



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Empty enclosures for low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
General requirements**

**Enveloppes vides destinées aux ensembles d'appareillage à basse tension –
Exigences générales**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

S

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-88912-661-3

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Classification.....	8
5 EMC requirements.....	8
6 Information to be given regarding the enclosure	9
6.1 General	9
6.2 Marking	9
6.3 Documentation	9
6.3.1 General	9
6.3.2 Dimensions	9
6.3.3 Mounting arrangements	10
6.3.4 Permissible loads	10
6.3.5 Lifting and transport support.....	10
6.3.6 Protective circuit.....	10
7 Service conditions	10
7.1 General	10
7.2 Normal service conditions	10
7.2.1 Ambient air temperature	10
7.2.2 Humidity conditions	11
7.3 Special service conditions	11
7.4 Conditions during transport and storage	11
8 Design and construction	11
8.1 General	11
8.2 Static loads	12
8.3 Lifting and transport support.....	12
8.4 Access to the interior of the enclosure.....	12
8.5 Protective circuit.....	12
8.6 Dielectric strength	12
8.7 Degree of protection (IK code).....	12
8.8 Degree of protection (IP code).....	13
9 Type tests	13
9.1 General	13
9.2 General conditions of tests	13
9.3 Marking	14
9.4 Static loads	14
9.5 Lifting.....	14
9.6 Axial loads of metal inserts.....	15
9.7 Degree of protection against external mechanical impacts (IK code)	15
9.8 Degree of protection (IP code).....	16
9.8.1 Degree of protection against access to hazardous parts and against the ingress of solid foreign objects indicated by first characteristic numeral	16
9.8.2 Degree of protection against ingress of water as indicated by second characteristic numeral	16

9.8.3	Degree of protection against hazardous parts as indicated by additional letter.....	17
9.9	Properties of insulating materials	17
9.9.1	Thermal stability	17
9.9.2	Resistance to normal heat	17
9.9.3	Resistance to abnormal heat and to fire.....	17
9.10	Dielectric strength	18
9.10.1	General	18
9.10.2	Preconditioning.....	19
9.10.3	Enclosures without metal elements inside the protected space	19
9.10.4	Enclosures having metal elements inside the protected space	19
9.10.5	Results to be obtained.....	19
9.11	Continuity of the protective circuit.....	19
9.12	Resistance to ultra-violet (UV) radiation	20
9.13	Resistance to corrosion	20
9.13.1	General	20
9.13.2	Test procedure	20
9.13.3	Results to be obtained.....	21
9.14	Thermal power dissipation capability	21
	Bibliography.....	22
	Table 1 – Number of samples to be tested and order of test per sample	13
	Table 2 – Axial loads of metal inserts.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EMPTY ENCLOSURES FOR LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES – GENERAL REQUIREMENTS

FOREWORD

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

International Standard IEC 62208 has been prepared by subcommittee 17D: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2002.

This edition constitutes a technical revision and includes the following significant technical changes with respect to the last edition:

- consideration of the restructured series of standards IEC 61439;
- alignment of test procedures with the newest relevant standards.

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

FDIS	Report on voting
17D/442/FDIS	17D/447/RVD

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

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

The committee has decided that the contents of this publication 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.

EMPTY ENCLOSURES FOR LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES – GENERAL REQUIREMENTS

1 Scope

This International Standard applies to empty enclosures, prior to the incorporation of switchgear and controlgear components by the user, as supplied by the enclosure manufacturer.

This standard specifies general definitions, classifications, characteristics and test requirements of enclosures to be used as part of switchgear and controlgear assemblies (e.g. in accordance with the IEC 61439 series), the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c., and suitable for general use for either indoor or outdoor applications.

NOTE 1 Additional requirements may apply for specific applications.

NOTE 2 The United States of America (USA) uses enclosure “Type” designations according to NEMA 250. The NEMA Enclosure Type designations specify additional environmental requirements for conditions such as corrosion, rust, icing, oil, and coolants. For this reason, the IEC Enclosure Classification Designations IP are used with an enclosure Type designation number appropriate for these markets.

This standard does not apply to enclosures, which are covered by other specific products standards (e.g. IEC 60670 series).

Compliance with the safety requirements of the applicable product standard is the responsibility of the assembly manufacturer.

NOTE 3 This standard may serve as a basis for other technical committees.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-2:2007, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60068-2-11:1981, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

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

IEC 60085:2007, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*¹

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

¹ There is a consolidated edition 2.1 (2001) that includes IEC 60529 (1989) and its Amendment 1 (1999).

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test methods for end-products*

IEC 61439-1:2011, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules²*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

ISO 178:2001, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (all parts), *Plastics – Determination of Charpy impact properties*

ISO 2409:2007, *Paints and varnishes – Cross-cut test*

ISO 4628-3:2003, *Paints and varnishes – Evaluation of degradation of coatings – Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance – Part 3: Assessment of degree of rusting*

ISO 4892-2:2006, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc sources*
Amendment 1 (2009)

ISO 11469:2000, *Plastics – Generic identification and marking of plastic products*

² To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	29
4 Classification	30
5 Exigences de compatibilité électromagnétique	30
6 Renseignements à donner concernant l'enveloppe	31
6.1 Généralités	31
6.2 Marquage	31
6.3 Documentation	31
6.3.1 Généralités	31
6.3.2 Dimensions	32
6.3.3 Dispositions de montage	32
6.3.4 Charges admissibles	32
6.3.5 Support de levage et de transport	32
6.3.6 Circuit de protection	32
7 Conditions d'emploi	32
7.1 Généralités	32
7.2 Conditions normales d'emploi	32
7.2.1 Température de l'air ambiant	32
7.2.2 Conditions d'humidité	33
7.3 Conditions spéciales d'emploi	33
7.4 Conditions relatives au transport et au stockage	33
8 Conception et construction	33
8.1 Généralités	33
8.2 Charges statiques	34
8.3 Support de levage et de transport	34
8.4 Accès à l'intérieur de l'enveloppe	34
8.5 Circuit de protection	34
8.6 Rigidité diélectrique	34
8.7 Degré de protection (code IK)	35
8.8 Degré de protection (code IP)	35
9 Essais de type	35
9.1 Généralités	35
9.2 Conditions générales d'essai	35
9.3 Marquage	36
9.4 Charges statiques	36
9.5 Levage	37
9.6 Charges axiales des inserts métalliques	37
9.7 Degré de protection contre les impacts mécaniques externes (Code IK)	38
9.8 Degré de protection (code IP)	38
9.8.1 Degré de protection contre l'accès aux parties dangereuses et contre la pénétration de corps solides étrangers indiqué par le premier chiffre caractéristique	38
9.8.2 Vérification du degré de protection contre la pénétration de l'eau indiqué par le deuxième chiffre caractéristique	39

9.8.3	Degré de protection contre l'accès aux parties dangereuses indiqué par la lettre additionnelle	39
9.9	Propriétés des matériaux isolants.....	39
9.9.1	Stabilité thermique.....	39
9.9.2	Résistance à la chaleur anormale	40
9.9.3	Résistance à la chaleur anormale et au feu	40
9.10	Rigidité diélectrique.....	41
9.10.1	Généralités.....	41
9.10.2	Préconditionnement.....	41
9.10.3	Enveloppes sans éléments métalliques à l'intérieur de l'espace protégé.....	41
9.10.4	Enveloppes avec éléments métalliques à l'intérieur de l'espace protégé.....	42
9.10.5	Résultats à obtenir	42
9.11	Continuité du circuit de protection	42
9.12	Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV).....	42
9.13	Résistance à la corrosion	43
9.13.1	Généralités.....	43
9.13.2	Procédure d'essai.....	43
9.13.3	Résultats à obtenir	44
9.14	Capacité à dissiper la chaleur	44
	Bibliographie.....	45
Tableau 1 – Nombre d'échantillons à soumettre aux essais et ordre des essais par échantillon		35
Tableau 2 – Charges axiales des inserts métalliques		37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENVELOPPES VIDES DESTINÉES AUX ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION – EXIGENCES GÉNÉRALES

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.

La Norme Internationale CEI 62208 a été établie par le sous-comité 17D: Ensembles d'appareillages à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2002.

Cette édition constitue une révision technique et elle inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition antérieure:

- prise en compte de la série de normes CEI 61439 restructurée;
- alignement des procédures d'essai sur les toutes nouvelles normes applicables.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17D/442/FDIS	17D/447/RVD

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

ENVELOPPES VIDES DESTINÉES AUX ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION – EXIGENCES GÉNÉRALES

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale s'applique aux enveloppes vides, avant incorporation de l'appareillage par l'utilisateur, dans l'état où elles sont fournies par le fabricant.

Cette norme spécifie les définitions, les classifications, les caractéristiques et les exigences d'essai générales des enveloppes à utiliser en tant que partie d'ensembles d'appareillage (selon par exemple la série CEI 61439), dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu pour usage général extérieur ou intérieur.

NOTE 1 Des exigences supplémentaires peuvent s'appliquer dans le cas de certaines applications particulières.

NOTE 2 Les États-Unis d'Amérique (USA) utilisent des désignations de "Type" d'enveloppes conformes à la norme NEMA 250. Les désignations d'enveloppes NEMA spécifient des exigences environnementales supplémentaires pour des conditions comme la corrosion, la rouille, le givrage, les huiles et les liquides de refroidissement. Par conséquent, des codes IP de désignation de classification des enveloppes de la CEI sont utilisés accompagnés d'une référence de désignation de type d'enveloppe appropriée pour ces marchés.

La présente norme ne s'applique pas aux enveloppes qui sont couvertes par d'autres normes de produits spécifiques (par exemple par la série CEI 60670).

La conformité aux exigences de sécurité de la norme de produit applicable est de la responsabilité du fabricant de l'ensemble.

NOTE 3 La présente norme peut servir de base pour d'autres comités d'étude.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-11:1981, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

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 60085:2007, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)¹*

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

¹ Il existe une édition consolidée 2.1 (2001) qui comprend la CEI 60529 (1989) ainsi que l'Amendement 1 (1999).

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 61439-1:2011, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales²*

CEI 62262:2002, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

ISO 178:2001, *Plastiques – Détermination des propriétés en flexion*

ISO 179 (toutes les parties), *Plastiques – Détermination des caractéristiques au choc Charpy*

ISO 2409:2007, *Peintures et vernis – Essai de quadrillage*

ISO 4628-3:2003, *Peintures et vernis – Évaluation de la dégradation des revêtements – Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect – Partie 3: Évaluation du degré d'enrouillement*

ISO 4892-2:2006, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*
Amendement 1 (2009)

ISO 11469:2000, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits en matière plastique*

² A publier.