



DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

BRAC: VIS - 1 | ID PCEA: 4 | PAPI | AUXÍLIO VISUAL

Data de Aprovação: 07/02/2025

Arquivo gerado em: 17-02-2025 14:08:49

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
GENERALIDADES - CARACTERÍSTICAS GERAIS		ID: 112 - O sistema deve ser adequado para operações diurnas e noturnas.	Item 5.3.5.29 do ICAO Annex 14	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 114 - As unidades ópticas empregadas em sistema PAPI/APAPI devem produzir sinal de luz cuja metade inferior é vermelha e a metade superior é branca. O princípio óptico das unidades de luz de lente única e de lente dupla é mostrado na Figura 8-9.	Item 8.3.7, Figura 8-9 do DOC 9157	O PAPI/APAPI que usa fontes de LED pode não ter filtro, pois a cor é fornecida pelos próprios diodos, conforme Item 8.3.7 (nota), do DOC 9157.
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 116 - As cores das luzes do PAPI/APAPI devem ser branco e vermelho de aviação e atender aos requisitos de SAE-AS25050, Cores, Luzes Aeronáuticas e Equipamentos de Iluminação, Requisitos Gerais. Para sistemas que usam dispositivos de iluminação alternativos (LED), os requisitos de coordenadas de cromaticidade branca e vermelha da aviação são os contidos na FAA Engineering Brief # 67 - Fontes de luz que não sejam incandescentes e de xenônio para dispositivos de iluminação de aeroporto e obstrução.	Item 3.2.1 (7), da FAA 150-5345-28H	

BRAC: VIS - 1 | ID PCEA: 4 | PAPI | AUXÍLIO VISUAL

Data de Aprovação: 07/02/2025 - gerado em: 17-02-2025 14:08:49

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 117 - Alternativamente, para sistemas PAPI que usam fontes de luz incandescente, a cor vermelha também pode ser de acordo com os requisitos de coordenadas de cromaticidade vermelha da aviação encontrados na FAA Engineering Brief # 67 (esta diferença deve ser identificada no dispositivo e anotada no manual de operação do fabricante).	Item 3.2.1 (7), da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 118 - Para sistemas que usam dispositivos de iluminação alternativos (LED), os requisitos de coordenadas de cromaticidade branca e vermelha da aviação são os contidos na FAA Engineering Brief # 67 - Fontes de luz que não sejam incandescentes e de xenônio para dispositivos de iluminação de aeroporto e obstrução.	Itens 5.3.5.30 ICAO Annex 14 e 8.3.9 DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 119 - As unidades devem ter uma zona de transição não superior a 3 minutos de arco em profundidade, em ângulos de azimute de até 8 graus de cada lado do centro do feixe e aumentando para não mais de 5 minutos a 15 graus de cada lado do centro do feixe, devendo ser avaliada por visualização a uma distância de 300 m.	Itens 5.3.5.30 ICAO Annex 14 e 8.3.10, 8.3.13 e Figura 8-11 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 120 - A transição do branco para o vermelho ocorre dentro de 3 minutos do arco no centro do feixe e dentro de 5 minutos do arco nas bordas do feixe. Uma linha desenhada através do centro da zona de transição em +8 graus, 0 graus e -8 graus deve ser reta dentro de 3 minutos do arco.	Itens 5.3.5.30 ICAO Annex 14 e 8.3.10, 8.3.13 e Figura 8-11 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 121 - As medições de intensidade devem ser feitas nos nós de uma grade com incrementos de 0,5 grau vertical e 1 grau horizontal. As medições de intensidade não são feitas dentro da zona de transição a zero grau vertical. O campo de dados resultante é então comparado com os requisitos da Figura 8-10.	Itens 5.3.5.32 ICAO Annex 14 e 8.3.11 e Figura 8-10 do DOC 9157.	

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 122 - Na intensidade total, a luz vermelha deve ter uma coordenada Y não superior a 0.320.	Item 5.3.5.31 ICAO Annex 14	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 123 - As medições de cor devem ser feitas a $\pm 0,5$ graus na vertical para as bordas fornecidas do feixe de luz no centro do feixe (0 graus na horizontal) e a $\pm 8,0$ graus na horizontal. As medições de cor também são feitas a zero grau horizontal e $\pm 4,0$ graus vertical, resultando em um total de 8 pontos de medição.	Item 8.3.12, Figura 8-10 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 124 - Durante a fabricação, o centro do plano de transição deve ser alinhado precisamente com o eixo horizontal da unidade, que é o ângulo de configuração de referência (Figura 8-9). O ângulo de configuração da unidade e a elevação do feixe são, portanto, os mesmos e podem ser definidos ou verificados usando um clinômetro ou um meio equivalente de medição angular.	Item 8.3.14 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 125 - A Figura 8-10 detalha a distribuição de intensidade das unidades de luz PAPI e APAPI para uma largura de 8 graus horizontalmente e 5 graus verticalmente, em cada lado do centro do feixe. Este diagrama detalha a parte central do feixe apenas.	Item 8.3.15 e Figura 8-10 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 126 - As unidades de luz usadas em sistemas PAPI e APAPI devem ter uma largura horizontal de cerca de 30 graus (ou seja, 15 graus em cada lado do centro do feixe) e uma largura vertical proporcional para garantir que o sistema possa fornecer a orientação necessária para todas as operações.	Item 8.3.15 e Figura 8-10 do DOC 9157.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 127 - O controle de intensidade adequado deve ser fornecido de modo a permitir o ajuste para atender às condições prevalentes e evitar o deslumbramento do piloto durante a aproximação e pouso. Podem ser	Itens 5.3.5.33 ICAO Annex 14 e 8.3.15 do DOC 9157	

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		necessárias até cinco configurações de brilho na faixa de 100 a 1 por cento, dependendo da potência das unidades, das condições de operação e do ambiente do aeródromo.		
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 128 - Cada unidade óptica deve ser capaz de ajuste em elevação de modo que o limite inferior da parte branca do feixe possa ser fixado em qualquer ângulo de elevação desejado entre 1°30' e pelo menos 4° 30' acima da horizontal.	Item 5.3.5.34 ICAO Annex 14.	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 129 - As unidades devem ser projetadas para serem capazes de modificar a cobertura do feixe de luz horizontal do PAPI para evitar obstáculos na área de aproximação e para liberação de zona de obstrução do sinal de luz. Isso pode ser feito usando defletores.	Item 3.2.4.1.3 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - UNIDADES ÓTICAS		ID: 130 - A intensidade de um dispositivo com uma fonte de luz alternativa, destinada a operar em um regulador de corrente constante (RCC) de 3 ou 5 etapas, deve variar de acordo com as características de uma lâmpada incandescente, conforme descrito na FAA AC 150/5340-30. A saída de luz deve aumentar com o aumento da corrente de saída do RCC e diminuir com a diminuição da corrente de saída do RCC, de acordo com as Tabelas 1 (luz branca) e Tabela 2 (luzes coloridas).	Item 1.0 da FAA Engineering Brief 67D.	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 131 - Uma unidade de luz não deve exceder a 45 quilogramas de peso.	Item 3.2.2 (2) da FAA 150-5345-28H	Se a unidade Power Control Unit (PCU) fizer parte da caixa, o peso total não pode exceder 68 quilogramas.
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 132 - As unidades de luz devem ser projetadas de modo que os depósitos de condensação, neve, gelo, sujeira, etc.,	Itens 5.3.5.35 ICAO Annex 14 e 3.2.2	

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		em superfícies de transmissão ou reflexão óptica interfiram o mínimo possível com os sinais de luz e não afetem o contraste entre os sinais vermelho e branco e a elevação do setor de transição.	(4) da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 134 - As unidades devem ser projetadas para resistir à entrada de corpos estranhos, insetos, etc, com grau de proteção de invólucro de, no mínimo, IP23.	Item 8.3.18 do DOC 9157.	A resistência de entrada de corpos estranhos deverá ser comprovada através de certificação de proteção de invólucro.
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 138 - O sistema PAPI/APAPI deve ser capaz de operar nas seguintes condições de temperaturas ambientes: de 14 graus F (-10 °C) a 131 graus F (55 °C).	Item da FAA 150-5345-28H	A temperatura foi ajustada de acordo com o histórico das condições climáticas do Brasil.
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 139 - O equipamento PAPI/APAPI deve ser capaz de operar em qualquer condição de umidade relativa do ar, até 100 por cento.	Item 3.1.2 da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 140 - A cobertura de proteção deve ser de vidro resistente ao calor, em conformidade com os requisitos da norma MIL-C-7989. Não sendo obrigatória esta conformidade para os dispositivos que usam iluminação alternativa.	Item 3.2.1 (8 e 9) da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 141 - Lâmpadas com vida útil mínima de 1000 horas devem ser usadas nesta aplicação.	Item 3.2.1 (10) da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 142 - As fontes de luz devem estar em sua intensidade total dentro de 5 segundos após uma inicialização a frio. Para lâmpadas não incandescentes, os critérios de performance são os contidos na FAA Engineering Brief # 67.	Item 3.2.1 (11 e 12) da FAA 150-5345-28H	

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 143 - Todas as unidades ópticas deve ser dotadas de ajustes internos capazes de aprimorar o posicionamento vertical do centro do feixe luminoso em qualquer elevação entre 2 e 8 graus.	Item 3.2.4.1 da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 145 - O exterior de todas as unidades PAPI/APAPI deve ser pintado de laranja internacional, número de cor federal 12197, de acordo com SAE-AMS-595.	Item 3.7 da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 146 - Todas as peças e materiais devem ser protegidas contra corrosão.	Item 3.8 (2) da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 147 - Um livro de instruções contendo as seguintes informações deve ser fornecido com cada sistema: 1. Esquema do sistema e diagramas de fiação mostrando todos os componentes com indexação cruzada com a lista de peças; 2. Lista de peças com: a. número e nome de peça; b. classificação da peça; c. características físicas da peça; e d. nome do fabricante do componente.	Item 3.11 da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 148 - Devem ser fornecidas instruções de instalação, incluindo procedimentos de mira, calibração do sistema de mira, focalização e ajuste do mecanismo de inclinação excessiva.	Item 3.11 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - BASES DE MONTAGEM		ID: 149 - Um mínimo de três pés de montagem ajustáveis devem ser usados para nivelar a unidade de luz quando um lado da unidade for instalado até 1 polegada (25 milímetros) acima ou abaixo do lado oposto. Nota: O fabricante poderá usar 2 pés de montagem se a rigidez e a capacidade de nivelamento equivalentes a um sistema de montagem de 3 pés puder ser demonstrada.	Item 3.2.3.1 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - BASES DE MONTAGEM		ID: 150 - As unidades ópticas devem ser fixadas às suas bases por meio de acoplamentos frangíveis (de acordo com	Itens 8.3.16 do DOC 9157 e 3.2.3.1	

MÓDULO/SENSOR/FUNÇÃO	GRANDEZA	ID REQUISITO MÍNIMO	FONTE NORMATIVA	OBSERVAÇÃO
		o desenho C6046 da FAA ou uma peça de desempenho equivalente, que passará por teste de frangibilidade), de modo que, se uma aeronave colidir com uma unidade, ela seja carregada.	da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - BASES DE MONTAGEM		ID: 151 - Qualquer dispositivo de ajuste deve ser resistente à vibração e impedir o movimento do sistema óptico.	Item 3.2.3.2 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - REQUISITOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA		ID: 152 - Plugues moldados de fábrica devem estar na extremidade externa da fiação que penetra no gabinete PAPI.	Item 3.2.6 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - REQUISITOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA		ID: 153 - Os sistemas Estilo B devem usar tomadas Classe A, Estilo 1 ou 6, pela Especificação FAA AC 150 / 5345-26 para L-823 (Plugue e Receptáculo, Conectores de Cabo), para coincidir com o cabo de saída do transformador de isolamento. Os sistemas Estilo A podem usar qualquer plugue com capacidade e desempenho elétrico equivalente a um plugue L-823.	Item 3.2.6.3 da FAA 150-5345-28H	
FUNÇÃO - REQUISITOS DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA		ID: 155 - Os materiais condutores envolvendo condutores elétricos, equipamentos ou invólucros dentro do equipamento devem ser conectados a um terminal comum que permite a conexão ao condutor de aterramento do sistema.	Item 3.6 da FAA 150-5345-28H	
GENERALIDADES - REQUISITOS CONSTRUTIVOS		ID: 662 - Componentes plásticos expostos devem ser resistentes à oxidação e aos raios ultravioletas.	Item 3.8 (5) da FAA 150-5345-28H.	

HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES (para mais detalhes acesse o Histórico da BRAC)

Versão da BRAC	Data Aprovação	Data Alteração	Status	Inserção	Alteração	Exclusão
1.001		2025-02-07 07:47:25	EM CONSULTA			

Versão da BRAC	Data Aprovação	Data Alteração	Status	Inserção	Alteração	Exclusão
1.002		2025-02-07 07:53:26	EM APROVAÇÃO			
1.003	07/02/2025	2025-02-07 07:54:18	APROVADA			
1.003		2025-02-17 14:05:47	PUBLICADA			