

TECHNICAL REPORT

RAPPORT TECHNIQUE

**Electrical installation guide –
Part 52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems**

**Guide pour les installations électriques –
Partie 52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC TR 61200-52:2013



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2013 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

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

TECHNICAL REPORT

RAPPORT TECHNIQUE

**Electrical installation guide –
Part 52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems**

**Guide pour les installations électriques –
Partie 52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 29.060.01; 91.140.50

ISBN 978-2-8322-0882-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
520 Introduction	5
520.1 Scope	5
520.2 Normative references	5
521 Types of wiring system	6
521.6 Conduit systems, cable ducting systems, cable trunking systems, cable tray systems and cable ladder systems	6
522 Selection and erection of wiring systems in relation to external influences	7
522.4 Presence of solid foreign bodies	7
522.6 Impact.....	7
522.8 Other mechanical stresses	7
522.8.101 Reduction of the risk of short-circuit or earth fault.....	7
522.11 Solar radiation and ultraviolet radiation	7
523 Current-carrying capacities	8
526 Electrical connections.....	8
526.4 Maximum temperatures of terminals in normal service conditions.....	8
526.4.101 General	8
526.4.201 Limitation of temperature at a terminal.....	8
526.4.301 Limitation of the effects of temperature at a terminal in normal service	9
526.8 Connection of multiwire, fine wire and very fine wire conductors	10
528 Proximity of wiring systems to other services	10
528.2 Proximity of communication cables.....	10
Annex B, Current-carrying capacity.....	11
Annex I (informative) List of notes concerning certain countries	12
Bibliography.....	13
Table 52A – Cable surrounded by thermal insulation	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSTALLATION GUIDE –

**Part 52: Selection and erection of electrical equipment –
Wiring systems**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

IEC 61200-52, which is a technical report, has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electric shock.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1993, and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the scope has been modified; whilst the Guide does not form part of the IEC 60364 series, it serves as a supplement to IEC 60364-5-52:2009 and explains the rules so as to facilitate the design, selection, erection and maintenance of wiring systems;
- b) guidance associated with conduit systems, cable ducting systems, cable trunking systems, cable tray systems and cable ladder systems has been added giving, for example, recommended maximum straight lengths of conduit to ease the installation circuit wiring;
- c) guidance associated with selection and erection of wiring systems in relation to external influences has been extended to cover impact, and other mechanical stresses.
- d) guidance for grouping of cables has been added.
- e) guidance on maximum temperatures of terminals in normal service conditions has been extended;
- f) guidance on the connection of multi wire, fine wire and very fine wire conductors has been added;
- g) guidance on proximity of communication cables has been added;
- h) guidance on cables in contact with thermal insulation has been added.

This technical report serves as a supplement to IEC 60364-5-52:2009 and follows the numbering of that standard.

The text of this technical report is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
64/1875/DTR	64/1887/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report 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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

ELECTRICAL INSTALLATION GUIDE –

Part 52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems

520 Introduction

520.1 Scope

This Technical Report serves as a supplement to IEC 60364-5-52:2009 and explains the rules so as to facilitate the design, selection, erection and maintenance of wiring systems.

It is written for everyone concerned with the design, the selection and supply of equipment, as well as the persons who install, maintain and use electrical installations.

520.2 Normative references

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

IEC 60227-4, *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring*

IEC 60245-4, *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables*

IEC 60364-4-43:2008, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43 Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-51:2005, *Electrical installations of buildings – Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment – Common rules*

IEC 60364-5-52:2009, *Low-voltage electrical installations – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

IEC 60502-1, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) and 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

IEC/TR 60890, *A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear*

IEC/TR 60943, *Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals*

IEC 61084 (all parts), *Cable trunking and ducting systems for electrical installations*

IEC 61084-2-2, *Cable trunking and ducting systems for electrical installations – Part 2-2: Particular requirements – Cable trunking systems and cable ducting systems intended for underfloor and flushfloor installations*

IEC 61386 (all parts), *Conduit systems for cable management*

IEC 61386-21, *Conduit systems for cable management – Part 21: Particular requirements – Rigid conduit systems*

IEC 61386-22, *Conduit systems for cable management – Part 22: Particular requirements – Pliable conduit systems*

IEC 61386-23, *Conduit systems for cable management – Part 23: Particular requirements – Flexible conduit systems*

IEC 61439 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*

521 Types of wiring system

521.6 Conduit systems, cable ducting systems, cable trunking systems, cable tray systems and cable ladder systems

The following includes recommendations to ease the installation, or replacement, of circuits installed in conduit.

- a) Straight conduit lengths between access points should not exceed 25 m. Conduit lengths which include changes in direction should not exceed 15 m between access points. There should be no more than three changes in direction between access points.
- b) The number of bends in any run should be minimized.
- c) Any bending radius should be as large as possible and in accordance with the manufacturer's instructions.
- d) The cables or insulated conductors should not occupy more than one-third of the total internal cross-sectional area of the conduit.
- e) Conduit systems should be installed so as to minimize the mechanical stress on the conduit.
- f) If conduit systems are to be installed outdoors, consideration should be given to the ambient temperature and effects of solar radiation as indicated in 522.1 and 522.11.
- g) Where self-recovering conduit has to be embedded in concrete, consideration should be given to the possibility of permanent deformation of the cross-section of the conduit that might result in damage to the enclosed cables or insulated conductors. Where necessary, measures should be taken such as additional mechanical protection or the use of conduit having suitably increased diameter or resistance to compression.

When electrical accessories are mounted in trunking or ducting systems that are installed in or under a floor, the type of floor treatment likely to be used (wet or dry) should be taken into consideration.

Where cable trunking systems are installed in a skirting position (e.g. Item 6 of Table A52.3 of IEC 60364-5-52:2009), damage caused by the ingress of water can be avoided by placing the insulated conductors laid within at least 10 mm above the floor level.

Cable trunking systems and cable ducting systems intended for underfloor and flushfloor installations are covered by IEC 61084-2-2.

Where cable tray systems are used, the use of a cover can also be necessary, for example for mechanical protection or design reasons or preventing access (e.g. in the basin of public fountains).

522 Selection and erection of wiring systems in relation to external influences

522.4 Presence of solid foreign bodies (AE)

Cable management systems will not protect against ingress of solid foreign bodies unless they comply with a protection degree at least IP2X.

522.6 Impact

Trunking, ducting and conduit systems provide mechanical protection to the cable, but cable tray and cable tray with cover might not provide such mechanical protection, as, according to the product standard, they are not tested for this purpose.

522.8 Other mechanical stresses (AJ)

522.8.101 Reduction of the risk of short-circuit or earth fault

Where devices for short-circuit protection are placed in accordance with 434.2.1 of IEC 60364-4-43:2008, it is required that the conductors shall be installed so as to reduce the risk of a short-circuit to a minimum.

This implies that conductor arrangements should be made so as to minimize the risk of contact between the conductors and contact of live conductors with earthed parts and to provide protection against damage due to external influences (e.g. mechanical damage).

Examples of such arrangements are as follows:

- a) Arrangement consisting of single-core cables in accordance with IEC 60502-1, single-core non-metallic sheathed cables in accordance with IEC 60227-4 or single-core rubber insulated and sheathed flexible cables in accordance with IEC 60245-4 and where the risk of mechanical damage is prevented.
- b) Cables and rubber-insulated and sheathed flexible cables laid so that they are accessible but not in the vicinity of combustible materials and where the risk of mechanical damage is prevented.
- c) Cables with non-metallic sheath installed in rigid, flexible or pliable conduits in accordance with IEC 61386-21, IEC 61386-22 or IEC 61386-23.
- d) Cables with non-metallic sheath installed in trunking or ducting systems in accordance with the IEC 61084 series.

With regard to safety, an arrangement of cables or insulated conductors which could burn out without endangering their environment (e.g. buried cables) is considered to be equivalent to a circuit installed so as to reduce the risk of a short-circuit to a minimum.

522.11 Solar radiation (AN) and ultraviolet radiation

Where wiring systems are installed outdoors, particular attention should be given to the effects of solar radiation. The two main effects to be considered are the heating effects and the UV stability. As indicated in 512.2.2 of IEC 60364-5-51:2005 and Table 51A of that standard, if the product does not, by its construction, have the characteristics relevant to the external influences of its location, it may nevertheless be used on condition that it is provided with appropriate additional protection in the erection of the installation, such as interposition of screens.

NOTE The IEC 60287 [1]¹ series gives a method for determining the current-carrying capacity in case of solar radiation.

¹ Figures in square brackets refer to the Bibliography.

523 Current-carrying capacities

The current-carrying capacity of a cable is affected by the type of insulation material of the cable, ambient temperature, installation method, grouping and presence of thermal insulation. See the NOTE in 522.11.

Annex B of IEC 60364-52:2009 includes tabulated reduction factors for a limited number of circuits. Increasing the number of circuits in a group (conductors within a single installation method) will require further reduction in the current-carrying capacity of those conductors (smaller reduction factors than specified for the maximum number of circuits or conductors), due to increased heating effects. Because of this, it is recommended that such groups, with more circuits or conductors than the maximum indicated in the tables, be divided into smaller groups of circuits or conductors with spacing provided between the groups.

526 Electrical connections

526.4 Maximum temperatures of terminals in normal service conditions

526.4.101 General

The temperature of a terminal is the sum of the ambient temperature and its temperature rise in normal service.

Product standards give conventional limit values for temperature rise under defined test conditions. For installation conditions that differ from the defined test conditions, rating factors may need to be applied and guidance should be obtained from the manufacturer. Relevant standards in this respect are the IEC 61439 series and IEC 60890.

The temperature at a terminal is affected by the heat dissipated in normal service by the equipment. This heat may be caused by internal losses dissipated in the equipment and by neighbouring internal and external heat sources, if any. A possible external heat source is the cable of the wiring system connected to the terminal equipment.

Compatibility between the temperature achieved at the terminals of equipment and the temperature permitted for the insulation of the conductors and cables should be obtained by appropriate arrangement during design/installation.

Current-carrying capacities of conductors, the values of which are tabulated in IEC 60364-5-52, are calculated so that the temperature on the cores does not exceed the permissible temperature determined by the selection of the insulation. These current-carrying capacities do not take account of any temperature rise at a termination.

526.4.201 Limitation of temperature at a terminal

It is necessary to limit the temperature at a terminal so that the maximum steady-state or peak temperature limits of the insulation of the conductors connected to the terminal and of any insulating material used to support the connection are not exceeded. The temperature at a terminal can be limited by one or more of the following measures:

- a) Limitation of contents of enclosures (cubicles, cabinets, trunkings, conduits). The limitation of contents of trunkings and conduits is recommended when a large number of circuits issue from the same panel; in this case it is preferable to divide the circuits between several runs of trunking or conduit.
- b) Spacing between equipment in order to improve natural ventilation. Spacing between adjacent equipment permits better dissipation of heat. It is necessary to refer to the manufacturer's instructions. This solution is especially recommended when a great number of items of equipment are installed in the same enclosure (cubicle or cabinet).

- c) Appropriate arrangement of equipment dissipating heat inside enclosures. It is recommended that equipment dissipating heat is installed in an appropriate way so that the correct operation of other equipment will not be impaired. Other means, such as the interposition of screens or deflectors, may be used for this purpose.
- d) Natural or forced ventilation or air-conditioning of cubicles, cabinets or locations. Forced ventilation of the equipment may be necessary, for reasons other than cooling, in specific applications, for example to protect against ingress of dust.
- e) Derating of equipment by use of equipment having higher rated current, consequently dissipating less heat. Derating of equipment can be used to reduce the temperature of terminals, provided that such derating is permitted for the equipment.
- f) Selection of material for enclosures of cubicles or cabinets in which terminals are installed in order to improve the thermal dissipation. Thin metallic enclosures will dissipate heat more readily than thick walled enclosures manufactured from insulation materials.
- g) Maintenance of correct clamping of conductors in the terminals. Arrangements should be made to ensure the maintenance of clamping pressure of conductors in their terminals. Such arrangements may be built in (for example, use of resilient connections) or result from instructions for the inspection of the installation.
- h) Introduction of an intermediate terminal (of the appropriate rated operating temperature) outside the current-using equipment enables a conductor of larger cross-sectional area or a higher temperature type of cable to be connected.
- i) Where cables that are permitted to run at a temperature exceeding 70 °C (such as cross-linked insulated cables) are connected to equipment or accessories designed to operate at a temperature not exceeding 70 °C, the conductor size should be chosen based on the current ratings for 70 °C cables of a similar construction.
- j) Separation of conductors of multicore cables between the end of the sheath and the terminal will lead to a decrease in the terminal temperature. Choice of a sufficient length for the separation may be based on experiment or on a calculation according to IEC/TR 60943.
- k) Connection of a short length of conductor, at the termination, whose cross-sectional area is larger than that required by the current, will reduce the temperature at the termination. Increasing the cross-sectional area of conductors for other reasons (voltage drop, withstand of short-circuit currents, reduction of the fault loop impedance) improves the thermal withstand of the conductors and hence reduces the possibility of excessive temperatures at terminations.

526.4.301 Limitation of the effects of temperature at a terminal in normal service

The effect of temperature rise of terminals can be limited by one or more of the following:

- a) Selection of the insulation of the conductors having due regard to the temperature of the terminals. Permissible temperatures in steady-state service for some types of insulation of conductors are determined by TC 20: Electric cables. If cables with elastomeric insulation rather than thermoplastic are used, in order to utilize their higher operating temperature, it may be necessary to derate the equipment to which they are connected. Seek advice from the equipment manufacturer in this case. Temperatures for commonly used insulation materials are given below:
 - thermoplastic (PVC): 70 °C;
 - cross-linked (XLPE, EPR): 90 °C;
 - cross-linked (silicone): 120 °C.
- b) Reinforcement or substitution of the insulation of the conductors close to a termination by a sleeve that permits a higher temperature reduces the risk of thermal degradation of the insulation at a termination. Insulated conductors which permit temperatures at least equal to 110 °C are recommended for the supply to equipment operating at a high temperature, such as heating appliances.
- c) Selection of the means of connection to the terminals having due regard to their temperature.

526.8 Connection of multiwire, fine wire and very fine wire conductors

Subclause 526.8 of IEC 60364-5-52:2009 concerns the suitable selection of the means of connection. Where multi-stranded, fine wire conductors are to be terminated, measures should be taken to prevent the individual conductor strands spreading. The manufacturer's instructions for termination of conductors should be followed.

Crimped ferrules fitted to the conductors are a suitable means of terminating multi-stranded fine wire conductors, provided that care is taken to ensure that all strands are inserted into the ferrule. Crimped ferrules shall not be used with screwless terminals.

528 Proximity of wiring systems to other services**528.2 Proximity of communication cables**

Refer to 528.2 for requirements.

When power cables buried in the ground approach underground components of overhead telecommunication lines including their anchorage, stays and earth connections, a minimum clearance of 800 mm is recommended. This clearance may be reduced if the power cables have additional protection against mechanical damage. The protection should extend at least 500 mm on either side beyond the point of proximity.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC TR 61200-52:2013

Annex B (informative)

Current-carrying capacities

B.52.6 Methods of installation

Where a cable is to be run in a space to which thermal insulation is likely to be applied, the cable should, wherever practicable, be fixed in a position such that it will not be covered by the thermal insulation. Where fixing in such a position is impracticable, the cross-sectional area of the cable should be increased appropriately.

For a cable installed in a thermally insulated wall or above a thermally insulated ceiling, the cable being in contact with a thermally conductive surface on one side, current-carrying capacities are tabulated in Annex B of IEC 60364-5-52:2009, the appropriate reference methods being A1 and A2.

For a single cable likely to be totally surrounded by thermally insulating material over a length of more than 0,5 m, the current-carrying capacity can be taken, in the absence of more precise information, as 0,5 times the current-carrying capacity for that cable, clipped direct to a surface and open (reference method C).

Where a cable is to be totally surrounded by thermal insulation for less than 0,5 m the current-carrying capacity of the cable shall be reduced appropriately, depending on the size of cable, length in insulation and thermal properties of the insulation. The derating factors in Table 52A are appropriate to conductor sizes up to 10 mm² in thermal insulation having a thermal conductivity greater than 0,062 5 Wm⁻¹K⁻¹.

Table 52A – Cable surrounded by thermal insulation

Length in insulation mm	Derating factor ^a
50	0,89
100	0,81
200	0,68
400	0,55
^a The derating factors shall be applied to the current-carrying capacity according to reference method C.	

Annex I
(informative)

List of notes concerning certain countries

Country	Clause No.	Nature(permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rational (detailed justification for the requested country note)	Wording
UK	528.6			In the UK, where both the specification of the information technology cabling and its intended application is known, the requirements of 6.2 of BS EN 50174-2:2008 [2] and BS EN 50174-3 [3] standards apply.
	General			The recommendations of this report (IEC/TR 61200-52) are not accepted in the UK.
US	521.6			In the USA, guidance for the installation in conduit is provided in NFPA 70, the National Electrical Code [4].

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC TR 61200-52:2013

Bibliography

- [1] IEC 60287 (all parts), *Electric cables – Calculation of the current rating*
 - [2] BS EN 50174-2:2008, *Information technology – Cabling installation – Part 2: Installation planning and practices inside buildings*
 - [3] BS EN 50174-3, *Information technology – Cabling installation – Part 3: Installation planning and practices outside buildings*
 - [4] NFPA 70, *National Electrical Code*
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC TR 61200-52:2013

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
520 Introduction	17
520.1 Domaine d'application	17
520.2 Références normatives	17
521 Types de canalisations	18
521.6 Systèmes de conduits, systèmes de conduits-profilés, systèmes de goulottes, systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelles à câbles	18
522 Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes	19
522.4 Présence de corps solides étrangers	19
522.6 Impact	19
522.8 Autres contraintes mécaniques	19
522.8.101 Réduction du risque de court-circuit ou de défaut à la terre	19
522.11 Rayonnements solaires et ultraviolets	19
523 Courants admissibles	20
526 Connexions électriques	20
526.4 Températures maximales des bornes dans les conditions de fonctionnement normal	20
526.4.101 Généralités	20
526.4.201 Limitation de température au niveau d'une borne	21
526.4.301 Limitation des effets de la température au niveau d'une borne en fonctionnement normal	22
526.8 Connexion de conducteurs multibrins, à brins fins et à brins très fins	22
528 Voisinage avec d'autres canalisations	22
528.2 Voisinage avec des canalisations de communication	22
Annexe B – Courants admissibles	23
Annexe I (informative) Liste des notes concernant certains pays	24
Bibliographie	25
Tableau 52A – Câble entouré par l'isolation thermique	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

GUIDE POUR LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES –

**Partie 52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques –
Canalisations**

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

La CEI 61200-52, qui est un rapport technique, a été établie par le comité d'études 64 de la CEI: Installations électriques et protection contre les chocs électriques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1993, et constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) le domaine d'application a été modifié, puisque le Guide ne fait pas partie de la série CEI 60364, mais il constitue un supplément à la CEI 60364-5-52:2009 et explique les règles afin de faciliter la conception, le choix, la mise en œuvre et la maintenance des canalisations;
- b) des recommandations concernant les systèmes de conduits, systèmes de conduits-profilés, systèmes de goulottes, systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelles à câbles ont été ajoutées pour donner, par exemple, les longueurs maximales recommandées pour les conduits afin de faciliter l'installation des circuits;
- c) les recommandations pour le choix et la mise en œuvre des canalisations en tenant compte des influences externes ont été étendues aux impacts et autres contraintes mécaniques;
- d) des recommandations pour les groupements de câbles ont été ajoutées;
- e) des recommandations sur les températures maximales des bornes en conditions de fonctionnement normal ont été étendues;
- f) des recommandations sur la connexion de conducteurs multibrins, à brins fins et à brins très fins ont été ajoutées;
- g) des recommandations sur la proximité avec les câbles de communication ont été ajoutées;
- h) des recommandations sur les câbles avec isolation thermique ont été ajoutées.

Ce rapport technique constitue un supplément à la CEI 60364-5-52:2009. La numérotation des articles suit la numérotation de la CEI 60364-5-52.

Le texte du présent rapport technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
64/1875/DTR	64/1887/RVC

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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.

GUIDE POUR LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES –

Partie 52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations

520 Introduction

520.1 Domaine d'application

Ce Rapport Technique constitue un supplément à la CEI 60364-5-52:2009 et explique les règles de manière à faciliter la conception, le choix, la mise en œuvre et la maintenance des canalisations.

Il est rédigé à l'intention de toute personne concernée par la conception, le choix et la fourniture des matériels, ainsi qu'à l'intention des personnes qui installent, assurent la maintenance et utilisent des installations électriques.

520.2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60227-4, *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles sous gaine pour installations fixes*

CEI 60245-4, *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V – Partie 4: Câbles souples*

CEI 60364-4-43:2008, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60364-5-51:2005, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-51: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Règles communes*

CEI 60364-5-52:2009, *Installations électriques à basse tension – Partie 5-52: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Canalisations*

CEI 60502-1, *Câbles d'énergie à isolant extrudé et leurs accessoires pour des tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) à 30 kV ($U_m = 36$ kV) – Partie 1: Câbles de tensions assignées de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) et 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)*

CEI/TR 60890, *Méthode de détermination par extrapolation des échauffements pour les ensembles d'appareillage à basse tension dérivés de série (EDS)*

CEI/TR 60943, *Guide concernant l'échauffement admissible des parties des matériels électriques, en particulier les bornes de raccordement*

CEI 61084 (toutes les parties), *Systèmes de goulottes et de conduits-profilés pour installations électriques*

CEI 61084-2-2, *Systèmes de goulottes et de conduits-profilés pour installations électriques – Partie 2-2: Règles particulières – Systèmes de goulottes et systèmes de conduits-profilés prévus pour être installés dans le sol ou encastrés au sol*

CEI 61386 (toutes les parties), *Systèmes de conduits pour installations électriques*

CEI 61386-21, *Systèmes de conduits pour installations électriques – Partie 21: Règles particulières – Systèmes de conduits rigides*

CEI 61386-22, *Systèmes de conduits pour installations électriques – Partie 22: Règles particulières – Systèmes de conduits cintrables*

CEI 61386-23, *Systèmes de conduits pour installations électriques – Partie 23: Règles particulières – Systèmes de conduits souples*

CEI 61439 (toutes les parties), *Ensembles d'appareillage à basse tension Ensembles d'appareillage à basse tension*

521 Types de canalisations

521.6 Systèmes de conduits, de conduits-profilés, de goulottes, chemins de câbles et échelles à câbles

Les recommandations ci-dessous sont destinées à faciliter l'installation ou le remplacement des circuits installés dans les conduits.

- a) Il convient que les sections droites de conduits entre points d'accès ne dépassent pas 25 m. Il convient que les sections de conduits qui présentent des changements de direction ne dépassent pas 15 m entre points d'accès. Il convient qu'il n'y ait pas plus de trois changements de direction entre des points d'accès.
- b) Il convient de réduire au minimum le nombre de courbes d'un parcours quel qu'il soit.
- c) Il convient que tout rayon de courbure soit aussi large que possible et conforme aux instructions du fabricant.
- d) Il convient que les câbles ou les conducteurs isolés n'occupent pas plus du tiers de la section intérieure totale du conduit.
- e) Il convient que les systèmes de conduits soient installés de manière à minimiser la contrainte mécanique sur le conduit.
- f) Si les systèmes de conduits sont destinés à être installés à l'extérieur, il convient de prendre en compte la température ambiante et les effets du rayonnement solaire comme indiqué en 522.1 et 522.11.
- g) Si un conduit transversalement élastique doit être noyé dans le béton, il convient de prendre en compte la possibilité d'une déformation permanente de la section du conduit qui pourrait endommager les câbles ou les conducteurs isolés. Si cela est nécessaire, il convient de prendre des mesures comme une protection mécanique supplémentaire ou l'utilisation de conduits ayant un diamètre ou une résistance augmenté en conséquence.

Lorsque des appareillages électriques sont montés dans des goulottes ou des conduits-profilés qui sont installés sous le sol ou encastrés dans le sol, il convient de tenir compte du type de traitement de sol qui est susceptible d'être utilisé (sec ou humide).

Lorsque les systèmes de goulottes sont installés en plinthe (par exemple Point 6 du Tableau A.52.3 de la CEI 60364-5-52:2009), les dommages causés par la pénétration d'eau peuvent être évités en installant les conducteurs isolés à au moins 10 mm du niveau du sol.

Les systèmes de goulottes et les systèmes de conduits-profilés destinés à être installés sous le sol ou encastrés dans le sol sont couverts par la CEI 61084-2-2.

Lorsque des systèmes de chemins de câbles sont utilisés, un couvercle peut aussi être nécessaire par exemple pour des raisons de protection mécanique ou d'esthétique ou pour empêcher l'accès (par exemple dans le bassin des fontaines publiques).

522 Choix et mise en œuvre des canalisations en fonction des influences externes

522.4 Présence de corps solides étrangers (AE)

Les systèmes de gestion des câbles ne protégeront pas contre la pénétration de corps étrangers solides à moins qu'ils ne soient conformes à un degré de protection au moins IP2X.

522.6 Impact

Les systèmes de goulottes, les systèmes de conduits-profilés et les systèmes de conduits assurent une protection mécanique du câble mais les chemins de câbles et chemins de câbles avec couvercle pourraient ne pas assurer une telle protection mécanique, dans la mesure où d'après leur norme de produit, elles ne sont pas soumises aux essais pour cet aspect.

522.8 Autres contraintes mécaniques (AJ)

522.8.101 Réduction du risque de court-circuit ou de défaut à la terre

Lorsque des dispositifs de protection contre les courts-circuits sont placés conformément au 434.2.1 de la CEI 60364-4-43:2008, il est exigé que les conducteurs soient installés de manière à réduire au minimum le risque de court-circuit.

Ceci implique que les dispositions des conducteurs soient prévues de manière à minimiser le risque de contact entre les conducteurs et de contact des conducteurs actifs avec les parties reliées à la terre et à assurer une protection contre les dommages dus aux influences externes (par exemple dommages mécaniques).

Des exemples de dispositions sont donnés ci-dessous:

- a) Disposition avec des câbles monoconducteurs conformes à la CEI 60502-1, des câbles monoconducteurs sous gaine non-métallique conformes à la CEI 60227-4 ou des câbles monoconducteurs isolés au caoutchouc et des câbles souples sous gaine conformes à la 60245-4 pour lesquels le risque de dommages mécaniques est évité.
- b) Les câbles et les câbles isolés au caoutchouc et les câbles souples sous gaine posés de sorte qu'ils sont accessibles mais pas à proximité de matériaux combustibles pour lesquels les dommages mécaniques sont évités.
- c) Les câbles avec gaine non-métallique, installés dans des conduits rigides, souples ou cintrables conformes à la CEI 61386-21, la CEI 61386-22 ou la CEI 61386-23.
- d) Les câbles avec gaine non métallique installés dans les systèmes de goulottes ou de conduits-profilés conformes à la série CEI 61084.

En termes de sécurité, une disposition de câbles ou de conducteurs isolés qui pourraient brûler sans danger pour leur environnement (par exemple les câbles enterrés) est considérée comme équivalente à un circuit installé pour réduire au minimum le risque de court-circuit.

522.11 Rayonnements solaires (AN) et ultraviolets

Lorsque des canalisations doivent être installées à l'extérieur, il convient qu'une attention particulière soit apportée aux effets du rayonnement solaire. Les deux principaux effets à prendre en compte sont les effets d'échauffement et la stabilité aux UV. Comme cela est indiqué en 512.2.2 de la CEI 60364-5-51:2005 et au Tableau 51A de cette norme-là, si le produit ne présente pas, de par sa construction, les caractéristiques appropriées aux

influences externes de son emplacement, il peut néanmoins être utilisé à condition qu'il soit équipé d'une protection supplémentaire appropriée lors de la réalisation de l'installation, comme l'interposition d'écrans.

NOTE La série CEI 60287 [1]¹ donne une méthode pour déterminer les courants admissibles en cas de rayonnement solaire.

523 Courants admissibles

Les courants admissibles d'un câble sont affectés par le type de matériau isolant du câble, par la température ambiante, par la méthode d'installation, par le regroupement, par l'isolation thermique. Voir la NOTE en 522.11.

L'Annexe B de la CEI 60364-52:2009 donne des tableaux des facteurs de correction pour un nombre limité de circuits. L'augmentation du nombre de circuits dans un groupe (conducteurs installés selon une seule méthode) nécessitera une réduction supplémentaire des courants admissibles de ces conducteurs (facteurs de correction inférieurs à ceux spécifiés pour le nombre maximum de circuits ou de conducteurs), en raison des effets d'échauffement. Pour cette raison, il est recommandé que de tels groupes avec un nombre plus important de circuits ou de conducteurs que le nombre maximum indiqué dans les tableaux, soient divisés en groupes plus petits de circuits ou de conducteurs avec un espacement entre les groupes.

526 Connexions électriques

526.4 Températures maximales des bornes dans les conditions de fonctionnement normal

526.4.101 Généralités

La température d'une borne est la somme de la température ambiante et de son échauffement en fonctionnement normal.

Les normes de produits donnent des valeurs limites conventionnelles pour les échauffements dans les conditions d'essai définies. Dans le cas de conditions d'installation qui diffèrent des conditions d'essai définies, l'application de coefficients peut s'avérer nécessaire et il convient que des lignes directrices soient obtenues du fabricant. Les normes pertinentes sur ce point sont la série CEI 61439 et la CEI 60890.

La température au niveau d'une borne est affectée par la chaleur dissipée en fonctionnement normal par le matériel. Cette chaleur peut être produite par les pertes internes dissipées dans le matériel et par les sources voisines de chaleur internes et externes, le cas échéant. Une source de chaleur externe possible est le câble de la canalisation connecté aux bornes de l'équipement.

Il convient d'obtenir la compatibilité entre la température atteinte au niveau des bornes du matériel et la température admise pour l'isolation des conducteurs et des câbles par une disposition appropriée au cours de la conception /de l'installation.

Les courants admissibles des conducteurs dont les valeurs sont données dans les tableaux de la CEI 60364-5-52, sont calculés de sorte que la température sur l'âme du conducteur ne dépasse pas la température admissible déterminée par le choix de l'isolation. Ces courants admissibles ne prennent pas en compte un échauffement au niveau d'une extrémité.

¹ Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

526.4.201 Limitation de température au niveau d'une borne

Il est nécessaire de limiter la température au niveau d'une borne de sorte que les limites des températures maximales en régime établi ou des températures de crête de l'isolation des conducteurs raccordés à la borne et de tout matériau isolant utilisé pour supporter la connexion ne soient pas dépassées. La température au niveau d'une borne peut être limitée par une ou plusieurs mesures:

- a) Limitation du contenu des enveloppes (armoires, coffrets, goulottes, conduits). Il est recommandé de limiter le contenu des goulottes et des conduits lorsqu'un grand nombre de circuits sortent du même panneau; dans ce cas, il est préférable de diviser les circuits entre plusieurs goulottes ou conduits.
- b) Espacement des matériels afin d'améliorer la ventilation naturelle. L'espacement des matériels adjacents permet une meilleure dissipation de la chaleur. Il est nécessaire de se référer aux instructions du fabricant. Cette solution est tout particulièrement recommandée lorsqu'un grand nombre d'éléments de matériel sont installés dans la même enveloppe (armoire ou coffret).
- c) Disposition appropriée des matériels qui dissipent de la chaleur à l'intérieur des enveloppes. Il est recommandé que les équipements qui dissipent de la chaleur soient installés d'une manière appropriée de manière à ne pas empêcher le fonctionnement correct des autres matériels. D'autres moyens comme l'interposition d'écrans ou de déflecteurs peuvent être utilisés à cet effet.
- d) Ventilation naturelle ou forcée ou conditionnement de l'air des armoires, coffrets ou emplacements. La ventilation forcée des matériels peut être nécessaire, pour des raisons autres que le refroidissement, dans des applications spécifiques, par exemple pour protéger contre la pénétration de poussières.
- e) Déclassement des équipements par l'utilisation de matériels ayant un courant assigné plus élevé, qui par conséquent dissipent moins de chaleur. Le déclassement des équipements peut être utilisé pour réduire la température des bornes sous réserve que ce déclassement soit autorisé pour le matériel.
- f) Choix de matériaux pour les enveloppes des armoires ou coffrets dans lesquels sont installées des bornes pour améliorer la dissipation thermique. Les enveloppes métalliques de faible épaisseur dissiperont plus facilement la chaleur que les enveloppes dont les parois sont épaisses et fabriquées dans des matériaux isolants.
- g) Maintien du serrage correct des conducteurs dans les bornes. Il est recommandé d'avoir recours à des dispositions de nature à assurer le maintien de la pression de serrage des conducteurs dans leurs bornes. De telles dispositions peuvent être intégrées (par exemple utilisation de connexions élastiques) ou résulter d'instructions pour le contrôle de l'installation.
- h) Introduction d'une borne intermédiaire (de la température de fonctionnement assignée appropriée) à l'extérieur du matériel utilisant le courant permet le raccordement d'un connecteur de section plus importante ou d'un câble de type à température plus élevée.
- i) Dans les cas où des câbles qui sont admis pour un fonctionnement à une température supérieure à 70 °C (comme les câbles isolés réticulés) sont connectés à des matériels ou des appareillages conçus pour fonctionner à une température ne dépassant pas 70 °C, il convient que la taille du conducteur soit choisie à partir des courants admissibles pour les câbles à 70 °C de construction analogue.
- j) La séparation des conducteurs des câbles multiconducteurs entre l'extrémité de la gaine et la borne conduira à une baisse de la température de la borne. Le choix d'une longueur suffisante pour la séparation peut être fondé sur l'expérience ou un calcul conformément à la CEI/TR 60943.
- k) La connexion d'une faible longueur de conducteur dont la section est supérieure à celle nécessaire au courant réduira la température au niveau de la connexion. L'augmentation de la section des conducteurs pour d'autres raisons (chute de tension, résistance des courants de court-circuit, réduction de l'impédance de boucle en cas de défaut) améliore la résistance thermique des conducteurs et par conséquent réduit la probabilité de températures excessives au niveau des connexions.

526.4.301 Limitation des effets de la température au niveau d'une borne en fonctionnement normal

L'effet de l'échauffement des bornes peut être limité par une ou plusieurs des mesures suivantes:

- a) Choix de l'isolation des conducteurs en tenant compte de la température des bornes. Les températures admissibles en régime établi pour certains types d'isolation des conducteurs sont déterminées par le CE 20: Câbles électriques. Si des câbles à isolation élastomère plutôt que thermoplastique sont utilisés afin d'utiliser leur température de fonctionnement plus élevée, il peut être nécessaire de déclasser l'équipement auquel ils sont connectés. Dans ce cas, demander conseil au fabricant du matériel. Les températures pour les matériaux isolants communément utilisés sont données ci-dessous:
 - thermoplastiques (PVC) 70 °C;
 - matériaux réticulés (XLPE, EPR): 90 °C;
 - matériau réticulé (silicone) 120 °C.
- b) Le renforcement ou la substitution de l'isolation des conducteurs à proximité d'une connexion par un manchon qui permet une température plus élevée, réduit le risque de dégradation thermique de l'isolation au niveau de la connexion. Les conducteurs isolés qui permettent des températures au moins égales à 110 °C sont recommandés pour l'alimentation des matériels qui fonctionnent à une température élevée, comme c'est le cas des appareils de chauffage.
- c) Choix de moyens de connexion aux bornes prenant bien en compte leur température.

526.8 Connexion de conducteurs à multibrins, brins fins et très fins

Le paragraphe 526.8 de la CEI 60364-5-52:2009 concerne le choix adapté des moyens de connexion. Pour la connexion des conducteurs multibrins à brins fins, il convient de prendre des mesures pour empêcher que les brins individuels ne s'écartent. Il convient de suivre les instructions du fabricant pour la connexion des conducteurs.

Les férules serties fixées aux conducteurs constituent un moyen adapté pour réaliser la terminaison des conducteurs multibrins à brins fins, sous réserve de s'assurer que tous les brins sont insérés dans la férule. On ne doit pas utiliser les férules serties avec des bornes sans vis.

528 Voisinage avec d'autres canalisations

528.2 Voisinage avec des canalisations de communication

Voir 528.2 pour les exigences.

Lorsque des câbles de puissance enterrés se trouvent dans le voisinage de composants enterrés de lignes aériennes de télécommunication y compris leur ancrage, leurs haubans et leurs connexions à la terre, un espacement minimum de 800 mm est recommandé. Cet espacement peut être réduit si les câbles de puissance possèdent une protection supplémentaire contre les dommages mécaniques. Il convient que la protection s'étende au moins de 500 mm de part et d'autre du point de voisinage.