

NF C63-421-5, NF EN 61439-5

AVRIL 2011

www.afnor.org

Ce document est à usage exclusif et non collectif des clients STANDARDS WEBPORT. Toute mise en réseau, reproduction et rediffusion, sous quelque forme que ce soit, même partielle, sont strictement interdites.

This document is intended for the exclusive and non collective use of STANDARDS WEBPORT (Standards on line) customers. All network exploitation, reproduction and re-dissemination, even partial, whatever the form (harcopy or media), is strictly prohibited.



**DOCUMENT PROTÉGÉ
PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 accord formel.

Contacter :
AFNOR – Norm'Info
11, rue Francis de Pressensé
93571 La Plaine Saint-Denis Cedex
Tél : 01 41 62 76 44
Fax : 01 49 17 92 02
E-mail : norminfo@afnor.org

afnor

WEBPORT

Pour : VINCI Energies

le : 31/12/2018 à 11:40

Diffusé avec l'autorisation de l'éditeur

Distributed under licence of the publisher

norme européenne

NF EN 61439-5

Avril 2011

norme française

Indice de classement : **C 63-421-5**

ICS : 29.130.20

Ensembles d'appareillage à basse tension

Partie 5 : Ensembles pour réseaux de distribution publique

- E : Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 5:
Assemblies for power distribution in public networks
- D : Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 5:
Schaltgerätekombinationen in öffentlichen Energieverteilungsnetzen

Norme française homologuée

par décision du Directeur Général d'AFNOR le 23 mars 2011, pour prendre effet à compter du 23 avril 2011.

Remplace la norme homologuée NF EN 60439-5 (C 63-425), de janvier 2007 qui reste en vigueur jusqu'en janvier 2016.

Correspondance

La norme européenne EN 61439-5:2011 a le statut d'une norme française. Elle reproduit intégralement la publication CEI 61439-5:2010.

Analyse

Le présent document définit des exigences spécifiques aux ensembles pour réseaux de distribution publique (ERD) qui sont fixes et vérifiés par des essais de vérification comme défini dans le présent document. Ces ensembles sont utilisés pour la distribution de l'énergie électrique dans des systèmes triphasés. Les ensembles ouverts ne sont pas couverts par le présent document.

Le présent document doit être lu conjointement à la NF EN 61439-1.

Le présent document entre dans le champ d'application de la Directive Basse Tension n°2006/95/CE du 12/12/2006 et de la Directive Compatibilité Electromagnétique n°2004/108/CE du 15/12/2004.

Descripteurs

Appareillage électrique, appareillage basse tension, groupement d'appareils électriques, installation, extérieur, boîtier électrique, distribution d'énergie électrique, caractéristique de construction, conception, caractéristique électrique, règle de sécurité, protection contre chocs électriques, degré de protection, essai, vérification.

Modifications

Par rapport au document remplacé, Le présent document constitue une révision technique avec les modifications techniques significatives suivantes par rapport à la dernière édition de la NF EN 60439-5 :

- alignement sur la NF EN 61439-1 pour la structure et le contenu technique, s'il y a lieu;
- introduction de nouvelles vérifications, en conséquence;
- harmonisation des exigences relatives aux tableaux de distribution par câbles pour poste (SCDB) et aux ensembles d'appareillage pour réseaux de distribution (ERD) éliminant ainsi la nécessité d'identifier et de définir deux catégories d'ensembles;
- norme simplifiée en raison de la réduction du nombre de types d'ensembles définis et des acronymes utilisés pour identifier les différents ensembles.

Corrections

NF EN 61439-5

– II –



AVANT-PROPOS NATIONAL

Ce document constitue la version française complète de la norme européenne EN 61439-5:2011 qui reproduit le texte de la publication CEI 61439-5:2010.

Les modifications du CENELEC (dans le présent document, les annexes ZA et ZZ) sont signalées par un trait vertical dans la marge gauche du texte.

Cette Norme Française fait référence à des Normes internationales. Quand une Norme internationale citée en référence a été entérinée comme Norme Européenne, ou bien quand une norme d'origine européenne existe, la Norme Française issue de cette Norme Européenne est applicable à la place de la Norme internationale.

L'Union Technique de l'Électricité a voté favorablement au CENELEC sur le projet de EN 61439-5, le 16 septembre 2010.

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 61439-5

Janvier 2011

ICS 29.130.20

Remplace EN 60439-5:2006

Version française

**Ensembles d'appareillage à basse tension -
Partie 5: Ensembles pour réseaux de distribution publique
(CEI 61439-5:2010)**

Niederspannungs-
Schaltgerätekombinationen -
Teil 5: Schaltgerätekombinationen in
öffentlichen Energieverteilungsnetzen
(IEC 61439-5:2010)

Low-voltage switchgear and
controlgear assemblies -
Part 5: Assemblies for power
distribution in public networks
(IEC 61439-5:2010)



La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2011-01-03. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Secrétariat Central ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au Secrétariat Central, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

CENELEC

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Bruxelles

Avant-propos

Le texte du document 17D/422/FDIS, future édition 1 de la CEI 61439-5, préparé par le SC 17D, Ensembles d'appareillage à basse tension, du CE 17 de la CEI, Appareillage, a été soumis au vote parallèle CEI-CENELEC et a été approuvé par le CENELEC comme EN 61439-5 le 2011-01-03.

Cette Norme Européenne remplace la EN 60439-5:2006.

La présente édition de la EN 61439-5 inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à la EN 60439-5:2006:

- alignement sur la EN 61439-1 en ce qui concerne la structure et le contenu technique, s'il y a lieu;
- introduction de nouvelles vérifications, en conséquence;
- harmonisation des exigences relatives aux tableaux de distribution par câbles pour poste (SCDB) et aux ensembles d'appareillage pour réseaux de distribution (ERD) éliminant ainsi la nécessité d'identifier et de définir deux catégories d'ensembles;
- norme simplifiée en raison de la réduction du nombre de types d'ensembles définis et des acronymes utilisés pour identifier les différents ensembles.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. CEN et CENELEC ne sauraient être tenus pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Les dates suivantes ont été fixées:

- date limite à laquelle la EN doit être mise en application
au niveau national par publication d'une norme
nationale identique ou par entérinement (dop) 2011-10-03
- date limite à laquelle les normes nationales
conflictuelles doivent être annulées (dow) 2016-01-03

La présente norme doit être lue conjointement à la EN 61439-1. Les dispositions fixées par les exigences générales contenues dans la EN 61439-1 (désignée dans la suite du texte sous l'appellation « Partie 1 ») s'appliquent pour la présente norme à chaque fois que cela est expressément indiqué. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les paragraphes qui sont numérotés avec un suffixe 101 (102, 103, etc.), sont ajoutés au même paragraphe de la Partie 1.

Les tableaux et les figures de cette Partie 5 qui sont nouveaux sont numérotés à partir de 101.

Les nouvelles annexes de cette Partie 5 sont appelées AA, BB, etc.

Dans cette norme, les termes figurant en petites capitales sont définis à l'Article 3.

Cette Norme Européenne a été préparée dans le cadre d'un mandat confié au CENELEC par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et couvre les exigences essentielles de la Directive 2004/108/EC. Voir l'Annexe ZZ.

Les annexes ZA et ZZ ont été ajoutées par le CENELEC.

SOMMAIRE

Avant-propos	2
SOMMAIRE.....	3
1 Domaine d'application	4
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions.....	5
4 Symboles et abréviations	6
5 Caractéristiques d'interface	6
6 Informations.....	6
7 Conditions d'emploi.....	7
8 Exigences de construction.....	7
9 Exigences de performance	10
10 Vérification de conception	10
Annexe AA (normative) Section de conducteurs.....	24
Annexe ZA (normative) Références normatives à d'autres publications internationales avec les publications européennes correspondantes	26
Annexe ZZ (informative) Couverture des Exigences Essentielles des Directives CE.....	27
Figure 101 – Réseau de distribution classique	4
Figure 102 – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance au choc réparti d'un ERD-E	13
<i>Dimensions en millimètres</i>	14
Figure 103 – Dessin pour l'essai de vérification de la résistance à l'impact d'un ERD-E	14
Figure 104 – Diagramme d'essai de vérification de la résistance au choc réparti	15
Figure 105 – Sac de sable pour l'essai de vérification de la résistance au choc réparti	16
Figure 106 – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à la torsion d'un ERD-E	17
Figure 107 – Dessin pour l'essai de la vérification de la tenue mécanique des portes	20
Figure 108 – Pièce de frappe pour l'essai de résistance aux impacts mécaniques d'objets pointus.....	21
Figure 109 – Disposition d'essai type pour la résistance mécanique du socle	22
Tableau 101 – Valeurs de charge supposée.....	6
Tableau 102 – Charge axiale à appliquer aux inserts	21
Tableau AA.1 – Section minimale et maximale des conducteurs en cuivre et en aluminium, convenant aux raccordements (voir en 8.8).....	24
Tableau AA.2 – Sections normalisées de conducteurs de cuivre circulaires et relation approximative entre les dimensions en mm ² et AWG/kcmil (voir le 8.8 de la Partie 1)	25

ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

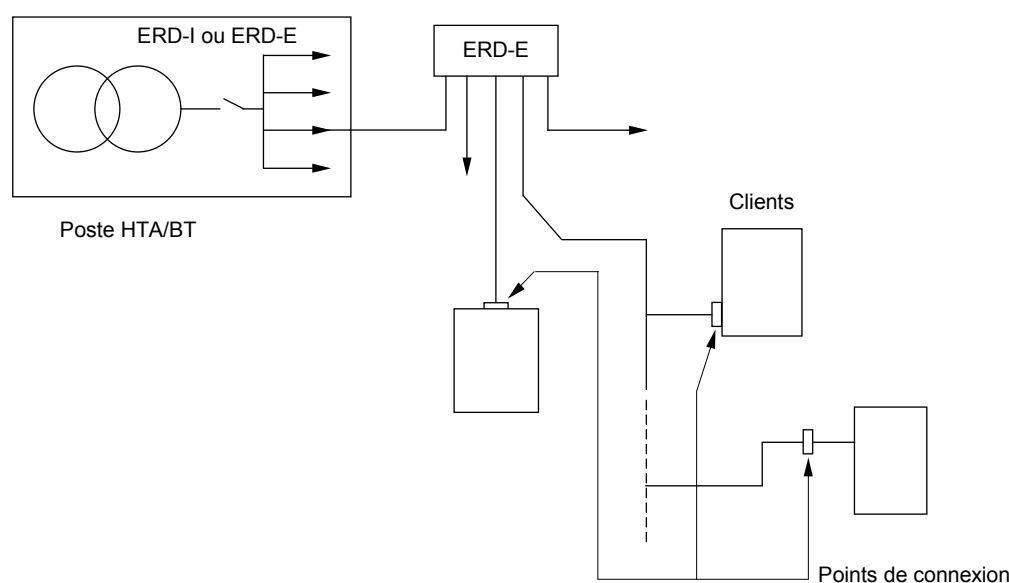
Partie 5: Ensembles pour réseaux de distribution publique

1 Domaine d'application

L'article de la Partie 1 s'applique avec les additions suivantes.

Addition:

La présente norme définit des exigences spécifiques aux ensembles pour réseaux de distribution publique (ERD) qui sont fixes et vérifiés par des essais de vérification comme défini dans la présente norme. Ces ENSEMBLES sont utilisés pour la distribution de l'énergie électrique dans des systèmes triphasés (voir Figure 101 représentant un réseau de distribution classique). Les ENSEMBLES ouverts ne sont pas couverts par la présente norme.



IEC 2568/10

Figure 101 – Réseau de distribution classique

L'objet de la présente norme est d'indiquer les définitions, les conditions d'emploi, les exigences de construction, les caractéristiques techniques et les essais pour les ERD. Les paramètres de réseau peuvent nécessiter la réalisation d'essais à des niveaux de performance supérieurs.

NOTE 1 Si un ERD comporte des équipements complémentaires (par exemple des compteurs), de telle sorte que sa fonction principale en est considérablement modifiée, d'autres normes peuvent alors être appliquées selon accord entre utilisateur et fabricant (voir 8.5).

NOTE 2 Si les pratiques et règlements locaux le permettent, un ERD conforme à la présente norme peut être utilisé sur des réseaux autres que publics.

Les ERD sont adaptés à une installation dans des emplacements où seules des personnes qualifiées ont accès pour leur utilisation; cependant des ERD pour l'extérieur peuvent être installés dans des endroits susceptibles d'être accessibles à des personnes ordinaires.



2 Références normatives

L'article de la Partie 1 s'applique avec les additions suivantes.

Addition:

CEI 60269-1, *Fusibles basse tension – Partie 1: Exigences générales*

CEI 60695-11-10:1999, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai – Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 61439-1:2009, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques – Essai de dureté Brinell – Partie 1: Méthode d'essais*

ISO 9223:1992, *Corrosion des métaux et alliages – Corrosivité des atmosphères – Classification*

3 Termes et définitions

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

3.1 Termes généraux

Termes complémentaires:

3.1.101

ENSEMBLE pour réseaux de distribution publique

ERD

ENSEMBLE, généralement destiné à être installé dans un réseau électrique public, qui en utilisation reçoit de l'énergie électrique d'une ou de plusieurs sources et distribue cette énergie par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs câbles vers un autre équipement

NOTE 1 Un ERD est installé, mis en fonctionnement et entretenu uniquement par des personnes qualifiées.

NOTE 2 Certaines formes de ERD étaient précédemment désignées par le nom de tableaux de distribution par câbles pour postes (SCDB).

3.1.101.1

ENSEMBLE pour réseaux de distribution publique pour l'extérieur

ERD-E

ERD en armoire adapté à une installation à l'extérieur dans des endroits susceptibles ou non d'être accessibles au public

3.1.101.2

ENSEMBLE pour réseaux de distribution publique pour l'intérieur

ERD-I

ERD adapté à une installation à l'intérieur, généralement sans enveloppe, mais comprenant toutes les parties structurales nécessaires pour supporter les jeux de barres, les unités fonctionnelles et autres dispositifs auxiliaires, nécessaires pour réaliser l'ENSEMBLE

3.3 Présentation extérieure des ENSEMBLES

3.3.1

ENSEMBLE ouvert

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas.

3.9 Vérification

Le paragraphe de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

Modifications:

3.9.1 vérification de la conception

La note ne s'applique pas, la seule méthode de vérification permise pour un ERD consiste à effectuer un ou plusieurs essais conformément à l'Article 10 de la présente norme.

3.9.3 évaluation de vérification

Non applicable pour les ERD conformes à la présente norme.

3.9.4 règle de conception

Non applicable pour les ERD conformes à la présente norme.

4 Symboles et abréviations

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Caractéristiques d'interface

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

5.3.3 Facteur de diversité assigné (RDF)¹

Addition:

En l'absence d'un accord entre le fabricant d'ENSEMBLES et l'utilisateur concernant les courants de charge réels, la charge supposée des circuits de départ de l'ENSEMBLE ou du groupe des circuits de départ peut être fondée sur les valeurs du Tableau 101.

Tableau 101 – Valeurs de charge supposée

Nombre de circuits principaux	Facteur de charge supposée
3 et 4	0,9
4 et 5	0,8
6 à 9 compris	0,7
10 (et supérieur)	0,6

6 Informations

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

6.1 Marquage pour la désignation des ENSEMBLES

Addition au premier alinéa:

Les plaques signalétiques peuvent être placées à l'intérieur d'une enveloppe d'un ENSEMBLE à condition que leur place prévue assure une bonne lisibilité et visibilité lorsque la ou les portes sont ouvertes ou que le capot est enlevé.

¹ RDF = *Rated diversity factor*.



Remplacement du point d):

d) CEI 61439-5.

Remplacement de la note:

NOTE D'autres informations peuvent être incluses selon accord entre l'utilisateur et le fabricant.

6.3 Identification des appareils et/ou des composants

Alinéa complémentaire:

Dans le cas de fusibles dont le porte-élément de remplacement est amovible et spécifique à un élément de remplacement, une étiquette doit être placée sur le porte-élément de remplacement ainsi que sur le socle pour éviter l'échange incorrect du porte-élément de remplacement.

Paragraphe complémentaire:

6.101 Identification de circuit

Il doit être possible d'identifier chaque unité fonctionnelle d'une manière clairement visible.

7 Conditions d'emploi

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

7.1.1.2 Température de l'air ambiant pour installations à l'extérieur

Remplacement du dernier alinéa par:

La limite inférieure de la température de l'air ambiant est de -25 °C, à moins que l'utilisateur ne spécifie qu'un ERD doit être adapté pour être utilisé dans un climat arctique. Pour un climat arctique, la limite inférieure de la température ambiante est de -50 °C.

7.2 Conditions spéciales d'emploi

Addition de la note suivante après le point h):

NOTE Une exposition aux vibrations provoquées par la circulation et/ou par des travaux d'excavation occasionnels est une condition d'emploi normale pour les ERD.

Alinéa complémentaire:

Des exigences complémentaires pour l'installation d'un ERD-E dans un endroit soumis à de fortes chutes de neige et avoisinant des zones où la neige est dégagée par chasse-neige doivent faire l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur.

8 Exigences de construction

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

8.1 Résistance des matériaux et des parties

8.1.1 Généralités

Addition:

Un ERD-E doit convenir pour une fixation au sol, un montage pour transformateur, un montage sur poteau, une fixation en saillie sur mur ou un encastrement dans un mur selon l'accord passé entre l'utilisateur et le fabricant.

Un ERD peut être couplé directement à un transformateur au moyen d'un couplage à brides ou il peut être connecté à son alimentation au moyen d'un câble ou de jeux de barres selon l'accord passé entre l'utilisateur et le fabricant. Les circuits de départ doivent être adaptés à une connexion au moyen de câbles.

Un système de verrouillage fiable doit être fourni sur les enveloppes pour installation à l'extérieur pour interdire l'accès aux personnes non autorisées. Les portes, capots et couvercles doivent être conçus de telle manière qu'une fois verrouillés ils ne s'ouvrent pas sous l'effet de tassements de terrain consécutifs modérés ou de vibrations dues à la circulation et/ou de travaux d'excavation et de remise en état.

8.1.5 Résistance des matériaux isolants à la chaleur et au feu

Paragraphe complémentaire:

8.1.5.101 Vérification du classement au feu

Les matériaux isolants utilisés pour les enveloppes, les écrans et autres parties isolantes doivent avoir des propriétés retardant les flammes, conformément au 10.2.3.102 de la présente norme.

8.1.6 Résistance mécanique

Paragraphe complémentaire:

8.1.6.101 Vérification de la résistance mécanique

Les propriétés mécaniques d'un ERD-E doivent être conformes au 10.2.101 de la présente norme.

Les parties de l'ERD-E prévues pour être encastrées dans le sol doivent supporter les contraintes qui leur sont imposées pendant l'installation et en usage normal et satisfaire aux exigences de 10.2.101.6.

Paragraphe complémentaire:

8.1.101 Stabilité thermique

La stabilité thermique d'un ERD doit être vérifiée conformément à 10.2.3.101.

8.2 Degré de protection procuré par une enveloppe d'un ENSEMBLE

8.2.1 Protection contre les impacts mécaniques

Le paragraphe 8.2.1 de la Partie 1 ne s'applique pas.

8.2.2 Protection contre les contacts avec des parties actives, contre la pénétration de corps étrangers solides et de liquides

Addition:

Les ENSEMBLES ouverts (IP 00) ne sont pas couverts par la présente norme.



Lorsqu'un ERD-E est destiné à être installé dans des endroits accessibles au public, son enveloppe doit, lors d'une installation complète conformément aux instructions du fabricant, procurer un degré de protection au moins égal à IP 34D conformément à la CEI 60529. Dans d'autres endroits, le niveau minimal de protection doit être au moins égal à IP33.

Les ERD-E destinés à être installés dans des endroits accessibles au public doivent, sauf spécification contraire de l'utilisateur, être conçus de telle sorte que, lorsque tous câbles temporaires sont connectés, l'enveloppe doit procurer un degré de protection au moins égal à IP 23C, conformément à la CEI 60529. Voir 8.8 de la présente norme.

8.4 Protection contre les chocs électriques

8.4.2.1 Généralités

Le troisième alinéa ne s'applique pas.

Paragraphe complémentaire:

8.4.2.101 Moyens de mise à la terre et de mise en court-circuit

Les unités de départ d'un ENSEMBLE doivent être construites de telle sorte qu'elles puissent être mises à la terre ou mises en court-circuit de façon sûre, à l'aide d'un ou de plusieurs dispositifs recommandés par le fabricant, qui assurent la conservation du degré de protection (code IP) indiqué par le fabricant pour toutes les parties de l'ENSEMBLE. Cette exigence n'est pas applicable si elle est susceptible de provoquer un danger lié aux conditions d'utilisation et/ou aux pratiques d'exploitation du système.

8.4.3.1 Conditions d'installation

Alinéa complémentaire:

Pour un ENSEMBLE prévu pour alimenter des câbles de lignes aériennes, les unités de départ doivent être conçues de telle manière qu'un ou des câbles fixés puissent être mis à la terre à la borne ou aux bornes.

8.5 Intégration des appareils de connexion et des composants

Alinéa complémentaire:

Les constituants, tels que les fusibles et les appareils de connexion conformes à d'autres normes, doivent également satisfaire aux exigences complémentaires de la présente norme.

8.5.3 Choix des appareils de connexion et des composants

Alinéa complémentaire:

Les fusibles doivent répondre aux exigences générales de la CEI 60269-1 ou à celles de la norme nationale correspondante lorsqu'elle est d'usage courant pour cette utilisation.

8.8 Bornes pour conducteurs externes

Remplacement des trois premiers alinéas par les suivants:

En l'absence d'un accord particulier entre le fabricant et l'utilisateur, les bornes doivent être susceptibles de recevoir les câbles à âme en cuivre ou en aluminium de la plus petite à la plus grande section correspondant au courant assigné approprié (voir le Tableau AA.1).

Les terminaisons pour les circuits de départ doivent être situées de sorte qu'un espacement approprié soit prévu et pour faciliter la terminaison des conducteurs de phase d'un câble quel que soit leur pas.

Si l'utilisateur le spécifie, le circuit d'arrivée doit convenir pour la connexion au moyen de barres nues ou isolées.

Paragraphes complémentaires:

8.101 Marquage comme obstacle au dégagement de la neige

Si un ERD-E est destiné à être utilisé dans des régions soumises à de fortes chutes de neige selon 7.2, ou en variante à la demande de l'utilisateur, il doit être possible de le signaler comme obstacle au dégagement de la neige. Des fixations doivent être prévues, solidaires de l'ERD-E, pour disposer des perches de repérage et il doit être possible de les installer et de les régler de l'extérieur de l'ERD-E. Les fixations doivent être réalisées de manière à assurer que les fixations ou les perches de repérage céderont à un effort mécanique avant que la force transmise à l'enveloppe de l'ERD-E atteigne la valeur qui entraînerait une détérioration des degrés de protection (code IP).

8.102 Facilité de fonctionnement et maintenance

Toutes les parties de l'ENSEMBLE doivent, autant que possible en pratique, être facilement accessibles et remplaçables sans démontage excessif. Les conditions d'interchangeabilité des parties de l'ENSEMBLE peuvent être soumises à un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

La conception doit être telle que les câbles puissent être facilement raccordés par l'avant.

Lorsqu'un ERD ne comporte pas de dispositif de mesure incorporé, il doit être possible, en utilisant un instrument portatif, de mesurer facilement et en toute sécurité les tensions dans toutes les phases des unités d'arrivée et des deux côtés de tous les appareils de coupure de courant et/ou appareils de connexion des unités de départ, ainsi que le courant dans une phase de toutes les unités de départ. Pendant cette opération, toutes les parties actives de l'ERD doivent être suffisamment protégées pour conserver le degré de protection requis conformément à 8.2. Des instructions concernant la procédure à adopter doivent être fournies par le fabricant.

Si l'ENSEMBLE est prévu pour être raccordé à une puissance de réserve active, par exemple un générateur de réserve, le dispositif de raccordement de l'appareillage de connexion doit être conçu de sorte que la connexion puisse être faite avec les parties actives dont le degré de protection est IP 10 conformément à la CEI 60529.

Des dispositifs de verrouillage doivent être fournis sur un ERD afin de sécuriser la ou les portes et empêcher un accès non autorisé. Les fixations de tous les capots, etc., qui sont amovibles pour les opérations d'installation ou d'entretien doivent être seulement accessibles lorsque la ou les portes sont ouvertes.

9 Exigences de performance

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Vérification de conception

L'article de la Partie 1 s'applique avec les modifications suivantes.

10.1 Généralités

Dans le 2ème alinéa, supprimer:

'préalablement à la publication de la norme de produit appropriée de la série CEI 61439,'



Remplacement du 4ème alinéa par:

La vérification de conception doit être réalisée uniquement par le biais d'essais conformément à l'Article 10 de la présente norme. D'autres méthodes de vérification par le calcul et la validation des règles de conception ne sont pas applicables aux ERD conformes à la présente norme.

Alinéa final complémentaire:

Si nécessaire pour s'adapter à leurs paramètres particuliers de réseau, les utilisateurs peuvent spécifier des exigences d'essais plus sévères ou complémentaires.

10.2 Résistance des matériaux et des parties

10.2.2 Résistance à la corrosion

10.2.2.1 Procédure d'essai

Remplacement du dernier alinéa par le suivant:

Si les propriétés de résistance à la corrosion et de durée de vie, selon accord entre fabricant et utilisateur, peuvent être confirmées par référence à l'ISO 9223, il n'est pas nécessaire de réaliser les essais ci-dessous.

Dans tous les autres cas, la résistance à la corrosion de chaque conception d'ENSEMBLE doit être vérifiée par l'essai de sévérité A ou B, selon le cas et selon les détails donnés en 10.2.2.2 et 10.2.2.3 de la Partie 1.

10.2.2.2 Essai de sévérité A

Remplacement des spécifications d'essai (alinéa 2) par les suivantes:

Essai cyclique de chaleur humide de la CEI 60068-2-30: Sévérité – température 55 °C, 6 cycles et variante 1.

A la fin de l'essai, les échantillons sont retirés de l'enceinte d'essai.

La conformité est vérifiée par examen visuel. Les parties soumises à essai ne doivent pas présenter de rouille, de fissures ni autres détériorations. Toutefois, une corrosion de surface de la couche de protection est admise.

10.2.2.4 Résultats à obtenir

Le 10.2.2.4 de la Partie 1 n'est pas applicable pour ce qui concerne les essais effectués conformément au 10.2.2.2.

10.2.3 Propriétés des matériaux isolants

Paragraphes complémentaires:

10.2.3.101 Essai de chaleur sèche

L'ENSEMBLE complet doit être placé dans une étuve, dont la température interne est élevée à $(100 \pm 2) ^\circ\text{C}$ en 2 h à 3 h et maintenue à cette valeur pendant 5 h.

La conformité est vérifiée par examen de l'absence de signes de détérioration visibles. La déformation de capots de protection fabriqués en matériaux isolants est acceptable s'ils sont situés à plus de 6 mm des parties pouvant avoir un échauffement supérieur à 40 K et ne supportant pas de constituants actifs.

10.2.3.102 Vérification du classement au feu

Des échantillons représentatifs de chacun des matériaux des enveloppes, écrans et des autres parties isolantes, doivent être soumis à l'essai d'inflammabilité selon la méthode d'essai A (essai de combustion horizontale) de la CEI 60695-11-10.

NOTE Lorsqu'il y a accord entre l'utilisateur et le fabricant, d'autres essais en vue de vérifier la résistance au feu des matériaux d'enveloppes, écrans et autres parties isolantes peuvent être réalisés.

La conformité est vérifiée par un examen montrant que chaque lot d'échantillons peut être classé en catégorie HB40 critère a) ou b) selon 8.4.1 de la CEI 60695-11-10.

10.2.6 Impact mécanique

Le 10.2.6 de la Partie 1 n'est pas applicable aux ENSEMBLES conformes à la présente norme.

Paragraphes complémentaires:

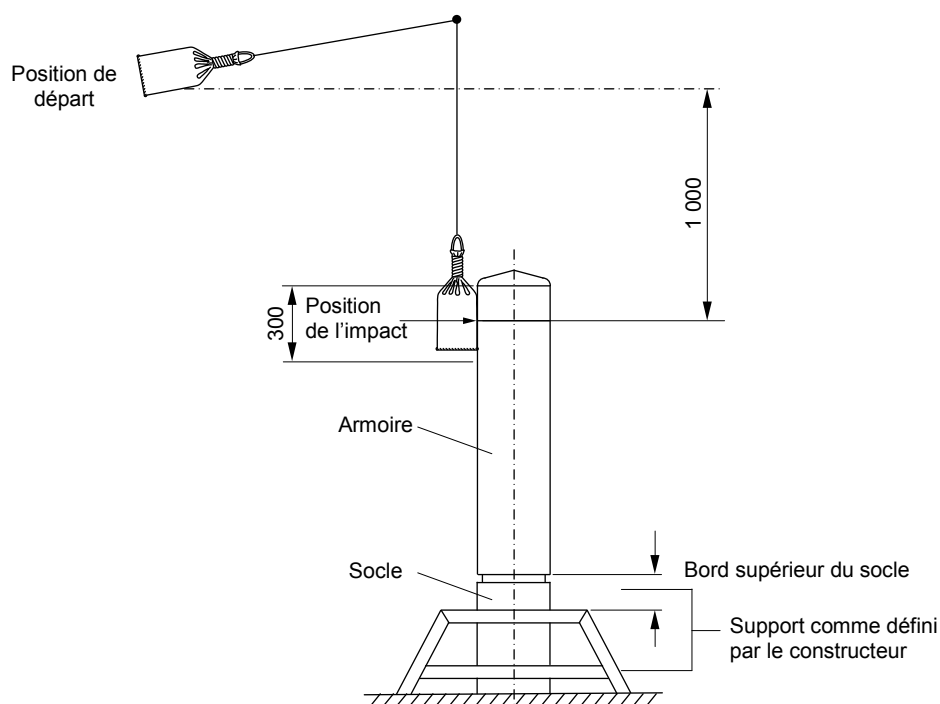
10.2.101 Vérification de la résistance mécanique

Les essais doivent être réalisés à une température ambiante comprise entre 10 °C et 40 °C.

A l'exception de l'essai de 10.2.101.2.1, un nouvel échantillon d'ENSEMBLE peut être utilisé pour chacun des essais indépendants. Si le même échantillon d'ENSEMBLE est utilisé pour plus d'un essai de 10.2.101, la vérification du deuxième chiffre du degré de protection (code IP) n'est demandée qu'à l'issue de l'ensemble des essais subis par l'échantillon.

Tous les essais doivent être réalisés avec l'ENSEMBLE fixé selon ses conditions normales de service et, quand cela est nécessaire, avec un support complémentaire au niveau normal du sol comme indiqué dans les Figures 102a, 102b, 103a et 103b.

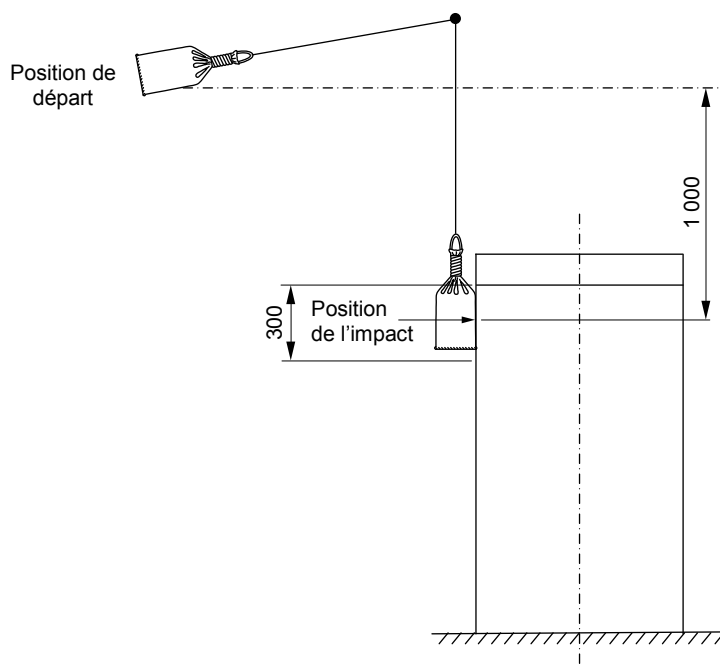
A l'exception des essais de 10.2.101.3 de la présente norme, la ou les portes de l'ENSEMBLE, le cas échéant, doivent être verrouillées au début de l'essai et le rester pendant la durée de l'essai.



IEC 2569/10

Figure 102a – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance au choc réparti d'un ERD-E fixé au sol avec socle encastré

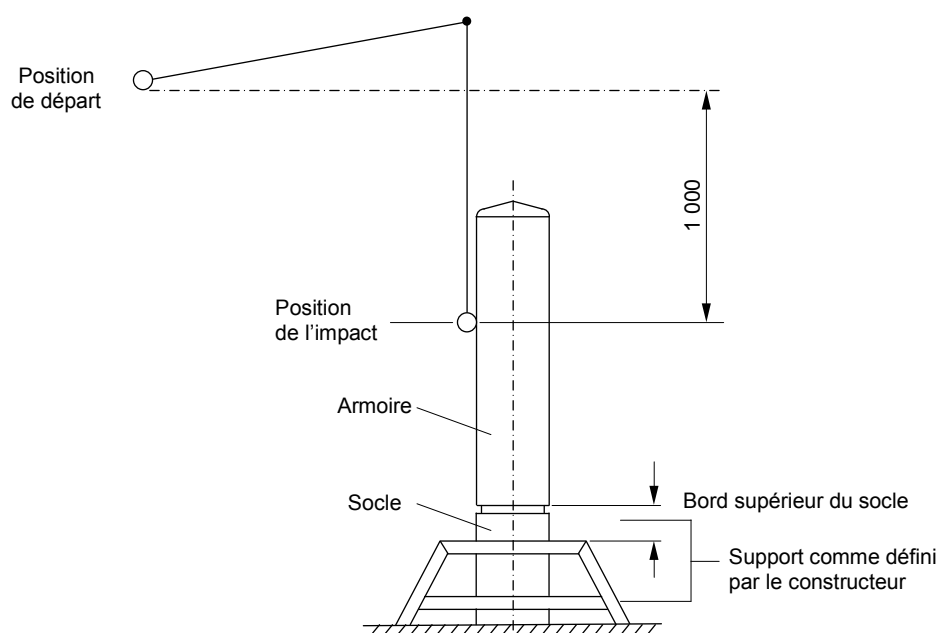
Dimensions en millimètres



IEC 2570/10

Figure 102b – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance au choc réparti d'un ERD-E fixé au sol sans socle encastré

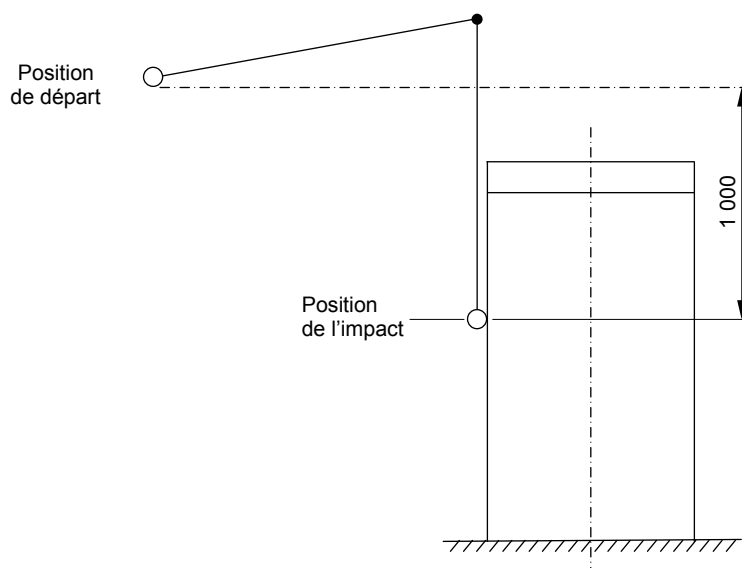
Figure 102 – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance au choc réparti d'un ERD-E



IEC 2571/10

Figure 103a – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à l'impact d'un ERD-E fixé au sol avec socle encastré

Dimensions en millimètres



IEC 2572/10

Figure 103b – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à l'impact d'un ERD-E fixé au sol sans socle encastré

Figure 103 – Dessin pour l'essai de vérification de la résistance à l'impact d'un ERD-E

10.2.101.1 Vérification de la tenue de la structure

10.2.101.1.1 Vérification de la résistance à l'effort statique

Les essais suivants doivent être effectués sur tous les types d'ensembles pour réseaux de distribution publics extérieurs:

Essai 1 – Une charge uniformément répartie de $8\,500\text{ N/m}^2$ doit être appliquée pendant 5 min sur le toit de l'enveloppe (voir Figure 104).

Essai 2 – Une force de $1\,200\text{ N}$ doit être appliquée successivement pendant 5 min sur les angles supérieurs de la façade et de l'arrière du toit de l'enveloppe (voir Figure 102).

Essai 3 – Une charge de 60 N doit être appliquée pendant 5 min successivement sur chacun des côtés de l'enveloppe. Le centre de la charge doit être placé à 20 mm du bord du côté en essai et doit être appliqué sur une surface circulaire de 10 mm de diamètre.

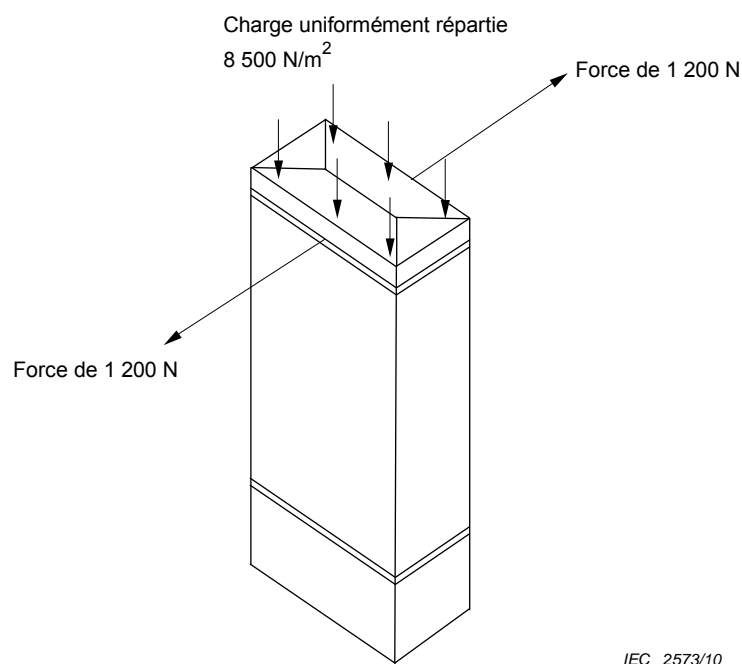


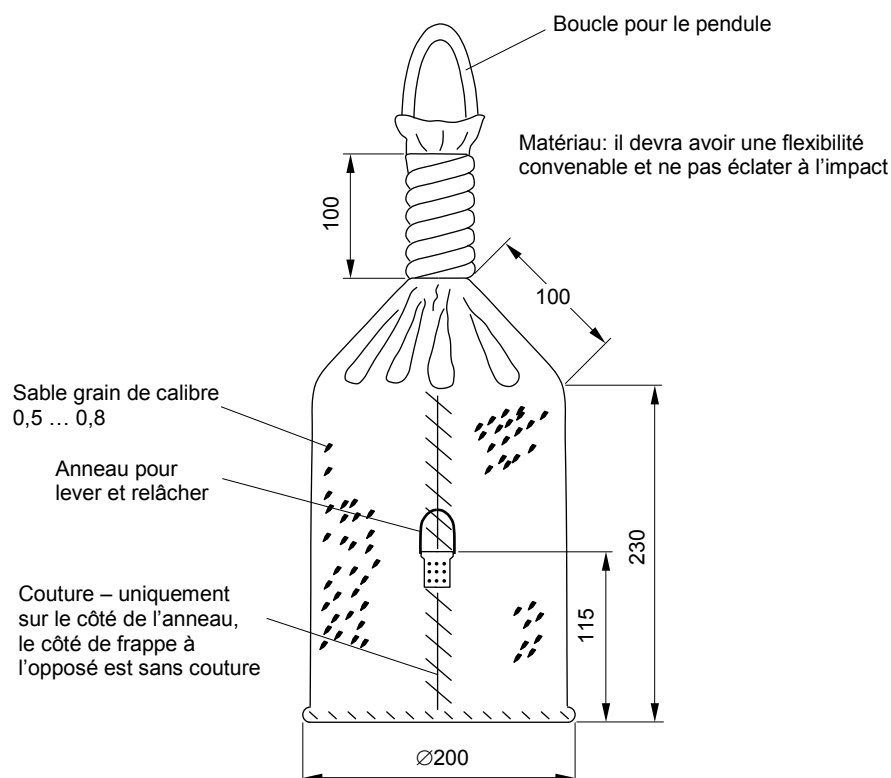
Figure 104 – Diagramme d'essai de vérification de la résistance au choc réparti

La conformité est vérifiée par le maintien du degré de protection minimum après l'essai conformément au 8.2.2, et du bon fonctionnement de la ou des portes et des dispositifs de verrouillage; la conformité est aussi vérifiée par le maintien de distances d'isolement suffisantes pendant la durée des essais et, pour un ENSEMBLE ayant une enveloppe métallique, par l'absence de contact entre les parties actives et l'enveloppe du fait de déformations temporaires ou permanentes.

10.2.101.1.2 Vérification de la résistance au choc réparti

L'essai doit s'appliquer à tous les types d'ERD-E.

Un sac conforme à la Figure 105 contenant du sable sec et d'une masse totale de 15 kg doit être suspendu verticalement à un support au-dessus de la surface en essai et au moins à 1 m au-dessus du point le plus haut de l'ENSEMBLE.



IEC 2574/10

Figure 105 – Sac de sable pour l'essai de vérification de la résistance au choc réparti

Chaque essai doit consister en un choc appliqué à la partie supérieure de chacune des surfaces verticales de l'ENSEMBLE visibles quand l'ENSEMBLE est installé dans sa position normale de service. Des enveloppes différentes peuvent être utilisées pour chacun des essais.

NOTE Si les enveloppes sont de forme cylindrique, il convient que l'essai comporte trois chocs; il convient que ces chocs aient chacun une direction décalée de 120°.

Un essai doit consister à lever l'anneau de levage d'une hauteur de 1 m et à laisser tomber le sac de sable suivant un arc vertical afin de rencontrer à peu près le milieu de la partie supérieure de la face de l'ENSEMBLE soumise à essai (voir Figures 102a et 102b).

La conformité est vérifiée par le maintien du degré de protection après l'essai conformément au 8.2.2, et du bon fonctionnement de la ou des portes et des dispositifs de verrouillage; la conformité est aussi vérifiée par le maintien de distances d'isolement suffisantes pendant la durée des essais et, dans le cas d'un ENSEMBLE ayant une enveloppe métallique, par l'absence de contact entre les parties actives et l'enveloppe du fait de déformations temporaires ou permanentes. Dans le cas d'un ENSEMBLE avec une enveloppe isolante, si les conditions adéquates sont satisfaites, il n'est pas tenu compte de dommages tels que de petites déformations, des fissures superficielles ou des écailles à la surface, à condition qu'ils ne soient pas associés à des fissures pouvant gêner le fonctionnement de l'ENSEMBLE.

10.2.101.1.3 Vérification de la résistance à la torsion

L'essai s'applique uniquement à tous les types d'ensembles pour réseaux de distribution publics extérieurs.

L'essai est réalisé en utilisant un châssis horizontal rotatif, construit en cornières d'acier de 60 mm × 60 mm × 5 mm, ayant des logements verticaux de 100 mm de long aux extrémités des bras. L'ENSEMBLE soumis à essai est fixé rigidement sur son socle et le châssis est placé solidement dessus, de manière que les logements des extrémités des bras du châssis soient en contact avec le toit et les parois de l'ENSEMBLE.

L'ENSEMBLE, porte(s) fermé(e)s, doit recevoir une force de torsion de $2 \times 1\,000$ N appliquée pendant 30 s comme indiqué aux Figures 106a et 106b.

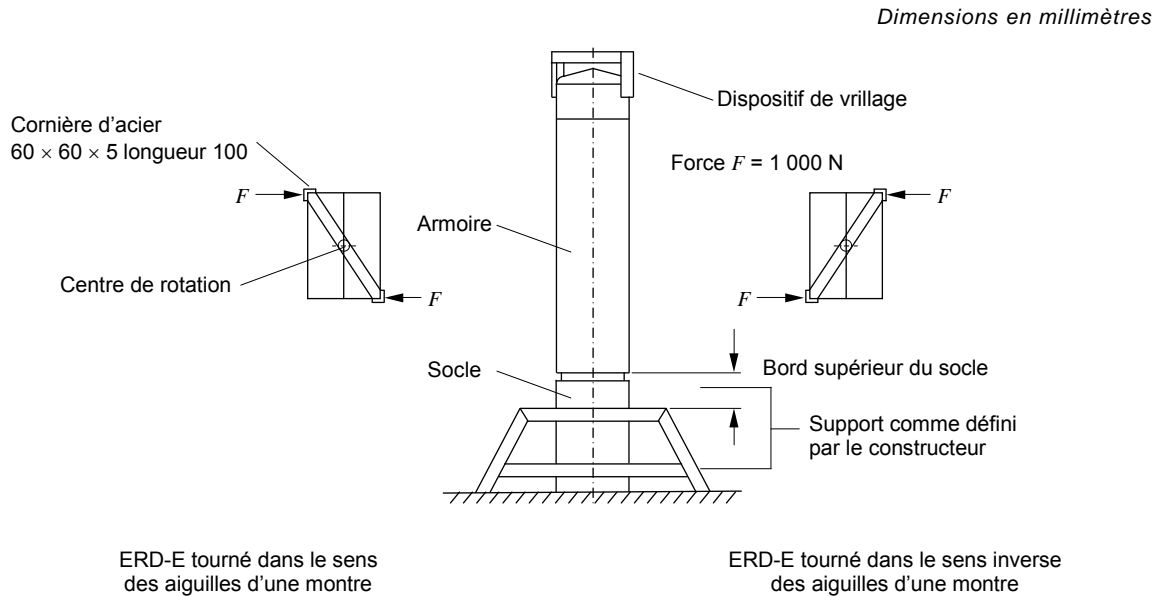


Figure 106a – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à la torsion d'un ERD-E fixé au sol avec socle encastré

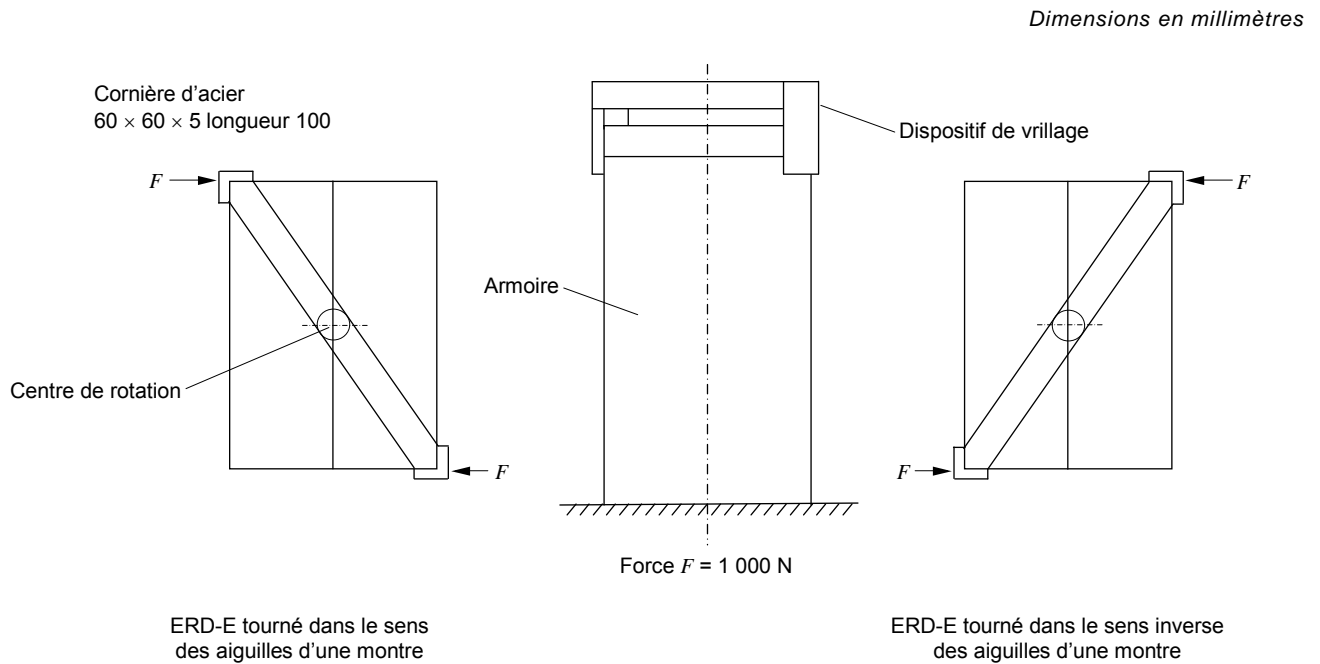


Figure 106b – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à la torsion d'un ERD-E fixé au sol sans socle encastré

Figure 106 – Diagramme de l'essai de vérification de la résistance à la torsion d'un ERD-E

La conformité est vérifiée en s'assurant que la ou les portes restent fermées pendant la durée de l'essai et que le degré de protection est conservé conformément au 8.2.2.

10.2.101.2 Vérification de la résistance à l'impact

10.2.101.2.1 Essai applicable aux ERD conçus pour fonctionner à des températures ambiantes comprises entre 40 °C et –25 °C

L'essai doit être réalisé à l'aide d'un appareil d'essai d'impact pendulaire comportant un tube de 9 mm de diamètre externe et d'au moins 1 m de long. Le pendule doit être disposé de façon à parcourir un arc vertical.

Une sphère d'acier d'une masse de 2 kg est fixée à une extrémité; elle doit être soulevée d'une hauteur de 1 m et relâchée, afin de heurter, en tombant, la surface de l'ENSEMBLE soumis à essai, en développant ainsi une énergie d'impact de 20 J (voir Figures 103a et 103b).

Pour chacun des deux essais détaillés ci-dessous, l'essai doit consister en un choc appliqué au milieu de chacune des surfaces verticales visibles de l'ENSEMBLE quand il est installé dans sa position de service normal. Des enveloppes différentes peuvent être utilisées pour chacun des essais.

NOTE Si les enveloppes sont de forme cylindrique, il convient que l'essai comporte trois chocs; il convient que ces chocs aient chacun une direction décalée de 120°.

L'essai 1 doit être réalisé à une température ambiante de l'air comprise entre 10 °C et 40 °C après que l'ENSEMBLE a été maintenu dans ces températures pendant au moins 12 h.

L'essai 2 doit être effectué à une température ambiante de l'air, comprise entre 10 °C et 40 °C, immédiatement après que l'ENSEMBLE a été maintenu à la température de -25(+0;-0,5) °C pendant au moins 12 h.

La conformité est vérifiée par le maintien du degré de protection après l'essai conformément au 8.2.2, et du bon fonctionnement de la ou des portes et des dispositifs de verrouillage; la conformité est aussi vérifiée par le maintien de distances d'isolement suffisantes pendant la durée des essais et, pour un ENSEMBLE ayant une enveloppe métallique, par l'absence de contact entre les parties actives et l'enveloppe du fait de déformations temporaires ou permanentes. Dans le cas d'un ENSEMBLE avec une enveloppe isolante, si les conditions adéquates sont satisfaites, il n'est pas tenu compte de dommages tels que de petites déformations, des fissures superficielles ou des écailles à la surface, à condition qu'ils ne soient pas associés à des fissures pouvant gêner le fonctionnement de l'ENSEMBLE.

10.2.101.2.2 Essai applicable aux ERD conçus pour une utilisation dans un climat arctique (voir en 7.1.1.2)

Les essais doivent être effectués à une température ambiante de l'air, comprise entre 10 °C et 40 °C, immédiatement après que l'ENSEMBLE a été maintenu à la température de -50(+0;-5) °C pendant au moins 12 h.

L'ordre des essais doit être le suivant:

Les essais 1 et 2 impliquent l'application d'une force de 1 500 N pendant 30 s à une pièce d'essai métallique reliée à la terre, placée sur l'enveloppe aux 10 points considérés comme les plus faibles. La pièce d'essai doit être sphérique ou hémisphérique, d'un rayon de 100 mm ± 3 mm et d'une dureté de surface de 160 HB suivant l'ISO 6506-1.

L'essai 1 doit être réalisé sur un ERD-E vide.

L'essai 2 doit être réalisé sur un ENSEMBLE contenant le matériel donnant les distances d'isolement minimales dans l'enveloppe. L'enveloppe doit être mise à la terre et une tension alternative selon le 10.9.2.2 de la Partie 1 doit être appliquée entre toutes les parties actives reliées entre elles et l'enveloppe pendant la durée de l'essai.



L'essai 3 doit être réalisé sur une enveloppe vide en utilisant l'appareil d'impact décrit en 10.2.101.2.1 de la présente norme mais avec une sphère d'acier ayant une masse d'environ 15 kg. Cette pièce de frappe doit être soulevée d'environ 1 m et relâchée pour frapper la surface de l'ENSEMBLE en essai en développant une énergie d'impact d'environ 150 J (voir Figures 103a et 103b).

L'essai doit être composé d'un choc donné au centre de chacune des surfaces verticales visibles de l'ENSEMBLE une fois installé dans sa position normale de service. Des enveloppes différentes peuvent être utilisées pour chacun des essais.

NOTE Si les enveloppes sont de forme cylindrique, il convient que l'essai comporte trois chocs; il convient que ces chocs aient chacun une direction décalée de 120°.

La conformité à l'essai 1 est vérifiée par la conservation après l'essai du degré de protection conformément au 8.2.2 et le maintien du bon fonctionnement de la ou des portes et des points de fermeture.

La conformité à l'essai 2 est vérifiée par l'absence de perforations et d'amorçages.

La conformité à l'essai 3 est vérifiée par la conservation après l'essai d'un degré de protection IP 3X minimal.

10.2.101.3 Vérification de la résistance mécanique des portes

L'essai s'applique à tous les types d'ERD-E qui ont une ou des portes articulées sur un bord vertical de l'enveloppe.

Les essais doivent être effectués avec la ou les portes étant complètement ouvertes et en contact avec les dispositifs de retenue prévus. Une charge de 50 N doit être appliquée sur le bord supérieur de la porte perpendiculairement au plan de la ou des portes et à une distance de 300 mm du bord d'articulation et maintenue pendant 3 s. Sauf si la ou les portes n'ont pas été prévues pour être démontées sans l'aide d'un outil pour entretien ou en fonctionnement, l'essai doit être recommencé avec une charge croissant jusqu'à 450 N (voir Figure 107).

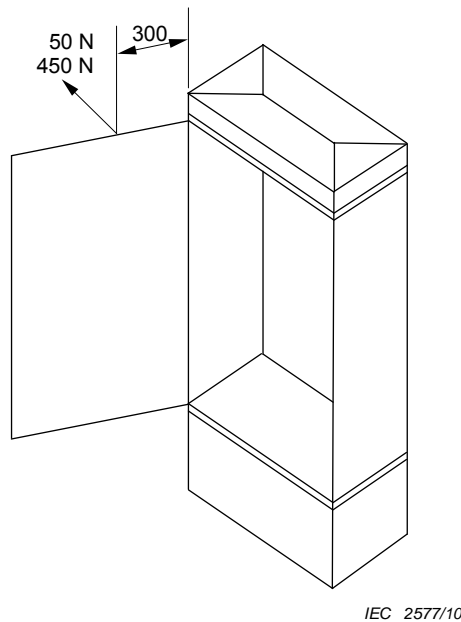


Figure 107 – Dessin pour l'essai de la vérification de la tenue mécanique des portes

La conformité est vérifiée en s'assurant que la ou les portes ne se sont pas démontées et que le fonctionnement de la ou des portes, des charnières et des fermetures n'est pas détérioré par l'application de la charge de 50 N. En complément, on vérifie que le degré de protection reste conforme au 8.2.2 après que la ou les portes ont été refermées à la suite des essais. Si la ou les portes se démontent pendant l'application de la charge de 450 N, cela n'est pas considéré comme un échec s'il est possible de remettre en place la ou les mêmes portes sans utiliser un outil.

10.2.101.4 Vérification de la résistance axiale des inserts métalliques dans les matériaux synthétiques

L'essai s'applique uniquement à tous les types d'ENSEMBLE lorsque des inserts filetés en métal sont prévus pour maintenir la plaque de montage ou les supports d'appareillage en place.

L'essai doit être réalisé sur un échantillon représentatif de chaque type et dimension d'insert métallique. Aussi, s'il y a une différence dans l'épaisseur de la forme du matériau entourant un insert défini, l'essai doit être recommencé pour cette disposition.

Pendant l'essai, l'ENSEMBLE doit être complètement fixé sur une plate-forme.

Un anneau fileté doit être mis en place dans chaque insert en essai et une force axiale selon le Tableau 102 de la présente norme doit être appliquée pendant 10 s en vue d'extraire l'insert de son ancrage.

Tableau 102 – Charge axiale à appliquer aux inserts

Taille de l'insert	Charge axiale N
M4	350
M5	350
M6	500
M8	500
M10	800
M12	800

La conformité est vérifiée par un examen montrant que les inserts n'ont pas subi de dommages et demeurent dans leur position initiale, et aussi qu'il n'y a pas de fissure dans le matériau les entourant, constituant l'ancrage de l'insert.

NOTE Les petites fissures ou bulles d'air qui étaient visibles avant l'essai, mais non affectées par l'application de la charge axiale, ne sont pas prises en compte.

10.2.101.5 Vérification de la résistance aux impacts mécaniques d'objets pointus

L'essai s'applique à tous les types d'ERD-E.

L'essai doit être réalisé en utilisant l'appareil d'impact décrit en 10.2.101.2.1 de la présente norme, mais avec une pièce de frappe en acier d'une masse de 5 kg ayant une forme d'extrémité selon la Figure 108.

Dimensions en millimètres

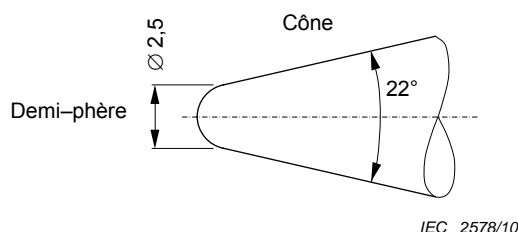


Figure 108 – Pièce de frappe pour l'essai de résistance aux impacts mécaniques d'objets pointus

Cette pièce de frappe doit être soulevée d'environ 0,4 m et relâchée pour frapper la surface de l'ENSEMBLE soumis à essai en développant une énergie d'impact d'environ 20 J (voir Figures 103a et 103b).

Chaque essai doit consister en un choc appliqué au centre de chacune des surfaces verticales de l'ENSEMBLE visibles quand l'ENSEMBLE est installé dans sa position normale de service. Des enveloppes différentes peuvent être utilisées pour chacun des essais.

NOTE Si les enveloppes sont de forme cylindrique, il convient que l'essai comporte trois chocs; il convient que ces chocs aient chacun une direction décalée de 120°.

L'essai 1 doit être effectué à une température ambiante de l'air comprise entre 10 °C et 40 °C après que l'ENSEMBLE a été maintenu dans ces températures pendant au moins 12 h.

L'essai 2 doit être effectué à une température ambiante de l'air, comprise entre 10 °C et 40 °C, immédiatement après que l'ENSEMBLE a été maintenu à la température de –25(+0;-5) °C pendant au moins 12 h.

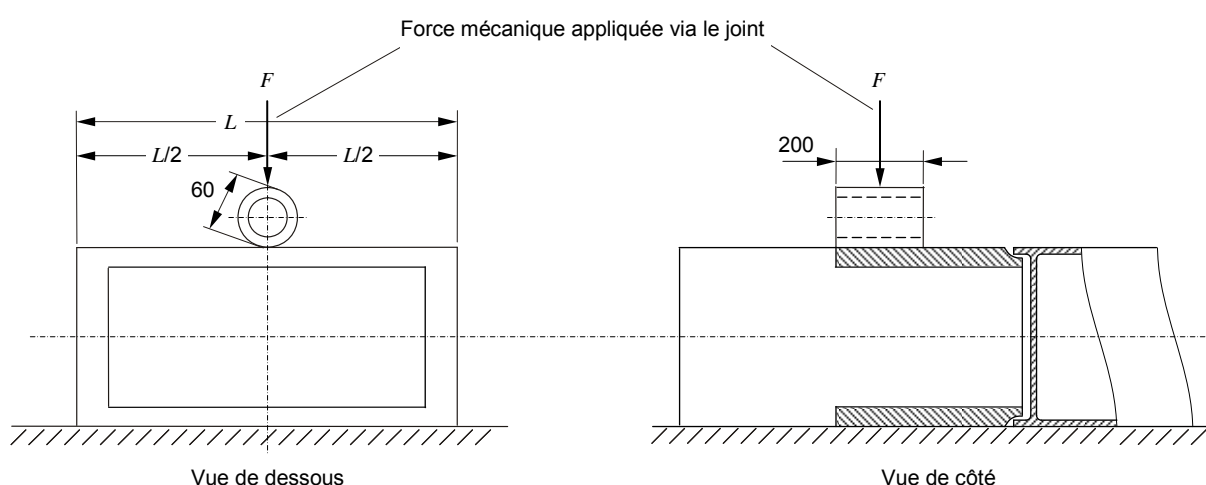
La conformité est vérifiée par examen de l'absence de fissures dues aux chocs dans un cercle dont le diamètre n'excède pas 15 mm. Si l'extrémité de la pièce de frappe a pénétré dans l'enveloppe de l'ENSEMBLE, il ne doit pas être possible d'insérer un calibre de 4 mm de diamètre, à extrémité hémisphérique, appliqué au trou avec une force de 5 N.

10.2.101.6 Essai de résistance mécanique d'un socle prévu pour être encastré dans le sol

Cet essai s'applique à un ERD-E uniquement.

Cet essai doit être réalisé avec l'ERD-E fixé sur son socle, conformément à la Figure 109 et aux instructions d'installation du fabricant. Une force mécanique est transmise par l'intermédiaire d'un tube d'acier à paroi épaisse et doit être appliquée à la partie la plus basse, du côté le plus long du socle de l'ERD situé en dessous du sol après installation.

Dimensions en millimètres



IEC 2579/10

Figure 109 – Disposition d'essai type pour la résistance mécanique du socle

Si, par conception, le socle comprend un ou plusieurs cloisonnements supports permanents, la force doit être appliquée au moyen du nombre correspondant de tubes d'acier. Chaque tube doit être placé au milieu de la longueur entre supports. Les forces individuelles doivent être appliquées simultanément sur chaque tube et doivent être calculées au moyen de la formule suivante:

$$F = 3,5 \frac{\text{N}}{\text{mm}} \times L$$

où L est la distance entre supports en millimètres.

La ou les force(s) doivent être appliquées pendant 1 min. A l'issue de cette période, l'effort étant maintenu, le degré de protection doit être vérifié.

S'il existe un autre côté du socle de l'ERD-E, de même longueur, mais ayant un profil différent, l'essai doit être répété sur ce dernier côté.

La conformité est vérifiée en examinant que le socle n'est pas cassé, et que le degré de protection de cette partie du socle et de l'ERD-E, qui est normalement au-dessus du sol, reste conforme au 8.2.2.



10.5 Protection contre les chocs électriques et intégrité des circuits de protection

10.5.3.1 Généralités

Remplacement des deux alinéas par le suivant:

La vérification doit être réalisée en appliquant les essais conformément au 10.5.3.5 de la Partie 1.

10.9 Propriétés diélectriques

10.9.3 Tension de tenue aux chocs

10.9.3.1 Généralités

Remplacement du premier alinéa par:

La vérification doit être réalisée en appliquant les essais conformément à l'une des méthodes d'essai alternatives détaillées de 10.9.3.2 à 10.9.3.4 inclus, de la Partie 1.

10.10 Vérification de l'échauffement

10.10.1 Généralités

Remplacement par:

On doit vérifier que les limites d'échauffement spécifiées en 9.2 de la Partie 1 pour les différentes parties de l'ENSEMBLE ne seront pas dépassées. La vérification doit être réalisée par un essai tel que spécifié dans le 10.10.2 de la Partie 1.

10.10.2 Vérification par des essais électriques

10.10.2.2 Choix du montage représentatif

10.10.2.2.1 Généralités

Addition de l'alinéa suivant:

Lorsque la conception d'un ERD est adaptée à une installation dans un encastrement de mur, l'essai d'échauffement doit être réalisé avec une isolation appropriée afin de simuler la présence du mur.

10.11 Tenue aux courts-circuits

10.11.1 Généralités

Remplacement par:

À l'exception des circuits des ENSEMBLES qui sont exemptés de la vérification conformément au 10.11.2 de la Partie 1, la tenue aux courts-circuit spécifiée par le fabricant doit être vérifiée. La vérification doit être réalisée par un essai tel que spécifié dans le 10.11.5 de la Partie 1.

11 Vérification individuelle de série

L'article de la Partie 1 s'applique.

Annexe AA (normative)

Section de conducteurs

Le Tableau AA.1 s'applique au raccordement d'un câble par borne.

Tableau AA.1 – Section minimale et maximale des conducteurs en cuivre et en aluminium, convenant aux raccordements (voir en 8.8)

Courant assigné A	Conducteurs à âmes massives ou toronnées (aluminium ou cuivre) Sections mm ²		Conducteurs souples en cuivre Sections mm ²	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
6	0,75	1,5	0,5	1,5
8	1	2,5	0,75	2,5
10	1	2,5	0,75	2,5
12	1	2,5	0,75	2,5
16	1,5	4	1	4
20	1,5	6	1	4
25	2,5	6	1,5	4
32	2,5	10	1,5	6
40	4	16	2,5	10
63	6	25	6	16
80	10	35	10	25
100	16	50	16	35
125	25	70	25	50
160	35	95	35	70
200	50	150	50	95
250	70	150	70	120
315	70	240	95	185
400	70	240	95	185
500	70	300	95	240
630	70	300	95	240

NOTE 1 Ce tableau est applicable au raccordement d'un seul conducteur par borne.

NOTE 2 Si les conducteurs externes sont directement raccordés à l'appareillage incorporé, les sections indiquées dans la spécification correspondante sont applicables.

NOTE 3 Dans les cas où il est nécessaire d'utiliser des conducteurs de sections différentes de celles indiquées dans ce tableau, un accord doit être trouvé entre le fabricant et l'utilisateur.



La relation approximative entre les dimensions en mm² et AWG/kcmil telles que représentées dans le Tableau AA.2 doit être utilisée lorsque les conducteurs de cuivre circulaires de dimensions métriques ne sont pas disponibles.

Tableau AA.2 – Sections normalisées de conducteurs de cuivre circulaires et relation approximative entre les dimensions en mm² et AWG/kcmil (voir le 8.8 de la Partie 1)

Section assignée mm ²	Dimension AWG/kcmil	Surface métrique équivalente mm ²
0,2	24	0,205
0,34	22	0,324
0,5	20	0,519
0,75	18	0,82
1	–	–
1,5	16	1,3
2,5	14	2,1
4	12	3,3
6	10	5,3
10	8	8,4
16	6	13,3
25	4	21,2
35	2	33,6
–	1	42,4
50	0	53,5
70	00	67,4
95	000	85,0
–	0000	107,2
120	250 kcmil	127
150	300 kcmil	152
185	350 kcmil	177
–	400 kcmil	203
240	500 kcmil	253
300	600 kcmil	304

NOTE Le tiret, s'il est présent, indique une dimension prenant en compte la capacité de connexion (voir en 8.8).

Annexe ZA
(normative)

**Références normatives à d'autres publications internationales
avec les publications européennes correspondantes**

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).

NOTE Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN / le HD correspondant(e) s'applique.

L'Annexe ZA de la Partie 1 est d'application avec les additions suivantes.

Addition:

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
CEI 60269-1	-	Fusibles basse tension - Partie 1: Exigences générales	EN 60269-1	-
CEI 60695-11-10	1999	Essais relatifs aux risques du feu - Partie 11-10: Flammes d'essai - Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W	EN 60695-11-10	1999
CEI 61439-1 (mod)	2009	Ensembles d'appareillage à basse tension - Partie 1: Règles générales	EN 61439-1	2009
ISO 6506-1	-	Matériaux métalliques - Essai de dureté Brinell - Partie 1: Méthode d'essai	EN ISO 6506-1	-
ISO 9223	1992	Corrosion des métaux et alliages - Corrosivité des atmosphères - Classification	-	-



Annexe ZZ (informative)

Couverture des Exigences Essentielles des Directives CE

Cette Norme Européenne a été préparée dans le cadre d'un mandat confié au CENELEC par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et dans la limite de son domaine d'application la norme couvre toutes les exigences essentielles applicables telles que figurant à l'Article 1 de l'Annexe I de la Directive 2004/108/EC.

La conformité avec cette norme constitue une méthode de conformité avec les exigences essentielles spécifiées de la Directive concernée.

AVERTISSEMENT: D'autres exigences et d'autres Directives CE peuvent être applicables aux produits qui sont couverts par le domaine d'application de cette norme.



Ensembles d'appareillage B T

UTE/UF 17D

Liste des organismes représentés dans la commission de normalisation

Secrétariat : UTE

FFIE (FEDERATION FRANCAISE DES ENTREPRISES DE GENIE ELECTRIQUE ET
ENERGETIQUE)

GIMELEC (GROUPEMENT DES INDUSTRIES DE L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE, DU
CONTRÔLE-COMMANDE ET DES SERVICES ASSOCIES)

IGNES (INDUSTRIES DU GENIE NUMERIQUE ENERGETIQUE ET SECURITAIRE)

LCIE (LABORATOIRE CENTRAL DES INDUSTRIES ELECTRIQUES)