

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

SERVIÇO DE CONSTRUÇÃO REDE DE DUTOS,
INSTALAÇÃO DE CABOS E ADEQUAÇÃO DOS
AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO DO AEROPORTO PEDRO
RABELO DE SOUZA – PARACATU/MG.

AEROPORTO MUNICIPAL DE PARACATU – PEDRO
RABELO DE SOUZA

SNZR

SETEMBRO/19

INTENCIONALMENTE EM BRANCO

SUMÁRIO

1. Especificações Técnicas.....	4
1.1 PAPI LED.....	4
1.1.1 Unidade de Luz.....	5
1.1.2 Pés frangíveis.....	5
1.1.3 Transformador de Isolamento 200W.....	5
1.1.4 Abrigo Metálico.....	6
1.1.5 Kit Conector de 5kV.....	6
1.1.6 Cabo Conector Duplo 2 x 2,5mm ²	7
1.2 Farol Rotativo.....	7
1.3 Regulador de Corrente Constante (RCC).....	7
1.4 Balizamento Noturno.....	9
1.5 Transformador a seco.....	9
1.6 Grupo Gerador.....	10
1.7 Transformador de Isolamento 30/45W.....	11
1.8 Kit conector primário para cabo de seção nominal 10mm ² , 3,6/6kV.....	12
1.9 Kit conector secundário para cabo de seção nominal 4mm ² , 0,6/1kV.....	12

1. Especificações Técnicas

O presente documento tem como finalidade apresentar as especificações técnicas dos equipamentos e materiais definidos no Projeto Executivo de Auxílios à Navegação do Aeroporto Pedro Rabelo de Souza, localizado na cidade de Paracatu, em Minas Gerais.

1.1 PAPI LED

Serão instalados dois sistemas PAPIs LED, um em cada cabeceira da Pista de Pouso e Decolagem. Deverá ser implementado o modelo do sistema PAPI descrito nesse item ou modelo similar.



Figura 1. Modelo de um Sistema PAPI.

O modelo aqui abordado será o MSAP4/6,6 de fabricação da MARTE, constituído pelos seguintes itens:

- 04 (quatro) Unidades de Luz;
- 16 (dezesseis) Conjuntos de pés frangíveis;
- 08 (oito) transformadores de isolamento de 200W;
- 04 (quatro) Abrigos metálicos com acessórios;
- 04 (quatro) kits conectores 5kV;
- 08 (oito) cabos conectores duplo 2 x 2,5mm²;
- 02 (duas) Hastes de aterramento;
- 02 (dois) Conector de aterramento;
- 06 (seis) Supressores de surto;
- 01 (um) Clinômetro digital.

As principais características dos componentes do sistema PAPI serão apresentadas a seguir.

1.1.1 Unidade de Luz

O modelo da unidade de luz é o MSAPUL/6,6, fabricada em alumínio naval com espessura mínima de 2mm, anodizada e com acabamento da cor laranja internacional. Esse modelo obedece a norma AC 150/5345-28 (L-880 e L-881), da FAA. Cada unidade de luz é formada por:

- 02 Lâmpadas de 200W/6,6A, com 1000 h de vida útil;
- 02 Suportes de pressão para fixação das lâmpadas;
- 04 Lentes Plano-Convexas;
- 02 Filtros vermelhos;
- 02 Prensa – cabos.

1.1.2 Pés frangíveis

Serão instalados 16 conjuntos de pés frangíveis com o objetivo de fixar as unidades de luz nas bases de concreto, além de possibilitar o cisalhamento e quebra em caso de abalroamento mecânica nas unidades de luz. O pé frangível também tem permite a variação da altura durante a regulação do ângulo da unidade de luz do sistema PAPI. O pé frangível modelo MSPPPF/6,6 é fabricado em alumínio.

1.1.3 Transformador de Isolamento 200W

O transformador de isolamento tem como função a alimentação da lâmpada dentro do circuito em série por meio do condutor secundário. Esse equipamento é fabricado totalmente encapsulado em borracha especial, com o objetivo de permitir o funcionamento mesmo sob água.

Deverá ser instalado um transformador de isolamento em cada abrigo metálico presente no sistema PAPI. As características desse transformador de isolamento são apresentadas abaixo:

- Potência Mínima: 200W
- Relação de Espiras: 1:1
- Corrente Nominal: 6,6A/6,6A, $\pm 3\%$
- Fator de Potência: 0,95 mínimo
- Rendimento: 90% mínimo

- Tensão de Isolamento: 5 kV
- Carga em Ohms: 4,6
- Tensão na Carga: 30,4V
- Norma: AC 150/5345-47A (L-830) da FAA

1.1.4 Abrigo Metálico

Cada unidade de luz do sistema PAPI deverá possuir um abrigo metálico para instalação dos transformadores de isolamento. O abrigo trata-se de um cilindro de metal à prova d'água que será chumbado na base de concreto.

Na parte inferior do abrigo metálico encontram-se duas lavas para passagem dos cabos de alimentação e sua tampa apresenta dois furos para passagem dos conectores das lâmpadas, protegidos por canoplas especiais, usados para fixar o cabo central do transformador de isolamento.

O corpo do abrigo é fabricado em ferro 1020 com 3mm de espessura e recebe tratamento por galvanização à quente. A placa suporte é fabricada em alumínio fundido com 10mm de espessura, montada sobre gaxeta de Neoprene de 3mm e kit de parafusos e arruelas (aço inox) para sua fixação ao abrigo metálico. A placa suporte tem acabamento em tinta epóxi na cor laranja internacional.

O abrigo metálico é fabricado conforme requisitos apresentados na norma AC 150/5345-42C (L-687) da FAA. Esse mesmo tipo de abrigo metálico será utilizado no balizamento noturno. Abaixo é mostrada uma imagem desse equipamento.



Figura 2. Abrigo Metálico L-687. ADB Safegate.

1.1.5 Kit Conector de 5kV

Cada unidade de luz que compõe o sistema PAPI deverá dispor de 2 plugs machos e 2 plugs fêmeas para cabo 10mm², com isolamento para 5kV, para interligações

elétricas, fabricado obedecendo as especificações da norma AC 150/5345-26B (L-823) da FAA.

1.1.6 Cabo Conector Duplo 2 x 2,5mm²

O conector duplo 2 x 2,5mm² tem como finalidade interligar o transformador de isolamento à lâmpada halógena da unidade de luz. Tem isolamento 0,6kV, 20A, comprimento de 1,20 metros, apresentando em ambas as extremidades um conector (plug) moldado em borracha especial, com isolamento para 0,6kV.

1.2 Farol Rotativo

Preferencialmente, o farol rotativo do Aeroporto Municipal de Paracatu deve possuir as seguintes características:

- Lâmpadas: 1.000 W / 120 VAC / PAR64;
- Intensidade de luz mínima: 2.000 cd (luz branca);
- Projetores de Luz: conforme norma AC 150/5345 da FAA. As lâmpadas devem ser acondicionadas em receptáculos (abrigos) fundidos em alumínio com dissipadores de calor moldados em toda a sua circunferência;
- Fixação das lâmpadas: através de grampos removíveis pela frente;
- Lentes: Uma branca e uma verde (aeronáutico);
- Ângulo de visibilidade: 360°;
- Frequência total dos flashes: 20 – 30 min; e
- Controle Remoto, para acionamento do farol à distância.

1.3 Regulador de Corrente Constante (RCC)

Serão instalados três Reguladores de Corrente Constante, sendo um de potência igual a 10kW para todo o balizamento noturno, um de 5kW para o PAPI localizado próximo à cabeceira 11 e um de 5kW para o PAPI situado próximo à cabeceira 29. Esses equipamentos estarão localizados na Subestação de Energia Elétrica.

OS RCCs recebem alimentação em corrente alternada de baixa tensão e gera corrente constante com diferentes faixas de corrente, variando de 2,8 a 6,6A, com o objetivo de ajustar o brilho de forma adequada para o funcionamento da sinalização luminosa. Tais equipamentos deverão obedecer às exigências técnicas estabelecidas na norma AC 150/5345-10E da FAA.

A figura abaixo apresenta uma imagem desse equipamento.



Figura 3. Regulador de Corrente Constante.

As especificações técnicas desses equipamentos estão listas a seguir:

- Tensão de alimentação: 208 a 240 VAC;
- Número de fases: 2 fases (cabo);
- Frequência: 60Hz;
- Correntes de saída:
- Brilho 1: 2,8A;
- Brilho 2: 3,4A;
- Brilho 3: 4,1A;
- Brilho 4: 5,2A;
- Brilho 5: 6,6A.
- Potências do equipamento: 5kW e 10kW;
- Tensão: 2400V;
- Fator de Potência: 0,9 indutivo;
- Rendimento: 90%(mínimo);
- Temperatura Máxima: 55°C;
- Tensão de comando: 48VDC;
- Proteções: Sobrecarga e ausência de carga;
- Monitoração: Tensão e corrente no painel frontal.

1.4 Balizamento Noturno

O balizamento noturno é composto por luminárias LED, constituído por luzes de cabeceira de pista, luzes de taxiway e luzes de borda de pista de pouso e decolagem. O balizamento de taxiway é formado por luminárias LED com globo prismático azul. O balizamento de cabeceira de pista é constituído por luminárias LED bidirecionais com globo prismático nas cores verde/vermelha. O balizamento de borda de pista de pouso e decolagem é formado por luminárias LED com globo prismático bidirecionais de cores branca/amarela e luminárias branca/branca.

A luminária deve operar em um circuito 6.6A a 60Hz usando um transformador de isolamento de tamanho apropriado. O dispositivo elétrico deve ser projetado para operar com um transformador de isolamento de 30/45W, 6.6A (secundário). Para garantir a confiabilidade, um único LED deve ser usado na fonte de luz. A vida útil do LED deve ser no mínimo 56.000 horas em intensidade total e mais de 100.000 horas em condições operacionais reais.

O modelo mostrado na figura abaixo é a luminária ETES/1710, de altura igual a 14 polegadas, da fabricante ADB Safegate. Entretanto, pode-se utilizar modelo similar.



Figura 4. Luminária LED ETES/1710. ADB Safegate.

1.5 Transformador a seco

Será instalado um transformador a seco trifásico de potência igual a 75kVA na Subestação de Energia Elétrica, projetado para instalação interna.



Figura 5. Transformador a Seco.

O transformador a seco deverá seguir as especificações técnicas apresentadas logo abaixo:

- Potência nominal: 75kVA;
- Primário: 13.8/13.2/12.6/12.0/11.4Kv (Triângulo);
- Secundário: 220/127V (Estrela);
- Frequência industrial: 60Hz;
- Elevação de temperatura: 100°C;
- Classe do material isolante: "F" (155°C);
- Normas atendidas: ABNT NBR 10295;
- Refrigeração: Ar Natural;
- Material das Bobinas: Alumínio;
- Regime de Serviço: Contínuo;
- Grupo de ligação: Dyn1 – Deslocamento angular 30°
- Grau de proteção: IP 00;
- Fases: Trifásico;

1.6 Grupo Gerador

Deverá ser instalado um grupo gerador na Subestação de Energia com potência de 55kVA, com o objetivo de alimentar a carga elétrica do Aeroporto de Paracatu em caso de falha no suprimento de energia elétrica por parte da concessionária de energia local. Será instalado um Grupo Gerador Diesel, com potência de 55/50kVA (Emergência/Principal), trifásico, com fator de potência 0,8, na tensão de 220Vca, frequência igual a 60 Hz, para funcionamento singular e automático, com base metálica.

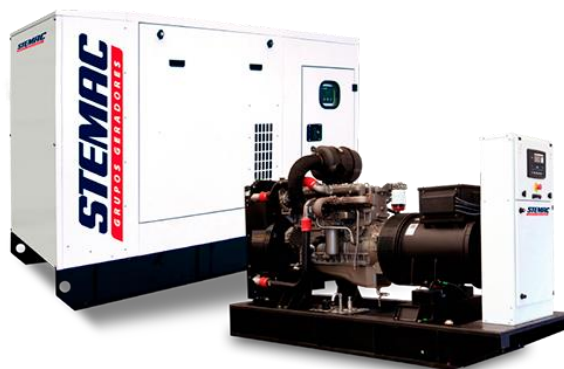


Figura 6. Exemplo de Grupo Gerador.

A seguir serão apresentadas as especificações de cada um dos componentes que constituem o Grupo Gerador.

- MOTOR:

- Injeção direta, 4 tempos e refrigerado a água por radiador;
- Aspiração natural;
- Alternador para carga de bateria e motor de partida em 12 Vcc;
- Regulagem de velocidade mecânica.

- GERADOR:

- Características: Síncrono, sem escovas (brushless); trifásico; classe de isolamento H, com impregnação a vácuo, ligação estrela com neutro acessível, 4 polos, de mancal único com acoplamento por discos flexíveis, enrolamento do estator com passo encurtado, com excitatriz rotativa alimentada por bobina auxiliar e regulador eletrônico de tensão instalado junto ao gerador;
- Tensão nominal: 220 Vca, 60 Hz;
- Grau de proteção: IP21.

- COMANDO:

- Quadro de comando automático, dotado de microcontrolador Deep Sea, montado sobre a base do grupo gerador, com compartimentos separados para comando e força, de acordo com NR10;
- Operação manual e automática. Executa supervisão de sistema de corrente alternada, dando comando de partir e parada do grupo gerador em situação de falha da fonte principal (concessionária local);
- Retificador de baterias: automático, microprocessado, corrente de saída 5A, tensão de saída 12Vcc;
- Programador horário para partir e paradas pré-determinadas.

1.7 Transformador de Isolamento 30/45W

O transformador de isolamento é usado em circuitos em série de balizamento noturno a fim de isolar eletricamente as luminárias e assegurar a continuidade do circuito em situações de falha de alguma lâmpada. Sua fabricação é em chapa de aço de grãos orientados de baixa perda, encapsulados sob pressão em elastômetro termoplástico

(TPE) e deve funcionar eficientemente mesmo submerso em água. As especificações desse equipamento são listadas a seguir:

- Potência: 30/45W;
- Relação de Espiras: 1:1;
- Frequência: 60Hz;
- Corrente Nominal: 6,6A/6,6A;
- Rendimento: 90% mínimo;
- Tensão de Isolamento: 5 kV;
- Faixa de temperatura de trabalho: -55°C a 65°C.

1.8 Kit conector primário para cabo de seção nominal 10mm², 3,6/6kV

A conexão dos transformadores de isolamento em série aos cabos de alimentação requer kits conectores primários que devem ser aplicados às extremidades dos cabos. Os kits primários com blindagem são projetados para cabos blindados de 5 kV. Eles são equipados com conexão de blindagem integral com fio externo para manter a continuidade do aterramento através da conexão de cabo ou transformador de isolamento.

Os kits primários fornecem um plugue (macho) e um receptáculo (fêmea). É necessário um kit conector primário para cabo de 10mm², com isolação para 5kV para cada instalação de transformador de isolamento ao cabo do circuito série (cabo de cobre unipolar de seção nominal 10mm², blindado, com isolação de 3,6/6kV). Os circuitos podem ser facilmente desconectados para testar ou substituir o equipamento defeituoso e, em seguida, rapidamente reunidos para uso contínuo.



Figura 7. Kit Conector Primário.

1.9 Kit conector secundário para cabo de seção nominal 4mm², 0,6/1kV

Quando não é possível o acoplamento direto entre as luzes e seus respectivos transformadores de isolamento, Kits Conectores Secundários serão utilizados para realizar extensões secundárias adequadas, para aplicação direta no local, às

extremidades do cabo. Serão instalados kits conectores secundários para condutores com seção nominal de 4mm².

Desenvolvido de acordo com a especificação FAA L-823, estilo 4, cada kit forma um plugue para dois cabos de condutores simples para conexão a um kit receptáculo secundário ou a um transformador de isolamento.



Figura 8. Kit Conector Secundário.