serão divididos em módulos múltiplos de 50mm e terão uma reserva mínima de 15% de módulos não equipados de aparelhagem para futura extensão.

Os barramentos serão constituídos por barras de cobre electrolítica cadmiado com a secção que resulta de consideração de uma densidade de corrente de  $2 \text{ A/mm}^2$  e da intensidade nominal do aparelho de corte de entrada.

#### **1.5.2 - BARRAMENTOS**

A distribuição, interligação e derivação entre barramentos será efectuada com componentes pré-fabricados de modo a assegurar a resistência aos esforços electrodinâmicos e técnicos sem alterar a secção original dos barramentos com furações ou acessórios que permitam o desgaste dos mesmos.

A identificação das barras, L1, L2, L3, N ou PEN serão realizadas de modo durável no tempo e resistente a uma temperatura de  $100^\circ \text{C}$  respeitando as prescrições CEI 634 no que concerne à propagação térmica em quadros eléctricos originada por curto-circuito ou sobrecargas.

Os barramentos principais, derivados e de protecção serão em barra de cobre electrolítico e serão fixados sobre suportes normalizados de matéria isolante de alta resistência mecânica.

O barramento de cobre electrolítico duro será de secção rectangular ou perfiladas. As barras poderão ser furadas de origem com diâmetro de 10 mm e passo de 25 mm para facilitar as ligações.

O barramento de neutro deve ser montado paralelamente às barras de fase.

As ligações e derivações do barramento principal aos disjuntores das saídas serão em barra de cobre isolada. O emprego de barras isoladas será autorizado com a condição de que a distância entre dois suportes sucessivos não seja superior a 0,5 m.

As ligações dos cabos aos disjuntores serão feitas por terminais cravados e isolados posteriormente por manga isolante termoretráctil.

---

### **1.5.3 - APARELHAGEM, ENTRADA E SAÍDA DE CABOS**

#### **1.5.3.1 - GENERALIDADES**

A aparelhagem de corte, comando e protecção (interruptores e disjuntores) ficará alojada em espaço próprio dotado de porta e será do tipo fixa. A aparelhagem deverá ser equivalente às séries multi 9, minicompact e compact da MERLIN GERIN.

Os aparelhos serão dispostos de forma lógica e regular. Os aparelhos do mesmo tipo e com funções idênticas serão alinhados horizontalmente ou verticalmente e o agrupamento de aparelhos obedecerá a subdivisões lógicas correspondentes às suas funções.

Em volta de cada aparelho, existirá espaço suficiente para a execução da cablagem, da desmontagem, do controlo e da manutenção do quadro nas melhores condições.

A electrificação derivada e o barramento principal deverão ser executadas com condutores do tipo H07-V nas cores regulamentares de secção adequada às correntes em jogo, mas nunca inferior a 2,5 mm<sup>2</sup>. Acima de 100 A será utilizada barra de cobre electrolítica devidamente pintada.

Deverá ter-se em especial os raios de curvatura mínimos dos condutores, devendo evitar-se a tendência para os dobrar em ângulo recto.

Para secções superiores a 10 mm<sup>2</sup> as saídas serão directas à aparelhagem de protecção. Para secções inferiores utilizar-se-á uma placa de bornes, sendo estes identificados de acordo com o número do respectivo circuito.

No caso de ligação à placa de bornes, deverá ser deixada uma volta de cabo com comprimento de reserva.

A entrada e saída de cabos far-se-á pela parte superior dos quadros.

Os circuitos no interior dos quadros serão devidamente identificados, bem como os seus dispositivos de comando e protecção, devendo haver coincidência entre a identificação dos circuitos, dos aparelhos e dos correspondentes esquemas a fornecer pelo empreiteiro.

A numeração dos circuitos deverá ser sequencial e respeitar a seguinte ordenação:

- 1 - Iluminação
- 2 - Tomadas
- 3 - Alimentações

Na face frontal dos quadros serão colocadas etiquetas do tipo Wielland fixadas com rebites, para clara identificação das saídas.

Os quadros deverão possuir placa ou identificação geral da qual deverão constar as seguintes indicações:

- Sigla de identificação do quadro
- Nome ou marca de fabrico do construtor
- Designação do tipo ou número de identificação
- A conformidade com CEI 439 -1
- Natureza e frequência da corrente
- Tensão nominal de serviço e do isolamento
- Intensidade de corrente admissível em curto circuito
- IP
- Regime de neutro

#### **1.5.3.2 - APARELHAGEM DE MEDIDAS E SINALIZADORES**

Deverá ser prevista no quadro eléctrico a seguinte aparelhagem de medida:

. Transformador de intensidade

- Relação de transformação adequada à corrente nominal
- Ligação directa aos barramentos
- Tensão nominal - 400 V
- Classe de precisão - 1,5
- Potência de acordo com os aparelhos que alimentam

. Amperímetros

- Modelo de encastrar
- Electromagnéticos de ferro móvel para corrente alternada
- Escala com indicador de ponta máxima
- Classe de precisão 1,5

. Voltímetro

- Modelo de encastrar
- Escala - 0-500
- Tensão nominal 400V
- Classe de precisão 1,5

. Comutador de voltímetro

- Fixação em painel
-

- Tipo rotativo multicelular, com pastilhas de acecíte e contactos de prata
- Corrente nominal - 10 A
- Tensão nominal - 400 V
- Manípulo com espelho indicando as combinações
- 7 combinações de modo a ler as três tensões

compostas, 3 tensões simples e posição de repouso

. Sinalizadores

-Os sinalizadores a montar no quadro serão das cores regulamentares com lâmpadas de neon devidamente protegidas com fusíveis de rolo de alto poder de corte.

## **1.6 - ENSAIOS**

### **1.6.1 - ENSAIOS DE TIPO**

O adjudicatário deverá apresentar os certificados atestando que a aparelhagem satisfaz aos ensaios tipo descritos na norma CEI 349-1, que seguidamente se apresentam:

- a) a verificação dos limites de aquecimento (8.2.1);
- b) a verificação das propriedades dieléctricas (8.2.2);
- c) a verificação do poder de corte (8.2.3);

## TUBAGEM

### **1 - GENERALIDADES**

O fornecimento da tubagem inclui o fornecimento de todos os acessórios necessários à montagem e execução da rede de tubagem, devendo os materiais apresentar uma qualidade uniforme em toda a instalação.

### **2. - TUBAGEM**

Nas instalações embebidas/ entubadas e nas instalações específicas os condutores/ cabos, serão protegidos mecanicamente por tubo de plástico do tipo VD, quando colocado em roço ou isogris quando colocado directamente no betão ou assente em pavimento.

A tubagem montada à vista deverá ser assente sobre braçadeiras, nos caminhos de cabos previstos, onde existam.

Quando instalada na calha de caminho de cabos deverá ser fixa com braçadeiras de fivela ou serrilha.

Em qualquer dos casos, a tubagem não deverá ficar unicamente apoiada, devendo ser devidamente fixada de modo a conseguir-se um enfiamento perfeito.

Quando houver necessidade de instalar tubagem na camada de acabamento dos pavimentos, esta deverá ser colocada, sempre que possível, junto às paredes e prontamente acompanhada de argamassa.

Os tubos instalados no mesmo roço deverão ficar afastados uns dos outros, de modo a que a argamassa penetre bem entre eles.

Nas juntas de dilatação, deverão ser utilizadas uniões de modo a permitirem o movimento livre dos tubos.

A junção de 2 troços será efectuada com uniões do mesmo material através de colagem por material plástico, e rosca em material metálico ou misto.

A ligação da tubagem aos invólucros da aparelhagem ou quadros será feita através de boquilhas e batentes de material idêntico ao da tubagem.

As boquilhas, em material plástico, serão coladas em instalação oculta, e roscadas em instalação à vista. Para material metálico ou misto as boquilhas serão roscadas.

Ao serrar-se os tubos, as rebarbas devem ser eliminadas de modo a não causar qualquer dano aos condutores/cabos quando do seu enfiamento.

---

A junção de dois troços de tubagens, horizontal - vertical será efectuada com curva executada em material idêntico ao da tubagem, respeitando o exposto no artigo 211º do RSIUEE.

As terminações de tubagem sujeitas à penetração de líquidos ou poeiras serão feitas com massa vedante não endurecível para instalações interiores e com elementos de material para instalações exteriores.

Na tubagem pertencente ao sistemas de telecomunicações, as curvas deverão ser o mais abertas possível de modo a que a geometria do cabo coaxial não seja danificada quando do enfiamento.

Em trajectos longos, e sempre que se verifique ser necessário, por questões de facilidade de enfiamento dos condutores, deverão ser utilizados diâmetros superiores, sem que haja lugar a trabalhos a mais.

Para maior facilidade de enfiamento, deverão ser colocadas caixas de passagem, sempre que se justifique. Embora não representadas em desenho o adjudicatário não deverá pedir "trabalhos a mais" pela sua instalação.

Nas tubagens e caixas necessárias para o enfiamento dos cabos do Distribuidor de Energia Público (M.T.) e da rede B.T. previram-se diâmetros sobredimensionados, conforme referido nas peças desenhadas respectivas.

## CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

### II. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

#### **1 – INTRODUÇÃO**

É objecto da presente empreitada o fornecimento, montagem, ensaios e colocação em serviço, dos materiais e equipamentos das Instalações Eléctricas referidos no Projecto de Construção de Pavilhão Industrial em Alcútem

#### **2 - ÂMBITO DOS TRABALHOS**

Consideram-se incluídos no âmbito da presente empreitada todos os trabalhos mencionados quer nas Peças Escritas, quer nas Peças Desenhadas, mesmo que não estejam referidos no Mapa de Quantidades de Trabalhos.

A título meramente indicativo, apontam-se os principais trabalhos incluídos na empreitada, abrangendo fornecimento e montagem de:

- Canalizações eléctricas;
- Sistemas de iluminação normal e emergência;
- Sistemas de tomadas e alimentações específicas;
- Caminhos de cabos;
- Detecção e alarme de incêndio;
- Diversos;
- Fornecimento de telas finais de acordo com a obra realizada ("as built");
- Fornecimento dos manuais de instrução e treino do pessoal afecto à exploração das instalações;
- Testes e ensaios.

As instalações integrantes da empreitada serão entregues ao Dono da Obra ensaiadas e prontas a funcionar.

---

### **3 - VISITA AO LOCAL DE OBRA**

Os concorrentes deverão visitar o local da obra, bem como aferir das respectivas condicionantes, não sendo admitidos trabalhos a mais e erros e omissões em fase de obra, baseados no desconhecimento dessas condicionantes, salvo em situações de força maior devidamente justificadas pelo adjudicatário e reconhecidas pela Fiscalização da Obra.

Os desenhos apresentados não devem ser interpretados como limitativos, nomeadamente, no que respeita aos traçados indicados, os quais deverão ser sempre confirmados face às condições reais da Obra.

### **4 - CARACTERISTICAS GERAIS DA EMPREITADA**

Todos os materiais e equipamentos a utilizar deverão ser da melhor qualidade existente no mercado, satisfazer as condições exigidas pelo fim a que se destinam, obedecer às prescrições dos regulamentos, normas e demais legislação nacional actualmente em vigor, e apresentar as características especificadas nas cláusulas das presentes Condições Técnicas. No caso de materiais de fabrico estrangeiro para os quais não existam normas oficiais portuguesas deverão os mesmos obedecer à regulamentação em vigor no seu país de origem.

Todos os materiais e equipamentos deverão ser, antes de aplicados, submetidos previamente à apreciação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e dos resultados de análise ou ensaios efectuados em laboratórios oficiais, quando tal for exigido. As amostras dos materiais, que deverão ser apresentadas com a devida antecedência, depois de aprovadas ficarão na obra servindo de padrão. Deverão igualmente ser fornecidos catálogos e manuais de funcionamento.

Quando se verificar mediante um simples exame ou em face dos resultados de ensaio ou análises, que os materiais ou equipamentos não satisfazem as condições exigidas, serão rejeitados.

O Adjudicatário, quando autorizado por escrito pela Fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos se a qualidade, eficácia fiabilidade e exploração das instalações não forem prejudicadas e não houver aumento do seu custo.

O Adjudicatário obriga-se a executar todas as instalações com solidez e perfeição, nas melhores condições técnicas, de acordo com as regras da arte de bem construir em estrita observância dos Regulamentos e Normas em vigor e de harmonia com o presente Caderno de Encargos e Peças Desenhadas anexas, cumprindo todas as instruções que lhe sejam fornecidas pela Fiscalização.

O Adjudicatário obriga-se a executar todas as alterações que lhe sejam determinadas pela Fiscalização. As importâncias "a mais" ou "a menos" daí resultantes serão calculadas tendo por base os preços unitários do orçamento.

### **5 - CONTROLO DE QUALIDADE**

Antes da aplicação dos equipamentos e materiais o Adjudicatário deverá submetê-los à aprovação expressa da Fiscalização.

---

Será da inteira responsabilidade do Adjudicatário a aplicação de equipamentos sem o prévio acordo da Fiscalização, pelo que decorrerão por sua conta e risco, quaisquer alterações e/ou substituições não aprovadas previamente pela Fiscalização.

Será, ainda, por conta do Adjudicatário o fornecimento de quaisquer amostras requisitadas pela Fiscalização para efeitos de ensaio e aprovação, sendo estas posteriormente devolvidas.

O empreiteiro deverá apresentar o Plano de Qualidade (Cláusulas Especiais, Artº 21º) acompanhado dos seguintes documentos:

Comprovativo das Notas de Encomenda;

Fichas de Aprovação de Equipamentos;

Fichas de Aprovação dos Desenhos de Execução/Preparação;

Plano de Inspeção e Ensaios.

## 6 – ENSAIOS E TESTES DE FUNCIONAMENTO

Sem prejuízo dos ensaios e testes especificados nas Condições Técnicas o Adjudicatário deverá fornecer previamente listagem exaustiva de todos os ensaios que se propõe efectuar aos materiais e equipamentos, a qual será objecto de aprovação do Projectista e da Fiscalização.

O Adjudicatário levará a efeito, na presença da Fiscalização, todos os ensaios e testes de funcionamento constantes da lista acima referida, considerados necessários à comprovação de que todas as condições técnicas do projecto estão satisfeitas.

## 7 - PROCESSOS DE TRABALHO

As operações de instalação e montagem dos diversos equipamentos a fornecer deverão obedecer às prescrições do fabricante, bem como às regras da arte de bem construir.

## 8 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

---

Sem prejuízo do especificado nas CT e sem carácter limitativo, indicam-se em seguida as directivas gerais a seguir, relativas às telas finais e à documentação técnica a fornecer.

Com a proposta e por tipo de equipamento deverá ser fornecida, descrição das suas características principais, assim como plano de atravancamento e catálogos do material proposto.

Antes da recepção provisória, deverão ser entregues boletins dos ensaios a realizar, no local, para aprovação pela Fiscalização e a documentação técnica específica dos equipamentos instalados pelo concorrente, preferencialmente em português.

Esta Documentação Técnica deverá incidir sobre:

1. Características Técnicas;
2. Manuais de Montagem;
3. Manuais de Condução;
4. Manuais de Manutenção.

## **9 – FORMAÇÃO**

O Adjudicatário assumirá a responsabilidade pela Formação dos operadores que a ANA, SA designar para a fase de funcionamento e actuação dos sistemas, apoiado em manuais de operação obrigatoriamente em português, durante o tempo que for necessário para uma completa eficiência.

O fornecedor deverá simular e executar todas as acções de condução e manutenção necessárias, demonstrar a acessibilidade e simplicidade dos procedimentos em qualquer altura da obra.

Dois meses antes do treino do pessoal deverá ser apresentada literatura sobre a manutenção de todos os equipamentos e um planeamento destes treinos sujeito a aprovação.

O treino do pessoal deverá ser realizado por especialistas de operação e manutenção e incidirá sobre equipamentos de electricidade.

---

Deverá ser apresentada literatura sobre Operação e Manutenção de todos os equipamentos um mês antes dos ensaios em Obra, sob a forma de duas cópias de cada manual.

Os Manuais deverão apresentar desenhos e esquemas e toda a informação necessária à operação e métodos de manutenção de todos os equipamentos, despiste de avarias, lista de Peças de Reserva, lista de fornecedores e moradas fornecedoras de sobressalentes dos equipamentos, etc.

## **10 - MÃO DE OBRA**

O Adjudicatário obriga-se perante a Fiscalização da obra a apresentar uma lista de pessoal, com a sua classificação técnica, assim como apresentar fotocópia da sua carteira profissional.

Esta exigência destina-se ao controlo de uma eventual utilização de pessoal não qualificado para a função.

O Dono de Obra e os seus mandatários poderão exigir ainda a apresentação de credenciação ao pessoal, no decurso da realização dos trabalhos.

A utilização por parte do Adjudicatário de mão-de-obra não qualificada, incorre na suspensão imediata do trabalhador das instalações. A suspensão do trabalhador ficará igualmente registada no livro de obra, sendo o Adjudicatário notificado por escrito.

## **11 - DESENHOS DE EXECUÇÃO**

Quinze dias úteis antes do início das montagens, o Adjudicatário deverá apresentar desenhos e esquemas, de execução de todas as instalações e pormenores, de modo a que sejam compatíveis com o Projecto Geral, nomeadamente:

- Esquemas eléctricos e/ou electrónicos do equipamento. Interligação entre equipamentos eléctricos e electrónicos;
- Diagramas da configuração eléctrica;
- Desenhos das estruturas metálicas e detalhe de fixações dos caminhos de cabos;

---

## **12 - RECEPÇÃO DA INSTALAÇÃO**

Após a realização dos ensaios e testes de funcionamento e da sua aprovação pelo Dono da Obra, deverá o Adjudicatário fazer a entrega ao mesmo dos documentos seguintes:

- Catálogos actualizados dos equipamentos instalados;
- Manuais técnicos de serviço (em português);
- Manuais técnicos de operação (em português);
- Desenhos finais "as built" da obra realizada, de acordo com o indicado:
  - o 1 exemplar em suporte magnético;
  - o 2 exemplares em papel opaco.
- Lista de fornecedores e contactos para aquisição do equipamento findo o período de garantia.

## **13 - AVISOS E PLACAS DE DESIGNAÇÃO E NUMERAÇÃO**

Todos os equipamentos deverão ser providos de chapas metálicas identificadoras, escritas em língua Portuguesa e numeradas de acordo com os desenhos.

Deverão ser fornecidos todos os avisos de condução, alarme ou de instrução de condução e manutenção.

## **14 - INSTRUÇÕES E HORÁRIOS**

A execução dos trabalhos da presente Empreitada, será efectuada no horário normal, sujeitando-se o Adjudicatário às instruções e horários que para tal lhe sejam fornecidos pela Fiscalização.

## **15 –COMPATIBILIZAÇÃO**

Será da responsabilidade do Adjudicatário, a compatibilização das instalações a executar com todas as especialidades técnicas, salvaguardando a respectiva exequibilidade e garantido a funcionalidade de todo o sistema.

---

## **16 - DÚVIDAS E OMISSÕES**

Apesar do cumprimento do Projecto, o Adjudicatário é responsável pela eficiência das instalações e equipamentos, não podendo, com a interpretação daquele, justificar deficiências de funcionamento.

Deste modo, o Adjudicatário deverá considerar todos os elementos que julgue indispensáveis ou convenientes ao completo e eficaz funcionamento das instalações, mesmo que não indicados no projecto.

## **17 - TERMO DE RESPONSABILIDADE**

O Adjudicatário deverá apresentar um termo de responsabilidade pela execução da obra, conforme legislação em vigor, que deverá ser entregue na Fiscalização.

## **CLAUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS RELATIVAS AOS TELEFONES E TELECOMUNICAÇÕES**

### **CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS**

#### **APARELHAGEM**

##### **1. - APARELHAGEM**

A aparelhagem a utilizar será a seguinte:

- . tomadas de telefones compatíveis com projecto ITED. (RJ 45)
- . tomadas de TV compatíveis com Projecto ITED

As alturas de montagem, na sua generalidade, serão as seguintes :

Aparelhagem de:

- . comando - 1,10 m
- . tomadas - 0,30 m
- . tomadas Telefone - 0,30 m
- . tomadas TV – 0,30 m

ou as indicadas nas peças desenhadas

Marca de referência: DELTA MIRO da SIEMENS com espelho em vidro branco e/ou alumínio metálico.

#### **TUBAGEM**

##### **REDE DE TUBAGENS**

#### **GENERALIDADES**

A elaboração do projecto da rede de tubagens do edifício, deve ter por base o projecto da respectiva rede de cabos.

---

A rede de tubagens do edifício deve ficar, preferencialmente, embebida nas paredes. Podem no entanto utilizar-se calhas técnicas ou, em casos específicos, a tubagem ficar à vista.

O percurso da tubagem deve ser tanto quanto possível rectilíneo, colocado na horizontal ou na vertical.

O comprimento máximo dos tubos entre duas caixas deve ser de **12 m**, quando o percurso for rectilíneo e horizontal. O número máximo de curvas nos tubos, entre caixas, é de duas. O comprimento atrás referido será, neste caso, reduzido de 3 m por cada curva.

Os tubos à vista devem ser fixados às paredes com braçadeiras. O espaçamento entre braçadeiras não deve ser superior a 50 cm. As calhas serão fixadas às paredes com buchas ou colagem apropriadas.

A rede de tubagens do edifício deve ser projectada de modo que os condutores que servem um cliente não sejam acessíveis a um outro cliente ou entidade estranha.

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

Pontos de cruzamento: **5 cm**

Percursos paralelos: **20 cm**

Quando se utilizarem tubos para a ligação das caixas, estes não podem ficar salientes no interior das mesmas, devem terminar sem arestas vivas, com bucin, boquilha ou moldados e estar colocados por forma a 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).

Todas as caixas que são montadas salientes da parede devem ser fixadas a esta, de modo que não seja fácil a sua remoção.

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.

Recomendam-se que sejam deixadas guias (reboques) nomeadamente em tubos até 25mm de diâmetro, de difícil deterioração, com um diâmetro mínimo de 1 mm quando de ferro zincado, ou com uma tensão de ruptura de 50 kg quando de outro material, ficando uma ponta de pelo menos 30 cm em cada uma das extremidades do tubo.

No caso específico da utilização de calhas, devem ter-se em conta as seguintes instruções:

---

- Serem instaladas de modo a não existirem descontinuidades nos vários troços;
- Serem de fácil acesso;
- Os suportes para fixação interna de cabos devem ser compatíveis com as calhas e estar localizados por forma a não provocarem danos aos cabos a instalar;
- As dobras para efectuar curvas e as uniões devem ser compatíveis com o tipo de calha utilizado.

Estas instruções para a instalação de calhas são requisitos mínimos. Também poderão ser seguidos os requisitos constantes na norma EN 50174-2, ou outras, desde que se tenham em conta os referidos requisitos mínimos.

A rede de tubagens embebida deverá ser inspeccionada antes da sua cobertura com reboco.

A inspecção ficará a cargo do instalador ou da entidade certificadora. O resultado da inspecção ficará devidamente registado no respectivo relatório.

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 90°;
- O comprimento máximo dos tubos entre duas caixas deve ser de 12m quando o percurso for rectilíneo e horizontal;
- O número máximo de curvas nos tubos, entre caixas, é de duas. O comprimento atrás referido será, neste caso, reduzido de 3m por cada curva;
- Não é permitido mais de uma curva a 90°, devendo utilizar-se caixas de passagem do tipo I2, ou similares, quando existir essa necessidade;
- O raio de curvatura dos tubos, deverá ser superior ou igual a 6 vezes o diâmetro nominal da tubagem.

## **TUBOS DAS REDES INDIVIDUAIS E COLECTIVAS DE TUBAGENS**

Os tubos a utilizar nas redes individuais e colectivas de tubagens, deverão satisfazer os seguintes requisitos mínimos:

---

- Em material não metálico;
- Rígidos ou maleáveis;
- Com interior liso;
- Resistir a uma força de compressão média de 750 N; para tubos à vista a força de compressão será de 1250 N;
- Protecção contra impactos mecânicos, com uma energia de 2 joule;
- Para temperatura de instalação e serviço entre  $-15$  e  $+60$  °C;
- Dotados de características eléctricas de isolador;
- Em material não propagador de chama.

Os tubos serão dos seguintes tipos:

**VD** - Quando embebido em paredes de alvenaria ou à vista

**ERFE (ou equivalente)** - Quando embebido no betão ou no pavimento

**PVC** - Para a entrada de cabos

## **CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS**

### **1 - INTRODUÇÃO**

O presente projecto de Infra-Estruturas de Telecomunicações destina-se a um Pavilhão Industrial, na Zona Industrial de Alcoutim, em Alcoutim e estabelece as condições de Licenciamento.

Incluindo-se nesta empreitada, além do acima transcrito, toda a canalização (caixas visita, cabos, etc.) e equipamentos necessários ao bom funcionamento das diversas instalações.

### **2 - NORMAS E REGULAMENTOS**

O adjudicatário obriga-se a executar todas as instalações de acordo com as boas regras da técnica e obedecendo às Normas e Regulamento em vigor aplicáveis a este tipo de obra.

### **3 - QUALIDADE**

---

Todos os materiais e equipamentos a instalar serão de primeira qualidade, reservando à Fiscalização de obra, o direito de verificar a natureza qualitativa dos mesmos, e determinar os ensaios julgados convenientes de modo a avaliar a respectiva qualidade, correndo as despesas correspondentes a expensas do adjudicatário.

#### **4 - VARIANTES**

Os concorrentes poderão, se assim o entenderem, apresentar variantes ao projecto de execução e/ou ao equipamento previsto, que julguem satisfazer o fim em vista, desde que fiquem salvaguardados os aspectos técnico/económicos e funcionais.

#### **5 - ESPECIFICAÇÕES**

Qualquer material e/ou equipamento que não satisfaça as especificações técnicas exigidas no presente projecto, será considerado como não fornecido, sendo encargo do adjudicatário proceder à respectiva substituição.

#### **6 - DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

Os concorrentes deverão discriminar nas respectivas propostas todos os materiais e equipamentos que se propõem fornecer e montar, bem como juntar catálogos, documentação e referências técnicas susceptíveis de permitirem uma correcta avaliação dos mesmos.

#### **7 - MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

Desde que aprovados por escrito pela Fiscalização o adjudicatário poderá utilizar materiais e/ou equipamentos diferentes dos inicialmente previstos, desde que fiquem garantidos os aspectos de eficiência e de duração das instalações em causa.

#### **8 - REPARAÇÕES / REPOSIÇÕES**

O adjudicatário procederá obrigatoriamente à reparação ou reposição, conforme exigido pela Fiscalização, de quaisquer materiais, equipamentos ou parte de obra que no decurso da presente empreitada, e em consequência dos trabalhos a executar, sejam danificados.

---

## **9 - PORMENORES**

Serão apresentados à Fiscalização por parte do adjudicatário, desenhos de pormenores de instalação, incluindo esquemas de construção e de montagem dos diversos equipamentos e materiais.

## **10 - INSTRUÇÕES E HORÁRIOS**

Decorrendo da respectiva especialidade, a execução dos trabalhos da presente empreitada, será efectuada por forma a evitarem-se inconvenientes, sujeitando-se o adjudicatário às instruções e horários que para tal lhe sejam fornecidos pela Fiscalização.

## **11 - ALTERAÇÕES**

Antes do início dos trabalhos, ou durante a respectiva execução, a Fiscalização da obra poderá determinar alterações ao projecto de execução julgados convenientes, não podendo o adjudicatário recusar-se ao seu cumprimento.

## **12 - MANUAIS**

De toda a aparelhagem e equipamentos colocados em obra, deverá ser fornecida UMA colecção de manuais de operação e de manutenção em Português.

## **13 - LOCAL DA OBRA**

No seu próprio interesse, deverão os concorrentes visitar o local da obra, antes da elaboração das respectivas propostas, de modo a avaliarem o grau de dificuldade dos trabalhos a executar.

## **14 - PRAZO DE GARANTIA**

Durante o prazo de garantia da globalidade dos trabalhos executados, compete ao adjudicatário proceder à conservação e afinação das instalações e dos materiais e equipamentos, bem como proceder à reparação de qualquer deficiência verificada nos mesmos não atribuídas à falta de cuidado na respectiva utilização.

---

## **15 - COMPATIBILIZAÇÃO**

Será da responsabilidade do adjudicatário, a compatibilização das instalações a executar com todas as especialidades técnicas, salvaguardando a respectiva exequibilidade e garantido a funcionalidade de todo o sistema.

Competirá igualmente ao adjudicatário obter, dos fornecedores de equipamentos ou empreiteiros de outras instalações ou especialidades, a confirmação das características dos materiais que necessitem de alimentações eléctricas, com vista à verificação das secções nominais das canalizações e das intensidades nominais dos aparelhos de protecção, respectivos.

## **16 - ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS**

Serão executados todos os ensaios e medições necessários para comprovar o bom funcionamento das instalações eléctricas.

## **17 - LICENCIAMENTO DAS INSTALAÇÕES**

Será da responsabilidade do adjudicatário a promoção das diligências junto das entidades competentes no sentido de licenciar as instalações de telecomunicações, e ainda de estabelecer todos os contactos com os operadores de telecomunicações para ligação atempada ao empreendimento e todas as vistorias.

## **18 - DÚVIDAS E OMISSÕES**

Apesar do cumprimento do "Caderno de Encargos", o adjudicatário é responsável pela eficiência das instalações e equipamentos, não podendo, com a interpretação daquele, justificar deficiências de funcionamento.

Deste modo, o adjudicatário deverá considerar todos os elementos que julgue indispensáveis ou convenientes ao completo e eficaz funcionamento das instalações, mesmo que não indicados no projecto.

---

## **19 - TERMO DE RESPONSABILIDADE**

O adjudicatário deverá apresentar um termo de responsabilidade pela execução da obra, conforme legislação em vigor, que deverá ser entregue na entidade competente para o efeito.

## **20 - CONDIÇÕES COMUNS A TODAS AS INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

Todos os materiais a empregar em obra, deverão ser acompanhados, sempre que possível, dos documentos de homologação.

caso a anterior condição não se verifique, ou em caso de dúvida, pode o Dono de obra, sempre que o entenda necessário, mandar efectuar ensaios por forma a certificar a sua conformidade. Os referidos ensaios poderão ser realizados em laboratórios nacionais ou estrangeiros de reconhecida capacidade técnica e independência, merecendo o acordo prévio do Dono de Obra, sendo os respectivos encargos suportados pelo adjudicatário.

Todos os materiais/equipamentos a importar, deverão ser objecto de certificação na origem relativa ao controlo de conformidade, a efectuar por organismo de controlo independente e de reconhecida competência, previamente aprovado pelo Dono de Obra.

Os encargos inerentes a este procedimento serão suportados pelo empreiteiro.

---