

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)**

**Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 4: Exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)**





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

Liens utiles:

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

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

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

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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



IEC 61439-4

Edition 1.0 2012-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)**

**Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 4: Exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-83220-466-5

**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 |
| 1 Scope..... | 5 |
| 2 Normative references | 5 |
| 3 Terms and definitions | 6 |
| 4 Symbols and abbreviations..... | 8 |
| 5 Interface characteristics | 8 |
| 6 Information | 9 |
| 7 Service conditions | 10 |
| 8 Constructional requirements..... | 11 |
| 9 Performance requirements | 13 |
| 10 Design verification | 13 |
| 11 Routine verification..... | 16 |
| 101 Particular features of ACS | 16 |
| Annexes | 19 |
| Annex C (informative) User information template | 19 |
| Annex D (informative) Design verification | 20 |
| Annex O (informative) Guidance on temperature rise verification | 21 |
| Annex P (normative) Verification of the short-circuit withstand strength of busbar structures by comparison with a tested reference design by calculation | 22 |
| Annex AA (informative) List of notes concerning certain countries | 23 |
| Annex BB (Void) | 24 |
| Annex CC (informative) Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user | 25 |
| Bibliography..... | 29 |
| | |
| Figure 101 – Impact test using striking element | 15 |
| | |
| Table 101 – Values of assumed loading..... | 18 |
| Table D.1 – List of design verifications to be performed | 20 |
| Table CC.1 – Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user | 25 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND
CONTROLGEAR ASSEMBLIES –****Part 4: Particular requirements for assemblies
for construction sites (ACS)**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61439-4 has been prepared by subcommittee 17D: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This first edition of IEC 61439-4 cancels and replaces the second edition of IEC 60439-4 (2004), and constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the last edition of IEC 60439-4:

- modification of the title as "Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)"
- alignment on IEC 61439-1 regarding the structure and technical content, as applicable;
- to allow comparison with tested ACS.

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

| | |
|--------------|------------------|
| FDIS | Report on voting |
| 17D/460/FDIS | 17D/469/RVD |

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This standard is to be read in conjunction with IEC 61439-1. The provisions of the general rules dealt with in IEC 61439-1 (hereinafter referred to as Part 1) are only applicable to this standard insofar as they are specifically cited. When this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

Subclauses that are numbered with a 101 (102, 103, etc.) suffix are additional to the same subclause in Part 1.

Tables and figures in this Part 4 that are new are numbered starting with 101.

New annexes in this Part 4 are lettered AA, BB, etc.

In this standard, terms written in small capitals are defined in Clause 3.

The reader’s attention is drawn to the fact that Annex AA lists all of the “in-some-country” clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

A list of all parts of the IEC 61439 series, under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES –

Part 4: Particular requirements for assemblies for construction sites (ACS)

1 Scope

NOTE Throughout this standard, the abbreviation ACS (ASSEMBLY for construction site, see 3.1.101) is used for a low-voltage switchgear and controlgear assembly intended for use on construction and similar sites.

This part of 61439 defines the specific requirements of ACS as follows:

- ASSEMBLIES for which the rated voltage does not exceed 1 000 V in case of a.c. or 1 500 V in case of d.c.;
- ASSEMBLIES where the nominal primary voltage and the nominal secondary voltage of transformers incorporated in ACS are within the limits specified above;
- ASSEMBLIES intended for use on construction sites, both indoors and outdoors, i.e. temporary places of work to which the public do not generally have access and where building construction, installation, repairs, alteration or demolition of property (buildings) or civil engineering (public works) or excavation or any other similar operations are carried out;
- transportable (semi-fixed) or mobile ASSEMBLIES with enclosure.

The manufacture and/or assembly may be carried out other than by the original manufacturer.

This standard does not apply to individual devices and self-contained components, such as motor starters, fuse switches, electronic equipment, etc. which will comply with the relevant product standards.

This standard does not apply to ASSEMBLIES for use in the administrative centres of construction sites (offices, cloakrooms, ASSEMBLY rooms, canteens, restaurants, dormitories, toilets, etc.).

Requirements for electrical protection provided by equipment manufactured according to this International Standard are given in IEC 60364-7-704.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-42:2003, *Environmental testing – Part 2-42: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60364-7-704:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 7-704: Requirements for special installations or locations – Construction and demolition site installations*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61439-1:2011, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC 61558-2-23, *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 2-23: Particular requirements and tests for transformers and power supply units for construction sites*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Additional terms:

3.1 General terms

3.1.101

low-voltage switchgear and controlgear assembly for construction sites ACS

combination of one or several transforming or low voltage switching devices with associated control, measuring, signalling, protective and regulating equipment complete with all their internal electrical and mechanical connections and structural parts, designed and built for use on all construction sites, indoors and outdoors

3.2 Constructional units of ASSEMBLIES

3.2.101

metering unit

functional unit equipped with apparatus for metering electrical energy

3.2.102

transformer unit

functional unit consisting mainly of one or several transformers

Modifications:

3.3 External design of ASSEMBLIES

3.3.1

open-type ASSEMBLY

This term of Part 1 does not apply.

3.3.2

dead-front ASSEMBLY

This term of Part 1 does not apply.

Replacements:

3.3.3

enclosed ACS

ACS which is enclosed on all sides with the possible exception of its mounting surface in such a manner as to provide a defined degree of protection

3.3.7

box-type ACS

enclosed ACS intended:

- either to be mounted on a vertical surface;
- or to stand on a horizontal surface supported by feet or legs (articulated or not) or by a mounting not forming part of the ACS (see 3.4.2 of Part 1)

Modifications:

3.5 Conditions of installation of ASSEMBLIES

3.5.1

ASSEMBLY for indoor installation

This term of Part 1 does not apply (see 3.1.101).

3.5.2

ASSEMBLY for outdoor installation

This term of Part 1 does not apply (see 3.1.101).

3.5.3

stationary ASSEMBLY

This term of Part 1 does not apply.

3.5.4

movable ASSEMBLY

This term of Part 1 does not apply.

Additional terms:

3.5.101

transportable ACS

semi-fixed ACS

ACS intended for use in a place where it is not permanently fixed; its location may vary during work on the same site. When the equipment is to be moved to another place, it is first disconnected from the supply

3.5.102

mobile ACS

ACS capable of being moved as work advances on the site, without being disconnected from the supply

Additional terms:

3.101 Function of the ACS

3.101.1

incoming supply function

suitability for connection of the ACS either to electricity public supply network or to the transformer substation or to on site generator

3.101.2

metering function

suitability for the metering of electrical energy consumed on the site

3.101.3**distribution function**

suitability to provide the distribution and protection of electrical supply on the construction site by means of terminal connection or socket-outlets

3.101.4**transformer function**

suitability to provide means for transformer voltages or to provide measures of electrical protection

Note 1 to entry: Details for their requirements are given in 101.1.

4 Symbols and abbreviations

This clause of Part 1 is applicable.

5 Interface characteristics

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

5.3.1 Rated current of the ASSEMBLY (I_{nA})

Replacement of title and text:

5.3.1 Rated current of an ACS (I_{nA})

The rated current of an ACS is that of its incoming circuit.

This current shall be carried without the temperature rise of the individual parts exceeding the limits specified in 9.2 of Part 1.

5.4 Rated diversity factor (RDF)

Addition:

The assumed loading of the outgoing circuits of the ACS or group of outgoing circuits shall be declared by the ASSEMBLY manufacturer, and may be based on the values in Table 101.

When the manufacturer does not declare any RDF the values of Table 101 apply.

5.6 Other characteristics

Replacement:

The following characteristics shall be declared:

- a) the function(s) assigned by the manufacturer (see 3.101);
- b) the external design (see 3.3);
- c) the mobility (see 3.5.101 and 3.5.102);
- d) the degree of protection (see 8.2);
- e) the method of mounting, for example fixed or removable parts (see 8.5.1 and 8.5.2);
- f) protection against electric shock (see 8.4);
- g) the resistance to corrosion (see 10.2.2.101);
- h) special service conditions, if applicable (see 7.2);

- i) electromagnetic compatibility (EMC) classification (see Annex J of Part 1).

6 Information

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

6.1 ASSEMBLY designation marking

Replacement of title and text:

6.1 ACS designation marking

The ASSEMBLY manufacturer shall provide each ACS with one or more labels, marked in a durable manner and located in a place such that they are visible and legible when the ACS is installed and in operation.

Compliance is checked according to the test of 10.2.7 and by inspection.

The following information regarding the ACS shall be provided on the label(s):

- a) ASSEMBLY manufacturer's name or trade mark (see 3.10.2);
- b) type designation or identification number or any other means of identification, making it possible to obtain relevant information from the ASSEMBLY manufacturer;
- c) means of identifying date of manufacture;
- d) IEC 61439-4;
- e) type of current (and the frequency in the case of a.c.);
- f) rated voltage (U_n) (of the ACS) (see 5.2.1);
- g) rated current of the ACS (I_{nA}) (see 5.3.1);
- h) degree of protection (see 8.2);
- i) the weight where this exceeds 30 kg.

If the indication of the name or trademark of the manufacturer appears on the ACS it need not be given on the nameplate.

6.2.1 Information relating to the ASSEMBLY

Replacement of title and text:

6.2.1 Information relating to the ACS

The following additional information, where applicable, shall be provided in the ASSEMBLY manufacturer's technical documentation supplied with the ACS:

- a) rated operational voltage (U_e) (of a circuit) (see 5.2.2);
- b) rated impulse withstand voltage (U_{imp}) (see 5.2.4);
- c) rated insulation voltage (U_i) (see 5.2.3);
- d) rated current of each circuit (I_{nc}) (see 5.3.2);
- e) rated peak withstand current (I_{pk}) (see 5.3.4);
- f) rated short-time withstand current (I_{cw}) together with its duration (see 5.3.4);
- g) rated conditional short-circuit current (I_{cc}) (see 5.3.5);
- h) rated frequency (f_n) (see 5.5);
- i) rated diversity factor(s) (RDF) (see 5.4);
- j) functions (see 3.101);

- k) all necessary information relating to the other declared classifications and characteristics (see 5.6);
- l) the short-circuit withstand strength and characteristics of short-circuit protective device(s) (see 9.3.2);
- m) overall dimensions (including projections e.g handles, covers, doors).

6.2.2 Instructions for handling, installation, operation and maintenance

Addition:

The manufacturer of the ACS should specify in its technical documentation supplied with the ACS the other types of assemblies which may be connected to it. This information should indicate whether the compatibility is based upon the type of system earthing employed and/or on the need for co-ordination of the electrical protection within the complete installation.

The manufacturer should furnish the appropriate documentation for the purpose to maintain the protective measures and the co-ordination of the protective devices within the complete installation.

7 Service conditions

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

Modifications:

7.1.1 Ambient air temperature

This subclause of Part 1 is not applicable.

Replacement of title and text:

7.1.1 Ambient air temperature for ACS installations

The ambient air temperature does not exceed +40 °C and its average over a period of 24 h does not exceed +35 °C.

The lower limit of the ambient air temperature is –25 °C.

7.1.2 Humidity conditions

This subclause of Part 1 is not applicable.

Replacement of title and text:

7.1.2 Humidity conditions for ACS installations

The relative humidity may temporarily be as high as 100 % at a maximum temperature of +25 °C.

7.1.3 Pollution degree

Replacement of the last paragraph with:

Only pollution degrees 3 and 4 are applicable.

The micro environment may be reduced to pollution degree 2 if the degree of protection of the enclosure is at least IP5X and care is taken to avoid condensation.

7.2 Special service conditions

Addition of the following new item:

m) heavily polluted atmosphere.

8 Constructional requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

8.1.1 General

Addition:

All the apparatus shall be placed inside the enclosure fitted with such removable panels, cover plates or doors as may be required for connection or maintenance with the possible exception of the items mentioned in 8.101 provided that they withstand the service conditions of Clause 7 and the requirements of 8.1.2 and 8.1.6.

8.1.2 Protection against corrosion

Replacement:

Protection against corrosion shall be ensured by the use of suitable materials or by protective coatings to the exposed surface taking account of the normal service conditions (see 7.1) and/or special service condition (see 7.2). Compliance to this requirement is checked by the test of 10.2.2.

8.1.4 Resistance to ultra-violet radiation

Replacement:

For enclosures and external parts made of insulating materials, resistance to ultra-violet radiation shall be verified according to 10.2.4.

For external parts made of insulating material of components covered by other IEC standard (for examples socket-outlets, handles of switch, push buttons etc) this test is not required.

8.1.5 Mechanical strength

Addition:

The ACS shall be constructed to withstand mechanical shocks having an acceleration of 500 m/s^2 , a pulse shape of a half-sine wave of 11 ms duration (commensurate with equipment being carried loose in normal road or rail vehicles for long periods).

Compliance is verified according to 10.2.6.

8.1.6 Lifting provision

Replacement:

Lifting rings and/or handles (or any other equivalent system) shall be provided on the ACS and be firmly attached to the enclosure or supporting framework.

Compliance is checked according to the test of 10.2.5.

8.2.1 Protection against mechanical impact

Additional paragraph:

The ACS shall also withstand impacts of 6 joules energy representing collisions with site construction mechanical handling equipment (see IEC 60068-2-27).

For protection against mechanical impact refer to 10.2.6.

8.2.2 Protection against contact with live parts, ingress of solid foreign bodies and water

Replacement:

The degree of protection provided by an ACS against contact with live parts, ingress of solid foreign bodies and water is indicated by the IP code according to IEC 60529 and verified according to 10.3.

The degree of protection of the ACS shall be at least IP 44, with all doors closed and all removable panels and cover plates fitted.

Ventilation and drainage holes shall not reduce this degree of protection.

The degree of protection for an operating face inside a door shall be not less than IP 21 provided that the door can be closed under all conditions of use. Where the door cannot be closed the degree of protection for the operating face shall be at least IP 44.

Unless otherwise specified, the degree of protection indicated by the original manufacturer applies to the complete ACS, when it is installed in accordance with the original manufacturer's instructions.

Socket-outlets not protected by the enclosure of the ACS shall have a degree of protection at least equivalent to IP 44, both when the plug is removed or fully inserted.

Where the ACS does not have the same IP rating throughout, the original manufacturer shall declare in its technical documentation supplied with the ACS the IP rating for the separate parts. Example: IP 44, operating face IP 21.

No IP codes may be given unless the appropriate verifications have been made according to 10.3.

8.4.3.1 Installation conditions

Replacement of the first two paragraphs:

The ACS shall include protective measures and be suitable for installations designed to be in accordance with IEC 60364-7-704.

8.4.4 Protection by total insulation

e) This item of Part 1 is not applicable.

8.4.6.2 Requirements related to accessibility in service by authorized persons

This subclause of Part 1 is not applicable.

8.5.3 Selection of switching devices and components

Additional paragraphs:

Plugs of different rated currents or voltages shall not be interchangeable, so as to avoid errors in connecting (see IEC 60309-1 and IEC 60309-2).

Connections for three-phase socket-outlets shall be made in such a way as to retain the same order of phases.

Additional subclause:

8.5.101 Accessible parts of ACS

Only the socket-outlets, operating handles and control buttons may be accessible without the use of a key or tool. The actuator of the main switch shall be easily accessible (see 704.536.2.2 of IEC 60364-7-704:2005).

8.8 Terminals for external conductors

Addition after the third paragraph:

All connections for external cables shall be re-wireable or shall be socket-outlets. Socket-outlets shall conform with the relevant standards and have a current rating of at least 16 A.

Additional subclauses:

8.101 Supports and securing devices of ACS

Every ACS shall be fitted with supports enabling it to stand on a horizontal surface (e.g. feet or legs, articulated or not) and/or a system for fixing it to a vertical wall, attached to the enclosure or supporting framework.

These various supports or securing devices shall be external to the enclosure but firmly attached to it. They shall be appropriate to the constructional features (weight, environment, etc.) and service characteristics of the ACS and shall be tested together with the ACS (Clause 10).

8.102 Cable outlet

The cable outlet shall be at a minimum distance from the ground compatible with the bending radius of the largest cable that may be connected to the ACS.

Compliance is checked by inspection.

9 Performance requirements

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

9.3.2 Information concerning short-circuit withstand strength

The last two paragraphs of this subclause of Part 1 are not applicable.

10 Design verification

This clause of Part 1 is applicable except as follows.

10.2.1 General

Replacement of second paragraph:

Where an empty enclosure in accordance with IEC 62208 is used, and it has not been modified so as to degrade the performance of the enclosure, no repetition of the enclosure testing to 10.2, with the exception of 10.2.6, is required unless the ACS is declared for heavily polluted atmosphere (see 7.2 item m)).

Additional subclause:

10.2.2.101 Verification of resistance to corrosion in a heavily polluted atmosphere

a) Principle

This test is intended to assess the corrosive effects of an industrial atmosphere, i.e. an atmosphere polluted with sulphur dioxide.

The complete and fully equipped ACS shall be continuously exposed to this atmosphere for ten days.

b) Method of test and test atmosphere

The complete and fully equipped ACS shall be tested in accordance with IEC 60068-2-42.

c) Results to be obtained

The ACS is declared satisfactory, if

- no trace of corrosion is found either inside or outside (except for the sharp edges) and;
- no damaging effect appears in the ACS, verified by applying the tests of 10.9.1 of Part 1, between 24 h and 36 h after the ACS has been removed from the test chamber.

10.2.6 Mechanical impact

Replacement of title and text:

10.2.6 Verification of mechanical strength

10.2.6.1 General

a) These tests shall be applied to the ACS, the test sample being in working order but disconnected from the sample supply.

The test sample shall be completely unpackaged.

b) The tests include two distinct procedures:

- impact test;
- shock test.

Tests shall be carried out at an ambient air temperature of (20 ± 5) °C after the ACS has been kept at this temperature for at least 12 h.

10.2.6.2 Impact test

a) Principle

The complete ACS (with all components mounted inside and fitted on suitable supports and securing devices (see 8.101) if these form part of the ACS) shall be subjected to a series of impacts of 6 joules applied to the enclosure (not to the components inside it) (see 8.1.6).

b) Method of test

The equipment to be tested shall be fixed on a support of adequate rigidity to restrict movement of the ACS to 0,1 mm under the effect of the prescribed impact. Three

successive impacts shall be applied to each face of the ACS under test by means of either:

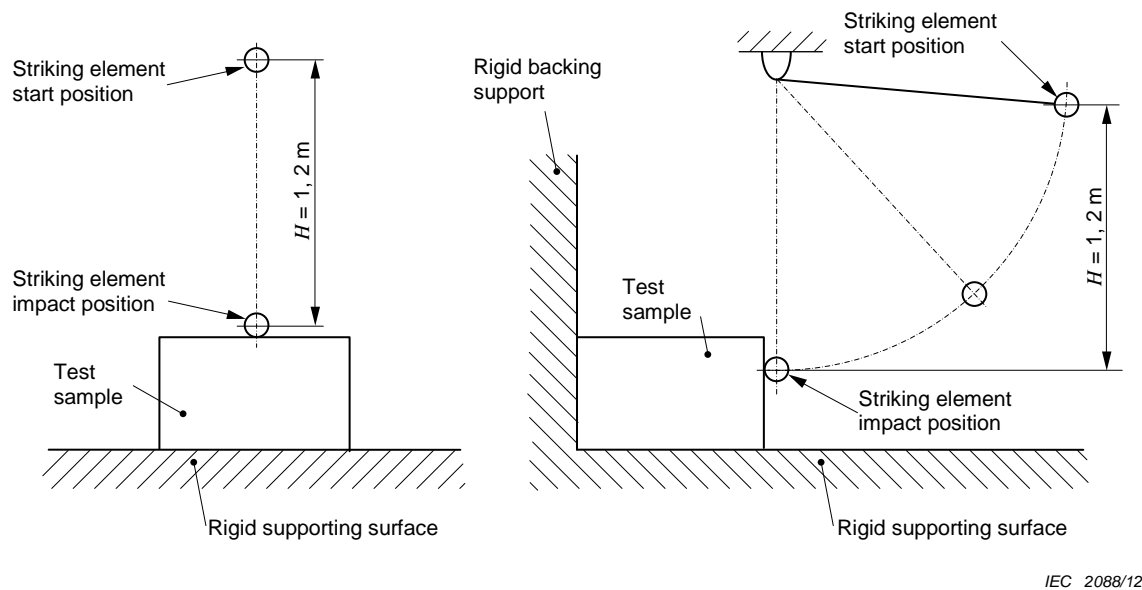
- 1) a solid smooth steel sphere approximately 50 mm in diameter and with a mass of (500 ± 25) g, which shall be allowed to fall freely from rest through a vertical height of 1,2 m onto the enclosure surface held in a horizontal plane. The hardness of the sphere shall be not less than 50 HR and not more than 58 HR, or
- 2) a similar steel sphere, shall be suspended by a cord and swing as a pendulum in order to apply a horizontal impact, falling through a vertical distance of 1,2 m.

See Figure 101 for the test setup.

Sloping surfaces may be tested using the pendulum but if this is not convenient the surface will be aligned in the horizontal plane by turning the unit on the support and the test 1) is used. Before each test an inspection of the sphere shall be made to ensure that it is free of burrs and defects.

The test shall be so arranged that the impacts are applied at positions where weaknesses are most likely to be revealed. A total of 18 impacts shall be applied to the ACS.

The test is not applicable to components such as socket-outlets, operating handles, illuminating lights, pushbuttons, actuators, etc., when these components are mounted in recesses with respect to the main surfaces, so that the distance between the most exposed parts of these components and the said surfaces is at least 1 cm.



IEC 2088/12

Figure 101 – Impact test using striking element

10.2.6.3 Shock test

a) Principle

The ACS shall be subjected to a single pulse half-sine wave, the shock test having a severity of 500 m/s^2 (50 g) peak acceleration and a duration of 11 ms.

b) Method of test

The ACS in working order shall be tested according to IEC 60068-2-27. Subject to agreement between manufacturer and user, the test may be carried out at separate sections of the ACS.

10.2.6.4 Results to be obtained

After the test, the enclosure shall continue to provide the degrees of protection specified in 8.2.2; any distortions or deformations of the enclosure and components shall neither be detrimental to the proper functioning of the ACS nor decrease creepage distances and clearances to below the required values; actuators, handles, etc., shall still be operable.

Distortion or deformation of plastic parts that can return in correct position by simple action (such as opening and reclosing of the cover) are not considered to be detrimental to the proper functioning of the ACS.

Superficial damage, paint removals, small indentations, cracks not visible with normal or corrected vision without further magnification, or surface cracks shall not constitute failure of the test.

10.9.3.1 General

Replacement of first paragraph:

Verification shall be made by test.

10.10.1 General

Modification:

Item c) of this subclause of Part 1 is not applicable.

10.10.4 Verification assessment

This subclause of Part 1 is not applicable.

11 Routine verification

This clause of Part 1 is applicable.

Additional clause:

101 Particular features of ACS

101.1 General requirements and functions

An ACS consists of one incoming unit and one or more outgoing units and may incorporate metering unit(s) and transformer unit(s).

Outgoing unit(s) may provide different functions such as: supply other ACS, lighting, machines or electric tools or other construction site equipment.

An ACS may be intended to be interconnected to form an installation or part of an installation in the form of a series of ACS. Apart from all their characteristics, they are covered by the same rules for protection against electric shock and provide, if possible, selective protection by a suitable choice, for example of breaking capacity, current setting and operating time.

These various characteristics are laid down by the manufacturer or are the subject of an agreement between manufacturer and user taking into account the nature of supply and/or distribution network and relevant installation requirements.

According to the relevant installation standards IEC 60364 series SPDs should be considered to protect against overvoltages.

101.2 Incoming unit

The cable connection facilities (terminals, connecting devices, connectors or plug and socket-outlet accessory) shall be compatible with the current rating of the ACS.

An isolating device and an over-current protective device shall be provided.

There shall be means for securing the isolating device in the open position.

However, the over-current protective device may be omitted if the ACS is adequately protected by an over-current protective device located in an upstream (supplying) ACS. In this case the ASSEMBLY manufacturer shall provide the relevant information to the user for the correct choice of the upstream device.

According to IEC 60364-5-53, plug and socket-outlet arrangements may be used as isolating devices.

101.3 Metering unit

The metering unit is to be designed by or in agreement with the energy suppliers if it is intended to accept metering device(s) to measure the energy consumed for the purpose of payment of energy to the said suppliers.

Metering units not intended for the purpose of payment of energy to the suppliers need not be designed by or in agreement with those suppliers.

101.4 Transformer unit

101.4.1 General

This unit may include a low-voltage/extra low-voltage (LV/ELV) transformer and/or low-voltage/low-voltage transformer units (LV/LV).

101.4.2 LV/ELV unit

This unit may be either of the LV/SELV or of the LV/PELV type.

The requirements of IEC 61140, IEC 60364-4-41:2005, Clause 441 and IEC/TS 61201 apply.

NOTE IEC/TR 61200-704 recommends the use of PELV only for heating concrete.

This type of unit essentially consists of:

- a) the protective and control devices in the primary circuit;
- b) the transformer, which shall be in accordance with IEC 61558-2-23;
- c) the protective and control devices for the output circuit(s).

101.4.3 LV/LV units

The requirements of IEC 60364-4-41:2005, Clause 413 apply.

Each LV/LV unit consists essentially of:

- a) the protective and control devices on the primary circuit;
- b) the LV/LV transformer, which shall be an isolating transformer in accordance with IEC 61558-2-23;
- c) the protective and control devices for the output circuit(s);
- d) the outlets, either terminals or socket-outlets. Socket-outlets shall be protected as required in 101.5 d).

Notwithstanding item b), the transformer need not to be an isolating transformer if the neutral point is connected by a cable to an earthing terminal outside the enclosure. This cable shall

be identified by a label placed inside the enclosure as close as possible to the terminal. Also in this case requirements a), c) and d) apply.

101.5 Outgoing units

Each unit consists of one or several outgoing circuits.

- a) There shall be means for isolation, load switching, over-current protection and protection against indirect contact. These functions may be provided by one or more devices.
- b) The load switching device shall be easily accessible without the use of a key or tool in normal use.

NOTE This means that an ACS may have doors closed by key or tools for other purposes (e.g. closing at the end of working time) and they are opened during the normal use.

- c) The switching device shall operate simultaneously on all poles and involve all the phase conductors. For switching the neutral conductor see IEC 60364-5-53:2001, Clause 536.
- d) The connection of the outgoing circuits may made with socket outlets or by terminals for direct connection.

- e) Socket-outlets shall be protected:

- against direct contact or indirect contact according to IEC 60364-7-704:2005, Clause 704-4;

Where RCD's are used as means of protection, one RCD may protect several socket-outlets. However, consideration should be given to the effects of unintended tripping e.g. when the RCD protects more than 6 socket outlet.

Where RCD are used consideration should be given to the nature of the load e.g. the presence of high frequency and/or d.c. components.

- against overcurrent with protective devices with a rated current not exceeding the rated current of the socket-outlet. A protective device may protect more than one socket-outlet (not applicable to IT systems).

Consideration should be given to effects of unintended tripping e.g. when an overcurrent protective device protects more than one socket outlet.

Addition:

Table 101 – Values of assumed loading

| Type of load | Assumed loading factor |
|------------------------------------|------------------------|
| Distribution – 2 and 3 circuits | 0,9 |
| Distribution – 4 and 5 circuits | 0,8 |
| Distribution – 6 to 9 circuits | 0,7 |
| Distribution – 10 or more circuits | 0,6 |

Annexes

The annexes of Part 1 are applicable except as follows:

Annex C (informative)

User information template

This annex of Part 1 is not applicable.

Annex D
(informative)

Design verification

Table D.1 – List of design verifications to be performed

Replacement of table:

| No. | Characteristic to be verified | Clauses or subclauses | Verification options available | | |
|-----|---|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------|
| | | | Testing | Comparison with a reference design | Assessment |
| 1 | Strength of material and parts: | 10.2 | | | |
| | Resistance to corrosion | 10.2.2 | YES | NO | NO |
| | Properties of insulating materials: | 10.2.3 | | | |
| | Thermal stability | 10.2.3.1 | YES | NO | NO |
| | Resistance to abnormal heat and fire due to internal electric effects | 10.2.3.2 | YES | NO | NO |
| | Resistance to ultra-violet (UV) radiation | 10.2.4 | YES | NO | NO |
| | Lifting | 10.2.5 | YES | NO | NO |
| | Mechanical impact | 10.2.6 | YES | NO | NO |
| | Marking | 10.2.7 | YES | NO | NO |
| 2 | Degree of protection of enclosures | 10.3 | YES | NO | YES |
| 3 | Clearances | 10.4 | YES | NO | YES |
| 4 | Creepage distances | 10.4 | YES | NO | NO |
| 5 | Protection against electric shock and integrity of protective circuits: | 10.5 | | | |
| | Effective continuity between the exposed conductive parts of the ACS and the protective circuit | 10.5.2 | YES | NO | NO |
| | Short-circuit withstand strength of the protective circuit | 10.5.3 | YES | YES | YES |
| 6 | Incorporation of switching devices and components | 10.6 | NO | NO | YES |
| 7 | Internal electrical circuits and connections | 10.7 | NO | NO | YES |
| 8 | Terminals for external conductors | 10.8 | NO | NO | YES |
| 9 | Dielectric properties: | 10.9 | | | |
| | Power-frequency withstand voltage | 10.9.2 | YES | NO | NO |
| | Impulse withstand voltage | 10.9.3 | YES | NO | NO |
| 10 | Temperature-rise limits | 10.10 | YES | YES | NO |
| 11 | Short-circuit withstand strength | 10.11 | YES | YES | NO |
| 12 | Electromagnetic compatibility (EMC) | 10.12 | YES | NO | YES |
| 13 | Mechanical operation | 10.13 | YES | NO | NO |

Annex O (informative)

Guidance on temperature rise verification

Modifications:

O.2 Temperature-rise limits

The first paragraph of this clause of Part 1 is not applicable.

O.4 Calculation

This clause of Part 1 is not applicable.

O.5 Design rules

This clause of Part 1 is not applicable.

Figure O.1 – Temperature rise verification methods

This figure of Part 1 is not applicable.

Annex P
(normative)

**Verification of the short-circuit withstand strength of busbar structures
by comparison with a tested reference design by calculation**

This annex of Part 1 is not applicable.

Annex AA (informative)

List of notes concerning certain countries

| Subclause | Text |
|-----------|---|
| 6.1 | <p>Add the following note after the last paragraph:</p> <p>NOTE In Norway, assemblies are additionally marked with the minimum ambient temperature applicable for the ACS.</p> |
| 7.1.1.2 | <p>Add the following note after the last paragraph:</p> <p>NOTE In Norway, assemblies suitable for normal operation at a lower ambient temperature than -25 °C also comply with the requirements of this publication.</p> |
| 8.2.2 | <p>Add the following note after the first paragraph:</p> <p>NOTE 1 In the United States of America (USA), Canada and in Mexico enclosure “type” designations are used to specify “the degree of protection” provided to the ACS. For applications in the USA, the appropriate enclosure type designation should be used as specified in NEMA 250. For applications in Canada, the appropriate enclosure type designation should be used as specified in CSA standard C22.2 No. 94.1 and 94.2. For applications in Mexico, the appropriate enclosure Type designation should be used as specified in NMX-J-235/1-ANCE and NMX-J-235/2-ANCE.</p> <p>Add the following note after the third paragraph of this subclause:</p> <p>NOTE 2 In Spain wiring rules (RD 842/2002) require a minimum degree of protection of IP 45 for enclosures, switchgear and controlgear, socket-outlets and other installation elements intended for outdoor construction sites.</p> |
| 8.8 | <p>Add the following note after the last paragraph:</p> <p>NOTE In Australia and New Zealand socket outlets for industrial use with lower current are used.</p> |
| 10.2.6.1 | <p>Add the following notes at the end of this subclause:</p> <p>NOTE 1 In Sweden National codes and regulations require a minimum operating temperature of -25 °C.</p> <p>NOTE 2 In Norway, the test is carried out at an ambient temperature (20±5) °C immediately after the assembly has been kept at a temperature corresponding to the minimum ambient temperature specified for the ACS, for a period of not less than 12 h.</p> |

Annex BB

(Void)

Annex CC (informative)

Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user

The following information is subject to an agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user. In some cases, information declared by the ASSEMBLY manufacturer may take the place of an agreement.

**Table CC.1 – Items subject to agreement between
the ASSEMBLY manufacturer and the user**

| Characteristics | Reference clause or subclause | Default arrangement ^b | Options listed in standard | User requirement ^a |
|--|--|--|---|-------------------------------|
| Electrical system | | | | |
| Earthing system | 5.6, 8.4.3.1, 8.4.3.2.3, 8.6.2, 10.5, 11.4 | Manufacturer's standard, selected to suit local requirements | TT / TN-C / TN-C-S / IT, TN-S | |
| Nominal voltage (V) | 3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3 | Local, according to installation conditions | max 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. | |
| Transient overvoltages | 5.2.4, 8.5.3, 9.1, | Determined by the electrical system | Overvoltage category I / II / III / IV | |
| Temporary overvoltages | 9.1 | Nominal system voltage + 1 200 V | None | |
| Rated frequency f_n (Hz) | 3.8.12, 5.5, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4 | According to local installation conditions | d.c./50 Hz/60 Hz | |
| Additional on site testing requirements: wiring, operational performance and function | 11.10 | Manufacturer's standard, according to application | None | |
| Short-circuit withstand capability | | | | |
| Prospective short-circuit current at supply terminals I_{cp} (kA) | 3.8.7 | Determined by the electrical system | None | |
| Prospective short-circuit current in the neutral | 10.11.5.3.5 | Max. 60 % of phase values | None | |
| Prospective short-circuit current in the protective circuit | 10.11.5.6 | Max. 60 % of phase values | None | |
| SCPD in the incoming functional unit requirement | 9.3.2 | According to local installation conditions | Yes / No | |
| Co-ordination of short-circuit protective devices including external short-circuit protective device details | 9.3.4 | According to local installation conditions | None | |
| Data associated with loads likely to contribute to the short-circuit current | 9.3.2 | No loads likely to make a significant contribution allowed for | None | |

| Characteristics | Reference clause or subclause | Default arrangement ^b | Options listed in standard | User requirement ^a |
|--|-------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Protection of persons against electric shock in accordance with IEC 60364-4-41 | | | | |
| Type of protection against electric shock – Basic protection (protection against direct contact) | 8.4.2 | Basic protection | According to local installation regulations | |
| Type of protection against electric shock – Fault protection (protection against indirect contact) | 8.4.3 | According to local installation conditions | Automatic disconnection of supply / Electrical separation / Total insulation | |
| Installation environment | | | | |
| Location type | 3.5, 8.1.4, 8.2 | Manufacturer's standard, according to application | None | |
| Protection against ingress of solid foreign bodies and ingress of water | 8.2.2, 8.2.3 | IP 44 minimum | None | |
| Mechanical strength | 8.1.5, 10.2.6 | 50 g 11 ms | None | |
| Protection against mechanical impact | 8.2.1, 10.2.6 | 6 J | | |
| Resistance to UV radiation | 10.2.4 | Temperate climate | None | |
| Resistance to corrosion | 7.1, 7.2, 10.2.2 | Normal service conditions and/or Special service condition | normal service conditions special service condition | |
| Ambient air temperature – Lower limit | 7.1.1 | –25 °C | None | |
| Ambient air temperature – Upper limit | 7.1.1 | 40 °C | None | |
| Ambient air temperature – Daily average maximum | 7.1.1, 9.2 | 35 °C | None | |
| Maximum relative humidity | 7.1.2 | 100 % at 25 °C | None | |
| Pollution degree (of the installation environment) | 7.1.3 | 3 or 4 | None | |
| Altitude | 7.1.4 | ≤ 2 000 m | None | |
| EMC environment (A or B) | 9.4, 10.12, Annex J | A/B | A/B | |
| Special service conditions (e.g. vibration, exceptional condensation, strong electric or magnetic fields, fungus, small creatures, explosion hazards, heavy vibration and shocks, earthquakes) | 7.2, 8.5.4, 9.3.3 Table 7 | No special service conditions | None | |

| Characteristics | Reference clause or subclause | Default arrangement ^b | Options listed in standard | User requirement ^a |
|---|-------------------------------|---|------------------------------------|-------------------------------|
| Installation method | | | | |
| Transportable (semi-fixed)/mobile | 3.5 | Transportable (semi-fixed), mobile | Transportable (semi-fixed), mobile | |
| Maximum overall dimensions and weight | 5.6, 6.2.1 | Manufacturer's standard, according to application | None | |
| External conductor type(s) | 8.8 | Manufacturer's standard | Cable / Busbar Trunking System | |
| Direction(s) of external conductors | 8.8 | Manufacturer's standard | None | |
| External conductor material | 8.8 | Copper | Copper / aluminium | |
| External phase conductor, cross sections, and terminations | 8.8 | As defined within the standard, | None | |
| External PE, N, PEN conductors cross sections, and terminations | 8.8 | As defined within the standard, | None | |
| Special terminal identification requirements | 8.8 | Manufacturer's standard | None | |
| Storage and handling | | | | |
| Maximum dimensions and weight of transport units | 6.2.2, 10.2.5 | Manufacturer's standard | None | |
| Methods of transport (e.g. forklift, crane) | 6.2.2, 8.1.6 | Manufacturer's standard | None | |
| Environmental conditions different from the service conditions | 7.3 | As service conditions | None | |
| Packing details | 6.2.2 | Manufacturer's standard | None | |
| Operating arrangements | | | | |
| Access to manually operated devices | 8.4.6 | Ordinary persons | None | |
| Location of manually operated devices | 8.5.5 | Easily accessible | None | |
| Isolation of load installation equipment items | 8.4.2, 8.4.3.3 | Manufacturer's standard | Individual / groups / all | |

| Characteristics | Reference clause or subclause | Default arrangement ^b | Options listed in standard | User requirement ^a |
|--|---|--|--|-------------------------------|
| Maintenance and upgrade capabilities | | | | |
| Requirements related to accessibility in service by ordinary persons; requirement to operate devices or change components while the ACS is energised | 8.4.6.1 | Basic protection | None | |
| Method of functional units connection | 8.5.1, 8.5.2 | Manufacturer's standard | None | |
| Protection against direct contact with hazardous live internal parts during maintenance or upgrade (e.g. functional units, main busbars, distribution busbars) | 8.4 | No requirements for protection during maintenance or upgrade | None | |
| Current carrying capability | | | | |
| Rated current of the ACS I_{nA} (A) | 3.8.9.1, 5.3, 8.4.3.2.3, 8.5.3, 8.8, 10.10.2, 10.10.3, 10.11.5, Annex E | Manufacturer's standard, according to application | None | |
| Rated current of circuits I_{nC} (A) | 5.3.2 | Manufacturer's standard, according to application | None | |
| Rated diversity factor | 5.4, 10.10.2.3, Annex E | As defined within the standard | RDF for groups of circuits / RDF for whole ACS | |
| Ratio of cross section of the neutral conductor to phase conductors: phase ₂ conductors up to and including 16 mm | 8.6.1 | 100 % | None | |
| Ratio of cross section of the neutral conductor to phase conductors: phase conductors above 16 mm | 8.6.1 | 50 % (min. 16 mm ²) | None | |
| <p>a For exceptionally onerous applications, the user may need to specify more stringent requirements to those in the standard.</p> <p>b In some cases information declared by the ASSEMBLY manufacturer may take the place of an agreement.</p> | | | | |

Bibliography

IEC 60309-1, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60309-2, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories*

IEC 60364 (all parts), *Electrical installation of buildings*

IEC 60364-5-53:2001, *Electrical installation of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC/TR 61200-704:1996, *Electrical installation guide – Part 704: Construction and demolition site installations*

IEC/TR 61439-0, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 0: Guidance to specifying assemblies*

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| AVANT-PROPOS..... | 31 |
| 1 Domaine d'application | 33 |
| 2 Références normatives..... | 33 |
| 3 Termes et définitions | 34 |
| 4 Symboles et abréviations..... | 36 |
| 5 Caractéristiques d'interface | 36 |
| 6 Informations | 37 |
| 7 Conditions d'emploi | 38 |
| 8 Exigences de construction..... | 39 |
| 9 Exigences de performance | 41 |
| 10 Vérification de la conception..... | 42 |
| 11 Vérification individuelle de série | 44 |
| 101 Dispositions particulières pour les EC..... | 44 |
| Annexes | 48 |
| Annexe C (informative) Modèle d'information de l'utilisateur | 48 |
| Annexe D (informative) Vérification de conception | 49 |
| Annexe O (informative) Recommandations concernant la vérification de l'échauffement | 50 |
| Annexe P (normative) Vérification de la tenue aux courts-circuits des structures de jeux de barres par comparaison avec une conception de référence soumise à essai par calcul..... | 51 |
| Annexe AA (informative) Liste des notes concernant certains pays..... | 52 |
| Annexe BB (Vide) | 53 |
| Annexe CC (informative) Eléments soumis à un accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur | 54 |
| Bibliographie..... | 58 |
| | |
| Figure 101 – Essai d'impact utilisant une pièce de frappe | 43 |
| | |
| Tableau 101 – Valeurs de la charge présumée | 47 |
| Tableau D.1 – Liste des vérifications de conception à effectuer | 49 |
| Tableau CC.1 – Eléments soumis à un accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur | 54 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 4: Exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61439-4 a été établie par le sous-comité 17D: Ensembles d'appareillages à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette première édition de la CEI 61439-4 annule et remplace la deuxième édition de la CEI 60439-4 (2004), dont elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques importantes suivantes par rapport à la dernière édition de la CEI 60439-4:

- modification du titre en "Partie 4: Exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)";

- alignement sur la CEI 61439-1 pour ce qui concerne la structure et le contenu technique, le cas échéant;
- pour permettre la comparaison avec les EC soumis aux essais.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 17D/460/FDIS | 17D/469/RVD |

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

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

La présente norme doit être lue conjointement à la CEI 61439-1. Les dispositions fixées par les exigences générales contenues dans la CEI 61439-1 (désignée dans la suite du texte sous l'appellation « Partie 1 ») s'appliquent uniquement à la présente norme à chaque fois que cela est expressément indiqué. Lorsque la présente norme spécifie "addition", "modification" ou "remplacement", le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

Les paragraphes qui sont numérotés avec un suffixe 101 (102, 103, etc.), sont ajoutés au même paragraphe de la Partie 1.

Les tableaux et les figures de cette Partie 2 qui sont nouveaux sont numérotés à partir de 101.

Les nouvelles annexes de cette Partie 2 sont appelées AA, BB, etc.

Dans cette norme, les termes figurant en petites capitales sont définis à l'Article 3.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe AA liste tous les articles traitant des différences à caractère moins permanent inhérentes à certains pays sur le sujet de cette norme.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61439, présentées sous le titre général *Ensembles d'appareillage à basse tension*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 4: Exigences particulières pour ensembles de chantiers (EC)

1 Domaine d'application

NOTE Dans la présente norme, l'abréviation EC (ENSEMBLE de chantier, voir 3.1.101) désigne un ensemble d'appareillage à basse tension destiné à être utilisé sur des chantiers ou sites similaires.

La présente partie de la CEI 61439 définit les exigences particulières de l'EC comme suit:

- ENSEMBLES dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu;
- ENSEMBLES dont les valeurs nominales des tensions primaire et secondaire des appareils de transformation incorporés dans les ensembles de chantier (EC) sont dans les limites spécifiées ci-dessus;
- ENSEMBLES destinés à équiper des chantiers, à l'intérieur et à l'extérieur, c'est-à-dire des lieux de travail temporaires qui ne sont pas normalement accessibles au public et où sont exécutés des travaux de construction, d'équipement, de réparation, de modification ou de démolition d'immeubles (bâtiments) ou d'ouvrage d'art (travaux publics) ou encore des travaux de terrassement ou tout autres travaux analogues;
- ENSEMBLES de type transportable (semi-fixe) ou mobile avec enveloppe.

La fabrication et/ou l'assemblage peuvent être réalisés par un constructeur autre que le constructeur d'origine.

La présente norme ne s'applique pas aux appareils individuels et aux composants indépendants, tels que démarreurs de moteurs, fusibles-interrupteurs, matériels électroniques, etc. qui sont conformes aux normes de produit les concernant.

La présente norme ne s'applique pas aux ENSEMBLES destinés à être utilisés dans les locaux de service des chantiers (bureaux, vestiaires, salles de réunion, cantines, restaurants, dortoirs, locaux sanitaires, etc.).

Les exigences de protection électrique fournies par l'équipement fabriqué selon la présente Norme internationale sont données dans la CEI 60364-7-704.

2 Références normatives

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Addition:

CEI 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 60068-2-42:2003, *Essais d'environnement – Partie 2-42: Essais – Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions*

CEI 60364-7-704:2005, *Installations électriques basse tension – Partie 7-704: Exigences pour les installations ou emplacements spéciaux – Installations de chantiers de construction et de démolition*

CEI 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61439-1:2011, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 61558-2-23, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments – Partie 2-23: Règles particulières et essais pour les transformateurs et les blocs d'alimentation pour chantiers*

3 Termes et définitions

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes:

Termes complémentaires:

3.1 Termes généraux

3.1.101

ensemble d'appareillage à basse tension utilisé sur les chantiers

EC

combinaison d'un ou de plusieurs appareils de transformation ou de connexion basse tension avec équipements associés de commande, de mesure, de signalisation, de protection et de régulation complètement assemblés avec toutes leurs liaisons internes électriques et mécaniques et leurs éléments de construction, conçue et construite pour être utilisée sur tous les chantiers, à l'intérieur et à l'extérieur

3.2 Unités de construction des ENSEMBLES

3.2.101

unité de comptage

unité fonctionnelle équipée des appareils permettant le comptage de l'énergie électrique

3.2.102

unité de transformation

unité fonctionnelle équipée principalement d'un ou de plusieurs transformateurs

Modifications:

3.3 Présentation extérieure des ENSEMBLES

3.3.1

ENSEMBLE ouvert

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas.

3.3.2

ENSEMBLE ouvert à protection frontale

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas.

Remplacements:

3.3.3

EC sous enveloppe

EC dont toutes les faces sont fermées, sauf éventuellement la surface de montage, de façon à assurer un degré de protection défini

3.3.7

EC en coffret

EC sous enveloppe prévu:

- soit pour être fixé sur une paroi verticale;
- soit pour reposer sur une surface horizontale par l'intermédiaire de pieds ou jambes (articulés ou non) ou d'une charpente non incorporée dans l'EC (voir 3.4.2 de la Partie 1)

Modifications:

3.5 Conditions d'installation des ENSEMBLES

3.5.1

ENSEMBLE pour installation à l'intérieur

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas (voir 3.1.101).

3.5.2

ENSEMBLE pour installation à l'extérieur

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas (voir 3.1.101).

3.5.3

ENSEMBLE fixe

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas.

3.5.4

ENSEMBLE mobile

Le terme de la Partie 1 ne s'applique pas.

Termes complémentaires:

3.5.101

EC transportable

EC semi-fixe

EC prévu pour être utilisé à un emplacement donné auquel il n'est pas fixé définitivement, cet emplacement pouvant varier au cours d'un même chantier. Lorsqu'il est nécessaire de déplacer l'équipement à un autre endroit, l'équipement est en premier lieu déconnecté de l'alimentation

3.5.102

EC mobile

EC pouvant être déplacé au fur et à mesure de l'avancement du chantier et sans qu'il soit nécessaire de le mettre hors tension

Termes complémentaires:

3.101 Fonction des EC

3.101.1

fonction de raccordement

aptitude pour un EC à être connecté soit avec le réseau d'alimentation public, soit avec le poste de transformation ou avec le générateur propre au chantier

3.101.2

fonction de comptage

aptitude au comptage de l'énergie électrique consommée sur le chantier

3.101.3

fonction de distribution

aptitude à fournir la distribution et la protection de l'alimentation électrique sur le chantier au moyen de bornes de raccordement ou de socles de prises de courant

3.101.4

fonction de transformation

aptitude à fournir des moyens de transformation des tensions ou à fournir des mesures de protection électrique

Note 1 à l'article: Les détails concernant leurs exigences sont donnés en 101.1.

4 Symboles et abréviations

Cet article de la Partie 1 s'applique.

5 Caractéristiques d'interface

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

5.3.1 Courant assigné de l'ENSEMBLE (I_{nA})

Remplacement du titre et du texte:

5.3.1 Courant assigné d'un EC (I_{nA})

Le courant assigné d'un EC est celui de son circuit d'arrivée.

Ce courant doit passer sans que l'échauffement des parties individuelles ne dépasse les limites spécifiées en 9.2 de la Partie 1.

5.4 Facteur de diversité assigné (RDF)

Addition:

La charge présumée des circuits de départ de l'EC ou du groupe de circuits de départ doit être spécifiée par le constructeur de l'ENSEMBLE, et peut être basée sur les valeurs données dans le Tableau 101.

Lorsque le constructeur ne spécifie aucun RDF, les valeurs du Tableau 101 s'appliquent.

5.6 Autres caractéristiques

Remplacement:

Les caractéristiques suivantes doivent être fixées:

- a) la ou les fonctions assignées par le constructeur (voir 3.101);
- b) la conception extérieure (voir 3.3);
- c) la fonction de déplacement (voir 3.5.101 et 3.5.102);
- d) le degré de protection (voir 8.2);
- e) le type de construction, par exemple, fixe ou à parties amovibles (voir 8.5.1 et 8.5.2);

- f) la protection contre les chocs électriques (voir 8.4);
- g) la résistance à la corrosion (voir 10.2.2.101);
- h) les conditions spéciales d'emploi, le cas échéant (voir 7.2);
- i) la classification de compatibilité électromagnétique (CEM) (voir Annexe J de la Partie 1).

6 Informations

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

6.1 Marquage pour l'identification des ENSEMBLES

Remplacement du titre et du texte:

6.1 Marquage pour l'identification de l'EC

Le constructeur d'ENSEMBLES doit fournir chaque EC avec une ou plusieurs étiquettes, marquées d'une manière durable et disposées à un emplacement leur permettant d'être visibles et lisibles lorsque l'EC est installé et en fonctionnement.

La conformité est vérifiée selon l'essai de 10.2.7 et par examen.

Les renseignements suivants concernant l'EC doivent être fournis sur l'étiquette ou les étiquettes de désignation:

- a) le nom du constructeur d'ENSEMBLES ou sa marque de fabrique (voir 3.10.2);
- b) la désignation du type ou un numéro d'identification, ou tout autre moyen d'identification, permettant d'obtenir du constructeur d'ENSEMBLES les renseignements appropriés;
- c) les moyens d'identification de la date de fabrication;
- d) la CEI 61439-4;
- e) la nature du courant (et la fréquence en cas de courant alternatif);
- f) la tension assignée (U_n) (de l'EC) (voir 5.2.1);
- g) le courant assigné de l'EC (I_{nA}) (voir 5.3.1);
- h) le degré de protection (voir 8.2);
- i) la masse si celle-ci dépasse 30 kg.

Si le nom ou la marque de fabrique du constructeur est indiqué sur l'EC, il n'est pas nécessaire de l'indiquer sur la plaque signalétique.

6.2.1 Renseignements concernant l'ENSEMBLE

Remplacement du titre et du texte:

6.2.1 Renseignements concernant l'EC

Les renseignements complémentaires suivants doivent, le cas échéant, être fournis dans la documentation technique du constructeur d'ENSEMBLES, livrée avec l'EC:

- a) la tension assignée d'emploi (U_e) (d'un circuit) (voir 5.2.2);
- b) la tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp}) (voir 5.2.4);
- c) la tension assignée d'isolement (U_i) (voir 5.2.3);
- d) le courant assigné de chaque circuit (I_{nc}) (voir 5.3.2);
- e) la valeur de crête du courant assigné admissible (I_{pk}) (voir 5.3.4);
- f) le courant assigné de courte durée admissible (I_{cw}) avec sa durée (voir 5.3.4);

- g) le courant assigné de court-circuit conditionnel (I_{cc}) (voir 5.3.5);
- h) la fréquence assignée (f_n) (voir 5.5);
- i) le(s) facteur(s) de diversité assigné(s) (RDF) (voir 5.4);
- j) les fonctions (voir 3.101);
- k) tous les renseignements nécessaires concernant les autres classifications et caractéristiques fixées (voir 5.6);
- l) la tenue aux courts-circuits et les caractéristiques du ou des dispositifs de protection contre les courts-circuits (voir 9.3.2);
- m) les dimensions hors tout (y compris les saillies, par exemple, poignées, panneaux, portes).

6.2.2 Instructions de manutention, d'installation, d'exploitation et de maintenance

Addition:

Il convient que le constructeur d'un EC spécifie, dans la documentation technique jointe à l'EC, les autres types d'ensembles pouvant y être raccordés. Il convient que cette documentation indique si la compatibilité est établie avec le type de système de mise à la terre employé et/ou nécessite une coordination de la protection électrique dans l'installation complète.

Il convient que le constructeur fournisse la documentation appropriée dans le but de maintenir les mesures de protection et la coordination des appareils de protection dans l'installation complète.

7 Conditions d'emploi

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

Modifications:

7.1.1 Température de l'air ambiant

Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Remplacement du titre et du texte:

7.1.1 Température de l'air ambiant pour les installations d'EC

La température de l'air ambiant ne dépasse pas +40 °C et sa valeur moyenne sur une période de 24 h ne dépasse pas +35 °C.

La limite inférieure de la température de l'air ambiant est égale à –25 °C.

7.1.2 Conditions d'humidité

Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Remplacement du titre et du texte:

7.1.2 Conditions d'humidité pour les installations d'EC

L'humidité relative peut temporairement atteindre 100 % à une température maximale de +25 °C.

7.1.3 Degré de pollution

Remplacement du dernier alinéa par ce qui suit:

Seuls les degrés de pollution 3 et 4 s'appliquent.

Le micro environnement peut être réduit au degré de pollution 2 si le degré de protection de l'enceinte est d'au moins IP5X et que l'on prend soin d'éviter la condensation.

7.2 Conditions spéciales d'emploi

Addition du nouveau point suivant:

m) atmosphère fortement polluée.

8 Exigences de construction

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

8.1.1 Généralités

Addition:

Tout l'appareillage doit être disposé à l'intérieur d'une enveloppe munie des panneaux amovibles, plaques de fermeture ou portes nécessaires pour le branchement ou la maintenance, avec possibilité d'exception pour les appareils mentionnés en 8.1.01 pourvu qu'ils résistent aux conditions d'emploi de l'Article 7 et aux exigences de 8.1.2 et de 8.1.6.

8.1.2 Protection contre la corrosion

Remplacement:

La protection contre la corrosion doit être assurée par l'utilisation de matériaux appropriés ou par des revêtements de protection sur la surface exposée, en tenant compte des conditions normales d'emploi (voir 7.1) et/ou des conditions spéciales d'emploi (voir 7.2). La conformité à cette exigence est vérifiée par l'essai de 10.2.2.

8.1.4 Résistance aux rayonnements ultraviolets

Remplacement:

Pour les enveloppes et parties externes en matériaux isolants, la résistance aux rayonnements ultraviolets doit être vérifiée conformément à 10.2.4.

Pour les parties externes en matériaux isolants des composants couverts par une autre norme CEI (par exemple, socles de prises de courant, poignées de manœuvre, boutons-poussoirs, etc.), cet essai n'est pas exigé.

8.1.5 Résistance mécanique

Addition:

Les EC doivent être construits de manière à résister à des chocs mécaniques ayant une accélération de 500 m/s², une forme d'impulsions demi-sinusoïdales d'une durée de 11 ms (correspondant à un matériel transporté sans arrimage dans des véhicules routiers ou ferroviaires normaux, pendant de longues périodes).

La conformité est vérifiée selon 10.2.6.

8.1.6 Dispositifs de levage

Remplacement:

Des anneaux de levage et/ou des poignées de préhension (ou tout autre système équivalent) doivent être prévus sur l'EC et être solidaires de l'enveloppe ou du châssis support.

La conformité est vérifiée selon l'essai de 10.2.5.

8.2.1 Protection contre les impacts mécaniques

Alinéa complémentaire:

Les EC doivent également supporter des impacts d'énergie égale à 6 Joules représentant les collisions avec l'équipement mécanique de manutention de chantier (voir CEI 60068-2-27).

Pour la protection contre les impacts mécaniques, voir 10.2.6.

8.2.2 Protection contre les contacts avec des parties actives, contre la pénétration de corps étrangers solides et d'eau

Remplacement:

Le degré de protection procuré par un EC contre les contacts avec des parties actives, contre la pénétration de corps étrangers solides et d'eau est indiqué par le code IP conformément à la CEI 60529 et est vérifié selon 10.3.

Le degré de protection de l'EC doit être au minimum de IP44 lorsque toutes les portes sont fermées et que les panneaux amovibles et les plaques de fermeture sont en place.

Les trous de ventilation et d'évacuation ne doivent pas réduire ce degré de protection.

Le degré de protection d'une face de service à laquelle on accède par une porte ne doit pas être inférieur à IP21, sous réserve que la porte puisse être fermée dans toutes les conditions d'utilisation. Lorsque la porte ne peut pas être fermée, le degré de protection de la face de service doit être d'au moins IP 44.

Sauf spécification contraire, le degré de protection indiqué par le constructeur d'origine s'applique à l'EC complet lorsqu'il est installé conformément aux instructions du constructeur d'origine.

Les socles de prises de courant non protégés par l'enveloppe de l'EC doivent présenter un degré de protection au moins égal à IP44, que la fiche soit enlevée ou complètement insérée.

Lorsque l'EC n'a pas le même IP partout, le constructeur d'origine doit déclarer, dans la documentation technique fournie avec l'EC, l'IP de chacune des parties. Exemple: IP 44, face de service IP 21.

Aucun code IP ne peut être donné si les vérifications appropriées n'ont pas été réalisées selon 10.3.

8.4.3.1 Conditions d'installation

Remplacement des deux premiers alinéas:

L'EC doit comprendre des mesures de protection et être adapté aux installations conçues pour être conformes à la CEI 60364-7-704.

8.4.4 Protection par isolation totale

e) Ce point de la Partie 1 ne s'applique pas.

8.4.6.2 Exigences relatives à l'accessibilité en service par des personnes autorisées

Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

8.5.3 Choix des appareils de connexion et des composants

Alinéas complémentaires:

Les prises pour des courants ou des tensions assignés différents ne doivent pas être interchangeables afin d'éviter les erreurs de branchement (voir CEI 60309-1 et CEI 60309-2).

Les connexions des socles de prises de courant triphasées doivent être réalisées de façon à respecter le même ordre des phases.

Paragraphe complémentaire:

8.5.101 Parties accessibles d'un EC

Seuls les socles de prises de courant, poignées et boutons de commande peuvent être accessibles sans nécessiter l'usage d'une clé ou d'un outil. L'organe de commande de l'interrupteur principal doit être aisément accessible (voir 704.536.2.2 de la CEI 60364-7-704:2005).

8.8 Bornes pour conducteurs externes

Addition après le troisième alinéa:

Toutes les connexions de câbles externes doivent être démontables ou doivent être des prises de courant. Les prises de courant doivent être conformes aux normes appropriées et avoir un courant assigné au moins égal à 16 A.

Paragraphes complémentaires:

8.101 Supports et fixations d'un EC

Tout EC doit être muni de supports permettant de le faire reposer sur une surface horizontale (par exemple pieds ou jambes, articulés ou non) et/ou d'un système de fixation sur paroi verticale, reliés à l'enveloppe ou au châssis support.

Ces divers supports ou fixations doivent être extérieurs à l'enveloppe mais en être solidaires. Ils doivent être appropriés aux caractéristiques de construction (masse, environnement, etc.) et de service de l'EC et doivent être soumis aux essais en même temps que l'EC (Article 10).

8.102 Sortie de câbles

La sortie des câbles doit être à la distance minimale du sol compatible avec le rayon de courbure du câble ayant le diamètre le plus important susceptible d'être raccordé à l'EC.

La conformité est vérifiée par examen.

9 Exigences de performance

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

9.3.2 Indications concernant la tenue aux courts-circuits

Les deux derniers alinéas de ce paragraphe de la Partie 1 ne s'appliquent pas.

10 Vérification de la conception

Cet article de la Partie 1 s'applique avec les exceptions suivantes.

10.2.1 Généralités

Remplacement du deuxième alinéa:

Lorsqu'une enveloppe vide conforme à la CEI 62208 est utilisée et qu'elle n'a pas été modifiée d'une manière pouvant dégrader ses performances, aucun essai supplémentaire de cette dernière selon 10.2 n'est exigé, sauf pour 10.2.6, à moins que l'EC soit spécifié pour être utilisé dans une atmosphère fortement polluée (voir 7.2 point m)).

Paragraphe complémentaire:

10.2.2.101 Vérification de la résistance à la corrosion dans une atmosphère fortement polluée

a) Principe

Cet essai est destiné à évaluer les effets corrosifs d'une atmosphère industrielle, c'est-à-dire d'une atmosphère riche en dioxyde de soufre.

L'EC complet et entièrement équipé doit être exposé à cette atmosphère d'une manière continue pendant dix jours.

b) Méthode d'essai et atmosphère d'essai

L'EC complet et entièrement équipé doit être soumis à essai conformément à la CEI 60068-2-42.

c) Résultats à obtenir

L'EC est déclaré satisfaisant si

- aucune trace de corrosion n'est décelée ni à l'intérieur, ni à l'extérieur (exception faite de la tranche des tôles) et;
- aucun effet dommageable n'apparaît dans l'EC, ce que l'on vérifie en effectuant les essais décrits en 10.9.1 de la Partie 1, entre 24 h et 36 h après avoir retiré l'EC de l'enceinte d'essai.

10.2.6 Impact mécanique

Remplacement du titre et du texte:

10.2.6 Vérification de la résistance mécanique

10.2.6.1 Généralités

a) Ces essais doivent être effectués sur l'EC, l'échantillon d'essai étant en ordre de fonctionnement mais déconnecté de son alimentation.

L'échantillon d'essai doit être entièrement déballé.

b) Les essais comportent deux épreuves distinctes:

- essai d'impact;
- essai de choc.

Les essais doivent être effectués à une température ambiante de (20 ± 5) °C après que l'EC a été conservé à cette température pendant au moins 12 h.

10.2.6.2 Essai d'impact

a) Principe

L'EC complet (avec tous les composants installés à l'intérieur de l'enveloppe et monté sur des supports et fixations adaptés (voir 8.101) si ceux-ci font partie intégrante de l'EC) doit être soumis à une série d'impacts d'énergie égale à 6 Joules appliqués à l'enveloppe (et non aux composants qu'elle renferme) (voir 8.1.6).

b) Méthode d'essai

Le matériel à soumettre à essai doit être fixé sur un support de rigidité suffisante pour limiter le déplacement de l'EC à 0,1 mm sous l'effet de l'impact spécifié. Trois impacts successifs doivent être appliqués sur chaque face de l'EC en essai au moyen soit:

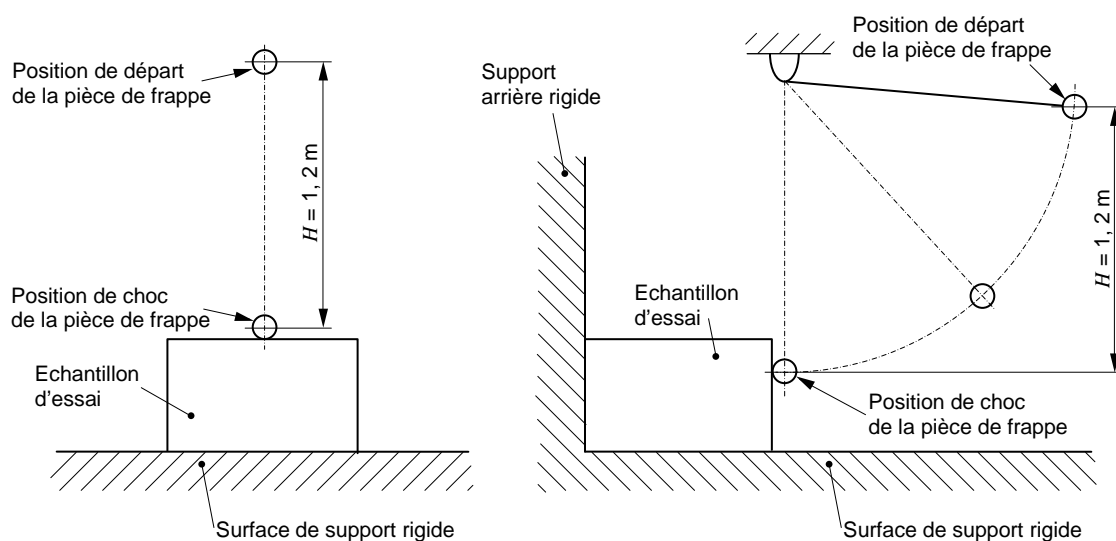
- 1) d'une sphère massive d'acier poli d'environ 50 mm de diamètre et d'une masse de (500 ± 25) g, qui doit tomber librement d'une hauteur de 1,2 m, en partant du repos, sur la surface montée horizontalement de l'enveloppe. La dureté de la sphère ne doit pas être inférieure à 50 HR ni supérieure à 58 HR, ou
- 2) d'une sphère d'acier similaire, qui doit être suspendue par une corde et balancée comme un pendule, tombant d'une distance de 1,2 m dans le but d'appliquer un impact horizontal.

Voir la Figure 101 pour la mise en place de l'essai.

L'essai au pendule peut également être effectué pour soumettre à essai les surfaces inclinées. Cependant, si cette position d'essai ne convient pas, la surface à soumettre à essai sera placée dans le plan horizontal en faisant tourner l'unité sur le support, ce qui permet d'effectuer l'essai selon 1). Avant chaque essai, on doit inspecter la surface de la sphère pour s'assurer qu'elle ne présente ni bavures, ni défauts.

La disposition d'essai doit être telle que les impacts soient appliqués en des endroits où ils sont susceptibles de révéler des faiblesses. Au total, 18 impacts doivent être appliqués à l'EC.

L'essai n'est pas applicable aux composants tels que socles de prises de courant, poignées de manœuvre, voyants lumineux, boutons-poussoirs, organes de commande, etc., lorsque ceux-ci, fixés sur les surfaces principales, sont en retrait de sorte que la distance entre les parties les plus exposées des composants et lesdites surfaces est d'au moins 1 cm.



IEC 2088/12

Figure 101 – Essai d'impact utilisant une pièce de frappe

10.2.6.3 Essai de choc

a) Principe

L'EC doit être soumis à une onde unique d'une demi-période sinusoïdale, l'essai de choc ayant une sévérité de 500 m/s² (50 g) pour l'accélération de crête et une durée de 11 ms.

b) Méthode d'essai

L'EC en ordre de fonctionnement doit être soumis à essai conformément à la CEI 60068-2-27. Sous réserve d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur, l'essai peut être effectué sur des colonnes séparées d'un EC.

10.2.6.4 Résultats à obtenir

Après l'essai, l'enveloppe doit offrir les degrés de protection spécifiés en 8.2.2. Aucune des déformations ou altérations de l'enveloppe ou des composants ne doit être préjudiciable au fonctionnement correct de l'EC, ni diminuer les distances d'isolement et les lignes de fuite en dessous des valeurs spécifiées; les organes de commande, poignées, etc., doivent toujours être en ordre de fonctionnement.

L'altération ou la déformation des parties en plastique retrouvant une position correcte par une action simple (comme ouvrir et refermer le couvercle) ne sont pas considérées comme préjudiciables au fonctionnement de l'EC.

Les dégâts superficiels, l'écaillage de peinture, les petites dentelures, les craquelures non visibles avec une vue normale ou corrigée et sans grossissement supplémentaire, ainsi que les craquelures superficielles ne doivent pas entraîner l'échec de l'essai.

10.9.3.1 Généralités

Remplacement du premier alinéa:

La vérification doit être effectuée par un essai.

10.10.1 Généralités

Modification:

Le point c) de ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

10.10.4 Évaluation de vérification

Ce paragraphe de la Partie 1 ne s'applique pas.

11 Vérification individuelle de série

Ce paragraphe de la Partie 1 s'applique.

Article complémentaire:

101 Dispositions particulières pour les EC

101.1 Exigences générales et fonctions

Un EC consiste en une unité d'arrivée et une ou plusieurs unités de sortie et peut comporter une ou plusieurs unités de comptage et une ou plusieurs unités de transformation.

La ou les unités de sortie peuvent assurer différentes fonctions telles que l'alimentation d'autres EC, l'éclairage, des machines ou outils électriques ou d'autres équipements de chantier.

Un EC peut être destiné à être interconnecté pour constituer une installation ou une partie d'installation sous la forme d'une série d'EC. Exception faite de toutes leurs caractéristiques, ils sont couverts par les mêmes règles de protection contre les chocs électriques et fournissent, si possible, une sélectivité des protections par un choix approprié, par exemple du pouvoir de coupure, du réglage du courant et du temps de fonctionnement.

Ces diverses caractéristiques sont mises en œuvre par le constructeur ou font l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur prenant en compte la nature du réseau d'alimentation et/ou de distribution et les exigences de l'installation concernée.

Selon les normes d'installation applicables de la série CEI 60364, il convient d'envisager l'utilisation de parafoudres en tant que dispositifs de protection contre les surtensions.

101.2 Unité d'arrivée

Les dispositions de raccordement du câble (bornes, appareils de connexion, connecteurs ou accessoires de fiches et prises de courant) doivent être compatibles avec le courant assigné de l'EC.

Un dispositif de sectionnement et un dispositif de protection contre les surintensités doivent être prévus.

Il doit être possible de sécuriser le dispositif de sectionnement en position ouverte.

Cependant, le dispositif de protection contre les surintensités peut être omis si l'EC est protégé de façon adéquate par un dispositif de protection contre les surintensités situé dans un EC (d'alimentation) en amont. Dans ce cas, le constructeur de l'ENSEMBLE doit fournir à l'utilisateur les informations appropriées lui permettant de réaliser correctement le choix du dispositif en amont.

Selon la CEI 60364-5-53, des fiches et socles de prises de courant peuvent être utilisés en tant que dispositifs de sectionnement.

101.3 Unité de comptage

L'unité de comptage doit être conçue par les distributeurs d'énergie ou avec leur accord si elle est prévue pour recevoir le ou les appareils de comptage de l'énergie consommée dans le but de son règlement au distributeur.

Les unités de comptage qui ne sont pas affectées au règlement de l'énergie aux distributeurs n'ont pas besoin d'être conçues par ces distributeurs ou avec leur accord.

101.4 Unité de transformation

101.4.1 Généralités

Cette unité peut comporter une unité de transformation basse tension/très basse tension (BT/TBT) et/ou une unité de transformation basse tension/basse tension (BT/BT).

101.4.2 Unité BT/TBT

Cette unité peut être soit du type BT/TBTF, soit du type BT/TBTS.

Les exigences de la CEI 61140, de la CEI 60364-4-41:2005, Article 411 et de la CEI/TS 61201 s'appliquent.

NOTE La CEI/TR 61200-704 recommande l'utilisation de TBTS uniquement pour chauffer du béton.

Ce type d'unité comporte essentiellement:

- a) les appareils de commande et de protection sur le circuit primaire;
- b) le transformateur, qui doit être conforme à la CEI 61558-2-23;
- c) les appareils de commande et de protection pour le ou les circuits de sortie.

101.4.3 Unités BT/BT

Les exigences de la CEI 60364-4-41:2005, Article 413 s'appliquent.

Chaque unité BT/BT comporte essentiellement:

- a) les appareils de commande et de protection sur le circuit primaire;
- b) le transformateur BT/BT qui doit être un transformateur de séparation conforme à la CEI 61558-2-23;
- c) les appareils de commande et de protection pour le ou les circuits de sortie;
- d) les départs par bornes, ou socles de prises de courant. Les socles de prises de courant doivent être protégés comme cela est exigé en 101.5 d).

Nonobstant le point b), le transformateur peut ne pas être un transformateur de séparation si le point de neutre est raccordé par un câble à une borne de mise à la terre extérieure à l'enveloppe. Ce câble doit être identifié par une étiquette placée à l'intérieur de l'enveloppe, le plus près possible de la borne. Dans ce cas, les exigences des points a), c) et d) s'appliquent également.

101.5 Unités de départ

Chaque unité comporte un ou plusieurs circuits de départ.

- a) Des dispositifs pour le sectionnement, la coupure en charge, la protection contre les surintensités ainsi que les contacts indirects doivent être prévus. Ces fonctions peuvent être combinées en un ou plusieurs appareils.
- b) Le dispositif de coupure en charge doit être facilement accessible sans l'usage d'une clé ou d'un outil en utilisation normale.

NOTE Ceci signifie que les portes d'un EC peuvent être fermées au moyen d'une clé ou d'outils à d'autres fins (par exemple, la fermeture à la fin du temps de travail) et sont ouvertes en utilisation normale.

- c) Le dispositif de coupure doit opérer simultanément sur tous les pôles et intéresser tous les conducteurs de phase. Pour la coupure du conducteur de neutre, voir la CEI 60364-5-53:2001, Article 536.
- d) La connexion des circuits de sortie peut être réalisée par l'intermédiaire de socles de prise de courant ou de bornes pour le raccordement direct.
- e) Les socles de prises de courant doivent être protégés:
 - contre les contacts directs ou indirects selon la CEI 60364-7-704:2005, Article 704-4;

Lorsque les DDR sont utilisés comme moyens de protection, un DDR peut protéger plusieurs socles de prises de courant. Toutefois, il convient de porter attention aux effets d'un déclenchement non désiré, par exemple quand le DDR protège plus de 6 socles de prises de courant.

Lorsque les DDR sont utilisés, il convient de prêter attention à la nature de la charge, par exemple la présence de haute fréquence et/ou de composants à courant continu.
 - contre les surintensités avec des dispositifs de protection avec un courant assigné ne dépassant pas le courant assigné du socle de prise de courant. Un dispositif de

protection peut protéger plus d'un socle de prise de courant (non applicable aux systèmes informatiques).

Il convient de prêter attention aux effets d'un déclenchement non désiré, par exemple quand le dispositif de protection contre les surintensités protège plus d'un socle de prise de courant.

Addition:

Tableau 101 – Valeurs de la charge présumée

| Type de charge | Facteur de charge présumée |
|------------------------------------|----------------------------|
| Distribution – 2 et 3 circuits | 0,9 |
| Distribution – 4 et 5 circuits | 0,8 |
| Distribution – 6 à 9 circuits | 0,7 |
| Distribution – 10 circuits ou plus | 0,6 |

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec les exceptions suivantes:

Annexe C (informative)

Modèle d'information de l'utilisateur

Cette annexe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Annexe D (informative)

Vérification de conception

Tableau D.1 – Liste des vérifications de conception à effectuer

Remplacement du tableau:

| N° | Caractéristique à vérifier | Articles ou paragraphes | Options de vérification disponibles | | |
|--------|--|-------------------------|-------------------------------------|--|------------|
| | | | Essais | Comparaison avec une conception de référence | Evaluation |
| 1 | Résistance des matériaux et des parties: | 10.2 | | | |
| | Résistance à la corrosion | 10.2.2 | OUI | NON | NON |
| | Propriétés des matériaux isolants: | 10.2.3 | | | |
| | Stabilité thermique | 10.2.3.1 | OUI | NON | NON |
| | | 10.2.3.2 | OUI | NON | NON |
| | Résistance à une chaleur anormale et au feu dus aux effets électriques internes | 10.2.4 | OUI | NON | NON |
| | Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV) | 10.2.5 | OUI | NON | NON |
| | | 10.2.6 | OUI | NON | NON |
| Levage | 10.2.7 | OUI | NON | NON | |
| | Impact mécanique | | | | |
| | Marquage | | | | |
| 2 | Degré de protection procuré par les enveloppes | 10.3 | OUI | NON | OUI |
| 3 | Distances d'isolement | 10.4 | OUI | NON | OUI |
| 4 | Lignes de fuite | 10.4 | OUI | NON | NON |
| 5 | Protection contre les chocs électriques et intégrité des circuits de protection: | 10.5 | | | |
| | Continuité réelle entre les masses de l'EC et le circuit de protection | 10.5.2 | OUI | NON | NON |
| | Tenue aux courts-circuits du circuit de protection | 10.5.3 | OUI | OUI | OUI |
| 6 | Intégration des appareils de connexion et des composants | 10.6 | NON | NON | OUI |
| 7 | Circuits électriques internes et connexions | 10.7 | NON | NON | OUI |
| 8 | Bornes pour conducteurs externes | 10.8 | NON | NON | OUI |
| 9 | Propriétés diélectriques: | 10.9 | | | |
| | Tension de tenue à fréquence industrielle | 10.9.2 | OUI | NON | NON |
| | Tension de tenue aux chocs | 10.9.3 | OUI | NON | NON |
| 10 | Limites d'échauffement | 10.10 | OUI | OUI | NON |
| 11 | Tenue aux courts-circuits | 10.11 | OUI | OUI | NON |
| 12 | Compatibilité électromagnétique (CEM) | 10.12 | OUI | NON | OUI |
| 13 | Fonctionnement mécanique | 10.13 | OUI | NON | NON |

Annexe O (informative)

Recommandations concernant la vérification de l'échauffement

Modifications:

O.2 Limites d'échauffement

Le premier alinéa de cet article de la Partie 1 ne s'applique pas.

O.4 Calcul

Cet article de la Partie 1 ne s'applique pas.

O.5 Règles de conception

Cet article de la Partie 1 ne s'applique pas.

Figure O.1 – Méthodes de vérification de l'échauffement

Cette figure de la Partie 1 ne s'applique pas.

Annexe P
(normative)

**Vérification de la tenue aux courts-circuits des structures
de jeux de barres par comparaison avec une conception
de référence soumise à essai par calcul**

Cette annexe de la Partie 1 ne s'applique pas.

Annexe AA (informative)

Liste des notes concernant certains pays

| Paragraphe | Texte |
|------------|---|
| 6.1 | <p>Ajouter la note suivante après le dernier alinéa:</p> <p>NOTE En Norvège, les ensembles portent en outre le marquage de la température ambiante minimale applicable à l'EC.</p> |
| 7.1.1.2 | <p>Ajouter la note suivante après le dernier alinéa:</p> <p>NOTE En Norvège, les ensembles appropriés pour un fonctionnement normal à une température ambiante inférieure à – 25°C respectent aussi les exigences de la présente publication.</p> |
| 8.2.2 | <p>Ajouter la note suivante après le premier alinéa:</p> <p>NOTE 1 Aux Etats-Unis (USA), au Canada et au Mexique, on utilise des désignations de «type» d'enveloppe pour spécifier le «degré de protection» procuré par l'EC. Pour les réalisations aux USA, il convient d'utiliser la désignation de type d'enveloppe appropriée spécifiée dans la NEMA 250. Pour les réalisations au Canada, il convient d'utiliser la désignation de type d'enveloppe appropriée spécifiée dans la norme CSA C22.2 N° 94.1 et 94.2. Pour les réalisations au Mexique, il convient d'utiliser la désignation de type d'enveloppe appropriée spécifiée dans les normes NMX-J-235/1-ANCE et NMX-J-235/2-ANCE.</p> <p>Ajouter la note suivante après le troisième alinéa de ce paragraphe:</p> <p>NOTE 2 En Espagne, les règles d'installation (RD 842/2002) exigent un degré de protection minimal de IP45 pour les enveloppes, l'appareillage, les socles de prises de courant et tous les autres éléments d'installation prévus pour les chantiers à l'extérieur.</p> |
| 8.8 | <p>Ajouter la note suivante après le dernier alinéa:</p> <p>NOTE En Australie et en Nouvelle-Zélande, on utilise des socles de prises de courant pour usage industriel de courant assigné plus faible.</p> |
| 10.2.6.1 | <p>Ajouter les notes suivantes à la fin du présent paragraphe :</p> <p>NOTE 1 En Suède, les codes et réglementations exigent une température minimale de fonctionnement de – 25 °C.</p> <p>NOTE 2 En Norvège, l'essai est mené à une température ambiante de (20±5) °C immédiatement après que l'ensemble a été maintenu à une température correspondant à la température ambiante minimale spécifiée pour l'EC, pour une période non inférieure à 12^h.</p> |

Annexe BB

(Vide)

Annexe CC (informative)

Éléments soumis à un accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur

Les informations suivantes font l'objet d'un accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur. Dans certains cas, les éléments d'information déclarés par le constructeur de l'ENSEMBLE peuvent se substituer à un accord.

**Tableau CC.1 – Éléments soumis à un accord entre
le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur**

| Caractéristiques | Article ou paragraphe de référence | Disposition par défaut ^b | Options répertoriées dans la norme | Exigence de l'utilisateur ^a |
|---|--|---|--|--|
| Système électrique | | | | |
| Système de terre | 5.6, 8.4.3.1, 8.4.3.2.3, 8.6.2, 10.5, 11.4 | Norme du constructeur, choisie pour s'adapter aux exigences locales | TT / TN-C / TN-C-S / IT, TN-S | |
| Tension nominale (V) | 3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3 | Locale, suivant les conditions d'installation | Max. 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu | |
| Surtensions transitoires | 5.2.4, 8.5.3, 9.1, | Déterminée par le système électrique | Catégorie de surtension I / II / III / IV | |
| Surtensions temporaires | 9.1 | Tension nominale de réseau + 1 200 V | Aucune | |
| Fréquence assignée f_n (Hz) | 3.8.12, 5.5, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4 | Suivant les conditions d'installation locales | courant continu/50 Hz/60 Hz | |
| En plus des exigences d'essai sur site: câblage, caractéristiques de fonctionnement et fonction | 11.10 | Norme du constructeur, selon l'application | Aucune | |
| Capacité de résistance aux courts-circuits | | | | |
| Courant de court-circuit présumé aux bornes d'alimentation I_{cp} (kA) | 3.8.7 | Déterminée par le système électrique | Aucune | |
| Courant de court-circuit présumé dans le neutre | 10.11.5.3.5 | 60 % max. des valeurs de phase | Aucune | |
| Courant de court-circuit présumé dans le circuit de protection | 10.11.5.6 | 60 % max. des valeurs de phase | Aucune | |
| Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) dans l'exigence relative à l'unité fonctionnelle d'arrivée | 9.3.2 | Suivant les conditions d'installation locales | Oui / Non | |
| Coordination des dispositifs de protection contre les courts-circuits, incluant les informations concernant les dispositifs de protection externes contre les courts-circuits | 9.3.4 | Suivant les conditions d'installation locales | Aucune | |
| Données associées aux charges susceptibles de contribuer au courant de court-circuit | 9.3.2 | Aucune charge susceptible de fournir une contribution significative n'est autorisée | Aucune | |

| Caractéristiques | Article ou paragraphe de référence | Disposition par défaut ^b | Options répertoriées dans la norme | Exigence de l'utilisateur ^a |
|---|------------------------------------|--|--|--|
| Protection des personnes contre les chocs électriques suivant la CEI 60364-4-41 | | | | |
| Type de protection contre les chocs électriques – Protection principale (protection contre les contacts directs) | 8.4.2 | Protection principale | Selon les réglementations d'installation locales | |
| Type de protection contre les chocs électriques – Protection en cas de défaut (protection contre les contacts indirects) | 8.4.3 | Suivant les conditions d'installation locales | Coupe automatique de l'alimentation / Séparation électrique / Isolation totale | |
| Environnement d'installation | | | | |
| Type d'emplacement | 3.5, 8.1.4, 8.2 | Norme du constructeur, selon l'application | Aucune | |
| Protection contre la pénétration de corps étrangers solides et la pénétration d'eau | 8.2.2, 8.2.3 | IP 44 minimum | Aucune | |
| Résistance mécanique | 8.1.5, 10.2.6 | 50 g 11 ms | Aucune | |
| Protection contre les impacts mécaniques | 8.2.1, 10.2.6 | 6 J | | |
| Résistance aux rayonnements UV | 10.2.4 | Climat tempéré | Aucune | |
| Résistance à la corrosion | 7.1, 7.2, 10.2.2 | Conditions normales d'emploi et/ou Conditions spéciales d'emploi | conditions normales d'emploi conditions spéciales d'emploi | |
| Température de l'air ambiant – Limite inférieure | 7.1.1 | -25 °C | Aucune | |
| Température de l'air ambiant – Limite supérieure | 7.1.1 | 40 °C | Aucune | |
| Température de l'air ambiant – Valeur maximale moyenne quotidienne | 7.1.1, 9.2 | 35 °C | Aucune | |
| Humidité relative maximale | 7.1.2 | 100 % à 25 °C | Aucune | |
| Degré de pollution (de l'environnement d'installation) | 7.1.3 | 3 ou 4 | Aucune | |
| Altitude | 7.1.4 | ≤ 2 000 m | Aucune | |
| Environnement CEM (A ou B) | 9.4, 10.12, Annexe J | A/B | A/B | |
| Conditions spéciales d'emploi (par ex. vibrations, condensation exceptionnelle, forts champs électriques ou magnétiques, champignons, micro-organismes, risques d'explosion, vibrations et chocs violents, tremblements de terre) | 7.2, 8.5.4, 9.3.3 Tableau 7 | Pas de conditions spéciales d'emploi | Aucune | |

| Caractéristiques | Article ou paragraphe de référence | Disposition par défaut ^b | Options répertoriées dans la norme | Exigence de l'utilisateur ^a |
|--|------------------------------------|--|--|--|
| Méthode d'installation | | | | |
| Transportable (semi-fixe)/mobile | 3.5 | Transportable (semi-fixe), mobile | Transportable (semi-fixe), mobile | |
| Dimensions et masse globales maximales | 5.6, 6.2.1 | Norme du constructeur, selon l'application | Aucune | |
| Type(s) de conducteurs externes | 8.8 | Norme du constructeur | Système de goulottes / Canalisation préfabriquée | |
| Direction(s) des conducteurs externes | 8.8 | Norme du constructeur | Aucune | |
| Matériau des conducteurs externes | 8.8 | Cuivre | Cuivre / aluminium | |
| Conducteur de phase externe, sections transversales, et connexions de sortie | 8.8 | Telle que définie dans la norme | Aucune | |
| Conducteurs PE, N, PEN externes, sections transversales, et connexions de sortie | 8.8 | Telle que définie dans la norme | Aucune | |
| Exigences d'identification des bornes spéciales | 8.8 | Telle que définie dans la norme | Aucune | |
| Stockage et manutention | | | | |
| Dimensions et poids maximaux des unités de transport | 6.2.2, 10.2.5 | Norme du constructeur | Aucune | |
| Méthodes de transport (par exemple, chariot-élévateur, grue) | 6.2.2, 8.1.6 | Norme du constructeur | Aucune | |
| Conditions environnementales différentes des conditions d'emploi | 7.3 | Telle que pour les conditions d'emploi | Aucune | |
| Informations sur l'emballage | 6.2.2 | Norme du constructeur | Aucune | |
| Modalités de fonctionnement | | | | |
| Accès à des dispositifs à commande manuelle | 8.4.6 | Personnes ordinaires | Aucune | |
| Emplacement des dispositifs à commande manuelle | 8.5.5 | Facilement accessible | Aucune | |
| Isolement des équipements de l'installation de charge | 8.4.2, 8.4.3.3 | Norme du constructeur | Individu / groupes / tous | |

| Caractéristiques | Article ou paragraphe de référence | Disposition par défaut ^b | Options répertoriées dans la norme | Exigence de l'utilisateur ^a |
|--|--|--|--|--|
| Maintenance et capacités de mise à niveau | | | | |
| Exigences liées à l'accessibilité en service par des personnes ordinaires; exigence relative au fonctionnement des dispositifs ou au remplacement des composants lorsque l'EC est alimenté | 8.4.6.1 | Protection principale | Aucune | |
| Méthode de connexion des unités fonctionnelles | 8.5.1, 8.5.2 | Norme du constructeur | Aucune | |
| Protection contre les contacts directs avec des parties internes actives dangereuses au cours de la maintenance ou de la mise à niveau (par ex., unités fonctionnelles, barres principales, barres de distribution) | 8.4 | Pas d'exigence de protection au cours de la maintenance ou de la mise à niveau | Aucune | |
| Capacité de transport du courant | | | | |
| Courant assigné d'un EC I_{nA} (A) | 3.8.9.1, 5.3, 8.4.3.2.3, 8.5.3, 8.8, 10.10.2, 10.10.3, 10.11.5, Annexe E | Norme du constructeur, selon l'application | Aucune | |
| Courant assigné des circuits I_{nC} (A) | 5.3.2 | Norme du constructeur, selon l'application | Aucune | |
| Facteur de diversité assigné | 5.4, 10.10.2.3, Annexe E | Comme définie dans la norme | RDF pour les groupes de circuits / RDF pour l'ensemble de l'EC | |
| Rapport de la section transversale du conducteur de neutre et des conducteurs de phase: conducteurs de phase jusqu'à 16 mm inclus | 8.6.1 | 100 % | Aucune | |
| Rapport de la section transversale du conducteur de neutre et des conducteurs de phase: conducteurs de phase au-dessus de 16 mm | 8.6.1 | 50 % (16 mm ² min.) | Aucune | |
| ^a Pour des applications exceptionnellement contraignantes, l'utilisateur peut devoir spécifier des exigences plus strictes que celles de la norme. ^b Dans certains cas, les informations déclarées par le constructeur de l'ENSEMBLE peuvent se substituer à un accord. | | | | |

Bibliographie

CEI 60309-1, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

CEI 60309-2, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 2: Règles d'interchangeabilité dimensionnelle pour les appareils à broches et alvéoles*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60364-5-53:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI/TR 61200-704:1996, *Guide pour les installations électriques – Partie 704: Installations de chantiers*

CEITR 61439-0, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 0: Guidance to specifying assemblies* (disponible en anglais uniquement)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

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

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