

INSTALAÇÕES AT E MT

Sistemas de iluminação, tomadas interiores, carga de VEs, extração de fumos, ar condicionado, centrais de intrusão e incêndio

Regras de execução

Elaboração: DSAT, DIT

Homologação: conforme despacho do CA de 2024-03-25

Edição: 4ª

Acesso: **X** Livre

Restrito

Confidencial

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	3
2	OBJETO	3
3	Normas DE REFERÊNCIA	3
4	Siglas e abreviaturas	3
5	SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR	4
5.1	Sistema de Iluminação Principal do PEA	4
5.1.1	<i>Comando do Sistema de Iluminação Principal do PEA</i>	4
5.2	Sistema de Iluminação de Emergência do PEA	4
5.3	Sistema de Iluminação da Placa de Identificação da Instalação	5
6	SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO INTERIOR	5
6.1	Sistema de Iluminação Principal do Edifício de Comando	5
6.2	Sistema de Iluminação de Emergência do Edifício de Comando	5
7	SISTEMA DE TOMADAS INTERIORES	6
8	SISTEMA DE DETEÇÃO DE INTRUSÃO NO EDIFÍCIO DE COMANDO	6
9	SISTEMA DE DETEÇÃO DE INCÊNDIOS	6
10	CIRCUITOS DE COMUNICAÇÕES	6
11	QUADRO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS	7
12	SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE FUMOS	8
13	SISTEMA DE AR CONDICIONADO	8
14	BOTONEIRAS DE EMERGÊNCIA	8
15	CONDIÇÕES DE ESTABELECIMENTO DOS CIRCUITOS	8
16	SISTEMA DE TOMADAS PARA CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS	8

1 INTRODUÇÃO

O presente documento anula e substitui a 3ª edição de Junho de 2023.

As alterações agora introduzidas destinam-se fundamentalmente a:

- Atualizar os circuitos de comunicações para Cat6A de forma a suportar a energia adequada para alimentar dispositivos PoE mais exigentes.
- Introdução de capítulo descritivo da solução de carregamento de VEs a adotar em instalações AT.

2 OBJETO

O presente documento destina-se a caracterizar os sistemas de:

- iluminação exterior e interior, normal e de emergência;
- tomadas e alimentações BT;
- quadro de iluminação e tomadas;
- deteção de intrusão e identificação de entrada;
- deteção de incêndios;
- ar condicionado;
- extração de fumos.

Para cada sistema são indicadas as respetivas condições de instalação.

3 NORMAS DE REFERÊNCIA

O presente documento inclui disposições de outros documentos, referenciados nos locais apropriados do seu texto, os quase se encontram a seguir listados:

EN 50173-1	2018	Information technology. Generic cabling systems General requirements
DRE-C13-510	2013	INSTALAÇÕES AT E MT. Tecnologias de eletrificação. Regras de execução

4 SIGLAS E ABREVIATURAS

AT	alta tensão
BT	baixa tensão
DMA	materiais e aparelhos. características e ensaios
DRE	regras de execução e de montagem
EC	edifício de comando
MT	média tensão
PEA	parque exterior de aparelhagem
QIT	quadro de iluminação e tomadas
SACA	serviços auxiliares de corrente alternada
SACC	serviços auxiliares de corrente contínua
TOV	temporary overvoltage (sobretensão temporária)
UOC	open circuit voltage

5 SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO EXTERIOR

A instalação deve ser dotada com os seguintes sistemas independentes de iluminação exterior:

- sistema de iluminação principal do Parque Exterior de Aparelhagem (PEA);
- sistema de iluminação de emergência do PEA.

O sistema de iluminação principal do PEA deve ter dois níveis, o normal e o nível de reforço.

No nível normal (manual ou automático) apenas é ligado um dos projetores de cada conjunto, sendo os restantes ligadas no nível de reforço.

O sistema de iluminação principal do PEA deve ser alimentado a partir do quadro de iluminação e tomadas (QIT), o qual deve ser alimentado a partir do barramento geral dos serviços auxiliares de corrente alternada (SACA).

O sistema de iluminação de emergência do PEA deve ser alimentado a partir do armário de serviços auxiliares de corrente contínua (SACC).

5.1 Sistema de Iluminação Principal do PEA

O sistema de iluminação principal do PEA deve ser constituído por projetores LED com as seguintes características:

- Potência de $(120 \pm 5$ ou $150 \pm 5)$ W;
- IP66;
- Temperatura de cor 4000 ± 300 K;
- IRC ≥ 80 ;
- Eficácia luminosa ≥ 110 lm/W;
- SPD de $U=230V$, $U_{oc} \geq 10$ kV, $TOV > 275$ V (a incorporar no projetor ou em caixa exterior em plástico, junto ao projetor. Esta caixa deve possuir IP55 e IK 07)

Os projetores devem ser instalados no topo das estruturas metálicas tubulares, com uma altura útil (acima do solo) de 4 m, localizados na periferia do PEA.

Os seus acessórios de fixação devem permitir regulação angular de modo a permitir que o projetor, em relação ao solo, se posicione na vertical ou na horizontal.

Deve instalar-se um quadro elétrico, por coluna de iluminação, com bornes e fusíveis de proteção.

Como complemento deve ser colocada, sobre a porta de entrada do edifício de comando, uma luminária LED de 25 a 30 W, temperatura de cor 4000 ± 300 K, e IRC ≥ 80 .

A disposição dos projetores pode ser observada na planta geral de disposição do equipamento.

O braço de montagem de fixação às estruturas tubulares deve ser galvanizado a quente.

5.1.1 Comando do Sistema de Iluminação Principal do PEA

Este sistema de iluminação deve ser comandado por intermédio de um relógio astronómico. O equipamento deve estar associado a um comutador de 4 posições, como se pode observar no plano relativo ao Quadro Iluminação e Tomadas. As posições do comutador de 4 posições são as seguintes:

- 0 – "Desligado";
- 1 – "Automático";
- 2 – "Manual Normal";
- 3 – "Manual de reforço".

O relógio astronómico deve ser instalado no Quadro de Iluminação e Tomadas.

5.2 Sistema de Iluminação de Emergência do PEA

O sistema de iluminação de emergência do PEA, destinado a assegurar a iluminação mínima necessária à circulação de pessoas, deve ser assegurado por luminárias LED de alimentação a 110 V +/- 10% corrente contínua, com casquilho E27, de fluxo 1200 ± 20 lm, instaladas a 2 m do solo e localizadas de acordo com o indicado na planta geral de disposição do equipamento.

Estas luminárias devem possuir um IP 66.

A iluminação de emergência deve ser acionada durante um período de tempo caracterizável quando ocorrer uma falha geral de alimentação dos SACA.

Este sistema pode ainda ser controlado através de botoneiras específicas existentes na sala de comando junto à porta principal.

A botoneira de desligar a iluminação de emergência do EC desliga também a iluminação de emergência do PEA.

5.3 Sistema de Iluminação da Placa de Identificação da Instalação

A placa de identificação da instalação colocada no muro anexo ao portão de entrada da instalação deve ser iluminada através de uma luminária com IP 66, IRC ≥ 80 , temperatura de cor 4000 ± 300 K e de fluxo 1200 ± 20 lm. Esta luminária deve ser alimentada pelo circuito de iluminação principal do PEA.

6 SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO INTERIOR

A instalação deve ser dotada com os seguintes sistemas independentes de iluminação interior:

- Sistema de iluminação principal do Edifício de Comando (EC);
- Sistema de iluminação de emergência do EC.

O sistema de iluminação principal do EC deve ser alimentado a partir do quadro de iluminação e tomadas, o qual deve ser alimentado a partir do barramento geral dos serviços auxiliares de corrente alternada (SACA).

O sistema de iluminação de emergência do EC deve ser alimentado a partir do armário de serviços auxiliares de corrente contínua (SACC).

6.1 Sistema de Iluminação Principal do Edifício de Comando

A atuação da iluminação deve ser feita de forma automática através do destrancar/ trancar da porta.

O sistema de iluminação principal do EC da instalação é constituído por um conjunto de luminárias com lâmpadas tubulares LED, de montagem saliente de 20 a 25 W, IP55, temperatura de cor 4000 ± 300 K, IRC ≥ 80 e com uma eficácia luminosa ≥ 100 lm/W.

As luminárias devem ser colocadas:

- ou em calha metálica suspensa do teto;
- ou por fixação direta às paredes do EC.

de acordo com o plano relativo à iluminação principal e de emergência do EC.

6.2 Sistema de Iluminação de Emergência do Edifício de Comando

O sistema de iluminação de emergência do EC, destinado a assegurar a iluminação mínima necessária à circulação de pessoas, deve ser assegurado por um conjunto de luminárias LED de alimentação a 110 V +/- 10% corrente contínua, com casquilho E27, de montagem saliente com fluxo de 1200 ± 20 lm, IP55.

As luminárias devem ser colocadas: ou em calha metálica suspensa do teto, ou por fixação direta às paredes do EC, de acordo com o plano relativo à iluminação principal e de emergência do EC.

A iluminação de emergência deve ser acionada durante um período de tempo caracterizável quando ocorrer uma falha geral de alimentação dos SACA e a central de intrusão estiver inativa, situação correspondente à presença de pessoas na instalação.

Este sistema pode ainda ser controlado através de botoneira específica existente na sala de comando junto à porta principal.

Para além deste sistema de iluminação deve ainda existir uma lanterna portátil de emergência.

A lanterna deve ser antideflagrante, possuir um bloco de baterias recarregáveis com carregador em base separada que assegure uma autonomia mínima de 8 horas.

O índice de proteção da lanterna não pode ser inferior a IP 54.

7 SISTEMA DE TOMADAS INTERIORES

O Edifício de Comando deve ser dotado de um sistema de tomadas interiores, cuja localização pode ser observada nos planos relativos às tomadas de usos gerais do EC.

Este sistema deve ser constituído por tomadas trifásicas com terra, tomadas monofásicas com terra para usos gerais e tomadas monofásicas com terra e proteção contra sobretensões para a ligação de sistemas eletrónicos.

8 SISTEMA DE DETEÇÃO DE INTRUSÃO NO EDIFÍCIO DE COMANDO

Este sistema deve ser implementado de acordo com o plano respetivo, e é constituído pelos seguintes equipamentos:

- central para a deteção de intrusão programável que permita a disponibilização das seguintes sinalizações por contactos livres de potencial ou, em alternativa, incluir relés de interface galvânico através de um armário de parede:
 - avaria interna;
 - deteção de intrusão;
 - central de intrusão ativa e inativa.
- detetores de intrusão combinando as tecnologias de micro-ondas e infravermelhos.

A central deve ser ativada de forma automática pelo trancar da porta. A central deve ser desativada através da marcação de um código num teclado instalado no interior junto à porta de entrada da instalação.

9 SISTEMA DE DETEÇÃO DE INCÊNDIOS

Este sistema deve ser implementado de acordo com o plano respetivo, sendo constituído pelos seguintes equipamentos:

- central para a deteção de incêndios programável, que permita a disponibilização das seguintes sinalizações por contactos livres de potencial ou, em alternativa, incluir relés de interface galvânico através de um armário de parede:
 - avaria interna;
 - deteção de incêndio;
 - central ativa e inativa.
- detetores de incêndio óticos de fumos e respetivas bases para ligação à central.

Deve ser garantido que, em caso de atuação do sistema de deteção de incêndios, é cortada a alimentação às unidades de Ar Condicionado.

10 CIRCUITOS DE COMUNICAÇÕES

Deve ser feita uma cablagem estruturada com as tomadas de rede RJ45 ligadas até ao armário de controlo de comunicações, formando um circuito de cablagem estruturada de categoria 6A ligado segundo a norma EN 50173-1.

CABOS DE PAR DE COBRE

Devem ser usados cabos SFTP (Shielded Foiled Twisted Pair) Cat6A, cuja blindagem deve ser devidamente ligado à massa, que permitem minimizar a interferência eletromagnética (EMI) devido à presença de blindagem, tornando-se a escolha mais adequada para ambientes industriais e com presença de equipamentos elétricos.



Figura 1 – SFTP Cat6A

Serão utilizados cabos do tipo Sólidos em ligações permanentes e longas. Não está aconselhada a utilização de cabos deste tipo em Cordões, onde se exige flexibilidade e frequência no manuseamento, e onde não se devem atingir comprimentos superiores a 5 metros.

CONECTORIZAÇÃO

A disposição da sequência dos fios nos conectores e tomadas RJ45 devem seguir o padrão T568B, de forma a evitar problemas de compatibilidade e uniformização da rede estruturada.

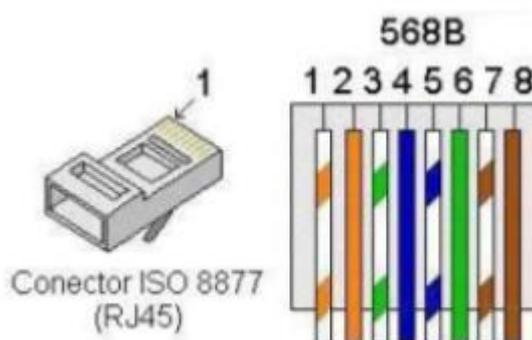


Figura 2 – Código de cores

Para além das recomendações do fabricante, que devem ser tomadas em consideração, o instalador deve tomar todas as precauções de forma a nunca destorcer os pares mais do que o necessário, de forma a compatibilizar o cabo com o conector. Destorcer os pares mais do que o necessário, mesmo que de seguida se proceda a um entrançar do par, não é uma acção correcta. O procedimento a seguir deve ser o efectuar um corte no cabo e proceder de novo à preparação dos condutores para a cravação.

DOCUMENTAÇÃO E ENSAIOS

Os circuitos da cablagem estruturada têm de ser documentados e ensaiados por entidade certificada para tal. Isso inclui a disponibilização de mapas de cabos, etiquetagem adequada e testes de certificação para garantir que o sistema se encontra de acordo com as especificações e padrões.

PROTEÇÃO MECÂNICA

Todos os cabos de rede estruturada devem ter algum tipo de proteção mecânica, seja através de tubos corrugados ou cabos com bainhas metálicas.

11 QUADRO DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS

O Quadro de Iluminação e Tomadas (QIT) deve ser de montagem saliente e comportar todos os órgãos de comando, corte e proteção dos circuitos BT.

Os sistemas que são alimentados a partir do QIT referidos nesta especificação, devem ser instalados de acordo com o disposto nos respetivos planos.

O QIT deverá ter as seguintes dimensões: 1250*750*250 (altura*largura*profundidade) (mm).

12 SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE FUMOS

O edifício de comando deve ser equipado com um sistema de extração de fumos constituído por extractores instalados junto ao teto. Os extractores devem ser iguais e ter as características indicadas no quadro seguinte:

Caudal	5000 m ³ /h
Ruído máximo	60 dB(A)
Dimensões	Diâmetro 500 mm
Tipo de fixação	Na vertical
Grelhas	Em alumínio com fecho por gravidade
Alimentação	400 Vca
Comando	Interruptor de duas posições ou botoneiras (único, se existir mais que uma unidade) localizado junto à porta principal

13 SISTEMA DE AR CONDICIONADO

O edifício de comando deve ser equipado com um sistema de ar condicionado cujas unidades interiores são colocadas junto ao teto em posições diametralmente opostas.

As unidades devem ser iguais e ter as características indicadas no quadro seguinte:

Potência mínima (no modo Arrefecimento)	12,5 kW (43 KBTU)
Comutação de modos	Automática
Alimentação	Trifásica
Comando	Por cabo colocado junto à porta principal
Sinalização	Avaria geral (por contactos livres de potencial)

As unidades deveram possuir unidades de comando separadas.

Após falha de energia, o sistema de ar condicionado deve automaticamente voltar a funcionar no mesmo “Modo” em que se encontrava antes da quebra de energia.

14 BOTONEIRAS DE EMERGÊNCIA

Deve ser prevista a instalação de botoneiras de emergência no edifício de comando e no PEA, com a localização descrita nos planos de disposição de equipamento respetivos.

Estas botoneiras devem ser instaladas com proteção mecânica adequada de modo a prevenir atuações involuntárias, e ao mesmo tempo conferindo um índice de proteção não inferior a IP 55, para a instalada no exterior.

15 CONDIÇÕES DE ESTABELECIMENTO DOS CIRCUITOS

Os circuitos devem ser instalados no interior de calhas técnicas de montagem saliente ou nos tubos, canais e chão falso existentes.

Nota: as calhas técnicas devem obedecer ao disposto no DRE-C13-510 – INSTALAÇÕES AT E MT. Tecnologias de eletrificação. Regras de execução.

16 SISTEMA DE TOMADAS PARA CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉCTRICOS

No exterior do Edifício de Comando, junto à porta principal de entrada, deve ser instalada uma caixa exterior com IP66 mínimo sem halogênio, fixa rigidamente à parede do edifício a uma altura de 1,5 metros do solo. Esta caixa exterior terá de acomodar:

- Mínimo de 12 módulos, em calha DIN universal, devidamente protegidos do ambiente exterior, com IP66 mínimo, equipada com 1 interruptor tetrapolar 4P 80A e 2 interruptores tetrapolares 4P 32A curva C. Para a ligação destes 3 equipamentos, deverá ser usado um barramento trifásico com neutro, dimensionado para suportar uma corrente nominal mínima de 100A.
- Duas tomadas fêmeas exteriores trifásicas frontais de 5 polos (3F+N+G) 32A 6h CE, dimensionadas para suportarem 32A em regime intenso e adequadas a uma instalação no exterior, com índice de proteção IP66 mínimo.

Esta caixa exterior deverá ser dotada de um pequeno barramento terra, que concentrará todas as ligações necessárias.

Para as ligações internas, devem ser usados cabos ignífugos, para ligação de cada disjuntor tetrapolar 4P 32A curva C a cada uma tomada trifásica frontal exterior de 5 polos (3F+N+G).

Para alimentação desta caixa exterior de tomadas, deve ser usado cabo ignífero, em circuito próprio a partir do quadro dos SACA com 1 disjuntor tetrapolar 4P 100A diferencial tipo A 30 mA, ligando diretamente ao interruptor tetrapolar 4P 80A e aos 2 interruptores tetrapolares 4P 32A curva C, instalados nesta caixa.

As ligações a realizar devem estar de acordo com as boas regras técnicas, na utilização e cravação dos terminais adequados, apertos e isolamento das pontas das ligações.