

NORME INTERNATIONALE

**Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques -
Partie 4-10: Spécification particulière-cadre: Résistances de puissance à
broches axiales pour assemblage par trous traversants sur cartes de circuit
imprimé (carte THT) pour des équipements électroniques généraux, niveau de
classification G**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 Varembé
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	4
0 Présentation du modèle fourni par la présente spécification particulière-cadre	6
0.1 Domaine d'application de la présente spécification particulière-cadre	6
0.2 Fonction de la présente spécification particulière-cadre	6
0.3 Identification de la spécification particulière et de la résistance	7
1 Domaine d'application	9
2 Références normatives	9
3 Termes et définitions	10
4 Caractéristiques et valeurs assignées	10
4.1 Généralités	10
4.2 Dimensions	10
4.3 Caractéristiques assignées	13
4.4 Plage de résistances et tolérance sur la résistance	14
5 Essais et sévérités des essais	15
5.1 Généralités	15
5.2 Résistance	16
5.3 Coefficient de température de la résistance	16
5.4 Augmentation de température	16
5.5 Endurance à la température assignée de 70 °C	16
5.6 Endurance à une température autre que la température assignée	16
5.6.1 Endurance à la température ambiante	16
5.6.2 Endurance à la température maximale: UCT avec dissipation de catégorie	16
5.7 Surcharge à court terme des résistances de puissance	17
5.7.1 Résistances de puissance à couche	17
5.7.2 Résistances bobinées	17
5.8 Essai de décharges électrostatiques (DES)	17
5.9 Examen visuel	18
5.10 Calibrage des dimensions	18
5.11 Dimensions détaillées	18
5.12 Robustesse	18
5.12.1 Robustesse des connexions de sortie	18
5.12.2 Robustesse du corps de la résistance	18
5.13 Chocs et vibrations	18
5.13.1 Vibrations	18
5.13.2 Chocs ou secousses	18
5.14 Variation rapide de température	19
5.15 Séquence climatique	19
5.16 Chaleur humide, essai continu	19
5.17 Brasabilité avec brasure sans plomb	20
5.18 Brasabilité avec brasure SnPb	20
5.19 Résistance à la chaleur de brasage	20
5.20 Essai de résistance aux solvants	21
5.21 Résistance d'isolement	21
5.22 Tension de tenue	21
5.23 Essai d'inflammabilité	21
6 Exigences de performances	21

6.1	Généralités	21
6.2	Limites de variation de résistance lors des essais	22
6.3	Coefficient de température de la résistance	23
6.4	Augmentation de température	23
6.5	Examen visuel	23
6.5.1	Critères visuels généraux	23
6.5.2	Critères visuels après les essais	24
6.5.3	Critères visuels pour l'emballage	24
6.6	Brasabilité	24
6.7	Résistance d'isolement	24
6.8	Inflammabilité	25
7	Marquage, emballage et informations de commande	25
7.1	Marquage du composant	25
7.2	Emballage	25
7.3	Marquage de l'emballage	25
7.4	Informations de commande	26
8	Informations supplémentaires	26
8.1	Généralités	26
8.2	Stockage et transport	26
8.3	Substrat pour assemblage	26
8.4	Procédé de brasage	27
8.5	Utilisation d'agents de nettoyage ou de solvants	27
8.6	Application de revêtement ou de composé d'empottage après assemblage	27
9	Procédures d'assurance de la qualité	28
9.1	Généralités	28
9.1.1	Essai à 100 %	28
9.1.2	Certificat de conformité (CoC)	28
9.1.3	Enregistrements d'essai certifiés relatifs à des lots issus de la production	28
9.2	Homologation	28
9.3	Maintien de l'homologation	29
9.3.1	Contrôle de conformité de la qualité	29
9.3.2	Éprouvette non conforme	29
Annexe A (normative)	Symboles et abréviations	43
A.1	Symboles	43
A.2	Abréviations	46
Annexe B (normative)	Référence pour l'examen visuel	47
Annexe X (informative)	Références croisées donnant les équivalences entre la présente spécification et son édition précédente	48
Bibliographie		50
Figure 1	– Dessin d'encombrement et dimensions	11
Figure 2	– Excentricité des connexions de sortie des fils	12
Figure 3	– Longueur de l'excédent de revêtement sur les connexions de sortie des fils	12
Figure 4	– Courbe de taux de réduction des résistances de puissance	14
Tableau 1	– Modèles et dimensions	11

Tableau 2 – Catégories climatiques	13
Tableau 3 – Valeurs assignées	13
Tableau 4 – Coefficients de température, tolérances et plages de résistance pour la catégorie climatique.../.../.....	15
Tableau 5 – Durée de surcharge à court terme	17
Tableau 6 – Tensions d'essai DES.....	17
Tableau 7 – Cycles supplémentaires de l'essai cyclique de chaleur humide.....	19
Tableau 8 – Durée de l'essai continu de chaleur humide.....	20
Tableau 9 – Limites de variation de résistance lors des essais	22
Tableau 10 – Variation autorisée de résistance due à la variation de température	23
Tableau 11 – Programme d'essais pour l'homologation des résistances de puissance (1 sur 5).....	29
Tableau 12 – Programme d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité des résistances de puissance (1 sur 5).....	36
Tableau X.1 – Références croisées des articles	48

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques - Partie 4-10: Spécification particulière-cadre: Résistances de puissance à broches axiales pour assemblage par trous traversants sur cartes de circuit imprimé (carte THT) pour des équipements électroniques généraux, niveau de classification G

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. 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) 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch> ou www.iso.org/brevets. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

L'IEC 60115-4-10 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette première édition annule et remplace l'IEC 60115-4-1:1983. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) recours à la classification de produit basée sur les exigences d'application, telle qu'elle est définie dans la spécification générique IEC 60115-1:2020-1:2020;
- b) autorisation de la spécification d'exigences dimensionnelles supplémentaires, concernant l'excentricité des fils de sortie et la prolongation du revêtement sur ces fils;
- c) présentation sous forme de tableau des plages de résistances, en relation avec le coefficient de température et la tolérance;
- d) acceptation des essais de brasabilité couvrant à la fois la brasure traditionnelle contenant du plomb et la brasure plus contemporaine, sans plomb, selon ce qui est exigé;
- e) introduction d'un essai couvrant la robustesse des éprouvettes aux décharges électrostatiques, si cela est exigé;
- f) introduction d'un essai couvrant la robustesse des éprouvettes aux solvants, si cela est exigé;
- g) introduction d'un essai couvrant l'inflammabilité des éprouvettes, si cela est exigé;
- h) recours à des exigences de stabilité homogènes regroupées dans des classes de stabilité;
- i) prise en charge de la spécification de critères d'acceptation visuelle détaillés;
- j) spécification d'une exigence d'examen visuel portant sur l'emballage principal et l'emballage de proximité;
- k) spécification groupée des programmes d'essais corrélés pour l'homologation et les contrôles ultérieurs de conformité de la qualité;
- l) recours à des procédures d'assurance de la qualité satisfaisant aux exigences d'une approche zéro défaut, qui évite l'utilisation des anciens niveaux NQA et l'autorisation d'éprouvettes non conformes au sein de groupes d'essai;
- m) inclusion de critères d'acceptation visuelle spécifiques, s'appliquant en complément de ceux donnés à l'Annexe B de la spécification intermédiaire IEC 60115-4:2022;
- n) recours à une nouvelle structure documentaire, avec des recommandations facilitant la transition vers celle-ci données à l'Annexe X.

La présente version bilingue (2026-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2023-12.

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.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60115, parues sous le titre général *Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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.

Le comité a décidé que le contenu du présent 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,
- supprimé, ou
- révisé.

0 Présentation du modèle fourni par la présente spécification particulière-cadre

COMMENTAIRE La présente introduction n'est pas destinée à figurer dans le projet de spécification particulière. Elle est donc positionnée en amont de la structure documentaire conventionnelle et de la plage de numérotation conventionnelle des articles/paragraphes. Elle contient cependant des exigences normatives relatives au projet de spécification particulière.

0.1 Domaine d'application de la présente spécification particulière-cadre

La présente partie de l'IEC 60115-4 s'applique à la rédaction de spécifications particulières couvrant les résistances de puissance à broches classées niveau G selon la définition de l'IEC 60115-1:2020, 3.4, pour les équipements électroniques généraux.

Une autre partie de l'IEC 60115-4 fournit des spécifications particulières-cadres pour les projets de spécifications particulières couvrant les résistances de puissance fixes à broches, classées niveau P et/ou niveau R.

Cependant, d'autres parties de l'IEC 60115-4 sont susceptibles d'être publiées afin de fournir des spécifications particulières-cadres pour les projets de spécifications particulières couvrant les résistances de puissance fixes à broches verticales ou axiales basées sur d'autres technologies ou associées à d'autres niveaux de classification.

0.2 Fonction de la présente spécification particulière-cadre

Une spécification particulière-cadre constitue un document venant compléter une spécification intermédiaire, et qui contient des exigences relatives au style, à la mise en forme et au contenu minimal à faire figurer dans les spécifications particulières. Les spécifications particulières qui ne satisfont pas à ces exigences ne doivent pas être acceptées comme étant conformes aux spécifications de l'IEC, et ne doivent pas être décrites comme telles.

Les spécifications particulières qui satisfont aux exigences de la présente spécification particulière-cadre constituent une base légitime pour l'assurance de la qualité des résistances de puissance fixes à broches, dans le contexte d'un système approprié d'assurance de la qualité, par exemple le système IEC d'assurance de la qualité des composants électroniques (système IECQ), tandis qu'à elle seule, la présente spécification particulière-cadre ne constitue pas une base appropriée.

Il convient que la spécification particulière contienne un sommaire, disposé avant la première page de la spécification à proprement parler.

Lors de l'établissement de la spécification particulière, le contenu de l'IEC 60115-4:2022, 8.2 doit être pris en compte. Il convient que la spécification particulière soit rédigée en utilisant les valeurs préférentielles données dans l'IEC 60115-4.

Les unités, les symboles graphiques et les symboles littéraux doivent provenir, dans la mesure du possible, des normes suivantes:

- IEC 60027-1, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 1: Généralités*
- IEC 60617, *Symboles graphiques pour schémas*
- IEC 80000 (toutes les parties), *Grandeurs et unités*
- ISO 80000 (toutes les parties), *Grandeurs et unités*

La présente spécification particulière-cadre utilise deux types de notes différents:

NOTE Concerne les notes qui donnent des informations supplémentaires visant à faciliter la compréhension ou l'utilisation du document obtenu, et qui doivent donc être copiées dans le projet de spécification particulière avec la mention NOTE. Comme indiqué dans les Directives ISO/IEC, ces notes ne doivent contenir aucune exigence, instruction, recommandation ou autorisation.

COMMENTAIRE Concerne les notes rédactionnelles destinées à aider et à orienter le rédacteur de la spécification, et qui ne doivent donc pas être copiées dans le projet de spécification particulière. Afin d'assurer leur fonction, les notes rédactionnelles exigent de spécifier des instructions, des recommandations et des autorisations, à l'attention du rédacteur de la spécification particulière.

0.3 Identification de la spécification particulière et de la résistance

Il convient que la première page de la spécification particulière fasse figurer en premier le bloc titre, comme recommandé à la page suivante.

Les nombres entre crochets sont des références rédactionnelles, qui ne sont pas destinées à être copiées dans le projet de spécification particulière, et qui correspondent aux informations suivantes, relatives au contenu qui doit figurer aux positions indiquées.

- [1] Le nom de l'organisme de normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est publiée, et le cas échéant l'organisme auprès duquel la spécification particulière est disponible.
- [2] Le numéro attribué à la spécification particulière par l'IEC ou par l'organisme de normalisation qui en est responsable, conjointement avec la date de publication et le numéro d'édition, suivant le cas. D'autres détails concernant la référence, exigés par l'organisme de normalisation responsable ou le système d'assurance de la qualité, peuvent être donnés ici, comprenant une marque de conformité officielle, suivant le cas.
- [3] Le numéro, ainsi que la date de publication et le numéro de l'édition, suivant le cas, de la spécification générique, de la spécification intermédiaire et de la spécification particulière-cadre appropriées, pour lesquels les éditions citées en référence doivent correspondre aux éditions les plus récentes des spécifications respectives.
- [4] Le titre de la spécification particulière, qui fournit une brève description du type de résistance. Il convient que cette entrée permette de faire la distinction entre des spécifications similaires, et il convient que sa syntaxe soit telle qu'elle permette de constituer une entrée dans un registre d'homologations ou dans un catalogue de normes. Cette entrée peut répéter les informations données dans les champs [6] et [7], et dans l'intitulé du domaine d'application donné à l'Article 1.
- [5] Un dessin d'encombrement ou une représentation graphique des produits.
Il convient que cette entrée permette de reconnaître aisément les résistances spécifiées et, dans la mesure du possible, de faire la distinction entre des spécifications similaires. Cette entrée peut répéter les informations données à la Figure 1.
- [6] Informations sur la construction typique des résistances (le cas échéant), informations sur le fait que les résistances spécifiées soient ou non isolées (voir l'IEC 60115-1:2020, 3.1.7), et informations sur la compatibilité avec un procédé de brasage spécifique (le cas échéant, voir 8.3). Cette entrée peut répéter les informations données dans l'intitulé du domaine d'application à l'Article 1.
- [7] Le niveau de classification des résistances couvertes par la spécification particulière, le niveau d'assurance de la qualité (niveau d'évaluation EZ), et le niveau général des exigences de stabilité lors des essais de performances (classe de stabilité).
Cette entrée peut répéter les informations données dans l'intitulé du domaine d'application à l'Article 1.
- [8] Champ facultatif permettant la saisie de notes dans ce tableau.
- [9] Énoncé(s) concernant la disponibilité d'informations sur les composants homologués conformément à la spécification particulière, si cela intervient dans le contexte d'un système complet d'assurance de la qualité.

Exemple d'utilisation dans le contexte du système IECQ:

Les informations sur les fabricants qui ont des composants homologués conformément à la présente spécification particulière sont disponibles dans la section des homologations du site Web <http://www.iecq.org>.

Spécification disponible:	[1]	IEC 60115-4-10XX: 20YY	[2]	
Composants électroniques sous assurance de la qualité en conformité avec la norme: Spécification générique: IEC 60115-1:2020 Spécification intermédiaire: IEC 60115-4:2022 Spécification particulière-cadre: IEC 60115-4-10:2023				[3]
RÉSISTANCES FIXES UTILISÉES DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – Partie 4-10XX: Spécification particulière: Résistances de puissance à broches axiales pour assemblage par trous traversants sur cartes de circuit imprimé (carte THT) pour des équipements électroniques généraux, niveau de classification G				[4]
Dessin d'encombrement	[5]	Informations sur la technologie		
		Résistance isolée/non isolée	[6]	
		Niveau de classification de produit G		
		Niveau d'évaluation EZ	[7]	
		Classes de stabilité ...	[8]	

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

COMMENTAIRE Le reste de cette page est volontairement laissé vide, afin que l'Article 1 commence en haut de la page suivante.

Les informations concernant les composants homologués conformément à la présente spécification particulière sont disponibles

[9]

1 Domaine d'application

COMMENTAIRE Le texte du présent article peut répéter les informations déjà données dans certains champs du bloc titre ci-dessus. Des informations essentielles sur le type particulier de composants couvert par le projet de spécification particulière peuvent être ajoutées, de préférence à la position dans la page où figurent les points de suspension "...".

La présente spécification particulière spécifie les caractéristiques et valeurs assignées des résistances de puissance fixes à broches axiales pour l'assemblage par trous traversants (THT) sur les cartes à circuit imprimé...

...

Les résistances couvertes par la présente spécification particulière sont classées niveau G, tel qu'il est défini dans l'IEC 60115-1:2020, 3.4, correspondant aux équipements électroniques généraux, généralement utilisés dans des conditions d'environnement douces ou modérées, pour lesquels l'exigence majeure est la fonction. Le niveau G inclut par exemple des produits de grande consommation et des terminaux de télécommunication pour utilisateurs.

La présente spécification particulière est basée sur la spécification particulière-cadre IEC 60115-4-10:2023.

La présente spécification particulière définit les programmes d'essais et les exigences de performances permettant de procéder à l'assurance de la qualité des résistances qu'elle couvre, conformément aux procédures d'assurance de la qualité spécifiées dans l'IEC 60115-1:2020, Annexe Q.

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 60062, *Codes de marquage des résistances et des condensateurs*

IEC 60063, *Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs*

IEC 60115-1:2020, *Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 60115-4:2022, *Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques – Partie 4: Spécification intermédiaire: Résistances de puissance pour assemblage par trous traversants sur cartes de circuit imprimé (carte THT) ou pour assemblage sur châssis*

IEC 60115-4-10:2023, *Résistances fixes utilisées dans les équipements électroniques – Partie 4-10: Spécification particulière-cadre: Résistances de puissance à broches axiales pour assemblage par trous traversants sur cartes de circuit imprimé (carte THT) pour des équipements électroniques généraux, niveau de classification G*

IEC 60286-1, *Emballage de composants pour opérations automatisées – Partie 1: Mise en bande des composants à sorties axiales en bandes continues*

IEC 60294, *Mesure des dimensions d'un composant cylindrique à sorties axiales*

IEC 60301, *Valeurs préférentielles des diamètres des connexions de sortie des fils des condensateurs et résistances*

IEC 61760-1, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode normalisée pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

IEC 61193-2:2007, *Systèmes d'assurance de la qualité — Partie 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages (disponible en anglais seulement)*

...

COMMENTAIRE 1 La liste de références normatives ci-dessus constitue un exemple, qu'il est nécessaire d'adapter en fonction des exigences réelles du projet de spécification particulière, en utilisant l'espace où figurent des points de suspension "...", lequel ne présume cependant pas du tri par ordre numérique approprié des références normatives.

COMMENTAIRE 2 Conformément aux Directives ISO/IEC, des références datées sont exigées dès lors qu'il est fait référence à une partie spécifique de la norme citée en référence, et il convient généralement que ces références datées ne s'appliquent que dans de pareils cas.

COMMENTAIRE 3 Il est recommandé, lors de la rédaction d'une spécification particulière, d'actualiser les quelconques références datées afin de spécifier la révision la plus récente de la norme citée en référence. Cela suppose d'actualiser les références normatives datées qui sont citées dans le corps du texte du projet de spécification particulière.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 60115-1 et de l'IEC 60115-4, ainsi que les suivants s'appliquent.

...

COMMENTAIRE Les quelconques termes et leurs définitions respectives, qui sont spécifiquement exigées pour le domaine d'application du projet de spécification particulière, peuvent être insérés dans l'espace où figurent des points de suspension "...", en respectant le format et la numérotation spécifiés. Si aucun autre terme ou définition n'est exigé dans le projet de spécification particulière, alors il convient de réduire l'énoncé ci-dessus à la forme suivante: "Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 60115-1 et de l'IEC 60115-4 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>

4 Caractéristiques et valeurs assignées

4.1 Généralités

Divers paramètres de ce composant sont définis avec précision dans la présente spécification. Les paramètres non spécifiés peuvent varier d'un composant à l'autre.

4.2 Dimensions

La forme et les dimensions des résistances couvertes par la présente spécification sont représentées à la Figure 1, les modèles spécifiques et leurs dimensions correspondantes étant indiqués dans le Tableau 1. D'autres formes sont admises, sous réserve de respecter les dimensions données.

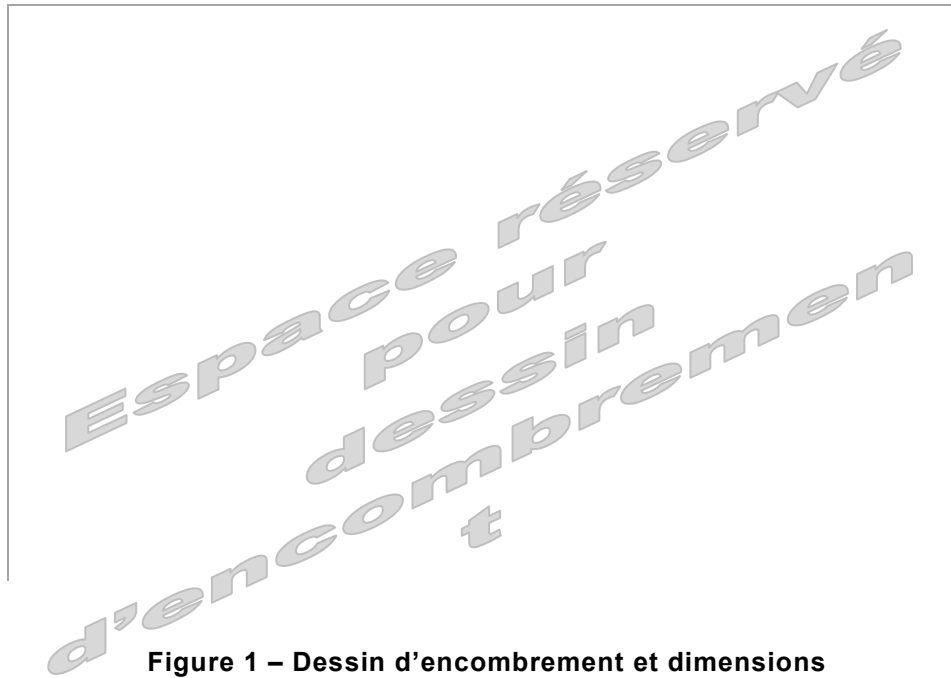


Figure 1 – Dessin d'encombrement et dimensions

COMMENTAIRE 1 Voir l'IEC 60115-4:2022, 8.2.1.

COMMENTAIRE 2 Les détails représentés à la Figure 1 peuvent répéter des informations déjà données dans certains champs du bloc titre ci-dessus. La Figure 1 doit notamment définir toutes les dimensions destinées à être vérifiées par des mesures, qui incluent généralement les dimensions à spécifier dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Modèles et dimensions

Modèle		Dimensions ^g					Masse ^f
Désignation	X ^a	D^b mm	L^c mm	d^d mm	Y	$l_{\min}^e$ mm	m mg

^a Code historique de modèle, pour information uniquement.

^b Le diamètre du corps de la résistance D doit être calibré comme spécifié dans l'IEC 60294, voir l'IEC 60115-4:2022 5.3.11.

^c La longueur du corps de la résistance L doit être calibrée et mesurée conformément à l'IEC 60294, voir l'IEC 60115-4:2022, 5.3.11 et 5.3.12, respectivement.

^d Diamètre nominal d des fils de sortie, avec les tolérances admises conformément à l'IEC 60301.

^e La longueur minimale $l_{\min}$ des broches, pour les produits mis en bande conformément à l'IEC 60286-1, s'applique à la longueur des sections libres des fils de sortie entre le corps de la résistance et chaque bande. Pour les résistances qui ne sont pas mises en bande, cette dimension s'applique à la longueur de chaque fil de sortie.

^f pour information uniquement.

^g Pour les produits spécifiés à l'origine selon le système impérial d'unités, les dimensions en pouces peuvent être données en plus à titre d'information, en les présentant entre crochets.

COMMENTAIRE 3 Voir l'IEC 60115-4, 2022, 8.2.2.

COMMENTAIRE 4 La désignation du modèle correspond à la désignation normative, utilisée à chaque autre occurrence dans la présente spécification particulière (voir l'IEC 60115-4:2022, 4.2.1.1). La colonne X est une colonne facultative destinée à accueillir des informations supplémentaires sur le modèle, par exemple pour les désignations alphabétiques traditionnelles, qui nécessitent généralement d'être associées à une note de bas de page correspondante, par exemple "Code historique du modèle, pour information uniquement."

COMMENTAIRE 5 Les dimensions du diamètre du corps, D , de la longueur du corps, L , du diamètre des fils de sortie, d , et de la longueur libre minimale des broches, $l_{\min}$, sont données à titre d'exemple, en se basant sur les exigences relatives aux résistances à broches axiales à corps cylindrique, et il est nécessaire qu'elles correspondent aux dimensions identifiées à la Figure 1. Le choix des dimensions spécifiées nécessite d'être adapté aux exigences réelles du projet de spécification particulière, et à la forme des produits qu'elle couvre. Les dimensions peuvent être données sous la forme de valeurs nominales associées à des tolérances, ou bien en stipulant les valeurs minimale et maximale admises. Des colonnes pour des dimensions supplémentaires peuvent être insérées si cela est exigé.

COMMENTAIRE 6 La colonne Y représente une ou plusieurs colonnes facultatives pour la prescription d'une dimension supplémentaire, par exemple l'excentricité admise des broches et/ou la longueur admise de l'excédent de revêtement sur les broches, selon ce qui est exigé.

COMMENTAIRE 7 Il convient que la longueur minimale des broches spécifiée tienne compte de la variété de distances intérieures entre deux bandes, spécifiées comme étant la dimension B dans l'IEC 60286-1, ainsi que de la plage de déplacement latéral admise pour le corps de la résistance, indiquée comme étant la dimension K .

COMMENTAIRE 8 La masse du composant n'est pas destinée à être vérifiée par une procédure de contrôle. Il convient qu'elle soit donnée comme étant la masse maximale d'un seul composant et il convient qu'elle soit associée à une note de bas de page correspondante stipulant "Pour information uniquement".

Les connexions de sortie des fils de la résistance doivent sortir de manière concentrique par les extrémités du corps de la résistance; voir l'IEC 60115-4:2022, 4.2.1.4, conjointement avec l'IEC 60115-4:2022, Figure 9. L'excentricité réelle e , telle qu'elle est représentée à la Figure 2, ne doit pas dépasser la limite donnée dans le Tableau 1. Il convient d'utiliser l'excentricité effective, e' , pour calibrer l'excentricité des broches (voir l'IEC 60115-4:2022, 4.2.1.4).

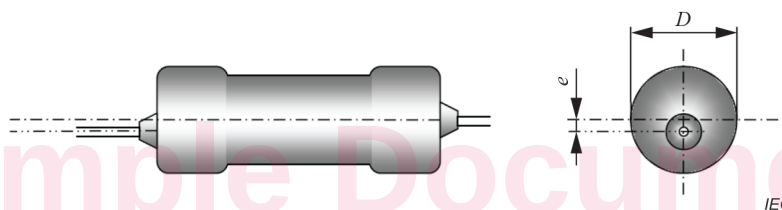


Figure 2 – Excentricité des connexions de sortie des fils

COMMENTAIRE 9 L'alinéa et la figure ci-dessus sont facultatifs et donnés à titre d'exemple pour la spécification d'une excentricité de broches admise. Si cette spécification est utilisée dans le projet de spécification particulière, il est nécessaire de décrire une méthode appropriée pour calibrer et/ou mesurer l'excentricité des broches, par exemple dans les paragraphes respectifs de l'Article 5. Une variante consiste à supprimer cet alinéa et cette figure, ce qui entraîne la nécessité d'actualiser en conséquence la numérotation des figures suivantes.

La résistance doit être correctement revêtue afin de fournir une protection appropriée contre les influences mécaniques, électriques et climatiques, par exemple au moyen d'un revêtement de vernis enrobant. Il est typique qu'un tel revêtement recouvre également les extrémités du corps de résistance, ce qui peut conduire à l'écoulement d'une certaine quantité d'excédent de revêtement sur les broches (voir l'IEC 60115-4:2022, 4.2.1.2 et Figure 7). La longueur de l'excédent de revêtement, c , comme représenté à la Figure 3, ne doit pas dépasser la limite donnée dans le Tableau 1.

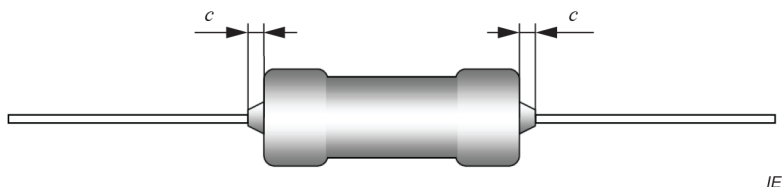


Figure 3 – Longueur de l'excédent de revêtement sur les connexions de sortie des fils

COMMENTAIRE 10 L'alinéa et la figure ci-dessus sont facultatifs et donnés à titre d'exemple pour la spécification d'une longueur admise d'excédent de revêtement sur les connexions de sortie des fils. Si cette spécification est utilisée dans le projet de spécification particulière, il est nécessaire de décrire une méthode appropriée pour calibrer et/ou mesurer la longueur d'excédent de revêtement, par exemple dans les paragraphes respectifs de l'Article 5. Une variante consiste à supprimer cet alinéa et cette figure, ce qui entraîne la nécessité d'actualiser en conséquence la numérotation des figures suivantes.

4.3 Caractéristiques assignées

Les catégories climatiques appliquées dans la présente spécification particulière sont indiquées dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Catégories climatiques

Catégorie climatique
LCT / UCT / durée
... / ... / ...
... / ... / ...

COMMENTAIRE 1 Voir l'IEC 60115-4:2022, 8.2.3 et 4.3.

COMMENTAIRE 2 Le Tableau 2 peut être modifié en y insérant une colonne qui indique le paramètre clé auquel les différentes catégories climatiques sont affectées, à des fins de discrimination, par exemple les classes de stabilité appliquées.

Il convient que la température maximale de catégorie (UCT) utilisée pour les procédures d'essai soit inférieure à la température maximale de l'élément (MET).

Tableau 3 – Valeurs assignées

Modèle	Dissipation assignée	X	Tension limite de l'élément Valeur efficace en courant continu ou alternatif	Tension d'isolation Valeur de crête en courant continu ou alternatif
	P_{70} W		U_{max} V	U_{ins} V

NOTE Pour les résistances isolées, la tension d'isolation, U_{ins} , est vérifiée avec une durée d'essai de 1 min. Cependant, les propriétés d'isolation à long terme peuvent être affectées par l'influence de l'humidité, des matériaux organiques et du champ électrique à travers la ou les couches isolantes. Pour les résistances non isolées, il s'agit de la tension maximale par rapport à la température ambiante.

COMMENTAIRE 3 Voir l'IEC 60115-4:2022, 8.2.6, 8.2.7 et 8.2.8.

COMMENTAIRE 4 La colonne X est une colonne facultative pour des informations supplémentaires, par exemple une dissipation assignée supplémentaire à une température ambiante autre que la température assignée de 70 °C. Il convient toutefois de ne présenter de telles informations que s'il s'agit d'informations traditionnellement bien établies.

COMMENTAIRE 5 La tension d'isolation ne doit pas être spécifiée à une valeur inférieure à la valeur de crête de la tension alternative, qui peut être appliquée en permanence aux résistances, et donc sa valeur assignée ne doit pas être inférieure à $U_{ins} = 1,42 \times U_{max}$. Comme la tension d'isolation n'est pas une caractéristique assignée applicable aux résistances non isolées, l'entrée dans cette colonne doit donc être "s/o" (sans objet) et la note du Tableau 3 doit être omise dans les projets de spécifications particulières concernant des résistances non isolées.

COMMENTAIRE 6 Différents ensembles de caractéristiques assignées peuvent être attribués à des variations d'un autre paramètre, par exemple des catégories climatiques ou des classes de stabilité. Il convient alors que ces différents ensembles de caractéristiques assignées soient donnés dans des tableaux séparés, qui nécessitent d'être clairement attribués aux paramètres pertinents. Selon les Directives ISO/IEC, le titre de ces tableaux nécessite de respecter une numérotation séquentielle, selon ce qui est exigé. De ce fait, il est nécessaire d'actualiser en conséquence la numérotation des tableaux suivants.

La dissipation admise des résistances couvertes par la présente spécification particulière correspond à la dissipation assignée, comme indiqué dans le Tableau 3, qui est corrigée pour une température ambiante supérieure à la température assignée de 70 °C conformément au schéma représenté à la Figure 4.