

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

### AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects**

**Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant compte des effets d'un échauffement non adiabatique**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60949

Edition 1.0 2008-09

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1  
AMENDEMENT 1

**Calculation of thermally permissible short-circuit currents, taking into account  
non-adiabatic heating effects**

**Calcul des courants de court-circuit admissibles au plan thermique, tenant  
compte des effets d'un échauffement non adiabatique**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

C

ICS 29.060.20; 29.020

ISBN 2-8318-1000-9

## FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 20:Electric cables.

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

| FDIS        | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 20/950/FDIS | 20/973/RVD       |

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

---

Page 5

*Replace the two IEC publications cited at the bottom of the page by the following:*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60287-1-1, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1-1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – General*

IEC 60287-2-2, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 2: Thermal resistance – Section 2: A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation*

Page 11

## 4 Calculation of short-circuit temperature

*Add the following new paragraph at the end of Clause 4:*

Where there are a number of components within the cable that are connected in parallel, e.g. screen/sheath/armour, such that they will share the fault current, it is sufficiently accurate to consider that the ratio between the currents in any two components is equal to the inverse ratio of their respective resistance. Each component is expected to achieve a different temperature. Because the materials adjacent to each component may be different, the

maximum permitted temperature for each component may be different. The initial temperature for each component shall be calculated using the equations set out in IEC 60287-2-1<sup>1</sup>.

Page 11

## 5.1 General

In the definition of  $\sigma_c$ , *replace* (J/NK.m<sup>3</sup>) *by* (J/K.m<sup>3</sup>).

Page 17

Table I

*In note <sup>2)</sup> under Table I, replace IEC 287 (Table I) by IEC 60287-1-1.*

Table II

*Insert, after Rubber (natural), the following new values:*

|                                                        |     |                   |
|--------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| Paper insulation in cables with internal gas pressure: |     |                   |
| a) pre-impregnated                                     | 6,5 | $2,0 \times 10^6$ |
| b) mass-impregnated                                    | 6,0 | $2,0 \times 10^6$ |

*In note <sup>1)</sup> under Table II, replace IEC 287 (Table IV) by IEC 60287-2-1.*

<sup>1</sup> IEC 60287-2-1, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 2-1: Thermal resistance – Calculation of thermal resistance.*

## AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

| FDIS        | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 20/950/FDIS | 20/973/RVD      |

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

---

Page 4

*Remplacer les deux publications CEI citées en bas de la page par les suivantes:*

CEI 60228, *Ames des câbles isolés*

CEI 60287-1-1, *Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 1-1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Généralités*

CEI 60287-2-2, *Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 2: Résistance thermique – Section 2: Méthode de calcul des coefficients de réduction de l'intensité de courant admissible pour des groupes de câbles posés à l'air libre et protégés du rayonnement solaire direct*

Page 10

## 4 Calcul de la température de court-circuit

*Ajouter le nouvel alinéa suivant à la fin de l'Article 4:*

Lorsque le câble comporte un certain nombre de constituants connectés en parallèle, par exemple l'écran/ la gaine/ l'armure, de sorte qu'ils se partagent le courant de défaut, il est suffisamment précis de considérer que le rapport des courants entre deux des constituants quelconques est égal à l'inverse du rapport de leur résistance respective. On s'attend à ce que chaque constituant atteigne une température différente. Comme les matériaux adjacents à chacun des composants peuvent être différents, les températures maximales admissibles

par les composants peuvent être différentes. La température initiale de chaque constituant doit être calculée à l'aide des équations données dans la CEI 60287-2-1<sup>1</sup>.

Page 10

## 5.1 Généralités

La correction ne concerne que le texte anglais.

Page 16

Tableau I

*Dans la Note <sup>2)</sup> en-dessous du Tableau I remplacer CEI 287 (Tableau I) par CEI 60287-1-1*

Tableau II

*Insérer après Caoutchouc naturel, les nouvelles valeurs suivantes:*

|                                                                |     |                   |
|----------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| Isolation en papier dans les câbles à pression interne de gaz: |     |                   |
| a) pré-imprégnés                                               | 6,5 | $2,0 \times 10^6$ |
| b) imprégnés en masse                                          | 6,0 | $2,0 \times 10^6$ |

*Dans la Note <sup>1)</sup> sous le Tableau II remplacer CEI 287 (Tableau IV) par CEI 60287-2-1*

<sup>1</sup> CEI 60287-2-1, Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 2-1 : Résistance thermique – Calcul de la résistance thermique





INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)