

**Título:** **Condição Especial Aplicável à Instalação do *Enhanced Flight Vision System* (EFVS).**

**Title:** **Special Condition for the Installation of the *Enhanced Flight Vision System* (EFVS).**

**Aprovação:** Resolução nº 379, de 26 de abril de 2016.

**Origem:** SAR

## APLICABILIDADE

Esta Condição Especial se aplica à instalação do *Enhanced Flight Vision System* (EFVS), no avião Embraer ERJ 190-100 ECJ.

## CONDIÇÃO ESPECIAL

Esta Condição Especial complementa a seção 25.773 do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 25 (RBAC nº 25).

### “§ CE 25-032 Condição Especial Aplicável à Instalação do *Enhanced Flight Vision System* (EFVS)

(a) As imagens do EFVS no HUD não podem degradar a segurança de voo ou interferir com efetividade do uso das referências visuais externas para as tarefas requeridas ao piloto durante qualquer fase do voo na qual esteja sendo usado.

(b) Para evitar interferências inaceitáveis na segurança e na efetividade do uso da visão proporcionada pelo compartimento do piloto, o dispositivo do EFVS tem que cumprir os seguintes requisitos:

(1) O projeto do EFVS tem que minimizar características ou fenômenos inaceitáveis (ex: ruído, sobreposições indesejáveis, “chuviscos”) que obscureçam a imagem desejada da cena, impacte a habilidade do piloto para detectar e identificar referências visuais, mascarar perigos em voo, distrair o piloto ou mesmo degradar o desempenho da tarefa ou afetar a segurança.

(2) O controle do brilho do EFVS tem que ser efetivo o suficiente, em condições de mudança dinâmica da luminosidade do ambiente, para impedir completa ou parcialmente a fluorescência da tela que possa distrair o piloto, impactar sua habilidade de detectar e identificar referências visuais, mascarar perigos em voo, ou até degradar o desempenho das tarefas ou afetar a segurança. Se não é provido um controle automático de brilho da imagem, tem que ser demonstrado que um único ajuste manual é suficiente para o espectro de condições de luminosidade encontradas durante as fases críticas de voo e altamente demandante em carga de trabalho (ex: aproximação por instrumento sob baixa visibilidade).

### “§ SC 25-032 Special Condition for the Installation of the *Enhanced Flight Vision System* (EFVS)

(a) EFVS imagery on the HUD must not degrade the safety of flight or interfere with the effective use of outside visual references for required pilot tasks during any phase of flight in which it is to be used.

(b) To avoid unacceptable interference with the safe and effective use of the pilot compartment view, the EFVS device must meet the following requirements:

(1) EFVS design must minimize unacceptable display characteristics or artifacts (e.g. noise, “burlap” overlay, running water droplets) that obscure the desired image of the scene, impair the pilot’s ability to detect and identify visual references, mask flight hazards, distract the pilot, or otherwise degrade task performance or safety.

(2) Control of EFVS display brightness must be sufficiently effective, in dynamically changing background (ambient) lighting conditions, to prevent full or partial blooming of the display that would distract the pilot, impair the pilot’s ability to detect and identify visual references, mask flight hazards, or otherwise degrade task performance or safety. If automatic control for image brightness is not provided, it must be shown that a single manual setting is satisfactory for the range of lighting conditions encountered during a time-critical, high workload phase of flight (e.g., low visibility instrument approach).

(3) A readily accessible control must be provided that permits the pilot to immediately deactivate and reactivate display of the EFVS image on demand

(3) Um controle de acesso rápido tem que ser provido para permitir ao piloto imediatamente desativar e ativar a imagem do EFVS na tela do HUD, de acordo com a demanda do momento, sem remover suas mãos dos controles primários de voo (manche ou equivalente) e controle de potência.

(4) A imagem do EFVS no HUD não pode impactar o piloto de utilizar as informações de guiagem ou afetar a atenção do piloto e degradar a apresentação das informações essenciais de voo projetadas no HUD, tais como alertas, velocidade, atitude, altitude e direção, guiagem de aproximação, guiagem de *windshear*, resolução dos avisos do sistema de alerta de tráfego e prevenção de colisão (TCAS) ou sinais de recuperação de atitudes anormais.

(5) A imagem do EFVS e os símbolos no HUD, que são referenciados espacialmente na escala de atitude longitudinal (*pitch*), visão externa e imagem, têm que ser alinhados e na mesma escala (ex: conformados) com a cena externa e, quando considerados sozinhos ou em combinação, não podem induzir a uma guiagem falsa, confundir ou aumentar a carga de trabalho do piloto. Pode haver atitudes da aeronave ou condições de vento cruzado que possam causar a certos símbolos, tais como o da linha de zero-*pitch* ou o vetor de rampa de voo (*flight path vector*), de atingir o limite do campo de visão de forma tal que não possam ser posicionados em conformidade com a imagem e a cena externa. Nestes casos, os símbolos podem ser apresentados, mas com uma aparência alterada que torne claro ao piloto que elas não estão sendo apresentadas em conformidade com a realidade externa (ex: imagem “fantasma”).

(6) O sistema do HUD usado para apresentar a imagem do EFVS tem que, se previamente certificado, continuar cumprindo com todos os requisitos de sua aprovação original.

(c) A segurança e o desempenho das tarefas dos pilotos associadas ao uso da visão proporcionada pelo compartimento do piloto não podem ser degradados pela apresentação da imagem do EFVS. As tarefas dos pilotos que não podem ser degradadas pela imagem do EFVS incluem:

(1) Detecção, identificação acurada e manobra, como necessário, para evitar tráfego, terreno, obstáculos e outros perigos ao voo.

(2) Acurada identificação e utilização de referências visuais requeridas a toda tarefa relevante para a fase de voo.

(d) Limitações apropriadas têm que estar estabelecidas na seção de Limitações Operacionais do Manual de Voo da Aeronave para proibir o uso do EFVS em funções para as quais não foram consideradas aceitáveis.

without removing the pilot's hands from the primary flight controls (yoke or equivalent) or thrust control.

(4) The EFVS image on the HUD must not impair the pilot's use of guidance information or degrade the presentation and pilot awareness of essential flight information displayed on the HUD, such as alerts, airspeed, attitude, altitude and direction, approach guidance, wind shear guidance, traffic alert and collision avoidance system (TCAS) resolution advisories, or unusual attitude recovery cues.

(5) The EFVS image and the HUD symbols, which are spatially referenced to the pitch scale, outside view and image, must be scaled and aligned (i.e., conformal) to the external scene and, when considered singly or in combination, must not be misleading, cause pilot confusion, or increase workload. There may be airplane attitudes or cross-wind conditions which cause certain symbols, such as the zero-pitch line or flight path vector, to reach field of view limits such that they cannot be positioned conformably with the image and external scene. In such cases, these symbols may be displayed, but with an altered appearance which makes the pilot aware that they are no longer displayed conformably (for example, "ghosting").

(6) A HUD system used to display EFVS images must, if previously certified, continue to meet all of the requirements of the original approval.

(c) The safety and performance of the pilot tasks associated with the use of the pilot compartment view must not be degraded by the display of the EFVS image. Pilot tasks which must not be degraded by the EFVS image include:

(1) Detection, accurate identification and maneuvering, as necessary, to avoid traffic, terrain, obstacles, and other hazards of flight.

(2) Accurate identification and utilization of visual references required for every task relevant to the phase of flight.

(d) Appropriate limitations must be stated in the Operating Limitations section of the Airplane Flight Manual to prohibit the use of the EFVS for functions that have not been found to be acceptable.

Em caso de divergência de interpretação, prevalece o texto em inglês.

In case of divergence, the English version should prevail.