

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Miscellaneous lampholders –
Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED-modules**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules DEL**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

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: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Miscellaneous lampholders –
Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED-modules**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules DEL**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CC

ICS 29.140.10; 31.220.10

ISBN 978-2-88912-050-5

**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.....	3
1 General	5
2 Definitions	5
3 General requirement.....	5
4 General conditions for tests	6
5 Standard ratings	6
6 Classification	6
7 Marking	6
8 Protection against electric shock	6
9 Terminals	6
10 Provision for earthing	6
11 Construction	6
12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength	7
13 Mechanical strength	7
14 Screws, current carrying parts and connections	7
15 Creepage distances and clearances	7
16 Endurance	7
17 Resistance to heat and fire	8
18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting	8
19 Vibrations	9
20 Heat management	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

**Part 2-2: Particular requirements –
Connectors for LED-modules**

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.

This consolidated version of IEC 60838-2-2 consists of the first edition (2006) [documents 34B/1229/FDIS and 34B/1237/RVD] and its amendment 1 (2012) [documents 34B/1621/CDV and 34B/1638/RVC]. It bears the edition number 1.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 60838-2-2 has been prepared by subcommittee 34B: Lamp caps and holders, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

This Part 2-2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 60838-1 and its amendments. It was established on the basis of the fourth edition (2004) of that standard.

IEC 60838 consists of the following parts, under the general title *Miscellaneous lampholders*:

Part 1: General requirements and tests

Part 2-1: Particular requirements – Section 1: Lampholders S14

Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED modules

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability 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.

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 publication using a colour printer.

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED-modules

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60838-2 applies to connectors for building-in (including those used for interconnection between LED modules) of miscellaneous types to be used with PCB-based LED modules.

1.2 Normative references

Subclause 1.2 of IEC 60838-1 applies, together with the following additions.

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 62031:2008, *LED modules for general lighting – Safety specifications*
Amendment 1:—¹

2 Definitions

The definitions given in Clause 2 of IEC 60838-1 as well as the following definitions apply.

2.1

light emitting diode

LED

solid state device embodying a p-n junction, emitting optical radiation when excited by an electric current.

[IEV 845-04-40]

2.2

LED module

unit supplied as a light source. In addition to one or more LEDs it may contain further components, e.g. optical, mechanical, electrical and electronic (under consideration)

3 General requirement

The requirements of Clause 3 of IEC 60838-1 apply.

¹ To be published.

4 General conditions for tests

The requirements of Clause 4 of IEC 60838-1 apply together with the following additions.

4.1 The tests of 16.1, 16.2 and 19 are carried out on three additional specimens for each test.

5 Standard ratings

5.1 Maximum rated voltage is 50 V a.c.

NOTE An equivalent maximum d.c. voltage of 120 V is under consideration

5.2 Minimum rated current is 10 mA. Maximum rated current is 3 A.

5.3 The rated operating temperature range is -30°C to +65°C. ~~The lower value has to be complied with by all systems unless they are restricted to indoor use only~~ Systems restricted to indoor use are exempt from the lower limit. For relevant application notice and symbol see IEC 60598-1.

NOTE In the automobile industry very often -40°C is required.

6 Classification

The requirements of Clause 5 of IEC 60838-1 apply.

7 Marking

The requirements of Clause 6 of IEC 60838-1 apply.

NOTE The small size of these parts may require reduced letter and symbol height

8 Protection against electric shock

The requirements of Clause 7 of IEC 60838-1 apply.

9 Terminals

The requirements of Clause 8 of IEC 60838-1 apply.

10 Provision for earthing

The requirements of Clause 9 of IEC 60838-1 apply.

11 Construction

The requirements of Clause 10 of IEC 60838-1 apply together with the following additions.

11.1 Minimum cross-sectional area for the connecting leads is 0,22 mm². If flat cables (sometimes also called ribbon cables) are used, they shall have a minimum cross-sectional area of 0,09 mm². Attention has to be paid to the maximum allowed current load for this cross-sectional area taking into account the rated current range given in 5.2.

12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength

The requirements of Clause 11 of IEC 60838-1 apply.

13 Mechanical strength

The requirements of Clause 12 of IEC 60838-1 apply.

14 Screws, current carrying parts and connections

The requirements of Clause 13 of IEC 60838-1 apply.

15 Creepage distances and clearances

The requirements of Clause 14 of IEC 60838-1 apply.

16 Endurance

The requirements of Clause 15 of IEC 60838-1 apply together with the following additions.

16.1 Connectors for LED modules shall be capable of maintaining good electrical contact to the module during rapid change of temperature.

Compliance is checked by the following test.

A commercial LED module or capped printed circuit board in accordance with IEC 60061, if existing, is inserted and the resistance of the connector contacts and connections is measured as mentioned in 16.3.

The connector and module is then subjected to the temperature change test in accordance to IEC 60068-2-14, test Na, subject to the following details.

The specimen shall be subjected to 100 cycles between the minimum and the maximum value of the rated operating temperature range. The exposure time of each of the two temperatures is 30 min.

NOTE Standard transition time is between 2 min and 3 min. A transition time (t_2) of less than 30 s is allowed, if an automatic test system is used.

During the test the connector shall not undergo any change impairing its further use, especially with respect to contact-making.

After the temperature change test the connector is removed from the test chamber and allowed to recover for 12 h. The LED module remains inserted during this time. The resistance of the connector contacts and connections as mentioned in 16.3 is measured again with the above configuration.

16.2 Connectors for LED modules shall be capable to maintain good electrical contact to the module in high humidity environment.

Compliance is checked by the following test.

A commercial LED module or capped printed circuit board in accordance with IEC 60061, if existing, is inserted and the resistance of the connector contacts and connections is measured as mentioned in 16.3.

The connector and module is then subjected to the damp heat test, cyclic, in accordance to IEC 60068-2-30, subject to the following details.

The specimen shall be subjected to 6 cycles at maximum temperature 55°C, variation 2.

During the test the connector shall not undergo any change impairing its further use, especially with respect to contact-making.

After the damp heat test the connector is removed from the test chamber and allowed to recover for 12 h. The LED module remains inserted during this time. The resistance of the connector contacts and connections as mentioned in 16.3 is measured again with the above configuration.

16.3 The resistance of the connector contacts and connections is measured as follows:

- *a current equal to the rated current of the connector is allowed to flow for a time just sufficient for the resistance to be measured;*
- *on connectors equipped with leads, the resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the connector;*
- *on connectors without leads, it is necessary to attach leads of the minimum size for which the connector was designed. The resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the connector;*

The measurement is made in an a.c. circuit of not more than 6V.

The measured resistance shall not exceed the following value:

$$0,045 \, \Omega + (A \times n)$$

with

$$A = 0,01 \, \Omega, \text{ if } n = 2;$$

$$A = 0,015 \, \Omega, \text{ if } n > 2;$$

where n is the number of separate contact points between connector and PCB, which are included in the measurement.

17 Resistance to heat and fire

The requirements of Clause 16 of IEC 60838-1 apply.

18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting

The requirements of Clause 17 of IEC 60838-1 apply.

19 Vibrations

19.1 Connectors for LED modules shall be capable to satisfactorily maintain electrical contact to the module when affected to vibration in normal use.

Compliance is checked by the following test.

A commercial LED module or capped printed circuit board in accordance with IEC 60061, if existing, is inserted and fixed according to the manufacturer's instructions.

The connector and module is then subjected to the vibration test in accordance to IEC 60068-2-6, subject to the following details.

The specimen shall be subjected to 5 sweep cycles in a frequency range between 10 Hz and 500 Hz for each axis with a duration time of 2 h. The acceleration amplitude shall be 5 g.

During the test the connector shall not undergo any change impairing its further use, especially with respect to contact making.

After the vibration test the test assembly is removed and it is checked whether contact making between the connector contacts and the inserted module is still present.

20 Heat management

Information for heat management is provided in Clause 21 and Annex D of IEC 62031, and in relevant IEC 60061 data sheets (e. g. 7004-162).

Requirements and test for contact pressure for heat management purposes are under consideration.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	11
1 Généralités.....	13
2 Définitions	13
3 Exigences générales	13
4 Conditions générales d'essai	14
5 Valeurs nominales assignées	14
6 Classification.....	14
7 Marquage	14
8 Protection contre les chocs électriques.....	14
9 Bornes.....	14
10 Dispositions de mise à la terre.....	14
11 Construction	14
12 Résistance à l'humidité, résistance à l'isolement et rigidité diélectrique	15
13 Résistance mécanique	15
14 Vis, pièces transportant le courant et connexions	15
15 Lignes de fuite et distances dans l'air	15
16 Endurance	15
17 Résistance à la chaleur et au feu.....	16
18 Résistance aux contraintes résiduelles excessives (essai de fissuration intercristalline) et à la rouille	16
19 Vibrations	17
20 Gestion thermique	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

**Partie 2-2: Règles particulières –
Connecteurs pour modules DEL**

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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et 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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

It is the recommendation of the committee that the content of the amendment 1 be adopted for implementation nationally not earlier than 12 months or later than 36 months from the date of publication.

Cette version consolidée de la CEI 60838-2-2 comprend la première édition (2006) [documents 34B/1229/FDIS et 34B/1237/RVD] et son amendement 1 (2012) [documents 34B/1621/CDV et 34B/1638/RVC]. Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 60838-2-2 a été établie par le sous-comité 34B: Culots et douilles, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

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

La présente partie 2-2 de la CEI 60838 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 60838-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la quatrième édition (2004) de cette norme.

La CEI 60838 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Douilles diverses pour lampes*:

Partie 1: Prescriptions générales et essais

Partie 2-1: Règles particulières – Section 1: Douilles S14

Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules DEL

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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.

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules DEL

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 60838-2 s'applique aux connecteurs intégrés (incluant ceux pour interconnexion entre les modules DEL) des divers types utilisés avec des modules DEL à base circuit imprimé.

1.2 Références normatives

Le paragraphe 1.2 de la CEI 60838-1 s'applique, avec les compléments suivants.

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 62031:2008, *Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité*
Amendement 1:—¹

2 Définitions

Les définitions données dans l'Article 2 de la CEI 60838-1 s'appliquent, avec les définitions complémentaires suivantes.

2.1

diode électro luminescente

DEL (LED en anglais)

diode solide à jonction p-n émettant un rayonnement optique sous l'action d'un courant électrique

[VEI 845-04-40]

2.2

module DEL

unité fournie comme source lumineuse. En plus d'une ou plusieurs DEL il peut comporter plusieurs composants, optiques, mécaniques, électriques et électroniques (à l'étude)

3 Exigences générales

Les exigences de l'Article 3 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

¹ À publier.

4 Conditions générales d'essai

Outre les exigences de l'Article 4 de la CEI 60838-1, les compléments suivants sont applicables.

Les essais de 16.1, 16.2 et de l'Article 19 sont réalisés sur 3 échantillons pour chaque essai.

5 Valeurs nominales assignées

5.1 La tension assignée maximale est 50 V a.c.

NOTE Une tension continue maximale équivalente de 120 V est à l'étude.

5.2 Le courant assigné minimal est de 10 mA. Le courant assigné maximal est de 3 A.

5.3 La gamme de température assignée de fonctionnement est de -30°C à +65°C. ~~La valeur la plus basse doit être respectée par tous les systèmes à moins qu'ils soient réservés à des applications intérieures uniquement.~~ Les systèmes limités à un usage intérieur sont exemptés de la limite inférieure. Pour la notice de montage concernée et les symboles, voir la CEI 60598-1

NOTE Dans l'industrie automobile, une température minimale de -40°C est souvent demandée.

6 Classification

Les exigences de l'Article 5 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

7 Marquage

Les exigences de l'Article 6 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

NOTE Les petites dimensions de ces pièces peuvent nécessiter des lettres et des hauteurs de symbole réduites.

8 Protection contre les chocs électriques

Les exigences de l'Article 7 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

9 Bornes

Les exigences de l'Article 8 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

10 Dispositions de mise à la terre

Les exigences de l'Article 9 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

11 Construction

Outre les exigences de l'Article 10 de la CEI 60838-1, les compléments suivants sont applicables.

11.1 La section nominale des âmes du câblage de connexion a une valeur minimale de 0,22 mm². Si des câbles plats (quelquefois appelés faisceaux) sont utilisés, ils doivent avoir une section nominale d'âme de 0,09 mm². On doit attirer l'attention sur le courant maximal autorisé pour cette section d'âme en prenant en compte la gamme de courant assigné donné en 5.2.

12 Résistance à l'humidité, résistance à l'isolement et rigidité diélectrique

Les exigences de l'Article 11 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

13 Résistance mécanique

Les exigences de l'Article 12 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

14 Vis, pièces transportant le courant et connexions

Les exigences de l'Article 13 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

15 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les exigences de l'Article 14 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

16 Endurance

Les exigences de l'Article 15 de la CEI 60838-1 s'appliquent, avec les compléments suivants.

16.1 Les connecteurs pour les modules DEL doivent être capables d'assurer un bon contact électrique au module pendant une variation rapide de température.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Un module DEL ou un circuit imprimé du commerce équipé de culot, conforme à la CEI 60061, s'il existe, est introduit et la résistance des contacts du connecteur et des connexions est mesurée selon 16.3.

Le connecteur et son module sont alors soumis à un essai de variation de température selon la CEI 60068-2-14, essai Na, avec les précisions suivantes.

L'échantillon doit être soumis à 100 cycles entre les valeurs maximale et minimale de la gamme de température assignée de fonctionnement. Le temps d'exposition à chacune des deux températures est de 30 min.

NOTE Le temps de transition normal se situe entre 2 min et 3 min. Un temps de transition (t_2) de moins de 30 s est autorisé si un système de test automatique est utilisé.

Pendant l'essai, le connecteur ne doit présenter aucun changement, quel qu'il soit, qui puisse affecter son utilisation ultérieure, spécialement en ce qui concerne la qualité du contact.

Après l'essai de variation de température, le connecteur est sorti de la chambre d'essai et laissé 12 h. à l'extérieur. Le module DEL reste inséré pendant cette période. La résistance des contacts de connecteur et des connexions est alors mesurée selon 16.3 avec la configuration ci-dessus.

16.2 Les connecteurs pour modules DEL doivent être capables d'assurer un bon contact électrique au module dans un environnement de forte humidité.

La conformité est vérifiée avec l'essai suivant.

Un module DEL ou un circuit imprimé du commerce équipé de culot conforme à la CEI 60061, s'il existe, est introduit et la résistance des contacts du connecteur et des connexions est mesurée selon 16.3.

Le connecteur et son module sont alors soumis à un essai de chaleur humide selon la CEI 60068-2-30, avec les précisions suivantes.

L'échantillon doit être soumis à 6 cycles à une température maximale de 55°C, variation 2.

Pendant l'essai, le connecteur ne doit présenter aucun changement, quel qu'il soit, qui puisse affecter son utilisation ultérieure, spécialement en ce qui concerne la qualité du contact.

Après l'essai de chaleur humide, le connecteur est sorti de la chambre d'essai et laissé 12 h à l'extérieur. Le module DEL reste inséré pendant cette période. La résistance des contacts de connecteur et des connexions est alors mesurée selon 16.3 avec la configuration ci-dessus.

16.3 La résistance des contacts du connecteur et des connexions est mesurée comme suit:

- *un courant équivalent au courant assigné du connecteur est utilisé pendant un temps juste suffisant pour que la résistance soit mesurée;*
- *sur le connecteur câblé, la résistance est mesurée entre les câbles à 5 mm de la sortie du connecteur;*
- *sur les connecteurs non câblés, il est nécessaire de relier des câbles de dimension minimale pour laquelle le connecteur est prévu. La résistance est mesurée entre les câbles à 5 mm de la sortie du connecteur.*

La mesure est réalisée en circuit alternatif inférieur à 6 V.

La résistance mesurée ne doit pas dépasser les valeurs suivantes:

$$0,045 \, \Omega + (A \times n)$$

avec

$$A = 0,01 \, \Omega, \text{ si } n = 2;$$

$$A = 0,015 \, \Omega, \text{ si } n > 2;$$

n étant le nombre de points de contact séparés entre le connecteur et le circuit imprimé inclus dans la mesure.

17 Résistance à la chaleur et au feu

Les exigences de l'Article 16 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

18 Résistance aux contraintes résiduelles excessives (essai de fissuration intercrystalline) et à la rouille

Les exigences de l'Article 17 de la CEI 60838-1 s'appliquent.

19 Vibrations

19.1 Les connecteurs pour modules DEL doivent être capables d'assurer correctement le contact électrique au module lorsqu'il est soumis à des vibrations en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Un module DEL ou un circuit imprimé du commerce équipé de culot, conforme à la CEI 60061, s'il existe, est introduit et fixé selon les instructions du fabricant.

Le connecteur et son module sont alors soumis à l'essai de vibrations selon la CEI 60068-2-6, avec les précisions suivantes.

L'échantillon doit être soumis à 5 cycles de balayage dans la gamme de fréquence 10 Hz et 500 Hz pour chaque axe pendant une durée de 2 h. L'amplitude de l'accélération doit être de 5 g.

Pendant l'essai, le connecteur ne doit présenter aucun changement, quel qu'il soit, qui puisse affecter son utilisation ultérieure, spécialement en ce qui concerne la qualité du contact.

Après l'essai de vibrations, le dispositif d'assemblage d'essai est enlevé et il est vérifié si le contact est toujours effectif entre les contacts du connecteur et le module inséré.

20 Gestion thermique

L'information sur la gestion thermique est fournie à l'Article 21 et à l'Annexe D de la CEI 62031, et dans les feuilles de données appropriées de la CEI 60061 (par exemple 7004-162).

Les exigences et essais pour la pression de contact à des fins de gestion thermique sont à l'étude.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch