NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
287-2-2

Première édition
First edition
1995-05

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

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

© 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 Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE K

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Liste de symboles 10

4 Méthode 10

5 Valeurs de l'espacement entre câbles permettant d'éviter une réduction des capacités de transport 14

6 Procédés d'évaluation du coefficient de réduction pour des câbles installés en groupes 14

Figures 18

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 List of symbols 11

4 Method 11

5 Values of clearance to avoid a reduction in current-carrying capacity 15

6 Procedures to derive the reduction coefficient for grouped cables 15

Figures 18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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.

La Norme internationale CEI 287-2-2 a été établie par le sous-comité 20A: Câbles de haute tension, du comité d'études 20 de la CEI: Câbles électriques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
20A(BC)125	20A(BC)135

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 section a été publiée initialement comme CEI 1042.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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.

International Standard IEC 287-2-2 has been prepared by sub-committee 20A: High-voltage cables, of IEC technical committee 20: Electric cables.

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

Six months' Rule	Report on voting
20A(CO)125	20A(CO)135

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 section was published initially as IEC 1042.

INTRODUCTION

La présente section propose une méthode et des données permettant de calculer les coefficients de réduction à appliquer aux groupes de câbles installés en nappe horizontale à l'air libre. Les pertes diélectriques sont négligées. Il est recommandé d'utiliser cette norme en parallèle avec la partie 2, section 1.

INTRODUCTION

This section provides a method and data for calculating group reduction factors for cables in groups running horizontally in free air. Dielectric losses are neglected. It should be read in conjunction with part 2, section 1.

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

1 Domaine d'application

La méthode décrite dans la présente Norme internationale s'applique à tous types de câbles disposés en groupes en nappe horizontale, sous réserve qu'ils soient de même diamètre et qu'ils aient des pertes identiques.

Cette norme donne des indications sur la réduction d'intensité admissible consécutive à l'installation de câbles voisins. Elle se limite aux cas suivants:

a) neuf câbles au maximum disposés en carré, voir figure 1, et

b) six circuits au maximum formés chacun de trois câbles posés en trèfle, avec jusqu'à trois circuits en nappe horizontale ou deux circuits en pose verticale, voir figure 2.

Il convient de veiller à ce que la présence d'objets avoisinants n'entrave pas la circulation de l'air autour des câbles.

NOTE – Des études complémentaires sont à mener pour étendre et préciser les données et également pour inclure l'effet des pertes diélectriques.

Des indications sont données pour les cas suivants:

– Lorsqu'on dispose de valeurs d'intensité de courant admissible pour un câble ou un circuit supposé seul, il est possible d'évaluer les coefficients de réduction pour des groupes constitués de câbles de même type, voir 4.1.

– Lorsqu'on ne dispose pas de valeurs calculées d'intensité de courant, on peut recourir aux données fournies en utilisant les formules données en 4.2 des parties 1 et 2 pour déterminer l'intensité admissible dans les groupes de câbles, voir 4.2.

– Lorsqu'il est possible d'espacer suffisamment les câbles afin d'éviter toute réduction de l'intensité de courant admissible, voir l'article 5.

2 Références normatives

CEI 287-1-1: 1994, *Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 1: Equations de l'intensité du courant admissible (facteur de charge 100 %) et calcul des pertes – Section 1: Généralités*

CEI 287-2-1: 1994, *Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 2: Résistance thermique – Section 1: Calcul de la résistance thermique*

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

1 Scope

The method described in this International Standard is applicable to any type of cable and group running horizontally, provided that the cables are of equal diameter and emit equal losses.

Information is provided on the reduction in permissible current when cables are mounted adjacent to each other. It is limited to the following cases:

a) a maximum of nine cables in a square formation, see figure 1, and

b) a maximum of six circuits each comprised of three cables mounted in trefoil, with up to three circuits placed side by side or two circuits placed one above the other, see figure 2.

Caution is advised where air flow around the cables may be restricted by proximity to neighbouring objects.

NOTE – Further work is to be done to extend and refine the data and to include the effect of dielectric loss.

Information is provided for the following situations:

– Where a rating for one cable or circuit assumed to be isolated exists, group reduction factors can be derived for the same type of cable, see 4.1.

– Where previously calculated ratings are not available, the data provided can be used to calculate permissible currents for groups of cables, using the formulae in parts 1 and 2, see 4.2.

– Where adequate clearances can be provided between cables to avoid a reduction in permissible current, see clause 5.

2 Normative references

IEC 287-1-1: 1994, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses – Section 1: General*

IEC 287-2-1: 1994, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 2: Thermal resistance – Section 1: Calculation of thermal resistance*