



IEC 60749-20-1

Edition 1.0 2009-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods –
Part 20-1: Handling, packing, labelling and shipping of surface-mount devices
sensitive to the combined effect of moisture and soldering heat**

**Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –
Partie 20-1: Manipulation, emballage, étiquetage et transport des composants
pour montage en surface sensibles à l'effet combiné de l'humidité et de la
chaleur de brasage**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.080.01

ISBN 2-8318-1036-6

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 General applicability and reliability considerations	9
4.1 Assembly processes.....	9
4.1.1 Mass reflow	9
4.1.2 Localized heating	9
4.1.3 Socketed components	9
4.1.4 Point-to-point soldering	9
4.2 Reliability	9
5 Dry packing.....	10
5.1 Requirements.....	10
5.2 Drying of SMDs and carrier materials before being sealed in MBBs.....	10
5.2.1 Drying requirements - level A2.....	10
5.2.2 Drying requirements - levels B2a to B5a.....	10
5.2.3 Drying requirements - carrier materials.....	10
5.2.4 Drying requirements - other	11
5.2.5 Excess time between bake and bag.....	11
5.3 Dry pack.....	11
5.3.1 Description	11
5.3.2 Materials	11
5.3.3 Labels	13
5.3.4 Shelf life	14
6 Drying	14
6.1 Drying options	14
6.2 Post exposure to factory ambient	16
6.2.1 Floor life clock.....	16
6.2.2 Any duration exposure.....	16
6.2.3 Short duration exposure	16
6.3 General considerations for baking	17
6.3.1 High-temperature carriers.....	17
6.3.2 Low-temperature carriers.....	17
6.3.3 Paper and plastic container items	17
6.3.4 Bakeout times.....	17
6.3.5 ESD protection	17
6.3.6 Reuse of carriers	17
6.3.7 Solderability limitations.....	17
7 Use	18
7.1 Floor life clock start.....	18
7.2 Incoming bag inspection	18
7.2.1 Upon receipt.....	18
7.2.2 Component inspection	18
7.3 Floor life.....	18
7.4 Safe storage.....	19

7.4.1	Safe storage categories	19
7.4.2	Dry pack	19
7.4.3	Dry atmosphere cabinet	19
7.5	Reflow	19
7.5.1	Reflow categories	19
7.5.2	Opened MBB	19
7.5.3	Reflow temperature extremes	19
7.5.4	Additional thermal profile parameters	20
7.5.5	Multiple reflow passes	20
7.5.6	Maximum reflow passes	20
7.6	Drying indicators	20
7.6.1	Drying requirements	20
7.6.2	Excess humidity in the dry pack	20
7.6.3	Floor life or ambient temperature/humidity exceeded	21
7.6.4	Level B6 SMDs	21
Annex A (normative) Symbol and labels for moisture-sensitive devices		22
Annex B (informative) Board rework		27
Annex C (informative) Derating due to factory environmental conditions		28
Bibliography		31
Figure 1 – Typical dry pack configuration for moisture-sensitive SMDs in shipping tubes		11
Figure 2a – Example humidity indicator card for level A2		13
Figure 2b – Example humidity indicator card for levels B2a to B5a		13
Figure 2 – Example humidity indicator cards		13
Figure A.1 – Moisture-sensitive symbol (example)		22
Figure A.2 – MSID label (example)		22
Figure A.3 – Information label for level A1 or B1 (example)		23
Figure A.4 – Moisture-sensitive caution label for level A2 (example)		24
Figure A.5 – Moisture-sensitive caution label for levels B2-B5a (example)		25
Figure A.6 – Moisture-sensitive caution label for level B6 (example)		26
Table 1 – Dry packing requirements		10
Table 2 – Reference conditions for drying mounted or unmounted SMDs (user bake: floor life begins counting at time = 0 after bake)		14
Table 3 – Default baking times used prior to dry-pack that were exposed to conditions ≤60 % RH (supplier bake: MET = 24 h)		16
Table 4 – Moisture classification level and floor life		18
Table C.1 – Recommended equivalent total floor life (days) for level A2 at 20 °C, 25 °C, 30 °C and 35 °C for ICs with Novolac, biphenyl and multifunctional epoxies (reflow at same temperature at which component was classified)		28
Table C.2 – Recommended equivalent total floor life (days) for levels B2a to B5a at 20 °C, 25 °C, 30 °C and 35 °C for ICs with Novolac, biphenyl and multifunctional epoxies (reflow at same temperature at which component was classified)		29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SEMICONDUCTOR DEVICES –
MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –****Part 20-1: Handling, packing, labelling and shipping of surface-mount
devices sensitive to the combined effect of moisture and soldering heat**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60749-20-1 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This standard cancels and replaces IEC/PAS 62168 and IEC/PAS 62169 published in 2000. IEC/PAS 62169 was based on a Joint (IPC/JEDEC) Industry Standard. This first edition of IEC 60749-20-1 constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
47/2010/FDIS	47/2013/RVD

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

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

A list of all the parts in the IEC 60749 series, under the general title *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

The advent of surface-mount devices (SMDs) introduced a new class of quality and reliability concerns regarding package damage “cracks and delamination” from the solder reflow process. This document describes the standardized levels of floor life exposure for moisture/reflow-sensitive SMDs along with the handling, packing and shipping requirements necessary to avoid moisture/reflow-related failures. IEC 60749-20 defines the classification procedure and Annex A of this document defines the labelling requirements.

Moisture from atmospheric humidity enters permeable packaging materials by diffusion. Assembly processes used to solder SMDs to printed circuit boards (PCBs) expose the entire package body to temperatures higher than 200 °C. During solder reflow, the combination of rapid moisture expansion, materials mismatch, and material interface degradation can result in package cracking and/or delamination of critical interfaces within the package.

The solder reflow processes of concern are convection, convection/IR, infrared (IR), vapour phase (VPR) and hot air rework tools. The use of assembly processes that immerse the component body in molten solder are not recommended for most SMDs.

This first edition of IEC 60749-20-1 is based principally on IPC/JEDEC J-STD-033 ¹ and the permission to use this standard is gratefully acknowledged. It is also based on contributing documents from various national committees.

¹ Refer to Bibliography.

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 20-1: Handling, packing, labelling and shipping of surface-mount devices sensitive to the combined effect of moisture and soldering heat

1 Scope

This part of IEC 60749 applies to all non-hermetic SMD packages which are subjected to reflow solder processes and which are exposed to the ambient air.

The purpose of this document is to provide SMD manufacturers and users with standardized methods for handling, packing, shipping, and use of moisture/reflow sensitive SMDs which have been classified to the levels defined in IEC 60749-20. These methods are provided to avoid damage from moisture absorption and exposure to solder reflow temperatures that can result in yield and reliability degradation. By using these procedures, safe and damage-free reflow can be achieved, with the dry packing process, providing a minimum shelf life capability in sealed dry-bags from the seal date.

Two test conditions, method A and method B, are specified in the soldering heat test of IEC 60749-20. For method A, moisture soak conditions are specified on the assumption that moisture content inside the moisture barrier bag is less than 30 % RH. For method B, moisture soaking conditions are specified on the assumption that manufacturer's exposure time (MET) does not exceed 24 h and the moisture content inside the moisture barrier bag is less than 10 % RH. In an actual handling environment, SMDs tested by method A are permitted to absorb moisture up to 30 % RH, and SMDs tested by method B are permitted to absorb moisture up to 10 % RH. This standard specifies the handling conditions for SMDs subjected to the above test conditions.

NOTE Hermetic SMD packages are not moisture sensitive and do not require moisture precautionary handling.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60749-20, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 20: Resistance of plastic-encapsulated SMDs to the combined effect of moisture and soldering heat*

IEC 60749-30, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 30: Preconditioning of non-hermetic surface mount devices prior to reliability testing*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	35
INTRODUCTION.....	37
1 Domaine d'application	38
2 Références normatives.....	38
3 Termes et définitions	39
4 Considérations générales d'applicabilité et de fiabilité	40
4.1 Procédés d'assemblage	40
4.1.1 Refusion en masse.....	40
4.1.2 Chauffage localisé.....	40
4.1.3 Composants sur support.....	41
4.1.4 Brasage point-par-point	41
4.2 Fiabilité	41
5 Emballage avec dessiccant	41
5.1 Exigences	41
5.2 Séchage des CMS et des matériaux supports avant d'être scellés dans des sacs étanches à l'humidité	42
5.2.1 Exigences de séchage – niveau A2	42
5.2.2 Exigences de séchage – niveaux B2a à B5a.....	42
5.2.3 Exigences de séchage – matériaux supports	42
5.2.4 Exigences de séchage – autres	42
5.2.5 Temps excessif entre l'étuvage et l'ensachage	42
5.3 Emballage avec dessiccant	42
5.3.1 Description	42
5.3.2 Matériaux	43
5.3.3 Etiquettes	45
5.3.4 Durée de stockage	45
6 Séchage.....	46
6.1 Options de séchage.....	46
6.2 Post-exposition aux conditions ambiantes d'usine	48
6.2.1 Décompte du temps de stockage en environnement non protégé.....	48
6.2.2 Durée d'exposition quelconque.....	48
6.2.3 Exposition de courte durée	48
6.3 Considérations générales pour l'étuvage	49
6.3.1 Supports haute température	49
6.3.2 Supports basse température.....	49
6.3.3 Eléments de conteneur en papier et plastique	49
6.3.4 Temps d'étuvage	49
6.3.5 Protection contre les DES (décharges électrostatiques).....	49
6.3.6 Réutilisation des supports	50
6.3.7 Limites de brasabilité.....	50
7 Utilisation	50
7.1 Démarrage du décompte du temps de stockage en environnement non protégé.....	50
7.2 Examen des sacs à l'entrée.....	50
7.2.1 A réception.....	50
7.2.2 Examen des composants.....	50

7.3	Stockage en environnement non protégé.....	50
7.4	Stockage en toute sécurité	51
7.4.1	Catégories de stockage en toute sécurité	51
7.4.2	Emballage avec dessiccant	51
7.4.3	Armoire à atmosphère sèche	51
7.5	Refusion.....	52
7.5.1	Catégories de refusion	52
7.5.2	MBB ouvert	52
7.5.3	Températures de refusion extrêmes	52
7.5.4	Paramètres supplémentaires des profils thermiques	52
7.5.5	Passes multiples de refusion	52
7.5.6	Passes maximales de refusion	53
7.6	Indicateurs de séchage	53
7.6.1	Exigences de séchage.....	53
7.6.2	Humidité excessive dans un emballage avec dessiccant.....	53
7.6.3	Température/humidité ambiante ou durée stockage en environnement non protégé dépassées	53
7.6.4	CMS de niveau B6.....	53
Annexe A (normative)	Symbole et étiquettes pour les dispositifs sensibles à l'humidité	54
Annexe B (informative)	Reprise des cartes	58
Annexe C (informative)	Réduction en raison des conditions d'environnement d'usine	59
Bibliographie.....		63
Figure 1 – Configuration typique d'emballage avec dessiccant pour les CMS sensibles à l'humidité dans des tubes d'expédition.....		43
Figure 2a – Exemple de carte indicatrice d'humidité pour niveau A2		44
Figure 2b – Exemple de carte indicatrice d'humidité pour les niveaux B2a à B5a.....		45
Figure 2 – Exemples de carte indicatrice d'humidité.....		45
Figure A.1 – Symbole « sensible à l'humidité » (exemple).....		54
Figure A.2 – Étiquette MSID (exemple)		54
Figure A.3 – Étiquette d'informations pour le niveau A1 ou B1 (exemple).....		55
Figure A.4 – Étiquette d'avertissement de la sensibilité à l'humidité pour le niveau A2 (exemple)		55
Figure A.5 – Étiquette d'avertissement de la sensibilité à l'humidité pour les niveaux B2-B5a (exemple).....		56
Figure A.6 – Étiquette d'avertissement de la sensibilité à l'humidité pour le niveau B6 (exemple)		57
Tableau 1 – Exigences d'emballage avec dessiccant		41
Tableau 2 – Conditions de référence pour le séchage des CMS montés ou non montés (étuvage utilisateur: le décompte du stockage en environnement non protégé démarre = 0 après l'étuvage).....		46
Tableau 3 – Temps d'étuvage par défaut utilisés avant emballage avec dessiccant avec exposition préalable aux conditions ≤ 60 % HR (étuvage fournisseur: MET = 24 h).....		48
Tableau 4 – Niveau de classification de l'humidité et stockage en environnement non protégé		51

Tableau C.1 – Durée totale équivalente recommandée de stockage en environnement non protégé (jours) pour le niveau A2 à 20 °C, 25 °C, 30°C et 35 °C pour des CI avec époxy Novolac, biphényles et multifonctionnels (refusion à la même température que celle à laquelle a été classé le composant) 60

Tableau C.2 – Durée totale équivalente recommandée de stockage en environnement non protégé (jours) pour les niveaux B2a à B5a à 20 °C, 25 °C, 30°C et 35 °C pour des CI avec époxy Novolac, biphényles et multifonctionnels (refusion à la même température que celle à laquelle a été classé le composant)..... 61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 20-1: Manipulation, emballage, étiquetage et transport des composants pour montage en surface sensibles à l'effet combiné de l'humidité et de la chaleur de brasage

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60749-20-1 a été établie par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette norme annule et remplace les CEI/PAS 62168 et 62169 publiées en 2000. La CEI/PAS 62169 était fondée sur une norme industrielle sous double logo (IPC/JEDEC). Cette première édition comme norme CEI constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47/2010/FDIS	47/2013/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60749, dont le titre général est *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

L'arrivée des composants pour montage en surface (CMS) a introduit une nouvelle classe de qualité mais suscite des préoccupations dans le domaine de la fiabilité quant aux dommages subis par les boîtiers, comme les "fissures et les délaminages" causés par le procédé de brasage par refusion. Le présent document décrit les niveaux normalisés d'exposition à un environnement non protégé pour les CMS sensibles à l'humidité/la refusion ainsi que les exigences de manipulation, d'emballage et de transport nécessaires pour éviter les défaillances liées à l'humidité/la refusion. La CEI 60749-20 définit la procédure de classification et l'Annexe A du présent document définit les exigences d'étiquetage.

L'humidité d'origine atmosphérique pénètre par diffusion dans les matériaux d'emballage perméables. Les procédés d'assemblage utilisés pour souder les CMS sur les cartes des circuits imprimés (PCB) exposent l'ensemble du corps du boîtier à des températures supérieures à 200 °C. Au cours du brasage par refusion, la combinaison de l'expansion rapide de l'humidité, du défaut d'adaptation des matériaux et de la dégradation des interfaces des matériaux peut entraîner des fissures du boîtier et/ou des délaminages des interfaces critiques à l'intérieur de celui-ci.

Les procédés de brasage par refusion concernés sont les procédés par convection, par convection/IR, par infrarouge (IR), en phase vapeur (VPR), et les outils de reprise utilisant l'air chaud. L'utilisation de procédés d'assemblage qui immergent le corps du composant dans une brasure fondue n'est pas recommandée pour la plupart des CMS.

La présente première édition de la CEI 60749-20-1 est essentiellement fondée sur le document IPC/JEDEC J-STD-033¹. L'autorisation d'utiliser cette norme a été vivement appréciée. Cette première édition est aussi fondée sur d'autres documents provenant de différents comités nationaux.

1 Voir la bibliographie.

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 20-1: Manipulation, emballage, étiquetage et transport des composants pour montage en surface sensibles à l'effet combiné de l'humidité et de la chaleur de brasage

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60749 s'applique aux boîtiers CMS non hermétiques qui sont soumis aux procédés de brasage par refusion et qui sont exposés à l'air ambiant.

L'objet de ce document est de fournir aux fabricants et aux utilisateurs de CMS des méthodes normalisées pour la manipulation, l'emballage, le transport et l'utilisation des CMS sensibles à l'humidité/la refusion qui sont classés selon les niveaux définis dans la CEI 60749-20. Ces méthodes sont fournies pour éviter les dommages provoqués par l'absorption d'humidité et l'exposition aux températures de brasage par refusion pouvant donner lieu à une dégradation de rendement et de fiabilité. L'utilisation de ces procédures permet une refusion sûre et ne causant pas de dommages, avec le procédé d'emballage avec dessiccant, ce qui permet une durée minimale de stockage dans des sacs scellés avec dessiccant à compter de la date de scellement.

Deux conditions d'essai, à savoir la méthode A et la méthode B, sont spécifiées dans l'essai à la chaleur de brasage de la CEI 60749-20. Pour la méthode A, les conditions d'absorption d'humidité sont spécifiées en partant de l'hypothèse selon laquelle la teneur en humidité à l'intérieur du sac étanche à l'humidité est inférieure à 30 % d'HR. Pour la méthode B, les conditions d'absorption d'humidité sont spécifiées en partant de l'hypothèse selon laquelle le temps d'exposition du fabricant (manufacturer's exposure time - MET) ne dépasse pas 24 h et la teneur en humidité à l'intérieur du sac étanche à l'humidité est inférieure à 10 % d'HR. Dans un environnement de manipulation réel, il est admis que les CMS soumis à la méthode A absorbent jusqu'à 30 % d'HR et que ceux soumis à la méthode B absorbent jusqu'à 10 % d'HR. La présente norme spécifie les conditions de manipulation des CMS soumis aux conditions d'essai décrites ci-dessus.

NOTE Les boîtiers hermétiques de CMS ne sont pas sensibles à l'humidité et n'exigent pas la prise de précautions particulières contre l'humidité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60749-20, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques – Partie 20: Résistance des CMS à boîtier plastique à l'effet combiné de l'humidité et de la chaleur de soudage*

CEI 60749-30, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques – Partie 30: Préconditionnement des composants pour montage en surface non hermétiques avant les essais de fiabilité*