

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)**

**Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes
ordinaires (DBO)**





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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 61439-3

Edition 1.0 2012-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)**

**Ensembles d'appareillage à basse tension –
Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes
ordinaires (DBO)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-88912-922-5

**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.....	6
5 Interface characteristics	6
6 Information	7
7 Service conditions	7
8 Constructional requirements.....	8
9 Performance requirements	9
10 Design verification.....	9
11 Routine verification.....	12
Annexes	15
Annex AA (informative) Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user	16
Bibliography.....	20
Figure 101 – Example of temperature rise verification by test of a complete DBO as in 10.10.2.3.6	14
Table 101 – Values of assumed loading.....	13
Table 102 – Tightening torque values for the verification of mechanical strength	13
Table AA.1 – Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES –**Part 3: Distribution boards intended to be operated
by ordinary persons (DBO)**

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 61439-3 has been prepared by subcommittee 17D: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This first edition cancels and replaces the first edition of IEC 60439-3 (1990), Amendment 1 (1993) and Amendment 2 (2001). It constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 60439-3 (including the amendments):

- alignment with IEC 61439-1:2011.

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

FDIS	Report on voting
17D/448/FDIS	17D/450/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 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 applicable to this standard where 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 3 that are new are numbered starting with 101.

New annexes in this Part 3 are lettered AA, BB, etc.

The “in some countries” notes regarding differing national practices are contained in the following subclauses:

3.1.102

6.1

8.2.1

8.5.3

8.6.1

8.8

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.

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

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

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

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES –

Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO)

1 Scope

This part of IEC 61439 defines the specific requirements for distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO).

DBOs have the following criteria:

- intended to be operated by ordinary persons (e.g. switching operations and replacing fuse-links), e.g. in domestic (household) applications;
- outgoing circuits contain protective devices, intended to be operated by ordinary persons, complying e.g. with IEC 60898-1, IEC 61008, IEC 61009, IEC 62423 and IEC 60269-3;
- rated voltage to earth does not exceed 300 V a.c.;
- rated current (I_{nC}) of the outgoing circuits does not exceed 125 A and the rated current (I_{nA}) of the DBO does not exceed 250 A;
- intended for the distribution of electrical energy;
- enclosed, stationary;
- for indoor or outdoor use.

DBOs may also include control and/or signaling devices associated with the distribution of electrical energy.

This standard applies to all DBOs whether they are designed, manufactured and verified on a one-off basis or fully standardised and manufactured in quantity.

DBOs may be assembled outside the factory of the original manufacturer.

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

This standard does not apply to the specific types of ASSEMBLIES covered by other parts of IEC 61439.

2 Normative references

This clause of Part 1 applies except as follows.

Addition:

IEC 60068-2-75, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60269-3, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications) – Examples of standardized systems of fuses A to F*

IEC 60898-1:2010, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations – Part 1: Circuit-breakers for a.c. operation*

IEC 61008 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*

IEC 61009 (all parts), *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

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

IEC 62423:2009, *Type F and type B residual current operated circuit-breakers with and without integral overcurrent protection for household and similar uses*

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 applies except as follows.

3.1 General terms

Additional terms:

3.1.101

distribution board intended to be operated by ordinary persons

DBO

ASSEMBLY used to distribute electrical energy in domestic (household) applications and other places where operation is intended by ordinary persons

Note 1 to entry Switching operations and replacing fuse-links are examples of operations intended to be carried out by normal persons.

3.1.102

type A DBO

DBO designed to accept single pole devices

Note 1 to entry In the UK, a type A DBO used principally for domestic (household) installations and having a maximum incoming unit rating of 100 A and a maximum outgoing circuit rating of 63 A, is known as a "consumer unit" or "customer distribution board".

3.1.103

type B DBO

DBO designed to accept multi-pole and/or single pole devices

4 Symbols and abbreviations

This clause of Part 1 applies.

5 Interface characteristics

This clause of Part 1 applies except as follows.

5.1 General

Addition:

This objective can be achieved through one of two typical processes; the user will either select a catalogue product, the characteristics of which meet the required user needs, or make a specific agreement with the manufacturer.

In both cases, the specification schedule according to Annex AA is intended to help the user to provide all data necessary to specify, and to help the manufacturer to characterize the actual DBO. In some cases information declared by the DBO manufacturer may take the place of an agreement.

5.2.4 Rated impulse withstand voltage (U_{imp}) (of the ASSEMBLY)

Replacement:

The rated impulse withstand voltage shall be equal to or higher than the values stated for the transient overvoltages occurring in the electrical system(s) to which the circuit is designed to be connected.

DBO's shall comply with a minimum overvoltage category III (see IEC 60364-4-44) according to Table G.1 of Annex G of Part 1.

5.4 Rated diversity factor (RDF)

Addition:

In the absence of an agreement between the DBO manufacturer and user concerning the actual load currents, the assumed loading of the outgoing circuits of the DBO or group of outgoing circuits may be based on the values in Table 101.

5.6 Other characteristics

Addition:

q) type A or type B DBO (see 3.1.102 and 3.1.103).

6 Information

This clause of Part 1 applies except as follows.

6.1 ASSEMBLY designation marking

Addition to first paragraph:

The test of 10.2.7 only applies to DBOs intended for outdoor installation.

NOTE In Germany and Sweden, 10.2.7 applies to DBOs intended for indoor installation.

Addition of the following new items:

- e) rated current of the DBO using the symbol I_{nA} e.g. I_{nA} 250 A;
- f) degree of protection if greater than IP 2XC.

7 Service conditions

This clause of Part 1 applies except as follows.

7.1.3 Pollution degree

Addition:

A minimum pollution degree 2 applies.

8 Constructional requirements

This clause of Part 1 applies except as follows.

8.2.1 Protection against mechanical impact

Replacement:

The DBO shall comply with the following IK codes according to IEC 62262

- IK 05 for a DBO for indoor use,
- IK 07 for a DBO for outdoor use.

Compliance shall be verified according to 10.2.6.

NOTE In the USA, no IK code is required as the requirements applicable to a “type” designation (see Note 1 in 8.2.2 of IEC 61439-1:2011) cover this consideration.

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

Replacement of the second paragraph:

The degree of protection of a DBO for indoor installation shall be at least IP 2XC after installation in accordance with the DBO manufacturer’s instructions.

8.4.6.2.5 Obstacles

This subclause of Part 1 does not apply.

8.5.3 Selection of switching devices and components

Addition:

Outgoing circuits shall contain protective devices, intended to be operated by ordinary persons, complying e.g. with IEC 60898-1, IEC 61008, IEC 61009, IEC 62423 and IEC 60269-3.

Re-closing of the incoming protective device when incorporated within the DBO not complying with the above standards, shall require a key or tool. Alternatively a label stating re-closing of a tripped device shall only be carried out by an instructed or skilled person shall be located in the vicinity of the incoming protective device.

Circuit-breakers shall be so designed or installed that it shall not be possible to modify their settings or calibration without a deliberate act involving the use of a key or tool, and resulting in a visible indication of their setting or calibration.

When an incoming protective device incorporated within the DBO contains fuses having fuse-links not complying with IEC 60269-3, a key or tool shall be required for access to replace the fuse-links.

NOTE In Norway, protective devices in outgoing circuits used for wiring protection in building shall comply with IEC 60898-1, IEC 61008, IEC 61009, IEC 60269-3 or IEC 60947-2 as long as the requirements in IEC 60898-1 or IEC 61009 are met for all tests except the test for time-current characteristic B, C and D as specified in IEC 60898-1:2001, 9.10.1 or IEC 61009-1:2010, clause 9.9.2.1.

8.6.1 Main circuits

Replacement of second paragraph:

Each of the conductors between the incoming unit and outgoing unit as well as the components included in these units may be rated on the basis of the reduced short-circuit stresses occurring on the load side of the respective outgoing short-circuit protective device, provided that these conductors are arranged so that under normal operation an internal short-circuit between phases and/or between phases and earth is not to be expected (see 8.6.4 of Part 1).

Addition:

NOTE UK Electricity, Safety and Quality Regulations S.I. 2002 No. 2965 require electricity suppliers to state the maximum prospective short circuit current at the supply terminals. In the UK the maximum prospective short-circuit current at the supply terminals of household and similar electrical installations declared by the supply authority in accordance with the Electricity Association Publication P 25 is 16 kA for single-phase supplies up to and including 100 A.

8.8 Terminals for external conductors

Addition:

The number of neutral terminals of a DBO shall be not less than one outgoing terminal for each outgoing circuit requiring a neutral terminal. These terminals shall be located or identified in the same sequence as their respective phase conductor terminals.

DBOs shall have a minimum of two terminals for electrical installation protective bonding conductors.

NOTE In the USA, the neutral conductor is identified by the colour white and the protective earth conductor may be either green/yellow or solid green.

9 Performance requirements

This clause of Part 1 applies.

10 Design verification

This clause of Part 1 applies except as follows.

10.2.2.2 Severity test A

Addition:

The following is an alternative test.

All grease is removed from the parts or representative samples of the steel enclosures of the DBO to be tested, by immersion in a cold chemical degreaser such as methylchloroform or refined petrol for 10 min. The parts are then immersed for 10 min in a 10 % solution of ammonium chloride in water at a temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Without drying but after shaking off any drops, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

After the parts have dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of $(100 \pm 5) ^\circ\text{C}$ and have been left at room temperature for 24 h, their surfaces shall show no signs of iron oxidization.

Traces of iron oxide on sharp edges and any yellowish film removable by rubbing are ignored.

For small helical springs and the like, and for inaccessible parts exposed to abrasion, a layer of grease may provide sufficient protection against iron oxidization. Such parts are subjected to the test only if there is doubt about the effectiveness of the grease film, and the test is then made without previous removal of the grease.

10.2.2.4 Results to be obtained

The first paragraph of Part 1 does not apply to the alternative test of this standard.

10.2.3.2 Verification of resistance of insulating materials to abnormal heat and fire due to internal electric effects

The last paragraph of Part 1 does not apply.

Addition:

NOTE 850 °C does not apply to accessible parts of the enclosure after mounting in hollow walls e.g. covers, doors.

10.2.6 Mechanical impact

Replacement:

Verification of the degree of protection against mechanical impacts shall be carried out in accordance with IEC 62262.

The test shall be carried out by means of a hammer test apparatus as described in IEC 60068-2-75, e.g. impact spring hammer. The test is made after the sample(s) has been for 2 h at a temperature of $-5 ^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$ for indoor use and $-25 ^\circ\text{C} \pm 1 \text{ K}$ for outdoor use.

Compliance is checked on those exposed parts of the DBO which may be subjected to mechanical impact when mounted as in normal use.

The sample with cover, or the enclosure, if any, shall be fixed as in normal use or placed against a rigid support.

Three blows shall be applied on separate places of each of the accessible faces and door (if provided). The impacts shall be evenly distributed on the faces of the enclosure(s) under test. In no case shall the impacts be applied in the surroundings of the same point of the enclosure. A new sample for each accessible face is used, unless the previous test has not influenced the results of the subsequent test(s), then the sample may be reused. They shall not be applied to knock-outs, built-in components complying with other standards, or other fastening means which are recessed below the surface so as not to be subject to impact.

Cable entries which are not provided with knock-outs shall be left open. If they are provided with knock-outs, two of them shall be opened.

Before applying the blows, fixing screws of bases, covers and the like shall be tightened with a torque equal to that specified in Table 102.

After the test, visual inspection shall verify that the specified IP code and dielectric properties have been maintained. Removable covers can still be removed and reinstalled, doors opened and closed.

10.2.7 Marking

Addition of new first paragraph:

This test only applies to DBO's intended for outdoor installation.

10.10.2.3.1 General

Addition after the third paragraph:

In the absence of manufacturer's instructions, the tightening torque applied to terminals shall be in accordance with those specified for the temperature rise test in the relevant device product standard.

10.10.2.3.6 Verification considering individual functional units separately and the complete ASSEMBLY

Addition to fourth paragraph:

One method to determine the most onerous group, is for the rated current of the DBO (I_{nA}), to be distributed amongst the smallest possible number of outgoing circuits, so that each of these circuits is loaded with its rated current multiplied by the assumed loading factor shown in Table 101 of this standard or a diversity factor stated by the manufacturer. For an example considering a complete DBO, see Figure 101.

10.10.2.3.7 Verification considering individual functional units and the main and distribution busbars separately as well as the complete ASSEMBLY

Addition to item d):

One method to determine the most onerous group, is for the rated current of the DBO (I_{nA}), to be distributed amongst the smallest possible number of outgoing circuits, so that each of these circuits is loaded with its rated current multiplied by the rated diversity factor shown in Table 101 of this standard or a diversity factor stated by the manufacturer.

10.10.3.2 ASSEMBLIES

Addition:

DBOs with synthetic enclosures are considered representative of DBOs with metallic enclosures, if the highest air temperature rise on the inside surfaces of the synthetic enclosure does not exceed the maximum surface temperature rise for the accessible external metal surfaces according to Table 6 of Part 1.

10.10.4.2.3 Results to be obtained

Addition:

NOTE Guidance is in the form of a publication of the maximum rated current at a specified ambient air temperature in the immediate vicinity of the device.

Example:

- a) $I_{th} = 200 \text{ A}$ at 40 °C local ambient air temperature, therefore $0,8 \times 200 \text{ A} = 160 \text{ A}$.

- b) The calculated air temperature within the enclosure is 60 °C. The manufacturer's information limits the device I_{th} to 150 A at 60 °C local ambient air temperature.

Conclusion: the lower value from a) and b) is the continuous permissible load, in this case 150 A at the calculated local air temperature.

10.10.4.3.2 Results to be obtained

Addition:

NOTE Guidance is in the form of a publication of the maximum rated current at a specified ambient air temperature in the immediate vicinity of the device.

Example:

- a) $I_{th} = 200$ A at 40 °C local ambient air temperature, therefore $0,8 \times 200$ A = 160 A.
- b) The calculated air temperature within the enclosure is 60 °C. The manufacturer's information limits the device I_{th} to 150 A at 60 °C local ambient air temperature.

Conclusion: the lower value from a) and b) is the continuous permissible load, in this case 150 A at the calculated local air temperature.

10.11.5.3.3 Incoming circuit and main busbars

Addition:

A rated conditional short-circuit current can be assigned where the distance of the main and distribution busbar between the load terminals of the incoming device connected to the main busbar and the supply terminals of the outgoing functional unit does not exceed 3 m. The main busbar, distribution busbar and incoming device may be tested and rated on the basis of the reduced short-circuit stresses occurring on the load side of the respective short-circuit protective device within each unit. Provided that these conductors are arranged so that an internal short-circuit between phases and/or between phases and earth is not to be expected (see 8.6.4 of Part 1).

NOTE Examples of conductor types and installation requirements are given in Table 4 of Part 1.

10.13 Mechanical operation

Replacement of second paragraph:

For parts, which need verification by test, satisfactory mechanical operation shall be verified after installation in the DBO. The number of operating cycles shall be 50.

11 Routine verification

This clause of Part 1 applies.

Additional tables and figure:

Table 101 – Values of assumed loading

Number of outgoing circuits	Assumed loading factor
2 and 3	0,8
4 and 5	0,7
6 to 9 inclusive	0,6
10 and above	0,5

Table 102 – Tightening torque values for the verification of mechanical strength

Diameter of thread mm		Tightening torque Nm ^a		
Metric standard values mm	Range of diameters “d” mm	I ^b	II ^c	III ^d
	$d \leq 2,8$			
2,5	$2,8 < d \leq 3,0$	0,13	0,26	0,26
3,0	$3,0 < d \leq 3,2$	0,16	0,33	0,33
–	$3,2 < d \leq 3,6$	0,20	0,40	0,40
3,5	$3,2 < d \leq 3,6$	0,26	0,53	0,53
4	$3,6 < d \leq 4,1$	0,47	0,80	0,80
4,5	$4,1 < d \leq 4,7$	0,53	1,20	1,20
5	$4,7 < d \leq 5,3$	0,53	1,33	1,33
6	$5,3 < d \leq 6,0$	0,80	1,66	2,00
8	$6 < d \leq 8$	1,66	2,33	4,00
10	$8 < d \leq 10$	–	2,66	6,66
12	$10 < d \leq 12$	–	–	9,33
14	$12 < d \leq 15$	–	–	12,6
16	$15 < d \leq 20$	–	–	16,6
20	$20 < d \leq 24$	–	–	24
24	$24 < d$	–	–	33

^a For screws and fasteners made of plastic the tightening torque applied shall be the value specified in the manufacturer's instructions. 90 ° locking mechanisms not containing a thread are not subjected to the tightening torques prescribed in the table, they are operated so as to engage in normal use.

^b Column I applies to screws without heads which, when tightened, do not protrude from the hole and to other screws which cannot be tightened by means of a screwdriver with a blade wider than the root diameter of the screw.

^c Column II applies to nuts and screws, which are tightened by means of a screwdriver.

^d Column III applied to nuts and screws, which can be tightened by means other than a screwdriver.

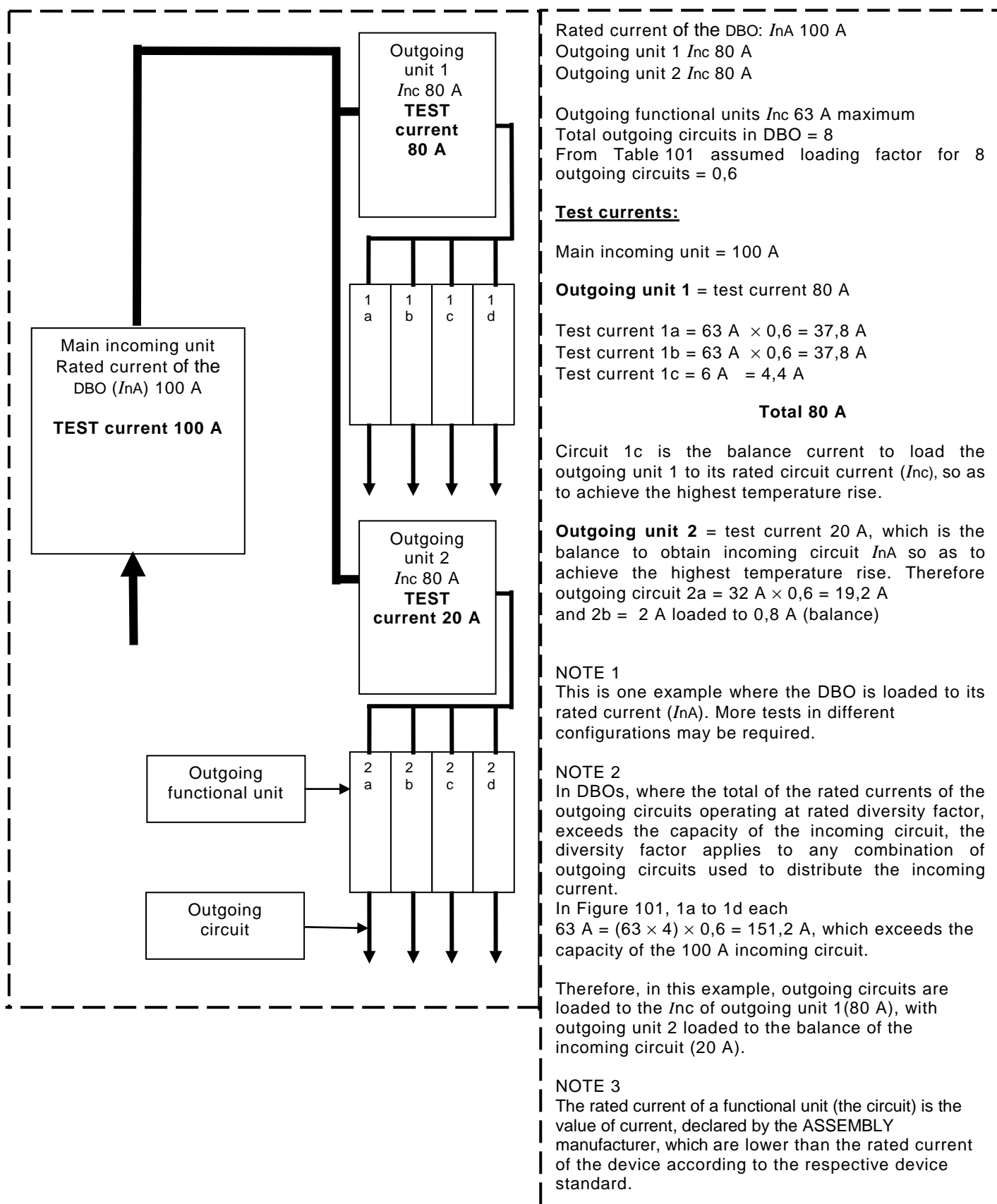


Figure 101 – Example of temperature rise verification by test of a complete DBO as in 10.10.2.3.6

Annexes

Annexes of Part 1 apply except as follows.

Annex D (informative)

Design verification

Annex D of Part 1 does not apply.

Additional annex:

Annex AA (informative)

Items subject to agreement between the ASSEMBLY manufacturer and the user

The information given in Table AA.1 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 AA.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 of the power supply (V)	3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3	Local, according to installation conditions	Rated voltage to earth ≤ 300 V a.c.	
Transient overvoltages	5.2.4, 8.5.3, 9.1, Annex G	Determined by the electrical system	Overtoltage category III	
Temporary overvoltages	9.1	Nominal system voltage + 1 200 V	None	
Rated frequency f_n (Hz)	3.8.11, 5.4, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4	According to local installation conditions	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)	3.8.6	Determined by the electrical system	None	
Prospective short-circuit current in the neutral	10.11.5.3.5	Min. 60 % of phase values	None	
Prospective short-circuit current in the protective circuit	10.11.5.6	Min. 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	Indoor / outdoor	
Protection against live parts, ingress of solid foreign bodies and water	8.2.2, 8.2.3	Indoor (enclosed): IP 2XC Outdoor (min.): IP 23	2XC, 3X, 4X, 5X, 6X After removal of removable parts: As for connected position / Reduced protection to manufacturer's standard	
External mechanical impact (IK)	8.2.1, 10.2.6	Indoor IK 05 Outdoor IK 07	None	
Resistance to UV radiation (applies for outdoor assemblies only unless specified otherwise)	10.2.4	Indoor: Not applicable Outdoor: Temperature climate		
Resistance to corrosion	10.2.2	Normal Indoor/Outdoor arrangements		
Ambient air temperature – Lower limit	7.1.1	Indoor: –5 °C Outdoor: –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	Indoor: 50 % at 40 °C Outdoor: 100 % at 25 °C	None	
Pollution degree (of the installation environment)	7.1.3	2		
Altitude	7.1.4	≤ 2 000 m		
EMC environment (A or B)	9.4, 10.12, Annex J	A/B	A/B	
Special service conditions (e.g. vibration, exceptional condensation, heavy pollution, corrosive environment, 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		

Characteristics	Reference clause or subclause	Default arrangement ^b	Options listed in standard	User requirement ^a
Installation method				
Type	3.3, 5.6	Manufacturer's standard	Various e.g. floor standing / wall mounted	
Stationary/Movable	3.5	Stationary		
Maximum overall dimensions and weight	5.6, 6.2.1	Manufacturer's standard, according to application		
External conductor type(s)	8.8	Manufacturer's standard	Cable / Busbar Trunking System	
Direction(s) of external conductors	8.8	Manufacturer's standard		
External conductor material	8.8	Copper	Copper / Aluminium	
External phase conductor, cross sections, and terminations	8.8	As defined within the standard,		
External PE, N, PEN conductors cross sections, and terminations	8.8	As defined within the standard,		
Special terminal identification requirements	8.8	Manufacturer's standard		
Storage and handling				
Maximum dimensions and weight of transport units	6.2.2, 10.2.5	Manufacturer's standard		
Methods of transport (e.g. forklift, crane)	6.2.2, 8.1.6	Manufacturer's standard		
Environmental conditions different from the service conditions	7.3	As service conditions		
Packing details	6.2.2	Manufacturer's standard		
Operating arrangements				
Access to manually operated devices	8.4, 8.5.3	Ordinary persons		
Location of manually operated devices	8.5.5	Easily accessible		

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 ASSEMBLY is energised	8.4.6.1	Basic protection		
Requirements related to accessibility for inspection and similar operations	8.4.6.2.2	No requirements for accessibility		
Requirements related to accessibility for maintenance in service by authorized persons	8.4.6.2.3	No requirements for accessibility		
Requirements related to accessibility for extension in service by authorized persons	8.4.6.2.4	No requirements for accessibility		
Method of functional units connection	8.5.1, 8.5.2	Manufacturer's standard		
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		
Current carrying capability				
Rated current of the ASSEMBLY I_{nA} (amperes)	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	≤ 250 A		
Rated current of circuits I_{nC} (amperes)	5.3.2	≤ 125 A		
Rated diversity factor	5.4, 10.10.2.3, Annex E	As defined within the standard	RDF for groups of circuits / RDF for whole ASSEMBLY	
Ratio of cross section of the neutral conductor to phase conductors: phase conductors up to and including 16 mm^2	8.6.1	100 %		
Ratio of cross section of the neutral conductor to phase conductors: phase conductors above 16 mm^2	8.6.1	50 % (min. 16 mm^2)		
^a For exceptionally onerous applications, the user may need to specify more stringent requirements to those in the standard. ^b In some cases information declared by the ASSEMBLY manufacturer may take the place of an agreement.				

Bibliography

The bibliography of Part 1 applies except as follows.

Addition:

IEC 60947-2, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers*

IEC 61009-1:2010, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes et définitions	26
4 Symboles et abréviations.....	26
5 Caractéristiques d'interface	27
6 Informations	27
7 Conditions d'emploi	28
8 Exigences de construction.....	28
9 Exigences de performance	29
10 Vérification de la conception.....	29
11 Vérification individuelle de série	33
Annexes	35
Annexe AA (informative) Sujets soumis à accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur	36
Bibliographie.....	40
Figure 101 – Exemple de vérification d'échauffement par l'essai d'un DBO complet conformément à 10.10.2.3.6.....	34
Tableau 101 – Valeurs de charge supposée	33
Tableau 102 – Valeurs du couple de serrage pour la vérification de la tenue mécanique	33
Tableau AA.1 – Sujets soumis à accord entre le constructeur d'ENSEMBLES et l'utilisateur	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)

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 61439-3 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 annule et remplace la première édition de la CEI 60439-3 (1990), l'Amendement 1 (1993) et l'Amendement 2 (2001). Elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la CEI 60439-3 (y compris les amendements):

- alignement avec la CEI 61439-1:2011.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17D/448/FDIS	17D/450/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.

La présente norme doit être lue conjointement à la CEI 61439-1. Les dispositions fixées par les règles générales contenues dans la CEI 61439-1 (désignée dans la suite du texte par l'appellation « Partie 1 ») s'appliquent à la présente norme chaque fois que cela est spécifiquement 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 nouveaux tableaux et figures de cette Partie 3 sont numérotés à partir de 101.

Les nouvelles annexes de cette Partie 3 sont indiquées par les lettres AA, BB, etc.

Les commentaires concernant des pratiques nationales différentes (« dans certains pays... ») sont contenus dans les paragraphes suivants:

3.1.102

6.1

8.2.1

8.5.3

8.6.1

8.8

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.

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

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

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

ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 3: Tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61439 définit les exigences spécifiques applicables aux tableaux de répartition destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (DBO).

Les DBO satisfont les critères suivants:

- destinés à être utilisés par des personnes ordinaires (par exemple, pour manœuvrer des appareils de commande et remplacer des éléments de fusible), par exemple dans des applications domestiques;
- les circuits de départ contiennent des dispositifs de protection, destinés à être utilisés par des personnes ordinaires, satisfaisant par exemple à la CEI 60898-1, la CEI 61008, la CEI 61009, la CEI 62423 et la CEI 60269-3;
- la tension assignée par rapport à la terre ne dépasse pas 300 V en courant alternatif;
- le courant assigné (I_{nc}) des circuits de départ ne dépasse pas 125 A, et le courant assigné (I_{nA}) du DBO ne dépasse pas 250 A;
- destinés à la distribution d'énergie électrique;
- sous enveloppe, fixes;
- pour utilisation intérieure ou extérieure.

Les DBO peuvent également inclure des dispositifs de commande et/ou de signalisation associés à la distribution de l'énergie électrique.

La présente norme s'applique à tous les DBO, qu'ils soient conçus, fabriqués et vérifiés à l'unité ou qu'ils soient complètement normalisés et fabriqués en quantité.

Les DBO peuvent être assemblés en dehors de l'usine du constructeur d'origine.

La présente norme ne s'applique pas aux appareils considérés individuellement et aux composants indépendants, tels que disjoncteurs, fusibles-interrupteurs, matériels électroniques, etc., qui sont conformes aux normes de produits les concernant.

La présente norme ne s'applique pas à des types d'ENSEMBLES spécifiques, qui sont couverts par d'autres parties de la CEI 61439.

2 Références normatives

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

Addition:

CEI 60068-2-75, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60269-3, *Fusibles basse tension – Partie 3: Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages*

essentiellement domestiques et analogues) – Exemples de systèmes de fusibles normalisés A à F

CEI 60898-1:2010, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues – Partie 1: Disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif*

CEI 61008 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)*

CEI 61009 (toutes les parties), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD)*

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

CEI 62423:2009, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel de type B et de type F avec et sans protection contre les surintensités incorporée pour usages domestiques et analogues*

3 Termes et définitions

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

3.1 Termes généraux

Termes complémentaires:

3.1.101

tableau de répartition destiné à être utilisé par des personnes ordinaires

DBO

ENSEMBLE utilisé par des personnes ordinaires pour distribuer de l'énergie électrique dans des applications domestiques et similaires

Note 1 à l'article Manœuvrer des appareils de commande et remplacer des éléments de fusible sont des exemples d'opérations prévues pour être exécutées par des personnes ordinaires.

3.1.102

DBO de type A

DBO prévu pour accepter des dispositifs unipolaires

Note 1 à l'article Au Royaume-Uni, un DBO de type A utilisé principalement pour des installations domestiques et ayant une unité d'arrivée dont le courant assigné n'est pas supérieur à 100 A et dont le courant assigné des circuits de départ n'est pas supérieur à 63 A, est appelé "consumer unit" ou "customer distribution board".

3.1.103

DBO de type B

DBO prévu pour accepter des dispositifs multipolaires et/ou unipolaires

4 Symboles et abréviations

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Caractéristiques d'interface

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

5.1 Généralités

Addition:

On peut atteindre cet objectif par l'un des deux processus types; soit l'utilisateur choisit dans le catalogue un produit dont les caractéristiques satisfont à ses besoins, soit il conclut un accord particulier avec le constructeur.

Dans les deux cas, la fiche de spécification selon l'Annexe AA est destinée à aider l'utilisateur à fournir toutes les données qu'il est nécessaire de spécifier, et à aider le constructeur à caractériser le DBO réel. Dans certains cas, les renseignements donnés dans les catalogues du constructeur du DBO peuvent tenir lieu d'un tel accord.

5.2.4 Tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp}) (de l'ENSEMBLE)

Remplacement:

La tension assignée de tenue aux chocs doit être supérieure ou égale aux valeurs indiquées pour les surtensions transitoires se produisant dans le(s) système(s) électrique(s) au(x)quel(s) le circuit est destiné à être relié.

Les DBO doivent être conformes au minimum à la catégorie de surtension III (voir la CEI 60364-4-44), conformément au Tableau G.1 de l'Annexe G de la Partie 1.

5.4 Facteur de diversité assigné (RDF)

Addition:

En l'absence d'un accord entre le constructeur de DBO et l'utilisateur concernant les courants de charge réels, la charge supposée des circuits de départ du DBO ou de groupes de circuits de départ peut être fondée sur les valeurs du Tableau 101.

5.6 Autres caractéristiques

Addition:

q) DBO de type A ou de type B (voir 3.1.102 et 3.1.103).

6 Informations

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

6.1 Marquage pour l'identification des ENSEMBLES

Addition au premier alinéa:

L'essai de 10.2.7 s'applique uniquement aux DBO destinés à une installation extérieure.

NOTE En Allemagne et en Suède, 10.2.7 s'applique aux DBO destinés à une installation intérieure.

Addition des nouveaux points suivants:

e) courant assigné du DBO, à l'aide du symbole I_{nA} , par exemple I_{nA} 250 A;

f) degré de protection, si supérieur à IP 2XC.

7 Conditions d'emploi

L'article de la Partie 1 s'applique avec l'exception suivante.

7.1.3 Degré de pollution

Addition:

Un degré de pollution minimum 2 s'applique.

8 Exigences de construction

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

8.2.1 Protection contre les impacts mécaniques

Remplacement:

Le DBO doit être conforme aux codes IK suivants, conformément à la CEI 62262

- IK 05 pour un DBO pour utilisation intérieure,
- IK 07 pour un DBO pour utilisation extérieure.

La conformité doit être vérifiée conformément à 10.2.6.

NOTE Aux Etats-Unis (USA), aucun code IK n'est requis car les exigences applicables à une désignation de « type » (voir la Note 1 de 8.2.2 de la CEI 61439-1:2011) traitent cette disposition.

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

Remplacement du deuxième alinéa:

Le degré de protection d'un DBO pour installation intérieure doit être au moins égal à IP 2XC, après installation conformément aux instructions du constructeur du DBO.

8.4.6.2.5 Obstacles

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

8.5.3 Choix des appareils de connexion et des composants

Addition:

Les circuits de départ doivent contenir des dispositifs de protection, destinés à être utilisés par des personnes ordinaires, satisfaisant par exemple à la CEI 60898-1, la CEI 61008, la CEI 61009, la CEI 62423 et la CEI 60269-3.

Lorsqu'il est incorporé au DBO et qu'il ne satisfait pas aux normes ci-dessus, le réenclenchement du dispositif de protection d'arrivée doit nécessiter une clé ou un outil. En variante, une étiquette mentionnant que le réenclenchement d'un dispositif ayant déclenché ne doit être effectué que par une personne avertie ou qualifiée, doit être apposée au voisinage du dispositif de protection d'arrivée.

Les disjoncteurs doivent être conçus ou installés de telle façon qu'il ne soit pas possible de modifier leurs réglages ou étalonnage sans action volontaire nécessitant l'utilisation d'une clé ou d'un outil et produisant une indication visible de leur réglage ou étalonnage.

Lorsqu'un dispositif de protection d'arrivée incorporé dans le DBO contient des fusibles comportant des éléments de remplacement ne satisfaisant pas à la CEI 60269-3, une clé ou un outil doit être requis(e) pour accéder aux éléments de remplacement à remplacer.

NOTE En Norvège, les dispositifs de protection dans les circuits de départ utilisés pour la protection des câbles dans les bâtiments, doivent être conformes à la CEI 60898-1, la CEI 61008, la CEI 61009, la CEI 60269-3 ou la CEI 60947-2, tant que les exigences de la CEI 60898-1 ou de la CEI 61009 sont satisfaites pour tous les essais, à l'exception de l'essai de la caractéristique temps-courant B, C et D, tel que spécifié dans la CEI 60898-1:2001, 9.10.1 ou dans la CEI 61009-1:2010, article 9.9.2.1.

8.6.1 Circuits principaux

Remplacement du deuxième alinéa:

Chacun des conducteurs entre l'unité d'arrivée et l'unité de départ, ainsi que les éléments constitutifs de celles-ci, peuvent être conçus sur la base des contraintes réduites de court-circuit se produisant en aval de chacun des dispositifs de protection contre les courts-circuits, à condition que la disposition des conducteurs en fonctionnement normal soit telle qu'un court-circuit interne entre phases et/ou entre phases et terre ne soit pas à craindre (voir 8.6.4 de la Partie 1).

Addition:

NOTE UK Electricity, Safety and Quality Regulations S.I. 2002 N° 2965, exigent que les fournisseurs d'électricité mentionnent le courant de court-circuit présumé maximum aux bornes d'alimentation. Au Royaume-Uni, le courant de court-circuit présumé maximum aux bornes d'alimentation des installations électriques domestiques et analogues, déclaré par l'autorité de distribution conformément à la Publication P 25 de l'Association de l'Electricité, est égal à 16 kA pour les alimentations monophasées jusqu'à 100 A inclus.

8.8 Bornes pour conducteurs externes

Addition:

Un DBO doit comporter au moins une borne de neutre par circuit de départ nécessitant une borne de neutre. Ces bornes doivent être situées ou identifiées dans le même ordre que leurs conducteurs de phase respectifs.

Les DBO doivent comporter au minimum deux bornes pour les conducteurs d'équipotentialité de protection de l'installation électrique.

NOTE Aux Etats-Unis (USA), le conducteur neutre est identifié par la couleur blanche et le conducteur de protection peut être vert/jaune ou vert continu.

9 Exigences de performance

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Vérification de la conception

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

10.2.2.2 Essai de sévérité A

Addition:

L'essai suivant est une variante.

Toute la graisse est enlevée des pièces ou des échantillons représentatifs des enveloppes d'acier du DBO à soumettre aux essais, par immersion dans un dégraissant chimique à froid tel que du chlorure de méthyle ou de l'essence raffinée pendant 10 min. Les pièces sont alors immergées pendant 10 min dans une solution à 10 % de chlorure d'ammonium dans l'eau à une température de (20 ± 5) °C.

Après égouttage, mais sans séchage, les pièces sont mises pendant 10 min dans une enceinte contenant de l'air saturé d'humidité à une température de (20 ± 5) °C.

Après que les pièces ont été séchées pendant 10 min dans une étuve à une température de (100 ± 5) °C et laissées à la température ambiante pendant 24 h, leurs surfaces ne doivent présenter aucune trace d'oxydation de fer.

Des traces d'oxyde de fer sur la tranche des tôles et tout film jaunâtre qui disparaît quand on le frotte ne sont pas pris en compte.

Pour les petits ressorts hélicoïdaux et analogues, et pour les pièces inaccessibles exposées à l'abrasion, une couche de graisse peut fournir une protection suffisante contre l'oxydation du fer. De telles pièces ne sont soumises à l'essai que s'il y a un doute quant à l'efficacité du film de graisse, et l'essai est alors fait sans avoir auparavant enlevé la graisse.

10.2.2.4 Résultats à obtenir

Le premier alinéa de la Partie 1 ne s'applique pas à l'essai de remplacement de la présente norme.

10.2.3.2 Vérification de la résistance des matériaux isolants à la chaleur anormale et au feu dus aux effets électriques internes

Le dernier alinéa de la Partie 1 ne s'applique pas.

Addition:

NOTE Les 850 °C ne s'appliquent pas aux parties accessibles de l'enveloppe après installation dans des murs creux, par exemple les panneaux, les portes.

10.2.6 Impact mécanique

Remplacement:

Une vérification du degré de protection contre les impacts mécaniques doit être effectuée conformément à la CEI 62262.

L'essai doit être réalisé au moyen d'un appareillage d'essai constitué d'un marteau, tel que décrit dans la CEI 60068-2-75, par exemple un marteau à ressort. L'essai est effectué après que l' (les) échantillon(s) a (ont) été exposé(s) pendant 2 h à une température de -5 °C \pm 1 K pour une utilisation intérieure, et -25 °C \pm 1 K pour une utilisation extérieure.

La conformité est vérifiée sur les parties exposées du DBO qui peuvent être sujettes à des impacts mécaniques quand elles sont installées comme en usage normal.

L'échantillon avec couvercle, ou l'enveloppe si c'est le cas, doit être fixé(e) comme pour un usage normal ou placé(e) sur un support rigide.

Trois chocs doivent être appliqués sur des emplacements différents de chacune des faces accessibles et sur la porte si elle est fournie. Les impacts doivent être répartis uniformément sur les faces de l'enveloppe (ou des enveloppes) en essai. En aucun cas les impacts ne

doivent être appliqués aux environs d'un même point de l'enveloppe. On doit utiliser un nouvel échantillon pour chaque face accessible, à moins que l'essai précédent n'ait pas influencé les résultats de l' (des) essai(s) ultérieur(s), auquel cas l'échantillon peut être réutilisé. Ils ne doivent pas être réalisés sur des prédéfonçages, composants intégrés conformes à d'autres normes, ou d'autres dispositifs de fixation, en retrait par rapport à la surface, de telle manière qu'ils ne soient pas soumis à des impacts.

Les entrées de câbles qui ne sont pas équipées de prédéfonçages doivent être laissées ouvertes. Si elles en sont équipées, deux d'entre elles doivent être ouvertes.

Avant d'appliquer les chocs, les vis de fixation des socles, des couvercles et autres éléments analogues doivent être serrées à un couple égal à celui indiqué au Tableau 102.

Après l'essai, un examen visuel doit vérifier que le code IP et les propriétés diélectriques spécifiés ont été maintenus. Les panneaux amovibles peuvent toujours être déposés et reposés, les portes ouvertes et fermées.

10.2.7 Marquage

Addition d'un nouveau premier alinéa:

Cet essai ne s'applique qu'aux DBO destinés à une installation extérieure.

10.10.2.3.1 Généralités

Addition après le troisième alinéa:

En l'absence d'instructions du constructeur, le couple de serrage appliqué aux bornes doit être conforme aux couples spécifiés pour l'essai d'échauffement dans la norme de dispositif appropriée.

10.10.2.3.6 Vérification séparée de chaque unité fonctionnelle et de l'ENSEMBLE complet

Addition au quatrième alinéa:

Une méthode pour déterminer le groupe le plus défavorable consiste à répartir le courant assigné du DBO (I_{nA}) entre le plus petit nombre possible de circuits de départ, de façon que chacun de ces circuits soit chargé avec son courant assigné multiplié par le facteur de charge supposée présenté dans le Tableau 101 de la présente norme, ou par un facteur de diversité déclaré par le constructeur. Pour un exemple de DBO complet, voir la Figure 101.

10.10.2.3.7 Vérification séparée de chaque unité fonctionnelle, des jeux de barres principaux, des jeux de barres de distribution, et de l'ENSEMBLE complet

Addition au point d):

Une méthode pour déterminer le groupe le plus défavorable consiste à répartir le courant assigné du DBO (I_{nA}) entre le plus petit nombre possible de circuits de départ, de façon que chacun de ces circuits soit chargé avec son courant assigné multiplié par le facteur de diversité assigné présenté dans le Tableau 101 de la présente norme, ou par un facteur de diversité déclaré par le constructeur.

10.10.3.2 ENSEMBLES

Addition:

Les DBO avec une enveloppe synthétique sont considérés comme représentatifs des DBO avec une enveloppe métallique, si l'échauffement de l'air le plus élevé à la surface intérieure

de l'enveloppe synthétique ne dépasse pas l'échauffement maximal des surfaces métalliques externes accessibles, conformément au Tableau 6 de la Partie 1.

10.10.4.2.3 Résultats à obtenir

Addition:

NOTE Une aide consiste en la publication du courant assigné maximum à une température spécifiée de l'air ambiant au voisinage immédiat de l'appareil.

Exemple:

- a) $I_{th} = 200$ A à une température locale de l'air ambiant de 40 °C, donc $0,8 \times 200$ A = 160 A.
- b) La température calculée de l'air à l'intérieur de l'enveloppe est de 60 °C. Les informations du constructeur limitent la valeur de I_{th} du dispositif à 150 A à une température locale de l'air ambiant de 60 °C.

Conclusion: la charge admissible continue est la plus petite des valeurs a) et b), soit dans ce cas 150 A à la température locale calculée de l'air.

10.10.4.3.2 Résultats à obtenir

Addition:

NOTE Une aide consiste en la publication du courant assigné maximum à une température spécifiée de l'air ambiant au voisinage immédiat de l'appareil.

Exemple:

- a) $I_{th} = 200$ A à une température locale de l'air ambiant de 40 °C, donc $0,8 \times 200$ A = 160 A.
- b) La température calculée de l'air à l'intérieur de l'enveloppe est de 60 °C. Les informations du constructeur limitent la valeur de I_{th} du dispositif à 150 A à une température locale de l'air ambiant de 60 °C.

Conclusion: la charge admissible continue est la plus petite des valeurs a) et b), soit ici 150 A à la température locale calculée de l'air.

10.11.5.3.3 Circuit d'arrivée et jeux de barres principaux

Addition:

Un courant assigné de court-circuit conditionnel peut être déclaré si la longueur du jeu de barres principal et de distribution entre les bornes de sortie de l'appareil d'arrivée connecté au jeu de barres principal et les bornes d'entrée de l'unité fonctionnelle de départ ne dépasse pas 3 m. Le jeu de barres principal, le jeu de barres de distribution et l'appareil d'arrivée peuvent être soumis à essai et caractérisés sur la base des contraintes réduites de court-circuit se produisant en aval de chacun des dispositifs de protection contre les courts-circuits, dans chaque unité, à condition que la disposition de ces conducteurs soit telle qu'un court-circuit interne entre phases et/ou entre phases et terre ne soit pas à craindre (voir 8.6.4 de la Partie 1).

NOTE Des exemples de types de conducteurs et d'exigences d'installation sont donnés au Tableau 4 de la Partie 1.

10.13 Fonctionnement mécanique

Remplacement du deuxième alinéa:

Pour les parties qui nécessitent une vérification par des essais, le fonctionnement mécanique satisfaisant doit être vérifié après l'installation dans le DBO. Le nombre de cycles de fonctionnement doit être de 50.

11 Vérification individuelle de série

L'article de la Partie 1 s'applique.

Tableaux et figure complémentaires:

Tableau 101 – Valeurs de charge supposée

Nombre de circuits de départ	Facteur de charge supposée
2 et 3	0,8
4 et 5	0,7
6 à 9 inclus	0,6
10 et plus	0,5

Tableau 102 – Valeurs du couple de serrage pour la vérification de la tenue mécanique

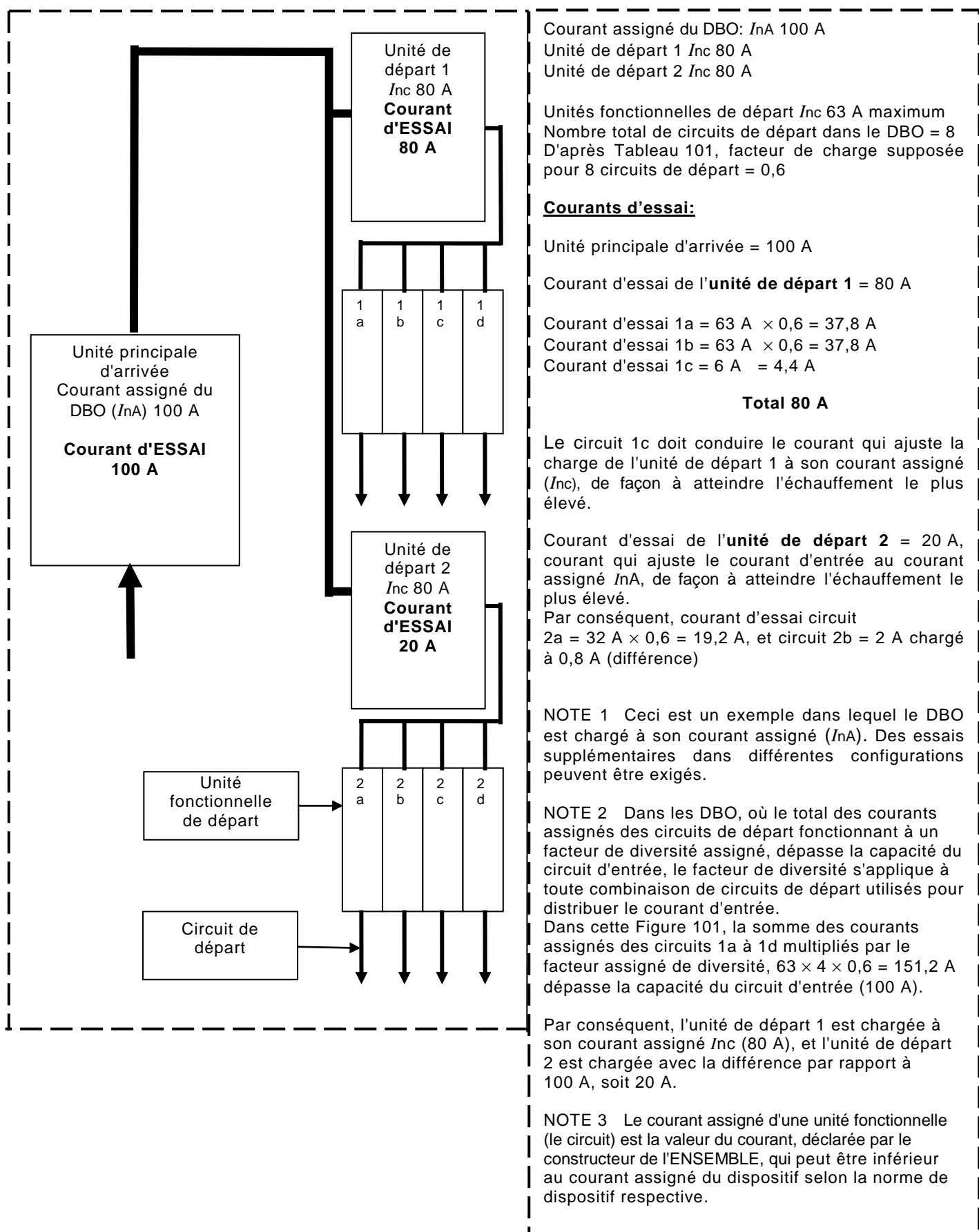
Diamètre de la vis mm		Couple de serrage Nm ^a		
Valeurs normales du système métrique mm	Gamme de diamètres "d" mm	I ^b	II ^c	III ^d
2,5	$d \leq 2,8$	0,13	0,26	0,26
3,0	$2,8 < d \leq 3,0$	0,16	0,33	0,33
–	$3,0 < d \leq 3,2$	0,20	0,40	0,40
3,5	$3,2 < d \leq 3,6$	0,26	0,53	0,53
4	$3,6 < d \leq 4,1$	0,47	0,80	0,80
4,5	$4,1 < d \leq 4,7$	0,53	1,20	1,20
5	$4,7 < d \leq 5,3$	0,53	1,33	1,33
6	$5,3 < d \leq 6,0$	0,80	1,66	2,00
8	$6 < d \leq 8$	1,66	2,33	4,00
10	$8 < d \leq 10$	–	2,66	6,66
12	$10 < d \leq 12$	–	–	9,33
14	$12 < d \leq 15$	–	–	12,6
16	$15 < d \leq 20$	–	–	16,6
20	$20 < d \leq 24$	–	–	24
24	$24 < d$	–	–	33

^a Pour les vis et fixations en plastique, le couple de serrage appliqué doit être égal à la valeur spécifiée dans les instructions du constructeur. Les mécanismes de blocage quart de tour ne comportant pas de filetage ne sont pas soumis aux couples de serrage prescrits dans le tableau, ils sont actionnés de façon à se bloquer en usage normal.

^b La colonne I s'applique aux vis sans tête qui, lorsqu'elles sont serrées, ne dépassent pas de leur logement et aux autres vis qui ne peuvent être serrées au moyen d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la tête de la vis.

^c La colonne II s'applique aux écrous et aux vis serrés au moyen d'un tournevis.

^d La colonne III s'applique aux écrous et aux vis qui peuvent être serrés par des moyens autres qu'un tournevis.



Courant assigné du DBO: I_{nA} 100 A
Unité de départ 1 I_{nc} 80 A
Unité de départ 2 I_{nc} 80 A

Unités fonctionnelles de départ I_{nc} 63 A maximum
Nombre total de circuits de départ dans le DBO = 8
D'après Tableau 101, facteur de charge supposée pour 8 circuits de départ = 0,6

Courants d'essai:

Unité principale d'arrivée = 100 A

Courant d'essai de l'unité de départ 1 = 80 A

Courant d'essai 1a = $63 \text{ A} \times 0,6 = 37,8 \text{ A}$
Courant d'essai 1b = $63 \text{ A} \times 0,6 = 37,8 \text{ A}$
Courant d'essai 1c = $6 \text{ A} = 4,4 \text{ A}$

Total 80 A

Le circuit 1c doit conduire le courant qui ajuste la charge de l'unité de départ 1 à son courant assigné (I_{nc}), de façon à atteindre l'échauffement le plus élevé.

Courant d'essai de l'unité de départ 2 = 20 A, courant qui ajuste le courant d'entrée au courant assigné I_{nA} , de façon à atteindre l'échauffement le plus élevé.
Par conséquent, courant d'essai circuit 2a = $32 \text{ A} \times 0,6 = 19,2 \text{ A}$, et circuit 2b = 2 A chargé à 0,8 A (différence)

NOTE 1 Ceci est un exemple dans lequel le DBO est chargé à son courant assigné (I_{nA}). Des essais supplémentaires dans différentes configurations peuvent être exigés.

NOTE 2 Dans les DBO, où le total des courants assignés des circuits de départ fonctionnant à un facteur de diversité assigné, dépasse la capacité du circuit d'entrée, le facteur de diversité s'applique à toute combinaison de circuits de départ utilisés pour distribuer le courant d'entrée.
Dans cette Figure 101, la somme des courants assignés des circuits 1a à 1d multipliés par le facteur assigné de diversité, $63 \times 4 \times 0,6 = 151,2 \text{ A}$ dépasse la capacité du circuit d'entrée (100 A).

Par conséquent, l'unité de départ 1 est chargée à son courant assigné I_{nc} (80 A), et l'unité de départ 2 est chargée avec la différence par rapport à 100 A, soit 20 A.

NOTE 3 Le courant assigné d'une unité fonctionnelle (le circuit) est la valeur du courant, déclarée par le constructeur de l'ENSEMBLE, qui peut être inférieur au courant assigné du dispositif selon la norme de dispositif respective.

Figure 101 – Exemple de vérification d'échauffement par l'essai d'un DBO complet conformément à 10.10.2.3.6

Annexes

Les annexes de la Partie 1 s'appliquent avec l'exception suivante.

Annexe D (informative)

Vérification de conception

L'Annexe D de la Partie 1 ne s'applique pas.

Annexe complémentaire:

Annexe AA (informative)

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

Les informations données par le Tableau AA.1 sont l'objet d'un accord entre le constructeur de l'ENSEMBLE et l'utilisateur. Dans certains cas, les renseignements donnés dans les catalogues du constructeur d'ENSEMBLES peuvent tenir lieu d'un tel accord.

Tableau AA.1 – Sujets soumis à accord entre le constructeur d'ENSEMBLES et l'utilisateur

Caractéristiques	Article ou paragraphe de référence	Configuration par défaut ^b	Options énumérées dans la norme	Exigence de l'utilisateur ^a
Système électrique				
Système de mise à la 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 de l'alimentation (V)	3.8.9.1, 5.2.1, 8.5.3	Locale, selon les conditions d'installation	Tension assignée par rapport à la terre ≤ 300 V c.a.	
Surtensions transitoires	5.2.4, 8.5.3, 9.1, Annexe G	Déterminée par le réseau électrique	Catégorie de surtension III	
Surtensions temporaires	9.1	Tension nominale du système + 1 200 V	Néant	
Fréquence assignée f_n (Hz)	3.8.11, 5.4, 8.5.3, 10.10.2.3, 10.11.5.4	Selon les conditions locales d'installation	50 Hz/60 Hz	
Exigences supplémentaires d'essai sur site: câblage, performance de fonctionnement et fonction	11.10	Norme du constructeur, selon l'application	Néant	
Tenue aux courts-circuits				
Courant de court-circuit présumé aux bornes d'alimentation I_{cp} (kA)	3.8.6	Déterminée par le réseau électrique	Néant	
Courant de court-circuit présumé dans le neutre	10.11.5.3.5	Min. 60 % des valeurs pour les phases	Néant	
Courant de court-circuit présumé dans le circuit de protection	10.11.5.6	Min. 60 % des valeurs pour les phases	Néant	
Dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) dans l'exigence de l'unité fonctionnelle d'arrivée	9.3.2	Selon les conditions locales d'installation	Oui / Non	
Coordination des appareils de protection contre les courts-circuits, y compris les informations relatives à l'appareil de protection externe contre les courts-circuits	9.3.4	Selon les conditions locales d'installation	Néant	
Données associées à des charges susceptibles de contribuer au courant de court-circuit	9.3.2	Aucune charge susceptible d'apporter une contribution significative n'est prévue	Néant	

Caractéristiques	Article ou paragraphe de référence	Configuration par défaut ^b	Options énumérées dans la norme	Exigence de l'utilisateur ^a
Protection des personnes contre les chocs électriques selon la CEI 60364-4-41				
Type de protection contre les chocs électriques – Protection principale (protection contre le contact direct)	8.4.2	Protection principale	Selon les règlements locaux des installations	
Type de protection contre les chocs électriques – Protection en cas de défaut (protection contre le contact indirect)	8.4.3	Selon les conditions locales d'installation	Déconnexion automatique de l'alimentation / Séparation électrique / Isolation totale	
Environnement de l'installation				
Type d'emplacement	3.5, 8.1.4, 8.2	Norme du constructeur, selon l'application	Intérieur / extérieur	
Protection contre les parties actives, contre la pénétration de corps étrangers solides et d'eau	8.2.2, 8.2.3	Intérieur (sous enveloppe): IP 2XC Extérieur (min.): IP 23	2XC, 3X, 4X, 5X, 6X Après dépose des éléments amovibles: Selon position connectée / Protection réduite selon norme du constructeur	
Impact mécanique externe (IK)	8.2.1, 10.2.6	Intérieur IK 05 Extérieur IK 07	Néant	
Tenue aux rayonnements UV (s'applique uniquement aux ensembles extérieurs, sauf autre mention particulière)	10.2.4	Intérieur: Non applicable Extérieur: Climat tempéré		
Tenue à la corrosion	10.2.2	Configurations normales Intérieur/Extérieur		
Température de l'air ambiant – Limite inférieure	7.1.1	Intérieur: -5 °C Extérieur: -25 °C	Néant	
Température de l'air ambiant – Limite supérieure	7.1.1	40 °C	Néant	
Température de l'air ambiant – Moyenne journalière maximale	7.1.1, 9.2	35 °C	Néant	
Humidité relative maximale	7.1.2	Intérieur: 50 % à 40 °C Extérieur: 100 % à 25 °C	Néant	
Degré de pollution (de l'environnement d'installation)	7.1.3	2		
Altitude	7.1.4	≤ 2 000 m		
Environnement de compatibilité électromagnétique (CEM) (A ou B)	9.4, 10.12, Annexe J	A/B	A/B	

Caractéristiques	Article ou paragraphe de référence	Configuration par défaut ^b	Options énumérées dans la norme	Exigence de l'utilisateur ^a
Conditions spéciales d'emploi (par exemple les vibrations, une condensation exceptionnelle, une forte pollution, un environnement corrosif, des champs électriques ou magnétiques élevés, des moisissures, de petits animaux, des dangers d'explosion, de forts chocs et vibrations, des séismes)	7.2, 8.5.4, 9.3.3 Tableau 7	Aucune condition spéciale d'emploi		
Méthode d'installation				
Type	3.3, 5.6	Norme du constructeur	Diverses, par exemple posé au sol / montage mural	
Fixe/Mobile	3.5	Fixe		
Dimensions hors tout et masse maximales	5.6, 6.2.1	Norme du constructeur, selon l'application		
Type(s) de conducteur externe	8.8	Norme du constructeur	Câble / Canalisation électrique préfabriquée	
Direction(s) des conducteurs externes	8.8	Norme du constructeur		
Matériau de conducteur externe	8.8	Cuivre	Cuivre / Aluminium	
Sections et terminaisons de conducteurs de phase externes	8.8	Comme défini dans la norme		
Sections et terminaisons des conducteurs PE, N et PEN externes	8.8	Comme défini dans la norme		
Exigences spéciales d'identification des bornes	8.8	Norme du constructeur		
Stockage et manutention				
Dimensions et masse maximales des unités de transport	6.2.2, 10.2.5	Norme du constructeur		
Méthodes de transport (par exemple chariot-élévateur, grue)	6.2.2, 8.1.6	Norme du constructeur		
Conditions d'environnement différentes des conditions d'emploi	7.3	Selon conditions d'emploi		
Informations d'emballage	6.2.2	Norme du constructeur		
Facilités d'exploitation				
Accès aux appareils manœuvrés à la main	8.4, 8.5.3	Personnes ordinaires		
Emplacement des appareils manœuvrés à la main	8.5.5	Facilement accessible		

Caractéristiques	Article ou paragraphe de référence	Configuration par défaut ^b	Options énumérées dans la norme	Exigence de l'utilisateur ^a
Capacités d'entretien et d'évolution				
Exigences relatives à l'accessibilité en service par des personnes ordinaires; exigence pour manœuvrer des appareils ou changer des composants alors que l'ENSEMBLE est sous tension	8.4.6.1	Protection principale		
Exigences relatives à l'accessibilité en vue d'une inspection ou d'opérations analogues	8.4.6.2.2	Aucune exigence d'accessibilité		
Exigences relatives à l'accessibilité pour entretien en service par des personnes autorisées	8.4.6.2.3	Aucune exigence d'accessibilité		
Exigences relatives à l'accessibilité pour extension en service par des personnes autorisées	8.4.6.2.4	Aucune exigence d'accessibilité		
Méthode de raccordement des unités fonctionnelles	8.5.1, 8.5.2	Norme du constructeur		
Protection contre les contacts directs avec des parties internes sous tension dangereuses au cours d'un entretien ou d'une évolution (par exemple les unités fonctionnelles, les jeux de barres principaux, les jeux de barres de distribution)	8.4	Aucune exigence de protection durant l'entretien ou l'évolution		
Courant admissible				
Courant assigné de l'ENSEMBLE I_{nA} (ampères)	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	≤ 250 A		
Courant assigné des circuits I_{nC} (ampères)	5.3.2	≤ 125 A		
Facteur de diversité assigné	5.4, 10.10.2.3, Annexe E	Comme défini dans la norme	RDF pour les groupes de circuits / RDF pour tout l'ENSEMBLE	
Rapport de la section du conducteur neutre à celle des conducteurs de phase: conducteurs de phase jusqu'à 16 mm ² inclus	8.6.1	100 %		
Rapport de la section du conducteur neutre à celle des conducteurs de phase: conducteurs de phase au-dessus de 16 mm ²	8.6.1	50 % (min. 16 mm ²)		
^a Dans le cas de conditions particulièrement sévères, il peut être nécessaire que l'utilisateur spécifie des exigences plus rigoureuses que celles développées dans la présente norme. ^b Dans certains cas, les renseignements donnés dans les catalogues du constructeur d'ENSEMBLES peuvent tenir lieu d'un tel accord.				

Bibliographie

La bibliographie de la Partie 1 s'applique, avec les exceptions suivantes.

Addition:

CEI 60947-2, *Appareillage à basse tension – Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 61009-1:2010, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

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