

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60724**

Deuxième édition
Second edition
1984-01

**Guide aux limites de température de court-circuit
des câbles électriques de tension assignée au plus
égale à 0,6 / 1,0 kV**

**Guide to the short-circuit temperature limits
of electric cables with a rated voltage
not exceeding 0.6 / 1.0 kV**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60724: 1984

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60724

Deuxième édition
Second edition
1984-01

**Guide aux limites de température de court-circuit
des câbles électriques de tension assignée au plus
égale à 0,6 / 1,0 kV**

**Guide to the short-circuit temperature limits
of electric cables with a rated voltage
not exceeding 0.6 / 1.0 kV**

© IEC 1984 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 photo-
copie 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Facteurs gouvernant l'application des limites de température	8
3. Calcul des courants de court-circuit admissibles	8
4. Influence du mode d'installation	10
5. Conseils pour la conception des accessoires	12
6. Températures maximales de court-circuit admissibles pour les câbles de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV	14
ANNEXE A — Facteurs affectant les essais de court-circuit des câbles et de leurs accessoires	18

Withdrawing

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Factors governing the application of the temperature limits	9
3. Calculation of permissible short-circuit currents	9
4. Influence of method of installation	11
5. Guidance on design of accessories	13
6. Maximum permissible short-circuit temperatures for cables with a rated voltage not exceeding 0.6/1.0 kV	15
APPENDIX A — Factors that affect short-circuit testing of cables and their accessories . .	19

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**GUIDE AUX LIMITES DE TEMPÉRATURE DE COURT-CIRCUIT
DES Câbles Électriques DE TENSION ASSIGNÉE
AU PLUS ÉGALE À 0,6/1,0 kV**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 20A: Câbles de haute tension, du Comité d'Etudes n° 20 de la C E I: Câbles électriques.

Cette deuxième édition comporte l'annexe A et remplace la première édition de la Publication 724, parue en 1982.

Le texte de cette norme est issu de la première édition et des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
20A(BC)92	20A(BC)95

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes sont citées dans la présente norme:

- Publications n° 287 (1982): Calcul du courant admissible dans les câbles en régime permanent (facteur de charge 100%).
- 502 (1983): Câbles de transport d'énergie isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1 kV à 30 kV.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GUIDE TO THE SHORT-CIRCUIT TEMPERATURE LIMITS
OF ELECTRIC CABLES WITH A RATED VOLTAGE
NOT EXCEEDING 0.6/1.0 kV**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 20A: High-voltage Cables, of I E C Technical Committee No. 20: Electric Cables.

This second edition includes Appendix A and replaces the first edition of Publication 724, issued in 1982.

The text of this standard is based upon the first edition and the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
20A(CO)92	20A(CO)95

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

The following publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 287 (1982): Calculation of the Continuous Current Rating of Cables (100% Load Factor).

502 (1983): Extruded Solid Dielectric Insulated Power Cables for Rated Voltages from 1 kV up to 30 kV.

GUIDE AUX LIMITES DE TEMPÉRATURE DE COURT-CIRCUIT DES CÂBLES ÉLECTRIQUES DE TENSION ASSIGNÉE AU PLUS ÉGALE À 0,6/1,0 kV

INTRODUCTION

Quatre aspects peuvent être considérés lorsqu'on définit le régime de court-circuit d'un réseau de câbles.

- 1) Les limites maximales admissibles de température de l'âme, de l'enveloppe isolante, de la gaine métallique ou non métallique et de l'armure. En pratique, l'énergie productrice de la température est habituellement exprimée par une valeur équivalente (I^2t) * afin que, pour un courant de court-circuit donné, la durée maximale admissible puisse être calculée.
- 2) Une valeur maximale de courant qui ne provoquera pas de défaut mécanique (par exemple un éclatement) dû aux efforts électrodynamiques. Indépendamment de toute limitation de température, cette valeur détermine un courant maximal qui ne doit pas être dépassé.
- 3) La tenue des jonctions et des extrémités aux valeurs limites de courant et de durée spécifiées pour le câble associé. Les accessoires doivent également présenter une résistance aux efforts thermomécaniques et électrodynamiques produits par le courant de court-circuit dans le câble.
- 4) L'influence du mode d'installation en ce qui concerne les trois aspects abordés ci-dessus.

Le premier aspect est traité en détail, et les limites données ne tiennent compte que du câble. L'application d'un seul court-circuit est supposée ne pas produire de dommage important au câble, mais des courts-circuits répétés peuvent finir par causer des dégâts. Des conseils sont donnés, quant cela est nécessaire, pour les points 3 et 4, principalement lorsque ces derniers concernent les efforts thermomécaniques dans les âmes et les écrans ou gaines métalliques.

Il n'est pas possible de fixer des limites complètes pour les jonctions et les extrémités, du fait que leur construction n'est pas normalisée et que leur comportement est variable. Lorsqu'on a besoin de la pleine possibilité de court-circuit du câble, les accessoires doivent être conçus de façon appropriée, mais cela n'est pas toujours justifié sur le plan économique et la possibilité de court-circuit d'un réseau de câbles est alors déterminée par le comportement de ses jonctions et de ses extrémités. Lorsque cela a été possible, des conseils ont été inclus à propos de la tenue requise pour les accessoires lorsque ces derniers sont montés sur des câbles utilisés aux limites de court-circuit indiquées dans ce guide.

Les limites concernant les câbles de tensions supérieures à 1 kV seront données dans une autre publication.

1. Domaine d'application

Le présent guide s'applique au régime de température maximale de court-circuit des câbles électriques de tension assignée au plus égale à 0,6/1,0 kV. Il donne des indications en ce qui concerne:

- les enveloppes isolantes;
- les matériaux de gainage et de bourrage;
- les matériaux de l'âme et de la gaine métallique et les constituants.

* I^2t (intégrale de Joule).

L'intégrale du carré du courant sur un intervalle de temps donné:

$$I^2t = \int_0^t i^2 dt$$

GUIDE TO THE SHORT-CIRCUIT TEMPERATURE LIMITS OF ELECTRIC CABLES WITH A RATED VOLTAGE NOT EXCEEDING 0.6/1.0 kV

INTRODUCTION

Four aspects may be considered when selecting the short-circuit rating of a cable system.

- 1) Permissible maximum temperature limits for conductor, insulation, metallic sheath, jacket and armour. For practical uses, the energy producing the temperature is usually expressed by an equivalent (I^2t) value* so that the permitted maximum duration for a given short-circuit current can be calculated.
- 2) A maximum value of current which will not cause mechanical failure (such as bursting) due to electromagnetic forces. Irrespective of any temperature limitations this determines a maximum current which must not be exceeded.
- 3) The performance of joints and terminations at the limits of current and duration specified for the associated cable. Accessories are also required to withstand the thermo-mechanical and electromagnetic forces produced by the short-circuit current in the cable.
- 4) The influence of the mode of installation on the above three aspects.

Aspect 1 is dealt with in detail, and the limits given are based on a consideration of the cable only. A single short-circuit application is not expected to produce any significant damage to the cable, but repeated short circuits may cause cumulative damage. Guidance is given, where appropriate, on aspects 3 and 4 chiefly as they concern thermomechanical forces in the conductors and sheath or screen.

It is not possible to provide complete limits for joints and terminations because their construction is not standardized and performance varies. Where the full short-circuit capability of the cable is required the accessories shall be designed appropriately, but this is not always economically justified and the short-circuit capability of a cable system may be determined by the performance of its joints and terminations. Where possible, guidance has been included on the performance required of accessories when they are associated with cables operated to the short-circuit limits given in this guide.

Limits for cables for voltage higher than 1 kV will be given in a succeeding publication.

1. Scope

This guide is applicable to the short-circuit maximum temperature rating of electric cables having a rated voltage not exceeding 0.6/1.0 kV. Guidance is given on the following:

- insulating materials;
- outer jacket and bedding materials;
- conductor and metallic sheath materials and components.

* I^2t (Joule integral).

The integral of the square of the current for a given time interval:

$$I^2t = \int_0^t i^2 dt$$