IEC 62440

Edition 1.0 2008-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V – Guide to use

Câbles électriques avec une tension assignée n'excédant pas 450/750 V – Guide d'emploi

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 29.060.20

ISBN 2-8318-9570-7

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6

1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 Safety 8
4.1 General 8
4.2 Selection and installation 8
4.3 Fixed cables 9
4.4 Flexible cables or cords 9
5 Limiting conditions 11
5.1 General 11
5.2 Voltage 11
5.3 Current-carrying capacity 11
5.4 Thermal effects 12
5.5 Fire characteristics 13
5.6 Mechanical stress 14
5.6.1 General 14
5.6.2 Tension 14
5.6.3 Bending 14
5.6.4 Compression 16
5.6.5 Twisting/torsion 16
5.7 Compatibility 17
5.8 Dynamic stresses (electromechanical stress) 17
6 Initial and periodic verifications 17
7 Packaging, storage and handling/transportation 17
7.1 Packaging 17
7.2 Storage 18
7.2.1 Risk of moisture 18
7.2.2 Temperature conditions 18
7.3 Handling/transportation 18

Annex A (informative) Classes of external influence (environmental conditions) 19
Annex B (informative) Types of usage 21
Annex C (informative) Classes of duty 22

Bibliography 24

Figure 1 – Definition of internal bending radius 15

Table 1 – Spacing of supports for non-armoured cables in accessible positions 9
Table 2 – Examples of maximum permitted voltages against rated voltage of cable 11
Table 3 – Minimum recommended bending radii at cable temperatures of (20 ± 10) °C 16
Table A.1 – Classes of external influence (environmental conditions)..... 19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRIC CABLES WITH A RATED VOLTAGE NOT EXCEEDING 450/750 V – GUIDE TO USE

FOREWORD

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

International Standard IEC 62440 has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

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

FDIS	Report on voting
20/919/FDIS	20/929/RVD

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

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

In some countries legislation may limit the use of certain cable types, and may define additional requirements for cable installation practice.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This International Standard provides guidance for equipment manufacturers, installers and end-users on the properties of low-voltage electric cables, and the limitations that are deemed to be necessary in order to safeguard life, buildings and goods.

The information is given in the form of limiting values and is illustrated by examples which are not exhaustive but which indicate ways in which safety can be obtained.

Additional information on installation practice is given in the IEC 60364 series.

ELECTRIC CABLES WITH A RATED VOLTAGE NOT EXCEEDING 450/750 V – GUIDE TO USE

1 Scope

This International Standard provides general guidance for the safe use of electric cables with a rated voltage not exceeding 450/750 V. It is applicable to those cables that are specified in IEC 60227 and IEC 60245.

The guidance given in this standard can also be applicable to low-voltage cables of a similar type to those specified in IEC 60227 and IEC 60245 but not specifically mentioned in those standards. In such cases, it is advisable to seek additional advice from the cable manufacturer.

NOTE Whilst this International Standard, which offers guidelines to the user, is a voluntary standard, those who choose to use it, or who claim conformance to it, must follow the advice contained therein, e.g. with regard to certain bending radii or certain clip spacings, etc. Notwithstanding this, national laws and regulations (especially those relating to selection and installation of cables via IEC 60364), will always take priority.

2 Normative references

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

IEC 60050-461, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 461: Electric cables*

IEC 60245-6, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 6: Arc welding electrode cables*

IEC 60287(all parts), *Electric cables – Calculation of the current rating*

IEC 60335-1, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-5-52, *Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 28
INTRODUCTION 30

1 Domaine d'application 31
2 Références normatives 31
3 Termes et définitions 31
4 Sécurité 32
4.1 Généralités 32
4.2 Choix et installation 32
4.3 Câbles d'installations fixes 33
4.4 Câbles ou cordons souples 33
5 Limitations 35
5.1 Généralités 35
5.2 Tension 35
5.3 Courant admissible 35
5.4 Effets thermiques 37
5.5 Caractéristiques au feu 37
5.6 Contraintes mécaniques 38
5.6.1 Généralités 38
5.6.2 Traction 38
5.6.3 Rayon de courbure 39
5.6.4 Compression 40
5.6.5 Torsion 40
5.7 Compatibilité 41
5.8 Contraintes dynamiques (contrainte électromécanique) 41
6 Vérifications initiales et périodiques 41
7 Emballage, stockage et manutention/transport 41
7.1 Emballage 41
7.2 Stockage 42
7.2.1 Risques d'humidité 42
7.2.2 Température 42
7.3 Manutention/transport 42

Annexe A (informative) Classes d'influences externes (conditions d'environnement) 43
Annexe B (informative) Types d'utilisation 45
Annexe C (informative) Classes de service 46

Bibliographie 48

Figure 1 – Définition du rayon de courbure interne 39

Tableau 1 – Espacement des supports pour les câbles non armés accessibles..... 33
Tableau 2 – Exemples de la tension maximale autorisée par rapport à la tension assignée du câble..... 35
Tableau 3 – Rayon de courbure minimal recommandé pour une température du câble de (20 ± 10) °C..... 40
Tableau A.1 – Classes d'influences externes (conditions d'environnement)..... 43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CÂBLES ÉLECTRIQUES AVEC UNE TENSION ASSIGNÉE N'EXCÉDANT PAS 450/750 V – GUIDE D'EMPLOI

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62440 a été établie par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/919/FDIS	20/929/RVD

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

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

Dans certains pays, la législation peut limiter l'utilisation de certains types de câbles et définir des exigences additionnelles lors de l'installation des câbles.

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

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale fournit des lignes directrices aux constructeurs d'équipements, aux installateurs et aux utilisateurs finaux en ce qui concerne les propriétés des câbles électriques basse tension, et indique les limites d'emploi estimées nécessaires pour assurer la sauvegarde des personnes, des immeubles et des biens.

Les informations sont données sous la forme de valeurs limites et sont illustrées par des exemples qui ne sont pas exhaustifs mais indiquent les moyens par lesquels la sécurité peut être obtenue.

Des informations supplémentaires sur le mode d'installation sont données dans la série de la CEI 60364.

CÂBLES ÉLECTRIQUES AVEC UNE TENSION ASSIGNÉE N'EXCÉDANT PAS 450/750 V – GUIDE D'EMPLOI

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des lignes directrices pour l'emploi sûr des câbles électriques avec une tension assignée n'excédant pas 450/750 V. Il est applicable aux câbles spécifiés dans la CEI 60227 et la CEI 60245.

Les lignes directrices données dans la présente norme peuvent également s'appliquer aux câbles basse tension d'un type similaire à ceux spécifiés dans la CEI 60227 et la CEI 60245, mais dont il n'est pas fait spécifiquement mention dans ces normes. Dans de tels cas, il est souhaitable de demander un conseil supplémentaire au fabricant de câbles.

NOTE Alors que cette Norme Internationale, qui offre des lignes directrices à l'utilisateur, est une norme facultative, il faut que ceux qui choisissent de l'utiliser, ou qui affirment être en conformité avec elle, suivent les recommandations qu'elle contient, par exemple en ce qui concerne certains rayons de courbure ou certains espacements des supports de câbles, etc. Néanmoins, les lois et régulations nationales (spécialement celles se rapportant au choix et à l'installation des câbles avec la CEI 60364) prendront toujours la priorité.

2 Références normatives

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

CEI 60050-461, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 461: Câbles électriques*

CEI 60245-6, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 6: Câbles souples pour électrodes de soudage à l'arc*

CEI 60287 (toutes les parties), *Câbles électriques – Calcul du courant admissible*

CEI 60335-1, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

CEI 60364-5-52, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Canalisations*