

NORME INTERNATIONALE

**Technologie de montage en surface -
Partie 4: Classification, emballage, étiquetage et manipulation des dispositifs
sensibles à l'humidité**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

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 Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

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.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
INTRODUCTION	5
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Termes et définitions	6
4 Informations générales	8
4.1 Dispositifs sensibles à l'humidité.....	8
4.2 Niveau de sensibilité à l'humidité (MSL).....	8
4.3 Relation avec d'autres méthodes d'essais d'environnement (essais d'humidité)	9
5 Évaluation de la sensibilité à l'humidité.....	9
5.1 Identification des dispositifs non sensibles à l'humidité	9
5.2 Classification	9
6 Mode opératoire d'essai	10
6.1 Généralités	10
6.1.1 Composants de structure similaire	10
6.1.2 Essais de vérification et de validation	10
6.1.3 Choix des conditions de trempe et du profil de température applicables	11
6.2 Séchage	11
6.3 Trempage dans l'humidité	11
6.4 Charge de température	12
6.4.1 Profil de température de classification	12
6.4.2 Profil de température de classification pour les dispositifs spéciaux.....	13
6.4.3 Reflux	14
6.5 Récupération	14
6.6 Mesures finales.....	14
6.6.1 Exigences.....	14
6.6.2 Inspection visuelle	14
6.6.3 Mesures électriques.....	15
6.6.4 Contrôle non destructif (si nécessaire).....	15
6.7 Classification	15
6.8 Informations à fournir dans la spécification applicable	15
7 Exigences relatives à l'emballage et à l'étiquetage	16
7.1 Processus d'emballage	16
7.1.1 Séchage des MSD et des matériaux supports avant scellage en MBB	16
7.1.2 Évacuation et étanchéité	17
7.2 Matériau d'emballage pour emballage sec	17
7.2.1 Sac de protection contre l'humidité (MBB)	17
7.2.2 Dessiccant.....	18
7.2.3 Indicateur d'humidité	19
7.3 Informations devant figurer sur les étiquettes.....	21
8 Manipulation des dispositifs sensibles à l'humidité.....	21
8.1 Stockage.....	21
8.1.1 Conditions de stockage recommandées	21
8.1.2 Durée de conservation.....	22
8.1.3 Durée de vie au sol.....	22

8.2	ESD.....	22
8.3	Indication d'humidité	22
8.3.1	Carte indicateur d'humidité (HIC).....	22
8.3.2	Indicateur d'humidité déshydratant	23
8.4	Déballage et emballage	23
9	Séchage.....	23
9.1	Options de séchage	23
9.2	Méthodes.....	25
9.2.1	Considérations générales relatives à la cuisson.....	25
9.2.2	Temps de cuisson.....	26
9.2.3	Protection contre les ESD.....	26
9.2.4	Réutilisation des supports.....	26
9.2.5	Limites de brasabilité.....	26
Annexe A (informative) Titre de l'annexe.....		27
Annexe B (informative) Analyse de la perte de masse/gain		28
Annexe C (informative) Cuisson des dispositifs.....		29
C.1	Durée et conditions de cuisson	29
C.2	Exemple de procédé de cuisson.....	29
Annexe D (normative) Étiquettes de sensibilité à l'humidité		30
D.1	Objet.....	30
D.2	Symboles graphiques et étiquettes	30
D.2.1	Symboles graphiques pour la sensibilité à l'humidité	30
D.2.2	Étiquette d'identification de sensibilité à l'humidité (MSID).....	31
D.2.3	Étiquette d'avertissement de sensibilité à l'humidité (MSCL).....	32
D.2.3.1	Contenu de l'étiquette.....	32
D.2.3.2	Taille de l'étiquette	32
D.2.3.3	Couleurs de l'étiquette	32
Bibliographie.....		33
Figure 1 – Profil de température de classification.....		12
Figure 2 – Exemples de cartes indicateurs d'humidité.....		20
Figure C.1 – Processus de cuisson		29
Figure D.1 – Symbole graphique normalisé pour les dispositifs sensibles à l'humidité (IEC 60417-6093:2011-10), utilisable sur le matériel.....		30
Figure D.2 – Exemple de symbole de sensibilité à l'humidité utilisé sur les composants et les étiquettes d'emballage (comme indiqué dans le JEDEC JEP113 [15])		31
Figure D.3– Étiquettes MSID (exemples)		31
Tableau 1– Niveaux de sensibilité à l'humidité		10
Tableau 2– Conditions de trempage dans l'humidité		11
Tableau 3– Paramètres du profil de température de classification.....		13
Tableau 4 – Températures de classification T_C		13
Tableau 5– Propriétés des matériaux MBB		17
Tableau 6– Conditions de reprise de la cuisson – Exemple pour un type de dispositifs encapsulés en plastique		24
Tableau 7– Conditions de cuisson avant emballage à sec – Exemple pour un type de dispositifs encapsulés en plastique		25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Technologie de montage en surface - Partie 4: Classification, emballage, étiquetage et manipulation des dispositifs sensibles à l'humidité

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission électrotechnique internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de tous les comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux 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. À 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) 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 sur les questions techniques expriment, dans la mesure du possible, un consensus international sur les sujets pertinents, étant donné que chaque comité technique est représenté par tous les Comités nationaux de l'IEC intéressés.
- 3) Les Publications IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont acceptées par les Comités nationaux de l'IEC en ce sens. 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) Afin de promouvoir l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent à appliquer les Publications de l'IEC de manière transparente, dans toute la mesure possible, 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) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent d'avoir la dernière édition de la présente publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC ou à ses administrateurs, employés, préposés ou mandataires, y compris les experts individuels et les membres de ses comités techniques et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice corporel, dommage matériel ou autre dommage de quelque nature que ce soit, direct ou indirect, ou pour les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication, de l'utilisation ou de la confiance accordée à la présente Publication de l'IEC ou à toute autre Publication de l'IEC.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans la présente publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en œuvre du présent document peut impliquer l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité ou à l'applicabilité des droits de propriété revendiqués à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification d'un ou de plusieurs brevets qui pourraient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, les responsables de la mise en œuvre sont avertis que cela peut ne pas représenter les informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues à partir de la base de données sur les brevets disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de brevet.

L'IEC 61760-4 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Technique d'assemblage électronique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2015 et l'Amendement 1:2018. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Le contenu est mis à jour pour couvrir les conditions de classification données dans les nouvelles éditions de la J-STD-020F et de l'IEC 60068-2-58.

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

FDIS	Rapport de vote
91/2101/FDIS	91/2111/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de l'IEC 61760, publiées sous le titre général *Technologie de montage en surface*, 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- retirée, ou
- révisé.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

INTRODUCTION

En raison des profils de température plus élevés des procédés de brasage par refusion utilisant des alliages étain-argent-cuivre ou d'autres alliages de brasure sans plomb avec des températures de fusion plus élevées que la brasure eutectique Sn-Pb, la sensibilité des composants à la chaleur de brasage, lorsqu'ils sont exposés à l'humidité avant le brasage, devient un facteur de plus en plus important.

Les normes actuelles décrivant la classification de sensibilité à l'humidité des dispositifs sont applicables aux semi-conducteurs encapsulés en plastique et aux boîtiers semi-conducteurs similaires (par exemple, [IEC 60749-20 \[1\]](#)), mais pas aux autres types de composants.

La présente partie de l'IEC 61760 élargit également la classification et les méthodes d'emballage décrites dans la [J-STD-020F \[2\]](#) et la [J-STD-033 \[3\]](#). Il est destiné à être utilisé pour ce type de composants, lorsque [J-STD-020F \[2\]](#) et [J-STD-033 \[3\]](#) ne sont pas exigés ou ne sont pas appropriés.

Il est important de noter que les [niveaux de sensibilité à l'humidité \(3.2\)](#) existants dans la [J-STD-020F \[2\]](#) et dans le présent document sont équivalents.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61760 spécifie la classification du **dispositif sensible à l'humidité (3.1)** en **niveau de sensibilité à l'humidité (3.2)** relatif à la chaleur de brasage, et les dispositions relatives à l'emballage, à l'étiquetage et à la manipulation.

Elle étend la classification et les méthodes d'emballage à ces composants, lorsque les normes existantes ne sont pas requises ou ne sont pas appropriées. Dans de tels cas, le présent document introduit des niveaux supplémentaires de sensibilité à l'humidité et une méthode alternative d'emballage.

Le présent document s'applique aux dispositifs destinés au brasage par refusion, tels que les dispositifs pour montage en surface, y compris les dispositifs spécifiques à trous traversants (lorsque le fournisseur du dispositif dispose d'un support spécifiquement documenté pour le brasage par refusion), mais pas aux dispositifs suivants

- dispositifs à semiconducteurs,
- dispositifs de brasage par flux (à la vague).

NOTE Le contexte du présent document et sa relation avec les normes existantes, par exemple l'IEC 60749-20 [1] ou la J-STD-020F [2] et la J-STD-033 [3], sont décrits dans l'[Introduction](#).

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 60068-1, *Essais d'environnement - Partie 1: Généralités et lignes directrices*

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

3.1

dispositif sensible à l'humidité

MSD

dispositif dans lequel, pendant le brasage, l'évaporation de l'humidité absorbée est susceptible de détériorer ses performances électriques ou mécaniques par rapport à ce qui est indiqué dans la spécification applicable

Note 1 à l'article: Cette note s'applique uniquement à la langue française.

3.2

niveau de sensibilité à l'humidité

MSL

valeur assignée indiquant la sensibilité d'un dispositif aux dommages dus à l'humidité absorbée lorsqu'il est soumis à un brasage par refusion

Note 1 à l'article: Cette note s'applique uniquement à la langue française.

3.3

sac de protection contre l'humidité

MBB

sac conçu pour limiter la transmission de la vapeur d'eau et utilisé pour emballer les [dispositifs sensibles à l'humidité \(3.1\)](#)

Note 1 à l'article: Cette note s'applique uniquement à la langue française.

3.4

temps d'exposition du fabricant

MET

durée maximale après cuisson requise par le fabricant de composants pour traiter les composants avant le scellement du sac

Note 1 à l'article: La durée d'exposition du fabricant inclut également la durée maximale autorisée au niveau du distributeur afin de maintenir le sac ouvert pour diviser son contenu en plus petites expéditions.

Note 2 à l'article: Cette note s'applique uniquement à la langue française.

3.5

durée de vie

temps admissible pour qu'un dispositif ou un assemblage semi-fini soit exposé à l'humidité et à la température normales de l'environnement ambiant après avoir été retiré d'un [sac barrière contre l'humidité \(3.3\)](#) ou d'une chambre de stockage et avant un processus de refusion de la brasure

3.6

durée de conservation

recommandation de durée pendant laquelle les produits peuvent être stockés dans leur emballage d'origine, pendant laquelle la qualité définie des marchandises reste acceptable dans des conditions spécifiées de transport, de stockage et de manutention

3.7

déshydratant actif

matériau absorbant utilisé pour maintenir une faible humidité relative

3.8

déshydratant indicateur d'humidité

déshydratant dont la couleur (teinte) change de manière perceptible, lorsqu'une certaine humidité relative est dépassée

Note 1 à l'article: Généralement, un changement de couleur dû à un déshydratant indicateur d'humidité est de bleu à rose, lorsque le changement de l'état sec à l'état humide est détecté.

3.9

carte indicateur d'humidité

HIC

carte sur laquelle un produit chimique sensible à l'humidité est imprimé de telle sorte qu'il passe de sec à humide lorsque l'humidité relative indiquée est dépassée

Note 1 à l'article: Cette note s'applique uniquement à la langue française.