

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1242**

Première édition
First edition
1995-02

**Petit appareillage électrique –
Cordons prolongateurs enroulés sur
tambour pour usages domestiques**

**Electrical accessories –
Cable reels for household and
similar purposes**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1242: 1995

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1242**

Première édition
First edition
1995-02

**Petit appareillage électrique –
Cordons prolongateurs enroulés sur
tambour pour usages domestiques**

**Electrical accessories –
Cable reels for household and
similar purposes**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions	8
4 Prescriptions générales	12
5 Conditions générales pour les essais de type	12
6 Classification	12
7 Marques et indications	14
8 Protection contre les chocs électriques	18
9 Dispositions pour la mise à la terre	20
10 Bornes et sorties	24
11 Câbles souples et leur connexion	34
12 Construction	38
13 Composants	42
14 Résistance au vieillissement	44
15 Résistance à la pénétration nuisible de l'eau	44
16 Résistance à l'humidité	46
17 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	48
18 Fonctionnement normal	50
19 Echauffement en usage normal	52
20 Echauffement dans des conditions de surcharge	58
21 Résistance mécanique	62
22 Résistance à la chaleur	66
23 Vis, parties transportant le courant et connexions	68
24 Lignes de fuite, distances d'isolement et distances à travers le mastic de scellement	74
25 Résistance des matériaux isolants à la chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement	78
26 Résistance à la rouille	80
Figures	84
Annexes	
A – Guide pour les essais individuels des enrouleurs	90
B – Bibliographie	92

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	9
4 General requirements	13
5 General conditions for type testing	13
6 Classification	13
7 Marking	15
8 Protection against electric shock	19
9 Provision for earthing	21
10 Terminals and terminations	25
11 Flexible cables and their connection	35
12 Construction	39
13 Components	43
14 Resistance to ageing	45
15 Resistance to harmful ingress of water	45
16 Resistance to humidity	47
17 Insulation resistance and electric strength	49
18 Normal operation	51
19 Temperature rise in normal use	53
20 Temperature rise under overload condition	59
21 Mechanical strength	63
22 Resistance to heat	67
23 Screws, current-carrying parts and connections	69
24 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	75
25 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking	79
26 Resistance to rusting	81
Figures	84
Annexes	
A – Guidance for routine tests of cable reels	91
B – Bibliography	93

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE – CORDONS PROLONGATEURS ENROULÉS SUR TAMBOUR POUR USAGES DOMESTIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 1242 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
23B(BC)192	23B/432/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.

Dans la présente norme, les caractères suivants sont employés:

- Prescription proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL ACCESSORIES –
CABLE REELS FOR HOUSEHOLD AND
SIMILAR PURPOSES**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1242 has been prepared by sub-committee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

DIS	Report on Voting
23B(CO)192	23B/432/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.

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE – CORDONS PROLONGATEURS ENROULÉS SUR TAMBOUR POUR USAGES DOMESTIQUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux cordons prolongateurs enroulés sur tambour (enrouleurs dans la suite du texte) pour courant alternatif seulement, munis d'un câble souple non détachable, de tension assignée supérieure à 50 V et ne dépassant pas 250 V pour les enrouleurs monophasés, et supérieure à 50 V et ne dépassant pas 440 V pour tous les autres enrouleurs de courant assigné ne dépassant pas 16 A. Ces cordons sont destinés à des usages domestiques, commerciaux, tertiaires et usages analogues pour l'extérieur ou l'intérieur. La présente norme tient compte particulièrement de la sécurité en usage normal.

Les dispositifs enrouleurs incorporés dans des appareils sont à l'étude.

Les enrouleurs conformes à la présente norme sont prévus pour fonctionner à une température ambiante ne dépassant pas normalement 25 °C mais atteignant occasionnellement 35 °C. Dans des emplacements soumis à des conditions particulières, des constructions spéciales peuvent être prescrites.

NOTE - La présente norme ne s'applique pas aux enrouleurs avec câble détachable.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 227, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 245, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 364, *Installations électriques des bâtiments*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

ELECTRICAL ACCESSORIES – CABLE REELS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES

1 Scope

This International Standard applies to cable reels for a.c. only, provided with a non-detachable flexible cable with a rated voltage above 50 V and not exceeding 250 V for single-phase cable reels and above 50 V and not exceeding 440 V for all other cable reels, and a rated current not exceeding 16 A. They are intended for household, commercial and light industrial and similar purposes, either indoors or outdoors, with particular reference to safety in normal use.

Cable reeling devices incorporated in appliances are under consideration.

Cable reels complying with this standard are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding 25 °C, but occasionally reaching 35 °C. In locations where special conditions prevail, special construction may be required.

NOTE - This standard does not apply to cable reels with a detachable flexible cable.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 227, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltage up to and including 450/750 V*

IEC 245, *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 364, *Electrical installations of buildings*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

CEI 695-2-1: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essais – Section 1: Essai au fil incandescent et guide*

CEI 884-1: 1994, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Première partie: Règles générales*

CEI 999: 1990, *Dispositifs de connexion – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis pour conducteurs électriques en cuivre*

ISO 1456: 1988, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel plus chrome et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081: 1986, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier*

ISO 2093: 1986, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale les définitions suivantes s'appliquent.

Quand les termes tension et courant sont utilisés, ils impliquent des valeurs efficaces, sauf spécifications contraires.

3.1 tension assignée: Tension attribuée à l'enrouleur par le constructeur.

3.2 courant assigné: Courant attribué à l'enrouleur par le constructeur.

3.3 enrouleur: Appareil comportant un câble souple fixé à un dévidoir et construit de telle façon que le câble souple puisse être complètement enroulé sur le dévidoir.

NOTE - Les fiches et socles de prise de courant fournis avec l'enrouleur sont considérés comme parties de l'enrouleur.

3.3.1 enrouleur mobile: Enrouleur pouvant être facilement déplacé d'un endroit à un autre.

3.3.2 enrouleur fixe: Enrouleur destiné à être monté sur un support fixe.

3.4 câble souple non détachable: Câble souple qui est fixé à un enrouleur.

3.5 enrouleur démontable: Enrouleur construit de telle façon que le câble souple puisse être remplacé à l'aide d'un outil d'usage général.

3.6 enrouleur non démontable: Enrouleur construit de façon à former un ensemble complet avec le câble souple, et les prises de courant sont fixées par le constructeur de l'enrouleur, de telle façon qu'après démontage il soit rendu impropre à toute utilisation ultérieure (voir aussi 12.5).

3.7 partie accessible: Partie pouvant être touchée au moyen du doigt d'essai normalisé.

3.8 partie amovible: Partie qui peut être enlevée sans l'aide d'un outil d'usage général.

IEC 695-2-1: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1: Glow-wire test and guidance*

IEC 884-1: 1994, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 999: 1990, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors*

ISO 1456: 1988, *Metallic coatings – Electrodeposited coatings of nickel plus chromium and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081: 1986, *Metallic coatings – Electroplated coatings of zinc on iron or steel*

ISO 2093: 1986, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

Where the terms voltage and current are used, they imply r.m.s. values, unless otherwise specified.

3.1 rated voltage: Voltage assigned to the cable reel by the manufacturer.

3.2 rated current: Current assigned to the cable reel by the manufacturer.

3.3 cable reel: Device comprising a flexible cable attached to a reel, so constructed that the flexible cable may be wound onto the reel.

NOTE - Plugs and socket-outlets supplied with cable reels are considered as part of the reel.

3.3.1 portable cable reel: Cable reel which can be easily moved from one place to another.

3.3.2 fixed cable reel: Cable reel intended for mounting on a fixed support.

3.4 non-detachable flexible cable: Flexible cable which is fixed to a cable reel.

3.5 rewirable cable reel: Cable reel so constructed that the flexible cable can be replaced with the aid of a general purpose tool.

3.6 non-rewirable cable reel: Cable reel so constructed that it forms a complete unit with the flexible cable, and the plug and the socket-outlets are fixed by the manufacturer of the cable reel in such a manner that, after dismantling, the cable reel is rendered unfit for any further use (see also 12.5).

3.7 accessible part: Part which can be touched by means of the standard test finger.

3.8 detachable part: Part which can be removed without the aid of a general purpose tool.

3.9 ligne de fuite: Chemin le plus court de long de la surface d'un matériau isolant entre deux parties conductrices.

3.10 distance d'isolement: Distance entre deux parties conductrices le long d'un fil tendu suivant le plus court trajet possible entre ces deux parties conductrices. [VEI 441-17-31]

3.11 coupe-circuit thermique: Dispositif de commande sensible à la température destiné à interrompre automatiquement un circuit dans des conditions de fonctionnement anormal et qui ne peut être réglé par l'utilisateur.

3.12 limiteur de courant: Dispositif sensible au courant destiné à interrompre automatiquement un circuit dans des conditions de fonctionnement anormal et qui ne peut être réglé par l'utilisateur.

3.13 mécanisme à déclenchement libre: Mécanisme conçu de telle façon que la déconnexion ne puisse être ni empêchée ni interdite par un organe de ré-enclenchement et que les contacts ne puissent pas avoir leur ouverture empêchée ou être maintenus collés lors du maintien d'une température ou d'un courant excessif.

3.14 coupe-circuit thermique ou limiteur de courant à réarmement non automatique: Coupe-circuit thermique ou limiteur de courant qui ne peut-être réarmé que par une action manuelle directe sur le dispositif qui n'est utilisé que dans ce but et qui est monté sur l'enrouleur.

3.15 isolation principale: Isolation des parties actives dangereuses, destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques. [future IEC 195-06-04]*

3.16 isolation supplémentaire: Isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale afin d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale.

3.17 double isolation: Isolation qui comprend l'isolation principale et une isolation supplémentaire de manière à réaliser une protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale. [future IEC 195-06-05]*

3.18 isolation renforcée: Système d'isolation unique qui fournit une protection contre les chocs électriques équivalant à une double isolation. [future IEC 195-06-06]*

3.19 dispositif de serrage: Partie(s) de la borne nécessaire au serrage mécanique et au raccordement électrique du (des) conducteur(s) comprenant les parties nécessaires à assurer la pression de contact correcte.

3.20 borne: Partie conductrice d'un pôle composée d'un ou plusieurs dispositifs de serrage et d'isolation si nécessaire.

3.21 dispositif de connexion: Dispositif permettant le raccordement électrique d'un ou plusieurs conducteurs, comprenant une ou plusieurs bornes et fixés sur la base ou formant partie intégrante de l'équipement.

* La CEI 50(195) est à présent au stade de Projet de Comité (Sec 1427).

3.9 creepage distance: Shortest path along the surface of an insulating material between two conductive parts.

3.10 clearance: Distance between two conductive parts along a string stretched the shortest way between these conductive parts. [IEV 441-17-31]

3.11 thermal cut-out: Temperature sensing control device intended to switch-off automatically under abnormal operating conditions and which has no provision for adjustment by the user.

3.12 current cut-out: Current sensing device intended to switch off automatically under abnormal operating conditions and which has no provision for adjustment by the user.

3.13 trip-free mechanism: Mechanism designed so that disconnection can neither be prevented nor inhibited by a reset mechanism, and so that the contacts can neither be prevented from opening nor be maintained closed against a continuation of the excess temperature or current.

3.14 non-self-resetting thermal or current cut-out: Thermal or current cut-out which can only be reset by a manual action directly acting on the device which is used exclusively for this purpose and which is mounted in the cable reel.

3.15 basic insulation: Insulation of hazardous live parts providing basic protection against electric shock. [future IEV 195-06-04]*

3.16 supplementary insulation: Independent insulation applied in addition to the basic insulation in order to provide protection against electric shock in event of a failure of the basic insulation.

3.17 double insulation: Insulation comprising basic insulation and supplementary insulation in order to provide protection against electric shock if basic insulation fails. [future IEV 195-06-05]*

3.18 reinforced insulation: Single insulation system which provides protection against electric shock equivalent to double insulation. [future IEV 195-06-06]*

3.19 clamping unit: Part(s) of the terminal necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s), including the parts which are necessary to ensure the correct contact pressure.

3.20 terminal: Conductive part of one pole, composed of one or more clamping unit(s) and insulation if necessary.

3.21 connecting device: Device for the electrical connection of one (or more) conductor(s), comprising one (or more) terminal(s), either fixed to a base or forming an integral part of the equipment.

* IEC 50(195) is at present a Committee Draft (Sec 1427).

3.22 sortie: Dispositif de connexion isolé ou non, servant à la connexion non démontable des conducteurs d'alimentation.

4 Prescriptions générales

Les enrouleurs doivent être conçus et réalisés de façon, qu'en usage normal, leur fonctionnement soit sûr et sans danger pour l'utilisateur et l'environnement.

En général, la conformité est vérifiée par l'exécution de tous les essais prescrits correspondants.

5 Conditions générales pour les essais de type

5.1 *Les essais selon la présente norme sont des essais de type.*

5.2 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués sur trois échantillons en l'état de livraison.*

Sauf spécification contraire, les composants des enrouleurs sont essayés conformément aux prescriptions de la norme appropriée, pour autant qu'applicable.

5.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles à une température ambiante comprise entre 15 °C et 35 °C. En cas de doute, les essais sont effectués à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C.*

5.4 *Sauf spécification contraire, trois échantillons sont soumis à tous les essais et les prescriptions sont satisfaites si tous les essais sont satisfaits.*

Si l'un des échantillons ne satisfait pas à un essai à cause d'un défaut d'assemblage ou de fabrication, qui n'est pas représentatif de la conception, cet essai et ceux qui l'ont précédé et qui peuvent avoir influencé les résultats de cet essai, sont répétés dans l'ordre requis sur un autre lot d'échantillons, qui doit dans sa totalité satisfaire aux prescriptions.

6 Classification

Les enrouleurs sont classés:

6.1 selon la méthode d'utilisation:

- enrouleurs mobiles;
- enrouleurs fixes;

6.2 selon le mode d'enroulement du câble souple:

- enrouleurs à main;
- enrouleurs automatiques, c'est-à-dire à ressort ou à moteur;

6.3 selon la méthode de raccordement du câble souple:

- enrouleurs démontables;
- enrouleurs non démontables;

3.22 termination: Insulated or non-insulated connecting device serving for non-reusable connection of the supply conductors.

4 General requirements

Cable reels shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and without danger to the user and surroundings.

In general, compliance is checked by carrying out all the relevant tests specified.

5 General conditions for type testing

5.1 *Tests according to this standard are type tests.*

5.2 *Unless otherwise specified the tests are made on three samples as delivered.*

The components of the cable reels are tested, unless otherwise specified, in accordance with the requirements of the relevant standard, as applicable.

5.3 *Unless otherwise specified, the tests are carried out in the order of the clauses, at an ambient temperature between 15 °C and 35 °C. In case of doubt, the tests are made at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.*

5.4 *Unless otherwise stated, three samples are submitted to all the tests and the requirements are satisfied if all the tests are met.*

If only one of the samples does not satisfy a test due to an assembly or manufacturing fault, which is not representative of the design, that test and any preceding one which may have influenced the results of the test shall be repeated and also the tests which follow shall be made in the required sequence on another full set of samples, all of which shall comply with the requirements.

6 Classification

Cable reels are classified according to:

6.1 the method of use:

- portable;
- fixed;

6.2 the method of winding the flexible cable:

- hand-operated;
- automatic, i.e. spring-operated or motor-operated;

6.3 the method of connecting the flexible cable:

- rewirable;
- non-rewirable;

6.4 selon le degré de protection contre les chocs électriques:

- enrouleurs avec protection normale (par exemple satisfaisant à 8.1.1);
- enrouleurs avec protection renforcée (par exemple satisfaisant à 8.1.2);

6.5 selon le degré de protection contre la pénétration nuisible de l'eau:

- enrouleurs non protégés contre la pénétration nuisible de l'eau;
- enrouleurs protégés contre les projections d'eau, c'est-à-dire avec un degré de protection de IPX4;
- enrouleurs protégés contre les jets d'eau, c'est-à-dire avec un degré de protection de IPX5;

6.6 selon la protection contre les températures excessives:

- enrouleurs avec coupe-circuit thermiques et/ou limiteurs de courant;
- enrouleurs sans coupe-circuit thermiques ou limiteurs de courant.

7 Marques et indications

7.1 Les enrouleurs doivent porter les marques et indications suivantes:

- la tension assignée en volts;
- le symbole de la nature du courant;
- soit le nom, soit la marque commerciale, soit une marque d'identification du constructeur ou du vendeur responsable;
- la référence du type, qui peut être un numéro de catalogue;
- le symbole de degré de protection contre la pénétration nuisible de l'eau, s'il est supérieur à IP20;

NOTE - Les degrés de protection sont basés sur la CEI 529.

- la charge maximale qui peut être raccordée aux socles de prises de courant, à déclarer en watts, avec en plus la tension en volts lorsque le câble est complètement enroulé et lorsque le câble est complètement déroulé.

EXEMPLE: «1 500 W – 230 V – câble complètement enroulé,
3 000 W – 230 V – câble complètement déroulé»

Les enrouleurs sans dispositif de protection contre les températures excessives doivent, en plus de l'indication des charges maximales admissibles, porter l'indication:

«Attention – Le dépassement des charges maximales admissibles peut entraîner un risque d'incendie».

Les enrouleurs munis d'un déclencheur thermique et/ou d'un limiteur de courant doivent porter une instruction indiquant clairement comment réarmer le dispositif.

NOTE – Les enrouleurs peuvent en plus porter l'indication suivante courant assigné en ampères.

6.4 the degree of protection against electric shock:

- having normal protection (e.g. complying with 8.1.1);
- having increased protection (e.g. complying with 8.1.2);

6.5 the degree of protection against harmful ingress of water:

- not protected against harmful ingress of water;
- protected against splashing water, i.e. with degree of protection IPX4;
- protected against water jets i.e. with degree of protection IPX5;

6.6 the protection against excessive temperatures:

- incorporating thermal cut-outs and/or current cut-outs;
- not incorporating thermal cut-outs or current cut-outs.

7 Marking

7.1 Cable reels shall be marked with:

- rated voltage in volts;
- symbol for the nature of supply;
- either the name, trade mark or identification mark of the manufacturer or of the vendor responsible;
- type reference, which may be a catalogue number;
- symbol for degree of protection against ingress of water if higher than IP20;

NOTE - The degrees of protection are based on IEC 529.

- maximum load which may be connected to the socket-outlets, to be stated in watts supplemented with the voltage in volts, for fully-reeled and fully-extended conditions.

EXAMPLE: "1 500 W – 230 V flexible cable fully-reeled,
3 000 W – 230 V flexible cable fully-extended".

Cable reels not protected against excessive temperature shall, in addition to the marking of the maximum allowable loads, be marked with:

"Warning – Exceeding the maximum allowable loads may involve fire risk".

Cable reels fitted with a thermal and/or current cut-outs shall be marked with an instruction clearly stating how to reset the device.

NOTE – Cable reels may additionally be marked with rated current in amperes.

7.2 En cas d'utilisation des symboles, ces derniers doivent être indiqués comme suit:

– ampères	A
– volts	V
– watts	W
– courant alternatif	~
– neutre	N
– terre	
– enrouleur avec câble complètement enroulé	
– enrouleur avec câble complètement déroulé	
– appareil protégé contre les projections d'eau	IPX4
– appareil protégé contre les jets d'eau	IPX5

NOTES

- 1 Les lignes produites par la forme de l'outil ne sont pas considérées comme faisant partie du marquage.
- 2 Pour le détail des symboles du courant alternatif et de la terre, voir la CEI 417.
- 3 La lettre X doit être remplacée par le numéro correspondant qui est au minimum 2 pour cette norme.

7.3 Les enrouleurs démontables doivent porter les marques suivantes:

- les bornes destinées exclusivement au conducteur neutre doivent être indiquées par la lettre N;
- les bornes de terre doivent être indiquées par le symbole de terre;
- on doit placer de façon clairement visible l'indication de la section, celle du type et de la longueur du câble souple;

Ces marquages doivent être placés de façon à être facilement lisibles lors du remplacement du câble souple. Ils ne doivent pas être marqués sur des vis, rondelles amovibles ou toute autre partie qui peut être enlevée aisément lors de la connexion des conducteurs.

7.4 Les informations requises en 7.1 doivent être clairement visibles lorsque l'enrouleur est en usage normal et doivent être données par symboles, si les symboles sont définis en 7.2, ou sinon dans la langue officielle du pays où l'utilisation est prévue.

De plus, le marquage du degré de protection contre la pénétration de l'eau et celui de la charge maximale doivent être placés de telle façon qu'ils soient clairement lisibles, ce qui peut être obtenu par l'utilisation de grosses lettres, de couleurs contrastées, en soulignant, par des dispositions sur des lignes séparées, etc.

7.5 Si des plaques signalétiques ou des étiquettes sont utilisées, elles doivent être fixées de façon sûre. Après tous les essais de cette norme, le marquage doit être lisible clairement, les étiquettes ne doivent pas être recroquevillées ou détachées sur les coins ou sur les bords.

La conformité avec les prescriptions de 7.1 à 7.5 est vérifiée par examen et par l'essai du 7.6.

7.2 When symbols are used, they shall be as follows:

- amperes	A
- volts	V
- watts	W
- alternating current	~
- neutral	N
- earth	
- fully-reeled cable reel	
- fully-extended cable reel	
- protected against splashing water	IPX4
- protected against water jets	IPX5

NOTES

- 1 Lines formed by the construction of the tool are not considered as part of the marking.
- 2 For detail of the symbols for a.c. and earth, see IEC 417.
- 3 The letter X shall be replaced by the relevant number which is minimum 2 for this standard.

7.3 Rewirable cable reels shall be marked with:

- terminals intended exclusively for the neutral conductor shall be indicated by the letter N;
- earthing terminals shall be indicated by the earth symbol;
- marking indicating the cross-sectional area, the type and the length of the flexible cable shall be placed where it is clearly visible;

These markings shall be so placed that they are easily legible whilst replacing the flexible cable and they shall not be placed on screws, removable washers or on other parts which might easily be removed when connecting conductors.

7.4 The information required in 7.1 shall be clearly visible when the cable reel is in normal use and shall be given by symbols if symbols are defined in 7.2 or otherwise in the official language of the country of intended use.

In addition, the symbol for degree of protection against ingress of water and the maximum load shall be placed so that they are clearly discernible, which may be achieved by use of enlarged letters, contrasting colours, underlining, placing on separate lines, etc.

7.5 If marking plates or labels are used they shall be reliably secured. After all the tests of this standard, markings shall be readily discernible, labels shall show no curling or loosening at the corners or edges.

Compliance with the requirements of 7.1 to 7.5 is checked by inspection and by the test of 7.6.

7.6 Le marquage doit être durable et facilement lisible à la vision normale ou corrigée sans grossissement additionnel.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant:

L'essai est effectué en frottant à la main le marquage pendant 15 s avec un tissu de coton imbibé d'eau et de nouveau 15 s avec un tissu de coton imbibé d'essence.

NOTES

1 Les marquages réalisés par empreinte, moulage ou gravure ne sont pas soumis à cet essai.

2 Il est recommandé que l'essence utilisée soit du type hexane aliphatique avec une teneur maximale en carbure aromatique de 0,1 % en volume, un indice de kauributanol de 29, une température initiale d'ébullition d'environ 65 °C, une température finale d'ébullition d'environ 69 °C et une densité de 0,68 g/cm³.

8 Protection contre les chocs électriques

8.1 Les enrouleurs doivent être conçus de façon que les parties actives ne soient pas accessibles lorsque l'enrouleur est en usage normal et lorsque les parties qui peuvent être retirées sans l'aide d'un outil ont été enlevées.

La conformité est vérifiée par examen et si nécessaire par l'essai de 8.1.1. Pour les enrouleurs à protection renforcée contre les chocs électriques, on effectue aussi l'essai de 8.1.2.

Ces essais doivent être faits immédiatement après le passage dans l'enrouleur d'un courant dont la valeur correspond à la charge maximale, lorsque le câble est complètement enroulé pendant 1 h à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C.

8.1.1 Le doigt d'épreuve normalisé, indiqué à la figure 1, est appliqué avec une force de 10 N ± 1 N dans toutes les positions possibles; un indicateur électrique de tension non inférieure à 40 V et non supérieure à 50 V est utilisé pour détecter des contacts avec les parties en essais.

Pour les enrouleurs où l'utilisation des matériaux élastomères ou thermoplastiques est susceptible d'influencer la conformité avec la prescription, l'essai est répété mais à une température ambiante de 35 °C ± 2 °C, l'enrouleur étant porté à cette température.

Pendant cet essai complémentaire, les parties en matériau élastomère ou thermoplastique de l'enrouleur sont soumises, pendant 1 min, à une force de 75 N appliquée à l'aide d'un doigt d'épreuve rectiligne d'une seule pièce, de mêmes dimensions que le doigt d'épreuve normalisé. Ce doigt, relié à l'indicateur décrit ci-dessus, est appliqué à tous endroits où un affaissement du matériau isolant pourrait compromettre la sécurité de l'enrouleur.

Pendant cet essai, l'enrouleur ne doit pas se déformer à un degré tel que les dimensions garantissant la sécurité soient modifiées de façon exagérée et que les parties actives soient accessibles.

8.1.2 L'essai est effectué avec un fil d'acier rectiligne rigide comme indiqué à la figure 2 appliqué avec une force de 1 N + 0,1/0 N. L'extrémité du fil ne doit pas présenter de bavure et doit être à angle droit par rapport à la longueur.

La protection est satisfaisante si le fil ne peut entrer dans l'enveloppe ou, s'il y entre, ne peut toucher des parties actives à l'intérieur de l'enveloppe.

7.6 Marking shall be durable and easily legible with normal or corrected vision, without additional magnification.

Compliance is checked by inspection and by the following tests:

The test is made by rubbing the marking by hand for 15 s with a piece of cotton cloth soaked with water and again for 15 s with a piece of cotton cloth soaked with petroleum spirit.

NOTES

- 1 Marking made by impression, moulding, pressing or engraving is not subjected to this test.
- 2 It is recommended that the petroleum spirit used is of a type consisting of a solvent hexane with an aromatic content of maximum 0,1 volume percentage, a kauributanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry point of approximately 69 °C and a density of approximately 0,68 g/cm³.

8 Protection against electric shock

8.1 Cable reels shall be so designed that live parts are not accessible when the cable reels is in normal use and when parts which can be removed without the aid of a tool, have been removed.

Compliance is checked by inspection and if necessary, by the test of 8.1.1. For cable reels with increased protection against electric shock the test of 8.1.2 is also applied.

These tests shall be made immediately after the cable reel has passed a current having the value corresponding to the maximum load, when fully-reeled, for 1 h at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C.

8.1.1 *The standard test finger shown in figure 1 is applied with a force of 10 N ± 1 N in every possible position; an electrical indicator with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V is used to show contact with the relevant part.*

For cable reels, where the use of elastomeric or thermoplastic material is likely to influence the compliance with the requirement, the test is repeated but at an ambient temperature of 35 °C ± 2 °C, the cable reels being at this temperature.

During this additional test, the parts of elastomeric or thermoplastic material of the cable reel are subjected for 1 min to a force of 75 N, applied through the tip of a straight unjointed test finger of the same dimensions as the standard test finger. This finger, with an electrical indicator as described above, is applied to all places where yielding of the insulating material could impair the safety of the cable reel.

During this test, the cable reel shall not deform to such an extent that those dimensions which ensure safety are unduly altered and no live part shall be accessible.

8.1.2 *The test is made with a straight rigid steel wire as specified in figure 2 applied with a force of 1 N + 0,1/0 N. The end of the wire shall be free from burrs and be at right angles to its length.*

The protection is satisfactory if the wire cannot enter the enclosure, or if it enters, it does not touch live parts inside the enclosure.

Le fil d'essai est relié à un indicateur électrique de tension non inférieure à 40 V et non supérieure à 50 V, pour signaler un contact avec la partie concernée.

8.2 Les parties procurant la protection contre les chocs électriques doivent avoir une résistance mécanique suffisante et être fixées de façon sûre au moyen de vis ou moyens analogues, de façon à ne pas prendre de jeu en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais des articles 21 et 23.

9 Dispositions pour la mise à la terre

9.1 Pour les enrouleurs démontables ayant des parties métalliques accessibles isolées des parties actives seulement par une isolation principale:

- la borne de terre doit satisfaire aux prescriptions de l'article 10;
- la borne de terre doit être placée à proximité des bornes des conducteurs transportant le courant;
- les connexions internes entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles doivent être indépendantes de la connexion du câble souple afin d'éviter que les connexions internes ne se desserrent pendant le remplacement du câble;
- les socles de prises de courant doivent être d'un type qui ne permet pas le raccordement des fiches utilisées avec les appareils de la classe 0.

NOTE - Les fiches pour matériel de la classe 0 ne peuvent être utilisées que si les règles nationales d'installation le permettent.

9.2 Toutes les parties de la borne de terre doivent être telles qu'elles ne présentent pas de risque de corrosion résultant d'un contact avec le cuivre du conducteur de terre ou avec tout autre métal qui est en contact avec elles. Le corps de la borne de terre doit être en laiton ou autre métal tout aussi résistant à la corrosion, à moins qu'il ne fasse partie du châssis ou de l'enveloppe métallique, auquel cas la vis ou l'écrou doit être en laiton, en acier plaqué en conformité avec l'article 26, ou en un autre métal tout aussi résistant à la corrosion.

9.3 Si le corps de la borne de terre fait partie d'un châssis ou d'une enveloppe en aluminium ou alliage d'aluminium, des précautions doivent être prises afin d'éviter un risque de corrosion résultant de contacts entre cuivre et aluminium ou alliages d'aluminium.

Les vis et écrous en acier plaqué supportant l'essai de l'article 26 sont considérés comme étant d'un métal aussi résistant à la corrosion que le laiton.

9.4 Les parties métalliques accessibles qui peuvent devenir actives en cas de défaut d'isolement doivent être connectées de façon permanente et sûre à la borne de terre.

Dans le cadre de cette prescription, de petites vis ou analogues pour la fixation des bases ou de capots ne sont pas considérées comme des parties pouvant devenir actives en cas de défaut d'isolement.

9.5 La connexion de terre doit être assurée effectivement dans toutes les conditions apparaissant en service normal, y compris le desserrage des vis de fixation des capots, le montage négligent des capots et analogues.

The test wire is provided with an electrical indicator, with a voltage not less than 40 V and not more than 50 V, to show contact with relevant part.

8.2 Parts providing protection against electric shock shall have adequate mechanical strength and shall be reliably secured by means of screws or in a similar reliable manner so that they will not work loose in normal use.

Compliance is checked by inspection and by the tests of clauses 21 and 23.

9 Provision for earthing

9.1 For rewirable cable reels having accessible metal parts insulated from live parts by basic insulation only:

- the earthing terminal shall comply with the requirements of clause 10;
- the earthing terminal shall be located in proximity to the terminals for current carrying conductors;
- internal connections between the earthing terminal and accessible metal parts shall be independent of the connection of the flexible cable in order to prevent loosening of internal connections during the replacement of flexible cable;
- socket-outlets shall be of a type which prevents the insertion of plugs used with class 0 equipment.

NOTE - The plugs for equipment of class 0 can be used only as far as national wiring rules permit.

9.2 All parts of the earthing terminal shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact between these parts and the copper of the earthing conductor, or any other metal that is in contact with these parts. The body of the earthing terminal shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion, unless it is a part of the metal frame or enclosure, when the screw or nut shall be of brass, plated steel complying with clause 26, or other metal not less resistant to corrosion.

9.3 If the body of the earthing terminal is a part of a frame or enclosure of aluminium or aluminium alloy, precautions shall be taken to avoid the risk of corrosion resulting from contact between copper and aluminium or its alloys.

Screws and nuts of plated steel withstanding the test of clause 26 are considered to be of a metal no less resistant to corrosion than brass.

9.4 Accessible metal parts which may become live in the event of an insulation fault shall be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

For the purpose of this requirement, small screws and the like for fixing bases or covers are not deemed to be parts which may become live in the event of an insulation fault.

9.5 The earth connection shall be effectively ensured under all conditions which may occur in normal use, including loosening of fixing screws for covers, careless mounting of the cover or the like.

La conformité aux prescriptions de 9.1 à 9.5 est vérifiée par examen.

9.6 Les bornes de terre destinées à la connexion de conducteurs externes souples doivent être conçues avec un large espace pour permettre un «mou» du conducteur de terre, de façon que, s'il y avait défaillance du dispositif d'arrêt de câble, la connexion du conducteur de terre soit soumise à effort après les connexions des conducteurs transportant le courant et que, en cas de contraintes excessives, les conducteurs transportant le courant soient rompus avant le conducteur de protection.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Le câble souple est connecté à l'enrouleur de façon que les conducteurs transportant le courant soient amenés selon le chemin le plus court possible, de l'arrêt de câble, aux bornes correspondantes.

Après connexion de ceux-ci, l'âme du conducteur de terre est amenée à sa borne et coupée à une distance de 8 mm plus loin que celle nécessaire à sa connexion correcte.

Le conducteur de terre est alors connecté à sa borne. Il doit être alors possible de loger la boucle formée par le surplus de longueur du conducteur de protection quand le capot de l'enrouleur est remonté et fixé correctement.

9.7 Le circuit interne de terre de l'enrouleur, y compris tout joint de contact ou analogue doit présenter une faible résistance électrique.

La conformité est vérifiée par la mesure suivante qui est effectuée après l'essai spécifié à l'article 21.

Un courant, délivré à partir d'une source alternative de tension à vide ne dépassant pas 12 V, et égal à 1,5 fois le courant assigné du câble ou 25 A, selon le plus élevé des deux, parcourt le circuit de terre.

On mesure la chute de tension et on calcule la résistance à partir du courant et de cette chute de tension.

La résistance ne doit pas dépasser 0,05 Ω .

9.8 Dans les enrouleurs ayant des parties métalliques accessibles isolées des parties actives seulement par une isolation principale, la connexion entre la borne de terre pour le câble souple d'entrée et les parties métalliques accessibles de l'enrouleur doit présenter une faible résistance électrique.

La conformité est vérifiée par la mesure suivante qui est effectuée après l'essai spécifié à l'article 21.

Le circuit de terre est parcouru par un courant, délivré par une source alternative de tension à vide ne dépassant pas 12 V, et égal à 1,5 fois le courant assigné du câble ou 25 A selon le plus élevé des deux. On mesure la chute de tension et la résistance est calculée à partir du courant et de cette chute de tension.

La résistance ne doit pas dépasser 0,1 Ω .

Compliance with the requirements of 9.1 to 9.5 is checked by inspection.

9.6 Earthing terminals intended for the connection of flexible external conductors shall be designed with ample space for slack of the earthing conductor in such a way that, if the strain relief should fail, the connection of the earthing conductor is subjected to strain after the connections of the current-carrying conductors and that, in case of excessive stress, the earthing conductor will break after the current-carrying conductors.

Compliance is checked by the following test:

The flexible cable is connected to the cable reels in such a way that the current-carrying conductors are led from the strain relief to the corresponding terminals along the shortest possible path.

After they are correctly connected, the core of the earthing conductor is led to its terminal and cut off at a distance 8 mm longer than necessary for its correct connection.

The earthing conductor is then connected to its terminal. It shall then be possible to house the loop, which is formed by the earthing conductor owing to its surplus length, when the cover of the cable reel is remounted and fixed correctly.

9.7 Internal earthing circuit in cable reels, including any joints contacts and the like, shall be of low electrical resistance.

Compliance is checked by the following measurement which is made after the test specified in clause 21.

A current derived from an a.c. source, having a no load voltage not exceeding 12 V, and equal 1.5 times rated current of the cable or 25 A, whichever is the greater, is passed through the earthing circuit.

The voltage drop is measured and the resistance calculated from the current and this voltage drop.

The resistance shall not exceed 0,05 Ω .

9.8 In cable reels having accessible parts insulated from live parts by basic insulation only, the connection between the earthing terminal for the incoming flexible cable and accessible metal parts of the cable reel shall be of low electrical resistance.

Compliance is checked by the following measurement which is made after the test specified in clause 21.

A current derived from an a.c. source, having a no load voltage not exceeding 12 V, and equal to 1,5 times rated current of the flexible cable or 25 A, whichever is the greater, is passed through the earthing circuit. The voltage drop is measured and the resistance calculated from the current and this voltage drop.

The resistance shall not exceed 0,1 Ω .

9.9 Les contacts de terre internes mobiles des enrouleurs, anneau glissant par exemple, doivent répondre à ce qui suit:

9.9.1 Les contacts de terre mobiles entre la borne pour le conducteur de terre du câble d'entrée et la borne de terre pour le câble de sortie ou celle de la prise de courant doivent être doublés.

Un de ces contacts doit être un anneau glissant ou un contact de qualité équivalente, tandis que l'autre contact peut être un roulement à bille, un coussinet lisse ou un dispositif analogue, à condition qu'il soit métallique.

9.9.2 Les contacts de terre mobiles entre la borne pour le conducteur de terre du câble d'entrée et les parties métalliques accessibles de l'enrouleur doivent être doublés, chacun d'entre-eux pouvant être un roulement à bille, un coussinet lisse ou un dispositif analogue, à condition qu'il soit métallique.

10 Bornes et sorties

10.1 Les enrouleurs non démontables doivent être munis de sorties brasées, soudées, serties ou assurant une connexion non réutilisable aussi efficace.

Les connexions effectuées par sertissage d'un conducteur souple dont les brins ont été préalablement étamés ne sont pas permises à moins que la zone étamée ne soit à l'extérieur de la zone sertie.

La conformité est vérifiée par examen.

10.2 Les enrouleurs démontables doivent être munis de bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre.

Les dispositifs de serrage dans les bornes ne doivent servir à la fixation d'aucun autre constituant, bien qu'ils puissent servir à maintenir en place les bornes et empêcher leur rotation.

Les connexions internes doivent être indépendantes de la connexion du câble souple externe.

NOTE – Une connexion interne est considérée indépendante si le conducteur de la connexion interne reste dans une position correcte dans la borne pendant le remplacement du câble souple externe.

La conformité est vérifiée par examen.

10.3 Bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre

10.3.1 Les enrouleurs doivent être munis de bornes qui doivent permettre la connexion convenable de conducteurs en cuivre ayant les sections nominales indiquées au tableau 1.

9.9 Internal movable earth contacts, e.g. slip rings, of cable reels shall be as follows:

9.9.1 Movable earth contacts between the terminal for the earthing conductor of the incoming flexible cable and the earthing terminal for the outgoing flexible cable or that of the socket-outlet shall be duplicated.

One of these shall be a slip ring or an equally effective contact, while the other may be a ball bearing, a plain bearing or the like, as long as it is of metal.

9.9.2 Movable earth contacts between the terminal for the earthing conductor of the incoming flexible cable and accessible metal parts of the cable reel shall be duplicated, each of which may be a ball bearing, a plain bearing or the like, if of metal.

10 Terminals and terminations

10.1 Non-rewirable cable reels shall be provided with terminations which shall be soldered, welded, crimped or equally effective non-reusable connections.

Connections made by crimping a pre-soldered flexible conductor are not permitted, unless the soldered area is outside the crimping area.

Compliance is checked by inspection.

10.2 Rewirable cable reels shall be provided with screw-type terminals for external copper conductors.

The means for clamping the conductors in the terminal shall not serve to fix any other component, although they may hold the terminals in place or prevent them from turning.

Internal connections shall be independent of the connection of the external flexible cable.

NOTE – An internal connection is considered independent if the conductor of any internal wiring maintains its correct position in the terminal when replacing the external flexible cable.

Compliance is checked by inspection.

10.3 Terminals with screw clamping for external copper conductors

10.3.1 Cable reels shall be provided with terminals which shall allow the proper connection of copper conductors having nominal cross-sectional areas as shown in table 1.

Tableau 1 – Section nominale des conducteurs

Courant assigné A	Conducteurs rigides en cuivre (massifs ou câblés)		Conducteurs souples en cuivre	
	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm	Section nominale mm ²	Diamètre du conducteur le plus gros mm
Enrouleurs mobiles jusqu'à 16 A inclus	–	–	De 0,75 à 1,5 inclus	1,8
Enrouleurs fixes jusqu'à 10 A inclus	De 1 à 2,5 inclus	2,2	De 0,75 à 1,5 inclus	1,8
Enrouleurs fixes au dessus de 10 A et jusqu'à 16 A inclus	De 1,5 à 2 x 2,5 inclus	2,2	De 1 à 1,5 inclus	1,8

La conformité est vérifiée par examen et par introduction de conducteurs de la plus grande section spécifiée après que l'isolation ait été retirée et que les extrémités des conducteurs rigides câblés et des conducteurs souples aient été remises en forme.

L'extrémité dénudée du conducteur doit pouvoir entrer complètement dans l'orifice de l'organe de serrage sans exercer une force excessive.

10.3.2 Les bornes à vis doivent permettre la connexion du conducteur sans préparation spéciale.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE - Le terme «préparation spéciale» couvre l'étamage des fils du conducteur, l'utilisation de cosses, la formation d'oeillets, etc., mais ne concerne pas la remise en forme du conducteur avant son introduction dans la borne, ou le torsadage d'un conducteur souple pour en consolider l'extrémité.

10.3.3 Les bornes à vis doivent avoir une résistance mécanique appropriée. Les vis et les écrous pour le serrage des conducteurs doivent être au pas métrique ISO ou à un pas comparable en filetage et résistance mécanique.

La conformité est vérifiée par examen.

10.3.4 Les bornes à vis doivent être résistantes à la corrosion. Les bornes dont le corps est en métal, comme spécifié en 23.5, sont considérées comme répondant à cette prescription.

Les bornes en matériau ferreux sont soumises à l'essai de l'article 26.

NOTE – Les essais des bornes faites en d'autres matériaux sont à l'étude.

Table 1 – Nominal cross-sectional area of conductors

Rated current A	Rigid (solid or stranded) copper conductors		Flexible copper conductors	
	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of largest conductor mm	Nominal cross-sectional area mm ²	Diameter of largest conductor mm
Portable cable reels up to and including 16 A	–	–	From 0,75 up to and including 1,5	1,8
Fixed cable reels up to and including 10 A	From 1 up to and including 2,5	2,2	From 0,75 up to and including 1,5	1,8
Fixed cable reels above 10 A, up to and including 16 A	From 1,5 up to and including 2 × 2,5	2,2	From 1 up to and including 1,5	1,8

Compliance is checked by inspection, and by the insertion of the largest conductor after the insulation has been removed and the ends of the rigid stranded and of the flexible conductors have been reshaped.

The stripped end of the conductor shall be able to enter completely within the clamping unit aperture, without use of undue force.

10.3.2 Screw-type terminals shall allow the conductor to be connected without special preparation.

Compliance is checked by inspection.

NOTE - The term "special preparation" covers soldering of the wires of the conductor, use of cable lugs, formation of eyelets, etc., but not the reshaping of the conductor before its introduction into the terminal or the twisting of a flexible conductor to consolidate the end.

10.3.3 Screw-type terminals shall have adequate mechanical strength. Screws and nuts for clamping the conductors shall have an ISO metric thread or a thread comparable in pitch and mechanical strength.

Compliance is checked by inspection.

10.3.4 Screw-type terminals shall be resistant to corrosion. Terminals, the body of which is made of metal as specified in 23.5, are considered as complying with this requirement.

Terminals of ferrous material are subjected to the test of clause 26.

NOTE – Tests on terminals made of other materials are under consideration.

10.3.5 Les bornes à vis doivent être fixées de façon que, lorsque les moyens de serrage sont vissés ou dévissés, les bornes ne prennent pas de jeu, les connexions internes ne subissent pas de contraintes et que les distances d'isolement et les lignes de fuite ne soient pas inférieures aux valeurs spécifiées à l'article 24.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 23.1.

NOTES

1 Les bornes peuvent être protégées contre le desserrage au moyen d'une fixation avec deux vis, avec une vis dans une cavité de façon qu'il n'y ait pas de jeu appréciable ou par tout autre moyen approprié.

2 Le recouvrement avec un mastic de scellement sans autre moyen de blocage n'est pas considéré comme suffisant. Toutefois les résines auto-durcissables peuvent être utilisées pour bloquer les bornes qui ne sont pas soumises à des torsions en usage normal.

10.3.6 Les bornes à vis doivent être conçues de manière à serrer le conducteur sans lui occasionner de dommages majeurs.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

L'organe de serrage est équipé avec le nombre approprié de conducteurs comme indiqué dans le tableau 1, d'abord avec des conducteurs de la plus petite section, ensuite avec des conducteurs de la plus grande section.

Les vis ou écrous de serrage sont alors serrés avec un couple en accord avec le tableau 2.

Tableau 2 – Couple d'essai des vis et des écrous

Diamètre nominal du filetage mm	Couple Nm.	
	I	II
Jusqu'à 2,8 inclus	0,2	0,4
Au-dessus de 2,8 jusqu'à 3,0 inclus	0,25	0,5
Au-dessus de 3,0 jusqu'à 3,2 inclus	0,3	0,6
Au-dessus de 3,2 jusqu'à 3,6 inclus	0,4	0,8
Au-dessus de 3,6 jusqu'à 4,1 inclus	0,7	1,2
Au-dessus de 4,1 jusqu'à 4,7 inclus	0,8	1,8
Au-dessus de 4,7 jusqu'à 5,3 inclus	0,8	2,0

La colonne I s'applique aux vis sans tête si la vis, lorsqu'elle est serrée, ne fait pas saillie de son logement, et aux autres vis qui ne peuvent être serrées au moyen d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la vis.

La colonne II s'applique aux vis qui sont serrées au moyen d'un tournevis et aux vis ou écrous qui sont serrés par d'autre moyen qu'un tournevis.

Chaque conducteur est soumis à l'essai suivant, en accord avec la figure 3.

L'extrémité du conducteur est passée à travers un manchon de taille appropriée dans un plateau placé à une hauteur (H) en dessous de l'équipement comme indiqué au tableau 3. Le manchon est placé dans un plan horizontal de telle manière que sa ligne médiane décrive un cercle de 75 mm de diamètre, concentrique au centre de l'organe de serrage, dans un plan horizontal. On fait alors tourner le plateau à une vitesse de (10 ± 2) tr/min.