



## CIVIL AVIATION SAFETY ALERT

## ALERTE À LA SÉCURITÉ DE L'AVIATION CIVILE

### ATTENTION:

OWNERS, OPERATORS, MAINTAINERS AND  
MANUFACTURERS OF AIRCRAFT

### À L'ATTENTION DE :

PROPRIÉTAIRES, EXPLOITANTS, SPÉCIALISTES  
DE LA MAINTENANCE ET CONSTRUCTEURS  
D'AÉRONEF

### ISSUE 02 - DEFECTIVE STANDARD AIRCRAFT HARDWARE - SELF-LOCKING NUTS - MS21042 and NAS1291

### ÉDITION 02 - QUINCAILLERIE D'AÉRONEF STANDARD DÉFECTUEUX – ÉCROUS AUTOFREINÉS - MS21042 et NAS1291

### PURPOSE:

The purpose of this Civil Aviation Safety Alert (CASA) is to advise the aviation community of the potential hazard resulting from the possible failure of MS21042 and NAS1291 series nuts.

The reason for the re-issue of this CASA is to correct an error of identification for lot 18261, mistakenly identified as lot 18621 and to identify an additional affected lot manufactured by Airfasco Industries (Canton, Ohio, USA)

This revision also addresses a recent Service Difficulty Report (SDR) event of a failed NAS1291-7 nut and introduces a recommended torque-test bench check for received and in-stock hardware.

### BACKGROUND:

Transport Canada Civil Aviation (TCCA) has been made aware through the Web Service Difficulty Reporting System (WSDRS) of several occurrences for cracked and discrepant MS21042-06, -4 and NAS1291-7 self-locking nuts.

Analysis of MS21042-4 failed nuts, as displayed in figure 1, concluded that in this occurrence the nuts failed due to hydrogen embrittlement which was likely introduced during the manufacturing process.

In another occurrence, a crack originating from the manufacturer's mark and crimp, used to create the self-locking feature, was found on a MS21042-4 nut, as displayed in figure 2.

These defective MS21042-4 nuts originated from Airfasco lots 17147, 17559 and lot 19988. Similar defects were found in lot 18261 for MS21042-06 nuts.

### OBJET :

La présente Alerte à la sécurité de l'Aviation civile (ASAC) vise à indiquer à l'industrie de l'aviation le risque potentiel découlant de la rupture possible d'écrous des séries MS21042 et NAS1291.

La présente ASAC est révisée pour corriger une erreur d'identification du lot 18261, qui avait été mal identifié en tant que lot 18621, et pour identifier un lot affecté additionnel, fabriqué par les industries Airfasco (Canton (Ohio), É.-U.)

La présente révision traite également d'un événement récent faisant l'objet d'un rapport de difficulté en service (RDS) au sujet d'un écrou NAS1291-7 rompu et introduit une vérification de couple au banc d'essai s'appliquant à la quincaillerie reçue et en dépôt.

### CONTEXTE :

Transports Canada, Aviation civile (TCAC) a été avisé au moyen de rapports provenant du Système Web de rapports en difficultés en service (SWRDS) de plusieurs cas d'écrous autofreinés MS21042-06, -4 et NAS1291-7 fissurés et défectueux.

Une analyse des écrous MS21042-4 fissurés montrés à la figure 1 a établi que dans ce cas précis, ils s'étaient fissurés en raison d'une fragilisation par hydrogène probablement lié au processus de fabrication.

Lors d'un autre événement, une fissure dont l'origine est la marque du fabricant et le sertissage, utilisé pour créer la caractéristique autofreinée, a été constaté sur un écrou MS21042-4 neuf, tel que montré à la figure 2.

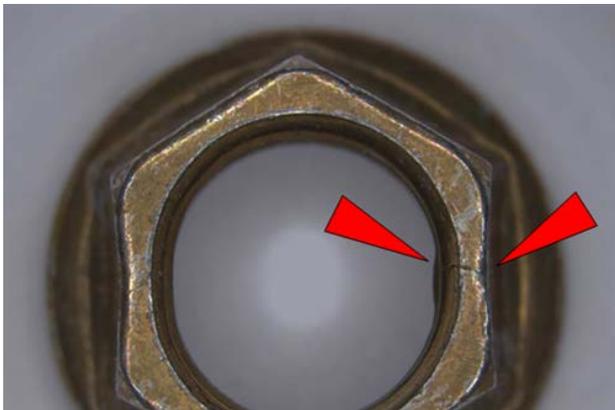
Les écrous MS21042-4 défectueux provenaient des lots 17147, 17559 et 19988 d'Airfasco. Des défauts semblables ont été constatées dans le lot 18261 pour les écrous MS21042-06.



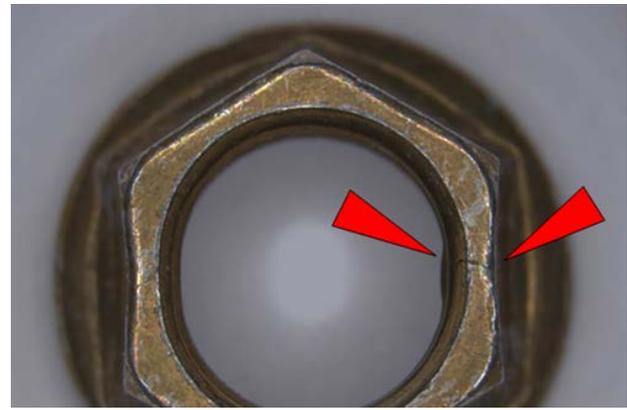
**Figure 1; A typical finding of a cracked MS21042-4 nut due to hydrogen embrittlement.**



**Figure 1; Constatacion typique d'un écrou MS21042-4 fissuré à cause d'une fragilisation par hydrogène.**



**Figure 2; Top view of an unused MS21042-4 nut found from an AMO's stock. The cracking was induced by the self-locking crimp.**



**Figure 2; Vue de haut d'un écrou MS21042-4 non utilisé provenant du stock d'un OMA dont la fissure a été provoquée par le sertissage effectué pour assurer l'autofreinage.**

A recently submitted SDR from a Canadian rotorcraft operator revealed the complete fracture of a NAS1291-7 nut, as displayed in figure 3, at the aft landing gear strut attachment of a R66 helicopter during its' first 100hr inspection since entering into service.

Analysis of the nut revealed that it failed as a result of a delayed fracture due to hydrogen embrittlement. Robinson Helicopter Company has issued service bulletins R66 SB-12 and R44 SB-88 to address this failure scenario.

Also issued is service letter R66 SL-09, recommending the replacement of specific MS21042L and NAS1291 series nuts with a D210 series nut. Similar service letters were also issued for all R22, R44 models.

Un RDS récemment envoyé par un exploitant d'hélicoptères canadien montrait la rupture complète d'un écrou NAS1291-7, montré à la figure 3, à la fixation arrière de la jambe de train d'atterrissage d'un hélicoptère R66 durant sa première inspection aux 100 heures depuis sa mise en service initiale.

Une analyse de l'écrou a révélé que la rupture est la conséquence d'une fracture différée due à la fragilisation par hydrogène. Robinson Helicopter Company a publié les bulletins de service R66 SB-12 et SB-88 R44 pour remédier à ce scénario de défaillance.

Également publiée est la lettre de service R66 SL-09 dans laquelle l'entreprise recommande le remplacement des écrous des séries MS21042L et NAS1291 par un écrou de la série D210. Des lettres de service semblables ont également été publiées pour les modèles R22 et R44.



**Figure 3; NAS1291-7 cracked nut found by a rotorcraft operator.**

Airfasco Industries has released Airfasco “Technical Quality Notice Bulletin MS21042/NAS1291 450 F Steel” in reference for thin wall hex and lightweight hex-flange nuts.

FAA SAIB HQ-14-16 and EASA SIB 2012-06R2 are available for additional information concerning this issue of defective hardware.

TCCA concurs with the FAA and EASA which warns of the possibility that similar design nuts of other size or from other lots or other manufacturers could be affected.

Failure of self-locking nuts in certain applications could ultimately lead to a catastrophic event.

At this time, TCCA has issued AD CF-2014-38 to rectify an unsafe condition directly related to the defective hardware issue on all DHC-2 (Beaver) aircraft. TCCA will continue to monitor the Service Difficult Reports to determine if an unsafe condition exists in any type certified aeronautical products.

Additional corrective action may be considered necessary by TCCA as a result of the cracking of the aforementioned nuts.

### **RECOMMENDED ACTION:**

Nuts from Airfasco lots 17147 (manufacturing date 12 Jun. 2009), 17559 (manufacturing date 12 Jun. 2009), 18261 (manufacturing date 23 Oct. 2009) and 19988 (manufacturing date 19 Oct. 2010) should be removed from service, where identification is possible.



**Figure 3; écrou NAS1291-7 fissuré trouvé par un exploitant d'hélicoptère.**

Airfasco Industries a publié le « Technical Quality Notice Bulletin MS21042/NAS1291 450 F Steel » relativement aux écrous hexagonaux pour parois minces et aux écrous hexagonaux légers à embase.

Le bulletin spécial d'information de la navigabilité (SAIB) HQ-14-16 de la FAA et le bulletin d'information spéciale (SIB) 2012-06R2 de l'AESA contiennent des renseignements additionnels sur cette question de quincaillerie défectueuse.

TCAC est en accord avec la FAA et l'AESA qui avertissent de la possibilité que des écrous de conception similaire de calibre, de lots ou provenant de fabricants différents pourraient être affectés.

La rupture des écrous autofreinés dans certaines applications pourrait conduire à une situation catastrophique.

À ce jour, TCAC a publié la CN CF-2014-38 pour corriger une condition dangereuse, directement lié au problème de la quincaillerie standard défectueuse qui touche tous les aéronefs DHC-2 (Beaver). TCAC continuera de surveiller les rapports de difficultés en service afin de déterminer s'il existe une condition dangereuse dans un produit aéronautique sujet à une certification de type.

Des mesures correctives additionnelles pourraient être considérées par TCAC en raison de la fissuration des écrous précités.

### **MESURE RECOMMANDÉE :**

Les écrous d'Airfasco des lots 17147 (date de fabrication : 12 juin 2009), 17559 (date de fabrication : 12 juin 2009), 18261 (date de fabrication : 23 oct. 2009) et 19988 (date de fabrication : 19 oct. 2010) devraient être mis hors service lorsque leur identification est possible.

Close scrutiny and inspection of all stocked and received MS21042 and NAS1291 nuts should be done prior to installation, regardless of their origin.

Due to the aforementioned rotorcraft nut failure event, TCCA is recommending all Robinson rotorcraft R22, R44 and R66 operators to incorporate service letters R22 SL-64, R44 SL-50 and R66 SL-09 as applicable and service bulletins R66 SB-12 and R44 SB-88.

In addition, TCCA recommends to perform a torque check test on a sample of thin walled self-locking nut lots in inventory or newly received as follows:

The nuts are to be installed on a matching bolt and torqued to the required value for a 1 week time period. A sample of 1% of the lot quantity or 20 nuts per lot, whichever is less, should be tested and inspected for cracks prior to nuts from this lot being used.

Refer to table 1 for torque values and discard all tested nuts.

Size Dash No.	Thread	Wrenching Torque Test Value		Wrenching Torque Test Value for steel A286 (NAS1291C)	
		in-lb	Nm	in-lb	Nm
-02	.0860-56 UNJC-3B	5	0.6	3	0.4
-04	.1120-40 UNJC-3B	10	1.1	7	0.8
-06	.1380-32 UNJC-3B	20	2.3	15	1.6
-08	.1640-32 UNJC-3B	30	3.4	20	2.4
-3	.1900-32 UNJF-3B	60	6.8	40	4.7
-4	.2500-28 UNJF-3B	150	17	105	12
-5	.3125-24 UNJF-3B	330	37	230	26
-6	.3750-24 UNJF-3B	530	60	370	42
-7	.4375-20 UNJF-3B	825	95	575	65
-8	.5000-20 UNJF-3B	1125	125	780	85
-9	.5625-18 UNJF-3B	1550	175	1075	120
-10	.6250-18 UNJF-3B	2000	225	1390	155

**Table 1; Torque values to be used for the torque check (reference NASM21042):**

If the visual inspection of the tested nuts reveals the presence of one or more cracked nuts, the complete lot is to be rejected.

TCCA also recommends all owners, operators, maintainers and manufacturers of aircraft to be vigilant when performing inspections in the areas that may use these types of self locking nuts.

Une étroite surveillance et une inspection de tous les écrous MS21042 et NAS1291 en dépôt ou reçus doivent être effectuées avant leur installation, sans égard à leur origine.

En raison de la rupture d'écrou sur un aéronef à voilure tournante précité, TCAC recommande que tous les exploitants d'hélicoptère R22, R44 et R66 incorporent les lettres de service SL-64 pour le R22, SL-50 pour le R44 et SL-09 pour le R66 selon le cas et bulletin de service R66 SB-12 et R44 SB-88.

De plus, TCAC recommande d'effectuer un essai de couple de serrage sur un échantillon de chaque lot d'écrous autofreiné à parois minces reçues ou en dépôt tel que décrit ci-dessous :

Les écrous doivent être installés sur un boulon approprié et serrés à la valeur requise pour une période d'une semaine. Une quantité de 1 % des écrous ou 20 écrous d'un même lot, selon la plus petite éventualité, doit être mis à l'essai et inspecté pour des fissures avant que des écrous de ce lot ne puissent être utilisés.

Référez au tableau 1 pour les valeurs couples de serrages et jeter les écrous qui sont utilisés pour les essais.

N° de code d'ident.	Filetage	Valeur d'essai de couple de serrage		Valeur d'essai de couple de serrage pour l'acier (NAS1291C)	
		po-lb	N.m	po-lb	N.m
-02	.0860-56 UNJC-3B	5	0.6	3	0.4
-04	.1120-40 UNJC-3B	10	1.1	7	0.8
-06	.1380-32 UNJC-3B	20	2.3	15	1.6
-08	.1640-32 UNJC-3B	30	3.4	20	2.4
-3	.1900-32 UNJF-3B	60	6.8	40	4.7
-4	.2500-28 UNJF-3B	150	17	105	12
-5	.3125-24 UNJF-3B	330	37	230	26
-6	.3750-24 UNJF-3B	530	60	370	42
-7	.4375-20 UNJF-3B	825	95	575	65
-8	.5000-20 UNJF-3B	1125	125	780	85
-9	.5625-18 UNJF-3B	1550	175	1075	120
-10	.6250-18 UNJF-3B	2000	225	1390	155

**Tableau 1; Couples de serrage devant être utilisés pour la vérification de couple (réf. NASM21042):**

Si l'inspection des écrous testés révèle un ou plusieurs écrous fissurés, tout ce lot doit être rejeté.

TCAC recommande également que tous les propriétaires, exploitants, techniciens de la maintenance et constructeurs d'aéronefs soient vigilants lorsqu'ils procèdent à des inspections dans des zones où peuvent être installés ce type d'écrous autofreiné.

Defective hardware is to be quarantined and all defect information reported to TCCA, in accordance with CAR 521 division IX mandatory Service Difficulty Reporting requirements.

**CONTACT OFFICE:**

For more information concerning this issue, contact a Transport Canada Centre; or contact Gary Voght Continuing Airworthiness, Ottawa, at 613-952-4357, facsimile 613-996-9178, or e-mail [CAWWEBFeedback@tc.gc.ca](mailto:CAWWEBFeedback@tc.gc.ca)

**Note:**

For the electronic version of this document, please consult the following Web address [www.tc.gc.ca/civil-aviation-safety-alert](http://www.tc.gc.ca/civil-aviation-safety-alert)

For the Director, National Aircraft Certification,

La quincaillerie défectueuse doit être mise en quarantaine et toute défectuosité doit être signalée à TCAC, conformément aux exigences de la section IX du RAC 521 sur les rapports de difficultés en service.

**BUREAU RESPONSABLE :**

Pour davantage de renseignements à ce sujet, veuillez communiquer avec un Centre de Transports Canada ou avec Gary Voght, Maintien de la navigabilité aérienne, à Ottawa, téléphone 613-952-4357 télécopieur 613-996-9178 ou courrier électronique [CAWWEBFeedback@tc.gc.ca](mailto:CAWWEBFeedback@tc.gc.ca).

**Nota :**

La version électronique de ce document se trouve à l'adresse Web suivante : [www.tc.gc.ca/aviation-civile-alerte-securite](http://www.tc.gc.ca/aviation-civile-alerte-securite)

Pour le directeur, certification nationale des aéronefs

ORIGINAL SIGNED BY/  
ORIGINAL SIGNÉ PAR

Derek Ferguson  
Chief, Continuing Airworthiness  
Chef, Maintien de la navigabilité aérienne

<p>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.</p>	<p>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.</p>
--	--