

Título:	Condição Especial Aplicável ao Sistema de Tração Automática (<i>Auto Throttle</i>)	
Title:	Special Condition for Auto Throttle System	
Aprovação:	Resolução nº 538, de 18 de dezembro de 2019.	Origem: SAR

APLICABILIDADE

Esta Condição Especial se aplica ao sistema de tração automática (*Auto Throttle*) do avião Embraer EMB-505 e de outras aeronaves a critério da ANAC.

CONDIÇÃO ESPECIAL

Esta Condição Especial complementa as seções 23.143, 23.1301, 23.1309 do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC nº 23.

“§ CE 23-013 Condição Especial Aplicável ao Sistema de Tração Automática (*Auto Throttle*)

1 - O requerente deve demonstrar que o sistema de *Auto Throttle* e suas interações com outros sistemas foram projetados e devem ser aprovados com as seguintes características:

(a) Controles para desacoplamento rápido da função de tração automática devem ser fornecidos para cada piloto. Os controles para desacoplamento da tração automática devem estar localizados nas duas manetes de potência (ou equivalentes). Os controles para desacoplamento da tração automática devem estar prontamente acessíveis para cada piloto enquanto estiverem operando as manetes de potência.

(b) Os efeitos de uma falha do sistema no desacoplamento da função de tração automática quando manualmente comandado pelo piloto devem ser avaliados de acordo com os requisitos da seção 25.1309.

(c) Acoplamento ou comutação do sistema de guiamento de voo, de um modo ou de um sensor não deverão causar uma resposta transiente da trajetória de voo do avião maior que qualquer transiente menor, como definido no parágrafo (l)(1) desta seção.

(d) Sob condições normais, o desacoplamento de qualquer função de controle automático de um sistema de guiamento de voo não deverá causar uma resposta transiente da trajetória de voo do avião maior que qualquer transiente menor.

“§ SC 23-013 Special Condition for Auto Throttle System

1 - The applicant shall demonstrate that the Auto Throttle system and its interactions with other systems is designed and approved so:

(a) Quick disengagement controls for the auto thrust function must be provided for each pilot. The auto thrust quick disengagement controls must be located on the thrust control levers. Quick disengagement controls must be readily accessible to each pilot while operating the thrust control levers.

(b) The effects of a failure of the system to disengage the auto thrust functions when manually commanded by the pilot must be assessed in accordance with the requirements of § 23.1309.

(c) Engagement or switching of the flight guidance system, a mode, or a sensor may not cause the auto thrust system to affect a transient response that alters the airplane's flight path any greater than a minor transient, as defined in paragraph (l)(1) of this section.

(d) Under normal conditions, the disengagement of any automatic control function of a flight guidance system may not cause a transient response of the airplane's flight path any greater than a minor transient.

(e) Under rare normal and non-normal conditions, disengagement of any automatic control function of a flight guidance system may not result in a transient any greater than a significant transient, as defined in

(e) Sob condições raras e atípicas, o desacoplamento de qualquer função de controle automático de um sistema de guiamento de voo não deverá resultar em nenhum transiente maior que um transiente significativo, como definido no parágrafo (l)(2) desta seção.

(f) A função e a direção de movimento de cada referência de comando, tais como manter uma proa magnética ou velocidade vertical, devem estar claramente indicadas em cada controle, ou junto do mesmo, se necessário para evitar uso inadequado ou confusão.

(g) O sistema de guiamento de voo não deverá produzir cargas estruturais perigosas no avião sob qualquer condição de voo apropriada ao seu uso, nem criar desvios perigosos na trajetória de voo. Isto se aplica tanto para funcionamento livre de defeito, quanto no caso de mau funcionamento, assumindo que o piloto começa a ação corretiva dentro de um período de tempo razoável.

(h) Quando o sistema de guiamento de voo estiver em uso, deve haver algum modo de evitar excursões além de uma margem aceitável do limite de velocidade do envelope de voo normal. Se o avião experimentar uma excursão fora deste limite, deve haver algum modo de evitar que o sistema de guiamento de voo proveja guiamento ou controle para uma velocidade insegura.

(i) As funções, controles, indicações e alertas do sistema de guiamento de voo devem ser projetadas para minimizar erros e confusão da tripulação de voo referente ao comportamento e funcionamento do sistema de guiamento de voo. Deve haver algum meio de indicar o modo atual de operação, incluindo quaisquer modos armados, transições e reversões. A posição da chave seletora não é um meio aceitável de indicação. Os controles e indicações devem ser agrupados e apresentados de uma maneira lógica e consistente. As indicações devem ser visíveis para cada piloto sob todas as condições esperadas de iluminação.

(j) Após um desacoplamento da função de tração automática, uma advertência (visual e auditiva) deve ser fornecida para cada piloto.

(k) Durante a operação de tração automática, deve ser possível para a tripulação de voo mover as manetes de potência sem que uma força excessiva seja requerida. A tração automática não deverá criar um perigo potencial quando a tripulação de voo aplicar uma força sobrepujante nas manetes de potência.

(l) Para propósito desta seção, um transiente é uma perturbação no controle ou na trajetória de voo do avião que não é consistente com a resposta aos comandos da tripulação de voo ou às condições ambientais.

paragraph (l)(2) of this section.

(f) The function and direction of motion of each command reference, such as heading select or vertical speed, must be plainly indicated on, or adjacent to, each control if necessary to prevent inappropriate use or confusion.

(g) Under any condition of flight appropriate to its use, the flight guidance system may not produce hazardous loads on the airplane, nor create hazardous deviations in the flight path. This applies to both fault-free operation and in the event of a malfunction, and assumes that the pilot begins corrective action within a reasonable period of time.

(h) When the flight guidance system is in use, a means must be provided to avoid excursions beyond an acceptable margin from the speed range of the normal flight envelope. If the airplane experiences an excursion outside this range, a means must be provided to prevent the flight guidance system from providing guidance or control to an unsafe speed.

(i) The flight guidance system functions, controls, indications, and alerts must be designed to minimize flight crew errors and confusion concerning the behavior and operation of the flight guidance system. Means must be provided to indicate the current mode of operation, including any armed modes, transitions, and reversions. Selector switch position is not an acceptable means of indication. The controls and indications must be grouped and presented in a logical and consistent manner. The indications must be visible to each pilot under all expected lighting conditions.

(j) Following disengagement of the auto thrust function, a caution (visual and auditory) must be provided to each pilot.

(k) During auto thrust operation, it must be possible for the flight crew to move the thrust levers without requiring excessive force. The auto thrust may not create a potential hazard when the flight crew applies an override force to the thrust levers.

(l) For purposes of this section, a transient is a disturbance in the control or flight path of the airplane that is not consistent with response to flight crew inputs or environmental conditions.

(1) A minor transient would not significantly reduce safety margins and would involve flight crew actions that are well within their capabilities. A minor transient may involve a slight increase in flight crew workload or some physical discomfort to passengers or cabin crew.

<p>(1) Um transiente menor é aquele que não reduziria significativamente as margens de segurança e apenas envolveria ações da tripulação de voo que sejam apropriadas para sua capacidade. Um transiente menor poderá envolver um pequeno aumento na carga de trabalho da tripulação de voo ou algum desconforto físico aos passageiros ou tripulantes de cabine.</p> <p>(2) Um transiente significativo é aquele que pode levar a uma redução significativa nas margens de segurança, um aumento na carga de trabalho da tripulação de voo, desconforto à tripulação de voo, ou sofrimento físico aos passageiros ou à tripulação de cabine, possivelmente incluindo ferimentos não fatais. Transientes significativos não requerem, a fim de permanecer ou retornar às condições dentro do envelope de voo normal, nenhum dos seguintes itens:</p> <p>(i) Habilidade, agilidade ou força excepcional de pilotagem.</p> <p>(ii) Forças aplicadas pelo piloto que sejam maiores que as especificadas no parágrafo 23.143(c).</p> <p>(iii) Acelerações ou atitudes no avião que possam resultar em perigo adicional para os ocupantes protegidos ou não protegidos.</p> <p>2 - O requerente deve demonstrar também, através de testes e análises, que nenhuma falha simples ou mau funcionamento ou combinações prováveis de falhas do sistema de <i>Auto Throttle</i> resulta em uma probabilidade de LOTC (perda do controle de tração), ou mudanças e transientes não comandados de tração que resultem em um evento LOTC, que exceda os requisitos do RBAC 33 para controle eletrônico do motor.</p> <p>3 - O requerente deve demonstrar também a independência entre os lados direito e esquerdo da instalação do sistema de <i>Auto Throttle</i>, provando que não possui nenhuma falha simples que possa comprometer a operação segura da aeronave.”</p>	<p>(2) A significant transient may lead to a significant reduction in safety margins, an increase in flight crew workload, discomfort to the flight crew, or physical distress to the passengers or cabin crew, possibly including non-fatal injuries. Significant transients do not require, in order to remain within or recover to the normal flight envelope, any of the following:</p> <p>(i) Exceptional piloting skill, alertness, or strength.</p> <p>(ii) Forces applied by the pilot which are greater than those specified in § 23.143(c).</p> <p>(iii) Accelerations or attitudes in the airplane that might result in further hazard to secured or non-secured occupants.</p> <p>2 - The applicant must also demonstrate, through tests and analysis, that no single failure or malfunction or probable combinations of failures of the auto throttle system components results in the probability for LOTC, or un-commanded thrust changes and transients that result in an LOTC event, to exceed the RBAC 33 requirements for electronic engine control.</p> <p>3 - The applicant must also demonstrate independence between the left and right auto throttle system installation to prove they cannot have a single point failure that jeopardize the safe operation of the airplane.”</p>
<p>Em caso de divergência de interpretação, prevalece o texto em inglês. In case of divergence, the English version should prevail.</p>	