

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

HORIZONTAL PUBLICATION
PUBLICATION HORIZONTALE

**Low-voltage electrical installations –
Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets
thermiques**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online and once a month by email.

IEC 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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC 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.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage electrical installations –
Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects**

**Installations électriques à basse tension –
Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets
thermiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50, 91.140.50

ISBN 978-2-8322-9909-8

**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
INTRODUCTION.....	6
420 Protection against thermal effects	7
420.1 Scope	7
420.2 Normative references	7
420.3 Terms and definitions	8
421 Protection against fire caused by electrical equipment	10
422 Requirements where external influences present particular risks during a fire	11
423 Protection against burns.....	16
424 Protection against overheating	16
425 Protection against fire due to fault currents.....	17
426 Additional protective measures against thermal effects for locations where consequences of fire are severe.....	17
427 Protection against assembly internal arc faults.....	19
Annex A (informative) List of notes concerning certain countries.....	21
Bibliography.....	29
Table 1 – Temperature limits in normal service for accessible parts of equipment within arm's reach.....	16
Table A.1 – List of notes concerning certain countries.....	21

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60364-4-42 has been prepared by IEC technical committee 64: Electrical installations and protection against electrical shock. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2010 and Amendment 1:2014. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) the Scope now includes a new paragraph stating that IEC 60364-4-42 has become a group safety publication (GSP) following the Advisory Committee on Safety (ACOS) recommendation for approval of the group safety function "protection against thermal effects for any kind of low-voltage electrical installations" to TC 64; this GSP is primarily intended to be used as a product safety standard for the installations mentioned in the scope, but also to be used by TCs in the preparation of publications for installations similar to those mentioned in the scope of this GSP;
- b) new terms and definitions have been added, for:
 - arcing;
 - arc fault;
 - assembly internal arc fault;
 - burn;
 - combustion;
 - escape route;
 - final circuit arc fault;
 - flame;
 - flammable;
 - flaming combustion;
 - low-voltage switchgear and controlgear assembly;
- c) a new Subclause 421.6 regarding measures for preventing fires originating from the use of an electrical stove or cooker or hob has been added;
- d) the previous Subclause 421.7 was expanded and moved to a new Clause 426: Additional protective measures against thermal effect for locations where consequences of fire are severe;
- e) requirements for escape routes have been expanded and modified;
- f) requirements for final circuits in BE2 locations have been expanded and modified;
- g) requirements for locations with irreplaceable goods or with business critical facilities have been expanded and modified;
- h) a new Clause 425 for protection against fire due to fault currents has been added;
- i) a new Clause 427 for protection against assembly internal arc faults has been added.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
64/2686/FDIS	64/2697/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 60364 series, published under the general title *Low-voltage electrical installations*, can be found on the IEC website.

The reader's attention is drawn to the fact that Annex A lists all of the "in-some-country" clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this document.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

INTRODUCTION

IEC 60364-1 gives the rules for the design, erection, and verification of electrical installations. The rules are intended to provide for the safety of persons, livestock and property against dangers and damage which can arise in the reasonable use of electrical installations and to provide for the proper functioning of those installations.

According to IEC 60364-1:2005, 11.5, electrical equipment is dealt with only so far as its selection and application in the electrical installation are concerned.

According to IEC 60364-1:2005, 131.3 (Protection against thermal effects), "the electrical installation shall be so arranged to minimize the risk of damage or the risk of ignition of flammable materials due to high temperature or electric arc. In addition, during normal operation of the electrical equipment, there shall be no risk of persons or livestock suffering burns." These general requirements are specified in this document.

However, there are several types of electrical installations which are not covered by the IEC 60364 series, such as those indicated in IEC 60364-1:2005, 11.3.

The safety aspects specified in this document are also applicable to installations not covered by the IEC 60364 series.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

LOW-VOLTAGE ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 4-42: Protection for safety – Protection against thermal effects

420 Protection against thermal effects

420.1 Scope

This part of IEC 60364 applies to electrical installations with regard to measures for the protection of persons, livestock and property against:

- thermal effects, risk of combustion or degradation of materials, and risk of burns caused by electrical equipment,
- flames in case of a fire hazard being propagated from electrical installations to other fire compartments segregated by barriers which are in the vicinity, and
- the impairment of the safe functioning of electrical equipment, including safety services due to thermal effects.

NOTE For explosion risks, see IEC 60079-14.

This group safety publication (GSP) focusing on safety essential requirements is primarily intended to be used as a product safety standard for the installations mentioned in the scope, but is also intended to be used by TCs in the preparation of publications for installations similar to those mentioned in the scope of this GSP, in accordance with the principles laid down in IEC Guide 104 and ISO/IEC Guide 51.

One of the responsibilities of a TC is, wherever applicable, to make use of basic safety publications and/or group safety publications in the preparation of its publications.

420.2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60332 (all parts), *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*

IEC 60364-4-43:2023, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-53:2019, *Low-voltage electrical installations – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring*

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

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

IEC 61439-6, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 6: Busbar trunking systems (busways)*

IEC 61534 (all parts), *Powertrack systems*

IEC 61537, *Cable management – Cable tray systems and cable ladder systems*

IEC 60598-2-24, *Luminaires – Part 2-24: Particular requirements – Luminaires with limited surface temperatures*

IEC 62606, *General requirements for arc fault detection devices*

IEC TS 63107:2020, *Integration of internal arc-fault mitigation systems in power switchgear and controlgear assemblies (PSC-assemblies) according to IEC 61439-2*

IEC TR 61641, *Enclosed low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Guide for testing under conditions of arcing due to internal fault*

420.3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

420.3.1

combustible

capable of being ignited and burned

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.59]

420.3.2

fire

<general> process of combustion characterized by the emission of heat and fire effluent and usually accompanied by smoke, flame or glowing or a combination thereof

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.138, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

420.3.3

fire

<uncontrolled> self-supporting combustion that has not been deliberately arranged to provide useful effects and is not limited in its extent in time and space

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.140]

420.3.4

ignition

initiation of combustion

Note 1 to entry: For more information see IEC 60695-4.

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.242, modified – The domain and deprecated term have been deleted and Note 1 to entry has been added.]

420.3.5**non-flame propagating**

liable to ignite, as a result of an applied flame, but in which the flame does not propagate, and which extinguishes itself within a limited time after the flame is removed

[SOURCE: IEC 60050-442:1998, 442-01-12, modified – "component" has been deleted from the term and "a component which is" has been deleted from the start of the definition.]

420.3.6**arcing**

luminous discharge of electricity across an insulating medium, usually accompanied by the partial volatilization of the electrodes

Note 1 to entry: A complete sinusoidal current half-cycle is not considered to be an arcing half-cycle.

[SOURCE: IEC 60050-442:2019, 442-05-65]

420.3.7**arc fault**

arcing fault

dangerous unintentional arc

[SOURCE: IEC 60050-442:2019, 442-05-66]

420.3.8**final circuit arc fault**

arc fault occurring in a final circuit causing a fault current not exceeding the design current of the final circuit

Note 1 to entry: The main risk of final circuit arc faults are thermal effects which can cause fire.

Note 2 to entry: Arc fault detection and protective devices (AFDD) are intended to provide protection against arc faults in final circuits.

420.3.9**low-voltage switchgear and controlgear assembly**

assembly

combination of one or more low-voltage switching devices together with associated control, measuring, signalling, protective, regulating equipment, with all the internal electrical and mechanical interconnections and structural parts

[SOURCE: IEC 61439-1:2020, 3.1.1, modified – The last part of the definition and the Notes to entry have been deleted.]

420.3.10**assembly internal arc fault**

free burning arc fault causing a current through air higher than the rated current of an assembly, arising from a fault between conductive parts having different potentials within the assembly

Note 1 to entry: The initiation of a high current arc inside an assembly generates various physical phenomena, causes potentially (very high) overheating and especially high overpressure inside the enclosure, which can endanger people in the close proximity of the assembly (e.g. burns, but also doors sudden opening, projection of hot materials or gases outside the enclosure) and damages the equipment.

Note 2 to entry: Protection against assembly internal arc faults is for example provided by an "internal arc-fault mitigation system".

420.3.11**escape route**

route to follow for access to a safe area in the event of an emergency

420.3.12

flame

rapid, self-sustaining, sub-sonic propagation of combustion in a gaseous medium, usually with emission of light

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.184]

420.3.13

combustion

exothermic reaction of a substance with an oxidizing agent

Note 1 to entry: Combustion generally emits fire effluent accompanied by flames and/or glowing.

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.62]

420.3.14

burn

undergo combustion

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.38]

420.3.15

flammable

capable of flaming combustion under specified conditions

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.202, modified – The deprecated term has been deleted.]

420.3.16

flaming combustion

combustion in the gaseous phase, usually with emission of light

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.197]

421 Protection against fire caused by electrical equipment

421.1 Persons, livestock and property shall be protected against damage and injury caused by heat, fire or electric arcing which can be generated by electrical equipment and the propagation of the heat, fire and electric arcing in the electrical installation by taking into account the requirements of this document and the instructions of equipment manufacturers.

The heat generated by electrical equipment shall not cause danger or harmful effects to adjacent fixed material or to material which can foreseeably be in proximity to such equipment. Electrical equipment shall not present a fire hazard to adjacent materials.

NOTE Damage, injury or ignition can be caused by effects such as:

- heat accumulation, heat radiation, hot elements (faulty or loose terminal connections),
- reduction of the safe function of electrical equipment, for example protective devices such as protective switchgear, thermostats, temperature limiters, seals of cable penetrations and wiring systems,
- overcurrents,
- insulation faults,
- parallel or series arcs between conductors and arcing faults to earth (e.g. final circuit arc faults),
- arcs together with light, gas pressure, current (e.g. assembly internal arc faults),
- harmonic currents,
- inappropriate selection or erection of equipment.

421.2 Where fixed equipment can provide temperatures on adjacent materials that can cause a fire hazard, the equipment shall either:

- be mounted on or within materials that shall withstand such temperatures and are of low thermal conductance, or
- be screened from the adjacent material by a barrier of a material which shall withstand such temperatures and is of low thermal conductance, or
- be mounted so as to allow safe dissipation of heat at a sufficient distance from any material on which such temperatures can have deleterious thermal effects, any means of support being of low thermal conductance.

421.3 Where arcs or sparks can be emitted by permanently connected equipment in normal service, the equipment shall either:

- be totally enclosed in arc-resistant material, or
- be screened by arc-resistant material from materials on which the emission can have harmful effects, or
- be mounted so as to allow safe extinction of the emissions at a sufficient distance from material upon which the emissions can have harmful effects.

421.4 Where a location contains electrical equipment with flammable liquids:

- provision should be made to disconnect (switch-off) all electrical equipment in the location at the onset of a fire, except those installed for safety services, and
- provisions shall be made to prevent the spread of liquid, and
- where electrical equipment contains a significant quantity of flammable liquids (e.g. more than 25 litres) provision shall be made to prevent the spread of flames and the products of combustion.

EXAMPLE Spreading preventions include:

- a retention pit to collect any leakage of liquid and ensure extinction in the event of fire;
- installation of the equipment in a chamber of adequate fire resistance and the provision of sills or other means of preventing liquid spreading to other parts of the building, such a chamber being ventilated solely to the external atmosphere.

NOTE Products of combustion of liquid are: flame, smoke and gas.

421.5 The materials of enclosures erected around electrical equipment shall withstand foreseeable temperatures likely to be generated by the electrical equipment.

421.6 In domestic and similar installations, considerations should be given to provide measures for preventing fires originating from the use of an electrical stove or cooker or hob to be propagated to its environment.

422 Requirements where external influences present particular risks during a fire

422.1 General

422.1.1 The requirements of Clause 422 apply to installations in areas where the external influences are as described in 422.2 to 422.6.

A location may be associated with more than one class of external influence. Accordingly, for such a location, the requirements of 422.2 to 422.6 apply.

NOTE Explanation of codes for external influences are given in IEC 60364-5-51.

422.1.2 Electrical equipment shall be restricted to that necessary for the use of these locations, except wiring systems in accordance with 422.3.4.

422.1.3 Thermal cut-out devices shall not have automatic re-closure. This text is aligned with the text in IEC 60364-5-53:2019, 532.2.1.

422.2 Locations with external influences classified as BD2, BD3 or BD4 for conditions of evacuations in emergency

422.2.1 General

422.2.1.1 Wiring systems of electric circuits for safety services shall have a resistance to fire rating of at least 60 min.

422.2.1.2 Switchgear and controlgear, except certain devices to facilitate evacuation, shall be accessible only to authorized persons.

If switchgear and controlgear are placed in passages, they shall be enclosed in cabinets or boxes constructed of non-combustible or not readily combustible material.

NOTE 1 Some enclosures made of plastic, metallic or composite material are non-combustible or not readily combustible.

NOTE 2 Information on whether a material is considered combustible or non-combustible can be found in ISO 1182 or ISO 1716.

422.2.1.3 Except for BD2 locations, electrical equipment containing flammable liquids shall not be installed.

Electrical equipment where the flammable liquids are contained in capacitors are not subject to this requirement.

NOTE This exception principally concerns discharge luminaires and motor starters with capacitors.

422.2.2 Escape routes

422.2.2.1 Wiring systems shall be provided with sheaths or enclosures, provided by the cable management system itself or by other means.

422.2.2.2 Wiring systems shall not be within arm's reach unless they are provided with protection against mechanical damage likely to occur during an evacuation.

422.2.2.3 Wiring systems in escape routes shall not present an obstruction to evacuation under any circumstances.

422.2.2.4 Wiring systems shall be as short as practicable.

422.2.2.5 Compliance with this requirement may be achieved by using the following products:

- cables fulfilling the tests under fire conditions of IEC 60332-1-2, and appropriate fire conditions as follows: IEC 60332-3-21, IEC 60332-3-22, IEC 60332-3-23, IEC 60332-3-24 and IEC 60332-3-25;
- conduit systems classified as non-flame propagating in accordance with the IEC 61386 series;
- cable trunking systems or cable ducting systems classified as non-flame propagating in accordance with the IEC 61084 series;
- cable tray systems and cable ladder systems classified as non-flame propagating in accordance with IEC 61537;

- powertrack systems in accordance with the IEC 61534 series.

422.2.2.6 Cables and insulated conductors shall have a limited rate of smoke production.

Consideration should be given to the installation of cables that provide at least 60 % light transmittance in accordance with IEC 61034-2.

422.3 Locations with external influences classified as BE2, fire risks, for nature of processed or stored materials

422.3.1 Measures shall be taken to prevent an electrical enclosure of equipment such as a heater or resistor from exceeding the following temperatures:

- 90 °C under normal conditions, and
- 115 °C under fault conditions.

Where materials such as dust or fibres sufficient to cause a fire hazard can accumulate on an enclosure of electrical equipment, adequate measures shall be taken to prevent that enclosure from exceeding the temperatures stated above.

422.3.2 Switchgear for protection, control and isolation shall be placed outside locations presenting condition BE2, unless it is in an enclosure providing a degree of protection appropriate for such a location of at least IP4X or, in the presence of dust, IP5X or, in the presence of conductive dust, IP6X, except where 422.3.10 applies.

422.3.3 Except where wiring and wiring systems are embedded in non-combustible material, only non-flame-propagating wiring systems shall be used, and:

- cables shall at least satisfy the test under fire conditions specified in the IEC 60332 series;
- conduit systems shall at least satisfy the test for resistance to flame propagation specified in the IEC 61386 series;
- cable trunking systems and cable ducting systems shall at least satisfy the test for resistance to flame propagation specified in the IEC 61084 series;
- cable tray systems and cable ladder systems shall at least satisfy the test for resistance to flame propagation specified in IEC 61537;
- powertrack systems shall at least satisfy the test for resistance to flame propagation specified in the IEC 61534 series.

Where the risk of flame propagation is high, for example in long vertical runs of bunched cables, cables should meet the flame propagation characteristics of the appropriate part in the IEC 60332-3 series.

NOTE Only the flame propagation tests for cable management systems performed in a vertical configuration are considered.

422.3.4 Wiring systems which traverse these locations, but are not necessary for the use of the locations:

- shall satisfy the requirements of 422.3.3;
- shall have no connection along the route inside the locations, unless these connections are placed in fire-resistant enclosures;
- shall be protected against overcurrent in accordance with 422.3.9; and
- bare conductors shall not be used.

422.3.5 The air intake of forced-air electrical heating systems shall be located outside the locations where a presence of combustible dust can be expected, unless the system is specifically designed for use in BE2 locations.

The temperature of the outgoing air shall be such as not to cause fire in the location.

422.3.6 Motors which are automatically or remotely controlled, or which are not continuously supervised, shall be protected against excessive temperature rise by temperature responsive devices, unless specifically designed to be inherently heat-limiting.

422.3.7 Every luminaire shall:

- a) be appropriate for the location, and
- b) have a limited surface temperature in accordance with IEC 60598-2-24, and
- c) be of a type that prevents lamp components from falling from the luminaire, and
- d) be provided with an enclosure with a degree of protection of at least:
 - IP4X, or
 - in the presence of dust, IP5X, or
 - in the presence of conductive dust, IP6X.

In locations where fire hazards due to dust or fibres can arise, luminaires shall be installed so that dust or fibres cannot accumulate in dangerous amounts.

422.3.8 Final circuits and current-using equipment shall be protected against the thermal effects resulting from an insulation failure by:

- a) in TT, TN and IT systems earthing, installing a residual current device (RCD) with a rated residual operating current not exceeding:
 - 30 mA where the insulation failure can occur within a resistive load (e.g. in a heating element),
 - 300 mA in all other situations, or
- b) in IT installations galvanically separated from a distribution system:
 - installing an insulation monitoring device (IMD) monitoring the whole installation, and
 - providing measures to eliminate a first earth fault with the shortest practicable delay. For this purpose, an insulation fault location system (IFLS) may be provided.

Cables with earthed metallic coverings or equivalent solution should be used.

Mineral insulated cables and busbar trunking systems are not considered likely to cause a fire from insulation faults and therefore they need not be protected.

422.3.9 Circuits supplying or traversing locations where condition BE2 applies, shall be protected against overcurrent by protective devices located outside and on the supply side of these locations.

Circuits originating inside the locations shall be protected against overcurrent by protective devices located at their origin.

422.3.10 Where either SELV or PELV protective measures are applied, live parts shall be:

- contained in enclosures affording the degree of protection IP2X or IPXXB, or
- provided with insulation capable of withstanding a test voltage of 500 V DC for 1 min.

422.3.11 Wiring systems supplying current-using equipment in BE2 locations shall not include a PEN conductor.

PEN conductors in wiring systems traversing BE2 locations shall not have any connection with conductive parts in the locations.

422.3.12 Every circuit supplying equipment in locations where condition BE2 applies shall be provided with a means of isolation in accordance with IEC 60364-5-53:2019, 536.2.2.

422.4 Locations with external influences classified as CA2, combustible, for construction materials

422.4.1 Precautions shall be taken to ensure that electrical equipment cannot cause the ignition of walls, floors or ceilings. This can be achieved by proper design, choice and installation of electrical equipment.

To avoid the ingress of solid foreign objects, boxes and enclosures installed in prefabricated hollow walls liable to be drilled during erection of the wall shall have a degree of protection of at least IP3X.

422.4.2 Where cables are installed, consideration should be given to the use of non-flame propagating insulated cables.

422.5 Locations with external influences classified as CB2, propagation of fire for building design

In structures of which the shape and dimensions facilitate the spread of fire, precautions shall be taken to ensure that the electrical installation cannot propagate a fire (e.g. chimney effect).

Fire detectors may be provided which ensure the implementation of measures for preventing propagation of fire, for example, the closing of fire dampers in ducts, building voids and the like.

Boxes and enclosures in accordance with IEC 60670-1 for hollow walls and cables in accordance with the IEC 60332-3 series can be used. IEC 60670-1 includes marking with the symbol H for boxes and enclosures for hollow walls.

422.6 Locations with irreplaceable goods or with business critical facilities

The requirements given in 422.6 apply to electrical installations in locations with assets of significant value, irreplaceable goods or with business critical facilities.

EXAMPLE National monuments, museums, certain facilities in public buildings (e.g. in railway stations and airports), facilities such as laboratories, data centres and certain industrial and storage facilities.

Wiring systems of electric circuits for safety services (e.g. smoke extraction, centrally powered emergency lighting system, alarms) shall have a resistance to fire rating of at least 60 min.

Wiring systems shall be non-flame propagating. Compliance with this requirement may be achieved by using the following products:

- cables fulfilling tests under the fire conditions of IEC 60332-1-2, and appropriate fire conditions as follows: IEC 60332-3-21, IEC 60332-3-22, IEC 60332-3-23, IEC 60332-3-24 and IEC 60332-3-25;
- conduit systems classified as non-flame propagating in accordance with the IEC 61386 series;
- cable trunking systems or cable ducting systems classified as non-flame propagating in accordance with the IEC 61084 series;
- cable tray systems and cable ladder systems classified as non-flame propagating in accordance with IEC 61537;
- powertrack systems in accordance with the IEC 61534 series.

Where these measures are not practicable, enhanced fire protection shall be considered.

423 Protection against burns

Accessible parts of electrical equipment within arm's reach shall not attain a temperature likely to cause burns to persons and shall comply with the appropriate limit stated in Table 1. All parts of the installation likely in normal service to attain, even for short periods, temperatures exceeding the limits stated in Table 1 shall be guarded so as to prevent any accidental contact. However, the values in Table 1 do not apply to equipment complying with IEC standards for the type of equipment concerned.

NOTE Lower temperatures can be applicable where condition BA2 (children) applies.

Table 1 – Temperature limits in normal service for accessible parts of equipment within arm's reach

Accessible parts	Material of accessible surfaces	Maximum temperatures °C
Hand-held means of operation	Metallic	55
	Non-metallic	65
Parts intended to be touched but not hand-held	Metallic	70
	Non-metallic	80
Parts not intended to be touched for normal operation	Metallic	80
	Non-metallic	90

424 Protection against overheating

424.1 Forced air heating systems

Forced air heating systems shall be such that their heating elements, other than those of central storage heaters, cannot be activated until the specified air flow has been established and are disactivated when the air flow is less than the specified value. In addition, they shall have two temperature limiting devices independent of each other which prevent permissible temperatures from being exceeded in air ducts.

It is required that one of the temperature-limiting devices is a thermal release. The thermal release shall disconnect all live conductors and shall have manual resetting.

Supporting parts, frames and enclosures of heating elements shall be of non-combustible material.

424.2 Appliances producing hot water or steam

All appliances producing hot water or steam shall be protected by design or erection against overheating in all service conditions. The protection shall be by means of an appropriate non-self-resetting device, functioning independently of the thermostat, unless the appliances comply as a whole with the appropriate IEC standards.

If an appliance has no free outlet, it shall also be provided with a device which limits the internal water pressure.

424.3 Space heating appliances

The frame and enclosure of space heating appliances shall be of non-combustible material.

The side walls of radiant heaters which are not touched by the heat radiation should have a sufficient distance from flammable parts. In case of a reduction of the distance by a non-flammable partition, this partition should have a distance of at least 1 cm to the enclosure of the radiant heater and to flammable parts.

Radiant heaters should be mounted so that in the direction of radiation a safety distance of at least 2 m from flammable parts is ensured, unless otherwise declared by the manufacturer.

425 Protection against fire due to fault currents

Except where IEC 60364-4-43:2023, Annex A, Annex B or Annex E apply and for a first earth fault in an IT installation, any short circuit current shall be disconnected within 5 s, in order to protect against fire in the case of a fault within the installation.

426 Additional protective measures against thermal effects for locations where consequences of fire are severe

426.1 General

Appropriate protective measures specified in 426.2 and 426.3 shall be taken to mitigate the probability of fire ignition due to an electrical installation in locations specified in 426.4.

The requirements in 426.2 and 426.3 are based on criticality of fire which depends on the type of building, its configuration and the functional area in the building. Information on a Fires Risk Assessment Matrix can be accessed via TC 64 supporting documents on the IEC website: www.iec.ch/tc64/supportingdocuments.

426.2 Protection against thermal effects caused by insulation failure

All circuits supplying locations in accordance with 426.4 shall be protected against the effects resulting from an insulation failure by:

- a) in TT, TN and IT systems earthing, installing an RCD with a rated residual operating current not exceeding:
 - 30 mA where the insulation failure can occur within a resistive load (e.g. in a heating element),
 - 300 mA in all other situations, or
- b) in IT installations galvanically separated from a distribution system:
 - installing an insulation monitoring device (IMD) monitoring the whole installation, and
 - providing measures to eliminate a first earth fault with the shortest practicable delay. For this purpose, an insulation fault location system (IFLS) may be provided.

An RCD may be used to protect one or several circuits.

Circuits traversing locations in accordance with 426.4 shall also be protected against the effects of insulation faults as required above, except where one or more of the following wiring systems are used:

- mineral insulated cables in accordance with IEC 60702-1;
- busbar trunking systems (busways) in accordance with IEC 61439-6;
- cables in non-flame propagating conduit systems in accordance with the IEC 61386 series;
- cables in non-flame propagating trunking or ducting systems in accordance with the IEC 61084 series;
- cables installed in masonry.

PEN conductors shall not be installed in locations in accordance with 426.4, except for circuits traversing such locations and having no connection between their traversing PEN conductor and any conductive part in these locations.

426.3 Protection against thermal effects caused by final circuit arc faults

In the locations specified in 426.4, protection against the effect caused by a final circuit arc fault:

- shall be provided for final circuits incorporating one or more socket-outlets; and
- should be provided for all other final circuits.

In AC circuits, the use of arc fault detection devices (AFDD) in compliance with IEC 62606, placed at the origin of the final circuit to be protected, will satisfy the above-mentioned requirements.

Where the use of an AFDD is not applicable, other applicable methods shall be used.

NOTE Methods minimizing the possibility for an arc fault to arise can be applied.

Consideration shall be given to applying a method that does not disconnect any circuit where such disconnection can cause a danger, for example:

- the exciter circuit of a rotating machine;
- the supply circuit of a lifting magnet;
- a circuit supplying a fire fighting equipment such as sprinkler pumps, smoke extract fans and fire fighters' lifts;
- a circuit supplying a safety service, such as a fire alarm or a gas alarm;
- a circuit supplying medical equipment used for life support in specific medical locations where an IT system is incorporated.

The use of AFDDs does not obviate the need to apply one or more measures provided in other clauses in this document.

426.4 Locations

The measures of 426.2 and 426.3 shall be applied to the following locations:

- a) locations intended for people to sleep in:
 - facilities for the elderly and people with disabilities;
 - hotels and guest houses;
 - elementary educational establishments and kindergartens;
 - dwellings (e.g. houses, apartment blocks);
- b) locations intended to be occupied by a group of persons in:
 - facilities for the elderly and people with disabilities;
 - elementary educational establishments and kindergartens;
 - workplaces in high-rise buildings;

NOTE A high-rise building is any structure where its height, above the surrounding ground, can have a serious impact on evacuation.

- c) locations intended for storage of either flammable materials or environmentally hazardous products (including batteries), or both, classified BE2 in:
 - facilities for the elderly and people with disabilities;
 - hotels and guest houses;
 - elementary educational establishments and kindergartens;
- d) locations intended for storing of irreplaceable goods in the following buildings:
 - museums;
 - historical buildings;
 - libraries, archives and documentation centres;
- e) agricultural premises where livestock are kept.

427 Protection against assembly internal arc faults

427.1 Protection of persons

Electrical installations shall be designed and erected so that persons are protected as far as reasonably practicable from the effects of an assembly internal arc fault.

In an AC system where:

- the rated current of an assembly is greater than or equal to 800 A; and
- the maximum prospective short-circuit current at the point of installation of the assembly is greater than or equal to 25 kA,

one or more of the following measures to protect against dangers resulting from assembly internal arc faults shall be applied:

- a) Locate the assembly in a closed electrical area with restricted access to skilled persons (BA5). The assembly shall not present a fire hazard to adjacent materials in this room in case of internal arc fault.
- b) Use assemblies following the recommendations for design and test of IEC TR 61641.
- c) Use current-limiting overcurrent protective devices on the supply side of the assembly.
- d) Reduce arc fault energy by applying:
 - an internal arc-fault mitigation system (IAMS) using one or more effects of an arc fault, for example light, gas pressure, harmonics in the current or voltage, and possibly the magnitude of the current to detect an arc fault inside the switchgear and control gear assemblies, or

NOTE 1 With arc quenching devices (AQDs, see IEC 60947-9-1) the arc-fault energy is limited by reducing the voltage and the arcing time.

- an instantaneous overcurrent protection on the supply side of the assembly.

NOTE 2 This solution can be permanent or applied temporarily when people are present in the vicinity of the assembly.

Where an assembly is intended to be serviced and maintained frequently without interruption of supply, protective measure c) or d) should be considered.

NOTE 3 The incident energy of an assembly internal arc-fault can be determined by an appropriate method.

NOTE 4 Subclause 427.1 does not cover the effects of toxic gases and loud noises.

427.2 Protection of assemblies

Consideration shall be given to the need for protection of the assembly itself. An outage of a complete assembly can lead to interruption of supply with unacceptable consequences.

Interruption can cause:

- a) biological, chemical or radioactive emission (e.g. chemical industry, petrochemical, nuclear power plants) but also the emission of toxic particles caused by the arcing itself;
- b) consequences related to human life (e.g. safety services, medical equipment in hospitals);
- c) consequences related to public services (e.g. public services, IT centres, museums);
- d) consequences to commercial or industrial activities (e.g. hotels, banks, industries, commercial markets, animal farms).

The requirement for internal arc protection measures shall be evaluated by a risk assessment. If the risk assessment leads to the requirement for internal arc protection measures for cases a) and b), protection against internal arc by an IAMS shall be applied.

427.3 Protection against internal arc by means of internal arc-fault mitigation systems

Assemblies incorporating internal arc-fault mitigation systems shall fulfil the requirements of IEC TS 63107.

NOTE IEC TS 63107 provides requirements for the integration of internal arc-fault control devices (see IEC 60947-9-2) and internal arc-fault reduction devices. An AQD (see IEC 60947-9-1) is an arc-fault reduction device.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

Annex A (informative)

List of notes concerning certain countries

See Table A.1.

Table A.1 – List of notes concerning certain countries

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
United Kingdom	420.3			In the United Kingdom, specific national legislation and guidance is provided to comply with national statutory requirements on fire engineering and fire safety construction, and a "Protected escape route" is recognized as defined.
Norway	420.3.11			In Norway, the term of "escape route" is replaced by the term "protected escape route" with the definition "fire compartment provided to establish a route to follow for access to a safe place in the event of an emergency".
Norway	421.2			Add the following note: NOTE A fire hazard is present where combustible supporting material can attain a temperature above 80 °C.
Germany	421.3			Add the following note: NOTE For example, a sheet made of fibreglass silicone of 20 mm thickness can be considered as arc resistant.
United Kingdom	421.6			In the United Kingdom, the requirements of IEC 60364-4-42 apply to fixed electrical installations and not electrical products such as electric stoves which comply with other manufacturing standards.
United Kingdom	422.1 to 422.3.5			In the United Kingdom, 422.1 to 422.3.5 do not apply, as specific national legislation and guidance is provided to comply with United Kingdom national statutory requirements on fire engineering and fire safety construction.
Norway	422.1.2			In Norway, this requirement does not apply to installations subject to external influence of CA2 as specified in 422.4.
Austria	422.2			In Austria, 422.2 does not apply.
Finland	422.2			In Finland, 422.2 does not apply.
Germany	422.2			In Germany, the requirements for evacuation in emergency is subject to national building regulations. Therefore, the entire Subclause 422.2 does not apply for Germany.
Italy	422			In Italy, the requirements of Clause 422 apply partially as they can be covered by Part 751 of CEI 64-8.
Ireland	422.2			In Ireland, BD1 to BD4 terms are not recognized terms.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Switzerland	422.2.1.1			In Switzerland, the resistance to fire rating is defined by the national fire protection regulations.
Norway	422.2.2			In Norway, the heading of 422.2.2 reads "Protected escape routes".
Norway	422.2.2.7			In Norway, 422.2.2.7 applies: 422.2.2.7 Cables and conductors shall not represent a fire energy exceeding 50 MJ per metre length of the escape route, unless they are protected by an automatic fire extinguishing system (e.g. a sprinkling system).
Germany	422.3.101 (New)			In Germany, add the following new Subclause 422.3.101: 422.3.101 Subclause 422.3 includes, for example, the selection and erection of installations in locations with risks of fire due to the nature of processed or stored materials like the manufacturing, processing, storage of combustible materials, including the accumulation of dust in barns, wood working factories, paper mills, textile factories or similar. NOTE The nature and allowed quantities of combustible materials, or surface or volume of the locations can be regulated by national authorities. In Germany, the classification in fire-hazard areas is in the response of the operator or user of the electrical installation, taking into account, if necessary, the accident prevention regulation DGUV 1 Principles of Prevention. The operator or user should consult an expert for the classification. The publication VdS 2033 "Feuergefährdete Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken", published by the German Insurance Association (GDV), contains suitable case studies. Thereafter fire hazard areas are rooms or places in the rooms or outside in which the danger insists that after local and operational relations easily flammable materials in hazardous amount comes closer to the electrical equipment in such a way, that higher temperatures or arcs form a fire hazard. These can be areas like work rooms, dry rooms and storerooms, hay camps, straw camps, jute camps and flax camps as well as such sites outside, e.g., in paper, textiles or wooden processing companies. "Easily flammable" materials are ignitable firm materials which burn, exposed to the flame of a match for 10 s, and after removing the ignition source burn and glow further by themselves. Those materials are like hay or straw, straw dust, shavings, loose wood-wool, magnesium filings, brushwood, loose paper, tree and cell woollen fibres.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Germany	422.3.2			In Germany, the following Subclause 422.3.2 applies: In case of dust and/or fibres, electrical equipment or their enclosure shall have a protection degree of at least IP5X. In case of conductive dust, a protection degree of at least IP6X is required. In case of fire hazard due to other highly flammable material different from dust and/or fibres, electrical equipment shall have a protection degree of at least IP4X except equipment for electrical heating where IPX2 is permitted. The minimum distances defined by the manufacturer shall be considered. For SELV or PELV circuits 422.3.10 is applicable.
Germany	422.3.8			In Germany, add the following text at the beginning of 422.3.8: In addition to final circuits also distribution circuits represent a fire risk and should therefore be protected as follows below.
Germany	422.3.8 a)			In Germany, add to 422.3.8, a) the following text: If, in certain applications an RCD cannot be applied for technical reasons, for example the residual current of the protectable circuit is greater than the maximum residual operating current of the RCD, it is recommended to apply: – DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06, 532.2 or – cables and conductors shall be laid inherently short-circuit proof and inherently earth-fault-proof in accordance with DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520).
Germany	422.3.8 (New item c))			In Germany, in 422.3.8, add the following new item c): c) Disconnection is not necessary where provisions are taken to prevent the occurrence of a fire hazard by short circuits or earth faults caused by external influences like mechanical stresses.
Germany	422.3.8 (New item d))			In Germany, in 422.3.8, add the following new item d): d) Disconnection is not required for circuits which are erected in a short-circuit and earth leakage proof manner. NOTE 1 For short-circuit and earth leakage proof installation methods of wiring systems see IEC 60364-5-52 and IEC 61439-1.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Germany	422.3.8 (New item e))			In Germany, in 422.3.8, add the following new item e): e) In every circuit the protective conductor shall be installed in close proximity to the live conductors and shall be introduced in equipment of class II construction. NOTE 2 For further requirements for floor and ceiling heating systems see IEC 60364-7-753.
Norway	422.3.8			In Norway, RCDs with a rated residual operating current not exceeding 30 mA shall be used in IT installations galvanically connected to a public low voltage distribution network.
Germany	422.3.12			In Germany, 422.3.12 does not apply.
Germany	422.3.13 (New)			In Germany, add the following new Subclause 422.3.13: 422.3.13 The main and sub-distribution boards shall be designed so that it is possible to carry out a simple measurement of the insulation resistance of all conductors in each outgoing circuit with respect to earth. In the case of conductor cross-sections below 10 mm ² it shall be possible to carry out this measurement without disconnecting the neutral conductor by a device for disconnection according to IEC 60364-5-53:2019, 536.2.2.1 and Annex E, Table E.1 or a test disconnect terminal block according to IEC 60947-7-1:2009, Annex D.
Germany	422.3.14 (New)			In Germany, add the following new Subclause 422.3.14: 422.3.14 Every neutral conductor of final circuits shall be equipped with a device suitable for isolation according to DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06, 537.2. For example, the following equipment may be used: – Isolating terminals for neutral conductors, voltage independent RCBOs.
Germany	422.4.101 (New)			In Germany, add the following new Subclause 422.4.101: 422.4.101 For wiring in connection with highly fire-retarding components in timber-frame construction manner, special conditions established by federal state authorities apply on the basis of " <i>Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise MHolzBauRL (Fassung Oktober 2020)</i> ".
Ireland	422.4.1			In Ireland, IP5X is required.
Ireland	422.4.1			In Ireland, connections in junction boxes in a hollow combustible wall shall comply with IEC 60364-5-52 and shall in addition be provided with a means of strain-relief.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Italy	422.4.1			In Italy, in 422.4.1, the minimum IP degree is IP4X.
Norway	422.4.3 (New)			In Norway, add the following new Subclause 422.4.3: 422.4.3 Final circuits in IT installations galvanically connected to a public low-voltage distribution network shall, for protection against fire, be protected in accordance with the requirements for protection against electric shock as specified in 411.6.1 of IEC 60364-4-41:2005."
Germany	422.5			In Germany, 422.5 does not apply.
United Kingdom	422.5			In the United Kingdom, 422.5 does not apply, as specific national legislation and guidance is provided to comply with GB national statutory requirements on fire engineering and fire safety construction.
Austria	422.6			In Austria, wiring systems of electric circuits for safety services (e.g. smoke extraction, centrally powered emergency lighting system, alarms) shall have a resistance to fire rating at least of 30 min respectively 90 min.
Italy	422.6			In Italy, 422.6 does not apply, as CEI 64-15 applies.
Switzerland	422.6			In Switzerland, the resistance to fire rating is defined by the national fire protection regulations.
United Kingdom	422.6			In the United Kingdom, requirements for installations of emergency lighting systems, fire detection and fire alarm systems and life safety and firefighting applications are addressed in national standards covered by specific national legislation. See also IEC 60364-5-56.
United Kingdom	424			In the United Kingdom, 424.1 to 424.3 do not apply, as specific national legislation and guidance is provided to comply with GB national statutory requirements on fire engineering and fire safety construction.
China	426.1			In China, for the determination of locations where consequences of fire are severe, relevant provisions in national regulations and standards shall be fulfilled.
China	426.2			In China, the requirements in 426.2 a) do not apply to power supply systems for safety services.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Norway	426.2, 426.3 and 426.4			Subclause 426.2 In Norway, reword the first paragraph, excluding items a) and b) to read: "Except where mineral insulated cables or busbar trunking systems are used, final circuits in locations covered by 422.6 shall be protected against the effects resulting from an insulation failure by:" Subclause 426.3 In Norway, reword the first paragraph, including the two bullets, to read: "Circuits in locations with irreplaceable goods (see 422.6) and locations intended to be applied for sleeping persons, shall be protected against the effect of serial faults." Subclause 426.4. In Norway 426.4 does not apply.
Austria	426.3			In Austria, in households and similar locations specified in 426.4, protection against the effect caused by final circuit arc fault shall be provided for single phase final circuits with a rated current of up to 16 A.
Finland	426.3 and 426.4			In Finland, use of AFFDs is only a recommendation.
Germany	426.3			In Germany, replace the text of 426.3 by the following new wording: Suitable structural, plant engineering or organizational measures must be taken to protect against thermal effects caused by an arc fault at locations according to 426.4. These measures are selected for all final circuits. In AC circuits, the use of arc fault detection devices (AFDD) in compliance with IEC/EN 62606, placed at the origin of the final circuit to be protected, will satisfy the above-mentioned requirements. Consideration shall be given to apply a method that does not disconnect any circuit where such disconnection may cause a danger, e.g.: – the exciter circuit of a rotating machine; – the supply circuit of a lifting magnet; – a circuit supplying a fire fighting equipment such as sprinkler pumps, smoke extract fans and fire fighters' lifts; – a circuit supplying a safety service, such as a fire alarm or a gas alarm; – a circuit supplying medical equipment used for life support in specific medical locations where an IT system is incorporated. The use of AFDDs does not obviate the need to apply one or more measures provided in other clauses in this document.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
United Kingdom	426.3			In the United Kingdom, 426.3 is as follows: 426.3 Arc fault detection devices conforming to IEC 62606 shall be provided for single-phase AC final circuits supplying socket-outlets with a rated current not exceeding 32 A in: • higher risk buildings (HRB), • houses in multiple occupation (HMO), • purpose built student accommodation, • care homes. For all other premises, the use of AFDDs conforming to IEC 62606 is recommended for single-phase AC final circuits supplying socket-outlets not exceeding 32 A. Where used, AFDDs shall be placed at the origin of the circuit to be protected. The use of AFDDs does not obviate the need to apply one or more measures provided in other clauses in this document. NOTE 1 For busbar systems conforming to IEC 61439-6 and powertrack systems to IEC 61534, the AFDD can be placed at a location other than the origin of the circuit. NOTE 2 Higher risk building – a higher-risk building is a building of at least 18 m in height or having at least 7 storeys, and encompassing at least two residential units.
Japan	426.3			In Japan, Subclause 426.3 is regarded as a recommendation.
Austria	426.4			In Austria, the measures of 426.2 and 426.3 shall be applied to the following locations: a) locations intended for people to sleep in: – facilities for the elderly and people with disabilities; – kindergartens; b) locations with a fire risk due to stored or processed materials, e.g. classified BE2. In Austria, the measures of 426.2 and 426.3 should be applied to the following locations: c) locations intended for people to sleep in: – dwellings (e.g. houses, apartment blocks), specifically dwellings for people with disabilities; d) Locations intended for storing of irreplaceable goods, e.g. museums, historical buildings, libraries containing historic documents, archives and documentation centres.

Country	Clause No.	Nature (permanent or less permanent according to IEC Directives)	Rationale (detailed justification for the requested country note)	Wording
Germany	426.4			In Germany, replace the text of 426.4 by the following new wording: The measures of 426.2 and 426.3 shall be applied to the following locations: a) locations intended for people to sleep in; b) locations with a particular risk of fire; c) locations made of components with combustible building materials if these have a lower fire resistance than fire-retardant; d) locations intended for storing of irreplaceable goods; e) agricultural premises where livestock are kept.
Switzerland	426.4			In Switzerland, the locations where consequences of fire are considered to be severe are defined by the national fire protection regulations. The entire Subclause 426.4 does not apply for Switzerland.
United Kingdom	426.4			In the United Kingdom, 426.4 does not apply.
Norway	427.1			In Norway, where incident energies are determined according to a recognized method, the relevant incident energies shall be marked on the assembly.

Bibliography

IEC 60050-442, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 442: Electrical accessories*, available at <https://www.electropedia.org>

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

IEC 60332-1-2:2004, *Tests on electric and optical fiber cables under fire conditions – Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable – Procedure for 1 kW pre-mixed flame*

IEC 60332-3-21:2018, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-21: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category A F/R*

IEC 60332-3-22:2018, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-22: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category A*

IEC 60332-3-23:2018, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-23: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category B*

IEC 60332-3-24:2018, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-24: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category C*

IEC 60332-3-25:2018, *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions – Part 3-25: Test for vertical flame spread of vertically-mounted bunched wires or cables – Category D*

IEC 60364-4-44, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

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

IEC 60364-5-55:2011, *Electrical installations of buildings – Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment – Other equipment*

IEC 60364-7-753, *Low-voltage electrical installations – Part 7-753: Requirements for special installations or locations – Heating cables and embedded heating systems*

IEC 60598 (all parts), *Luminaires*

IEC 60598-1:2020, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60670-1, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60695-4, *Fire hazard testing – Part 4: Terminology concerning fire tests for electrotechnical products*

IEC 60702-1, *Mineral insulated cables and their terminations with a rated voltage not exceeding 750 V – Part 1: Cables*

IEC 60947-9-1:2019, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 9-1: Active arc-fault mitigation systems – Arc quenching devices*

IEC 60947-9-2:2021, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 9-2: Active arc-fault mitigation systems – Optical-based internal arc-detection and mitigation devices*

IEC 61034-2, *Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions – Part 2: Test procedure and requirements*

IEC 61439-1:2020, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC Guide 104, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*

ISO/IEC Guide 51, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

ISO 1182, *Reaction to fire tests for products – Non-combustibility test*

ISO 1716, *Reaction to fire tests for products – Determination of the gross heat of combustion (calorific value)*

ISO 13943:2023, *Fire safety – Vocabulary*

Fires Risk Assessment Matrix, available at www.iec.ch/tc64/supportingdocuments [viewed 2024-03-11]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	33
INTRODUCTION.....	36
420 Protection contre les effets thermiques	37
420.1 Domaine d'application	37
420.2 Références normatives.....	37
420.3 Termes et définitions.....	38
421 Protection contre l'incendie provoqué par un matériel électrique	41
422 Exigences lorsque des influences externes présentent des risques particuliers lors d'un incendie	42
423 Protection contre les brûlures.....	47
424 Protection contre la surchauffe.....	47
425 Protection contre les incendies dus aux courants de défaut.....	48
426 Mesures de protection supplémentaires contre les effets thermiques pour les emplacements dans lesquels les conséquences d'un incendie sont graves	48
427 Protection contre les défauts d'arc internes dans un ensemble.....	50
Annexe A (informative) Liste des notes concernant certains pays	52
Bibliographie.....	63
Tableau 1 – Températures maximales en service normal des parties accessibles des matériels électriques à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher	
Tableau A.1 – Liste des notes concernant certains pays	

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

**Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité –
Protection contre les effets thermiques**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC avait reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60364-4-42 a été établie par le comité d'études 64 de l'IEC: Installations électriques et protection contre les chocs électriques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2010 et son Amendement 1:2014. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) le Domaine d'application contient maintenant un nouvel alinéa indiquant que l'IEC 60364-4-42 est devenue une publication groupée de sécurité (GSP, Group Safety Publication) qui suit la recommandation du Comité consultatif de la sécurité (ACOS, Advisory Committee on Safety) concernant l'approbation de la fonction groupée de sécurité "protection contre les effets thermiques pour tout type d'installation électrique basse tension" conformément au TC 64; cette GSP est avant tout destinée à être utilisée en tant que norme de sécurité des produits pour les installations citées dans le domaine d'application, mais elle est également destinée à être utilisée par les comités techniques dans le cadre de l'élaboration de publications pour des installations similaires à celles mentionnées dans le domaine d'application de cette GSP;
- b) de nouveaux termes et de nouvelles définitions ont été ajoutés pour les notions suivantes:
 - arc;
 - défaut d'arc;
 - défaut d'arc interne dans un ensemble;
 - brûlure;
 - combustion;
 - issue de secours;
 - défaut d'arc de circuit terminal;
 - flamme;
 - inflammable;
 - combustion avec flamme;
 - ensemble d'appareillage à basse tension;
- c) un nouveau paragraphe 421.6, qui concerne les mesures pour la prévention des incendies dus à l'utilisation d'une cuisinière, d'un réchaud ou d'un plan de cuisson électrique, a été ajouté;
- d) le paragraphe 421.7 précédent a été rallongé et déplacé vers un nouvel Article 426: Mesures de protection supplémentaires contre les effets thermiques pour les emplacements dans lesquels les conséquences d'un incendie sont graves;
- e) les exigences concernant les issues de secours ont été développées et modifiées;
- f) les exigences concernant les circuits terminaux dans les locaux BE2 ont été développées et modifiées;
- g) les exigences concernant les emplacements contenant des biens irremplaçables ou les installations essentielles pour l'activité ont été développées et modifiées;
- h) un nouvel Article 425 concernant la protection contre les incendies dus aux courants de défaut a été ajouté;
- i) un nouvel Article 427 concernant les défauts d'arc internes dans un ensemble a été ajouté.

Le texte de la présente Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
64/2686/FDIS	64/2697/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément à l'IEC Guide 104.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60364, publiées sous le titre général *Installations électriques à basse tension*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe A énumère tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays, concernant le sujet du présent document.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

INTRODUCTION

L'IEC 60364-1 donne les règles concernant la conception, la construction et la vérification des installations électriques. Les règles ont pour objet d'assurer la sécurité des personnes, du bétail et des biens contre les dangers et les dommages qui peuvent survenir lors d'une utilisation raisonnable des installations électriques, et d'assurer le bon fonctionnement de ces installations.

Conformément à l'IEC 60364-1:2005, 11.5, le matériel électrique est pris en considération uniquement du point de vue de son choix et de son application dans l'installation électrique.

Conformément à l'IEC 60364-1:2005, 131.3 (Protection contre les effets thermiques), "l'installation électrique doit être disposée de manière à réduire le plus possible tout risque d'endommagement ou d'inflammation de matières inflammables dû à des températures élevées ou à des arcs électriques. En outre, en service normal, les personnes et les animaux domestiques ne doivent encourir aucun risque de brûlure". Ces exigences générales sont précisées dans le présent document.

Il existe cependant plusieurs types d'installations électriques qui ne sont pas couverts par la série IEC 60364, tels que ceux indiqués à l'IEC 60364-1:2005, 11.3.

Les aspects de sécurité spécifiés dans le présent document s'appliquent également aux installations qui ne sont pas couvertes par la série IEC 60364.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60364-4-42:2024

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES À BASSE TENSION –

Partie 4-42: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les effets thermiques

420 Protection contre les effets thermiques

420.1 Domaine d'application

Cette partie de l'IEC 60364 s'applique aux installations électriques en ce qui concerne les mesures de protection des personnes, du bétail et des biens contre:

- les effets thermiques, les risques de combustion ou de dégradation des matériaux, et les risques de brûlure provoqués par un matériel électrique;
- la propagation des flammes en cas de danger d'incendie, depuis les installations électriques vers d'autres compartiments feu séparés par des barrières se trouvant à proximité; et
- les atteintes à la sécurité de fonctionnement des matériels électriques, y compris les services de sécurité, dues aux effets thermiques.

NOTE Pour les risques d'explosion, voir l'IEC 60079-14.

La présente publication groupée de sécurité (GSP), qui met l'accent sur les exigences essentielles de sécurité, est avant tout destinée à être utilisée en tant que norme sécurité des produits pour les installations citées dans le domaine d'application, mais elle est également destinée à être utilisée par les CE dans le cadre de l'élaboration de publications pour des installations similaires à celles mentionnées dans le domaine d'application de cette GSP, conformément aux principes établis dans l'IEC Guide 104 et l'ISO/IEC Guide 51.

L'une des responsabilités d'un CE consiste, le cas échéant, à utiliser les publications fondamentales de sécurité et/ou les publications groupées de sécurité dans le cadre de l'élaboration de ses publications.

420.2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60332 (toutes les parties), *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu*

IEC 60364-4-43:2023, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

IEC 60364-5-53:2019, *Installations électriques à basse tension – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Dispositifs de protection pour assurer la sécurité, le sectionnement, la coupure, la commande et la surveillance*

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

IEC 61386 (toutes les parties), *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage*

IEC 61439-6, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 6: Systèmes de canalisation préfabriquée*

IEC 61534 (toutes les parties), *Systèmes de conducteurs préfabriqués*

IEC 61537, *Systèmes de câblage – Systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles*

IEC 60598-2-24, *Luminaires – Partie 2-24: Exigences particulières – Luminaires avec surfaces à températures limitées*

IEC 62606, *Exigences générales des dispositifs pour la détection de défaut d'arcs (DPDA)*

IEC TS 63107:2020, *Intégration de systèmes de limitation de défaut d'arc interne dans des ensembles d'appareillage de puissance (EAP) conformément à l'IEC 61439-2*

IEC TR 61641, *Ensembles d'appareillage à basse tension sous enveloppe – Guide pour l'essai en conditions d'arc dues à un défaut interne*

420.3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

420.3.1

combustible

susceptible d'être allumé et brûlé

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.59]

420.3.2

incendie

<général> processus de combustion caractérisé par l'émission de chaleur et d'effluents du feu et généralement accompagné par de la fumée, des flammes, une incandescence ou par une combinaison de ces éléments

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.138, modifié – La Note 1 à l'article a été supprimée.]

420.3.3

incendie

<non contrôlé> combustion auto-entretenu qui n'a pas été délibérément organisée pour produire des effets utiles et dont l'extension dans le temps et l'espace n'est pas contrôlée

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.140]

420.3.4**allumage**

amorçage de la combustion

Note 1 à l'article: Pour plus d'information, voir IEC 60695-4.

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.242, modifié – Le domaine et le terme déconseillé ont été supprimés et la Note 1 à l'article a été ajoutée.]

420.3.5**non propagateur de la flamme**

susceptible de prendre feu lors de l'application d'une flamme, mais qui ne propage pas l'inflammation et s'éteint de lui-même dans un temps réduit après retrait de la flamme

[SOURCE: IEC 60050-442:1998, 442-01-12, modifié – "composant" a été supprimé du terme et l'expression "composant qui est" a été supprimée du début de la définition.]

420.3.6**arc**

décharge lumineuse d'électricité à travers un milieu isolant, en général accompagnée d'une volatilisation partielle des électrodes

Note 1 à l'article: Un demi-cycle de courant sinusoïdal complet n'est pas considéré comme un demi-cycle de production d'arc électrique.

[SOURCE: IEC 60050-442:2019, 442-05-65]

420.3.7**défaut d'arc**

défaut de production d'arc électrique
arc non intentionnel dangereux

[SOURCE: IEC 60050-442:2019, 442-05-66]

420.3.8**défaut d'arc de circuit terminal**

défaut d'arc apparaissant dans un circuit terminal, produisant un courant de défaut n'excédant pas le courant d'emploi du circuit terminal

Note 1 à l'article: Le principal risque d'un défaut d'arc de circuit terminal consiste en des effets thermiques pouvant provoquer un incendie.

Note 2 à l'article: Les dispositifs de détection et de protection contre les défauts d'arc (AFDD, Arc Fault Detection and protective Devices) sont conçus pour offrir une protection contre les défauts d'arc dans les circuits terminaux.

420.3.9**ensemble d'appareillage à basse tension**

ensemble

combinaison d'un ou de plusieurs appareils de connexion à basse tension avec les matériels associés de commande, de mesure, de signalisation, de protection, de régulation, avec toutes leurs liaisons internes mécaniques et électriques et tous leurs éléments de structures

[SOURCE: IEC 61439-1:2020, 3.1.1, modifié – La dernière partie de la définition et les notes à l'article ont été supprimées.]

420.3.10

défaut d'arc interne dans un ensemble

défaut d'arc en combustion libre produisant un courant à travers l'air d'intensité supérieure à celle du courant assigné d'un ensemble, dû à un défaut entre des parties conductrices de l'ensemble ayant des potentiels différents

Note 1 à l'article: L'amorçage d'un arc de forte intensité à l'intérieur d'un ensemble produit divers phénomènes physiques, provoque potentiellement une surchauffe (très élevée) et en particulier une surpression élevée à l'intérieur de l'enveloppe, qui peuvent être très dangereuses pour les personnes se trouvant à proximité de l'ensemble (par exemple brûlures, mais également ouverture brutale de portes, projections de matériaux ou de gaz très chauds vers l'extérieur de l'enveloppe) et qui endommagent le matériel.

Note 2 à l'article: Un exemple de protection contre les défauts d'arc internes dans un ensemble est celle offerte par un "système de limitation des défauts d'arc interne".

420.3.11

issue de secours

voie de sortie à suivre pour accéder à une zone sûre en cas d'urgence

420.3.12

flamme

propagation subsonique, auto-entretenu et rapide de la combustion dans un milieu gazeux, généralement accompagnée d'une émission de lumière

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.184]

420.3.13

combustion

réaction exothermique d'une substance avec un comburant

Note 1 à l'article: Cette combustion émet généralement des effluents du feu accompagnés de flammes ou d'une incandescence.

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.62]

420.3.14

brûler

en combustion

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.38]

420.3.15

inflammable

capable d'entretenir une combustion avec flamme dans des conditions spécifiées

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.202, modifié – La Note 1 à l'article a été supprimée.]

420.3.16

combustion avec flamme

combustion en phase gazeuse généralement accompagnée d'émission de lumière

[SOURCE: ISO 13943:2023, 3.197]

421 Protection contre l'incendie provoqué par un matériel électrique

421.1 Les personnes, le bétail et les biens doivent être protégés contre les dommages ou les blessures provoqués par la chaleur, le feu ou les arcs électriques pouvant être générés par le matériel électrique et contre la propagation de la chaleur, du feu et des arcs électriques dans l'installation électrique, en prenant en compte les exigences du présent document et les instructions des fabricants de matériels.

La chaleur produite par les matériels électriques ne doit pas présenter de danger ou d'effets nuisibles pour les matériaux fixes voisins ou dont on peut prévoir la présence à proximité de tels matériels. Les matériels électriques ne doivent pas présenter de danger d'incendie pour les matériaux voisins.

NOTE Les dommages, les blessures ou les allumages peuvent être causés par des effets tels que:

- l'accumulation de chaleur, le rayonnement thermique, les éléments chauds (connexions de bornes défilantes ou desserrées);
- une réduction des fonctions de sécurité du matériel électrique, par exemple celles des dispositifs de protection tels que les disjoncteurs, les thermostats, les limiteurs de température, les garnitures d'étanchéité au niveau des pénétrations des câbles et des canalisations électriques;
- les surintensités;
- les défauts d'isolement;
- les arcs parallèles ou en série entre conducteurs et les défauts d'arc par rapport à la terre (par exemple défauts d'arc du circuit terminal);
- les arcs associés à la lumière, à la pression du gaz, au courant (par exemple défauts d'arc internes dans un ensemble);
- les harmoniques de courant;
- le choix ou la mise en œuvre inappropriés de matériel.

421.2 Lorsque le matériel fixe peut amener les matériaux adjacents à des températures susceptibles de causer un danger d'incendie, le matériel doit:

- soit être installé sur ou à l'intérieur de matériaux qui doivent supporter ces températures et qui ont une faible conductance thermique;
- soit être séparé du matériel adjacent par une barrière constituée d'un matériau qui doit résister à ces températures et qui a une faible conductance thermique;
- soit être installé à une distance suffisante de tout matériel sur lequel de telles températures peuvent avoir des effets thermiques néfastes, pour permettre une dissipation de la chaleur en toute sécurité. Les supports éventuels doivent avoir une faible conductance thermique.

421.3 Les matériels reliés à demeure, pouvant produire des arcs ou des étincelles en service normal, doivent être:

- soit complètement enfermés dans des matériaux résistant aux arcs;
- soit séparés des éléments de construction sur lesquels les émissions peuvent avoir des effets nuisibles, par des écrans en matériau résistant aux arcs;
- soit installés à une distance suffisante des éléments de construction sur lesquels les émissions peuvent avoir des effets nuisibles, en permettant une extinction sûre de l'arc ou des étincelles.

421.4 Lorsqu'un emplacement contient du matériel électrique avec des liquides inflammables:

- il convient de prévoir des dispositions pour déconnecter (couper) tous les matériels électriques situés à cet emplacement lorsqu'un incendie se déclenche, sauf ceux installés pour les services de sécurité; et
- des dispositions doivent être mises en place pour empêcher la propagation du liquide; et

- lorsque le matériel électrique contient une quantité importante de liquides inflammables (par exemple plus de 25 litres), des dispositions doivent être mises en place pour empêcher la propagation des flammes et des produits de la combustion.

EXEMPLE La prévention contre la propagation comprend:

- une fosse d'extinction recueillant toutes fuites de liquide et assurant leur extinction en cas d'incendie;
- l'installation des matériels dans un local constitué de parois résistant au feu avec des seuils ou d'autres moyens d'empêcher la propagation de liquide enflammé dans d'autres parties du bâtiment, ce local étant ventilé uniquement vers l'extérieur.

NOTE Les produits de la combustion d'un liquide sont: les flammes, les fumées et les gaz.

421.5 Les matériaux des enveloppes construites autour du matériel électrique doivent supporter les températures prévisibles susceptibles d'être générées par le matériel électrique.

421.6 Dans les installations domestiques et analogues, il convient de prendre des mesures pour empêcher qu'un incendie provenant de l'utilisation d'une cuisinière, d'un réchaud ou d'un plan de cuisson électrique se propage dans son environnement.

422 Exigences lorsque des influences externes présentent des risques particuliers lors d'un incendie

422.1 Généralités

422.1.1 Les exigences de 422 s'appliquent aux installations situées dans les zones où les influences externes décrites de 422.2 à 422.6 sont présentes.

Un emplacement peut être associé à plus d'une classe d'influence externe. Par conséquent, pour un tel emplacement, les exigences de 422.2 à 422.6 s'appliquent.

NOTE L'IEC 60364-5-51 donne une explication des codes pour les influences externes.

422.1.2 L'installation des matériels électriques doit être restreinte à ceux nécessaires à l'exploitation de l'emplacement considéré, à l'exception des canalisations électriques conformément à 422.3.4.

422.1.3 Les coupe-circuit thermiques ne doivent pas comporter de fermeture automatique. Ce texte est aligné sur celui de l'IEC 60364-5-53:2019, 532.2.1.

422.2 Emplacements à influences externes classées BD2, BD3 ou BD4 pour les conditions d'évacuation en cas d'urgence

422.2.1 Généralités

422.2.1.1 Les canalisations électriques des circuits électriques destinés aux services de sécurité doivent avoir une résistance au feu d'au moins 60 min.

422.2.1.2 L'appareillage, à l'exception de certains dispositifs servant à faciliter l'évacuation, doit être accessible uniquement aux personnes autorisées.

S'ils sont placés dans des lieux de passage, ils doivent être enfermés dans des armoires ou coffrets constitués de matériaux incombustibles ou difficilement combustibles.

NOTE 1 Certaines enveloppes en matière plastique, en métal ou en matériau composite ne sont pas combustibles ou sont difficilement combustibles.

NOTE 2 Les informations indiquant si un matériau est considéré comme combustible ou incombustible peuvent être trouvées dans l'ISO 1182 ou l'ISO 1716.

422.2.1.3 Le matériel électrique contenant des liquides inflammables doit être installé uniquement dans des emplacements BD2.

Le matériel électrique contenant des condensateurs renfermant des liquides inflammables n'est pas soumis à cette exigence.

NOTE Cette exception concerne principalement les luminaires à décharge et les démarreurs de moteurs à condensateurs.

422.2.2 Issues de secours

422.2.2.1 Les canalisations électriques doivent être équipées de gaines ou d'enveloppes, fournies par le système de câblage lui-même ou par d'autres moyens.

422.2.2.2 Les canalisations électriques doivent être en dehors du volume d'accessibilité au toucher ou posséder une protection contre les dommages mécaniques susceptibles de se produire lors d'une évacuation.

422.2.2.3 Les canalisations électriques situées dans les issues de secours ne doivent présenter en aucun cas une obstruction à l'évacuation.

422.2.2.4 Les canalisations électriques doivent être aussi courtes que possible.

422.2.2.5 La conformité à cette exigence peut être réalisée en utilisant les produits suivants:

- câbles satisfaisant aux essais de soumission au feu de l'IEC 60332-1-2 et aux conditions appropriées au feu suivantes: IEC 60332-3-21, IEC 60332-3-22, IEC 60332-3-23, IEC 60332-3-24 et IEC 60332-3-25;
- systèmes de conduits classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61386;
- systèmes de goulottes et systèmes de conduits profilés classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61084;
- systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à l'IEC 61537;
- systèmes de conducteurs préfabriqués, conformément à la série IEC 61534.

422.2.2.6 Les câbles et les conducteurs isolés doivent avoir un taux de production de fumée limité.

Il convient d'envisager l'installation de câbles assurant au moins 60 % de transmission de lumière, conformément à l'IEC 61034-2.

422.3 Emplacements avec des influences externes classées BE2, risques d'incendie, pour la nature des matériaux transformés ou stockés

422.3.1 Des mesures doivent être prises afin d'éviter que l'enveloppe électrique des matériels, tels que les radiateurs ou les résistances, ne soit portée à des températures supérieures aux suivantes:

- 90 °C dans les conditions normales, et
- 115 °C dans les conditions de défaut.

Lorsque des matériaux comme de la poussière ou des fibres en quantité suffisante pour engendrer un danger d'incendie peuvent s'accumuler sur une enveloppe de matériel électrique, des mesures appropriées doivent être prises afin d'éviter que l'enveloppe n'atteigne les températures mentionnées ci-dessus.

422.3.2 L'appareillage de protection, de commande et de sectionnement doit être placé en dehors des locaux présentant les conditions BE2, à moins d'être enfermé dans une enveloppe procurant un degré de protection approprié pour un tel local d'au moins IP4X ou, en présence de poussière, IP5X ou, en présence de poussières conductrices, IPX6, sauf lorsque 422.3.10 s'applique.

422.3.3 À l'exception des canalisations électriques noyées dans des matériaux incombustibles, seules des canalisations non propagatrices de la flamme doivent être utilisées, et:

- les câbles doivent au moins satisfaire aux conditions d'essais au feu de la série IEC 60332;
- les systèmes de conduits doivent satisfaire à l'essai de résistance à la propagation de la flamme spécifié dans la série IEC 61386;
- les systèmes de goulottes et les systèmes de conduits profilés doivent au moins satisfaire à l'essai de résistance à la propagation de la flamme spécifié dans la série IEC 61084;
- les systèmes de chemin de câbles et les systèmes d'échelle à câbles doivent au moins satisfaire à l'essai de résistance à la propagation de la flamme spécifié dans l'IEC 61537;
- les systèmes de conducteurs préfabriqués doivent au moins satisfaire à l'essai de résistance à la propagation de la flamme spécifié dans la série IEC 61534.

Lorsque le risque de propagation de la flamme est élevé, par exemple le long de parcours verticaux de câbles en nappes, il convient que les caractéristiques de propagation de la flamme des câbles soient conformes à la partie appropriée de la série IEC 60332-3.

NOTE Seuls les essais de propagation de la flamme pour les systèmes de gestion de câblage réalisés dans une configuration verticale sont pris en compte.

422.3.4 Les canalisations électriques qui traversent ces emplacements, mais qui ne sont pas nécessaires pour l'utilisation de ces emplacements:

- doivent satisfaire aux exigences de 422.3.3;
- ne doivent comporter aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux, à moins que ces connexions ne soient placées dans des enveloppes résistant au feu;
- doivent être protégées contre les surintensités, conformément à 422.3.9; et
- les conducteurs nus ne doivent pas être utilisés.

422.3.5 L'arrivée d'air des systèmes de chauffage électrique à air pulsé doit être située en dehors des emplacements où des poussières combustibles peuvent être présentes, à moins que le système ne soit spécifiquement conçu pour être utilisé dans des emplacements BE2.

La température de sortie d'air ne doit pas pouvoir provoquer un incendie dans l'emplacement.

422.3.6 Les moteurs commandés à distance ou automatiquement, ou qui ne sont pas surveillés en permanence, doivent être protégés contre les échauffements excessifs par des dispositifs sensibles à la température, à moins que, par construction, ils ne soient spécifiquement de type à limitation thermique

422.3.7 Chaque luminaire doit:

- a) être approprié à l'emplacement; et
- b) avoir une température de surface limitée, conformément à l'IEC 60598-2-24; et
- c) être d'un type à même d'empêcher des éléments de lampe de chuter du luminaire; et

d) être équipé d'une enveloppe ayant un degré de protection d'au moins:

- IP4X; ou
- en présence de poussière, IP5X; ou
- en présence de poussière conductrice, IP6X.

Dans les emplacements pouvant présenter un danger d'incendie dû à des poussières ou des fibres, les luminaires doivent être installés de manière à ce que ces poussières ou ces fibres ne puissent s'accumuler en quantités dangereuses.

422.3.8 Les circuits terminaux et le matériel consommateur de courant doivent être protégés contre les effets thermiques résultant d'une défaillance de l'isolation:

- a) dans les schémas de liaison à la terre TT, TN et IT par l'installation d'un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR) avec un courant différentiel résiduel assigné ne dépassant pas:
- 30 mA lorsque la défaillance de l'isolation peut se produire à l'intérieur d'une charge résistive (par exemple dans un élément chauffant);
 - 300 mA dans toutes les autres situations; ou
- b) dans des installations IT séparées galvaniquement d'un système de distribution:
- par l'installation d'un dispositif de contrôle d'isolement (IMD, Insulation Monitoring Device) qui surveille l'ensemble de l'installation; et
 - par la mise en place de mesures pour éliminer un premier défaut de terre dans le délai le plus court possible. À cet effet, un système de localisation des défauts d'isolement (IFLS, Insulation Fault Location System) peut être fourni.

Il convient d'utiliser des câbles avec revêtements métalliques mis à la terre ou une solution équivalente.

Les câbles à isolant minéral et les systèmes de canalisation préfabriquée ne sont pas considérés comme pouvant être à l'origine d'un incendie dû à un défaut d'isolement et, par conséquent, ils ne nécessitent pas de protection.

422.3.9 Les circuits qui alimentent ou traversent des emplacements qui présentent les conditions BE2 doivent être protégés contre les surintensités par des dispositifs de protection placés en dehors et en amont de ces emplacements.

Les circuits issus des emplacements doivent être protégés contre les surintensités par des dispositifs de protection placés à leur origine.

422.3.10 Lorsque des mesures de protection TBTS ou TBTP sont appliquées, les parties actives doivent être:

- enfermées dans des enveloppes assurant le degré de protection IP2X ou IPXXB; ou
- équipées d'une isolation capable de supporter une tension continue d'essai de 500 V pendant 1 min.

422.3.11 Les canalisations électriques alimentant le matériel consommateur de courant dans les emplacements BE2 ne doivent pas inclure de conducteur PEN.

Les conducteurs PEN des canalisations électriques qui traversent des emplacements BE2 ne doivent pas avoir de connexions avec des parties conductrices de ces emplacements.

422.3.12 Tout équipement d'alimentation de circuit dans des emplacements où la condition BE2 s'applique doit être équipé d'un dispositif de sectionnement, conformément à l'IEC 60364-5-53:2019, 536.2.2.

422.4 Emplacements avec des influences externes classées CA2, combustibles, pour les matériaux de construction

422.4.1 Des précautions doivent être prises pour s'assurer que les matériels électriques ne puissent pas provoquer l'inflammation des murs, plafonds ou planchers. Ceci peut être réalisé par conception, choix et installation de matériels électriques.

Afin d'éviter la pénétration de corps solides, les boîtes et enveloppes installées dans des murs creux préfabriqués susceptibles d'être percés lors de leur construction doivent avoir un degré de protection d'au moins IP3X.

422.4.2 Lorsque des câbles sont installés, il convient d'envisager l'utilisation de câbles isolés non propagateurs de la flamme.

422.5 Emplacements avec des influences externes classées CB2, propagation d'incendie pour la conception du bâtiment

Dans les structures dont la forme et les dimensions facilitent la propagation d'un incendie, des précautions doivent être prises pour s'assurer que les installations électriques ne puissent propager un incendie (par exemple par effet de cheminée).

Des détecteurs d'incendie peuvent être prévus pour assurer la mise en œuvre de mesures s'opposant à la propagation d'incendie, par exemple la fermeture de volets coupe-feu dans les gaines, des vides de construction et procédés similaires.

Les boîtes et enveloppes conformes à l'IEC 60670-1 pour les murs creux et les câbles conformes à la série IEC 60332-3 peuvent être employées. L'IEC 60670-1 comprend le marquage du symbole H pour les boîtes et les enveloppes pour murs creux.

422.6 Emplacements contenant des biens irremplaçables ou des installations essentielles pour l'activité

Les exigences énoncées en 422.6 s'appliquent aux installations électriques situées dans des emplacements contenant des actifs de valeur importante, des biens irremplaçables ou des installations essentielles pour l'activité.

EXEMPLE Monuments nationaux, musées, installations situées dans des bâtiments publics (par exemple dans les gares ferroviaires et les aéroports), installations telles que laboratoires, centres de données ainsi que certaines installations industrielles et de stockage.

Les canalisations électriques des circuits électriques destinés aux services de sécurité (par exemple extracteurs de fumée, systèmes d'éclairage de secours à alimentation centralisée, alarmes) doivent avoir une résistance au feu d'au moins 60 min.

Les canalisations électriques ne doivent pas être propagateurs de la flamme. La conformité à cette exigence peut être réalisée en utilisant les produits suivants:

- câbles satisfaisant aux essais de soumission au feu de l'IEC 60332-1-2 et aux conditions appropriées au feu suivantes: IEC 60332-3-21, IEC 60332-3-22, IEC 60332-3-23, IEC 60332-3-24 et IEC 60332-3-25;
- systèmes de conduits classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61386;
- systèmes de goulottes et systèmes de conduits profilés classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61084;
- systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles classés comme non propagateurs de la flamme, conformément à l'IEC 61537;
- systèmes de conducteurs préfabriqués, conformément à la série IEC 61534.

Lorsque ces mesures ne sont pas techniquement applicables, une protection incendie renforcée doit être envisagée.

423 Protection contre les brûlures

Les parties accessibles des matériels électriques disposés à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher ne doivent pas atteindre des températures susceptibles de provoquer des brûlures aux personnes et doivent satisfaire aux limites appropriées, indiquées dans le Tableau 1. Toutes les parties de l'installation susceptibles d'atteindre en service normal, même pendant de courtes périodes, des températures supérieures à celles indiquées dans le Tableau 1 doivent être protégées contre tout contact accidentel. Toutefois, les valeurs du Tableau 1 ne s'appliquent pas aux matériels conformes aux normes de l'IEC relatives aux types de matériels concernés.

NOTE Des températures inférieures peuvent être applicables si les conditions BA2 (pour les enfants) s'appliquent.

Tableau 1 – Températures maximales en service normal des parties accessibles des matériels électriques à l'intérieur du volume d'accessibilité au toucher

Parties accessibles	Matériau des surfaces accessibles	Températures maximales
		°C
Organes de commande manuelle	Métalliques	55
	Non métalliques	65
Pièces destinées à être touchées, mais pas à être tenues à la main	Métalliques	70
	Non métalliques	80
Pièces non destinées à être touchées en service normal	Métalliques	80
	Non métalliques	90

424 Protection contre la surchauffe

424.1 Systèmes de chauffage à air pulsé

Les systèmes de chauffage à air pulsé, à l'exception des appareils de chauffage central à accumulation, doivent être conçus de façon à ce que leurs éléments chauffants ne puissent être activés qu'après établissement du débit d'air spécifié et qu'ils soient mis hors service lorsque le débit d'air est inférieur à la valeur spécifiée. De plus, ils doivent comporter deux limiteurs de température indépendants l'un de l'autre, qui empêchent tout dépassement de la température admissible dans les conduits d'air.

Il est exigé que l'un des dispositifs de limitation de la température soit un déclencheur thermique. Le déclencheur thermique doit déconnecter tous les conducteurs actifs et doit comporter un réenclenchement manuel.

Les supports, la cage et l'enveloppe des éléments chauffants doivent être en matériau incombustible.

424.2 Appareils de production d'eau chaude ou de vapeur

Tout appareil de production d'eau chaude ou de vapeur doit être protégé, par conception ou par installation, quelles que soient les conditions de service, contre les surchauffes. La protection doit être assurée au moyen d'un dispositif approprié sans réarmement automatique, fonctionnant indépendamment du thermostat, sauf si l'ensemble des appareils est conforme aux normes IEC appropriées.

Si un appareil ne comporte pas d'écoulement libre, il doit aussi être équipé d'un dispositif limitant la pression interne d'eau.

424.3 Appareils de chauffage des locaux

La cage et l'enveloppe des appareils de chauffage des locaux doivent être en matériau incombustible.

Il convient que les parois latérales des appareils de chauffage à rayonnement, qui ne sont pas atteintes par le rayonnement de chaleur, soient à une distance suffisante des parties inflammables. Dans le cas d'une réduction de la distance par l'interposition d'une cloison non inflammable, il convient que cette cloison soit à une distance d'au moins 1 cm de l'enveloppe de l'appareil de chauffage à rayonnement et des parties inflammables.

Il convient que les appareils de chauffage à rayonnement soient installés de manière à ce qu'une distance de sécurité d'au moins 2 m, dans la direction du rayonnement, soit assurée entre l'appareil et les parties inflammables, en l'absence de déclaration contraire du fabricant.

425 Protection contre les incendies dus aux courants de défaut

Sauf si l'IEC 60364-4-43:2023, Annexes A, B ou E, s'applique et pour un premier défaut de terre dans une installation IT, tout courant de court-circuit doit être déconnecté en 5 s, afin d'assurer une protection contre les incendies en cas de défaut à l'intérieur de l'installation.

426 Mesures de protection supplémentaires contre les effets thermiques pour les emplacements dans lesquels les conséquences d'un incendie sont graves

426.1 Généralités

Les mesures de protection appropriées spécifiées en 426.2 et 426.3 doivent être prises pour réduire la probabilité d'allumage d'un feu dû à une installation électrique dans les emplacements spécifiés en 426.4.

Les exigences de 426.2 et 426.3 reposent sur la criticité du feu qui dépend du type de bâtiment, de sa configuration et de la zone fonctionnelle du bâtiment. Les informations relatives à une matrice d'évaluation des risques d'incendie sont accessibles dans les documents supports du TC 64 sur le site Web de l'IEC: www.iec.ch/tc64/supportingdocuments.

426.2 Protection contre les effets thermiques provoqués par la défaillance de l'isolation

Tous les circuits fournissant des emplacements conformément à 426.4 doivent être protégés contre les effets résultant d'une défaillance de l'isolation:

- a) dans les schémas de liaison à la terre TT, TN et IT par l'installation d'un DDR avec un courant différentiel résiduel assigné ne dépassant pas:
 - 30 mA lorsque la défaillance de l'isolation peut se produire à l'intérieur d'une charge résistive (par exemple dans un élément chauffant);
 - 300 mA dans toutes les autres situations; ou
- b) dans des installations IT séparées galvaniquement d'un système de distribution:
 - par l'installation d'un dispositif de contrôle d'isolement (IMD) qui surveille l'ensemble de l'installation; et
 - par la mise en place de mesures pour éliminer un premier défaut de terre dans le délai le plus court possible. À cet effet, un système de localisation des défauts d'isolement (IFLS) peut être fourni.

Un DDR peut être utilisé pour protéger un ou plusieurs circuits.

Les circuits qui traversent les emplacements, conformes à 426.4 doivent également être protégés contre les effets des défauts d'isolement comme exigé ci-dessus, sauf si une ou plusieurs des canalisations électriques suivantes sont utilisées:

- câbles à isolant minéral, conformément à l'IEC 60702-1;
- systèmes de canalisation préfabriquée, conformément à l'IEC 61439-6;
- câbles dans des systèmes de conduits non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61386;
- câbles dans des systèmes de goulottes ou de conduits non propagateurs de la flamme, conformément à la série IEC 61084;
- câbles installés en maçonnerie.

Les conducteurs PEN ne doivent pas être installés dans les emplacements conformes à 426.4, à l'exception des circuits qui traversent de tels emplacements et n'ayant aucune connexion lors de leur traversée entre le conducteur PEN et toute partie conductrice de ces emplacements.

426.3 Protection contre les effets thermiques causés par les défauts d'arc du circuit terminal

Dans les emplacements spécifiés en 426.4, la protection contre l'effet causé par le défaut d'arc du circuit terminal:

- doit être mise en place pour les circuits terminaux comprenant un ou plusieurs socles de prise de courant; et
- il convient qu'elle soit mise en place pour tous les autres circuits terminaux.

Dans les circuits à courant alternatif, l'utilisation de dispositifs de détection de défaut d'arc (AFDD) conformément à l'IEC 62606, placés à l'origine du circuit terminal à protéger, satisfait aux exigences mentionnées ci-dessus.

Lorsque l'utilisation d'un AFDD n'est pas applicable, d'autres méthodes applicables doivent être utilisées.

NOTE Des méthodes pour réduire le plus possible la possibilité d'apparition d'un défaut d'arc peuvent être appliquées.

La méthode envisagée ne doit pas provoquer la déconnexion de certains circuits, si cette déconnexion peut entraîner un danger, par exemple pour:

- le circuit d'excitatrice d'une machine tournante;
- le circuit d'alimentation d'un aimant de levage;
- un circuit alimentant un matériel de lutte contre l'incendie, comme les pompes de sprinkleurs, les ventilateurs d'extraction de fumée et les ascenseurs pour les pompiers;
- un circuit assurant un service de sécurité, comme une alarme d'incendie ou une alarme de gaz;
- un circuit alimentant du matériel médical utilisé pour l'assistance vitale dans des locaux médicaux spécifiques dans lesquels un système informatique est incorporé.

L'utilisation des AFDD ne se substitue pas à la nécessité d'appliquer une des mesures prévues dans d'autres articles du présent document.

426.4 Emplacements

Les mesures de 426.2 et 426.3 doivent être appliquées aux emplacements suivants:

a) emplacements destinés au sommeil:

- établissements pour personnes âgées et personnes présentant un handicap;
- hôtels et maisons d'hôtes;
- établissements d'enseignement élémentaire et jardins d'enfants;
- habitations (par exemple maisons, blocs d'appartements);

b) emplacements prévus pour être occupés par des groupes de personnes:

- établissements pour personnes âgées et personnes présentant un handicap;
- établissements d'enseignement élémentaire et jardins d'enfants;
- lieux de travail dans des bâtiments de grande hauteur;

NOTE Un bâtiment de grande hauteur est une structure dont la hauteur, par rapport au terrain environnant, peut avoir un impact sérieux sur l'évacuation.

c) emplacements destinés au stockage de matériaux inflammables ou de produits dangereux pour l'environnement (y compris les batteries), ou les deux, classés BE2 dans les:

- établissements pour personnes âgées et personnes présentant un handicap;
- hôtels et maisons d'hôtes;
- établissements d'enseignement élémentaire et jardins d'enfants;

d) emplacements destinés au stockage de biens irremplaçables dans les bâtiments suivants:

- musées;
- bâtiments historiques;
- bibliothèques, locaux d'archivage et centres de documentation;

e) locaux agricoles renfermant du bétail

427 Protection contre les défauts d'arc internes dans un ensemble

427.1 Protection des personnes

Les installations électriques doivent être conçues et construites de façon à ce que les personnes soient protégées, dans la mesure du possible, contre les effets d'un défaut d'arc interne dans un ensemble.

Dans un réseau à courant alternatif où:

- le courant assigné d'un ensemble est supérieur ou égal à 800 A; et
- le courant de court-circuit présumé maximal au point d'installation de l'ensemble est supérieur ou égal à 25 kA;

une ou plusieurs des mesures suivantes pour protéger des dangers résultant d'un arc interne doivent être appliquées:

- a) placer l'ensemble dans une zone électrique fermée avec un accès limité aux personnes qualifiées (BA5). L'ensemble ne doit pas présenter de danger d'incendie pour les matériaux voisins situés dans cette pièce, en cas de défaut d'arc interne;
- b) utiliser des ensembles qui suivent les recommandations de conception et d'essai de l'IEC TR 61641;
- c) utiliser des dispositifs de protection contre les surintensités limiteurs de courant du côté de l'alimentation de l'ensemble;

d) réduire l'énergie de défaut d'arc en appliquant:

- un système de limitation des défauts d'arc interne (IAMS, Internal Arc-fault Mitigation System) utilisant un ou plusieurs effets d'un défaut d'arc, par exemple la lumière, la pression du gaz, les harmoniques du courant ou de la tension, et éventuellement l'amplitude du courant pour détecter un défaut d'arc à l'intérieur des ensembles d'appareillage; ou

NOTE 1 Avec les dispositifs d'extinction d'arc (AQD, Arc Quenching Device, voir l'IEC 60947-9-1), l'énergie de défaut d'arc est limitée par une réduction de la tension et du temps d'arc.

- une protection instantanée contre les surintensités du côté alimentation de l'ensemble.

NOTE 2 Cette solution peut être permanente ou appliquée temporairement lorsque des personnes sont présentes à proximité de l'ensemble.

Lorsqu'un ensemble est destiné à être entretenu et maintenu fréquemment sans interruption d'alimentation, il convient de prendre en compte les mesures de protection c) ou d).

NOTE 3 L'énergie incidente d'un défaut d'arc interne dans un ensemble peut être déterminée par une méthode appropriée.

NOTE 4 427.1 ne couvre pas les effets des gaz toxiques et des bruits forts.

427.2 Protection des ensembles

La nécessité de protéger l'ensemble lui-même doit être considérée. Une panne d'un ensemble complet peut entraîner une interruption de l'alimentation avec des conséquences inacceptables.

L'interruption peut:

- a) entraîner des émissions biologiques, chimiques ou radioactives (cas de l'industrie chimique, de la pétrochimie, des centrales nucléaires), mais aussi des émissions de particules toxiques provoquées par l'arc lui-même;
- b) avoir des conséquences sur la vie humaine (cas des services de sécurité, du matériel médical des hôpitaux);
- c) avoir des conséquences sur la marche des services publics (cas des services publics eux-mêmes, des centres informatiques, des musées);
- d) avoir des conséquences sur les activités commerciales ou industrielles (cas des hôtels, des banques, des industries, des marchés commerciaux, des fermes d'élevage).

L'exigence relative aux mesures de protection contre les arcs internes doit être appréciée par une évaluation des risques. Si l'évaluation des risques exige des mesures de protection contre les arcs internes pour les cas a) et b), une protection contre les arcs internes par un IAMS doit être appliquée.

427.3 Protection contre les arcs internes au moyen de systèmes de limitation des défauts d'arc interne

Les ensembles qui intègrent des systèmes de limitation des défauts d'arc internes doivent satisfaire aux exigences de l'IEC TS 63107.

NOTE L'IEC TS 63107 fournit des exigences pour l'intégration de dispositifs de contrôle des défauts d'arc internes (voir l'IEC 60947-9-2) et de dispositifs de limitation des défauts d'arc interne. Un AQD (voir l'IEC 60947-9-1) est un dispositif de limitation des défauts d'arc.

Annexe A (informative)

Liste des notes concernant certains pays

Voir Tableau A.1.

Tableau A.1 – Liste des notes concernant certains pays

Pays	N° d'article	Nature (permanente ou moins permanente conformément aux directives IEC)	Justification (raison détaillée de la note de pays demandée)	Formulation
Royaume-Uni	420.3			Au Royaume-Uni, une législation et des recommandations nationales spécifiques sont prévues pour satisfaire aux exigences réglementaires nationales relatives à l'ingénierie anti-incendie et à la mise en place de la sécurité incendie, et une "issue de secours protégée" est reconnue telle que définie.
Norvège	420.3.11			En Norvège, le terme "issue de secours" est remplacé par le terme "issue de secours protégée" avec la définition "compartiment feu mis en place pour établir une voie à suivre pour accéder à un endroit sûr en cas d'urgence".
Norvège	421.2			Ajout de la note suivante: NOTE Un danger d'incendie est présent lorsqu'un matériau de support combustible peut atteindre une température supérieure à 80 °C.
Allemagne	421.3			Ajout de la note suivante: NOTE Par exemple, une feuille de fibre de verre siliconée de 20 mm d'épaisseur peut être considérée comme étant résistante aux arcs.
Royaume-Uni	421.6			Au Royaume-Uni, les exigences de l'IEC 60364-4-42 s'appliquent aux installations électriques fixes et non aux produits électriques tels que les fourneaux électriques conformes aux autres normes de fabrication.
Royaume-Uni	422.1 à 422.3.5			Au Royaume-Uni, 422.1 à 422.3.5 ne s'appliquent pas, car une législation et des recommandations nationales spécifiques sont prévues pour satisfaire aux exigences légales nationales du Royaume-Uni relatives à l'ingénierie anti-incendie et à la mise en place de la sécurité incendie.
Norvège	422.1.2			En Norvège, cette exigence ne s'applique pas aux installations soumises à une influence externe CA2 telle que spécifiée en 422.4.
Autriche	422.2			En Autriche, 422.2 ne s'applique pas.
Finlande	422.2			En Finlande, 422.2 ne s'applique pas.