

**CIVIL AVIATION
SAFETY ALERT****ALERTE À LA SÉCURITÉ
DE L'AVIATION CIVILE****ATTENTION:**

*ALL AIR OPERATORS, AIR NAVIGATION
SERVICES PROVIDERS, ORIGINAL EQUIPMENT
MANUFACTURERS AND AIRCRAFT
MANUFACTURERS*

À L'ATTENTION DE :

*TOUS LES EXPLOITANTS AÉRIENS,
FOURNISSEURS DE SERVICES DE NAVIGATION
AÉRIENNE, FABRICANTS D'ÉQUIPEMENT
D'ORIGINE, ET FABRICANTS D'AERONEFS*

**INACCURATE AIRBORNE STATUS
TRANSMITTED BY TRANSPONDERS AND
ITS EFFECT ON RUNWAY MONITORING
AND CONFLICT ALERT SYSTEMS****STATUT D'ENVOL INEXACT TRANSMIS
PAR LES TRANSPONDEURS ET SON EFFET
SUR LES SYSTÈMES DE SURVEILLANCE
DES PISTES ET D'ALERTE DE CONFLIT****PURPOSE:**

The purpose of this Civil Aviation Safety Alert (CASA) is to raise awareness to aircraft owners, operators and Air Navigation Services Providers (ANSP) and original equipment manufacturers (OEMs) on potential safety issues related to operation of aircraft equipped with the integrated avionics system transponders.

OBJET :

La présente Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) vise à signaler aux propriétaires d'aéronefs, aux exploitants et aux fournisseurs de services de navigation aérienne (FSNA) et aux fabricants d'équipement d'origine un problème de sécurité potentiel lié à l'exploitation des aéronefs équipés de transpondeurs et de systèmes avioniques intégrés.

BACKGROUND:

The Transportation Safety Board (TSB) advised Transport Canada of an occurrence at Toronto/Lester B. Pearson International Airport (CYYZ) where, during a rejected take-off, an Embraer 190 (E190) equipped with a Honeywell Primus Epic integrated avionics system transponder transmitted that the aircraft was in airborne status, even though it remained on the runway.

CONTEXTE :

Le Bureau de la sécurité des transports (BST) a récemment informé Transports Canada d'un événement à l'aéroport international Lester B. Pearson-Toronto (CYYZ) au cours duquel un Embraer 190 (E190) équipé d'un transpondeur et d'un système avionique intégré Honeywell Primus Epic a transmis un statut d'envol inexact immédiatement après un décollage interrompu alors qu'il se trouvait toujours sur la piste.

A second aircraft, a Boeing 777-300 (B777), readying for take-off, had been issued a take-off clearance after the E190 commenced its take-off roll. The E190 flight crew made a radio call to the tower that they were rejecting the take-off, but, at the same time, the B777 read back its take-off clearance on the same control tower frequency and commenced its take-off roll. The simultaneous radio transmissions went undetected and neither air traffic

Un autre avion, un Boeing 777-300 (B777) se préparant pour le décollage, avait reçu une autorisation de décollage alors que l'E190 commençait sa course au décollage. L'équipage de conduite de l'E190 a appelé la tour à la radio pour indiquer qu'il interrompait le décollage, mais au même moment le B777 collationnait son autorisation de décollage sur la même fréquence de la tour de

control nor the B777 flight crew heard the radio call of the E190 advising of its rejected take-off.

Immediately after beginning its take-off roll the B777 flight crew observed that the E190 was still on the runway and initiated a rejected take-off. The B777 came to within 3800 feet from the E190.

In the initial assessment in its investigation (TSB investigation A20O0029) the TSB has found that the integrated avionics system in the E190 uses software logic that determines the aircraft to be airborne when the aircraft's indicated airspeed exceeds 50 knots. The result is that the aircraft transponder may transmit that the aircraft is airborne when the aircraft may still be on the ground.

Transport Canada has determined that the airborne status indication was appropriate because this status was intended to ensure that aircraft position and trajectory data would be transmitted for use by Airborne Collision Avoidance Systems (ACAS) of other aircraft in the vicinity. If this data was not transmitted, prior to the aircraft physically being airborne, ACAS aboard proximate aircraft would not be able to detect and identify the departing aircraft as a potential threat.

The minimum performance standards for transponders are identified in the Radio Technical Committee for Aeronautics (RTCA) document Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Air Traffic Control Radar Beacon System/Mode Select (ATCRBS/Mode S) Airborne Equipment (DO-181E MOPS). The standards require an override threshold that switches the transponder to airborne mode after 100 knots is reached, regardless of any other sensor input.

For the occurrence aircraft, and most similar airline operations aircraft, the take-off speed is greater than 100 knots and the airborne transponder indication will take place prior to take-off. The use of an override threshold of 50 knots on the occurrence aircraft may be unusually low compared to similar aircraft and may result in a transponder configuration of airborne for a longer period during the take-off roll prior to take-off or prior to returning to 50 knots after a rejected take-off. Other types of aircraft may have different override values up to 100 knots and can be set by the manufacturers.

contrôle et a commencé sa course au décollage. Les transmissions radio simultanées n'ont pas été remarquées et ni le contrôle de la circulation aérienne ni l'équipage de conduite du B777 n'ont entendu l'appel radio de décollage interrompu de l'E190.

Immédiatement après avoir commencé la course au décollage, l'équipage de conduite du B777 a constaté que l'E190 se trouvait toujours sur la piste, donc il a amorcé un décollage interrompu. Le B777 s'est approché à moins de 3 800 pieds de l'E190.

Dans l'évaluation initiale de son enquête (enquête du BST A20O0029), le BST a déterminé que le système avionique intégré Honeywell Primus Epic à bord de l'E190 utilise une logique logicielle qui détermine que l'aéronef est en vol lorsque la vitesse indiquée de l'aéronef dépasse 50 nœuds. Ainsi, le transpondeur de l'aéronef peut transmettre un statut d'envol de l'aéronef alors qu'il est toujours au sol.

Transports Canada a déterminé que l'indication d'état en vol était appropriée, car cet état visait à assurer que les données de position et de trajectoire de l'aéronef seraient transmises pour être utilisées par les systèmes anticollision embarqués (ACAS) d'autres aéronefs à proximité. Si ces données n'étaient pas transmises, avant que l'aéronef ne soit physiquement en vol, l'ACAS à bord des aéronefs à proximité ne serait pas en mesure de détecter et d'identifier l'aéronef au départ comme une menace potentielle.

Les normes de performance minimales pour les transpondeurs sont identifiées dans le document du Comité technique radio pour l'aéronautique (RTCA) Minimum Operational Performance Standards (MOPS) for Air Traffic Control Radar Beacon System/Mode Select (ATCRBS/Mode S) Équipement aéroporté (DO-181E MOPS). Les normes exigent un seuil de priorité qui fait passer le transpondeur en mode aéroporté une fois que 100 nœuds sont atteints, indépendamment de toute autre entrée de capteur.

Pour l'avion en cause, et la plupart des avions d'entreprise de transport aérien, la vitesse de décollage est supérieure à 100 nœuds, et l'indication du transpondeur embarqué aura lieu avant le décollage. L'utilisation d'un seuil de dépassement de 50 nœuds sur l'avion en cause peut être inhabituellement bas comparativement à des avions similaires et peut entraîner une configuration de transpondeur en vol pendant une plage de temps plus longue pendant la course au décollage avant le

The B777 was also identified as airborne after reaching 100 knots; the highest override threshold permitted by DO-181E. Lower override thresholds such as the 50 knots threshold used by the E190 lead to a longer period of airborne indication while on the ground during take-off rolls or rejected take-off prior to decelerating back to the threshold value.

Additionally, the runway incursion monitoring and conflict alert system (RIMCAS) used by the air navigation service provider (ANSP) at CYYZ was configured to use data from the aircraft's transponder transmission as the primary indication that an aircraft had become airborne. Therefore, when the E190 exceeded 50 knots on its departure roll, the RIMCAS identified the aircraft as airborne even though it was not. As a result of this system logic, the RIMCAS did not detect a conflict when the B777 began its take-off roll and did not issue an alert until well after both aircraft had initiated their respective rejected-take-off procedures and decelerated.

In December 2020, NAV CANADA published an Urgent Air Traffic Control (ATC) Information Bulletin for all Toronto Tower personnel. The bulletin cautioned controllers that RIMCAS Stage 1 alerts (visual warnings that appear on advanced surface movement guidance and control system (A-SMGCS) displays advising ATC that a hazardous situation exists) and Stage 2 alerts (visual warnings appear on A-SMGCS displays and is accompanied by aural warning via a tower-wide alarm advising ATC that a critical hazard is imminent) may not be generated when Embraer E-jets and some aircraft manufactured by Dassault, Gulfstream, Learjet, and Textron Aviation (formerly Cessna) are departing. The bulletin also advised that Stage 1 and Stage 2 alerts may not be produced for aircraft or vehicles approaching the active runway when one of these aircraft types is departing, and controllers were reminded to monitor these situations closely. NAV CANADA is investigating options for RIMCAS software mitigations.

Transport Canada has communicated with the original equipment manufacturer (OEM) to address the current software logic to identify aircraft airborne status. Additionally, Transport Canada has communicated with applicable ANSPs who have similar RIMCAS, or any other system, that makes use of data transmitted from aircraft with similarly configured transponders.

This occurrence highlights the importance of

décollage ou avant de revenir à 50 nœuds après un décollage interrompu. D'autres types d'avions peuvent avoir des seuils de dépassements différents jusqu'à 100 nœuds et peuvent être définis par les fabricants.

Le B777 a également été identifié comme étant en vol après avoir atteint 100 nœuds; le seuil de dépassement le plus élevé autorisé par DO-181E. Des seuils de dépassement inférieurs tels que le seuil de 50 nœuds utilisé par l'E190 entraînent une plus longue période d'indication en vol au sol pendant les roulements au décollage ou un décollage interrompu avant de décélérer pour revenir à la valeur de seuil.

De plus, le système de surveillance des incursions sur piste et d'alerte de conflit (RIMCAS) utilisé par le FSNA à CYYZ était configuré pour utiliser les données de la transmission du transpondeur de l'aéronef comme indication principale qu'un aéronef avait décollé. Ainsi, lorsque la vitesse de l'E190 a dépassé 50 nœuds pendant sa course au décollage, le RIMCAS a déterminé que l'aéronef était en vol, même si ce n'était pas le cas. En raison de cette logique du système, le RIMCAS n'a pas détecté de conflit lorsque le B777 a commencé sa course au décollage et n'a émis d'alerte que bien après que les deux aéronefs aient interrompu leur décollage respectif et aient décélééré.

En décembre 2020, NAV CANADA a publié un bulletin d'information urgent pour le contrôle de la circulation aérienne (ATC) pour tout le personnel de la tour de Toronto. Le bulletin avertissait les contrôleurs que les alertes de niveau 1 (avertissements visuels qui apparaissent sur les écrans du système avancé de guidage et de contrôle des mouvements de surface (A-SMGCS) informant l'ATC qu'une situation dangereuse existe) et de niveau 2 (avertissements visuels qui apparaissent sur les écrans du A-SMGCS et sont accompagnés par un avertissement sonore produit par une alarme à l'échelle de la tour informant personnel du ATC qu'un danger critique est imminent) du RIMCAS peuvent ne pas être générées lorsque des Embraer E-Jet et certains aéronefs construits par Dassault, Gulfstream, Learjet et Textron Aviation (anciennement Cessna) décollent. Le bulletin indiquait aussi que les alertes de niveau 1 et de niveau 2 ne peuvent pas être générées pour des aéronefs ou des véhicules s'approchant d'une piste en service lorsqu'un de ces types d'aéronefs décolle, et on rappelait aux contrôleurs de surveiller ces situations de près. NAV CANADA étudie les options de mesures d'atténuation relatives au logiciel du RIMCAS.

Transports Canada a communiqué avec le fabricant

understanding how and why data is output, before using data transmitted by aircraft avionics as an input to other systems, particularly air traffic management (ATM) systems. Given the system used transponder data which indicated that the aircraft was airborne, the logic used to classify the E190 as such was appropriate for the intended use.

d'équipement d'origine (FEO) pour régler le problème de logique logicielle actuel de manière à bien indiquer le statut d'envol de l'aéronef. De plus, Transports Canada a communiqué avec les FSNA concernés qui ont un RIMCAS semblable, ou tout autre système pouvant utiliser des données transmises par des aéronefs avec des transpondeurs configurés de manière similaire.

Cet événement met en évidence l'importance de comprendre comment et pourquoi les données sont émises, avant d'utiliser les données transmises par l'avionique de l'avion comme entrée à d'autres systèmes, en particulier les systèmes de gestion de la circulation aérienne (ATM). Étant donné que le système utilisait des données de transpondeur qui indiquaient que l'avion était en vol, la logique utilisée pour classer le E190 en vol était appropriée pour l'utilisation prévue.

RECOMMENDED ACTION:

1. ANSPs whose ATM systems make use of data transmitted by aircraft avionics should ensure that the limitations of system logic are well understood and that the data is appropriate for the intended use by the ATM system(s).
2. Air operators should become aware of the airborne status override threshold applicable to their aircraft and provide the information found in this CASA to staff and/or flight crew as a means of awareness.

CONTACT OFFICE:

For more information concerning this issue, contact a Transport Canada Centre; or contact Commercial Flight Standards in Ottawa by e-mail at AARTFInfo-InfoAARTF@tc.gc.ca.

MESURE RECOMMANDÉE :

1. Les FSNA dont les systèmes ATM utilisent des données transmises par l'avionique des aéronefs devraient s'assurer que les limites de la logique du système sont bien comprises et que les données sont adaptées à l'utilisation prévue par le(s) système(s) ATM.
2. Les exploitants aériens devraient prendre connaissance du seuil de dépassement applicable à leur aéronef et fournir l'information se trouvant dans la présente ASAC au personnel et aux équipages de vol comme mesure de sensibilisation.

BUREAU RESPONSABLE :

Pour davantage de renseignements à ce sujet, veuillez communiquer avec un Centre de Transports Canada ou avec les Normes de l'aviation commerciale à Ottawa par courriel à AARTFInfo-InfoAARTF@tc.gc.ca.

Original signed by / Document original signé par

Félix Meunier | Félix Meunier

Director | Directeur
STANDARDS | DIRECTION DES NORMES

THE TRANSPORT CANADA CIVIL AVIATION SAFETY ALERT (CASA) IS USED TO CONVEY IMPORTANT SAFETY INFORMATION AND CONTAINS RECOMMENDED ACTION ITEMS. THE CASA STRIVES TO ASSIST THE AVIATION INDUSTRY'S EFFORTS TO PROVIDE A SERVICE WITH THE HIGHEST POSSIBLE DEGREE OF SAFETY. THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS OFTEN CRITICAL AND MUST BE CONVEYED TO THE APPROPRIATE OFFICE IN A TIMELY MANNER. THE CASA MAY BE CHANGED OR AMENDED SHOULD NEW INFORMATION BECOME AVAILABLE.

L'ALERTE À LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE (ASAC) DE TRANSPORTS CANADA SERT À COMMUNIQUER DES RENSEIGNEMENTS DE SÉCURITÉ IMPORTANTS ET CONTIENT DES MESURES DE SUIVI RECOMMANDÉES. UNE ASAC VISE À AIDER LE MILIEU AÉRONAUTIQUE DANS SES EFFORTS VISANT À OFFRIR UN SERVICE AYANT UN NIVEAU DE SÉCURITÉ AUSSI ÉLEVÉ QUE POSSIBLE. LES RENSEIGNEMENTS QU'ELLE CONTIENT SONT SOUVENT CRITIQUES ET DOIVENT ÊTRE TRANSMIS RAPIDEMENT PAR LE BUREAU APPROPRIÉ. L'ASAC POURRA ÊTRE MODIFIÉE OU MISE À JOUR SI DE NOUVEAUX RENSEIGNEMENTS DEVIENNENT DISPONIBLES.