

---

**DESPACHO N.º 104/GAB.PCA.ANAC/2022**

---

Atendendo a necessidade de proceder-se a actualização e aprovação dos Regulamentos de Segurança Aérea de Angola, visando a adequação das regras relativas a segurança aérea com as normas internacionais e com alterações legislativas havidas no âmbito das reformas operadas pelo Estado Angolano no sector da aviação civil, que conferem a ANAC competências para aprovar, alterar e revogar os regulamentos de Segurança Aérea de Angola.

Em conformidade com o disposto na Lei n.º 14/19, de 23 de Maio-Lei da Aviação Civil conjugada com a lei de alteração, Lei n.º 31/21, de 20 de Dezembro, e o artigo 24.º n.º 1 al. a) e o n.º 4 da Lei n.º 28/21, de 25 de Outubro - Lei da Autoridade Nacional da Aviação Civil:

**DETERMINO:**

Artigo 1.º

**(Aprovação)**

É aprovado o **Instrutivo sobre Iluminação, Abastecimento de Energia e Sistemas Eléctricos para Área de Movimentos dos Aeródromos**, anexo ao presente Despacho do qual é parte integrante.

Artigo 2.º

**(Revogação)**

É revogada toda legislação que contrarie o disposto no presente Despacho.

Artigo 3.º

**(Dúvidas e Omissões)**

As dúvidas e omissões resultantes da interpretação e aplicação do presente Despacho são resolvidas pela Presidente do Conselho de Administração da Autoridade Nacional da Aviação Civil.

Artigo 4.º

**(Entrada em vigor)**

O presente Despacho entra imediatamente em vigor.

Publique-se.



---

**DESPACHO N.º 104/GAB.PCA.ANAC/2022**

---

GABINETE DA PRESIDENTE DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO, em Luanda, aos  
23 de Setembro de 2022.

A PRESIDENTE DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO



AMÉLIA DOMINGUES KUVÍNGUA

---

## INSTRUTIVO N.º 22A.801.001.A

---

# ILUMINAÇÃO, ABASTECIMENTO DE ENERGIA E SISTEMAS ELÉCTRICOS PARA ÁREA DE MOVIMENTO DOS AERÓDROMOS

---

Aprovação: Despacho n.º 104/GAB.PCA.ANAC/2022, de 23 de Setembro de 2022

---

### 1. INTRODUÇÃO

1.1. O sistema de iluminação de um aeródromo é um factor imprescindível à segurança operacional da aviação civil quer à nível de integridade como de confiabilidade. A probabilidade de falha num sistema de iluminação bem concebido e mantido é considerada extremamente baixa.

1.2. A segurança das operações nos aeródromos depende também da qualidade do abastecimento de energia eléctrica. O sistema de abastecimento de energia eléctrica pode incluir ligações a uma ou mais fontes externas, uma ou mais instalações locais e uma rede de distribuição que inclui transformadores e dispositivos de comutação. Quando se planeia o sistema de energia eléctrica para um aeródromo, é necessário se ter em consideração muitas outras infra-estruturas do aeródromo que são abastecidas pelo mesmo sistema.

### 2. REVOGAÇÃO

2.1. O presente Instrutivo não revoga nenhum documento.

### 3. OBJECTIVO

3.1. O presente Instrutivo estabelece os requisitos e condições necessárias para a implementação de medidas de controlo e sistemas preventivos de forma a garantir a segurança operacional da aviação civil, segurança e a saúde dos trabalhadores que, directa ou indirectamente, tenham contacto com instalações eléctricas e serviços com electricidade em aeródromos nacionais.

### 4. APLICABILIDADE

4.1. O presente Instrutivo é aplicável à aeródromos com operações ou que pretendam realizar operações nocturnas ou em condições de baixa visibilidade.

### 5. DEFINIÇÕES

5.1. **Caixa de visita:** Também conhecida por caixa de passagem, é destinada a passar, emendar ou terminar linhas de redes, podendo ser de comunicação, alimentação eléctrica, esgoto, etc.

5.2. **Central Eléctrica:** Subestação destinada a abrigar os equipamentos de comando, controlo e supervisão dos sistemas de ajudas visuais.

5.3. **Diodo Electro Iluminante (LED):** Diodo utilizado para emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna mais conveniente a sua utilização ao invés de uma lâmpada.

5.4. **Intertravamento:** Processo de ligação entre os contactos auxiliares de vários dispositivos, pelo qual as posições de operação desses dispositivos são dependentes umas das outras. Através

do intertravamento, evita-se a ligação de certos dispositivos antes que os outros permitam essa ligação.

**5.5. Média tensão:** Tensão superior à 1KV e igual ou inferior à 35KV.

**5.6. Pilot Activated Lighting (PAL):** Conhecido também como ARCAL (*Aircraft Radio Control of Aerodrome*), é um sistema que permite aos pilotos de aeronaves controlar, via rádio, a iluminação das luzes de aproximação, luzes de bordo de pista e de caminhos de circulação de um aeródromo.

**5.7. Policloreto de vinil (PVC):** Material plástico com utilizações muito diversificadas, nomeadamente em tubagens, obtido pela polimerização do cloreto de vinil.

**5.8. Ramal:** Canalização eléctrica sem qualquer derivação que, partindo do quadro de uma central geradora, do quadro de uma instalação de transformação ou de uma linha principal, termina onde começa uma ou mais chegadas ou troços comuns de chegada ou numa portinhola ou quadro de colunas.

## 6. ACRÓNIMOS

6.1. **ANAC:** Autoridade Nacional da Aviação Civil.

6.2. **DME** (*Distance Measuring Instrument*): Instrumento de Medição de Distância.

6.3. **EPR** (*Ethylene-Propylene Rubber*): Borracha de Etileno Propileno.

6.4. **ILS** (*Instrument Landing System*): Sistema de Aterragem por Instrumento.

6.5. **LED** (*Light Emitting Diode*): Diodo Electro-Iluminante ou Diodo Emissor de Luz.

6.6. **NDB** (*Non Directional Beacon*): Rádio-farol não direccional.

6.7. **NTA:** Normativo Técnico Aeronáutico.

6.8. **OACI:** Organização da Aviação Civil Internacional.

6.9. **PAL** (*Pilot Activated Lighting*): Rádio-controlo de iluminação de aeródromo a partir da aeronave.

6.10. **PAPI** (*Precision Approach Path Indicator*): Indicador de Ladeira para Aproximação de Precisão.

6.11. **PT** (*Power Transformer*): Transformador de Energia Eléctrica.

6.12. **PVC** (*Polyvinil Chloride*): Policloreto de vinil.

6.13. **TWR** (*Tower*): Torre de Controlo.

6.14. **UPS** (*Uninterruptible Power Supply*): Alimentação Ininterrupta de Energia Eléctrica.

## 7. DESENVOLVIMENTO DA MATÉRIA

### 7.1. LUZES

7.1.1. O Sistema de Iluminação na Área de Movimento deve ser constituído por luzes elevadas ou encastradas no pavimento, alimentadas por circuitos em série, provenientes de reguladores de corrente constante (RCC) que possibilitam a regulação da corrente de saída para permitir o controlo da intensidade (brilho).

7.1.2. Adicionalmente às luzes, devem ser colocados sinais verticais (painéis) para fornecer instruções obrigatórias, informações sobre uma localização ou um destino específico na área de movimento ou para prestar qualquer outra informação.

7.1.3. Os painéis devem ser iluminados internamente, podendo se utilizar circuitos paralelos, ao contrário dos circuitos em série do sistema de iluminação de pistas, uma vez que estes não requerem controlo de intensidade, a não ser em casos muito especiais.

#### 7.1.3.1. Controlo de intensidade das luzes

7.1.3.1.1. Onde houver um sistema de iluminação, deve ser incluído um sistema de regulação de intensidade que permita ajustar a intensidade das luzes às condições predominantes. Deve haver comandos separados para a regulação da intensidade ou outros métodos adequados para garantir que, quando instalados, os sistemas abaixo indicados possam ser operados à intensidades compatíveis:

7.1.3.1.1.1 Sistema de iluminação de aproximação;

7.1.3.1.1.2 Luzes de bordo de pista;

7.1.3.1.1.3 Luzes de soleira de pista;

7.1.3.1.1.4 Luzes de extremidade de pista;

7.1.3.1.1.5 Luzes do eixo de pista;

7.1.3.1.1.6 Luzes de zona de toque na pista;

7.1.3.1.1.7 Luzes do eixo de caminho de circulação.

7.1.3.1.2. Quando se utilizarem sistemas de iluminação para controlar as aeronaves, esses devem ser verificados automaticamente para fornecerem indicação sobre qualquer falha que possa afectar as funções de controlo. Esta informação deve ser retransmitida imediatamente ao órgão do serviço de tráfego aéreo.

7.1.3.1.3. O comando da operação das luzes pode ser realizado das seguintes formas:

7.1.3.1.3.1 Manual: Através de accionamento pelo operador;

7.1.3.1.3.2 Automática: Segundo um algoritmo e procedimentos previamente elaborados, de acordo com as características operacionais de um determinado aeródromo (Controladores Lógicos Programáveis, Unidades de Controlo Locais, etc.);

7.1.3.1.3.3 Lógicos Programáveis, Unidades de Controlo Locais, etc.;

7.1.3.1.3.4 Remoto: A partir da cabine da Torre de Controlo (TWR). Sistema de iluminação de aproximação.

7.1.3.1.4. A intensidade da luz deve variar em pelo menos cinco (5) níveis para os seguintes sistemas:

7.1.3.1.4.1 Sistemas de iluminação de aproximação;

7.1.3.1.4.2 PAPIs;

7.1.3.1.4.3 Luzes de alta intensidade de bordo lateral, soleira e extremidade de pista;

7.1.3.1.4.4 Luzes do eixo de pista;

7.1.3.1.4.5 Luzes da zona de toque na pista.

7.1.3.1.5. A intensidade da luz deve variar em pelo menos três (3) níveis para luzes médias de bordo de pista, soleira e extremidade de pista.

7.1.3.1.6. Quando uma pista estiver equipada com iluminação de alta e média intensidade nas luzes de bordo, os três (3) níveis de intensidade mais baixa devem ser alimentados pelo sistema de intensidade média.

7.1.3.1.7. Para luzes do eixo do caminho de circulação com uma intensidade média do feixe na ordem de 50 cd ou menos, devem existir três (3) níveis de controlo de intensidade.



7.1.3.1.8. Para luzes do eixo do caminho de circulação com intensidade média do feixe principal da ordem de 100 cd ou mais, devem existir mais de 3 níveis de controlo de intensidade ou alternativamente, para ter o resultado/output máximo da luz permanentemente reduzida ao afixar o nível máximo de intensidade à menos de 100% da saída nominal da luz.

7.1.3.1.9. A intensidade da luz deve ser reduzida de cada fase sucessiva para uma ordem de 25 - 33%. Isto é baseado no facto de ser necessária uma mudança de magnitude para que o olho humano possa detectar a ocorrência de uma mudança.

7.1.3.1.10. No caso de existência de seis níveis, a intensidade da luz deve variar na ordem de 100%, 30%, 10%, 3%, 1% e 0,3%.

7.1.3.1.11. Num aeródromo onde exista iluminação com configurações de intensidade, mas que o Serviço de Tráfego Aéreo, de manutenção ou pessoa responsável semelhante não providencie cobertura de 24 horas:

7.1.3.1.11.1 O operador deve deixar as luzes acesas durante toda noite; ou

7.1.3.1.11.2 As luzes devem ser controladas por um PAL (*Pilot Activated Lighting*).

7.1.3.1.12. Onde o sistema de iluminação é operado por um provedor de Serviço de Tráfego Aéreo ou por uma pessoa similar (operador do sistema de iluminação), o sistema de monitorização automática deve providenciar as seguintes informações:

7.1.3.1.12.1 Indicação de cada sistema de iluminação que está ligado.

7.1.3.1.12.2 Intensidade de cada sistema de iluminação que está ligado;

7.1.3.1.12.3 Qualquer falha num sistema de iluminação utilizado para controlar o movimento de aeronaves.

7.1.3.1.13. As informações anteriores devem ser automaticamente transmitidas para a posição do operador do sistema de iluminação ou pessoal similar, dentro dos seguintes tempos:

7.1.3.1.13.1 Para uma barra de paragem na posição de espera da pista: 2 segundos.

7.1.3.1.13.2 Para todos os outros tipos de ajudas visuais: 5 segundos.

### **7.1.3.2. Operação das luzes**

7.1.3.2.1. A operação das luzes deve contemplar as situações a seguir indicadas, a menos que o operador de aeródromo encontre um meio-termo, tendo em conta o local e a época do ano:

7.1.3.2.1.1 Ligar meia hora antes do pôr do sol e desligar meia hora depois do nascer do sol;

7.1.3.2.1.2 Manter-se ligada durante as restantes horas do dia, sempre que a visibilidade seja inferior à 1000 metros.

### **7.1.3.3. Iluminação portátil, de campanha ou de emergência**

7.1.3.3.1. A iluminação portátil deve ser utilizada apenas em aeródromos de categorias I e II utilizados para actividade não comercial.

7.1.3.3.2. A iluminação portátil pode ainda ser utilizada nos aeródromos de categoria III e IV em situações de contingência ou emergência.

7.1.3.3.3. Onde haja utilização de luzes portáteis, as mesmas devem ser mantidas em estado de prontidão e boas condições. O aeródromo deve dispor de pessoal adequado e treinado de modo que as luzes possam ser accionadas e colocadas em funcionamento em tempo oportuno, quando necessário.

7.1.3.3.4. As cores das luzes portáteis devem obedecer os critérios estabelecidos no NTA 22.235, excepto quando não for possível a existência de luzes de cor na soleira e na extremidade da pista, em que todas as luzes podem ser de cor branca variável ou o mais parecido possível com esta cor.

7.1.3.3.5. Quando necessário, as luzes portáteis devem ser acesas ou ligadas pelo menos 30 minutos antes da hora prevista de chegada.

7.1.3.3.6. As luzes portáteis devem estar acesas ou ligadas pelo menos 10 minutos antes da hora da partida da aeronave e mantidas por pelo menos 30 minutos após a descolagem, ou se não houver comunicação ar-solo, por pelo menos uma hora após a descolagem.

#### **7.1.3.4. Orientação mediante iluminação de superfície ou outros meios**

7.1.3.4.1. Tendo em conta o carácter das operações, em alguns aeródromos se pode conseguir orientação mediante iluminação de superfície ou outros meios. Este caso deve ser aplicável apenas para os caminhos de circulação e placa de estacionamento.

7.1.3.4.2. Os meios mencionados no ponto anterior devem possuir as seguintes características:

7.1.3.4.2.1 Ser iluminados ou reflectores;

7.1.3.4.2.2 Ser frangíveis.

#### **7.1.3.5. Tecnologia LED**

7.1.3.5.1. Onde se pretenda instalar luzes de tecnologia LED, as mesmas devem atender as normas constantes dos Pontos 12.10, 12.11 e 12.12 do Doc 9157, Parte 5, 2ª Ed. da OACI, devendo também ser apresentado um Estudo de Viabilidade Técnica, Económica e Ambiental para comprovar a viabilidade de implementação desta tecnologia.

## **7.2. SISTEMAS ELÉCTRICOS**

### **7.2.1. Circuitos Eléctricos**

7.2.1.1. Onde estiver conectado electricamente, a iluminação do aeródromo em solo, incluindo pistas, caminhos de circulação, aproximação, PAPIs e circuitos de iluminação dos Sistemas de Orientação e Controlo do Movimento na Superfície, deve ser por meio do sistema de circuitos em série.

7.2.1.2. O circuito em série deve ser constituído por cabos isolados de média tensão (CMT) de 3,6/6KV, que se conectam às armaduras através de transformadores isoladores (ou de isolamento) de potência apropriada. Estes transformadores devem ser instalados fora dos limites das bermas, em caixas apropriadas, dotadas de dreno e de suporte de modo a evitar que os mesmos fiquem em contacto com o solo.

7.2.1.3. Os cabos secundários dos transformadores devem ser levados até as lâmpadas, através da caixa, por electroducto de aço galvanizado, cuja extremidade deve ser uma curva de 90°, sustentada por maciço de concreto, terminada por luva, onde é adaptada a junta quebrável.

7.2.1.4. Com a finalidade de aumentar a confiabilidade operacional, cada sistema deve ser alimentado por dois circuitos independentes e intercalados, excepto para pistas cujo comprimento e conseqüentemente a quantidade de lâmpadas ou o movimento de aeronaves no período nocturno ou de baixa visibilidade não justifique o investimento em mais de um Regulador de Corrente Constante (RCC).

7.2.1.5. Para circuitos intercalados, devem ser observados os trechos onde a configuração visual básica não deve ser alterada durante a falha de um dos circuitos, de maneira que não

se apague as luzes de mesma coloração, o que daria informação errada ao piloto quanto às distâncias ainda disponíveis para as eventuais manobras.

7.2.1.6. São circuitos com indicação de distâncias específicas, onde existem alternância de coloração das luzes, os seguintes:

7.2.1.6.1. Luzes de eixo de pista no troço compreendido entre os 900 e 300 metros do fim da pista;

7.2.1.6.2. Luzes da zona de toque;

7.2.1.6.3. Caminhos de circulação de saída rápida.

## 7.2.2. Cabos e conectores

7.2.2.1. Os cabos de alimentação e transformadores isoladores em série devem ser instalados de forma subterrânea, sendo:

7.2.2.1.1. Directamente enterrados; ou

7.2.2.1.2. Em poços, condutas, caixas de visitas, plástico, borracha sintética ou recipientes similares.

## 7.2.3. Circuito - Cabo de 6 mm<sup>2</sup>

7.2.3.1. Os cabos condutores dos circuitos em série que ligam os primários dos transformadores isoladores devem ser de cobre, isolados em EPR, tensão 3,6/6KV e com secção nominal de 6 mm<sup>2</sup>. Estes cabos devem ser instalados em eletrodutos e ligados ao circuito primário dos transformadores isoladores em caixas de visitas.

## 7.2.4. Circuito Secundário - Cabo de 6 mm<sup>2</sup>

7.2.4.1. Os cabos destinados ao circuito secundário dos transformadores de isolamento e os utilizados para interligação dos diversos equipamentos devem possuir características abaixo mencionadas:

7.2.4.1.1. De cobre electrolítico, têmpera mole, isolados em PVC (70C°) com cobertura externa de PVC, classe de isolamento 0,6/1kV, secção 2,5 mm<sup>2</sup> (ou 4mm<sup>2</sup>);

7.2.4.1.2. Auto-extinguíveis e não propagantes de chamas.

## 7.2.5. KIT Conector Primário

7.2.5.1. Para interligações eléctricas, cada unidade de lâmpada deve dispor de dois conectores machos e dois conectores tipo fêmea para cabos de secção não inferior à 10mm<sup>2</sup> e isolado para tensão não inferior à 5KV.

## 7.2.6. KIT Conector Secundário

7.2.6.1. Para tensões não inferiores à 600 V, deve-se providenciar um Cabo Conector Duplo isolado, com uma área não inferior à 4 mm<sup>2</sup> e comprimento não inferior à 100 cm.

## 7.3. SUBESTAÇÃO OU CENTRAL ELÉCTRICA

### 7.3.1. Características

7.3.1.1. A Central Eléctrica deve estar localizada o mais próximo do centro de cargas da instalação, ser de fácil acesso e rápido em qualquer circunstância, sem interferir com a operação do aeródromo.

### 7.3.2. Aterramento

7.3.2.1. O sistema eléctrico deve ser dotado de malha de aterramento adequadamente dimensionada para evitar potenciais casos que possam colocar em risco a vida de pessoas,



aquando de uma falha de isolamento de alguma componente. Esta malha deve estar conectada aos cabos de descida do Sistema de Protecção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), de forma a se evitar diferenças de potenciais passíveis de provocar danos a pessoas e/ou equipamentos sensíveis.

7.3.2.2. Todas as partes metálicas da subestação devem ser solidamente ligadas à malha, inclusive o sistema de aterramento dos equipamentos de pista. Esta conexão deve ser realizada por meio de solda exotérmica e todas as partes metálicas móveis de painéis, armários ou equipamentos, tais como portas, gavetas, etc., devem ser acopladas à parte fixa por meio de cordoalhas flexíveis de cobre.

### 7.3.3. Abastecimento Eléctrico

7.3.3.1. A Central Eléctrica, excepto quando incorporada ao PT, deve ser alimentada por ramal de média tensão proveniente da concessionária local de energia eléctrica, devendo este ramal alimentar um painel de média tensão, onde estão alocadas todas as protecções de entrada, o disjuntor de protecção do transformador, dispositivos de manobra, medição, etc.

7.3.3.2. Os transformadores abaixadores de tensão devem ser instalados na Central Eléctrica e devem ser a seco, isolados, dotados de detectores de temperatura dos enrolamentos, para alarme e desligamento.

7.3.3.3. Os cabos de média tensão que alimentam os transformadores devem estar protegidos na sua entrada por pára-raios de óxido de zinco.

7.3.3.4. Quando houver a necessidade de instalação de mais um transformador, como reserva do primeiro, a comutação entre um e outro deve ser automática, por manobra de disjuntores, e coordenadas de tal forma que impeçam o funcionamento paralelo ou alimentação da reversa, mesmo que momentaneamente.

### 7.3.4. Abastecimento Secundário (Alternativo)

7.3.4.1. Deve ser instalado, como fonte secundária, pelo menos um Grupo Gerador de funcionamento automático, preparado para arrancar e assumir carga imediatamente após uma falha do sistema primário. A energia deste grupo deve ser adequada para suprir todas as cargas destinadas às ajudas visuais. Este grupo gerador deve ainda ser adequado a alimentar equipamentos dotados de fonte auxiliar própria de curta duração, tais como equipamentos de navegação aérea tais como NDB, ILS, PAPI, DME e outros.

7.3.4.2. O aeródromo deve dispor de um tanque de combustível com capacidade para manter o Grupo Gerador de Emergência em funcionamento em plena potência por um período não inferior a 24h em regime contínuo.

## 7.4. DISPOSITIVOS E COMPONENTES

### 7.4.1. Regulador de Corrente Constante (RCC)

7.4.1.1. Os Reguladores de Corrente Constante devem:

7.4.1.1.1. Ser capazes de corrigir as variações de tensão resultantes das mudanças de cargas;

7.4.1.1.2. Manter a saída de corrente constante, independente de variações na carga do circuito;

7.4.1.1.3. Fornecer duas ou mais correntes de saída quando a redução do brilho das luzes for necessário;

7.4.1.1.4. Manter a tensão produzida pelo gerador de energia dentro dos limites exigidos pela bateria ou sistema eléctrico que ele alimenta;

7.4.1.1.5. Dispor das principais características conforme Tabela 1, Apêndice A.

#### **7.4.2. Transformadores de isolamento**

7.4.2.1. Os transformadores de isolamento devem:

7.4.2.1.1. Ser de chapa de aço de grãos orientados e de muito baixa perda;

7.4.2.1.2. Ser encapsulados sob pressão com borracha sintética;

7.4.2.1.3. Dispor das principais características conforme Tabela 2, Apêndice A.

#### **7.4.3. Alimentação Ininterrupta de Energia Eléctrica (UPS)**

7.4.3.1. Os equipamentos electrónicos ou outros equipamentos que desempenham uma função crítica no aeródromo, tais como sistema de balizagem luminosa, sistema de controlo e monitorização (painel de comando) localizado na TWR e das salas técnicas de manutenção e informática devem ser alimentados via Sistema de Alimentação Ininterrupta.

7.4.3.2. O Sistema de Alimentação Ininterrupta de Energia deve consistir de um ou mais Módulos UPS, bateria de armazenamento de energia e acessórios necessários para providenciar energia adequada.

#### **7.4.4. Equipamento de UPS**

7.4.4.1. O Sistema de Alimentação Ininterrupta (UPS) deve consistir num ou mais módulos, uma bateria de armazenamento de energia e acessórios necessários para providenciar uma alimentação confiável e de alta qualidade.

7.4.4.2. O sistema UPS deve ser capaz de isolar a carga das fontes primárias e secundárias e, no caso de uma interrupção, providenciar energia regulada para a carga crítica durante um período de 30 minutos.

#### **7.4.5. Módulo de UPS**

7.4.5.1. O Módulo de UPS deve ser concebido para operar individualmente ou em paralelo, devendo consistir de um rectificador, um inversor e controladores associados com dispositivos de sincronização, protecção e auxiliares.

7.4.5.2. Nos aeródromos localizados em zonas remotas ou segregação da fonte de energia para os Sistemas de Ajudas à Navegação Aérea, onde não é possível a instalação do Sistema de Alimentação Ininterrupta de Energia, devem ser instaladas unidades distribuídas UPS de 2,5 KVA à 30 KVA para atender esta exigência.

#### **7.4.6. Bateria de UPS**

7.4.6.1. A bateria deve garantir que, nos momentos críticos de falta de energia, o sistema tenha a autonomia necessária para manter suas operações.

7.4.6.2. A bateria, ao operar com a carga máxima, deve ter uma capacidade de assegurar a operação num período não inferior a 30 minutos.

#### **7.4.7. Alarmes remotos**

7.4.7.1. O espaço de servidão da UPS deve dispor de um sistema de alarme de incêndio e dispositivos adicionais para monitorar este sistema, controlo de ambiente e salas de baterias.

#### **7.4.8. Requisitos da UPS e do compartimento da bateria**

7.4.8.1. Os módulos UPS e seu conjunto de baterias associado devem ser instalados em salas separadas. A construção deve ser de tipo permanente. A parede que separa a sala do módulo da UPS da sala da bateria deve ser à prova de fogo (classificação de 1 hora). Quando viável, o espaço deve ser fornecido no módulo de UPS e nas salas de baterias para a adição de futuros equipamentos de UPS.

#### **7.4.9. Quadro Eléctrico de Protecção e Comando**

7.4.9.1. Deve-se instalar na central eléctrica, para protecção dos circuitos de RCCs, um quadro eléctrico para o sistema de iluminação.

#### **7.4.10. Controlo ambiental**

7.4.10.1. Tanto o módulo UPS quanto as salas de baterias devem ter um sistema de controlo ambiental para manter as condições de ambiente prescritas. Cada sistema de controlo ambiental deve consistir de um sistema primário com capacidade de sistema secundário. Em caso de falha do sistema de controlo ambiental primário, deve ocorrer a transferência automática para o sistema secundário e deve soar um alarme indicando a necessidade de manutenção.

### **7.5. INFRAESTRUTURAS**

#### **7.5.1. Caixas de visitas ou de passagem**

7.5.1.1. As caixas de visitas devem ser construídas em alvenaria ou betão, revestidas de argamassa impermeabilizadas dotadas de dreno, não devendo servir de obstáculos, observando os critérios de frangibilidade. Por conseguinte, atender aos requisitos de construção na “faixa preparada”.

7.5.1.2. As caixas de visitas devem ser dotadas de tampas que ofereçam protecção adequada contra entrada de água e objectos estranhos, sendo concebidas para suportar as cargas que possam ser submetidas. A resistência mínima deve ser de 900 KN (90t).

### **7.6. MONITORIZAÇÃO E MANUTENÇÃO**

7.6.1. Deve ser estabelecido um programa de monitorização e manutenção de equipamentos, tendo em vista assegurar o seu permanente bom estado e funcionamento, de acordo com o parágrafo 22A.805 do Normativo Técnico Aeronáutico 22A.805, devendo também ser comunicada à ANAC qualquer alteração verificada.

### **7.7. DISPOSIÇÕES COMPLEMENTARES**

#### **7.7.1. Normas de segurança operacional**

7.7.1.1. As instalações eléctricas devem especificar dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição de operação.

7.7.1.2. O projecto eléctrico deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de acção simultânea que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.

7.7.1.3. As instalações eléctricas devem dispor de espaço seguro, particularmente para a vida humana e animal, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

7.7.1.4. Os circuitos eléctricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controlo e tracção eléctrica devem ser identificados e instalados separadamente.

7.7.1.5. O projecto eléctrico deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de protecção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da electricidade.

7.7.1.6. As instalações devem proporcionar, aos trabalhadores, iluminação adequada e um espaço adequado de trabalho seguro.

## **8. ANEXOS**

8.1. O Anexo A contém tabelas sobre características dos Reguladores de Corrente Constante e Transformador de Isolamento.

## **9. DISPOSIÇÕES FINAIS**

9.1. O presente Instrutivo é aplicado subsidiariamente ao NTA 22A.

9.2. As dúvidas e omissões resultantes da interpretação e aplicação do presente Instrutivo são resolvidas por despacho da Presidente do Conselho de Administração da ANAC.

9.3. Este instrutivo foi aprovado pelo Despacho n.º 104/GAB.PCA.ANAC/2022, de 23 de Setembro de 2022 e entra imediatamente em vigor, a partir da sua data de aprovação.

## ANEXO A: CARACTERÍSTICAS DOS DESPOSITIVOS

### Tabela 1 – Características de RCC

i.	Tensão de alimentação	220 VAC, 380 VAC
ii.	Número de fases	2 fases (cabo)
iii.	Frequência	50Hz
iv.	Correntes de saída e margem permitida	Brilho 1: 2,8 A; [2, 70 A – 2, 90 A] Brilho 2: 3,4 A; [3, 30 A – 3, 50 A] Brilho 3: 4,1 A; [4, 00 A – 4, 30 A] Brilho 4: 5,2 A; [5, 10 A – 5, 30 A] Brilho 5: 6,6 A; [6, 50 A – 6, 70 A]
v.	Potências do equipamento	1 KVA; 2,5 KVA; 5 KVA; 7,5 KVA; 10 KVA; 15 KVA; 20 KVA; 25 KVA e 30 KVA.
vi.	Tensão	2400 V
vii.	Factor de Potência	0,9 indutivo
viii.	Rendimento	90% (mínimo)
ix.	Temperatura Máxima	55 °C
x.	Tensão de comando	48 V <sub>DC</sub>
xi.	Protecções	Sobrecarga e ausência de carga
xii.	Monitorização	Tensão e corrente no painel de frente

### Tabela 2 – Características de Transformador de Isolamento

i.	Potência	5W - 300W
ii.	Relação de Espiras	1:1
iii.	Corrente Nominal	6,6A / 6,6A ±3%;
iv.	Frequência	50 Hz
v.	Rendimento	90 % (mínimo)
vi.	Tensão de Isolamento	5, 5 KV
vii.	Resistência em Ohms	4, 6
viii.	Tensão na carga	30,4 V