

**STANDARDIZATION
RECOMMENDATION**

**RECOMMANDATION
DE NORMALISATION**

STANREC 4736

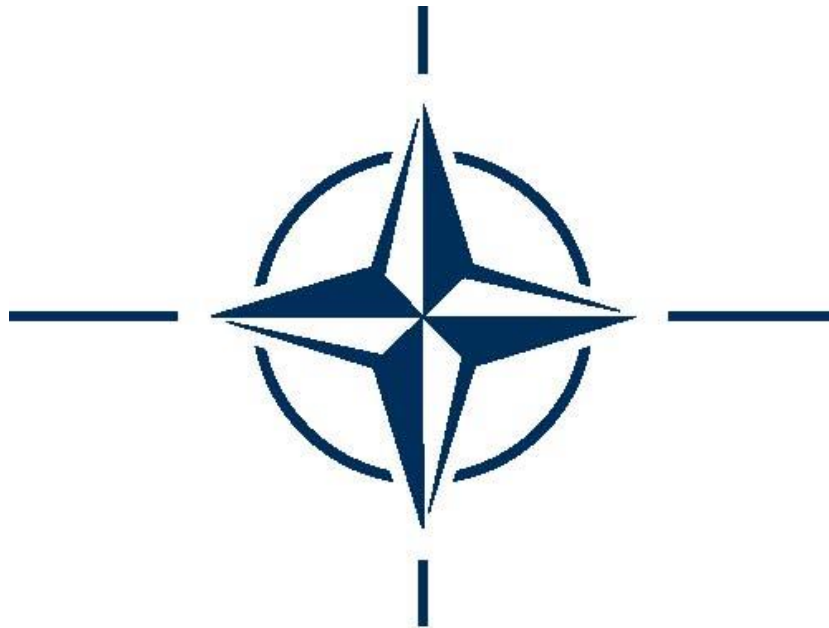
PB-FREE ELECTRONICS

**ASSEMBLAGES DE COMPOSANTS
ÉLECTRONIQUES SANS PLOMB**

RISKS & MITIGATIONS

**RISQUES ET MESURES
D'ATTÉNUATION**

**EDITION/ÉDITION 2
24 June/juin 2016
NSO/0824(2016)LCMG/4736**



**NORTH ATLANTIC
TREATY ORGANIZATION**

**ORGANISATION DU TRAITÉ
DE L'ATLANTIQUE NORD**

**Published by
THE NATO STANDARDIZATION OFFICE
(NSO)**

**Publiée par
le BUREAU OTAN
DE NORMALISATION (NSO)**

© NATO/OTAN

LETTER OF PROMULGATION

LETTRE DE PROMULGATION

STATEMENT

The enclosed NATO Standardization Recommendation (STANREC), which has been approved by the member nations, is promulgated herewith.

DÉCLARATION

La recommandation de normalisation OTAN (STANREC) ci-jointe, qui a été approuvée par les pays membres, est promulguée par la présente.

IMPLEMENTATION

This STANREC is a non-binding document employed on a voluntary basis and does not require commitment of the nations to implement the standards which are listed in it.

MISE EN APPLICATION

Cette STANREC est un document à caractère non obligatoire, qui est employé sur une base volontaire et qui n'engage pas les pays à mettre en application les normes qui y sont citées.

SUPERSEDED DOCUMENTS

This STANREC supersedes the following document:

**DOCUMENTS ANNULÉS ET
REPLACÉS**

Cette STANREC annule et remplace le document suivant :

STANREC 4736, Edition/Édition 1, dated/du 10 October/octobre 2012

SECURITY CLASSIFICATION

This STANREC is a NATO non classified document to be handled in accordance with C-M(2002)60.

CLASSIFICATION DE SÉCURITÉ

Cette STANREC est un document OTAN non classifié qui doit être traité conformément au C-M(2002)60.

RESTRICTION TO REPRODUCTION

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, used commercially, adapted, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. With the exception of commercial sales, this does not apply to member or partner nations, or NATO commands and bodies.

RESTRICTION CONCERNANT LA REPRODUCTION

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, incorporée dans une base documentaire, utilisée commercialement, adaptée ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), sans l'autorisation préalable de l'éditeur. Sauf pour les ventes commerciales, cela ne s'applique pas aux États membres ou aux pays partenaires, ni aux commandements et organismes de l'OTAN.



Dieter Schmaglowski
Deputy Director NSO
Branch Head P&C

Edvardas MAŽEIKIS
Major General, LTUAF
Director, NATO Standardization Office

Edvardas MAŽEIKIS
Général de division aérienne, LTUAF
Directeur du Bureau OTAN de
normalisation

STANREC 4736 Edition/Édition 2

PB-FREE ELECTRONICS
RISKS & MITIGATIONS

ASSEMBLAGE DE COMPOSANTS
ÉLECTRONIQUES SANS PLOMB
RISQUES ET MESURES D'ATTÉNUATION

AIM

The aim of this NATO standardization recommendation (STANREC) is to list recommended practices regarding:

following the European Union legislation on Restriction of Hazardous Substances, related legislation, and the global shift it instigated, the electronics supply industry is adopting lead (Pb) free materials and processes in their manufactured and assembled electronics products. Although excluded from such legislation, military systems are nonetheless affected, and such Pb-free electronic assemblies are being introduced into the inventories of manufacturers, who must make a determination as to whether to use them, reject them, or rework them. This decision process is driven by the fact that the use of Pb-free electronics poses a potential product risk and could compromise end product reliability when subjected to harsh environments and long service life-times common to defense systems.

This STANREC avails NATO of best practices in the mitigation of the impacts of Pb-free electronics in defense systems.

BUT

La présente recommandation de normalisation OTAN (STANREC) a pour but de répertorier les pratiques recommandées dans le domaine susmentionné, comme suit :

suite à l'entrée en vigueur de la législation européenne sur la limitation des substances dangereuses et des textes législatifs connexes et suite au changement que cela a provoqué à l'échelle mondiale, l'industrie électronique adopte aujourd'hui des matériaux et des processus sans plomb pour la fabrication et l'assemblage des composants électroniques. Bien qu'échappant à la législation, les systèmes militaires sont impactés, car les ensembles électroniques sans plomb font leur entrée dans les stocks des fabricants, qui doivent choisir entre les utiliser, les exclure ou les modifier. La décision est dictée par le fait que l'utilisation de composants électroniques sans plomb peut présenter un risque en ce sens qu'elle peut compromettre la fiabilité du produit fini lorsque celui-ci est soumis à des conditions particulièrement sévères et qu'il est appelé à rester longtemps en service, comme c'est le cas pour les systèmes de défense.

La présente STANREC contient les meilleures pratiques en matière d'atténuation des risques que présentent les assemblages de composants électroniques sans plomb dans les systèmes de défense.

RECOMMENDATION

RECOMMANDATION

The following standards are recommended: Les normes suivantes sont recommandées :

- **GEIA-STD-0005-1** - Performance Standard for Aerospace and High Performance Electronic Systems Containing Lead-free Solder
- **GEIA-STD-0005-2** - Standard for Mitigating the Effects of Tin in Aerospace and High Performance Electronic Systems
- **GEIA-STD-0005-3** - Performance Testing for Aerospace and High Performance Electronic Interconnects Containing Pb-free Solder & Finishes
- **GEIA-HB-0005-1** - Program Management/Systems Engineering Guidelines for Managing the Transition to Lead-free Electronics
- **GEIA-HB-0005-2** - Technical Guidelines for Aerospace and High Performance Electronic Systems Containing Lead-free Solder
- **GEIA-HB-0005-3** - Rework, Repair and Maintainability for Aerospace and High Performance Electronics Containing Lead-free Solder
- **IEC/TS 62647-1** - Process management for avionics - Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder - Part 1: Preparation for a lead-free control plan
- **IEC/TS 62647-2** - Process management for avionics - Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder - Part 2: Mitigation of deleterious effects of tin
- **IEC/TS 62647-3** - Aerospace and defence electronic systems containing lead free solder - Part 3: Performance testing for systems containing lead free solder and finishes
- **IEC/TS 62647-21** - Process management for avionics – aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder – Part 21: program management – systems engineering guidelines for managing the transition to lead-free electronics management
- **IEC/TS 62647-22** - Process management for avionics - Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder - Part 22: Technical guidelines

- **IEC/TS 62647-23** - Process management for avionics - Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder - Part 23: Rework and repair guidance to address the implications of lead-free electronics and mixed assemblies
- **IEC/TS 62647-4 Ed. 1.0** – Process management for avionics – Aerospace and defence electronic systems containing lead-free solder – Part 4: Ball grid array (BGA) package re-balling

OTHER RELATED DOCUMENTS

Pb-free Electronics Risk Management (PERM) Consortium Steering Committee Issue Paper - Reliability Assessment of Lead-free Electronics in the Aerospace, Defense and High Performance Electronics Industries, dated July, 2010

(internet) NASA Tin Whisker (and Other Metal Whisker) Homepage

(internet) Defense Lead-Free Information Gateway

REVIEW

This STANREC is to be reviewed at least once every three years. The result of the review is recorded within the NSDD.

Nations and NATO bodies may propose changes, through a standardization proposal at any time to the tasking authority (TA), where they will be processed during the review of the STANREC.

TASKING AUTHORITY

This STANREC is supervised under the authority of:

CNAD Life Cycle Management Group (AC/327)/
Groupe de la CDNA sur la gestion du cycle de vie (AC/327)

Secretary AC/327/Secrétaire de l'AC/327

gaude.nathalie@hq.nato.int

AUTRES DOCUMENTS CONNEXES

Pb-free Electronics Risk Management (PERM) Consortium Steering Committee Issue Paper - Reliability Assessment of Lead-free Electronics in the Aerospace, Defense and High Performance Electronics Industries, juillet 2010

(internet) NASA Tin Whisker (and Other Metal Whisker) Homepage

(internet) Defense Lead-Free Information Gateway

RÉEXAMEN

La présente STANREC est réexaminée au moins une fois tous les trois ans. Le résultat de ce réexamen est consigné dans la base de données des documents de normalisation OTAN (NSDD).

Les pays et les organismes OTAN peuvent, à tout moment, proposer des modifications en soumettant une proposition de normalisation à l'autorité de tutelle (TA), qui traitera ces modifications lors du réexamen de la STANREC.

AUTORITÉ DE TUTELLE

La présente STANREC est sous la responsabilité de :

CUSTODIAN

PILOTE

The custodian of this STANREC is:

Le pilote de la présente STANREC est :

UNITED STATES/ÉTATS-UNIS

Mr./M. Edward W. Bauer

(edward.w.bauer.civ@mail.mil)

FEEDBACK

INFORMATIONS EN RETOUR

Any comments concerning this STANREC shall be directed to:

Tous les commentaires concernant la présente STANREC doivent être adressés à :

**NATO Standardization Office
(NSO)**

**Bureau OTAN de normalisation
(NSO)**

**Boulevard Léopold III
1110 BRUXELLES – Belgique**