

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1436 เล่ม 3-2564

IEC 61439-3:2012

ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้า แรงดันต่ำ

เล่ม 3 บอร์ดจ่ายไฟฟ้าประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLIES –
PART 3: DISTRIBUTION BOARDS INTENDED TO BE OPERATED BY ORDINARY PERSONS (DBO)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 29.130.20

ISBN 978-616-580-078-5

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชุดประกอบสวิทช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้า
แรงดันต่ำ

เล่ม 3 บอร์ดจ่ายไฟฟ้าประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป

มอก. 1436 เล่ม 3-2564

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 138 ตอนพิเศษ 211 ง
วันที่ 8 กันยายน พุทธศักราช 2564

คณะกรรมการวิชาการรายสาขา คณะที่ 14
ไฟฟ้ากำลังและสายไฟฟ้า

ประธาน

รศ. ชาญณรงค์ บาลมงคล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นายพงษ์พัฒน์ สलगสิงห์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายลือชัย ทองนิล

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายศรัณย์พงศ์ พันธุ์สุวรรณ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายพิช ชูเกื้อ

การไฟฟ้านครหลวง

นายสมชาย ทรงศิริ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

นายสถิตย์ ตาบเพ็ชร

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นายสมศักดิ์ วัฒนศรีมงคล

สมาคมช่างเหมาไฟฟ้าและเครื่องกลไทย

นายโตศักดิ์ ทัศนานุตรริยะ

สมาคมอุตสาหกรรมไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

นางสุนิดา แดงรัตนวงศ์

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

กรรมการและเลขานุการ

นายประสพ มิน้อย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นายทวีพร ชาเจียมเจน

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบสำเร็จรูป ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1436-2540 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 115 ตอนที่ 97 ง ลงวันที่ 3 ธันวาคม พุทธศักราช 2541 ต่อมาได้พิจารณาเห็นควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับเอกสารอ้างอิง ปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ เป็นเล่มหนึ่งในอนุกรมมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบสวิตช์เกียร์ และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ ได้แก่

- | | |
|-----------------------|--|
| มอก. 1436 เล่ม 1-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 1 กฎทั่วไป |
| มอก. 1436 เล่ม 2-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 2 ชุดสวิตช์เกียร์และชุดเกียร์ควบคุม |
| มอก. 1436 เล่ม 3-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 3 บอร์ดจ่ายไฟฟ้า ประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป |
| มอก. 1436 เล่ม 4-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 4 ข้อกำหนดเฉพาะ สำหรับชุดประกอบสำหรับสถานที่ก่อสร้าง |
| มอก. 1436 เล่ม 5-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 5 ชุดประกอบกระจายไฟฟ้าในเครือข่ายสาธารณะ |
| มอก. 1436 เล่ม 6-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 6 ระบบการเดินแท่ง ตัวนำไฟฟ้า |
| มอก. 1436 เล่ม 7-2564 | ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 7 ชุดประกอบสำหรับ การใช้งานเฉพาะ เช่น ทำจอดเรือ บริเวณตั้งแคมป์ ตลาด สถานีชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า |

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม 3 บอร์ดจ่ายไฟฟ้า ประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61439-3:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO) มาใช้โดยวิธีพิมพ์ซ้ำ (reprint) ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๖๑๗๐ (พ.ศ. ๒๕๖๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ
เล่ม ๓ บอร์ดจ่ายไฟฟ้าประสงคให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๕๘ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุมไฟฟ้าแรงดันต่ำ เล่ม ๓ บอร์ดจ่ายไฟฟ้าประสงคให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป มาตรฐานเลขที่ มอก. 1436 เล่ม 3-2564 ไว้ ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดประกอบสวิตช์เกียร์และเกียร์ควบคุม ไฟฟ้าแรงดันต่ำ

เล่ม 3 บอร์ดจ่ายไฟฟ้าประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป

บททั่วไป

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยรับ IEC 61439-3:2012 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 3: Distribution boards intended to be operated by ordinary persons (DBO) มาใช้โดยวิธีพิมพ์ซ้ำ (reprint) ในระดับเหมือนกันทุกประการ (identical) โดยใช้ IEC ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

1. ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการสำหรับบอร์ดจ่ายไฟฟ้าซึ่งประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป (distribution boards intended to be operated by ordinary persons; DBO)

DBO มีเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- สามารถใช้งานโดยบุคคลทั่วไป (เช่น การปลดสับและการเปลี่ยนตัวฟิวส์) เช่น การใช้งานในที่อยู่อาศัย
- วงจรจ่ายไฟฟ้าด้านนอกที่มีอุปกรณ์ป้องกัน ซึ่งประสงค์ให้ใช้งานโดยบุคคลทั่วไป ต้องเป็นไปตาม มอก. 60898 เล่ม 1, มอก. 2425, มอก. 909, มอก. 2955 และ มอก. 2109 เล่ม 3
- พิกัดแรงดันไฟฟ้าเทียบดิน ไม่เกิน 300 V a.c..
- พิกัดกระแสไฟฟ้า (I_{nc}) ของวงจรจ่ายไฟฟ้าด้านนอกไม่เกิน 125 A และพิกัดกระแสไฟฟ้า (I_{nA}) ของ DBO ไม่เกิน 250 A
- จุดประสงค์ใช้สำหรับจ่ายพลังงานไฟฟ้า
- มีเปลือกหุ้มและอยู่กับที่
- สำหรับใช้งานภายในอาคารและภายนอกอาคาร

DBO อาจรวมถึงอุปกรณ์ควบคุมและ/หรืออุปกรณ์สัญญาณที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายพลังงานไฟฟ้า

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ใช้กับ DBO ทุกชนิดไม่ว่าจะได้รับการออกแบบ ผลิต และทวนสอบแบบครั้งเดียว หรือที่ได้มาตรฐานครบถ้วนและผลิตตามจำนวน

DBO อาจประกอบนอกโรงงานผู้ผลิตเดิม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมอุปกรณ์แต่ละตัวและส่วนประกอบที่สมบูรณ์ในตัว เช่น เครื่องตัดวงจร สวิตช์ฟิวส์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

มอก. 1436 เล่ม 3-2564

IEC 61439-3:2012

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ครอบคลุมประเภทจำเพาะของชุดประกอบที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานเล่มอื่นของอนุกรม มอก. 1436 แล้ว

2. เอกสารอ้างอิง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 2.

3. ศัพท์และบทนิยาม

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 3.

4. สัญลักษณ์และตัวย่อ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 4.

5. ลักษณะเฉพาะอินเทอร์เฟซ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 5.

6. สารสนเทศ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 6.

7. ภาวะการใช้งาน

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 7.

8. คุณลักษณะที่ต้องการด้านการสร้าง

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 8.

9. คุณลักษณะที่ต้องการด้านสมรรถนะ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 9.

10. การทดสอบการออกแบบ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 10.

11. การทดสอบประจำ

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 ข้อ 11.

ภาคผนวก

รายละเอียดให้เป็นไปตาม IEC 61439-3:2012 Annex AA

© IEC:2012

เอกสารฉบับนี้เป็นสิทธิ์ของ IEC หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ห้ามนำเอกสารฉบับนี้หรือส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำซ้ำหรือใช้ประโยชน์ในรูปแบบหรือโดยวิธีใด ๆ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือทางกล รวมถึงการถ่ายสำเนาและการถ่ายไมโครฟิล์ม โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก IEC หรือจากสมาชิก IEC ในประเทศของผู้ร้องขอ

หากมีคำถามใด ๆ เกี่ยวกับลิขสิทธิ์ของ IEC หรือมีคำถามเกี่ยวกับการขอรับสิทธิเพิ่มเติมในเอกสารฉบับนี้ โปรดติดต่อตามที่อยู่ด้านล่างหรือติดต่อสมาชิก IEC ในประเทศของผู้ร้องขอเพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม

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.



IEC Central Office Tel.: +44 22 919 02 11

3, rue de Varembé Fax: +41 22 919 03 00

CH - 1211 Geneva 20 info@iec.ch

Switzerland www.iec.ch

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	12
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.

The contents of the corrigenda of September 2013 and March 2019 have been included in this copy.

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 except as follows.

11.9 Dielectric properties

Addition after the first paragraph:

A dielectric test is not required on a DBO containing busbars and/or prefabricated main circuit wiring only, nor on simple constructions where inspection of the conductors and cables, including proper laying is sufficient.

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

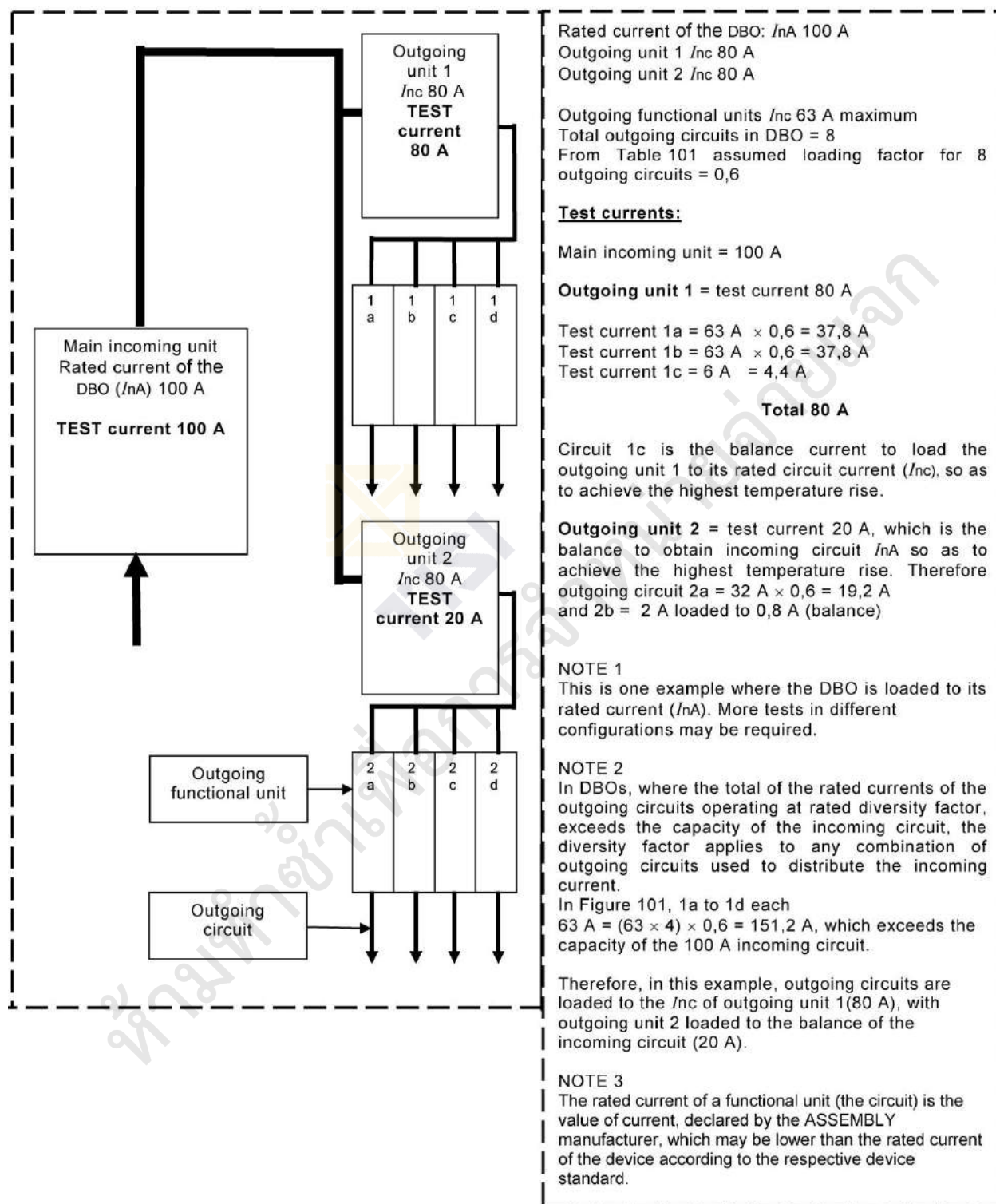
Diameter of thread mm		Tightening torque Nm ^a		
Metric standard values mm	Range of diameters "d" mm	I ^b	II ^c	III ^d
2,5	$d \leq 2,8$	0,13	0,26	0,26
3,0	$2,8 < d \leq 3,0$	0,16	0,33	0,33
–	$3,0 < d \leq 3,2$	0,20	0,40	0,40
3,5	$3,2 < d \leq 3,6$	0,26	0,53	0,53
4	$3,6 < d \leq 4,1$	0,47	0,80	0,80
4,5	$4,1 < d \leq 4,7$	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 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.



IEC 177/02

**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:



ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก

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	Overvoltage 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)	3.8.7	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: Temperate 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*



ห้ามทำซ้ำเพื่อการจำหน่ายแจก