

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Process management for avionics – Counterfeit prevention –
Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources**

**Gestion des processus pour l'avionique – Prévention de la contrefaçon –
Partie 2: Gestion des composants électroniques achetés auprès de sources non
franchisées**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Process management for avionics – Counterfeit prevention –
Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources**

**Gestion des processus pour l'avionique – Prévention de la contrefaçon –
Partie 2: Gestion des composants électroniques achetés auprès de sources non
franchisées**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 03.100.50; 31.020; 49.060

ISBN 978-2-8322-7047-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms.....	12
4 Technical requirements	13
4.1 General.....	13
4.2 Overview.....	14
4.3 Risks associated with purchasing from non-franchised distributors	15
4.3.1 General	15
4.3.2 Origin of risks	15
4.3.3 Quality risks.....	15
4.3.4 Industrial risks	16
4.3.5 Reliability risks	17
4.3.6 Financial risks	17
4.3.7 Legal risk.....	17
4.4 Reasons to initialize the derogation process	17
4.4.1 General	17
4.4.2 Obsolescence notice failure	17
4.4.3 Allocation	17
4.4.4 Insufficient end-of-life inventory	18
4.4.5 Late orders	18
4.4.6 Minimum order quantity	18
4.4.7 Technical requirements	18
4.5 Derogation process.....	18
4.5.1 Notification to the OEM.....	18
4.5.2 Analysis of alternative solutions.....	20
4.5.3 List of approved non-franchised distributors.....	21
4.5.4 Non-franchised distributor consultation	21
4.5.5 Risk analysis	22
4.5.6 Non-franchised distributor order authorization	25
4.5.7 Order processing	26
4.5.8 Incoming processing.....	26
4.5.9 Records.....	30
4.5.10 Processing during storage and manufacturing	31
4.5.11 Failed electronic components	31
Annex A (informative) Flowchart of IEC 62668-1 requirements.....	32
Annex B (informative) Example of detailed tests list, linked with risks levels	34
Annex C (informative) iNEMI assessment methodology and metric development	42
Annex D (informative) Summary of SAE AS6171 series' proposed test methods under consideration by SAE International	43
Bibliography.....	51
Figure 1 – Suspect components perimeter	14

Figure 2 – Typical derogation process when supplying from non-franchised distribution.....	19
Figure 3 – Potential avionics supply chain scenarios and notification feedbacks	20
Figure A.1 – Flowchart of IEC 62668-1 requirements	33
Table 1 – Typical procurement risk scenarios and guidance for risk assessment.....	23
Table 2 – Typical testing	29
Table B.1 – Example of detailed revalidation testing of suspect stock	34
Table D.1 – Summary of SAE AS6171 series test methods (published versions and those under considerations).....	43

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS – COUNTERFEIT PREVENTION –

Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62668-2 has been prepared by IEC technical committee 107: Process management for avionics.

This first edition cancels and replaces the second edition of IEC TS 62668-2 published in 2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the second edition of IEC TS 62668-2:

- a) updates to the risk assessment process, including reference to SAE AS6081;
- b) updates to the test methods, including reference to the SAE AS6171 test methods published and in development;
- c) updates in line with IEC 62668-1 for definitions and references to DFARS.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 62239-1 and IEC 62668-1.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
107/353/FDIS	107/359/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 62668 series, published under the general title *Process management for avionics – Counterfeit prevention*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

The avionics industry has a responsibility to ensure that all flight equipment produced has a predicted product life which correlates with the predicted repair and service life to ensure the public is not endangered. Typically, an original equipment manufacturer (OEM) calculates a mean time between failure (MTBF) and possibly a mean time to failure (MTTF) prediction. These calculations assume all components are new, or considered as “unused”, at the point of introduction into flight use and that no useful component life and/or any “unsafe” component conditions have been used. It is therefore essential that counterfeit, recycled and fraudulent components which have had potentially some of their “useful life” consumed and which can also be malfunctioning are not purchased for use in aerospace, defence and high performance (ADHP) industries.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

PROCESS MANAGEMENT FOR AVIONICS – COUNTERFEIT PREVENTION –

Part 2: Managing electronic components from non-franchised sources

1 Scope

This part of IEC 62668, defines requirements for avoiding the use of counterfeit, recycled and fraudulent components when these components are not purchased from the original component manufacturer (OCM) or are purchased from outside of franchised distributor networks for use in the aerospace, defence and high performance (ADHP) industries. This practice is used, as derogation, only when there are no reasonable or practical alternatives.

NOTE Typically this document is used in conjunction with IEC 62239-1 and IEC 62668-1, enabling ADHP industries to manage and avoid the use of counterfeit, recycled and fraudulent components in their supply chains.

Although developed for the ADHP industry, this document can be used by other high-performance and high-reliability industries, at their discretion.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62239-1, *Process management for avionics – Management plan – Part 1: Preparation and maintenance of an electronic components management plan*

IEC 62668-1:2019, *Process management for avionics – Counterfeit prevention – Part 1: Avoiding the use of counterfeit, fraudulent and recycled electronic components*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

aftermarket source

reseller which may or may not be under contract with the original component manufacturer (OCM) or is sometimes a component “re-manufacturer”, under contract with the OCM

Note 1 to entry: The reseller accumulates inventories of encapsulated or non-encapsulated components (wafer and/or die) whose end of life date has been published by the OCM. These components are then resold at a profit to fill a need within the market for components that have become obsolete.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.1]

3.1.2

broker

individual or corporate organization that serves as an intermediary between buyer and seller

Note 1 to entry: In the electronic component sector a broker specifically seeks to supply obsolete or hard to find components in order to turn a profit. To do so it may accumulate an inventory of components considered to be of strategic value or may rely on inventories accumulated by another. The broker operates within a worldwide component exchange network.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.2]

3.1.3

COTS product

commercial off-the-shelf product

one or more components, assembled and developed for multiple commercial consumers, whose design and/or configuration is controlled by the manufacturer's specification or industry standard

Note 1 to entry: COTS products can include electronic components, subassemblies, or assemblies, or top-level assemblies. Electronic COTS subassemblies or assemblies include circuit card assemblies, power supplies, hard drives, and memory modules. Top-level COTS assemblies include a fully integrated rack of equipment such as raid arrays, file servers to individual switches, routers, personal computers, or similar equipment.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.3]

3.1.4

counterfeit, verb

action of simulating, reproducing or modifying a material, good or its packaging without authorization

Note 1 to entry: It is the practice of producing products which are imitations or are fake goods or services. This activity infringes the intellectual property rights of the original manufacturer and is an illegal act. Counterfeiting generally relates to willful trademark infringement.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.4]

3.1.5

counterfeited component

material good imitating or copying an authentic material, good which may be covered by the protection of one or more registered or confidential intellectual property rights

Note 1 to entry: A counterfeited component is one whose identity or pedigree has been altered or misrepresented by its supplier.

Identity = original manufacturer, part number, date code, lot number, testing, inspection, documentation or warranty etc.

Pedigree = origin, ownership history, storage, handling, physical condition, previous use, etc.

Note 2 to entry: When a material good has no registered or confidential intellectual property rights, then the material good has no intellectual property protection. Examples include situations where the original component manufacturer (OCM) has ceased to trade and has not sold or passed on the intellectual property rights to another entity.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.5]

3.1.6

customer device specification

device specification written by a user and agreed by the supplier

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.6]

3.1.7**customer
user**

original equipment manufacturer (OEM) which purchases electronic components, including integrated circuits and/or semiconductor devices compliant with this document, and uses them to design, produce, and maintain systems

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.7]

3.1.8**data sheet**

document prepared by the manufacturer that describes the electrical, mechanical, and environmental characteristics of the component

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.8]

3.1.9**franchised distributor or agent**

individual or corporate organisation that is legally independent from the franchiser (in this case the electronic component manufacturer or OCM) and agrees under contract to distribute products using the franchiser's name and sales network

Note 1 to entry: Distribution activities are carried out in accordance with standards set and controlled by the franchiser. Shipments against orders placed can be dispatched either directly from the OCM or the franchised distributor or agent. In other words, the franchised distributor enters into contractual agreements with one or more electronic component manufacturers to distribute and sell the said components. Distribution agreements may be stipulated according to the following criteria: geographical area, type of clientele (avionics for example), maximum manufacturing lot size. Components sourced through this route are protected by the OCM's warranty and supplied with full traceability.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.9]

3.1.10**fraudulent component**

electronic component produced or distributed either in violation of regional or local law or regulation, or with the intent to deceive the customer

Note 1 to entry: This includes but is not limited to the following which are examples of components which are fraudulently sold as new ones to a customer:

- 1) a stolen component;
- 2) a component scrapped by the original component manufacturer (OCM) or by any user;
- 3) a recycled component, that becomes a fraudulent recycled component when it is a disassembled (for example, disassembled from a PCB assembly) component resold as a new component (see Figure 1), where typically there is evidence of prior use and rework (for example solder, re-plating or lead re-attachment activity) on the component package terminations;
- 4) a counterfeit component, a copy, an imitation, a full or partial substitute of brands;
- 5) fraudulent designs, models, patents, software, or copyright sold as being new and authentic. For example: a component whose production and distribution are not controlled by the original manufacturer;
- 6) unlicensed copies of a design;
- 7) a disguised component (re-marking of the original manufacturer's name, reference date/code or other identifiers etc.), which may be a counterfeit component (see Figure 1);
- 8) a component without an internal silicon die or with a substituted silicon die which is not the original manufacturer's silicon die.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.10]

3.1.11 microcircuit component device

electrical or electronic device that is not subject to disassembly without destruction or impairment of design use and is a small circuit having a high equivalent circuit element density which is considered as a single part composed of interconnected elements on or within a single substrate to perform an electronic circuit function

Note 1 to entry: This excludes printed wiring boards / printed circuit boards, circuit card assemblies and modules composed exclusively of discrete electronic components).

Note 2 to entry: A microcircuit is usually referred to as an active component or device. The term component can be applied to passive devices such as resistors and capacitors. Sometimes the term 'part' is also used instead of the terms 'microcircuit', 'component' and 'device'

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.12, modified – Note 2 has been added.]

3.1.12 MRO maintenance, repair and overhaul

operations such as tests, measurements, replacements, adjustments and repairs intended to retain or restore a functional unit or to a specified state in which the unit can perform its required functions

Note 1 to entry: This activity includes inspection, rebuilding, alteration and the supply of spare parts, accessories, raw materials, adhesives, sealants, coatings and consumables.

Note 2 to entry: This note applies to the French language only.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.13]

3.1.13 non-franchised distributor

companies which do not fall under a franchised distributor or OCM

Note 1 to entry: These distributors may purchase components from component manufacturers, franchised distributors, or through other supply channels (open markets). These distributors cannot always provide the guarantees and support provided by the franchised distributor network; components sourced through this source are usually protected by the source's warranty only.

Note 2 to entry: Some non-franchised distributors are able to purchase traceable components from the OCM or their franchised distributors and provide traceability paperwork and/or are able to return stock for investigation to the OCM. Such non-franchised distributors can satisfy the USA DFARS 252.246.7008 requirements (see A.8.10 of IEC 62668-1:2019).

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.14]

3.1.14 OCM original component manufacturer

company specifying and manufacturing the electronic component

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.15]

3.1.15 OEM original equipment manufacturer

manufacturer which defines the electronic subassembly that includes the electronic components or defines the components used in an assembly and/or test specification

Note 1 to entry: This note applies to the French language only.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.16]

3.1.16

piracy

wilful copyright infringement

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.17]

3.1.17

re-manufactured component

<recycled elements> electronic component that includes recycled silicon die or technology element as documented and disclosed by the electronic component re-manufacturer and that is fully tested before being sold

Note 1 to entry: Examples include a silicon or other die extracted from another electronic component, either new or used which is externally marked and disclosed using the re-manufacturer's name, logo, and different part number.

Note 2 to entry: Re-manufacturing an electronic component can necessitate the original engineering data and schematics of the product. This does not mean that a re-manufactured product is identical to the new product.

Note 3 to entry: Electronic re-manufactured components often come with warranties.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.18]

3.1.18

purchasing agency

organization which groups the quantities of electronic components required by a series of companies in order to constitute significant buying power and thereby obtain the best possible supplier conditions for purchasing (especially as regards pricing and purchasing conditions) as well as for assistance with management, documentation, financing, etc.

3.1.19

reseller

general supplier which offers a selection of electronic components to order from a catalogue

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.19]

3.1.20

recycled component

electrical component removed from its original product or assembly and available for reuse

Note 1 to entry: The component has authentic logos, trademarks and markings. However, it typically has no output to measure the useful life remaining for its reuse. A recycled component can fail earlier than a new one when re-assembled into another product or assembly. A recycled component may also be physically or ESD damaged during the removal process.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.20]

3.1.21

semiconductor

electronic component in which the characteristic distinguishing electronic conduction takes place within a semiconductor

Note 1 to entry: This includes semiconductor diodes which are semiconductor devices having two terminals and exhibiting a nonlinear voltage-current characteristic and transistors which are active semiconductor devices capable of providing power amplification and having three or more terminals.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.21]

3.1.22

subcontractor

manufacturer of electronic subassemblies or supplier manufacturing items in compliance with customer design data pack and drawings, and under the authority of the OEM

Note 1 to entry: This supplier may potentially procure all or part of the electronic components required to produce a subassembly and is often referred to as the contract electronic manufacturer (CEM) or electronics manufacturing services (EMS).

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.22]

3.1.23

supplier

company which provides to another an electronic component which is identified by the logo or name marked on the device

Note 1 to entry: A supplier can be an OCM, a franchised distributor or agent, a non-franchised distributor, broker, reseller, OEM, CEM, and EMS etc.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.23]

3.1.24

suspect component

electronic component which has lost supply chain traceability back to the original manufacturer and which may have been misrepresented by the supplier or manufacturer and may meet the definition of fraudulent or counterfeit component

Note 1 to entry: Suspect components may include but are not limited to:

- 1) counterfeit components;
- 2) recycled components coming from uncontrolled recycling operations carried outside of the OEM, franchised network and OEM business where typically it has been fraudulently sold to the OEM as being in a new unused condition.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.24]

3.1.25

traceability

ability to have for an electronic component its full trace back to the original component manufacturer

Note 1 to entry: This traceability means that every supplier in the supply chain is prepared to legally declare in writing that they know and can identify their source of supply, which goes back to the original manufacturer and can confirm that the electronic components are brand new and were handled with appropriate handling precautions including ESD and MSL. This authenticates the electronic components being supplied are unused, brand new components with no ESD, MSL or other damage. This ensures that the electronic components are protected by any manufacturer's warranties, have all of their useful life remaining and function according to the manufacturer's published data sheet, exhibiting the expected component life in the application for the OEM's reliability predictions and product warranty.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.25]

3.1.26

untraceable

property of electronic components which have lost their traceability (see 3.1.25)

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.26]

3.2 Abbreviated terms

ACTF	Semiconductor Industries Association Anti Counterfeit Task Force
ADHP	aerospace, defence and high performance
CEM	contract electronic manufacturer

COTS	commercial off-the-shelf
CSAM	C-mode scanning acoustic microscopy
DLA	Defense Logistics Agency
DMSMS	diminishing manufacturing sources and material shortages
DPA	destructive physical analysis
DSCC	Defence Supply Centre Columbus (see http://www.dsccl.dla.mil/), now known as DLA
EMS	electronics manufacturing services
ERAI	Electronic Reseller Association International (see http://www.eraf.com)
ESCO	Electronic Systems Challenges and Opportunities (see http://www.esco.org.uk/about-v2/)
ESD	electrostatic discharges
G-19	SAE Counterfeit Electronic Parts Committee
GIDEP	Government-Industry Data Exchange Program
GIFAS	Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (French Aerospace Association)
HTRB	high temperature reverse bias
IDEA	Independent Distributors of Electronics Association
LDC	lot date code
LTB	last time buy
MSL	moisture sensitivity level
MTBF	mean time between failure
MTTF	mean time to failure
OCM	original component manufacturer
OEM	original equipment manufacturer
SEM	scanning electron microscopy

4 Technical requirements

4.1 General

IEC 62668-1 minimises counterfeiting, recycling and fraudulent activities by providing guidelines and requirements for maintaining intellectual property and recommends purchasing traceable components from the OCMs or their franchised distributors (see Annex A). IEC 62668-1 references this document when purchasing components outside of the franchised distributor network in order to avoid and manage suspect components (see 3.1.24 for the definition of “suspect component” and Figure 1).

NOTE 1 Obsolescence management is a major contributor in counterfeiting prevention. IEC 62239-1, IEC 62402 and SAE STD-0016 provide guidelines regarding component obsolescence.

NOTE 2 Suspect components require reporting in USA DFARS 252.246.7007 and DFARS 252.246.7008 supply chains. See also reporting aspects in 4.5.11.

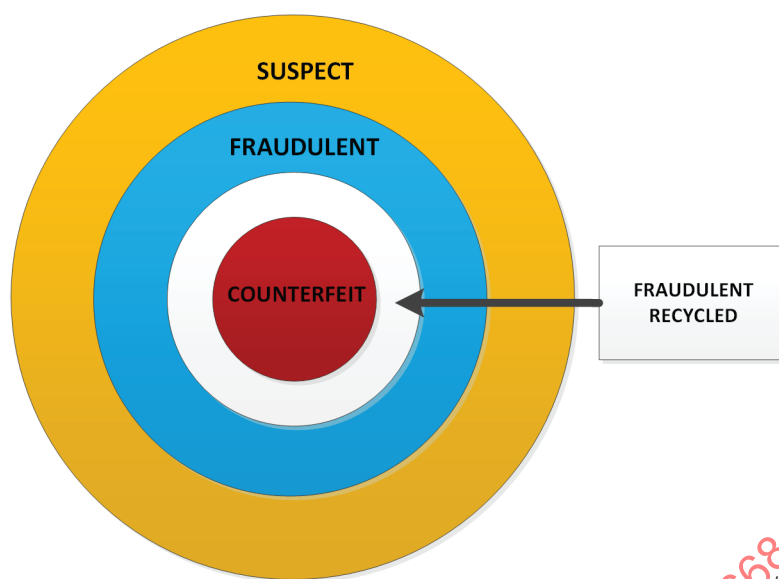


Figure 1 – Suspect components perimeter

4.2 Overview

OEM companies have numerous sourcing channels available to procure components for their equipment. It is the original equipment manufacturer's (OEM) responsibility to ensure that its electronic component procurement process is robust.

As a rule, the original equipment manufacturer, or subcontractor (which includes purchasing agents acting on its behalf), which places orders for these components, orders directly from a component manufacturer, the manufacturer representative or its franchised distributor. This is the only supply system that can guarantee component compliance with specifications and component origin (see IEC 62668-1).

Under exceptional circumstances, and after having exhausted all options within the franchised system and after having reviewed other possible alternatives, the OEM can decide to purchase components through a non-franchised distribution network. Purchasing through non-franchised channels is considered a derogation process for which the OEM is fully responsible.

The OEM is responsible for ensuring that its products do not include counterfeit components. Moreover, it guarantees that the reliability of its equipment is not affected when this equipment includes components purchased from non-franchised sources.

The OEM shall have anti-counterfeit management plans in place, to comply with IEC 62668-1.

Subclauses 4.3 to 4.5 apply to OEMs and their subcontractors when purchasing components from sources of supply other than from the OCM or from franchised distributors.

However, there are the following exclusions to this document:

- 1) In situations where purchasing agents are under contract to the OEMs to order components on their behalf, the purchasing agent is considered to be 'the OEM' and is not considered to be a non-franchised distributor.
- 2) In situations where an approved logistics supply agency, for example the DLA in the USA, supplies components for logistics purposes to a national defence customer and associated OEMs, the approved logistics supply agency is not considered to be a non-franchised distributor.

4.3 Risks associated with purchasing from non-franchised distributors

4.3.1 General

There are the following risks to consider (see 4.3.2 to 4.3.7).

Various risk assessment tools exist which the OEM can consider when assessing risks. For example:

- 1) ISO 31000 describes risk management and IEC/ISO 31010 describes risk management techniques together with ISO Guide 73 on risk management vocabulary.
- 2) The iNEMI project on counterfeit components, i.e. its assessment methodology and metric development, provides three free internet based anti-counterfeit calculator tools using spreadsheets (see Annex C).
- 3) SAE AS6171 includes a thorough risk assessment of the supplier, the product, and the application with various adjustment factors (see Annex D); it then defines the type of component anti-counterfeit mitigation testing needed using the SAE AS6171 series of anti-counterfeit component test methods as well as the SAE Counterfeit Defect Coverage (CDC) tool.
- 4) ISO 28000 addresses security management for the supply chain.

This document advises the OEM on the relevant risk assessment tools, test methods and considerations that are available for use. It allows the OEM options depending on overall risk (see 4.5.5), when determining which anti-counterfeit risk mitigation tests to use (see Annex B). This includes the option of using the SAE AS6171 series in full, partially or not at all.

4.3.2 Origin of risks

Counterfeit and fraudulent products have been repeatedly identified by electronic equipment manufacturers. The purchase, use and reselling of fraudulent components are illegal. A major difficulty lies in recognizing these fraudulent components, as electronic components can be counterfeited in many ways. Increased market demand encourages this illicit activity and counterfeiters continue to improve their manufacturing processes, the disguises they use and their falsification methods. The equipment manufacturer shall take all necessary measures, both internally and with regard to its chosen supplier, to ensure that components acquired are OCM (original component manufacturer) produced, that they have not been modified, remarked, or previously installed in applications, nor undergone testing, which might impact their performance or reliability.

Fraud and specifically counterfeiting of electronic components has most often been detected with components supplied by brokers or non-franchised distributors. Therefore, the information that follows in this document will refer essentially to this type of supplier which cannot generally supply traceability back to the OCM. The electronic equipment manufacturer should remember, however, to use caution when purchasing from any source outside of a franchised network.

4.3.3 Quality risks

4.3.3.1 General

Quality risks include the following.

4.3.3.2 Lots

There is a high risk of receiving non-homogeneous lots of components, having different manufacturing dates/codes and produced at various manufacturing sites. A large lot of obsolete components with a single lot date code (LDC) should be considered suspect by the purchaser (risks of refurbished/relabelled components for example).

4.3.3.3 Packaging

The origin and storage conditions of the components proposed by non-franchised distributors are generally unknown. This presents a risk that the components proposed by a non-franchised distributor were not stored under manufacturer-recommended conditions. This is important for components that are sensitive to electrostatic discharges (ESDs) or moisture.

These components can also have been removed from their original packaging and handled without the proper protective measures.

4.3.3.4 Disassembled or recycled and re-manufactured components

4.3.3.4.1 Disassembled or recycled components

There is a great risk that these components were recovered from board or equipment at the end of their life cycles or no longer in use. As component removal conditions are strictly unknown, the integrity, performance and reliability of the components cannot be guaranteed.

4.3.3.4.2 Re-manufactured components

See 3.1.17 for the definition of “re-manufactured component”.

Re-manufactured components are not addressed in this document and it is recommended that they be avoided for civil avionics use as they can lead to an unacceptable risk of equipment MTBF reduction. See IEC 62668-1:2019, 4.12.13.4, for details on re-manufactured components.

NOTE Good obsolescence management processes aid in eliminating the need to purchase re-manufactured components. IEC 62239-1, IEC 62402 and SAE STD-0016 provide guidelines regarding component obsolescence.

4.3.3.5 Failed or scrap components

There is also the risk that the proposed components come from OCM lots rejected by a manufacturer or customer after discovery of a manufacturing or specification non-compliance issue.

NOTE Often EMSs dispose of surplus stock onto the open market without identifying if these were scrap parts or good parts. Damaged components from fires, floods, earthquakes, etc., also can be sold onto the open market. These can also be products rejected by the customer due to specific requirements not being met, such as an unsatisfactory parameter sort.

4.3.3.6 Traceability

Purchasing through non-franchised distributors cannot often provide traceability (see 3.1.25) back to the OCM.

NOTE Moreover lack of traceability can lead to supply stolen components or components issued from uncontrolled midnight production. Certificates of conformance can themselves be counterfeited.

4.3.4 Industrial risks

Use of components whose origin is uncertain can result in industrial risks during equipment manufacturing and utilization:

- during production of boards, potential poor storage and handling of components supplied by non-franchised distributors can impact these components. Oxidation, pollution, moisture, warping or imperfect flatness of connections can cause visible or hidden faults during board wiring;
- late detection of defective or counterfeit components during board and/or equipment functional testing can seriously impact management of production and costs, due to potential part scrapping or repair;

- detection of defective or counterfeit components during equipment utilization can require retrofitting the equipment concerned, with probable serious consequences for the OCM.

4.3.5 Reliability risks

Use of components whose origin is uncertain can directly and gravely impact the operational reliability of the equipment concerned.

4.3.6 Financial risks

4.3.6.1 Part costs

Purchasing components from a non-franchised supplier can have impacts on the purchasing costs. The unit price of the component can be extremely high, because of market demand, the degree of obsolescence, and the technical specification and quality levels required for certain applications (defence applications, for example). Requests sent out to numerous brokers can create an inflated, artificial demand for a given inventory, whose price will subsequently rise.

4.3.6.2 Reimbursement

Many brokers, and more generally non-franchised distributors, work exclusively with sales agreements that contain non-cancellation clauses. In some countries once components have been identified as counterfeit they have to be stored for the regional law enforcement bodies and cannot be returned back into the supply chain as in those countries it is illegal to sell counterfeit or fraudulent components.

4.3.7 Legal risk

An electronic equipment manufacturer can be held legally liable for equipment failure having serious consequences. Sourcing components from outside the franchised network makes it nearly impossible to hold the OCM liable for product failure during utilization. Because this type of purchasing does not provide OCM warranties, only the OEM is held responsible.

The OEM is considered contractually liable for the sale of equipment containing counterfeit or suspect parts. The vendor's extra-contractual liability (or tort liability) can also be invoked if the sale is considered an act of negligence or carelessness.

Damage caused by failure of components integrated into equipment is covered by the electronic equipment manufacturer's liability insurance. If the damage results from failure of a counterfeit or suspect component, the electronic equipment manufacturer can be held criminally responsible. These aspects should be considered in the context of the applicable legislation in the countries in which the various supply chain vendors operate.

4.4 Reasons to initialize the derogation process

4.4.1 General

If there are no other reasonable or practical alternatives, then the OEM or the subcontractor shall use the following derogation process when they are considering procuring components from a non-franchised distributor. This process shall be used in exceptional circumstances and shall not be normal practice.

4.4.2 Obsolescence notice failure

The last time buy (LTB) has expired. No LTB date was published by the manufacturer or the obsolescence process failed to detect the LTB.

4.4.3 Allocation

A shortage caused by high market demand. The supplier cannot provide a firm delivery date.

This situation was not detected or foreseen during the production planning. This essentially means that the component is not available to purchase for the user production demand schedule; this can be classified as an obsolescence.

4.4.4 Insufficient end-of-life inventory

The end-of-life inventory accumulated at the last time buy (LTB) order is not sufficient for the current program or to fill new orders.

4.4.5 Late orders

Late-stage modifications (quantities, lead time, etc.) were made to production planning. The standard supply period for a needed component is not compatible with the modifications made.

Therefore, it is not possible to purchase the required components for the user production demand schedule.

4.4.6 Minimum order quantity

The minimum order quantity greatly exceeds required quantities. The associated financial impact can stop the purchase of the components in a timely manner to support the production demand schedule and can result in shortages.

4.4.7 Technical requirements

Upon request of the OEM's design authority when the design or manufacturing data pack requires use of a specific version of a component (date/code, mask, production site, lead finish, etc.) that is no longer available through franchised distributors.

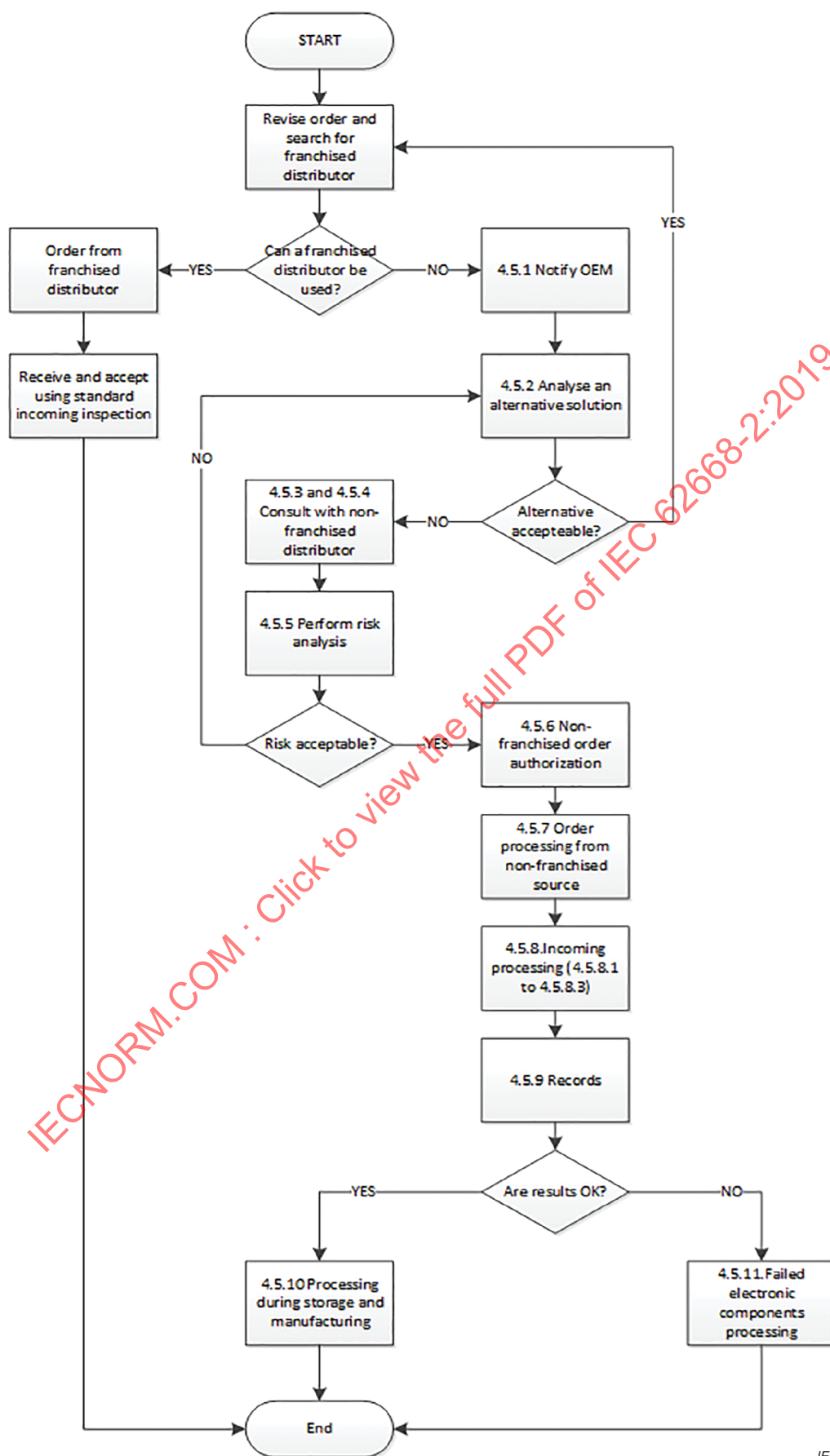
4.5 Derogation process

4.5.1 Notification to the OEM

Under the circumstances described in 4.4, the subcontractor shall notify the OEM's defined authority of the unavailability of a given component with traceability through the franchised distributor network; AS/EN/JISQ 9120 non-franchised distributors which can provide traceability back to the OEM are exempt from these requirements.

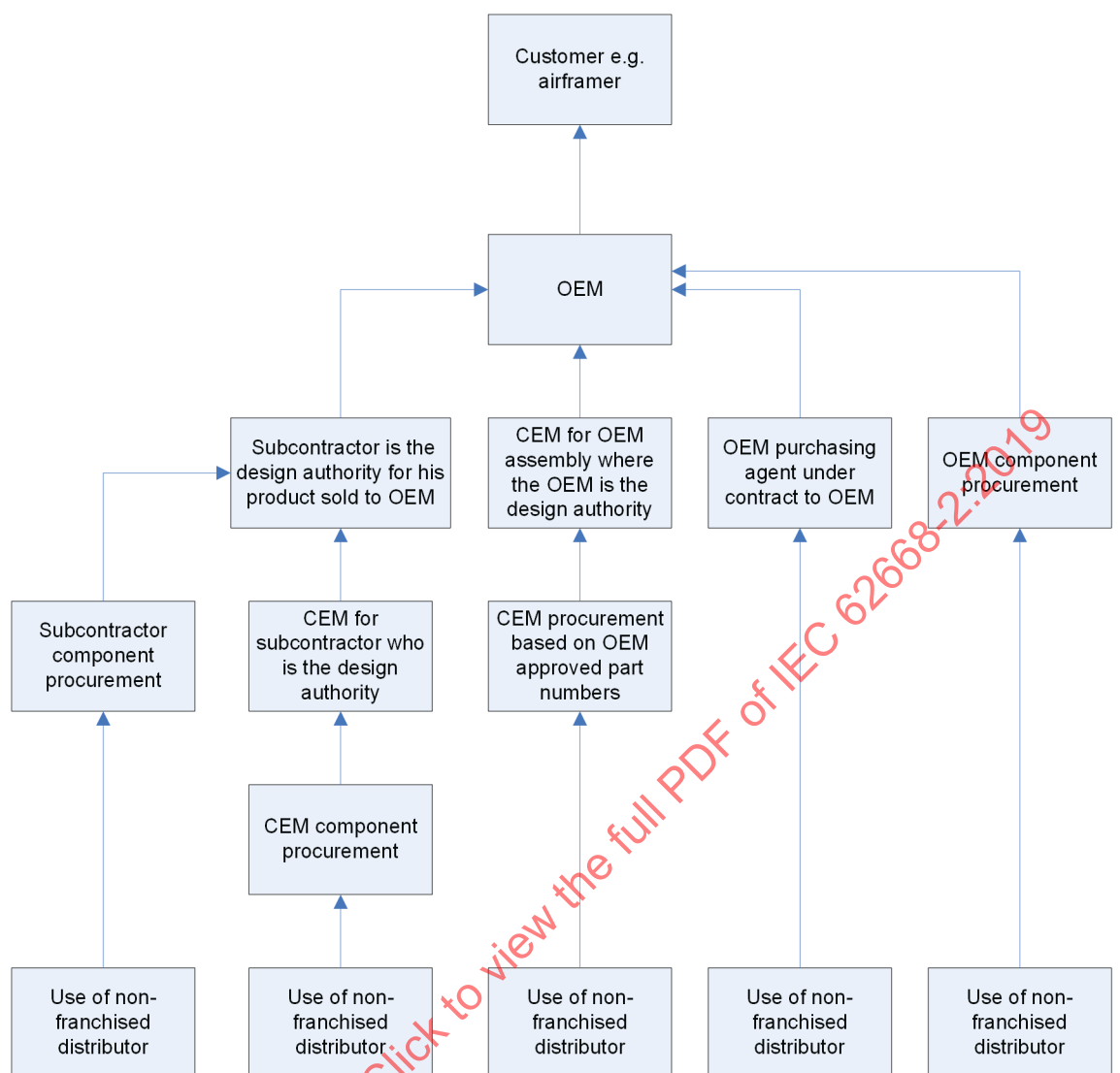
Figure 2 describes the typical derogation process when supplying without traceability from non-franchised distribution.

Figure 3 describes potential avionics supply chain scenarios and notification feedbacks which can exist.



IEC

Figure 2 – Typical derogation process when supplying from non-franchised distribution



IEC

Figure 3 – Potential avionics supply chain scenarios and notification feedbacks

4.5.2 Analysis of alternative solutions

Alternative solutions shall be examined by the OEM with the subcontractor to take into account the technical and financial impacts for each program concerned, as well as the reasons behind the sourcing difficulty.

The following alternative solutions should take precedence, as they provide the best guarantees with regard to component origin:

a) Definition maintained (no change in the bill of material):

- production cycle rescheduled to coincide with the component supply lead time using a franchised network;
- the individual who defined the need authorizes use of an equivalent component as an alternate solution by waiver.

b) Definition modified (change in the bill of material):

- search for components that comply with the original specification through a manufacturer approved by the OCM or by a third-party certifying body (DSCC, etc.);
- the design authority which defined the need replaces the component or introduces an equivalent component for the application into the nomenclature.

4.5.3 List of approved non-franchised distributors

The OEM or its subcontractor shall maintain a restricted list of approved non-franchised distributors, managed directly through on-site audits, using for example the IECQ OD3702 traceability audit checklists or equivalent.

As minimum, the approved non-franchised distributor shall:

- be a member of a trade organization involved in the detection/fight against fraudulent/counterfeited components, such as ERAI, IDEA, Brokerlinx, etc., or be identified as Trusted Supplier (in compliance with NDAA: H.R.1540 – National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012 / Sec. 818. Detection and Avoidance of Counterfeit Electronic Parts – became Public Law No: 112-081 i.e. DFARS 252.246.7007 and DFARS case 2014-D005);
- be in line with international data-sharing organizations related to anti-counterfeiting activities, such as IDEA, ESCO anti-counterfeiting forum, ACTF, GIDEP, etc.);
- have implemented internal rules and means to deal with suspect fraudulent/counterfeited components, i.e. have its own anti-counterfeit management plan (including technical and document management capabilities for reseller business);
- maintain a mini-laboratory at its own disposal, for realizing directly the first steps of inspections (visual inspections at low magnification, photos, acetone tests, etc.);
- have IDEA-ICE-3000 (or equivalent) certified operators for incoming inspection activities;
- own directly in its place an important proprietary components inventory;
- be able to give a pertinent risk analysis for the proposed components, associated with the destructive/non-destructive inspection/test procedure to be processed by the non-franchised distributor for mitigating the risk, before component delivery to the OEM;
- be SAE AS6081 approved.

It is essential that the non-franchised distributor be able to provide not only its own certificates of conformance for the components it manages, but also whenever possible the certificate of conformance of the entire supply chain back to the component manufacturer and to know the supply chain details of how the components were handled and stored.

Non-franchised distributor approval maintenance criteria include periodic audits, number of counterfeited lots identified by the non-franchised distributor (supply chain efficiency), etc. Whenever possible, non-franchised distributors should also be AS/EN/JISQ 9120 approved.

4.5.4 Non-franchised distributor consultation

Information regarding the existence and price of inventories of the component equivalent to the part defined can be obtained through approved non-franchised distributor consultation.

During this consultation, the OEM shall collect necessary data for risk analysis of this solution versus other alternative solutions. It is recommended this data be compared to data from a "traceable" component that is known to be genuine.

This data includes:

- origin (original delivery slip, photos of packaging and labeling, etc.);
- part traceability documents;
- component package (type, condition, leads, etc.);
- date codes, parts quantity per date/code and component marking (with photographic evidence);
- copy of component test certificates;
- possibility of performing a pre-delivery conformance test;

- copy of original certificate of conformance;
- payment conditions.

Moreover, the approved non-franchised distributor shall provide its own risk analysis related to the proposed component, together with the mutually agreed detailed inspection/test procedure dedicated to the risk mitigation. The documented inspection/test procedure shall be performed by the approved non-franchised distributor before delivery to the OEM (or its subcontractor), unless the OEM claims to do it by itself.

4.5.5 Risk analysis

The electronic equipment manufacturer shall use the data relative to potential alternative solutions and the data obtained from the various non-franchised distributor consultations (including the risk analysis proposed by the approved non-franchised distributor) and from the OCM to perform risk analysis, as described in 4.3. The OCM can cooperate and confirm if the component lot date codes and part markings are genuine or not.

It is important to assess not only the risk that the supplier source itself can represent but also the criticality risk that the component itself represents in the application, that is:

Overall combined component counterfeit risk = Component counterfeit risk versus supply source, and component criticality risk versus application

Although many non-franchised distributors offer traceable and non-traceable components tested to the minimum SAE AS6081 test requirements into the marketplace, these non-franchised distributors are unable to assess the application criticality risk. Only the OEM has this application criticality knowledge and therefore is responsible for assessing the application criticality risk and the overall combined risk.

Table 1 provides some typical procurement scenarios and suggests guidance for risk assessment.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

**Table 1 – Typical procurement risk scenarios
and guidance for risk assessment**

1 – Supply from non-franchised distributors (see risks listed in 4.3.3.2 to 4.3.3.6)		
1	Comments	AS/EN/JISQ 9120 certification requires distributors to state clearly on all bids, invoices and orders if components are being supplied without traceability.
1	Low risk	Traceable components purchased from OEM approved and audited non-franchised distributors which have AS/EN/JISQ 9120 approval.
1	Medium risk	--
1	High risk	--
1	Very high risk	Untraceable components purchased from non-franchised distributors which are AS/EN/JISQ 9120 certified.
2 – Traceability paperwork was lost (see risk listed in 4.3.3.6)		
2	Comments	Components where the OEM has lost internal traceability paperwork are genuine and not counterfeit, recycled or fraudulent. In some situations the franchised distributor can have evidence that the components were originally traceable. In these situations the OEM can wish to review how these components have been stored and test them accordingly. Components where the supplier claims they have lost the traceability but have no evidence are considered high risk.
2	Low risk	--
2	Medium risk	Components received with full traceability into an OEM which has subsequently lost this paperwork internal to its organization and wishes to assemble them into its products.
2	High risk	Components whose paperwork has been lost externally between the franchised distributor and the OEM, where the supplier has some evidence to prove that the components originally had traceability.
2	Very high risk	Components whose paperwork has been lost by the distributor or broker which cannot prove that it ever existed.
3 – Apparent reworked component (see risks listed in 4.3.3.2 and 4.3.3.4)		
3	Comments	Traceable reworked (i.e. altered items) components which are re-identified but which are controlled by the OEM through specifications and part numbers cross referenced to the base part, are not counterfeit, recycled or fraudulent components.
3	Low risk	Traceable components which have been reworked by either OEM controlled external suppliers or internally at the OEM and re-identified because they are 'altered items', for example re-balled microcircuits, components where the terminations have been tin/lead solder dipped.
3	Medium risk	--
3	High risk	--
3	Very high risk	Externally reworked components which have lost traceability back to the original manufacturer of the part selected for rework, where the supplier has some evidence to prove that the components had traceability (this is mandatory when the supplier doesn't have that evidence. The use of that component is strictly forbidden and is incompatible with avionics applications).
4 – Use of surplus components (see risk listed in 4.3.3.5)		
4	Comments	An OEM often provides traceable components to a CEM and then requests the surplus stock back. Occasionally this stock is shipped back without any traceability paperwork or information and requires assessment to determine if it is useable or not.
4	Low risk	Traceable surplus components returned with their paperwork from an OEM audited and approved CEM for use at the OEM.
4	Medium risk	Surplus components returned from an OEM audited and approved CEM for use at the OEM, where the CEM can prove that the parts were originally ordered and received with traceability for example from the OEM.
4	High risk	--
4	Very high risk	Untraceable surplus components returned from a CEM for use at the OEM.

5 – Order by an independent purchasing agency (see risks listed in 4.3.3.2 to 4.3.3.6)		
5	Comments	Components purchased without traceability are always high risk components. All independent purchasing agencies or distributors need to be assessed and audited to mitigate against their supplying untraceable stock.
5	Low risk	Traceable components ordered by an OEM approved purchasing agency which is under contract and acting on behalf of the OEM.
5	Medium risk	Traceable components ordered by an independent purchasing agency or distributor not under contract to the OEM.
5	High risk	--
5	Very high risk	Untraceable components ordered by an independent purchasing agency or distributor.
6 – Supply from non-franchised distributors (see risks listed in 4.3.3.2 to 4.3.3.6)		
6	Comments	The OEM shall approve all sources of supply before they are added to the OEM approved supplier list. On-line brokers need to be assessed using procurement tools.
6	Low risk	Traceable components purchased from the OEM approved OCM or the OEM approved franchised distributors. Traceable components purchased from the OEM approved non-franchised distributors which have AS/EN/JISQ9100 and SAE AS6081 approval.
6	Medium risk	--
6	High risk	Traceable components purchased from non-franchised distributors or brokers which are not AS/EN/JISQ 9120 certified.
6	Very high risk	Untraceable components purchased from independent distributors or on-line brokers.
7 – When the OCM has just gone bankrupt (see risk listed in 4.3.3.6)		
7	Comments	Traceability documentation can be counterfeited. Franchised distributors should be able to assist with defining the last lot date codes the OCM manufactured. Independent distributors need to be assessed particularly against the ERAI database, etc. There is a risk here that needs to be investigated further, particularly if the OCM's quality data is lost completely.
7	Low risk	Traceable components purchased from an OEM approved franchised or an AS/EN/JISQ 9120 certified non-franchised distributor when the OCM has just gone bankrupt.
7	Medium risk	--
7	High risk	--
7	Very high risk	Components which are being offered with traceability from an independent distributor where the OCM has just gone bankrupt and did not issue any information defining its final deliverable lot date codes.
8 – When the OCM has been purchased by another manufacturer (see risk listed in 4.3.3.6)		
8	Comments	--
8	Low risk	Traceable components purchased from an OCM or an OEM approved franchised distributor when the OCM has just been purchased by another manufacturer and the OCM has issued information regarding the lot dates codes when the components are marked with the new logo.
8	Medium risk	Traceable components purchased from an OEM non-approved non-franchised distributor when the OCM has just been purchased by another manufacturer with no further information (for example after mergers or acquisitions).
8	High risk	--
8	Very high risk	Components offered from independent distributors and brokers when the OCM has been purchased by another manufacturer with no further information.
9 – Obsolete components (see risks listed in 4.3.3.2 to 4.3.3.6)		
9	Comments	--
9	Low risk	Obsolete components purchased with traceability from the franchised aftermarket distributor.
9	Medium risk	Obsolete components purchased with traceability from the non-franchised distributor.
9	High risk	--
9	Very high risk	Obsolete components purchased from a broker on the internet with no traceability back to the OCM.

10 – Application risk if components supply from non-franchised distributors (see risks listed in 4.3.3.2 to 4.3.3.6)		
10	Comments	--
10	Low risk	Application high critical (for example critical failures effect in the application) components purchased with traceability from the OEM approved non-franchised distributor which are AS/EN/JISQ 9100 and SAE AS6081 Third Party certified. Application low critical components purchased with traceability from the OEM approved non- franchised distributor which are AS/EN/JISQ 9100 and SAE AS6081 Third Party certified.
10	Medium risk	Application high critical components purchased with traceability from non-franchised distributors but without AS/EN/JISQ 9100 and SAE AS6081 Third Party certification.
10	High risk	--
10	Very high risk	Application high critical components purchased without traceability from the OEM approved non- franchised distributor.

The conclusions of this risk analysis can lead the OEM to agree to purchase components from a non-franchised distributor.

Certain risk indicators shall be considered:

- a lot size too large for a same date/code can indicate that the components are counterfeit,
- vast differences in dates/codes can indicate that the components are recovered scrap, which represents a significant quality risk,
- bulk packaging can hide counterfeit components (hidden in the middle of a strip, for example),
- incoherence between the printed date/code and the official last production date is a blatant example of counterfeit marking,
- inaccuracy or uncertainty with regard to component origin or history can be a sign of fraudulent business activity,
- incorrect spelling on packaging labelling or component marking or certificates of conformance.

For risk analyses resulting in low risk assessments, the focus includes:

- additional supplier auditing, including for example the use of IECQ OD3702 traceability audits or equivalent, and/or
- the supply of traceable SAE AS6081 components with the minimum AS6081 testing from Third Party certified SAE AS6081 non-franchised distributors,
- improved supplier relationship.

For risk assessments resulting in medium to very high assessments, mitigation techniques, based on greater supplier auditing and component inspections, are described in 4.5.8.3, Table 2, and Annex B.

4.5.6 Non-franchised distributor order authorization

The individual who defined the need shall draft a written authorization for supply through the selected non-franchised distributor. According to the conclusions of risk analysis conducted by the OEM (with the selected approved non-franchised distributor), this authorization shall include specific requirements and/or detail the non-franchised distributor supply inspection and testing procedure to be performed by the non-franchised distributor (unless the OEM claims to do it by itself) before delivery, to guarantee the compliance of the components delivered (reinforced incoming inspection, qualification tests, reliability tests, destructive physical analysis, counterfeit detection, etc.).

4.5.7 Order processing

In addition to general requirements for all orders, the information collected during the non-franchised distributor consultation (see 4.5.4) shall be included in order to secure supplier terms and conditions and manage potential discrepancies at delivery. The following requirements shall be mentioned:

- date codes,
- lots sizing,
- conformance certificate delivered,
- risk analysis related to the proposed components,
- detailed non-franchised distributor supply inspection and testing procedure and results before delivery (if the tests flow was performed directly by the non-franchised distributor).

Consequently, the control of the order receipt is particularly important to check the supplier commitment against the order requirements.

4.5.8 Incoming processing

4.5.8.1 General

For deliveries of orders made through non-franchised distributors, the incoming department, which can be at the OEM facilities or at their approved subcontractor ones (e.g. test laboratory), shall be informed of the type of supplier and the associated inspection/tests requirements for this type of order. These operations shall be performed by trained operators aware of the risks associated with counterfeit components and fraudulent products. Specific requirements for the non-franchised distributor supply inspection and testing procedure mentioned in the order authorization shall be followed (detailed documentary evidence/photographs and tested components shall always be provided by the non-franchised distributor with the supplied components, if the tests flow was performed directly by the non-franchised distributor).

Where specialist external test laboratories are used to inspect suspect stock, they shall have AS/EN/JISQ 9100 approval.

Orders for untraceable components shall be processed as AS/EN/JISQ 9100 "non-conforming" orders using the non-conformance system. Such non-conforming orders require formal technical review of all anti-counterfeit mitigation test results before being considered for approval and being accepted into the OEM. Rejected orders shall be quarantined in special "suspect components" quarantine facilities (see 4.5.11),

4.5.8.2 Administrative compliance

All documents relating to the order shall be included at delivery and be authentic (manufacturer and/or reseller conformance certificates and packing slips (based on NIGP 111.00), inspection and/or test reports, measurements, analysis reports, etc.).

The date codes of the delivered components shall comply with those provided in the shipping documents and in the order. These date codes shall be verified for all delivered parts by checking the component marking (when marked by the manufacturer). For components delivered in strips and/or dry packs, this operation can require specific unpacking and repacking means.

Component packaging shall be checked to ensure that it meets the specific requirements set out in the order.

In case of order and deliveries of untraceable components, it is recommended that all photographic evidences (for example labeling, markings...) be kept.

4.5.8.3 Technical compliance

In the absence of the OCM's original warrantee certificate, and depending on the reliability of the information available by the reseller, specific inspection and testing protocols shall be implemented to ensure that the supplied components are not counterfeit or of poor quality.

In addition to specific requirements set forth upon ordering, packaging shall be inspected and components shall be properly fitted in their packaging, in the correct orientation, if applicable. Components with different production date codes shall be packaged separately. All other types of anomaly shall be conveyed to the inspector as a potential risk with regard to component origin.

SAE AS6171/1 and the web-based SAE Counterfeit Defect Coverage tool contain information about how to create a component anti-counterfeit mitigation test plan depending on the risk and test coverage desired.

The use of SAE AS6171 and the series is recommended for high to very high risk assessments which are part of a USA DFARS 252.246.7008 supply chain.

NOTE The SAE committee is also creating an SAE AS6810 document to audit the test facilities which conduct testing to SAE AS6171 and the series.

Alternatively, the following inspections, wherever possible compared to known good authentic samples (see Table 2 and Annex B), should be carried out in order of priority, according to the risks identified:

a) Constitution of inspection lots

The verification of date codes allows inspection lots to be created. One inspection lot per manufacturer date code should be created as testing is on a manufacturer's lot date code basis. Be wary of components packaged onto a reel as it is possible that they are not of one lot date code.

b) Visual inspection to IDEA-STD-1010 or SAE AS6171/2, the data sheet and any relevant test methods for the following:

- 1) Physical dimension verification: check compliance with the manufacturer specifications as well as the consistency of the dimensions of all components in a same lot, in order to detect rework (package sanding, etc.).
- 2) Marking verification: verify that the component was not remarked; verify marking coherence with the original components or documents (manufacturer logo, component reference, production date code, production line or site code, release code, "direction mark", etc.) using resistance to solvents techniques, micro blasting, quantitative surface analysis (QSA), etc., where considered appropriate.
- 3) Encapsulant verification: verify the consistency of encapsulants for each production date code. For plastic-encapsulated integrated circuits, verify the consistency of resin colour and appearance, as well as the consistency and legibility of the moulding stamp. This stamp is generally located on the underside of the component. Verify package geometry and look for evidence of sanding or reworking on plastic package.
- 4) Pin or solder ball verification: check specifically for component integrity, the absence of oxidation, warping, cracks, evidence of repair or prior use (traces of tinning, broken or bent pins, damaged solder balls, bridged pins or solder balls, missing solder balls, etc.).
- 5) Inspection of ESD and moisture barrier bags, humidity indicator cards, per IPC JEDEC J-STD-033 or equivalent if required for sensitive electronic components.

c) Non-destructive physical analysis

- 1) X-ray imaging:
 - i) Inspection of the component's internal assembly and its consistency in the lot inspected.

- ii) Checking for presence of chips with identical dimensions and orientation, presence of bonding leads and orientation, and lead frame structure.
 - iii) Verification of absence of die cracks, voids in the die attach.
- 2) CSAM acoustic microscopy. Verification of the absence of delamination, whose presence would indicate that the component has been subjected to mechanical stress, for example caused by de-soldering during recycling operations.
- d) Destructive physical analysis
 - 1) Different methods can be performed at component level for internal inspection according to the risk cause:
 - i) Mechanical or chemical removal of lid, or top layers of the component body to expose the die and internal structures.
 - ii) Chemical dissolution of the plastic after jetting various acids onto the surface of the component.
 - iii) Laser decapsulation as alternative to chemicals which are not always appropriate.
 - 2) Tests to perform:
 - i) Solderability or wettability tests.
 - ii) Visual inspection of the component's internal assembly comparing it against a "good" component.
 - iii) Verification of chip geometry and marking, and its coherence with manufacturer data (manufacturer logo, mask reference, etc.).
 - iv) Bonding tensile strength (for example: wire bonds, die shear etc.).
 - v) SEM analysis.
- e) Electrical tests

Usually the electrical tests are conducted at room temperature on a per unit or sampling basis, depending on the inspection lot and/or package size, in order to verify the electrical characteristics specified by the manufacturer. These tests can be accompanied by tests at operating temperature and life testing, depending on the level of quality required and the criticality of the application. Thermal cycling before electrical testing is recommended for medium to high risk assessments.
- f) Material characterization

If relevant, for advanced analysis of termination plating materials, moulding compound, attached materials, laminate or substrate materials for component with interposer, etc., different techniques could be considered, particularly by comparison with authentic samples.

All electrical and physical tests and analyses shall be performed by a specialist and recognized laboratory.
- g) Additional testing

According to the OEM application type and the identified risk (see 4.5.5), an additional set of tests can be considered based on component qualification testing methods which are usually used by OCMs for their components qualification. However, this is costly and time consuming.

The typical tests identified in Table 2 should be performed. If performed, these tests should be conducted in the order stated.

Where yields are less than 90 % (tests 8 and 9) a review shall be carried out of all data to determine if it is acceptable to use the components.

A detailed test list is given for example in Annex B, linked with procurement risks levels.

Table 2 – Typical testing

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments
1. Visual inspection	Use IDEA-STD-1010 as a minimum requirement and the manufacturer's data sheet, up to $\times 30$ or higher magnification and MIL-STD-883 method 2010, IPC JEDEC J-STD-033 for correct MSL packaging, and/or SAE AS6171/2 or equivalent. Also inspect all lot dates codes, certificates of conformance and packing slips using NIGP 111.00 to ensure part number, lot date code and signatories are accurate against the purchase order requirements.	100 % of the lot	No	Look for evidence of prior use, check for 'black-topping', etc., including checking part marking and dimensions. Check against authentic baseline parts and/or archived information on authentic baseline parts. Compare against a genuine component or photographic data of genuine components.
2. Package testing	Lead material analysis, marking permanency and solderability testing. Or use SAE AS6171/3, SAE AS6171/2, SAE AS6171/8, SAE AS6171/10 and SAE AS6171/15 or equivalent documents.	Three components per OCM lot	Yes	Confirm package material, lead-free termination material, marking permanency, solderability, etc.
3. Destructive physical analysis (DPA)	Use MIL-STD-1580 where applicable, or SAE AS6171/4, AS6171/19, AS6171/20, AS6171/21, AS6171/22, AS6171/11, AS6171/16, AS6171/17 or equivalent.	Three components per OCM lot or as considered necessary	Yes	Check for good workmanship standards, internal materials consistency, contamination, die orientation, check die metallization marking with manufacturer, wire bonding arrangement, etc.
4. X-ray	Use SAE AS6171/5 or equivalent.	100 % of the lot	No	Show consistency of manufacturing of each lot and correlate to original die. Check against authentic baseline parts and/or archived information on authentic baseline parts.
5. Acoustic microscopy	Use SAE AS6171/6 or equivalent.	Three components per OCM lot		For plastic encapsulated components, look for internal voids and poor workmanship.
6. Functional DC electrical test at room temperature	Verify against data sheet. Percent defective no greater than 10 %. Yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 and SAE AS6171/14 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm data sheet performance. This is an optional test but recommended so that the burn-in yield can be established.

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments
7. Burn-in screening	Microcircuits: use MIL-STD-883 method 1015, 168 h at +125 °C with voltage bias applied. Diodes and transistors: use high temperature reverse bias (HTRB) per MIL-PRF-19500:2010, screening requirements, Table E-IV. Ceramic chip resistors: conduct thermal shock to MIL-STD-202 method 107 un-mounted test condition F (5 cycles) except that temperatures shall be +150 °C to –65 °C. Ceramic chip capacitors: conduct voltage conditioning per MIL-PRF-55681, group A, subgroup 1 inspection. Leaded ceramic capacitors: conduct thermal shock and voltage conditioning per MIL-PRF-39014, group A, subgroup 1. Tantalum capacitors: conduct thermal shock, surge current when specified in part number, voltage aging (CSR91 style only) per MIL-PRF-39003, group A, subgroup 1. Or SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot or sample test	No	Confirm there are no infant mortality failures. Burn-in yields are typically > 90%.
8. Temperature cycling	JESD22-A104. Or use SAE AS6171/18 or equivalent	Sample of the lot	No	Show package integrity. Perform before electrical testing.
9. Functional DC electrical test at room temperature	Yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm data sheet performance.
10. Functional DC electrical test at $T_{min.}$ and $T_{max.}$ °C	Yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm data sheet performance.
11. Qualification testing	JESD47 or AEC-Q100, AEC-Q101 or AEC-Q200 or IEC TS 62686-1 or equivalent.	Sample		Determine long term reliability.

4.5.9 Records

The results of all inspections and tests shall be recorded and archived to provide traceability and contribute to an ongoing lessons-learned process.

4.5.10 Processing during storage and manufacturing

For components that must be packaged in a dry atmosphere, and when compliance with dry chain conditions cannot be guaranteed, applicable internal procedures for repackaging shall be applied. According to inspection and test results, storage and assembly recommendations can be provided to relevant manufacturing departments (baking, terminal re-tinning, etc.).

During the storage and manufacturing phases, the traceability of component batches shall be guaranteed. Traceability per date code shall be guaranteed in the production from receipt up to customer level. When necessary, parts can be identified by a specific internal reference or some other identification system (colored dot, label, etc.).

4.5.11 Failed electronic components

Electronic components that fail testing shall be immediately marked as failed suspect counterfeit components and stored in special anti-counterfeit quarantine storage for a review by quality and legal teams. The failed suspect counterfeit components shall not be returned to the supplier or to the OCM, or retransferred to the OEM if testing is performed outside the OEM facility. Reporting to the end customer is typically required together with any special reporting requirements as defined in the customer contract (for example USA DFARS 252.246.7007 and DFARS 252.246.7008 reporting requirements). Reporting to local law enforcement can also be required. The legal team will advise when and how to dispose of these failed components depending on local law.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

Annex A
(informative)

Flowchart of IEC 62668-1 requirements

Annex A introduces the flowchart of the IEC 62668-1 requirements (see Figure A.1).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

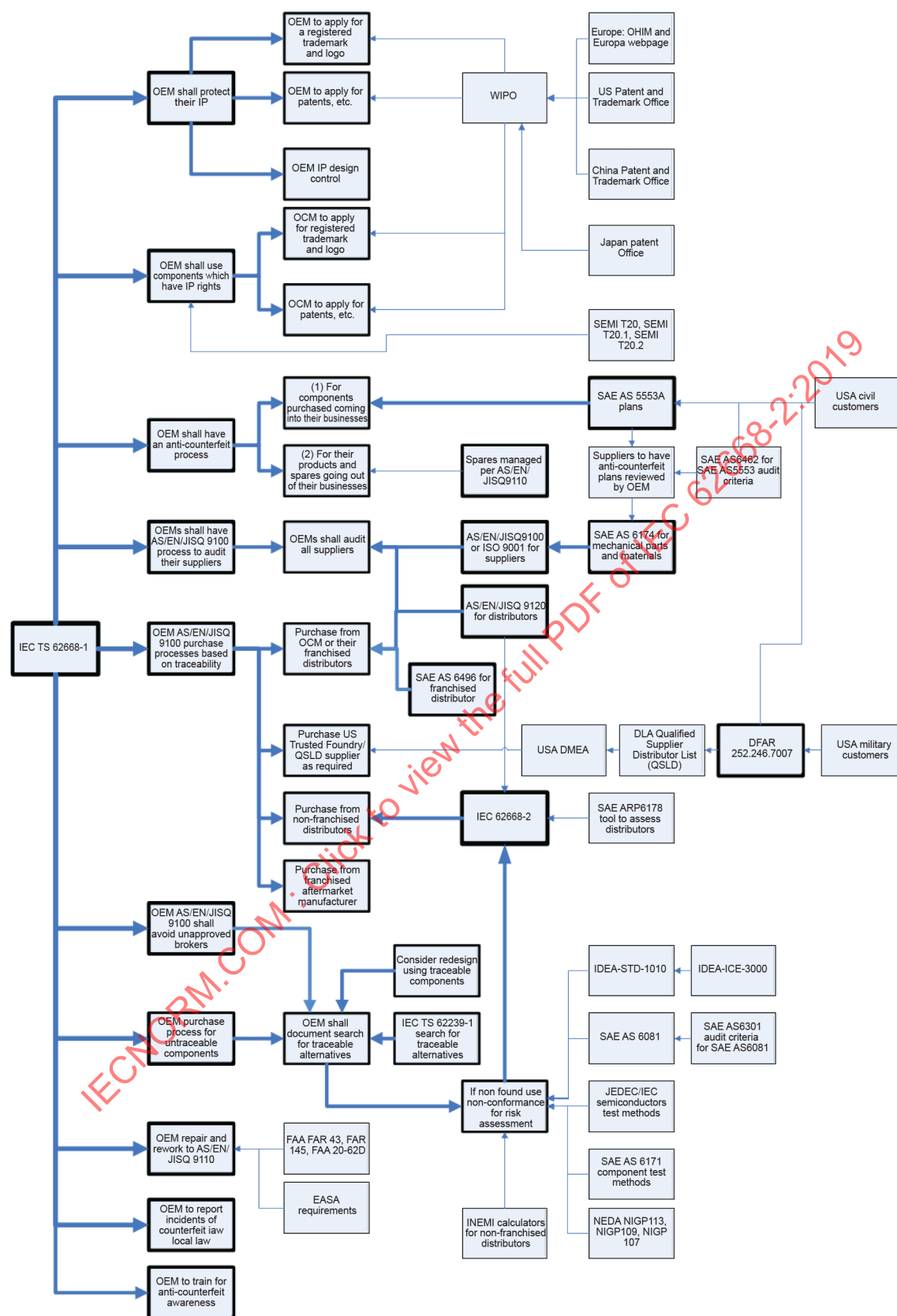


Figure A.1 – Flowchart of IEC 62668-1 requirements

Annex B (informative)

Example of detailed tests list, linked with risks levels

Table B.1 gives an example of detailed revalidation testing of suspect stock, depending on risk assessment (see Table 1).

For low risk, the focus is on additional supplier auditing, for example IECQ OD3702 traceability audits or equivalent, or the supply of traceable SAE AS6081 components, and improved relationship.

Table B.1 – Example of detailed revalidation testing of suspect stock

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Visual inspection	Use IDEA-STD-1010 and/or and MIL-STD-883 method 2010 and the manufacturer's data sheet, up to x30 magnification to look for evidence of (a) prior soldering or de-soldering (b) to record part marking/exterior packaging marking (including ESD and MSL marking per IPC JEDEC J-STD-033) for comparison to a genuine part and/or review by manufacturer. All deliverable paperwork shall also be inspected and cross-checked using for example NIGP 111.00 to ensure part number, lot date code and signatories are accurate. Or use SAE AS6171/2 or equivalent.	100 % of the lot	No	Look for evidence of prior use, check for 'black-topping', etc., including checking part marking and dimensions. Check against authentic baseline parts and/or archived information on authentic baseline parts.	Yes	Yes	Yes

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Package testing	Lead material analysis using XRF testing where results are compared against that specified by the OCM. Test methods include ASTM B487, ASTM B568 or MIL-STD-1580 or equivalent, or SAE AS6171/3 or equivalent. Marking permanency shall as a minimum be tested in accordance with JESD22-B107 or equivalent test methods, or SAE AS6171/2 or equivalent. Use the new surface analysis test methods and new solvents as required to detect counterfeit marking per SAE AS6171/8 or equivalent. Analyse the package material per SAE AS6171/9 and AS6171/10 or equivalent. Analyse the package ESD and MSL sensitivities per SAE AS6171/15 or JS-001 or J-STD-022 or equivalent. Perform lead integrity testing per JESD22-B105 or BGA ball shear per AEC-Q100-010 or equivalent. Conduct solderability testing per IPC JEDEC J-STD-002.	Three parts per OCM lot	Yes	Confirm package material, lead-free termination material, marking permanency, solderability, etc.	Yes	Yes	Yes

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Destructive physical analysis (DPA) which includes SEM analysis	Use MIL-STD-1580 where applicable. Three components shall be de-encapsulated or de-lidded and the semiconductor die or passive design element photographed, with particular attention being made to metallization markings or OCM original markings on the exterior and interior of the component. Where possible the OCM shall be contacted to establish whether the die or passive design element is authentic and/or results should be compared to a 'good authentic sample'. Or use SAE AS6171/4, SAE AS6171/19, SAE AS6171/20, SAE AS6171/21, SAE AS6171/22, SAE AS6171/17 or equivalent. And/or use SAE AS6171/11 or equivalent. And/or use SAE AS6171/16 or equivalent.	Three parts per OCM lot	Yes	Check for good workmanship standards, internal materials consistency during assembly of a given lot number, contamination, die orientation; check die metallization marking with manufacturer, wire bonding arrangement, etc. Design recovery techniques and netlist assurance test methods, involving analyses of the silicon die metallization layers, are costly and very time consuming, and only worthwhile if there is a genuine component to compare results against.	Optional	Yes	Yes Yes, if there is a genuine component to compare against

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
X-ray	Use MIL-STD-883 method 2012 at the lowest possible voltage to confirm OCM package dimensions, internal wire bonding, internal termination arrangement, semiconductor die sizes and internal passive component features which can then be compared to a genuine component. The OCM can need to be contacted for information on a genuine part or SAE AS6171/5 or equivalent.	100 % of the lot	No	Show consistency of manufacturing of each lot and correlate to original die. Check against authentic baseline parts and/or archived information on authentic baseline parts.	Yes	Yes	Yes
CSAM	Scan from above, bottom and sideways. Share results with the OCM. There will always be some evidence of minor voiding in genuine parts. However, large areas of delaminations should not be observed. Or use SAE AS6171/6 or equivalent.	Sample	Yes	Scanning electron microscopy can be used to look for delaminations within encapsulated components indicating poor workmanship quality.	Optional	Optional	Yes
Temperature cycling	Temperature cycling over the data sheet storage temperature limits to JESD22-A104 or AS6171/18 or equivalent. Conduct electrical testing afterwards.	Sample or 100%	No	Temperature cycling can reveal for example package cracks and can weaken components' internal construction.	Optional	Optional	Yes
Functional DC electrical test at room temperature	Conduct electrical test to published data sheet parameters or to select key data sheet parameters on a read and record basis, where the percent defective allowed is no greater than 10 %, i.e. yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm data sheet performance and yield. Typical electrical test production yields should be > 99 % so any failures are suspicious.	Yes	Yes	Yes

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Burn-in screening	Microcircuits: use MIL-STD-883 method 1015, 168 h at +125 °C with voltage bias applied on a read and record basis. Diodes and transistors: conduct high temperature reverse bias (HTRB) per MIL-PRF-19500:2010 screening requirements, Table E-IV. Ceramic chip resistors: conduct thermal shock to MIL-STD-202 method 107 un-mounted test condition F (5 cycles) except that temperatures shall be 150 °C to –65 °C. Ceramic chip capacitors: conduct voltage conditioning per MIL-PRF-55681, group A, subgroup 1 inspection. Leaded ceramic capacitors: conduct thermal shock and voltage conditioning per MIL-PRF-39014, group A, subgroup 1. Tantalum capacitors: conduct thermal shock, surge current when specified in part number, voltage aging (CSR91 style only) per MIL-PRF-39003, group A, subgroup 1. Or use SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm there are no infant mortality failures.	Optional	Optional	Yes

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Functional DC electrical test at room temperature	Conduct electrical test to published data sheet parameters or to select key data sheet parameters on a read and record basis, where the percent defective allowed is no greater than 10 %, i.e. yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 or equivalent. Or use SAE AS6171/14 or equivalent.	100 % of the lot Sample	No	Confirm data sheet performance. Yields should be very high and are suspicious if not.	Optional	Optional	Yes
Functional DC electrical test at $T_{min.}$ and $T_{max.}$ °C	Conduct electrical test to published data sheet parameters or to select key data sheet parameters on a read and record basis, where the percent defective allowed is no greater than 10 %, i.e. yield no less than 90 %. Or use SAE AS6171/7 or equivalent.	100 % of the lot	No	Confirm data sheet performance. Yields should be high.	Optional	Yes	Yes

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
Qualification testing	Either qualify samples within the final assembly qualification process or qualify at the component level. Suggested component qualification testing at the component level can be based on AEC-Q100, AEC-Q101 or AEC-Q200 or JESD47 or IEC TS 62686-1 or as follows: Life testing: - Microcircuits: use JESD22-A108 or MIL-STD-883, 1 000 h at $T_a = 125^\circ\text{C}$. - Memories: conduct write/erase endurance per MIL-STD-883 method 1033 or JESD47 NVCE or JESD94 for the application. - Transistors and diodes: use MIL-STD-750, 1 000 h at 150°C or 175°C or intermittent operating life testing. - Resistors and capacitors: conduct load life per MIL-STD-202 method 108, or IEC 60115-8 for 1 000 h. - Other components: use MIL-STD-202 method 108, 1 000 h at maximum temperature or equivalent.	77	Yes		Optional	Optional	Yes. For flight critical applications where there is no circuit redundancy and the possibility of a single point failure. The lot size available has to be large (> 170 parts + number of parts needed) if qualifying at the component level

Test	Method	Sample size	Destructive test	Comments	Medium risk assessment 1 testing	High risk assessment 2 testing	Very high risk assessment 3 testing
	Humidity testing: – Microcircuits, diodes and transistors: use JESD22-A101 THB, testing at 85 °C/85 % RH for 1 000 h biased. – Passives: use MIL-STD-202 method 106 or IEC 60068-2-78. – Other components: use MIL-STD-202 method 106 or equivalent.	45					
Qualification testing (continued)	Temperature cycling: – Microcircuits: use JESD22-A104 or MIL-STD-883 method 1010 temperature cycling 1 000 h at –55 °C to +125 °C. – Diodes and transistors: use MIL-STD-750 method 1051 temperature cycling 1 000 h at –55 °C to +125 °C. – Passives: use MIL-STD-202 method 107 or IEC 60068-2 (all parts). – Other components: use MIL-STD-202 method 107 or equivalent. – Or SAE AS6171/18 or equivalent.	45	Yes		Optional	Optional	Yes. For flight critical applications where there is no circuit redundancy and the possibility of a single point failure. The lot size available has to be large (> 170 parts + number of parts needed) if qualifying at the component level

If performed, these tests should be conducted in the order stated.

Annex C (informative)

iNEMI assessment methodology and metric development

The iNEMI webpage, <http://community.inemi.org/counterfeit>, describes the assessment methodology and metric development. The iNEMI webinar describes the tool, see webpage http://thor.inemi.org/webdownload/projects/Miniaturization/Counterfeit_Components_Webinar_061113.pdf.

The iNEMI counterfeit risk assessment calculator tools are available at <http://inemi.membershipsoftware.org/content.asp?contentid=456>.

These anti-counterfeit calculator tools are designed to analyse:

- 1) risk of counterfeit use;
- 2) risk of untrusted sources;
- 3) counterfeit loss and total cost estimations.

These tools are free to download and use. For further information, contact Mark Schaffer (marks@inemi.org) or email infohelp@inemi.org

The webpage, which provides the access to iNEMI's white paper on this subject, is http://thor.inemi.org/webdownload/projects/Miniaturization/Counterfeit_WhitePaper_110513.pdf. It explains the background to these calculator tools.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

Annex D (informative)

Summary of SAE AS6171 series' proposed test methods under consideration by SAE International

SAE International (see webpage <http://www.sae.org/>), is a global organisation of more than 128 000 engineers and related technical experts in the aerospace, automotive and commercial-vehicles industries.

The SAE G-19 Counterfeit Electronic Parts committee (see webpage <http://www.sae.org/servlets/works/committeeHome.do?comtID=TEAG19>) is currently working to publish the documents mentioned in Table D.1. Some of these documents are published and some are currently in draft form.

**Table D.1 – Summary of SAE AS6171 series test methods
(published versions and those under considerations)**

SAE document	Title	Scope
AS6171 ¹	Test Methods Standard; General Requirements, Suspect/Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical Parts	This SAE Aerospace Standard (AS) standardizes inspection and test procedures, workmanship criteria, and minimum training and certification requirements to detect Suspect/Counterfeit (SC) Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) parts. The requirements of this document apply once a decision is made to use parts with unknown chain of custody that do not have pedigree back to the original component manufacturer, or have been acquired from a broker or independent distributor, or when there are other known risk elements that result in the User/Requester to have concerns about potential SC EEE parts. The tests specified by this standard may also detect occurrences of malicious tampering, although the current version of this standard is not designed specifically for this purpose. This standard ensures consistency across the supply chain for test techniques and requirements based on assessed risk associated with the application, component, supplier, and other relevant risk factors. The requirements of this document supplement the requirements of a higher level quality standard (e.g., AS9100, AS9003, AS9120, ISO 9001) and other quality management system documents. They are not intended to stand alone, supersede, or cancel requirements found in other quality management system documents, or requirements imposed by contracting authorities. This standard should be implemented when other risk mitigation methods for avoiding the use of SC EEE parts (e.g., acquiring all parts from Authorized Sources, redesigning the system, having obsolete parts emulated, etc.) are either unavailable or inadequate. This standard mitigates the technical risk of performing insufficient inspection and test to determine suspect counterfeit EEE parts. This standard is not intended to be used to assess quality or reliability issues that may arise because of component production issues or due to mishandling, improper storage, or other attributes specific to quality or reliability. The following terminology is used throughout this document and associated AS6171 Slash Sheets: a) Shall = is mandatory; b) Should = is recommended; and c) Will = is planned (is considered to be part of a standard process). This standard should be utilized when parts are not available from sources with known traceability to the Original Component Manufacturer (OCM), Original Equipment Manufacturer (OEM) for electromechanical parts, or authorized manufacturer. The requirements of this document specify testing based on acceptable levels of risk for a program or customer, to identify anomalies or performance issues that may indicate

¹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
		suspect counterfeit and counterfeit activity. No amount of testing can confirm an item as authentic; this would require that there be a known, unbroken chain of custody to the OCM/OEM or authorized manufacturer. Therefore, organizations should attempt to obtain parts from sources that have known traceability to the OCM or authorized manufacturer to avoid receiving counterfeit parts. All intermediaries from the origin (i.e., OCM/OEM or authorized manufacturer) to the final destination should consist of Trusted Suppliers, and transportation should be provided by logistics carriers that have documented processes and procedures to avoid tampering or substitution during the journey to the parts' final destination. A preference should be given to parts with known pedigree over parts with unknown pedigree to avoid counterfeit parts. This standard does not apply to parts obtained directly from a Trustworthy Authorized Supplier with traceability to the OCM/OEM or authorized manufacturer. This standard does not have specific test methods to determine if an item is a Fraudulent Part beyond what is considered counterfeit. Test data on anomalies can be gathered for potential legal determination of fraudulent intent or negligence. This document does not make a legal determination of fraud, and appropriate legal counsel should be consulted for further action. Unless otherwise specified in the SOW or PO by the User/Requester, the information in the Appendices is not considered mandatory.
AS6171/1 ²	Suspect/Counterfeit Test Evaluation Method	This document describes an assessment of the effectiveness of a specified test plan used to screen for counterfeit parts. The assessment includes the determination of the types of defects detected using a specified test plan along with the related counterfeit type coverage. The output of this evaluation will produce Counterfeit Defect Coverage (CDC), Counterfeit Type Coverage (CTC), Not-Covered Defects (NCDs), and Under-Covered Defects (UCDs). This information will be supplied to the test laboratory's customer in both the test report and the Certificate of Quality Conformance (CoQC). This evaluation method does not address the effectiveness of detecting tampered type devices. The Test Evaluation Method also describes an Optimized Test Sequence Selection, in which a test sequence is selected that maximizes the CDC utilizing test cost and time as constraints, for any tier level except the Critical Risk Level. The constraints can be adjusted until the desired CDC is achieved. The output of the Optimized Test Sequence Selection also includes CTC, NCDs, and UCDs. If AS6171/1 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/2 ³	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by External Visual Inspection, Remarking and Resurfacing, and Surface Texture Analysis using SEM Test Methods	This document describes the requirements of the following test methods for counterfeit detection of electronic components: a) Method A: General EVI, Sample Selection, and Handling b) Method B: Detailed EVI, including Part Weight measurement c) Method C: Testing for Remarking d) Method D: Testing for Resurfacing e) Method E: Part Dimensions measurement f) Method F: Surface Texture Analysis using SEM The scope of this document is focused on leaded electronic components, microcircuits, multi-chip modules (MCMs), and hybrids. Other EEE components may require evaluations not specified in this procedure. Where applicable this document can be used as a guide. Additional inspections or criteria would need to be developed and documented to thoroughly evaluate these additional part types. If AS6171/2 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.

² Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/1 (c) 2018 SAE International.

³ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/2 (c) 2018 SAE International

SAE document	Title	Scope
AS6171/3 ⁴	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by X-Ray Fluorescence Test Methods	XRF technique for counterfeit detection is applicable to electrical, electronic and electromechanical (EEE) parts as listed in AS6171 General Requirements. In general, the detection technique is meant for use on piece parts prior to assembly on a circuit board or on the parts that are removed from a circuit board. The applicability spans a large swath of active, passive and electromechanical parts. If AS6171/3 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply
AS6171/4 ⁵	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Delid/Decapsulation Physical Analysis Test Methods	This method standardizes inspection, test procedures and minimum training and certification requirements to detect Suspect/Counterfeit (SC) Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) components or parts utilizing Delid/Decapsulation Physical Analysis. The methods described in this document are employed to either delid or remove the cover from a hermetically sealed package or to remove the encapsulation or coating of an EEE part, in order to examine the internal structure and to determine if the part is suspect counterfeit. Information obtained from this inspection and analysis may be used to: a) prevent inclusion of counterfeit parts in the assembly b) identify defective parts c) aid in disposition of parts that exhibit anomalies This test method should not be confused with Destructive Physical Analysis as defined in MIL-STD-1580. MIL-STD-1580 describes destructive physical analysis procedures for inspection and interpretation of quality issues. Due to the destructive nature of the test method that allows access to materials, design and layout information, the method may also enable observation of trends in design and material or process changes undertaken by the device manufacturer. If AS6171/4 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/5 ⁶	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Radiological Test Methods	The intent of this document is to define the methodology for suspect parts inspection using radiological inspection. The purpose of radiology for suspect counterfeit part inspection is to detect deliberate misrepresentation of a part, either at the part distributor or original equipment manufacturer (OEM) level. Radiological inspection can also potentially detect unintentional damage to the part resulting from improper removal of part from assemblies, which may include, but not limited to, prolonged elevated temperature exposure during desoldering operations or mechanical stresses during removal. Radiological inspection of electronics includes film radiography and filmless radiography such as digital radiography (DR), real time radiography (RTR), and computed tomography (CT). Radiology is an important tool used in part verification of microelectronic devices. Radiographic analysis is performed on parts to verify that the internal package or die construction is consistent with an exemplar. In case an exemplar is not available, comparisons should be made within a homogenous sample population using the technical data available for that item. If AS6171/5 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.

⁴ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/3 (c) 2018 SAE International

⁵ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/4 (c) 2018 SAE International.

⁶ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/5 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
AS6171/6 ⁷	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Acoustic Microscopy (AM) Test Methods	Through the use of ultra-high frequency ultrasound, typically above 10 MHz, Acoustic Microscopy (AM) non-destructively finds and characterizes physical features and latent defects (visualization of interior features in a layer by layer process) – such as material continuity and discontinuities, sub-surface flaws, cracks, voids, delaminations and porosity. AM observed features and defects can be indicators that the components were improperly handled, stored, altered or previously used. If AS6171/6 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/7 ⁸	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Electrical Test Methods	The scope of this document is to: 1) Specify techniques to detect SC parts using electrical testing. 2) Provide various levels of electrical testing that can be used by the User to define test plans for detecting SC parts. 3) Provide minimum requirements for testing laboratories so that User/Requester can determine which test houses have the necessary capabilities. (For example: technical knowledge, equipment, procedures and protocols for performing electrical testing for verification analysis.) Note: User/Requester is defined in AS6171 General Requirements. 4) Specify Burn-In and environmental tests. The environmental tests include Temperature Cycling for Active Devices and Thermal Shock for Passive Devices. Seal Tests are described and recommended for hermetic devices. The following terminology is used throughout this document: a) Shall = is mandatory; b) Should = is recommended; and c) Will = is planned (is considered to be part of a standard process). If AS6171/7 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/8 ⁹	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Raman Spectroscopy Test Methods	To define capabilities and limitations of Raman spectroscopy as it pertains to counterfeit detection of EEE parts and suggest possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of Raman spectroscopy including: Operator training; Sample preparation; Data interpretation; Computerized spectral matching including pass/fail criteria; Equipment maintenance and; Reporting of data. If AS6171/8 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/9 ¹⁰	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) Test Methods	This document defines capabilities and limitations of FTIR spectroscopy as it pertains to counterfeit electronic component detection and suggests possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of FTIR spectroscopy including: operator training, sample preparation, various sampling techniques, data interpretation, computerized spectral matching including pass/fail criteria, equipment maintenance, and reporting of data. The discussion is primarily aimed at analyses performed in the mid-infrared (IR) from 400 to 4000 wavenumbers; however, many of the concepts are applicable to the near and far IR. If AS6171/9 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.

⁷ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/6 (c) 2018 SAE International.

⁸ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/7 (c) 2018 SAE International.

⁹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/8 (c) 2086 SAE International.

¹⁰ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/9 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
AS6171/10 ¹¹	Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Thermogravimetric Analysis (TGA) Test Method	This test method provides the capabilities, limitations, and suggested possible applications of TGA as it pertains to the detection of counterfeit electronic components. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of TGA including: equipment requirements, test sample requirements, methodology, control and calibration, data analysis, reporting, and qualification and certification. If AS6171/10 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/11 ¹²	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Design Recovery Test Methods	This method outlines the requirements, capabilities, and limitations associated with the application of Design Recovery for the detection of counterfeit electronic parts including: Operator training; Sample preparation; Imaging techniques; Data interpretation; Design/functional matching; Equipment maintenance and; Reporting of data. The method is primarily aimed at analyses performed by circuit delayering and imaging with a scanning electron microscope or optical microscope; however, many of the concepts are applicable to other microscope and probing techniques to recover design data. The method is not intended for the purpose of manufacturing copies of a device, but rather to compare images or recover the design for determination of authenticity. If AS6171/11 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/12 ¹³	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection of Capacitors By Acoustic Microscopy (AM) Test Methods	Acoustic Microscopy Test Methods for Counterfeit Capacitors
AS6171/13 ¹⁴	Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Secondary Ion Mass Spectrometry (SIMS) Test Method	To define capabilities and limitations of SIMS as it pertains to counterfeit detection of EEE parts and suggest possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of SIMS including: Operator training; Sample preparation; Data interpretation; Equipment maintenance; and Reporting of data. The Test Laboratory shall be accredited to ISO/IEC 17025 to perform the SIMS Test Method as defined in this standard. The Test Laboratory shall indicate in the ISO/IEC 17025 Scope statement, the specific method being accredited to: Option 1: All AS6171/13 Test Methods, or Option 2: All AS6171/13 Test Methods except imaging and 3D imaging, or Option 3: All AS6171/13 Test Methods except depth profiling and 3D imaging. If SAE AS6171/13 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.

¹¹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/10 (c) 2018 SAE International.

¹² Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/11 (c) 2018 SAE International.

¹³ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/12 (c) 2018 SAE International.

¹⁴ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/13 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
AS6171/14 ¹⁵	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Radiated Electromagnetic Emissions (REME) Analysis Test Methods	The intent of this document is to define the methodology for suspect/counterfeit parts inspection using REME Analysis. The purpose of REME Analysis for suspect counterfeit part inspection is to detect misrepresentation or tampering of a part. REME Analysis can also potentially detect unintentional damage to the part resulting from improper removal of the part from assemblies, exposure to electrostatic discharge, exposure to radiation outside of acceptable limits (ionizing or high-power electromagnetic), or degradation. Improper removal of part from assemblies may include, but is not limited to, prolonged elevated temperature exposure during desoldering operations or mechanical stresses during removal. Degradation may include, but is not limited to, prolonged burn-in/testing, exposure to out-of-specification environmental conditions, or use outside of expected electrical tolerances. REME Analysis may be able to detect the differences between devices that were manufactured in different fabrication facilities or during different fabrication runs; this would be useful to detect clones. REME Analysis may also be able to identify parts that have not completed the authorized manufacturing and test process. REME Analysis includes spectrographic analysis, time-frequency analysis, and electromagnetic emission radiation response analysis to input signal variations. REME Analysis is performed on parts to verify that the sub- and super- threshold radiated emissions are consistent with a known exemplar item or a set of anticipated parameters based on a distribution of exemplar items. In case an exemplar item is not available, comparisons should be made within an expected homogenous sample population using the technical data available for that item.
AS6171/15 ¹⁶	Techniques for suspect/counterfeit EEE Parts Packaging Detection by Various Test Methods	Non-conformance and now Suspect counterfeit packaging represents a hazard to electrostatic discharge (ESD) sensitive devices or components through cross contamination during transport and storage while generating high voltage discharges to ESD sensitive devices during in shipping, the inspection process, handling and manufacturing. Several aerospace related issues involve long-term storage supplier non-conformance with antistatic foams, antistatic bubble, antistatic pink poly, vacuum formed antistatic polymers, Type I moisture barrier bags and Type III static shielding bags have posed issues. The late John Kolyer, Ph.D. (Boeing, Ret.) and Ray Gompf, P.E., Ph.D. (NASA-KSC, Ret.) were advocates in the utilization of a formalized physical testing material qualification process. Today, however, prime contractors and CMs rely heavily upon a visual inspection process for ESD packaging materials. Over the past 10 years, however, suspect counterfeit ESD packaging materials have compromised the supply chain which includes IC Carrier (The Dip Tube), JEDEC Trays and Tape & Reel.
AS6171/16 ¹⁷	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Netlist Assurance Test Methods	Netlist Assurance Test Methods exist to assess microcircuit designs for maliciously added, removed, or modified functions detrimental to system operation. In the context of the Microcircuit fabrication design process, these methods will be used to analyze a computer aided design (CAD) representation of the microcircuit. The Netlist Assurance Test Methods discover vulnerabilities, undisclosed functions (e.g. "kill switch", paths to leak passwords, or triggers of malicious activity) and changes from the original specifications of the devices. These methods are intended to be used with standard verification methods that the implemented design has remained unchanged through the many transformations in the design flow.

¹⁵ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/14 (c) 2018 SAE International.

¹⁶ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/15 (c) 2018 SAE International.

¹⁷ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/16 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
AS6171/17 ¹⁸	Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Laser Scanning Microscopy (LSM) and Confocal laser Scanning Microscopy (CLSM) Test Methods	This document defines capabilities and limitations of LSM and CLSM as they pertain to suspect/counterfeit EEE part detection. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of LSM and CLSM including: operator training, sample preparation, various imaging techniques, data interpretation, calibration, and reporting of test results. This test method is primarily directed to analyses performed in the visible to near infrared range (approximately 400nm to 1100nm). The Test Laboratory shall be accredited to ISO/IEC 17025 to perform the LSM and CLSM Test Methods as defined in this standard. The Test Laboratory shall indicate in the ISO/IEC 17025 Scope statement, the specific method being accredited to: Option 1: All AS6171/17 Test Methods, or Option 2: All AS6171/17 Test Methods except CLSM. If SAE AS6171/17 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.
AS6171/18 ¹⁹	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Thermomechanical Analysis (TMA) Test Methods	This test method provides the capabilities, limitations, and suggested possible applications of TMA as it pertains to detection of suspect/counterfeit EEE parts. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of TMA including: equipment requirements, test sample requirements, methodology, control and calibration, data analysis, reporting, and qualification and certification.
AS6171/19 ²⁰	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Auger Electron Spectroscopy (AES) Test Method	This document defines capabilities and limitations of Auger Electron Spectroscopy (AES) as it pertains to detection of suspect/counterfeit EEE parts and suggests possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of AES including: operator training and requirements; sample preparation; data interpretation and reporting of data.
AS6171/20 ²¹	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) Test Method	To define capabilities and limitations of X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) as it pertains to detection of suspect/counterfeit EEE parts and suggest possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of XPS including: operator training and requirements; sample preparation; data interpretation; and data reporting procedures.
AS6171/21 ²²	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) Test Methods	This document defines capabilities and limitations of Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) as it pertains to detection of suspect/counterfeit EEE parts and suggests possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of GC/MS including: operator training; sample preparation; various sampling techniques; data interpretation; computerized spectral matching; equipment maintenance; and reporting of data. The discussion is limited to unit mass resolution spectrometers such as quadrupole systems and electron impact ionization.
AS6171/22 ²³	Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Scanning Electron Microscopy (SEM) including Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy Test Methods	To define capabilities and limitations of SEM-EDS as it pertains to counterfeit detection of EEE parts and suggest possible applications to these ends. Additionally, this document outlines requirements associated with the application of SEM-EDS including: Operator training; Sample preparation; Data interpretation; Equipment maintenance; and Reporting of data. If SAE AS6171/22 is invoked in the contract, the base document, AS6171 General Requirements shall also apply.

¹⁸ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/17 (c) 2018 SAE International.

¹⁹ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/18 (c) 2018 SAE International.

²⁰ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/19 (c) 2018 SAE International.

²¹ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/20 (c) 2018 SAE International.

²² Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/21 (c) 2018 SAE International.

²³ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/22 (c) 2018 SAE International.

SAE document	Title	Scope
AS6171/23 ²⁴	Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Assembly Detection by Various Test Methods	The intent of this test method is to describe high level processes to detect suspect/counterfeit (SC) Electrical, Electronic, and Electromechanical (EEE) Assemblies, covering both custom and military/commercial off-the-shelf (COTS) assemblies. This standard includes requirements for accreditation and certification of Laboratory and Laboratory personnel, and also, data collection, interpretation, and reporting as applicable to this test method. This standard covers EEE assemblies and includes electronic circuit card assemblies as defined under the definition for EEE Assembly and Electronic Circuit Card Assembly.
AS6810 ²⁵	Requirements for Accreditation Bodies when Accrediting Test Laboratories Performing Detection of Suspect/Counterfeit in Accordance with AS6171 General Requirements and the Associated Test Methods	The criteria defined herein shall be utilized by an ISO/IEC 17025 Accreditation Body (AB) to establish conformance with AS6171 <i>Test Methods Standard; General Requirements, Suspect/Counterfeit, Electrical, Electronic, and Electromechanical Parts</i> and associated AS6171 Test Methods requested/included on the scope of accreditation.

²⁴ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/23 (c) 2018 SAE International.

²⁵ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6810 (c) 2018 SAE International.

Bibliography

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60115-8, *Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 8: Sectional specification – Fixed surface mount resistors*

IEC 62402, *Obsolescence management – Application guide*

IEC 62435-1, *Electronic components – Long-term storage of electronic semiconductor devices – Part 1: General*

IEC TS 62686-1, *Process management for avionics – Electronic components for aerospace, defence and high performance (ADHP) applications – Part 1: General requirements for high reliability integrated circuits and discrete semiconductors*

IECQ OD3702, *IECQ Counterfeit Avoidance Programme Assessment, evidence of compliance, summary and assessment reporting form – Anti-counterfeit traceability audit for any industry segment*

IEC/ISO 31010, *Risk management – Risk assessment techniques*

ISO Guide 73, *Risk management – Vocabulary*

ISO 9001, *Quality management systems – Requirements*

ISO 14001, *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*

ISO 16678, *Guidelines for interoperable object identification and related authentication systems to deter counterfeiting and illicit trade*

ISO 28000, *Specification for security management systems for the supply chain*

ISO 31000, *Risk management – Guidelines*

AEC-Q100, *Failure Mechanism Based Stress Test Qualification For Integrated Circuits*

AEC-Q100-010, *Solder Ball Shear Test*

AEC-Q101, *Failure Mechanism Based Stress Test Qualification For Discrete Semiconductors*

AEC-Q200, *Stress Test Qualification For Passive Components*

AS/EN/JISQ 9100, *Quality Management Systems – Requirements for Aviation, Space and Defense Organizations*

AS/EN/JISQ 9120, *Quality Management Systems – Aerospace requirements for Stockist Distributors*

ASTM B487, *Standard test method for Measurement of Metal and Oxide Coating Thickness by Microscopical Examination of Cross Section*

ASTM B568, *Standard test method for Measurement of Coating Thickness by X-Ray Spectrometry*

DFARS 252.246.7007, *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement – Contractor Counterfeit Electronic Part Detection and Avoidance System*
(<http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfars/html/current/252246.htm#252.246-7007>)

DFARS 252.246.7008, *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement- Sources of Electronic Parts*
(<https://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfars/html/current/252246.htm#252.246-7008>)

DFARS 252.247.7007, *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement – Liability and Insurance* (<http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/dfars/html/current/252247.htm#252.247-7007>)

DFARS case 2014-D005, *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement – Detection and Avoidance of Counterfeit Electronic Parts – Further Implementation*, see <http://www.acq.osd.mil/dpap/dars/opencases/dfarscasenum/dfars.pdf> or <https://www.federalregister.gov/articles/2015/09/21/2015-23516/defense-federal-acquisition-regulation-supplement-detection-and-avoidance-of-counterfeit-electronic>

GEIA-STD-0016, *Standard for Preparing a DMSMS Management Plan*

GIFAS 5052/2008, *Guide for managing electronic component sourcing through non-franchised distributors, preventing fraud and counterfeiting*

IDEA-ICE-3000, *Professional Inspector Certification Exam*
(<https://www.idofea.org/solutions/inspector-certification>)

IDEA-STD-1010, *Acceptability of Electronic Components distributed in the Open Market*
(<https://www.idofea.org/idea-std-1010-inspection-standard>)

IPC JEDEC J-STD-002, *Solderability Tests for Component leads, Terminations, Lugs, Terminals and Wires*

IPC JEDEC J-STD-020, *Moisture Reflow Sensitivity Classification for non-hermetic surface mount devices*

IPC JEDEC J-STD-033, *Handling, Packing, Shipping and Use of Moisture/Reflow Sensitive Surface Mount Devices*

J-STD-022, *Moisture/Reflow Sensitivity Classification for Non-hermetic Solid State Surface Mount Devices*

JESD22-A101, *Steady state temperature humidity bias life test*

JESD22-A104, *Temperature cycling*

JESD22-A108, *Temperature bias and operating life*

JESD22-B105, *Lead Integrity*

JESD22-B107, *Marking Permanency*

JESD47, *Stress-Test-Driven Qualification of Integrated Circuits*

JESD94, *Application Specific Qualification using Knowledge Based Test Methodology*

JS-001, *Joint JEDEC/ESDA Standard for Electrostatic Discharge Sensitivity Test-Human Body Model (HBM)- Component level*

MIL-PRF-19500:2010, *Performance specification: semiconductor devices, general specification for*

MIL-PRF-39003, *Capacitors, Fixed, Electrolytic (Solid Electrolyte), Tantalum, Established Reliability, General Specification for*

MIL-PRF-39014, *Capacitor, Fixed, Ceramic Dielectric (General Purpose) Established Reliability and Non-Established Reliability, General Specification For*

MIL-PRF-55681, *Capacitor, Chip, Multiple layer, Fixed, Ceramic Dielectric, Established Reliability and Non-Established reliability, General Specification For*

MIL-STD-202 method 106, *Moisture resistance*

MIL-STD-202 method 107, *Thermal shock*

MIL-STD-202 method 108, *Life (at elevated ambient temperature)*

MIL-STD-750, *Test method standards for semiconductor devices*

MIL-STD-750 method 1051, *Thermal shock (temperature cycling)*

MIL-STD-883, *Test method standard microcircuits*

MIL-STD-883 method 2010, *Internal visual (monolithic)*

MIL-STD-883 method 1010, *Temperature cycling*

MIL-STD-883 method 1015, *Burn-in test*

MIL-STD-883 method 1033, *Endurance life test*

MIL-STD-1580, *Destructive physical analysis (DPA) for electronic, electromagnetic and electromechanical parts*

NDAA: H.R.1540, *National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012 / Sec. 818. Detection and Avoidance of Counterfeit Electronic Parts (Became Public Law No: 112-081)*

NIGP 107, *Guidelines for the format of Military Certificates of Conformance*

NIGP 109, *Guidelines for Distributor Assessment of Manufacturer Performance*

NIGP 111.00, *Guidelines for format of Packing Slips*

NIGP 113, *NEDA Guidelines for Product Returns*

SAE AS6081, *Fraudulent/Counterfeit Electronic Parts: Avoidance, Detection, Mitigation and Disposition -Distributors*

SAE ARP6178 ²⁶, *Fraudulent/Counterfeit Electronic Parts: Tool for Risk Assessment of Distributors*

SAE AS5553 ²⁷, *Counterfeit Electrical, Electronic and Electromechanical (EEE) Parts; Avoidance, Detection, Mitigation and Disposition*

SAE AS6171 ²⁸, *Test Methods Standard: General Requirements, Suspect/Counterfeit Electrical, Electronic, and Electromechanical Parts*

SAE AS6171/1²⁹, *Suspect/Counterfeit Test Evaluation Method*

SAE AS6171/2³⁰, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by External Visual Inspection, Remarking and Resurfacing, and Surface Texture Analysis Using SEM Test Methods*

SAE AS6171/3³¹, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts by X-Ray Fluorescence Test Methods*

SAE AS6171/4 ³², *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Delid/Decapsulation Physical Analysis Methods*

SAE AS6171/5³³, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Radiological Test Methods*

SAE AS6171/6 ³⁴, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Acoustic Microscopy (AM) Test Methods*

SAE AS6171/7³⁵, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Electrical Test Methods*

SAE AS6171/8 ³⁶, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Raman Spectroscopy Test Methods*

SAE AS6171/9 ³⁷, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) Test Methods*

²⁶ Reprinted with permission from the published version of SAE document SAE ARP 6178 (c) 2016 SAE International.

²⁷ Reprinted with permission from the published version of SAE document SAE AS5553 (c) 2016 SAE International.

²⁸ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171 (c) 2018 SAE International.

²⁹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/1 (c) 2018 SAE International.

³⁰ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/2 (c) 2018 SAE International.

³¹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/3 (c) 2018 SAE International.

³² Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/4 (c) 2018 SAE International.

³³ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/5 (c) 2018 SAE International.

³⁴ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/6 (c) 2018 SAE International.

³⁵ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/7 (c) 2018 SAE International.

³⁶ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/8 (c) 2018 SAE International.

³⁷ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/9 (c) 2018 SAE International.

SAE AS6171/10³⁸, *Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Thermogravimetric Analysis (TGA) Test Method*

SAEAS6171/11³⁹, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Design Recovery Test Methods*

SAE AS6171/12⁴⁰, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection Of Capacitors by Acoustic Microscopy (AM) Test Methods*

SAE AS6171/13⁴¹, *Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Secondary Ion Mass Spectrometry (SIMS) Test Method*

SAE AS6171/14⁴², *Techniques for suspect/counterfeit EEE parts detection by radiated electromagnetic emissions (REME) analysis test method*

SAE AS6171/15⁴³, *Techniques for suspect/counterfeit EEE Parts packaging detection by various test methods*

SAE AS6171/16⁴⁴, *Techniques for suspect/counterfeit EEE parts detection by Netlist Assurance Test Methods*

SAE AS6171/17⁴⁵, *Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Laser Scanning Microscopy (LSM) and Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM) Test Methods*

SAE AS6171/18⁴⁶, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Thermomechanical Analysis (TMA) Test Methods*

SAE AS6171/19⁴⁷, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Auger Electron Spectroscopy (AES) Test Method*

SAE AS6171/20⁴⁸, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by X-Ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) Test Method*

SAE AS6171/21⁴⁹, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) Test Methods*

³⁸ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/10 (c) 2018 SAE International.

³⁹ Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6171/11 (c) 2018 SAE International.

⁴⁰ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/12 (c) 2018 SAE International.

⁴¹ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/13 (c) 2018 SAE International.

⁴² Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/14 (c) 2018 SAE International.

⁴³ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/15 (c) 2018 SAE International.

⁴⁴ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/16 (c) 2018 SAE International.

⁴⁵ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/17 (c) 2018 SAE International.

⁴⁶ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/18 (c) 2018 SAE International.

⁴⁷ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/19 (c) 2018 SAE International.

⁴⁸ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/20 (c) 2018 SAE International.

⁴⁹ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/21 (c) 2018 SAE International.

SAE AS6171/22⁵⁰, *Technique for Suspect/Counterfeit EEE Parts Detection by Scanning Electron Microscopy (SEM) including Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy Test Methods*

SAE AS6171/23⁵¹, *Techniques for Suspect/Counterfeit EEE Assembly Detection by Various Test Methods*

SAE AS6810⁵², *Requirements for Accreditation Bodies when Accrediting Test Laboratories Performing Detection of Suspect/Counterfeit in Accordance with AS6171 General Requirements and the Associated Test Methods*

SAE, *Counterfeit Defect Coverage (CDC) Tool*, See <http://www.sae.org/standardsdev/cdctool/>

SAE AS6174, *Counterfeit Materiel: Assuring Acquisition of Authentic and Conforming Materiel*

SAE STD-0016, *Standard for Preparing a DMSMS Management Plan*

SEMI T20, *Specification for authentication of semiconductors and related products*

SEMI T20.1, *Specification for object labelling to authenticate semiconductors and related products in an open market*

SEMI T20.2, *Guide for qualifications of authentication service bodies for detecting and preventing counterfeiting of semiconductors and related products*

⁵⁰ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/22 (c) 2018 SAE International.

⁵¹ Reprinted with permission from the draft version of SAE document AS6171/23 (c) 2018 SAE International.

⁵² Reprinted with permission from the published version of SAE document AS6810 (c) 2018 SAE International.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	60
INTRODUCTION.....	62
1 Domaine d'application	63
2 Références normatives	63
3 Termes, définitions et termes abrégés	63
3.1 Termes et définitions	63
3.2 Termes abrégés	69
4 Exigences techniques	70
4.1 Généralités	70
4.2 Vue d'ensemble	70
4.3 Risques associés à l'achat auprès de distributeurs non franchisés.....	71
4.3.1 Généralités	71
4.3.2 Origine des risques	72
4.3.3 Risques associés à la qualité.....	72
4.3.4 Risques industriels	73
4.3.5 Risques associés à la fiabilité	74
4.3.6 Risques financiers	74
4.3.7 Risque légal	74
4.4 Motifs d'initialisation du processus de dérogation.....	74
4.4.1 Généralités	74
4.4.2 Echec de l'avis d'obsolescence.....	74
4.4.3 Allocation	75
4.4.4 Stock de fin de vie insuffisant	75
4.4.5 Commandes tardives	75
4.4.6 Quantité minimale commandée.....	75
4.4.7 Exigences techniques	75
4.5 Processus de dérogation	75
4.5.1 Notification de l'OEM	75
4.5.2 Analyse des solutions alternatives	77
4.5.3 Liste des distributeurs non franchisés agréés	78
4.5.4 Consultation auprès du distributeur non franchisé	78
4.5.5 Analyse des risques.....	79
4.5.6 Autorisation de commande auprès d'un distributeur non franchisé	83
4.5.7 Traitement des commandes	83
4.5.8 Traitement des réceptions	83
4.5.9 Archives	89
4.5.10 Traitement au cours du stockage et de la fabrication	89
4.5.11 Composants électroniques défaillants.....	89
Annexe A (informative) Diagramme des exigences de l'IEC 62668-1.....	90
Annexe B (informative) Exemple de liste d'essais complète et niveaux de risques associés	92
Annexe C (informative) Méthodologie d'évaluation et développement métrique de l'iNEMI.....	100
Annexe D (informative) Résumé des méthodes d'essai proposées par la série SAE AS6171 à l'étude par SAE International.....	101
Bibliographie.....	110

Figure 1 – Zone des composants suspects	70
Figure 2 – Processus de dérogation type lors d'un approvisionnement auprès d'un distributeur non franchisé.....	76
Figure 3 – Scénarios possibles d'une chaîne d'approvisionnement avionique et communication de retours d'informations	77
Figure A.1 – Diagramme des exigences de l'IEC 62668-1	91
Tableau 1 – Scénarios de risque d'approvisionnement types et recommandations concernant l'évaluation des risques	80
Tableau 2 – Essais types	87
Tableau B.1 – Exemple d'essai détaillé de revalidation du stock suspect	92
Tableau D.1 – Résumé des méthodes d'essai de la série SAE AS6171 (versions publiées et versions à l'étude).....	101

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GESTION DES PROCESSUS POUR L'AVIONIQUE – PRÉVENTION DE LA CONTREFAÇON –

Partie 2: Gestion des composants électroniques achetés auprès de sources non franchisées

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62668-2 a été établie par le comité d'études 107 de l'IEC: Gestion des processus pour l'avionique.

Cette première édition annule et remplace la deuxième édition de l'IEC TS 62668-2 publiée en 2016. Cette édition constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la deuxième édition de l'IEC TS 62668-2:

- a) mises à jour du processus d'évaluation des risques, y compris la référence à la SAE AS6081;

- b) mises à jour des méthodes d'essai, y compris la référence aux méthodes d'essai de la SAE AS6171 publiées et à l'étude;
- c) mises à jour des définitions et des références à la DFARS conformément à l'IEC 62668-1.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62239-1 et l'IEC 62668-1.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
107/353/FDIS	107/359/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette Norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62668, publiées sous le titre général *Gestion des processus pour l'avionique – Prévention de la contrefaçon*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Pour garantir que la population ne court aucun risque, l'industrie avionique est chargée de s'assurer que l'ensemble des équipements de vol qu'elle produit dispose d'une durée de vie prévue correspondant à la durée de vie en service et de réparation prévue. Un fabricant d'équipements d'origine (OEM) procède généralement au calcul du temps moyen entre pannes (MTBF) et éventuellement du temps moyen avant défaillance (MTTF) prévu. Ces calculs admettent par hypothèse que l'ensemble des composants est neuf ou estimé être "inutilisé" au moment de l'introduction pour utilisation en vol, et qu'aucune durée de vie utile des composants n'a été entamée et/ou qu'aucun composant vu comme "dangereux" n'a été utilisé. Il est donc essentiel que les composants contrefaits, recyclés et frauduleux, dont une partie de la "durée de vie utile" a éventuellement été utilisée et qui peuvent également ne pas fonctionner correctement, ne soient pas achetés pour être utilisés dans le secteur de l'aérospatial, de la défense et des hautes performances (ADHP).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

GESTION DES PROCESSUS POUR L'AVIONIQUE – PRÉVENTION DE LA CONTREFAÇON –

Partie 2: Gestion des composants électroniques achetés auprès de sources non franchisées

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62668 définit les exigences permettant d'éviter l'utilisation de composants contrefaits, recyclés et frauduleux lorsque ces composants ne sont pas achetés auprès du fabricant de composants d'origine (OCM) ou lorsqu'ils sont achetés en dehors des réseaux de distributeurs franchisés pour être utilisés dans le secteur de l'aérospatial, de la défense et des hautes performances (ADHP). Cette pratique est utilisée comme dérogation uniquement si aucune alternative raisonnable ou pratique n'est disponible.

NOTE En règle générale, le présent document est utilisé conjointement avec l'IEC 62239-1 et l'IEC 62668-1, permettant au secteur ADHP de gérer et d'éviter l'utilisation de composants contrefaits, recyclés et frauduleux dans ses chaînes d'approvisionnement.

Bien que développé pour le secteur ADHP, le présent document peut être utilisé par d'autres secteurs hautes performances et haute fiabilité à leur gré.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62239-1, *Gestion des processus pour l'avionique – Plan de gestion – Partie 1: Préparation et maintenance d'un plan de gestion des composants électroniques*

IEC 62668-1:2019, *Gestion des processus pour l'avionique – Prévention de la contrefaçon – Partie 1: Prévention de l'utilisation de composants électroniques contrefaits, frauduleux et recyclés*

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

source du marché secondaire

revendeur qui peut ou non être sous contrat avec le fabricant de composants d'origine (OCM) ou qui est parfois une "entreprise de refabrication" de composants, sous contrat avec l'OCM

Note 1 à l'article: Le revendeur cumule les stocks de composants encapsulés ou non encapsulés (tranche et/ou puce) dont la date de fin de vie a été publiée par l'OCM. Ces composants sont ensuite revendus avec un bénéfice afin de répondre à un besoin du marché concernant les composants devenus obsolètes.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.1]

3.1.2

courtier

organisation individuelle ou corporative qui sert d'intermédiaire entre l'acheteur et le vendeur

Note 1 à l'article: Dans le secteur des composants électroniques, un courtier cherche spécifiquement à fournir des composants obsolètes ou rares afin d'engendrer des bénéfices. Pour ce faire, il peut cumuler un stock de composants jugés comme ayant une valeur stratégique ou il peut compter sur les stocks cumulés par une autre organisation. Le courtier évolue au sein d'un réseau international d'échange de composants.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.2]

3.1.3

produit COTS

produit disponible dans le commerce

un ou plusieurs composants, assemblés et développés à destination de différents consommateurs, dont la conception et/ou la configuration est contrôlée par une spécification du fabricant ou une norme industrielle

Note 1 à l'article: Les produits COTS peuvent inclure les composants, sous-assemblages ou assemblages, ou assemblages de niveau supérieur électroniques. Les sous-assemblages ou assemblages COTS électroniques incluent les assemblages de cartes à circuit, les alimentations, les disques durs et les modules de mémoire. Les assemblages COTS de niveau supérieur incluent un rack entièrement intégré d'équipements tels que des groupes RAID, des serveurs de fichiers et des interrupteurs individuels, des routeurs, des ordinateurs personnels ou tout équipement similaire.

Note 2 à l'article: L'abréviation "COTS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "commercial off-the-shelf".

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.3]

3.1.4

contrefaire, verbe

action de simuler, reproduire ou modifier un bien matériel ou son emballage, sans autorisation

Note 1 à l'article: Pratique consistant à produire des produits qui constituent des imitations ou de faux produits ou services. Cette activité enfreint les droits de propriété intellectuelle du fabricant d'origine et constitue un acte illégal. La contrefaçon concerne généralement la contrefaçon délibérée de marques.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.4]

3.1.5

composant contrefait

bien matériel imitant ou copiant un bien matériel authentique qui peut être protégé par un ou plusieurs droits de propriété intellectuelle enregistrés ou confidentiels

Note 1 à l'article: Un composant contrefait est un composant dont l'identité ou la lignée a été altérée ou déformée par le fournisseur.

Identité = fabricant d'origine, numéro de pièce, code de date, numéro de lot, essais, inspection, documentation ou garantie, etc.

Lignée = origine, historique de propriété, stockage, manipulation, état, utilisation antérieure, etc.

Note 2 à l'article: Lorsqu'un bien matériel ne possède aucun droit de propriété intellectuelle enregistré ou confidentiel, sa propriété intellectuelle n'est pas protégée. Les exemples incluent les cas où le fabricant de composants d'origine (OCM) a cessé son activité et n'a pas vendu ou transmis les droits de propriété intellectuelle à une autre entité.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.5]

3.1.6

spécification de dispositif client

spécification de dispositif rédigée par un utilisateur et convenue par le fournisseur

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.6]

3.1.7

client

utilisateur

fabricant d'équipements d'origine (OEM) qui achète des composants électroniques, y compris des circuits intégrés et/ou des dispositifs à semiconducteurs conformes au présent document, et qui les utilise pour concevoir, produire et assurer la maintenance des systèmes

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.7]

3.1.8

fiche technique

document élaboré par le fabricant qui décrit les caractéristiques électriques, mécaniques et environnementales du composant

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.8]

3.1.9

distributeur ou agent franchisé

organisation individuelle ou corporative, juridiquement indépendante du franchiseur (dans ce cas, le fabricant de composants électroniques ou OCM), qui accepte de distribuer des produits, dans le cadre d'une relation contractuelle, en utilisant le nom et le réseau de vente du franchiseur

Note 1 à l'article: Les activités de distribution sont réalisées conformément aux normes établies et contrôlées par le franchiseur. Les commandes effectuées peuvent être expédiées directement par l'OCM ou par le distributeur ou l'agent franchisé. En d'autres termes, le distributeur franchisé conclut un accord contractuel avec un ou plusieurs fabricants de composants électroniques pour distribuer et vendre ces composants. Les accords de distribution peuvent être stipulés selon les critères suivants: zone géographique, type de clientèle (avionique par exemple), taille maximale du lot de fabrication. Les composants fournis par ce biais sont protégés par la garantie OCM et livrés avec une traçabilité complète.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.9]

3.1.10

composant frauduleux

composant électronique produit ou distribué soit en violation de la loi ou de la réglementation régionale ou locale, soit dans le but de tromper le client

Note 1 à l'article: Sont inclus, entre autres, les exemples suivants de composants frauduleusement vendus en tant que nouveaux composants à un client:

- 1) composant volé;
- 2) composant mis au rebut par le fabricant de composants d'origine (OCM) ou par un utilisateur, quel qu'il soit;
- 3) composant recyclé, qui devient un composant recyclé frauduleux lorsqu'il s'agit d'un composant démonté (d'un assemblage de circuits imprimés par exemple), puis revendu en tant que composant neuf (voir Figure 1), avec généralement des signes d'utilisation antérieure et de reprise (par exemple, soudures, nouvelle métallisation ou refixation des broches) sur les terminaisons du boîtier du composant;
- 4) composant contrefait, copie, imitation, substitut total ou partiel de marques;
- 5) données de conception, modèles, brevets, logiciels ou droits d'auteur frauduleux vendus comme étant nouveaux et authentiques. Par exemple: composant dont la production et la distribution ne sont pas contrôlées par le fabricant d'origine;
- 6) copies non autorisées de données de conception;
- 7) composant déguisé (indiquant le nom du fabricant d'origine, la date ou le code de référence ou d'autres identificateurs, etc.), pouvant être un composant contrefait (voir Figure 1);
- 8) composant sans puce en silicium interne ou avec une puce en silicium de substitution, qui n'est pas la puce en silicium du fabricant d'origine.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.10]

3.1.11
microcircuit
composant
dispositif

dispositif électrique ou électronique qui ne peut pas être démonté sans destruction ou détérioration de son utilisation prévue et qui est un circuit de petite taille doté d'une forte densité d'éléments de circuit équivalent, vu comme une seule pièce incluant des éléments interconnectés sur ou dans un substrat unique afin de réaliser une fonction de circuit électronique

Note 1 à l'article: Sont exclus les cartes à circuit imprimé, les assemblages de cartes à circuit et les modules composés exclusivement de composants électroniques séparés.

Note 2 à l'article: Un microcircuit est généralement désigné comme composant ou dispositif actif. Le terme "composant" peut être appliqué à des dispositifs passifs comme les résistances et les condensateurs. Parfois, le terme "pièce" est également utilisé en lieu et place des termes "microcircuit", "composant" et "dispositif".

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.12, modifié – La Note 2 a été ajoutée.]

3.1.12
MRO
maintenance, réparation et révision

opérations, telles que des essais, des mesures, des remplacements, des réglages et des réparations, destinées à conserver ou restaurer une unité fonctionnelle à un état spécifié dans lequel l'unité peut réaliser ses fonctions exigées

Note 1 à l'article: Cette activité inclut l'inspection, la reconstruction, la modification et l'approvisionnement des pièces détachées, des accessoires, des matières premières, des adhésifs, des matériaux d'étanchéité, des revêtements et des consommables.

Note 2 à l'article: L'abréviation "MRO" est dérivée du terme anglais développé correspondant "maintenance, repair and overhaul".

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.13]

3.1.13
distributeur non franchisé
entreprises qui n'appartiennent pas à un distributeur franchisé ou un OCM

Note 1 à l'article: Ces distributeurs peuvent acheter des composants à des fabricants de composants, des distributeurs franchisés ou en passant par d'autres canaux d'approvisionnement (marchés libres). Ils ne peuvent pas toujours fournir les garanties et l'assistance offertes par le réseau de distributeurs franchisés; les composants fournis par cette source sont généralement protégés par la garantie de la source uniquement.

Note 2 à l'article: Certains distributeurs non franchisés sont en mesure d'acheter des composants traçables auprès de l'OCM ou de leurs distributeurs franchisés et de fournir les documents de traçabilité et/ou de renvoyer leur stock à l'OCM à des fins d'investigation. Ces distributeurs non franchisés peuvent satisfaire aux exigences 252.246.7008 de la DFARS américaine (voir A.8.10 de l'IEC 62668-1:2019).

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.14]

3.1.14
OCM
fabricant de composants d'origine
entreprise qui spécifie et fabrique le composant électronique

Note 1 à l'article: L'abréviation "OCM" est dérivée du terme anglais développé correspondant "original component manufacturer".

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.15]

3.1.15**OEM****fabricant d'équipements d'origine**

fabricant qui définit le sous-assemblage électronique incluant les composants électroniques ou qui définit les composants utilisés dans un assemblage et/ou une spécification d'essai

Note 1 à l'article: L'abréviation "OEM" est dérivée du terme anglais développé correspondant "original equipment manufacturer".

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.16]

3.1.16**piratage**

violation délibérée des droits d'auteur

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.17]

3.1.17**composant refabriqu**

<éléments recyclés> composant électronique qui inclut une puce en silicium recyclée ou un élément technologique documenté et publié par l'entreprise de refabrication du composant électronique et qui est soumis à un essai complet avant d'être vendu

Note 1 à l'article: Les exemples incluent une puce en silicium ou toute autre puce extraite d'un autre composant électronique, nouveau ou usagé, sur laquelle sont apposés le nom et le logo de l'entreprise de refabrication ainsi qu'un numéro de pièce différent.

Note 2 à l'article: La refabrication d'un composant électronique peut nécessiter les données d'ingénierie et les schémas d'origine du produit. Cela ne signifie pas qu'un produit refabriqu est identique au nouveau produit.

Note 3 à l'article: Les composants électroniques refabriqués sont souvent accompagnés de garanties.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.18]

3.1.18**bureau d'achats**

organisation qui regroupe les quantités de composants électroniques exigées par une série d'entreprises afin de constituer un pouvoir d'achat significatif et d'obtenir ainsi les meilleures conditions d'achat possibles pour le fournisseur (en particulier les conditions de tarification et d'achat) ainsi qu'une aide à la gestion, la documentation, le financement, etc.

3.1.19**revendeur**

fournisseur général qui offre un choix de composants électroniques à commander dans un catalogue

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.19]

3.1.20**composant recyclé**

composant électrique retiré de son produit ou de son assemblage d'origine, et disponible pour réutilisation

Note 1 à l'article: Le composant comprend des logos, des marques déposées et des marques authentiques. Cependant, il n'existe généralement pas de données permettant de mesurer la durée de vie utile restante pour sa réutilisation. Un composant recyclé peut tomber en panne plus tôt qu'un composant neuf lorsqu'il est réassemblé dans un autre produit ou assemblage. Un composant recyclé peut également avoir subi des dommages physiques ou DES pendant le processus de dépose.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.20]

3.1.21

semiconducteur

composant électronique dont la principale caractéristique est la conduction électronique qui a lieu dans un semiconducteur

Note 1 à l'article: Sont inclus les diodes à semiconducteurs qui sont des dispositifs à semiconducteurs dotés de deux bornes et d'une caractéristique tension/courant non linéaire, et les transistors qui sont des dispositifs à semiconducteurs actifs capables d'assurer une amplification de puissance et dotés de trois bornes ou plus.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.21]

3.1.22

sous-traitants

fabricant de sous-assemblages électroniques ou fournisseur qui fabrique des éléments conformément à l'ensemble des données de conception et aux dessins du client, sous l'autorité de l'OEM

Note 1 à l'article: Ce fournisseur peut éventuellement obtenir tout ou partie des composants électroniques exigés pour produire un sous-assemblage; il est souvent désigné comme fabricant électronique contractuel (CEM) ou services de fabrication de composants électroniques (EMS).

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.22]

3.1.23

fournisseur

entreprise qui fournit à une autre entreprise un composant électronique et dont le logo ou le nom est apposé sur le dispositif

Note 1 à l'article: Un fournisseur peut être un OCM, un distributeur franchisé ou un agent, un distributeur non franchisé, un courtier, un revendeur, un OEM, un CEM, un EMS, etc.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.23]

3.1.24

composant suspect

composant électronique dont la traçabilité de la chaîne d'approvisionnement jusqu'au fabricant d'origine a été perdue, qui peut avoir été dénaturé par le fournisseur ou le fabricant, et qui peut correspondre à la définition de composant frauduleux ou contrefait

Note 1 à l'article: Les composants suspects peuvent inclure, entre autres:

- 1) des composants contrefaits;
- 2) les composants recyclés provenant d'opérations de recyclage non contrôlées, effectuées en externe de l'OEM, du réseau franchisé et d'entreprises OEM, vendus frauduleusement à l'OEM comme étant neufs et inutilisés.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.24]

3.1.25

traçabilité

capacité de disposer de la trace complète d'un composant électronique remontant jusqu'au fabricant de composants d'origine

Note 1 à l'article: Cette traçabilité signifie que chaque fournisseur de la chaîne d'approvisionnement est prêt à déclarer juridiquement par écrit qu'il connaît et peut identifier sa source d'approvisionnement, qui remonte au fabricant d'origine, et qu'il peut confirmer que les composants électroniques sont neufs et qu'ils ont été manipulés en prenant les mesures appropriées afin d'éviter tout dommage lié aux décharges électrostatiques et à la sensibilité à l'humidité. Elle authentifie que les composants électroniques fournis sont inutilisés, neufs et qu'ils n'ont subi aucun dommage lié aux décharges électrostatiques, à la sensibilité à l'humidité ou autre. Elle garantit que les composants électroniques sont protégés par les garanties du fabricant, qu'ils disposent de l'intégralité de leur durée de vie restante et de leur fonction conformément à la fiche technique publiée par le fabricant, qui présente la durée de vie prévue du composant dans l'application pour les prévisions de fiabilité et la garantie de produit de l'OEM.

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.25]

3.1.26**non traçable**

propriété des composants électroniques qui ont perdu leur traçabilité (voir 3.1.25)

[SOURCE: IEC 62668-1:2019, 3.1.26]

3.2 Termes abrégés

ACTF	Semiconductor Industries Association Anti Counterfeit Task Force (Groupe de travail anticontrefaçon de l'Association de l'industrie des semiconducteurs)
ADHP	aerospace, defence and high performance (aérospatial, défense et hautes performances)
CEM	contract electronic manufacturer (fabricant électronique contractuel)
COTS	commercial off the shelf (produit disponible dans le commerce)
CSAM	C-mode scanning acoustic microscopy (microscopie acoustique à balayage en mode C)
DLA	Defense Logistics Agency (Agence de logistique de la défense)
DMSMS	diminishing manufacturing sources and material shortages (sources de fabrication en diminution et pénuries de matériaux)
DPA	destructive physical analysis (analyse physique destructive)
DSCC	Defence Supply Centre Columbus (Centre d'approvisionnement de la défense de Colombus) (voir http://www.dsccl.dla.mil/), désormais appelé DLA
EMS	electronics manufacturing services (services de fabrication de composants électroniques)
ERAI	Electronic Reseller Association International (Association internationale des revendeurs d'électronique) (voir http://www.eraai.com)
ESCO	Electronic Systems Challenges and Opportunities (défis et opportunités des systèmes électroniques) (voir http://www.esco.org.uk/about-v2/)
DES	décharges électrostatiques
G-19	Comité SAE Counterfeit Electronic Parts (pièces électroniques de contrefaçon)
GIDEP	Government-Industry Data Exchange Program (programme d'échange de données gouvernement-industrie)
GIFAS	Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales
HTRB	high temperature reverse bias (polarisation inverse à haute température)
IDEA	Independent Distributors of Electronics Association (Association des distributeurs d'électronique indépendants)
LDC	lot date code (code de date de lot)
LTB	last time buy (dernier achat)
MSL	moisture sensitivity level (degré de sensibilité à l'humidité)
MTBF	mean time between failure (temps moyen entre pannes)
MTTF	mean time to failure (temps moyen avant défaillance)
OCM	original component manufacturer (fabricant de composants d'origine)
OEM	original equipment manufacturer (fabricant d'équipements d'origine)
SEM	scanning electron microscopy (microscopie électronique à balayage)

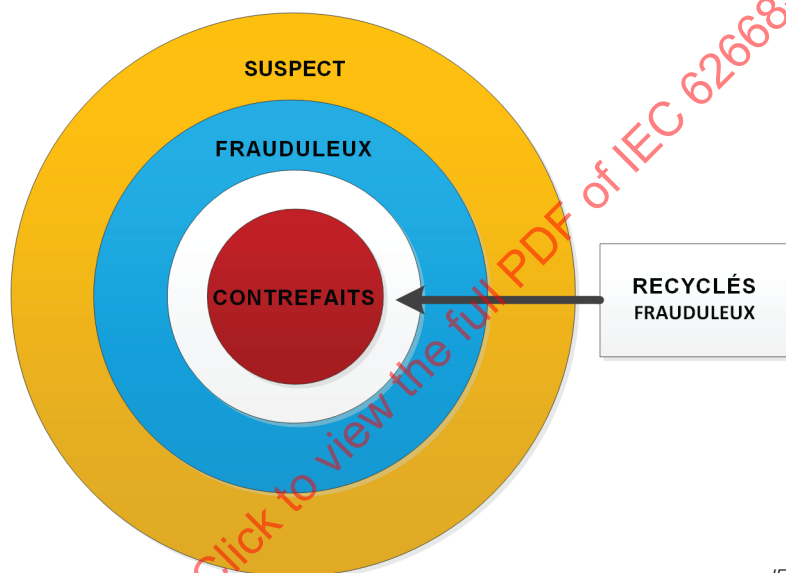
4 Exigences techniques

4.1 Généralités

L'IEC 62668-1 réduit le plus possible les activités frauduleuses, de contrefaçon et de recyclage en fournissant des lignes directrices et des exigences concernant le respect de la propriété intellectuelle et recommande d'acheter des composants d'origine connue auprès des OCM ou de leurs distributeurs franchisés (voir Annexe A). L'IEC 62668-1 fait référence au présent document lors de l'achat de composants en dehors du réseau de distributeurs franchisés afin d'éviter et de gérer les composants suspects (voir 3.1.24 pour la définition de "composant suspect" et Figure 1).

NOTE 1 La gestion de l'obsolescence contribue grandement à la prévention de la contrefaçon. L'IEC 62239-1, l'IEC 62402 et la SAE STD-0016 fournissent des lignes directrices concernant l'obsolescence des composants.

NOTE 2 Les composants suspects exigent d'être signalés dans les chaînes d'approvisionnement au titre des 252.246.7007 et 252.246.7008 de la DFARS américaine. Voir aussi les aspects liés au signalement en 4.5.11.



IEC

Figure 1 – Zone des composants suspects

4.2 Vue d'ensemble

Les entreprises OEM disposent de nombreux canaux d'approvisionnement permettant d'obtenir les composants nécessaires à leurs équipements. Le fabricant d'équipements d'origine (OEM) est chargé de s'assurer que son processus d'approvisionnement en composants électroniques est fiable.

En règle générale, le fabricant d'équipements d'origine, ou le sous-traitant (y compris les acheteurs qui agissent en son nom) passe directement commande de ces composants auprès d'un fabricant de composants, du représentant du fabricant ou de son distributeur franchisé. Il s'agit du seul système d'approvisionnement pouvant garantir la conformité des composants aux spécifications et l'origine des composants (voir l'IEC 62668-1).

Exceptionnellement, après avoir épuisé toutes les options du système franchisé et après avoir examiné les alternatives possibles, l'OEM peut décider d'acheter des composants par l'intermédiaire d'un réseau de distribution non franchisé. L'achat par l'intermédiaire de canaux non franchisés est vu comme un processus de dérogation dont l'OEM assume l'entière responsabilité.

L'OEM est chargé de s'assurer que ses produits ne comprennent pas de composants contrefaits. Il garantit également que la fiabilité de son équipement n'est pas affectée lorsque ce dernier utilise des composants achetés auprès de sources non franchisées.

L'OEM doit avoir mis en place des plans de gestion de la lutte contre la contrefaçon pour se conformer à l'IEC 62668-1.

Les paragraphes 4.3 à 4.5 s'appliquent aux OEM et à leurs sous-traitants qui achètent des composants auprès de sources d'approvisionnement autres que l'OCM ou les distributeurs franchisés.

Le présent document exclut toutefois les situations suivantes:

- 1) Lorsque, dans le cadre d'une relation contractuelle avec les OEM, les acheteurs commandent des composants en leur nom, l'acheteur est estimé comme "l'OEM" et n'est pas vu comme un distributeur non franchisé.
- 2) Lorsqu'une agence d'approvisionnement de logistique agréée (la DLA américaine, par exemple) fournit des composants à des fins logistiques à un client du secteur de la défense nationale et aux OEM associés, cette même agence n'est pas vue comme un distributeur non franchisé.

4.3 Risques associés à l'achat auprès de distributeurs non franchisés

4.3.1 Généralités

Les risques suivants sont à prendre en compte (voir 4.3.2 à 4.3.7).

Lors de l'évaluation des risques, l'OEM peut envisager d'utiliser plusieurs outils d'évaluation des risques. Par exemple:

- 1) L'ISO 31000 décrit le management du risque et l'IEC/ISO 31010 décrit les techniques d'évaluation des risques conjointement avec le Guide ISO 73 qui fournit le vocabulaire relatif au management du risque.
- 2) Le projet iNEMI qui s'applique aux composants contrefaits, à savoir leur méthodologie d'évaluation et le développement métrique, fournit, gratuitement et sur Internet, trois outils de calcul pour la lutte contre la contrefaçon qui utilisent des feuilles de calcul (voir Annexe C).
- 3) La SAE AS6171 inclut une évaluation minutieuse des risques pour le fournisseur, le produit et l'application avec différents facteurs d'ajustement (voir Annexe D); elle définit également le type d'essai d'atténuation des composants contrefaits nécessaire en utilisant la série SAE AS6171 de méthodes d'essai pour la lutte contre la contrefaçon des composants ainsi que l'outil SAE Counterfeit Defect Coverage (CDC).
- 4) L'ISO 28000 s'applique au management de la sûreté de la chaîne d'approvisionnement.

Le présent document conseille l'OEM sur les outils d'évaluation des risques applicables, les méthodes d'essai et les considérations pouvant être prises en compte. Il propose à l'OEM plusieurs options en fonction du risque global (voir 4.5.5) lors de la détermination des essais d'atténuation des risques pour la lutte contre la contrefaçon à utiliser (voir Annexe B), notamment la possibilité d'utiliser la série SAE AS6171 dans son ensemble, partiellement, ou de ne pas l'utiliser du tout.

4.3.2 Origine des risques

Des produits contrefaits et frauduleux ont été identifiés à maintes reprises par les fabricants d'équipements électroniques. L'achat, l'utilisation et la revente de composants frauduleux sont illégaux. Du fait des nombreuses formes de contrefaçon qu'un composant électronique peut revêtir, la plus grande difficulté consiste à reconnaître un composant frauduleux. L'augmentation de la demande du marché encourage ces activités illicites et les contrefacteurs continuent d'améliorer leurs processus de fabrication, les artifices qu'ils utilisent et leurs méthodes de falsification. Le fabricant d'équipements doit prendre toutes les mesures nécessaires, en interne et à l'égard du fournisseur qu'il a choisi, afin de s'assurer que les composants achetés sont produits par le fabricant de composants d'origine (OCM), qu'ils n'ont pas été modifiés, qu'ils n'ont pas fait l'objet d'un nouveau marquage ou qu'ils n'ont pas déjà été installés dans des applications et qu'ils n'ont pas été soumis à l'essai, ce qui pourrait affecter leurs performances ou leur fiabilité.

La fraude et en particulier la contrefaçon de composants électroniques a très souvent été détectée en présence de composants fournis par des courtiers ou des distributeurs non franchisés. En conséquence, les informations qui suivent dans le présent document font principalement référence à ce type de fournisseur qui ne peut généralement pas fournir de traçabilité jusqu'à l'OCM. Il convient cependant que le fabricant d'équipements électroniques soit prudent lors de l'achat auprès d'une quelconque source en dehors d'un réseau franchisé.

4.3.3 Risques associés à la qualité

4.3.3.1 Généralités

Les risques associés à la qualité sont les suivants.

4.3.3.2 Lots

Le risque de réception de lots de composants hétérogènes, dont les dates ou les codes de fabrication sont divergents et produits sur différents sites de fabrication, est élevé. Il convient que l'acheteur voie comme suspect un lot conséquent de composants obsolètes dotés d'un seul code de date de lot (LDC) (risques de composants reconditionnés/réétiquetés, par exemple).

4.3.3.3 Emballage

L'origine et les conditions de stockage des composants proposés par les distributeurs non franchisés sont généralement inconnues. Les composants proposés par un distributeur non franchisé risquent de ne pas avoir été stockés dans les conditions recommandées par le fabricant. Ce risque est important pour les composants sensibles aux décharges électrostatiques (DES) ou à l'humidité.

Ces composants peuvent également avoir été retirés de leur emballage d'origine et manipulés sans utiliser les mesures de protection appropriées.

4.3.3.4 Composants démontés ou recyclés et refabriqués

4.3.3.4.1 Composants démontés ou recyclés

Le risque que ces composants aient été récupérés sur un circuit ou un équipement n'étant plus utilisé ou à la fin de son cycle de vie est très important. Les conditions de retrait des composants étant strictement inconnues, leur intégrité, leurs performances et leur fiabilité ne peuvent pas être garanties.

4.3.3.4.2 Composants refabriqués

Voir 3.1.17 pour la définition d'un "composant refabrique".

Les composants refabriqués ne sont pas traités dans le présent document, et il est recommandé d'éviter de les utiliser en avionique civile, étant donné qu'ils peuvent présenter, 2019, 4.12.13.4, pour plus d'informations sur les composants refabriqués.

NOTE Les processus de bonne gestion de l'obsolescence permettent d'éviter d'acheter des composants refabriqués. L'IEC 62239-1, l'IEC 62402 et la SAE STD-0016 fournissent des lignes directrices concernant l'obsolescence des composants.

4.3.3.5 Composants défectueux ou rebuts

Il existe également le risque que les composants proposés soient issus de lots OCM rejetés par un fabricant ou un client après avoir identifié un problème de fabrication ou de non-conformité aux spécifications.

NOTE Les EMS se débarrassent souvent de leur stock excédentaire en le réinjectant dans le marché libre sans indiquer qu'il s'agit de rebuts ou de composants exploitables. Les composants endommagés par un incendie, une inondation, un tremblement de terre, etc., peuvent également être vendus sur le marché libre. Il peut également s'agir de produits rejetés par le client en raison de leur non-conformité à certaines exigences, comme un type de paramètre non admis.

4.3.3.6 Traçabilité

Souvent, l'achat auprès de distributeurs non franchisés ne peut pas fournir de traçabilité (voir 3.1.25) jusqu'à l'OCM.

NOTE Une absence de traçabilité peut également conduire à acheter des composants volés ou issus d'ateliers clandestins non contrôlés. Les certificats de conformité peuvent eux-mêmes être contrefaits.

4.3.4 Risques industriels

L'utilisation de composants dont l'origine est incertaine peut générer des risques industriels lors de la fabrication et de l'utilisation des équipements:

- lors de la production de circuits, un mauvais stockage et une mauvaise manipulation des composants fournis par des distributeurs non franchisés peuvent impacter ces composants. L'oxydation, la pollution, l'humidité, la déformation ou la planéité imparfaite des connexions peuvent entraîner des défauts visibles ou invisibles lors du raccordement du circuit;
- la détection tardive de composants défectueux ou contrefaits lors d'un essai fonctionnel du circuit et/ou de l'équipement peut avoir un impact grave sur la gestion de la production et sur les coûts, car une mise au rebut ou une réparation des composants sera peut-être nécessaire;
- la détection de composants défectueux ou contrefaits lors de l'utilisation de l'équipement peut exiger d'améliorer l'équipement en question, ce qui pourrait avoir des conséquences graves pour l'OCM.

4.3.5 Risques associés à la fiabilité

L'utilisation de composants dont l'origine est incertaine peut avoir un impact direct et grave sur la fiabilité opérationnelle de l'équipement concerné.

4.3.6 Risques financiers

4.3.6.1 Coût des pièces

L'achat de composants auprès d'un fournisseur non franchisé peut avoir un impact sur les coûts d'achat. Le prix unitaire du composant peut être très élevé en raison de la demande du marché, du degré d'obsolescence, et de la spécification technique et des niveaux de qualité exigés pour certaines applications (applications du secteur de la défense, par exemple). Les demandes envoyées à de nombreux courtiers peuvent créer une demande artificielle inflationniste pour un stock donné, dont le prix augmentera par la suite.

4.3.6.2 Remboursement

Un grand nombre de courtiers, et plus généralement de distributeurs non franchisés, travaillent exclusivement avec des contrats de vente comportant des clauses de non-résiliation. Dans certains pays, lorsque les composants ont été identifiés comme étant contrefaits, ils doivent être stockés par les autorités régionales et ne peuvent pas être réinjectés dans la chaîne d'approvisionnement étant donné que dans ces pays, la vente de composants contrefaits ou frauduleux est illégale.

4.3.7 Risque légal

Un fabricant d'équipements électroniques peut être tenu légalement responsable d'un équipement défaillant ayant de graves conséquences. L'approvisionnement en composants en dehors du réseau franchisé rend presque impossible de tenir l'OCM responsable de la défaillance d'un produit lors de son utilisation. Ce type d'achat ne fournissant aucune garantie à l'OCM, seul l'OEM est tenu responsable.

La vente d'équipements comportant des pièces contrefaites ou suspectes engage la responsabilité contractuelle de l'OEM. La responsabilité extracontractuelle (ou responsabilité civile) du fournisseur peut également être engagée si la vente est vue comme un acte de négligence.

Les dommages provoqués par la défaillance des composants intégrés à l'équipement sont couverts par l'assurance responsabilité civile du fabricant d'équipements électroniques. Si les dommages sont provoqués par la défaillance d'un composant contrefait ou suspect, le fabricant d'équipements électroniques peut être tenu pénalement responsable. Il convient de prendre en compte ces aspects du point de vue de la loi applicable dans les pays où se trouvent les différents fournisseurs de la chaîne d'approvisionnement.

4.4 Motifs d'initialisation du processus de dérogation

4.4.1 Généralités

S'il n'existe aucune alternative raisonnable ou pratique, l'OEM ou le sous-traitant doit alors utiliser le processus de dérogation suivant lorsqu'il envisage de se fournir en composants auprès d'un distributeur non franchisé. Ce processus doit être utilisé exceptionnellement et ne doit pas devenir pratique courante.

4.4.2 Echec de l'avis d'obsolescence

La date de dernier achat (LTB) a expiré. Aucune date de LTB n'a été publiée par le fabricant ou le processus d'obsolescence n'est pas parvenu à détecter le LTB.

4.4.3 Allocation

Pénurie provoquée par une demande du marché élevée. Le fournisseur ne peut pas fournir de date de livraison ferme.

Cette situation n'a pas été détectée ou prévue lors de la planification de la production. Cela signifie principalement que le composant n'est pas disponible à l'achat conformément au calendrier de demande de production de l'utilisateur. Cette situation peut être classée comme une obsolescence.

4.4.4 Stock de fin de vie insuffisant

Le stock de fin de vie cumulé au moment de la commande de dernier achat (LTB) n'est pas suffisant pour le programme en cours ou pour honorer les nouvelles commandes.

4.4.5 Commandes tardives

Des modifications avancées (quantités, délais, etc.) ont été apportées à la planification de la production. La période d'approvisionnement normalisée pour un composant nécessaire n'est pas compatible avec les modifications effectuées.

Il est donc impossible d'acheter les composants exigés conformément au calendrier de demande de production de l'utilisateur.

4.4.6 Quantité minimale commandée

La quantité minimale commandée dépasse considérablement les quantités exigées. L'impact financier associé peut bloquer l'achat des composants en temps opportun afin de satisfaire au calendrier de demande de production et peut provoquer des pénuries.

4.4.7 Exigences techniques

Sur demande de l'autorité de conception de l'OEM lorsque l'ensemble des données de conception ou de fabrication exige d'utiliser une version spécifique d'un composant (date/code, masque, site de production, finition au plomb, etc.) qui n'est plus disponible auprès des distributeurs franchisés.

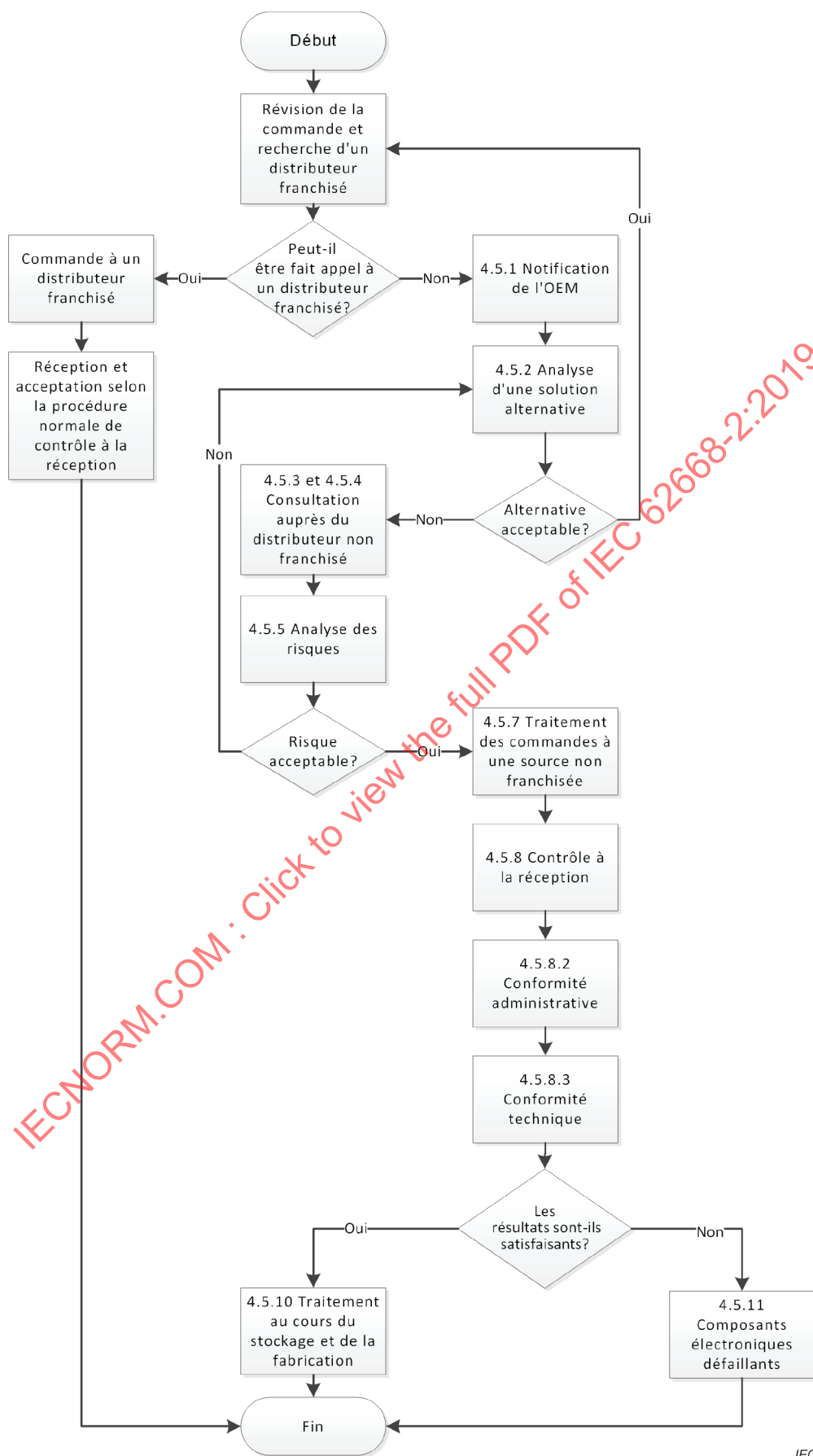
4.5 Processus de dérogation

4.5.1 Notification de l'OEM

Dans les conditions décrites en 4.4, le sous-traitant doit notifier l'autorité désignée par l'OEM de la non-disponibilité d'un composant donné dont la traçabilité dans le réseau de distributeurs franchisés est connue; les distributeurs non franchisés AS/EN/JISQ 9120 pouvant garantir la traçabilité jusqu'à l'OCM ne sont pas concernés par ces exigences.

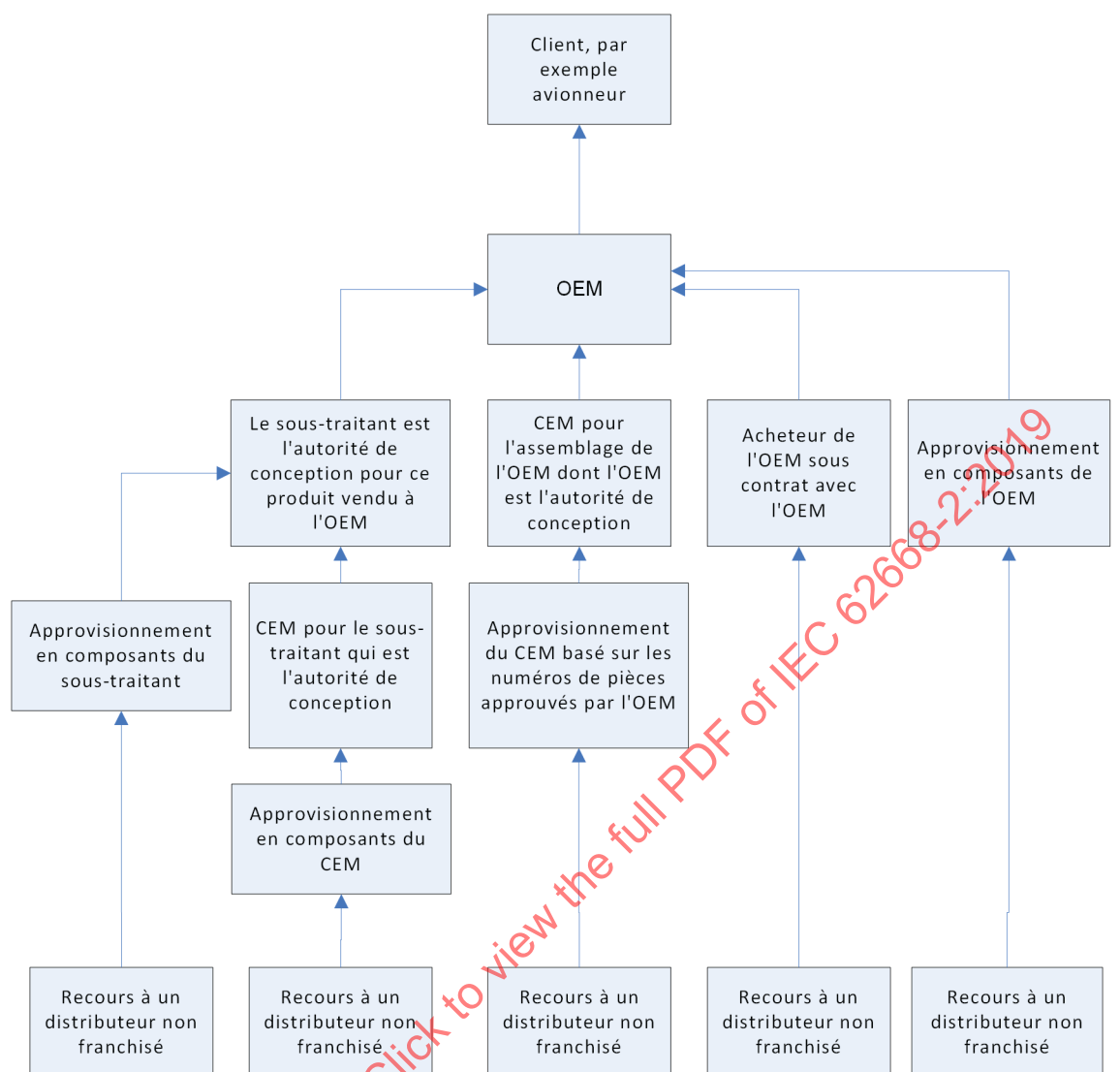
La Figure 2 décrit le processus de dérogation type lors d'un approvisionnement sans traçabilité auprès d'un distributeur non franchisé.

La Figure 3 décrit les potentiels scénarios d'une chaîne d'approvisionnement avionique et la communication de retours d'informations s'ils existent.



IEC

Figure 2 – Processus de dérogation type lors d'un approvisionnement auprès d'un distributeur non franchisé



IEC

Figure 3 – Scénarios possibles d'une chaîne d'approvisionnement avionique et communication de retours d'informations

4.5.2 Analyse des solutions alternatives

Les solutions alternatives doivent être examinées par l'OEM avec le sous-traitant afin de prendre en compte les impacts techniques et financiers pour chaque programme concerné, ainsi que les causes des difficultés d'approvisionnement.

Il convient que les solutions alternatives suivantes priment, car elles offrent les meilleures garanties concernant l'origine des composants:

a) Définition conservée (nomenclature non modifiée):

- replanification du cycle de production afin qu'il coïncide avec les délais d'approvisionnement en composants auprès d'un réseau franchisé;
- la personne ayant défini le besoin autorise l'utilisation d'un composant équivalent comme solution alternative par renonciation.

b) Définition modifiée (nomenclature modifiée):

- recherche de composants conformes à la spécification d'origine par l'intermédiaire d'un fabricant agréé par l'OCM ou par un organisme de certification tiers (DSCC, etc.);
- l'autorité de conception ayant défini le besoin remplace le composant ou introduit un composant équivalent pour l'application dans la nomenclature.

4.5.3 Liste des distributeurs non franchisés agréés

L'OEM ou son sous-traitant doit détenir une liste restreinte de distributeurs non franchisés agréés, directement gérée par des audits sur site, en utilisant par exemple les listes de contrôle de vérification de la traçabilité de l'IECQ OD3702 ou équivalente.

Le distributeur non franchisé agréé doit au minimum:

- être membre d'une organisation commerciale impliquée dans la détection/lutte contre les composants frauduleux/contrefaits, telle que l'ERAI, l'IDEA, Brokerlinx, etc., ou être identifié comme Fournisseur de confiance (conformément au NDAA: H.R.1540 – National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2012 / Sec. 818. Detection and Avoidance of Counterfeit Electronic Parts – désormais Public Law No: 112-081, c'est-à-dire la section 252.246.7007 et le dossier 2014-D005 de la DFARS);
- être en accord avec les organisations internationales de partage des données relatives aux activités de lutte contre la contrefaçon, telles que l'IDEA, le forum de lutte contre la contrefaçon ESCO, l'ACTF, le GIDEP, etc.;
- avoir mis en œuvre des règles internes et des moyens pour traiter les composants frauduleux/contrefaits suspects, c'est-à-dire disposer de son propre plan de gestion de la lutte contre la contrefaçon (y compris des capacités techniques et de gestion des documents destinées aux revendeurs);
- disposer de son propre mini-laboratoire afin de réaliser directement les premières étapes des examens (examens visuels à faible grossissement, photos, essais d'acétone, etc.);
- disposer d'opérateurs certifiés IDEA-ICE-3000 (ou équivalent) pour les activités de contrôle à la réception;
- posséder sur place un stock important de composants propriétaires;
- être capable de fournir une analyse des risques pertinente pour les composants proposés, ainsi que la procédure d'examen/d'essai destructive/non destructive que le distributeur non franchisé doit réaliser à des fins d'atténuation des risques, avant de livrer le composant à l'OEM;
- être agréé SAE AS6081.

Il est essentiel que le distributeur non franchisé soit capable de fournir non seulement ses propres certificats de conformité pour les composants qu'il gère, mais également, dans la mesure du possible, le certificat de conformité de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement jusqu'au fabricant de composants, et qu'il soit capable de connaître les détails de la chaîne d'approvisionnement en ce qui concerne la manière dont les composants ont été manipulés et stockés.

Les critères d'approbation de la maintenance pour les distributeurs non franchisés incluent les audits périodiques, le nombre de lots contrefaits identifiés par le distributeur non franchisé (efficacité de la chaîne d'approvisionnement), etc. Il convient également que les distributeurs non franchisés soient agréés AS/EN/JISQ 9120, dans la mesure du possible.

4.5.4 Consultation auprès du distributeur non franchisé

Des informations sur l'existence et le prix des stocks du composant équivalent à la pièce définie peuvent être obtenues en consultant un distributeur non franchisé agréé.

Au cours de cette consultation, l'OEM doit rassembler des données pour l'analyse des risques comparant cette solution à d'autres solutions alternatives. Il est recommandé de comparer ces données aux données issues d'un composant "traçable" dont l'authenticité est connue.

Ces données incluent:

- l'origine (bordereau de livraison d'origine, photos de l'emballage et de l'étiquetage, etc.);
- les documents de traçabilité des pièces;
- le boîtier du composant (type, état, connexions, etc.);
- les codes de date, la quantité de pièces par date/code et le marquage du composant (avec une preuve photographique);
- la copie des certificats d'essai du composant;
- la possibilité de réaliser un essai de conformité avant la livraison;
- la copie du certificat de conformité d'origine;
- les conditions de paiement.

Le distributeur non franchisé agréé doit aussi fournir sa propre analyse de risque concernant le composant proposé, ainsi que la procédure d'examen/d'essai complète convenue dédiée à l'atténuation des risques. La procédure d'examen/d'essai documentée doit être réalisée par le distributeur non franchisé agréé avant la livraison à l'OEM (ou à son sous-traitant), sauf si l'OEM demande à l'exécuter lui-même.

4.5.5 Analyse des risques

Pour effectuer l'analyse des risques décrite en 4.3, le fabricant d'équipements électroniques doit utiliser les données relatives aux solutions alternatives possibles et les données obtenues par les différentes consultations auprès du distributeur non franchisé (y compris l'analyse des risques proposée par le distributeur non franchisé agréé) et par l'OCM. L'OCM peut coopérer et confirmer si les codes de date de lot des composants et les marquages des pièces sont authentiques ou non.

Il est important d'évaluer non seulement le risque que peut représenter la source du fournisseur en elle-même, mais également le risque de criticité représenté par le composant dans l'application, à savoir:

Risque combiné global de composant contrefait = Risque de composant contrefait par rapport au risque de criticité de la source d'approvisionnement et du composant par rapport à l'application

Bien qu'un grand nombre de distributeurs non franchisés proposent des composants d'origine connue et inconnue soumis à l'essai conformément aux exigences d'essai minimales de la SAE AS6081 sur le marché, ces distributeurs non franchisés sont incapables d'évaluer le risque de criticité de l'application. Seul l'OEM, qui possède ces informations sur la criticité de l'application, est chargé d'évaluer le risque de criticité de l'application et le risque combiné global.

Le Tableau 1 fournit des scénarios d'approvisionnement types et des recommandations concernant l'évaluation des risques.

**Tableau 1 – Scénarios de risque d'approvisionnement
types et recommandations concernant l'évaluation des risques**

1 – Approvisionnement auprès de distributeurs non franchisés (voir risques répertoriés du 4.3.3.2 au 4.3.3.6)		
1	Commentaires	La certification AS/EN/JISQ 9120 exige que les distributeurs indiquent clairement sur l'ensemble des offres d'achat, des factures et des bons de commande si les composants sont fournis sans indication sur leur origine.
1	Risque faible	Composants d'origine connue achetés auprès de distributeurs non franchisés contrôlés et agréés par l'OEM, et faisant l'objet d'une approbation AS/EN/JISQ 9120.
1	Risque moyen	--
1	Risque élevé	--
1	Risque très élevé	Composants d'origine inconnue achetés auprès de distributeurs non franchisés faisant l'objet d'une certification AS/EN/JISQ 9120.
2 – Documents de traçabilité perdus (voir risque décrit en 4.3.3.6)		
2	Commentaires	Les composants pour lesquels l'OEM a perdu les documents de traçabilité en interne sont authentiques; ils ne sont ni contrefaits, recyclés ou frauduleux. Dans certains cas, le distributeur franchisé peut avoir la preuve que l'origine des composants était initialement connue. L'OEM peut dans ce cas vouloir examiner la manière dont ces composants ont été stockés et les soumettre à l'essai en conséquence. Les composants pour lesquels le fournisseur affirme avoir perdu les documents de traçabilité, sans disposer de preuve, sont jugés comme ayant un risque élevé.
2	Risque faible	--
2	Risque moyen	Composants reçus avec l'ensemble des documents de traçabilité par un OEM qui a par la suite perdu ces documents au sein de son organisation et souhaite les assembler dans ses produits.
2	Risque élevé	Composants dont les documents ont été perdus en externe entre le distributeur franchisé et l'OEM, pour lesquels le fournisseur a la preuve que l'origine était initialement connue.
2	Risque très élevé	Composants dont les documents ont été perdus par le distributeur ou le courtier et dont l'existence ne peut pas être prouvée.
3 – Composant repris en apparence (voir risques répertoriés en 4.3.3.2 et 4.3.3.4)		
3	Commentaires	Les composants repris (c'est-à-dire les articles altérés) d'origine connue qui sont réidentifiés, mais qui sont contrôlés par l'OEM en se basant sur des spécifications et des numéros de pièce faisant référence à la pièce de base, ne sont ni contrefaits, recyclés ou frauduleux.
3	Risque faible	Composants d'origine connue qui ont été repris par les fournisseurs externes contrôlés par l'OEM ou en interne au niveau de l'OEM et réidentifiés en raison de leur statut d'"articles altérés", par exemple les microcircuits dont les billes ont été ressoudées, des composants dont les terminaisons ont été soudées à l'étain/au plomb.
3	Risque moyen	--
3	Risque élevé	--
3	Risque très élevé	Composants repris en externe qui ont perdu leurs documents de traçabilité jusqu'au fabricant d'origine de la pièce choisie pour être reprise, pour laquelle le fournisseur a la preuve que l'origine était initialement connue (obligatoire si le fournisseur ne dispose pas de cette preuve. L'utilisation de ce composant est strictement interdite et n'est pas compatible avec les applications avioniques).
4 – Utilisation de composants excédentaires (voir risque décrit en 4.3.3.5)		
4	Commentaires	Un OEM fournit souvent des composants d'origine connue à un CEM, puis redemande le stock excédentaire. Ce stock est parfois réexpédié sans aucun document ou information de traçabilité et exige d'être évalué afin de déterminer s'il est utilisable ou non.
4	Risque faible	Composants excédentaires d'origine connue renvoyés avec leurs documents de traçabilité par un CEM agréé et contrôlé par un OEM pour être utilisés au niveau de l'OEM.
4	Risque moyen	Composants excédentaires renvoyés par un CEM agréé et contrôlé par l'OEM pour être utilisés au niveau de l'OEM, pour lesquels le CEM peut prouver que les pièces ont été initialement commandées et reçues accompagnées de leurs documents de traçabilité, par exemple par l'OEM.
4	Risque élevé	--
4	Risque très élevé	Composants excédentaires d'origine inconnue renvoyés par un CEM pour être utilisés au niveau de l'OEM.

5 – Commande effectuée par un bureau d'achats indépendant (voir risques répertoriés du 4.3.3.2 au 4.3.3.6)		
5	Commentaires	Les composants achetés sans document de traçabilité sont toujours des composants à risque élevé. Il est nécessaire que l'ensemble des bureaux d'achats ou des distributeurs indépendants soit évalué et contrôlé afin d'atténuer les risques qui menacent leur stock d'approvisionnement d'origine inconnue.
5	Risque faible	Composants d'origine connue commandés par un bureau d'achats agréé par un OEM qui est sous contrat avec l'OEM et qui agit en son nom.
5	Risque moyen	Composants d'origine connue commandés par un bureau d'achats ou un distributeur indépendant qui n'est pas sous contrat avec l'OEM.
5	Risque élevé	--
5	Risque très élevé	Composants d'origine inconnue commandés par un bureau d'achats ou un distributeur indépendant.
6 – Approvisionnement auprès de distributeurs non franchisés (voir risques répertoriés du 4.3.3.2 au 4.3.3.6)		
6	Commentaires	L'OEM doit approuver l'ensemble des sources d'approvisionnement avant de les ajouter à la liste des fournisseurs agréés par l'OEM. Il est nécessaire que les courtiers en ligne soient évalués au moyen d'outils d'approvisionnement.
6	Risque faible	Composants d'origine connue achetés auprès d'un OCM agréé par l'OEM ou de distributeurs franchisés agréés par l'OEM. Composants d'origine connue achetés auprès de distributeurs non franchisés agréés par l'OEM et faisant l'objet d'approbations AS/EN/JISQ 9100 et SAE AS6081.
6	Risque moyen	--
6	Risque élevé	Composants d'origine connue achetés auprès de distributeurs non franchisés ou de courtiers ne faisant pas l'objet d'une certification AS/EN/JISQ 9120.
6	Risque très élevé	Composants d'origine inconnue achetés auprès de distributeurs indépendants ou de courtiers en ligne.
7 – L'OCM vient de faire faillite (voir risque décrit en 4.3.3.6)		
7	Commentaires	La documentation de traçabilité peut être contrefaite. Il convient que les distributeurs franchisés soient capables d'aider à définir les derniers codes de date de lot fabriqués par l'OCM. Il est nécessaire que les distributeurs indépendants soient évalués, en particulier en les comparant à la base de données de l'ERA, etc. Il s'agit d'un risque qui nécessite un examen approfondi, en particulier si les données de qualité de l'OCM sont totalement perdues.
7	Risque faible	Composants d'origine connue achetés auprès d'un distributeur franchisé agréé par l'OEM ou d'un distributeur non franchisé faisant l'objet d'une certification AS/EN/JISQ 9120 au moment où l'OCM a fait faillite.
7	Risque moyen	--
7	Risque élevé	--
7	Risque très élevé	Composants fournis par un distributeur indépendant avec leurs documents de traçabilité, dont l'OCM vient de faire faillite et n'a publié aucune information précisant ses codes de date de lot final livrable.
8 – L'OCM a été racheté par un autre fabricant (voir risque décrit en 4.3.3.6)		
8	Commentaires	--
8	Risque faible	Composants d'origine connue achetés auprès d'un OCM ou d'un distributeur franchisé agréé par l'OEM au moment où l'OCM a été racheté par un autre fabricant, et l'OCM a publié des informations concernant les codes de dates de lot lorsque le nouveau logo est apposé sur les composants.
8	Risque moyen	Composants d'origine connue achetés auprès d'un distributeur non franchisé non agréé par l'OEM au moment où l'OCM a été racheté par un autre fabricant sans publier aucune information (par exemple après des fusions ou acquisitions).
8	Risque élevé	--
8	Risque très élevé	Composants fournis par des distributeurs indépendants et des courtiers au moment où l'OCM a été racheté par un autre fabricant sans publier aucune information.

9 – Composants obsolètes (voir risques répertoriés du 4.3.3.2 au 4.3.3.6)		
9	Commentaires	--
9	Risque faible	Composants obsolètes et leurs documents de traçabilité achetés auprès du distributeur franchisé du marché secondaire.
9	Risque moyen	Composants obsolètes et leurs documents de traçabilité achetés auprès du distributeur non franchisé.
9	Risque élevé	--
9	Risque très élevé	Composants obsolètes achetés auprès d'un courtier sur Internet sans traçabilité remontant jusqu'à l'OCM.
10 – Risque pour l'application en cas d'approvisionnement en composants auprès de distributeurs non franchisés (voir risques répertoriés du 4.3.3.2 au 4.3.3.6)		
10	Commentaires	--
10	Risque faible	Composants à risque élevé pour l'application (défaillances critiques affectant l'application, par exemple) achetés avec leurs documents de traçabilité auprès du distributeur non franchisé agréé par l'OEM faisant l'objet d'une certification tierce AS/EN/JISQ 9100 et SAE AS6081. Composants à risque faible pour l'application achetés avec leurs documents de traçabilité auprès du distributeur non franchisé agréé par l'OEM faisant l'objet d'une certification tierce AS/EN/JISQ 9100 et SAE AS6081.
10	Risque moyen	Composants à risque élevé pour l'application achetés avec leurs documents de traçabilité auprès de distributeurs non franchisés ne faisant pas l'objet d'une certification tierce AS/EN/JISQ 9100 et SAE AS6081.
10	Risque élevé	--
10	Risque très élevé	Composants à risque élevé pour l'application achetés sans document de traçabilité auprès du distributeur non franchisé agréé par l'OEM.

Les conclusions de cette analyse de risques peuvent conduire l'OEM à accepter d'acheter des composants auprès d'un distributeur non franchisé.

Certains indicateurs de risque doivent être pris en compte:

- une taille de lot trop importante pour une même date/un même code peut indiquer que les composants sont contrefaits;
- des dates/codes trop différents peuvent indiquer que les composants sont des rebuts récupérés, ce qui représente un risque de qualité significatif;
- l'emballage en vrac peut cacher des composants contrefaits (au milieu d'une bande, par exemple);
- une date/un code imprimé qui ne correspond pas à la dernière date de production officielle est un exemple flagrant de marquage contrefait;
- l'origine ou l'historique inexact ou incertain d'un composant peut être le signe d'une activité commerciale frauduleuse;
- faute d'orthographe sur l'étiquetage de l'emballage, le marquage d'un composant ou les certificats de conformité.

Pour les analyses de risques ayant pour résultat une évaluation de risque faible, l'accent est mis sur:

- un contrôle supplémentaire du fournisseur, notamment l'utilisation des contrôles de traçabilité IECQ OD3702 ou équivalents; et/ou
- l'approvisionnement en composants SAE AS6081 d'origine connue, soumis au minimum à l'essai AS6081, auprès de distributeurs non franchisés faisant l'objet d'une certification tierce SAE AS6081;
- une amélioration de la relation avec le fournisseur.

Pour les analyses de risques ayant pour résultat une évaluation de risque moyen à très élevé, se reporter aux techniques d'atténuation, fondées sur un contrôle des fournisseurs et un examen des composants plus approfondis, qui sont décrites en 4.5.8.3, dans le Tableau 2 et à l'Annexe B.

4.5.6 Autorisation de commande auprès d'un distributeur non franchisé

La personne ayant défini le besoin doit rédiger une autorisation écrite pour l'approvisionnement auprès du distributeur non franchisé choisi. Conformément aux conclusions de l'analyse de risques réalisée par l'OEM (avec le distributeur non franchisé agréé choisi), cette autorisation doit inclure des exigences spécifiques et/ou décrire la procédure d'examen et d'essai de l'approvisionnement auprès du distributeur non franchisé à réaliser par ce dernier (sauf si l'OEM demande à la réaliser lui-même) avant livraison, ceci dans le but de garantir la conformité des composants fournis (renforcement du contrôle à la réception, essais de qualification, essais de fiabilité, analyse physique destructive, détection des contrefaçons, etc.).

4.5.7 Traitement des commandes

Outre les exigences générales qui s'appliquent à toutes les commandes, les informations collectées au moment de la consultation auprès du distributeur non franchisé (voir 4.5.4) doivent être incluses afin de sécuriser les termes et conditions du fournisseur et de gérer les éventuelles divergences au moment de la livraison. Les exigences suivantes doivent être mentionnées:

- les codes de date;
- le calibrage des lots;
- le certificat de conformité fourni;
- l'analyse des risques associée aux composants proposés;
- la procédure complète d'examen et d'essai d'approvisionnement auprès du distributeur non franchisé et ses résultats avant livraison (si la procédure d'essai a été réalisée directement par le distributeur non franchisé).

En conséquence, le contrôle de la réception des commandes s'avère particulièrement important pour vérifier si le fournisseur satisfait aux exigences des commandes.

4.5.8 Traitement des réceptions

4.5.8.1 Généralités

Pour les livraisons de commandes effectuées auprès de distributeurs non franchisés, le département des réceptions, qui peut se trouver au niveau des installations de l'OEM ou de son sous-traitant agréé (laboratoire d'essai, par exemple), doit être informé du type de fournisseur et des exigences associées concernant la procédure d'examen/d'essai pour ce type de commande. Ces opérations doivent être réalisées par des opérateurs formés conscients des risques associés aux composants contrefaits et aux produits frauduleux. Les exigences spécifiques à la procédure d'examen et d'essai d'approvisionnement auprès d'un distributeur non franchisé mentionnée dans l'autorisation de commande doivent être satisfaites (des preuves/photographies documentées et détaillées et les composants soumis à l'essai doivent toujours être fournis par le distributeur non franchisé avec les composants fournis, si la procédure d'essai a été réalisée directement par le distributeur non franchisé).

Les laboratoires d'essai externes spécialisés utilisés pour examiner le stock suspect doivent faire l'objet d'une approbation AS/EN/JISQ 9100.

Les commandes de composants d'origine inconnue doivent être traitées en tant que commandes "non conformes" à l'ES/EN/JISQ 9100 au moyen du système de non-conformité. Ces commandes non conformes exigent une révision technique formelle de l'ensemble des résultats d'essai d'atténuation des risques de lutte contre la contrefaçon avant de pouvoir être approuvées et acceptées dans l'OEM. Les commandes rejetées doivent être isolées dans des installations d'isolement spéciales dédiées aux "composants suspects" (voir 4.5.11).

4.5.8.2 Conformité administrative

L'ensemble des documents relatifs à la commande doit être inclus au moment de la livraison et être authentique (certificats de conformité du fabricant et/ou du revendeur et bordereaux d'expédition (basés sur le NIGP 111.00), rapports d'examen et/ou d'essai, mesures, rapports d'analyse, etc.).

Les codes de date des composants livrés doivent être conformes à ceux fournis dans les documents d'expédition et dans la commande. Ils doivent être contrôlés pour l'ensemble des pièces livrées en vérifiant le marquage des composants (lorsqu'il est effectué par le fabricant). Pour les composants livrés en bandes et/ou en emballages de transport à sec, cette opération peut exiger des méthodes de déballage et de remballage spécifiques.

L'emballage des composants doit être contrôlé pour vérifier qu'il satisfait aux exigences spécifiques définies dans la commande.

En cas de commande et de livraison de composants d'origine inconnue, il est recommandé de conserver l'ensemble des preuves photographiques (étiquetage et marquages, par exemple).

4.5.8.3 Conformité technique

En l'absence du certificat de garantie d'origine de l'OCM et selon la fiabilité des informations mises à disposition par le revendeur, les protocoles d'examen et d'essai spécifiques doivent être mis en œuvre afin de garantir que les composants fournis ne sont pas contrefaits ou de mauvaise qualité.

Outre les exigences spécifiques présentées lors de la commande, l'emballage doit être examiné et les composants doivent être correctement placés dans leur emballage et correctement orientés, le cas échéant. Les composants dont les codes de date de production sont différents doivent être emballés séparément. Tous les autres types d'anomalies doivent être communiqués à la personne chargée de l'examen comme représentant un risque potentiel par rapport à l'origine du composant.

La SAE AS6171/1 et l'outil SAE Counterfeit Defect Coverage basé sur le Web contiennent des informations sur la méthode de création d'un plan d'essai d'atténuation des composants contrefaits en fonction du risque et de la couverture d'essai souhaitée.

L'utilisation de la série SAE AS6171 est recommandée pour les évaluations à risque élevé à très élevé qui font partie d'une chaîne d'approvisionnement au titre du 252.246.7008 de la DFARS américaine.

NOTE Le comité SAE est également en train de créer un document SAE AS6810 permettant de contrôler les installations d'essai utilisées pour réaliser les essais conformément à la série SAE AS6171.

Sinon, il convient de réaliser les examens suivants, en procédant dans la mesure du possible à une comparaison avec les échantillons authentiques connus (voir Tableau 2 et Annexe B), dans l'ordre de priorité, conformément aux risques identifiés.

a) Constitution des lots pour examen

La vérification des codes de date permet de créer des lots pour examen. Etant donné que l'essai repose sur le code de date de lot du fabricant, il convient de créer un lot pour examen pour chaque code de date du fabricant. Attention aux composants conditionnés en bobines, qui peuvent avoir plusieurs codes de date de lot.

b) Examen visuel conforme à l'IDEA-STD-1010 ou à la SAE AS6171/2, à la fiche technique et aux éventuelles méthodes d'essai applicables pour:

- 1) vérification de la dimension physique: contrôler la conformité aux spécifications du fabricant et la cohérence des dimensions de l'ensemble des composants contenus dans un même lot, afin de détecter les composants repris (boîtier poncé, etc.);
- 2) vérification du marquage: vérifier que le composant n'a pas fait l'objet d'un nouveau marquage; vérifier la cohérence du marquage avec les composants ou les documents d'origine (logo du fabricant, référence du composant, code de date de production, code du site ou de la chaîne de production, code d'autorisation de livraison, "sens" de la marque, etc.) au moyen de techniques de résistance aux solvants, du microdécapage, de l'analyse de surface quantitative (QSA), etc., dans les cas appropriés;
- 3) vérification des encapsulants: vérifier la cohérence des encapsulants pour chaque code de date de production. Pour les circuits intégrés en plastique encapsulé, vérifier la cohérence de la couleur de la résine et de l'apparence, ainsi que la cohérence et la lisibilité du tampon. Le tampon se trouve généralement sous le composant. Vérifier la géométrie du boîtier et rechercher la preuve d'un décapage ou d'une reprise sur le boîtier en plastique;
- 4) vérification des broches ou des billes de soudure: contrôler en particulier l'intégrité des composants, l'absence d'oxydation, de déformation, de fissures, la preuve d'une réparation ou d'une utilisation antérieure (traces d'étamage, broches cassées ou tordues, billes de soudure endommagées, broches ou billes de soudure couronnées, billes de soudure manquantes, etc.);
- 5) examen des sacs étanches à l'humidité et des sacs de protection contre les décharges électrostatiques, des cartes indicatrices d'humidité, conformément à l'IPC JEDEC J-STD-033 ou équivalent si exigé pour les composants électroniques sensibles.

c) Analyse physique non destructive

1) Imagerie par rayons X:

- i) examen de l'assemblage interne du composant et de sa cohérence dans le lot examiné;
- ii) vérification de la présence de puces ayant des dimensions identiques et de leur orientation, de la présence de tresses de connexion et de leur orientation et de la structure de la grille de connexion;
- iii) vérification de l'absence de fissures dans la puce et de vides dans la fixation de puce.

- 2) Microscopie acoustique CSAM. Vérification de l'absence de décollement interlaminaire, dont la présence indiquerait que le composant a été soumis à une contrainte mécanique, provoquée par exemple par une dessoudure lors d'opérations de recyclage.

d) Analyse physique destructive

- 1) Selon la cause du risque, plusieurs méthodes d'examen interne peuvent être exécutées au niveau du composant:

- i) retrait mécanique ou chimique du couvercle ou des couches supérieures du corps du composant afin d'exposer la puce et les structures internes;
- ii) dissolution chimique du plastique après avoir déversé différents acides à la surface du composant;
- iii) décapsulation au laser comme alternative aux produits chimiques qui ne sont pas toujours appropriés.

2) Essais à réaliser:

- i) essais de brasabilité ou de mouillabilité;
- ii) examen visuel de l'assemblage interne du composant par comparaison à un composant "normal";
- iii) vérification de la géométrie et du marquage de la puce et de sa cohérence avec les données du fabricant (logo du fabricant, référence du masque, etc.);
- iv) résistance à la traction de la liaison (par exemple: fils de liaison, cisaillement de la puce, etc.);
- v) analyse SEM.

e) Essais électriques

Les essais électriques sont généralement réalisés à température ambiante par unité ou par échantillon, en fonction de la taille du lot pour examen et/ou du boîtier, afin de vérifier les caractéristiques électriques spécifiées par le fabricant. Ces essais peuvent être complétés par des essais à température de fonctionnement et un essai de durée de vie, en fonction du niveau de qualité exigé et de la criticité de l'application. Il est recommandé de procéder à une variation cyclique de la température avant l'essai électrique pour les évaluations à risque moyen à élevé.

f) Caractérisation des matériaux

Pour l'analyse avancée des matériaux de métallisation des terminaisons, des composés de moulage, des matériaux assemblés, des matériaux stratifiés ou de substrat pour les composants dotés d'interposeurs, etc., le cas échéant, il est possible de prendre en compte différentes techniques, par comparaison avec des échantillons authentiques en particulier.

L'ensemble des essais électriques et physiques et des analyses doit être réalisé par un laboratoire reconnu et spécialisé.

g) Essai complémentaire

Selon le type d'application de l'OEM et le risque identifié (voir 4.5.5), un ensemble d'essais complémentaire peut être pris en compte en se basant sur les méthodes d'essai de qualification des composants qui sont généralement utilisées par les OCM pour la qualification de leurs composants. Ces essais sont toutefois coûteux et chronophages.

Il convient de réaliser les essais types identifiés dans le Tableau 2. Le cas échéant, il convient de réaliser les essais dans l'ordre indiqué.

Dans les cas où les rendements sont inférieurs à 90 % (essais 8 et 9), une révision doit être effectuée sur l'ensemble des données afin de déterminer si l'utilisation des composants est acceptable.

Une liste d'essais complète est donnée en exemple à l'Annexe B, associée aux niveaux de risque d'approvisionnement.

Tableau 2 – Essais types

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires
1. Examen visuel	Utiliser l'IDEA-STD-1010 comme exigence minimale et la fiche technique du fabricant, grossie jusqu'à ×30 fois ou plus, et la méthode 2010 de la MIL-STD-883, l'IPC JEDEC J-STD-033 pour un emballage doté d'un degré de sensibilité à l'humidité correct, et/ou la SAE AS6171/2 ou équivalente. Examiner également tous les codes de dates de lot, certificats de conformité et bordereaux d'expédition en se basant sur le NIGP 111.00 afin de garantir l'exactitude des numéros de pièce, des codes de date de lot et des signataires par rapport aux exigences définies dans le bon de commande.	100 % du lot	Non	Rechercher la preuve d'une utilisation antérieure, la présence d'un "revêtement noir", etc., contrôler notamment le marquage des pièces et leurs dimensions. Procéder à une comparaison avec des pièces de référence authentiques et/ou des informations archivées sur les pièces de référence authentiques. Procéder à une comparaison avec un composant authentique ou les données photographiques des composants authentiques.
2. Essai du boîtier	Analyse des matériaux conducteurs, permanence du marquage et essai de brasabilité. Ou utiliser la SAE AS6171/3, la SAE AS6171/2, la SAE AS6171/8, la SAE AS6171/10 et la SAE AS6171/15 ou documents équivalents.	Trois composants par lot OCM	Oui	Confirmer le matériau du boîtier, le matériau des terminaisons sans plomb, la permanence du marquage, la brasabilité, etc.
3. Analyse physique destructive (DPA)	Utiliser la MIL-STD-1580 le cas échéant, ou la SAE AS6171/4, AS6171/19, AS6171/20, AS6171/21, AS6171/22, AS/6171/11, AS6171/16, AS6171/17 ou équivalent.	Trois composants par lot OCM ou un nombre jugé nécessaire	Oui	Vérifier le respect des normes de qualité d'exécution, la cohérence des matériaux internes, la contamination, l'orientation de la puce, le marquage par métallisation de la puce du fabricant, la disposition des fils de liaison, etc.
4. Rayons X	Utiliser la SAE AS6171/5 ou équivalente.	100 % du lot	Non	Démontrer la cohérence de fabrication de chaque lot et la correspondance à la puce d'origine. Procéder à une comparaison avec des pièces de référence authentiques et/ou des informations archivées sur les pièces de référence authentiques.
5. Microscopie acoustique	Utiliser la SAE AS6171/6 ou équivalente.	Trois composants par lot OCM		Pour les composants en plastique encapsulé, rechercher les vides internes et les qualités d'exécution médiocres.
6. Essai électrique fonctionnel en courant continu à température ambiante	Comparer avec la fiche technique. Pourcentage de composants défectueux de 10 % au plus. Rendement d'au moins 90 %. Ou utiliser la SAE AS6171/7 et la SAE AS6171/14 ou équivalente.	100 % du lot	Non	Confirmer les performances indiquées sur la fiche technique. Cet essai facultatif est toutefois recommandé pour pouvoir établir le rendement en rodage.

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires
7. Sélection en rodage	Microcircuits: utiliser la méthode 1015 de la MIL-STD-883, 168 heures à +125 °C avec application d'une tension de polarisation. Diodes et transistors: utiliser une polarisation inverse à haute température (HTRB) conforme aux exigences de sélection définies dans le Tableau E-IV de la MIL-PRF-19500:2010. Résistances à puce en céramique: appliquer un choc thermique conformément à la condition d'essai F (démontée) de la méthode 107 de la MIL-STD-202 (5 cycles), à l'exception des températures qui doivent être comprises entre +150 °C et –65 °C. Condensateurs à puce en céramique: appliquer un conditionnement de tension conformément à l'examen de la MIL-PRF-55681, groupe A, sous-groupe 1. Condensateurs céramiques: appliquer un choc thermique et un conditionnement de tension conformément à la MIL-PRF-39014, groupe A, sous-groupe 1. Condensateurs au tantale: appliquer un choc thermique, un courant de surcharge lorsque spécifié par le numéro de pièce et un vieillissement de la tension (style CSR91 uniquement) conformément à la MIL-PRF-39003, groupe A, sous-groupe 1. Ou utiliser la SAE AS6171/7 ou équivalente.	100 % du lot ou de l'essai sur prélèvement	Non	Confirmer l'absence de défaillances avec mortalité infantile. Les rendements en rodage sont généralement supérieurs à 90 %.
8. Variation cyclique de température	JESD22-A104. Ou utiliser la SAE AS6171/18 ou équivalente.	Echantillon du lot	Non	Démontrer l'intégrité du boîtier. A effectuer avant l'essai électrique.
9. Essai électrique fonctionnel en courant continu à température ambiante	Rendement d'au moins 90 %. Ou utiliser la SAE AS6171/7 ou équivalente.	100 % du lot	Non	Confirmer les performances indiquées sur la fiche technique.

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires
10. Essai électrique fonctionnel en courant continu aux $T_{min.}$ et $T_{max.}$ °C	Rendement d'au moins 90 %. Ou utiliser la SAE AS6171/7 ou équivalente.	100 % du lot	Non	Confirmer les performances indiquées sur la fiche technique.
11. Essai de qualification	JESD47 ou AEC-Q100, AEC-Q101 ou AEC-Q200 ou IEC TS 62686-1 ou équivalent.	Echantillon		Déterminer la fiabilité à long terme.

4.5.9 Archives

Les résultats de l'ensemble des examens et essais doivent être enregistrés et archivés afin d'assurer la traçabilité et d'alimenter le processus continu fondé sur l'expérience acquise.

4.5.10 Traitement au cours du stockage et de la fabrication

Pour les composants qui doivent être emballés en atmosphère sèche, et lorsque la conformité aux conditions sèches de la chaîne ne peut être garantie, des procédures internes de remballage doivent être appliquées. Conformément aux résultats de l'examen et de l'essai, des recommandations concernant le stockage et l'assemblage peuvent être fournies aux départements de fabrication appropriés (étuvage, ré-étamage des bornes, etc.).

Au cours des phases de stockage et de fabrication, la traçabilité des lots de composants doit être garantie. La traçabilité de chaque code de date doit être garantie en production depuis la réception jusqu'au consommateur. Les pièces peuvent être identifiées, si nécessaire, par une référence interne spécifique ou un autre système d'identification (point de couleur, étiquette, etc.).

4.5.11 Composants électroniques défaillants

Les composants électriques dont l'essai a échoué doivent immédiatement être marqués comme composants défaillants suspects/contrefaits et mis en isolement dans une chambre de stockage dédiée à la lutte contre la contrefaçon pour être révisés par l'équipe chargée de la qualité et l'équipe juridique. Les composants défaillants suspects/contrefaits ne doivent pas être renvoyés au fournisseur ou à l'OCM, ni retransférés à l'OEM si l'essai est réalisé hors de l'installation de l'OEM. Il est généralement exigé d'envoyer des rapports à l'utilisateur final et de satisfaire aux éventuelles exigences spéciales de création de rapports définies dans le contrat du client (les exigences de création de rapports définies dans les 252.246.7007 et 252.246.7008 de la DFARS américaine, par exemple). Il peut également être exigé d'envoyer des rapports aux autorités de police locales. Selon la loi locale, l'équipe juridique donnera des conseils concernant le moment et la manière de se débarrasser de ces composants défaillants.

Annexe A
(informative)

Diagramme des exigences de l'IEC 62668-1

L'Annexe A présente le diagramme des exigences de l'IEC 62668-1 (voir Figure A.1).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62668-2:2019

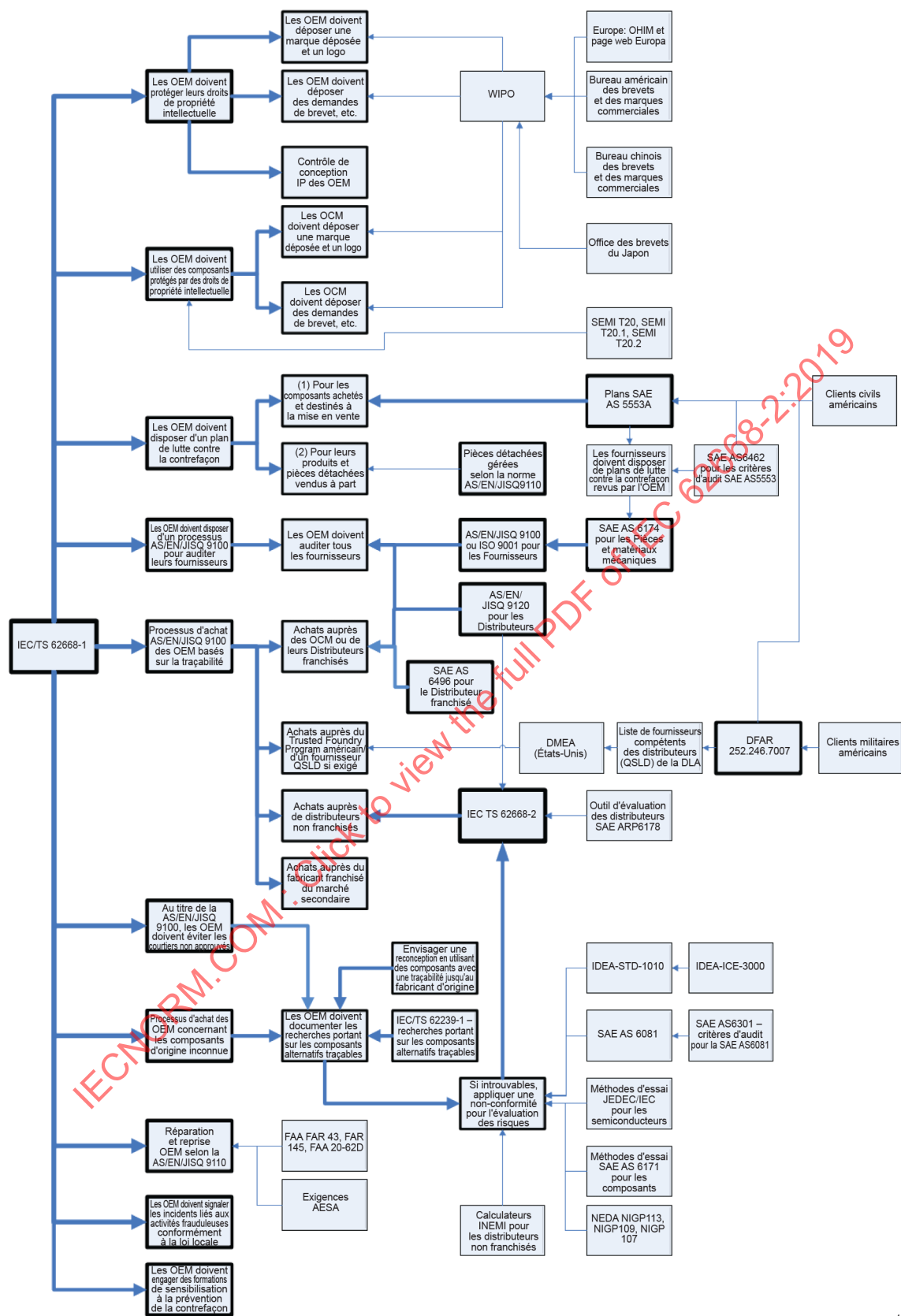


Figure A.1 – Diagramme des exigences de l'IEC 62668-1

Annexe B (informative)

Exemple de liste d'essais complète et niveaux de risques associés

Le Tableau B.1 fournit un exemple d'essai détaillé de revalidation du stock suspect reposant sur l'évaluation des risques (voir Tableau 1).

Pour un risque faible, l'accent est mis sur un contrôle supplémentaire du fournisseur, en utilisant par exemple les contrôles de traçabilité de l'IECQ OD3702 ou équivalents, ou sur l'approvisionnement en composants d'origine connue conformes à la SAE AS6081 et sur l'amélioration des relations.

Tableau B.1 – Exemple d'essai détaillé de revalidation du stock suspect

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires	Essai d'évaluation à risque moyen 1	Essai d'évaluation à risque élevé 2	Essai d'évaluation à risque très élevé 3
Examen visuel	Utiliser l'IDEA-STD-1010 et/ou la méthode 2010 de la MIL-STD-883 ainsi que la fiche technique du fabricant, grossie jusqu'à 30 fois, pour rechercher la preuve (a) de soudures ou de dessoudures antérieures (b) d'un marquage des pièces ou d'un marquage de l'emballage externe (y compris les dommages liés aux décharges électrostatiques et à la sensibilité à l'humidité selon l'IPC JEDEC J-STD-033) pour comparaison avec une pièce authentique et/ou révision par le fabricant. L'ensemble des documents livrables doit également être examiné et faire l'objet d'une vérification croisée au moyen du NIGP 111.00, par exemple, pour garantir que les numéros de pièces, les codes de date de lot et les signataires sont corrects. Ou utiliser la SAE AS6171/2 ou équivalente.	100 % du lot	Non	Rechercher la preuve d'une utilisation antérieure, la présence d'un "revêtement noir", etc., contrôler notamment le marquage des pièces et leurs dimensions. Procéder à une comparaison avec des pièces de référence authentiques et/ou des informations archivées sur les pièces de référence authentiques.	Oui	Oui	Oui

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires	Essai d'évaluation à risque moyen 1	Essai d'évaluation à risque élevé 2	Essai d'évaluation à risque très élevé 3
Essai du boîtier	Analyse des matériaux conducteurs au moyen de l'essai XRF dont les résultats sont comparés aux résultats définis par l'OCM. Les méthodes d'essai incluent l'ASTM B487, l'ASTM B568 ou la MIL-STD-1580 ou équivalente, ou la SAE AS6171/3 ou équivalente. La permanence du marquage doit au minimum être soumise à l'essai conformément à la JESD22-B107 ou aux méthodes d'essai équivalentes, ou à la SAE AS6171/2 ou équivalente. Utiliser les nouvelles méthodes d'essai d'analyse de surface et de résistance aux solvants, selon les besoins, pour détecter le marquage de contrefaçon selon la SAE AS6171/8 ou équivalente. Analyser le matériau du boîtier selon la SAE AS6171/9 et AS6171/10 ou équivalente. Analyser les sensibilités du boîtier aux décharges électrostatiques et à l'humidité selon la SAE AS6171/15 ou la JS-001 ou J-STD-022 ou équivalente. Réaliser un essai d'intégrité des connexions selon la JESD22-B105 ou un essai de cisaillement des billes BGA selon l'AEC-Q100-010 ou équivalente. Réaliser un essai de brasabilité selon l'IPC JEDEC J-STD-002.	Trois pièces par lot OCM	Oui	Confirmer le matériau du boîtier, le matériau des terminaisons sans plomb, la permanence du marquage, la brasabilité, etc.	Oui	Oui	Oui

Essai	Méthode	Taille de l'échantillon	Essai destructif	Commentaires	Essai d'évaluation à risque moyen 1	Essai d'évaluation à risque élevé 2	Essai d'évaluation à risque très élevé 3
Analyse physique destructive (DPA) incluant une analyse SEM	Utiliser la MIL-STD-1580 dans la mesure du possible. Trois composants doivent être désencapsulés ou leurs couvercles doivent être retirés et la puce ou l'élément de conception passive du semiconducteur doit être photographié, en particulier les éventuels marquages par métallisation de la puce ou les marquages d'origine de l'OCM sur les parties extérieure et intérieure du composant. Dans la mesure du possible, l'OCM doit être contacté pour déterminer si la puce ou l'élément de conception passive est authentique et/ou il convient de comparer les résultats à un "échantillon authentique normal". Ou utiliser la SAE AS6171/4, la SAE AS6171/19, la SAE AS6171/20, la SAE AS6171/21, la SAE AS6171/22, la SAE AS6171/17 ou équivalente. Et/ou utiliser la SAE AS6171/11 ou équivalente. Et/ou utiliser la SAE AS6171/16 ou équivalente.	Trois pièces par lot OCM	Oui	Vérifier le respect des normes de qualité d'exécution, la cohérence des matériaux internes lors de l'assemblage d'un numéro de lot donné, la contamination, l'orientation de la puce, le marquage par métallisation de la puce du fabricant, la disposition des fils de liaison, etc.	Facultatif	Oui	Oui
				Les techniques de récupération des données de conception et les méthodes d'essai d'assurance de liste d'interconnexions, qui impliquent d'analyser les couches de métallisation de la puce en silicone, sont coûteuses et très chronophages; elles ne sont rentables que s'il existe un composant authentique avec lequel comparer les résultats.			Oui, s'il existe un composant authentique avec lequel comparer les résultats