

Système de contrôle automatique du régime de vol complet (FFRATS)



Le système d'auto manette du régime de vol complet (FRATS) est disponible pour une utilisation pendant toutes les phases de vol. Il contrôle les entrées des gaz en fonction du mode sélectionné sur le calculateur de limite TAT/EPR qui est : EPR MACH et SPEED.

L'ordinateur de limite TAT/EPR est situé sur la partie gauche du socle (panneau radio). Lorsque le sélecteur rotatif EPRL MODE est positionné, il calcule l'EPR limite pour les régimes de poussée suivants :

- Décollage (TOD)
- Max continu (CON)
- Montée (CLB)
- Croisière (CRZ)
- Remise des gaz (GA)

Le mode EPRL sélectionné est indiqué sur l'indicateur TAT/EPRL et la limite EPR calculée est affichée à la fois sur l'indicateur TAT/EPRL ainsi que sur le système d'affichage d'indication du moteur lorsque le sélecteur de mode est en position AUTO.

Remarque : Le sélecteur rotatif de mode EPRL passe sur GA lorsqu'un FID et/ou NP sont activés et que GS est capturé lors d'une approche ILS, ou lorsque les volets d'atterrissage sont sélectionnés avec ou sans AIT engagé.

La FFRATS protège :

- Vitesse minimale (ALPHA)
- Survitesse des volets (FLAP LIM)

SÉLECTION DU MODE A/T :

Les boutons poussoirs permettent de sélectionner la poussée fixe ou variable. Les sélections suivantes peuvent être effectuées :

REP : une sélection de poussée fixe utilisée pendant le décollage ou la montée qui offre une protection contre la suralimentation.

MACH : une sélection de poussée variable utilisée pour la croisière à haute altitude. Il maintiendra le mach existant au moment de l'engagement. L'indicateur lent/rapide n'est pas fonctionnel.

VITESSE - une sélection de poussée variable qui fait référence au bug du saumon sur le Captains ASI pour la croisière et l'approche à basse altitude. La vitesse peut être sélectionnée entre 100 et 400 nœuds. Active l'indicateur lent/rapide sur ADI.

Lorsqu'il est enfoncé, une lumière blanche à l'intérieur du bouton-poussoir s'allume. Une pression sur le bouton-poussoir SELECT MACH ou SELECT SPEED avec le sélecteur de mode de vitesse en IAS provoque le déclenchement du sélecteur de mode de vitesse et de A/T sur OFF.

En sélectionnant IAS sur le sélecteur de mode de vitesse avec le bouton-poussoir SELECT SPEED ou SELECT MACH enfoncé, le commutateur A/T se déclenche.

REMARQUE : Avec le sélecteur rotatif EPRL MODE sur TOD, SELECT EPR est le seul mode A/T disponible. Avec A/T engagé et EPRL MODE autre que TOD, sélectionnez un nouveau mode A/T en appuyant sur les boutons MODE SELECT.

Il est possible de réduire davantage les moteurs en faisant pivoter l'EPR vers le bas/vers le haut par incréments de 0,01 à l'aide du commutateur RTRN/DECR.

FFRAT ENGAGEMENT

- Sélectionnez le mode EPR sur le A/T MODE et TOD sur l'EPRL MODE
- Déplacez le commutateur A/T sur le côté gauche du pilote automatique sur ON. (Un voyant vert s'allumera pour indiquer que l'A/T est allumé).
- Appuyez sur les quatre boutons d'activation FRATTS sur trois jauges EPR. Notez que la limite EPR est définie comme spécifié par l'indicateur TAT/EPRL. Le moteur n°3 n'a pas le bouton enfoncé, vous pouvez donc voir la différence d'emplacement de la limite EPR définie.

Utilisation du système d'auto manette à régime de vol complet (FFRATS)

REP Les modes peuvent être définis pour une mise en œuvre automatique en engageant l'AUTO EPR allumer le ERP Jauge (Panneau central).

TOD Mode (Décollage sec) — Lorsque ce mode est sélectionné, l'ordinateur de limite EPR définit l'EPR correct pour la température. L'EPR sélectionné est affiché sur le TAT/EPRL.

Le réglage peut être diminué par le pilote en faisant pivoter les nombres par incréments de 0,01 EPR.

Vous feriez pivoter vers un nombre inférieur pour utiliser moins de puissance et de carburant en fonction de la longueur de la piste et de votre charge. Des cartes appropriées doivent être utilisées. Une fois que le mode TOD a été sélectionné et que vous êtes prêts pour votre course au décollage, vous devez appuyer sur le bouton Mode EPR A/T. Le mode sélectionné s'illuminera en blanc.

Mode CON (poussée continue maximale) Il s'agit d'un mode EPR. Le limiteur EPR définit un EPR que l'avion pourrait utiliser de manière prolongée sans nuire aux moteurs. Le mode sélectionné s'illuminera en blanc.

Mode CLB (montée) Il s'agit d'un mode EPR. Ce mode serait utilisé avec le pilote automatique en mode IAS Climb et l'AUTO EPR engagé sur la jauge EPR. La puissance sera augmentée automatiquement selon les besoins avec une protection overboost. Le mode sélectionné s'illuminera en blanc.

Mode CRZ (Cruise) Il s'agit d'une fonction MACH pour les niveaux de croisière à haute altitude. Ce mode définira un MACH HOLD et maintiendra le MACH auquel l'avion se trouvait lorsque le mode MACH a été sélectionné. Le mode sélectionné s'illuminera en blanc.

Mode GA (Go-Around) - Il s'agit d'une fonction EPR qui arme le bouton GA sur le panneau principal.

Glareshield - Les 3 boutons de mode sont également énoncés et peuvent être sélectionnés sur le côté gauche du panneau des capitaines.

Protection LIMITE ALPHA

ALPHA lorsque :

L'avion est en dessous de la vitesse de manœuvre minimale avec A/T en mode Speed ou Mach.

À l'approche de la vitesse de manœuvre minimale et en cas de risque de décrochage, la manette des gaz avancera au besoin pour éviter le décrochage. Toutes les positions des volets sont prises en compte.

Protection de LIMITE DE VOLET

Avec le A/T engagé et les limites de vitesses des volets dépassées, FLAP LIM sera énoncé sur le FMA.

Lorsque les limites des volets sont dépassées, les corrections des gaz seront tentées par le FFRATS.

Noter:

Il n'y a pas de substitut aux corrections manuelles et au bon vol. Les protections ALPHA et FLAP LIM ne vous éviteront pas certaines catastrophes causées par des procédures de vol inappropriées. L'énonciation de ces modes est votre signal des problèmes qui surviennent et vous devez prendre les mesures nécessaires pour corriger les situations avant toute intervention de la FFRATS.

Phase du vol

Décollage Sélectionnez le mode TOD sur le commutateur rotatif et appuyez sur le bouton EPR. Le bouton EPR s'allumera en blanc.

Sur le côté gauche du panneau du pilote automatique, déplacez le commutateur A/T sur ON et le voyant s'allumera.

Sur le panneau principal, enclenchez l'EPR automatique en cliquant sur quatre boutons en bas à droite de trois jauges EPR. Les pointeurs rouges se déplaceront pour indiquer l'EPR maximum qui sera utilisé pour ce décollage. La jauge TAT/EPRL à droite des jauges EPR affichera également l'EPR maximum qui sera utilisé et le mode que vous avez sélectionné sur le calculateur FFRATS EPR.

Au fur et à mesure que vous augmentez les manettes et que l'EPR dépasse 1,15, le mode automatique démarre. Continuez à augmenter vos manettes au maximum. La quantité d'EPR qui sera atteinte dépendra de plusieurs facteurs lors de votre course au décollage. La température totale de l'air, la pression, l'emplacement de l'aéroport et d'autres éléments auront tous un effet sur les limites de l'EPR pendant cette phase du vol. Si votre EPR n'atteint pas tout à fait la valeur calculée ou dépasse légèrement, ce n'est pas une raison de s'alarmer et une petite différence de, par exemple, 0,03 EPR est inférieure à 1% de votre poussée totale. N'oubliez pas de maintenir $V_2 + 10$ pendant cette phase du vol en tangage.

Lorsque vous avez atteint votre altitude de transition, qui se situe normalement entre 2 400 et 3 000 pieds, vous déplacez le commutateur rotatif sur la position CLB. Bien sûr, à ce moment-là, vous abaissez le nez pour pouvoir commencer à accélérer jusqu'à la vitesse de rétraction des volets et jusqu'à la vitesse qui vous est assignée tout en volant en dessous de 10 000 pieds. Vous ajustez et maintenez la vitesse en modifiant le vertical speed et par aucune autre méthode.

Noter:

La section EPR de la FFRATS n'a rien à voir avec le contrôle de votre vitesse mais prend la place du Premier Officier les mains sur les manettes et fait le travail à sa place. En tant que capitaine, vous êtes seul responsable du contrôle de la vitesse en modifiant le taux de montée avec le tangage.

Il est temps de monter en altitude

À 10 000 pieds, vous serez autorisé à une vitesse plus élevée. Vous devez maintenant régler cette vitesse dans la fenêtre de vitesse A/T et abaisser le taux de montée afin que l'avion puisse accélérer jusqu'à la nouvelle vitesse. Gardez un œil sur l'indicateur Fast/Slow situé sur le côté gauche de l'ADI et en vous rapprochant, commencez à augmenter votre taux de montée afin de ne pas dépasser la vitesse maximale.

Lorsque la ligne mobile de l'indicateur Fast Slow passe juste au bas du triangle, sélectionnez le mode IAS sur le pilote automatique. Au cas où vous auriez oublié la bonne procédure pour activer les modes de montée, la voici à nouveau. Prérégalez l'altitude maximale ou cible dans la fenêtre d'altitude.

Déplacez le commutateur sur ALT SEL position et enfin déplacez le commutateur rotatif sur la position IAS. Vous utilisez toujours la FFRATS au CLB et à l'EPR modes.

Lorsque le mode IAS est sélectionné, l'avion peut perdre ou gagner un peu d'altitude pendant quelques secondes pendant que le calculateur effectue des réglages sur le taux de montée qui sera utilisé pour maintenir la vitesse au moment de l'engagement.

Altitude de croisière :

Lorsque vous avez atteint votre altitude de croisière, le mode ALT SEL se désactive et vous sélectionnez manuellement ALT HOLD. La vitesse de croisière maximale pour cet avion est de Mach 0,84 et juste avant d'atteindre cette vitesse, comme indiqué dans la fenêtre numérique de l'indicateur de vitesse air, vous déplacez le commutateur rotatif du calculateur EPR sur la position CRZ et appuyez sur le bouton MACH.

Maintenant, sur le côté gauche du panneau du pilote automatique, vous enclenchez le commutateur A/T la lampe doit être allumée en vert.

Le nombre de Mach auquel vous vous trouviez lorsqu'il a été engagé est le nombre de Mach qui sera retenu. Cela peut prendre 2 ou 3 minutes pour que la vitesse se stabilise (cela prend jusqu'à 10 minutes sur l'avion réel), mais cela va se stabiliser. L'indicateur Slow/Fast ne donnera pas une indication réelle dans ce mode.

Les montées en palier sont effectuées à Mach .82 et Mach .84 n'est utilisé que pour une croisière maximale à haut niveau.

Vous êtes enfin à un point où vous pouvez vous installer et vous détendre un peu car la navigation, la consommation de carburant, la météo et d'autres choses sont vos seules préoccupations.

La descente :

Lorsque viendra le temps de commencer votre descente, vous réduirez un peu votre vitesse et ce sera la première action sur la liste.

Dans la fenêtre de vitesse composez la vitesse cible et sur le panneau de l'ordinateur EPRL sélectionnez le bouton de mode SPEDD. L'avion va maintenant commencer à ralentir. Le mode pour la descente choisie est V/S et vous devrez ajuster le taux de descente manuellement après vous avez engagé le mode V/S.

Vous pouvez garder le mode SPEED actif pour les FFRATS pendant toutes les phases de la descente, d'attente et les approches.

Décollage FFRATS — Version abrégée :

Étape 1 : vous avez effectué le contrôle en amont correctement, tous les boutons au bon endroit, les jauges lisent toutes correctement, les interrupteurs sont tous dans les bonnes positions

Étape 2:

Ensemble TOD,

Ensemble de mode EPR, voyant EPR allumé sur panneau principal, A/T allumé et vert clair

QUATRE boutons poussés sur les jauges EPR

Étape 3 : Feux d'atterrissage et stroboscopes allumés, démarre l'horloge. Tout en maintenant le frein enfoncé, avancez les gaz à 1,10 EPR, lorsqu'il est stable, relâchez les freins, avancez l'accélérateur en douceur à 1,15 EPR. A 1,15 EPR le système d'auto manette prendra le relais.

Étape 4: À votre vitesse de rotation, soulevez doucement à un angle de 12 à 14 degrés. En montée positive, rétractez le train. Maintenez votre vitesse $V_2 + 15$ telle que définie sur le cadran A/T en utilisant les ajustements de trim. Rétractez les flap une étape à la fois, vérifiez l'altitude définie dans la fenêtre d'altitude, la vitesse définie dans la fenêtre de vitesse A/T et le cap dans la fenêtre de cap.

Étape 5 : À 2500 — 3000 pieds, inclinez légèrement le nez vers le bas, réglez FFRATS sur CLB, allumez AP, allumez ALT SEL, allumez HDG SEL, allumez le mode VS, réglez la vitesse sur 250, utilisez maintenant la molette VS pour maintenir 250 kts. Réglez votre prochaine altitude autorisée.

Étape 6 : Montez à 250 kts à 10 000 pieds. Après avoir dépassé 10 000 pieds, utilisez la roue VS pour abaisser le nez et réglez la nouvelle vitesse à 320 dans la fenêtre de vitesse A/T. Au fur et à mesure que la vitesse augmente et que le marqueur orange/jaune touche le bas du losange de vitesse sur le HS II, déplacez le commutateur de mode de vitesse de V/S à IAS. L'avion s'installera dans une belle montée pour naviguer à 320 nœuds avec le pas de contrôle AP pour que vous puissiez maintenir les 320 nœuds.

Étape 7 : Lorsque vous entendez le ALT HOLD, préparez-vous à effectuer les derniers réglages. En croisière, réglez ALT HOLD. Réglez MACH et CRZ sur la jauge FFRATS, observez le voyant MACH sur le panneau principal. La vitesse s'installera dans une croisière régulière de 0,83 à 0,84 mach, en fonction du poids, des températures, etc.