NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60669-2-4

Première édition
First edition
2004-05

Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –

Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs

Switches for household and similar fixed electrical installations –

Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60669-2-4:2004

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60669-2-4

Première édition
First edition
2004-05

Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues –

Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs

Switches for household and similar fixed electrical installations –

Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches

© IEC 2004 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE V

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 6

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Définitions 10
4 Prescriptions générales 12
5 Généralités sur les essais 12
6 Caractéristiques assignées 12
7 Classification 14
8 Marquages et indications 14
9 Vérification des dimensions 16
10 Protection contre les chocs électriques 16
11 Dispositions pour assurer la mise à la terre 16
12 Bornes 16
13 Prescriptions de construction 24
14 Mécanisme 26
15 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes des interrupteurs-sectionneurs et résistance à l'humidité 28
16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 28
17 Echauffement 30
18 Pouvoir de fermeture et de coupure 32
19 Fonctionnement normal 40
20 Résistance mécanique 40
21 Résistance à la chaleur 40
22 Vis, parties transportant le courant et connexions 42
23 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage 42
24 Résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement 42
25 Protection contre la rouille 42
26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique 42

Annexe A (normative) Nombre d'échantillons nécessaires pour les essais 58
Annexe B (normative) Prescriptions supplémentaires pour des interrupteurs ayant des dispositifs de sortie et de retenue pour câbles souples 60

Annexe AA (informative) Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit 62
Annexe BB (informative) DPCC pour les essais de court-circuit 66

Bibliographie 68

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

FOREWORD 7

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Definitions 11
4 General requirements 13
5 General notes on tests 13
6 Ratings 13
7 Classification 15
8 Marking 15
9 Checking of dimensions 17
10 Protection against electric shock 17
11 Provision for earthing 17
12 Terminals 17
13 Constructional requirements 25
14 Mechanism 27
15 Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches and resistance to humidity 29
16 Insulation resistance and electric strength 29
17 Temperature rise 31
18 Making and breaking capacity 33
19 Normal operation 41
20 Mechanical strength 41
21 Resistance to heat 41
22 Screws, current-carrying parts and connections 43
23 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound 43
24 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking 43
25 Resistance to rusting 43
26 EMC requirements 43

Annex A (normative) Survey of specimens needed for tests 59
Annex B (normative) Additional requirements for switches having facilities for the outlet and retention of flexible cables 61
Annex AA (informative) Determination of short-circuit power factor 63
Annex BB (informative) SCPDs for short-circuit tests 67

Bibliography 69

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figure 101 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur sectionneur unipolaire 46

Figure 102 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur sectionneur bipolaire 48

Figure 103 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur sectionneur tripolaire 50

Figure 104 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur sectionneur tétrapolaire 52

Figure 105 – Appareil d'essai pour la vérification des valeurs minimales de I^2t et I_p que l'interrupteur sectionneur doit supporter 54

Tableau 2 – Correspondance entre les courants assignés et les sections pour le raccordement des conducteurs en cuivre sur bornes de type à vis 16

Tableau 3 – Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis 18

Tableau 4 – Valeurs pour les essais de flexion et de traction des conducteurs en cuivre 20

Tableau 5 – Valeurs pour l'essai de traction 20

Tableau 6 – Constitution et dimensions des conducteurs 22

Tableau 7 – Correspondance entre les courants assignés et les sections des conducteurs en cuivre des bornes sans vis 22

Tableau 8 – Courants d'essai pour la vérification des contraintes électriques et thermiques en utilisation normale des bornes sans vis 22

Tableau 9 – Sections des conducteurs rigides pour l'essai de déflexion des bornes sans vis 24

Tableau 10 – Forces pour l'essai de déflexion 24

Tableau 12 – Limites du diamètre extérieur des câbles pour les interrupteurs-sectionneurs pour montage en surface 26

Tableau 101 – Tension d'essai entre les contacts ouverts pour vérifier l'aptitude au sectionnement, par rapport à la tension assignée de l'interrupteur-sectionneur et à l'altitude à laquelle l'essai est effectué 30

Tableau 15 – Courants pour l'essai d'échauffement et sections appropriées des conducteurs en cuivre 30

Tableau 102 – Valeurs minimales de I^2t and I_p 34

Tableau 103 – Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit 36

Tableau 17 – Nombre de changements de position 40

Tableau BB.1 – Indication des diamètres du fil d'argent en fonction des courants assignés et des courants de court-circuit 66

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figure 101 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of one-pole isolating switch 47

Figure 102 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a two-pole isolating switch 49

Figure 103 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a three-pole isolating switch 51

Figure 104 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a four-pole isolating switch 53

Figure 105 – Test apparatus for verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch 55

Table 2 – Relationship between rated currents and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screw-type terminals 17

Table 3 – Tightening torque for verification of the mechanical strength of screw-type terminals 19

Table 4 – Test values for flexion and pull out for copper conductors 21

Table 5 – Test values for pulling out test 21

Table 6 – Composition of conductors 23

Table 7 – Relationship between rated currents and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screwless terminals 23

Table 8 – Test current for the verification of electrical and thermal stresses in normal use of screwless terminals 23

Table 9 – Cross-sectional areas of rigid copper conductors for deflection test of screwless terminals 25

Table 10 – Deflection test forces 25

Table 12 – External cable diameter limits for surface type switches 27

Table 101 – Test voltage across the open contacts for verifying the suitability for isolation, referred to the rated voltage of the isolating switch and to the altitude where the test is carried out 31

Table 15 – Temperature-rise test currents and cross-sectional areas of copper conductors 31

Table 102 – Minimum values of I^2t and I_p 35

Table 103 – Power factors for short-circuit tests 37

Table 17 – Number of operations for normal operation test 41

Table BB.1 – Indication of silver wire diameters as a function of rated currents and short-circuit currents 67

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs

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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60669-2-4 a été établie par le sous-comité 23B: Prises de courant et interrupteurs, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23B/737/FDIS	23B/744/RVD

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

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

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 60669-2-4 has been prepared by subcommittee 23B: Plugs, socket-outlets and switches, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23B/737/FDIS	23B/744/RVD

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

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La présente partie de la CEI 60669 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60669-1. Elle contient les modifications à apporter à cette norme pour la transformer en norme particulière pour les interrupteurs-sectionneurs.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable.

Dans la présente norme,

- les caractères d'imprimerie suivants sont employés:
  - prescriptions proprement dites: caractères romains;
  - *modalités d'essai: caractères italiques*;
  - notes: petits caractères romains;
- les paragraphes, figures, tableaux ou notes complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires sont nommées AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This part of IEC 60669 shall be used in conjunction with IEC 60669-1. It lists the changes necessary to convert that standard into a specific standard for isolating switches.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part, that subclause applies as far as reasonable.

In this publication,

- the following print types are used:

– requirements proper: in roman type;
– *test specifications: in italic type*;
– notes: in smaller roman type;

- subclauses, figures, tables or notes which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101. Annexes additional to those in Part 1 are lettered AA, BB, etc.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERRUPTEURS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES DOMESTIQUES ET ANALOGUES –

Partie 2-4: Prescriptions particulières – Interrupteurs-sectionneurs

1 Domaine d'application

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

Remplacement du premier alinéa:

La présente partie de la CEI 60669 s'applique aux interrupteurs-sectionneurs pour usage général manœuvrés manuellement, de tension assignée ne dépassant pas 440 V et de courant assigné ne dépassant pas 125 A, prévus pour installations électriques fixes domestiques et analogues intérieures ou extérieures.

NOTE Les interrupteurs-sectionneurs sont conçus pour des surtensions de catégorie III et sont utilisés dans des environnements de degré de pollution 2 selon la CEI 60664-1.

2 Références normatives

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

Addition

CEI 61180-1:1992, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Partie 1: Définitions, prescriptions et modalités relatives aux essais*

3 Définitions

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

Définitions complémentaires:

3.101
interrupteur-sectionneur
interrupteur conçu pour assurer le sectionnement de l'installation ou d'une partie de l'installation et du matériel de la source d'alimentation et transporter, établir et couper le courant sur tous les pôles transportant le courant

3.102
courant de court-circuit conditionnel
I_{nc}
valeur de la composante alternative du courant présumé qu'un interrupteur sans protection intégrale contre les courts-circuits, mais protégé par un dispositif de protection contre les courts-circuits (en abrégé «DPCC» dans la suite du texte) approprié placé en série, peut supporter dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SWITCHES FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR FIXED ELECTRICAL INSTALLATIONS –

Part 2-4: Particular requirements – Isolating switches

1 Scope

This clause of Part 1 applies except as follows.

Replacement of the first paragraph:

This part of IEC 60669 applies to manually operated general purpose isolating switches with a rated voltage not exceeding 440 V and a rated current not exceeding 125 A, intended for household and similar fixed electrical installations, either indoors or outdoors.

NOTE Isolating switches are designed for overvoltage category III and used in environment of pollution degree 2 according to IEC 60664-1.

2 Normative references

This clause of Part 1 applies except as follows.

Addition:

IEC 61180-1:1992, *High-voltage test techniques for low voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

3 Definitions

This clause of Part 1 applies except as follows.

Additional definitions:

3.101
isolating switch
switch designed to provide isolation of the installation or part of the installation and equipment from the supply and to carry and to make and break the current in all line current carrying poles

3.102
conditional short-circuit current
I_{nc}
value of the a.c. component of a prospective current, which a switch without integral short-circuit protection, but protected by a suitable short-circuit protective device (hereinafter referred to as SCPD) in series, can withstand under specified conditions of use and behaviour

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.103
***I*²*t* (Intégrale de Joule)**
intégrale du carré du courant pendant un intervalle de temps spécifié (t_0, t_1)

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 \mathrm{d}t$$

4 Prescriptions générales

L'article de la Partie 1 s'applique.

5 Généralités sur les essais

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

5.4 *Addition*

Pour les essais de 18.101, trois échantillons supplémentaires sont utilisés.

6 Caractéristiques assignées

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

6.2 *Modification:*

Dans le premier alinéa, supprimer les valeurs "6 A" *et "*10 A*" et ajouter les valeurs* "80 A, 100 A et 125 A".

Notes complémentaires

NOTE 101 Dans les pays suivants, la valeur 13 A est considérée comme une valeur préférentielle: DK et UK.

NOTE 102 Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni cette clause de la partie 1 s'applique

Paragraphe complémentaire:

6.101 Valeurs normales et préférentielles du courant de court-circuit conditionnel (I_{nc})

NOTE Les facteurs de puissance associés sont indiqués au Tableau 103.

6.101.1 Valeurs jusqu'à 10 000 A inclus

Les valeurs normalisées du courant de court-circuit conditionnel (I_{nc}) sont:

1 500 A, 3 000 A, 4 500 A, 6 000 A, 10 000 A.

6.101.2 Valeurs supérieures à 10 000 A

Les valeurs préférentielles sont:

15 000 A, 20 000 A et 25 000 A.

Les valeurs supérieures à 25 000 A ne sont pas prises en considération dans la présente norme.

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.103
I²t
integral of the square of the current over a given time interval (t_0, t_1)

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 \mathrm{d}t$$

4 General requirements

This clause of Part 1 applies.

5 General notes on tests

This clause of Part 1 applies except as follows.

5.4 *Addition:*

For the test of 18.101 three additional specimens are used.

6 Ratings

This clause of Part 1 applies except as follows.

6.2 *Modification:*

In the first paragraph, delete the values "6 A" *and* "10 A" *and add the values* “80 A, 100 A and 125 A.”

Additional note:

NOTE 101 In the following countries the value 13 A is considered as a preferred value: DK and UK.

NOTE 102 In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. In the UNITED KINGDOM, this clause in Part 1 applies.

Additional subclause:

6.101 Standard and preferred values of the conditional short-circuit current (I_{nc})

NOTE The associated power-factors are specified in Table 103.

6.101.1 Values up to and including 10 000 A

The standard values of the conditional short-circuit current (I_{nc}) are:

1 500 A, 3 000 A, 4 500 A, 6 000 A and 10 000 A.

6.101.2 Values above 10 000 A

The preferred values are:

15 000 A, 20 000 A and 25 000 A.

Values above 25 000 A are not considered by this standard.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Classification

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

7.1.1 *Addition:*

Les interrupteurs-sectionneurs doivent être seulement de catégorie 1, 2, 3 ou 03.

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

7.1.6 *Addition:*

– *pour montage sur rail*

7.2 *Remplacement dans le Tableau 1, première colonne, dernière ligne, des valeurs* "16, 20, 25, 40 et 63" *par* "égal ou supérieur à 16".

8 Marquages et indications

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

8.1 *Addition:*

– symboles pour la position ouverte (OFF) et la position fermée (ON),
– symbole pour la fonction de sectionnement,
– courant assigné de court-circuit conditionnel (I_{nc}).

Le fabricant doit donner la ou les références d'un ou plusieurs dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC) dans son catalogue et/ou dans les instructions accompagnant l'interrupteur-sectionneur.

8.2 *Addition:*

– fonction de sectionnement .....
– courant assigné conditionnel de court-circuit ..... (I_{nc})

8.3 *Addition:*

Les interrupteurs-sectionneurs doivent être marqués avec les symboles pour la fonction de sectionnement et pour les positions fermée et ouverte. Après installation, ces marquages doivent être visibles de l'avant, même après dépose du couvercle de l'enveloppe quand l'interrupteur-sectionneur est monté et câblé comme en usage normal. Le symbole de sectionnement peut être inclus dans un schéma de câblage même quand il est combiné avec les symboles d'autres fonctions, sous réserve qu'il soit visible de l'avant dans les conditions déjà spécifiées.

Le marquage du courant assigné conditionnel de court-circuit (I_{nc}) doit être sur l'interrupteur-sectionneur ou dans la documentation du fabricant.

8.6 *Remplacement de la première phrase du premier alinéa*

Les interrupteurs-sectionneurs doivent être marqués de façon telle que la position réelle des contacts soit clairement indiquée.

Suppression de la Note 1.

--`,,`,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7 Classification

This clause of Part 1 applies except as follows.

7.1.1 *Addition:*

Isolating switches shall be only of pattern numbers 1, 2, 3 or 03.

7.1.2 This subclause of Part 1 is not applicable.

7.1.6 *Addition:*

– *rail type*

7.2 *Replacement in Table 1, first column, last line, of the values* "16, 20, 25, 32, 40, and 63" *by* "equal and above 16".

8 Marking

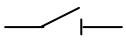
This clause of Part 1 applies except as follows.

8.1 *Addition:*

– symbols for open position (OFF) and closed position (ON),
– symbol for isolating function,
– rated conditional short-circuit current (I_{nc}).

The manufacturer shall provide reference(s) of one or more short circuit protection devices (SCPDs) in his catalogue and/or in the instructions which are provided with the isolating switch.

8.2 *Addition:*

– isolating function ..... 

– rated conditional short-circuit current ..... I_{nc}

8.3 *Addition*

Isolating switches shall be marked with the symbols for isolating function and for the closed and open position. These markings shall be visible from the front after installation, even after removal of the front cover of the enclosure when the isolating switch is mounted and wired as in normal use. The isolating symbol may be included in a wiring diagram even combined with symbols of other functions, provided that it is visible from the front under the conditions specified before.

The marking for the rated conditional short-circuit current (I_{nc}) shall be on the isolating switch or in the manufacturer's published literature.

8.6 *Replacement of the first sentence of the first paragraph*

Isolating switches shall be so marked that the actual contact position is clearly indicated.

Deletion of Note 1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

9 Vérification des dimensions

L'article de la Partie 1 s'applique.

10 Protection contre les chocs électriques

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

10.3 *Remplacement des deux premières lignes*

Les parties accessibles des interrupteurs-sectionneurs doivent être en matière isolante à l'exception de ce qui suit:

11 Dispositions pour assurer la mise à la terre

L'article de la Partie 1 s'applique.

12 Bornes

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

Remplacement du Tableau 2

Tableau 2 – Correspondance entre les courants assignés et les sections pour le raccordement des conducteurs en cuivre sur bornes de type à vis

Plages de courants assignés A	**Conducteurs rigides (massifs ou câblés)[a]**	
	Sections nominales mm^2	**Diamètre du plus gros conducteur** mm
16[b]	De 1,5 jusqu'à 4 inclus	2,72
Supérieur à 16 jusqu'à 25 inclus	De 2,5 jusqu'à 6 inclus	3,34
Supérieur à 25 jusqu'à 32 inclus	De 4 jusqu'à 10 inclus	4,34
Supérieur à 32 jusqu'à 50 inclus	De 6 jusqu'à 16 inclus	5,46
Supérieur à 50 jusqu'à 80 inclus	De 10 jusqu'à 25 inclus	6,85
Supérieur à 80 jusqu'à 100 inclus	De 16 jusqu'à 35 inclus	7,90
Supérieur à 100 jusqu'à 125 inclus	De 25 jusqu'à 50 inclus	9,10

a L'utilisation de câbles souples est autorisée.

b Chaque borne d'alimentation des interrupteurs-sectionneurs à l'exception de ceux qui appartiennent aux classifications 3 et 03 doivent permettre la connexion de deux conducteurs de 2,5 mm^2. Pour les interrupteurs-sectionneurs de tension assignée ne dépassant pas 250 V, un trou circulaire est suffisant pour la connexion de deux conducteurs de 2,5 mm^2.

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 2 de la partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

9 Checking of dimensions

This clause of Part 1 applies.

10 Protection against electric shock

This clause of Part 1 applies except as follows.

10.3 *Replacement of the first two lines:*

Accessible parts of isolating switches shall be made of insulating material, with the exception of the following:

11 Provision for earthing

This clause of Part 1 applies.

12 Terminals

This clause of Part 1 applies except as follows.

Replacement of Table 2:

Table 2 – Relationship between rated currents and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screw-type terminals

Ranges of rated currents A	Rigid conductors (solid or stranded)[a]	
	Nominal cross-sectional areas mm^2	Diameter of largest conductor mm
16[b]	From 1,5 up to 4 inclusive	2,72
Above 16 up to and including 25	From 2,5 up to 6 inclusive	3,34
Above 25 up to and including 32	From 4 up to 10 inclusive	4,34
Above 32 up to and including 50	From 6 up to 16 inclusive	5,46
Above 50 up to and including 80	From 10 up to 25 inclusive	6,85
Above 80 up to and including 100	From 16 up to 35 inclusive	7,90
Above 100 up to and including 125	From 25 up to 50 inclusive	9,10

[a] The use of flexible conductors is permitted.

[b] Each supply terminal of isolating switches, other than those of pattern numbers 3 and 03, shall allow the connection of two 2,5 mm^2 conductors. For isolating switches having a rated voltage not exceeding 250 V a round hole is sufficient for the connection of two 2,5 mm^2 conductors.

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.

In the UNITED KINGDOM, Table 2 of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2.5 *Remplacement du Tableau 3*

Tableau 3 – Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis

Diamètre nominal de filetage mm	**Couple** Nm				
	I	II	III	IV	V
Jusqu'à 1,6 inclus	0,05	–	0,1	0,1	–
Au-dessus de 1,6 jusqu'à 2,0 inclus	0,1	–	0,2	0,2	–
Au-dessus de 2,0 jusqu'à 2,8 inclus	0,2	–	0,4	0,4	–
Au-dessus de 2,8 jusqu'à 3,0 inclus	0,25	–	0,5	0,5	–
Au-dessus de 3,0 jusqu'à 3,2 inclus	0,3	–	0,6	0,6	–
Au-dessus de 3,2 jusqu'à 3,6 inclus	0,4	–	0,8	0,8	–
Au-dessus de 3,6 jusqu'à 4,1 inclus	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
Au-dessus de 4,1 jusqu'à 4,7 inclus	0,8	1,2	1,8	1,8	1,8
Au-dessus de 4,7 jusqu'à 5,3 inclus	0,8	1,4	2,0	2,0	2,0
Au-dessus de 5,3 jusqu'à 6,0 inclus	1,2	1,8	2,5	3,0	3,0
Au-dessus de 6,0 jusqu'à 8,0 inclus	2,5	2,5	3,5	6,0	4,0
Au-dessus de 8,0 jusqu'à 10,0 inclus	–	3,5	4,0	10,0	6,0
Au-dessus de 10,0 jusqu'à 12,0 inclus	–	4,0	–	–	8,0
Au-dessus de 12,0 jusqu'à 15,0 inclus	–	5,0	–	–	10,0

NOTE 1 La colonne 1 s'applique aux vis sans tête si la vis, lorsqu'elle est serrée, ne dépasse pas du trou, et aux autres vis qui ne peuvent être serrées au moyen d'un tournevis ayant une lame plus large que le diamètre de la vis.

La colonne 2 s'applique aux écrous des bornes à capots taraudés qui sont serrées au moyen d'un tournevis.

La colonne 3 s'applique aux autres vis qui sont serrées au moyen d'un tournevis.

La colonne 4 s'applique aux écrous des bornes à capots taraudés où l'écrou est serré par d'autres moyens qu'un tournevis.

La colonne 5 s'applique aux vis ou écrous, sauf les écrous des bornes à capots taraudés, qui sont serrés par d'autres moyens qu'un tournevis.

Lorsqu'une vis a une tête hexagonale fendue pour être serrée au moyen d'un tournevis et les valeurs des colonnes 3 et 5 sont différentes, l'essai est effectué deux fois, d'abord en appliquant à la tête hexagonale le couple donné dans la colonne 5 et ensuite en appliquant le couple donné dans la colonne 3 au moyen d'un tournevis. Si les valeurs des colonnes 3 et 5 sont les mêmes, on effectue seulement l'essai avec le tournevis.

NOTE 2 Pour les bornes à capots taraudés, le diamètre nominal spécifié est celui de la tige fendue.

NOTE 3 Il convient que la forme de la lame du tournevis d'essai soit adaptée à la tête de la vis à essayer.

NOTE 4 Il est recommandé de ne pas serrer les vis ou écrous par à-coups.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2.5 *Replacement of Table 3:*

Table 3 – Tightening torque for verification of the mechanical strength of screw-type terminals

Nominal diameter of thread mm	Torque Nm				
	1	2	3	4	5
Up to and including 1,6	0,05	–	0,1	0,1	–
Above 1,6 up to and including 2,0	0,1	–	0,2	0,2	–
Above 2,0 up to and including 2,8	0,2	–	0,4	0,4	–
Above 2,8 up to and including 3,0	0,25	–	0,5	0,5	–
Above 3,0 up to and including 3,2	0,3	–	0,6	0,6	–
Above 3,2 up to and including 3,6	0,4	–	0,8	0,8	–
Above 3,6 up to and including 4,1	0,7	1,2	1,2	1,2	1,2
Above 4,1 up to and including 4,7	0,8	1,2	1,8	1,8	1,8
Above 4,7 up to and including 5,3	0,8	1,4	2,0	2,0	2,0
Above 5,3 up to and including 6,0	1,2	1,8	2,5	3,0	3,0
Above 6,0 up to and including 8,0	2,5	2,5	3,5	6,0	4,0
Above 8,0 up to and including 10,0	–	3,5	4,0	10,0	6,0
Above 10,0 up to and including 12,0	–	4,0	–	–	8,0
Above 12,0 up to and including 15,0	–	5,0	–	–	10,0

NOTE 1 Column 1 applies to screws without heads if the screw when tightened does not protrude from the hole, and to other screws which cannot be tightened by means of a screwdriver with a blade wider than the diameter of the screw.

Column 2 applies to nuts of mantle terminals which are tightened by means of a screwdriver.

Column 3 applies to other screws which are tightened by means of a screwdriver.

Column 4 applies to nuts of mantle terminals in which the nut is tightened by means other than a screwdriver.

Column 5 applies to screws or nuts, other than nuts of mantle terminals, which are tightened by means other than a screwdriver.

Where a screw has a hexagonal head with a slot for tightening with a screwdriver and the values of columns 3 and 5 are different, the test is made twice, first applying to the hexagonal head the torque specified in column 5 and then applying the torque specified in column 3 by means of a screwdriver. If the values of columns 3 and 5 are the same, only the test with the screwdriver is made.

NOTE 2 For mantle terminals the specified nominal diameter is that of the slotted stud.

NOTE 3 The shape of the blade of the test screwdriver should suit the head of the screw to be tested.

NOTE 4 The screws and nuts should not be tightened in jerks.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Remplacement du Tableau 4

Tableau 4 – Valeurs pour les essais de flexion et de traction des conducteurs en cuivre

Section du conducteur[a] mm²	**Diamètre du trou du manchon** [b] mm	**Hauteur *H*** [c] mm	**Masse pour le conducteur** kg
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0
16,0	13,0	300	2,9
25,0	13,0	300	4,5
35	14,5	320	6.8
50	16	340	9,5

a Les dimensions AWG correspondant aux dimensions en mm² peuvent être trouvées dans la CEI 60999.

b Si le diamètre du trou du manchon n'est pas assez grand pour recevoir le conducteur sans retenue, on peut utiliser un manchon ayant la taille du trou immédiatement supérieure.

c Tolérance pour la hauteur *H* = ±15 mm.

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 4 de la partie 1 s'applique.

12.2.6 *Remplacement du Tableau 5*

Tableau 5 – Valeurs pour l'essai de traction

Section du conducteur accepté par la borne mm²	**De 1,5 à 2,5 compris**	**De 2,5 à 4 compris**	**De 4 à 6 compris**	**De 6 à 10 compris**	**De 10 à 16 compris**	**De 16 à 25 compris**	**De 25 à 35 compris**	**De 35 à 50 compris**
Traction N	50	50	60	80	90	100	190	235

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 5 de la partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Replacement of Table 4:

Table 4 – Test values for flexion and pull-out for copper conductors

Conductor cross-sectional area[a] mm^2	**Diameter of bushing hole** [b] mm	**Height *H*** [c] mm	**Mass for conductor** kg
1,5	6,5	260	0,4
2,5	9,5	280	0,7
4,0	9,5	280	0,9
6,0	9,5	280	1,4
10,0	9,5	280	2,0
16,0	13,0	300	2,9
25,0	13,0	300	4,5
35	14,5	320	6,8
50	16	340	9,5

[a] AWG sizes corresponding to mm^2 can be found in IEC 60999.

[b] If the bushing hole diameter is not large enough to accommodate the conductor without binding, a bushing having the next larger hole size may be used.

[c] Tolerance for height H = ±15 mm.

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.
In the UNITED KINGDOM, Table 4 of Part 1 applies.

12.2.6 *Replacement of Table 5:*

Table 5 – Test values for pulling out test

Cross-sectional area of conductors accepted by the terminal mm^2	**From 1,5 up to 2,5 inclusive**	**From 2,5 up to 4 inclusive**	**From 4 up to 6 inclusive**	**From 6 up to 10 inclusive**	**From 10 up to 16 inclusive**	**From 16 up to 25 inclusive**	**From 25 up to 35 inclusive**	**From 35 up to 50 inclusive**
Pull N	50	50	60	80	90	100	190	235

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.
In the UNITED KINGDOM, Table 5 of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2.7 *Remplacement du Tableau 6*

Tableau 6 – Constitution et dimensions des conducteurs

Section mm²	**Nombre de fils et diamètre nominal des fils** mm	
	Conducteur massif	**Conducteur câblé**
1,5	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	1 × 1,78	7 × 0,67
4	1 × 2,25	7 × 0,86
6	1 × 2,76	7 × 1,05
10	1 × 3,57	7 × 1,35
16	–	7 × 1,70
25	–	7 × 2,14
35	–	7 × 2,53
50	–	19 × 1,83

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 6 de la partie 1 s'applique.

12.3.2 *Remplacement du Tableau 7*

Tableau 7 – Correspondance entre les courants assignés et les sections des conducteurs en cuivre des bornes sans vis

Courant assigné A	**Conducteurs**		
	Section nominale mm²	**Diamètre du conducteur rigide le plus gros** mm	**Diamètre du conducteur flexible le plus gros** mm
16 [a]	1,5 à 2,5	2,13	2,21

[a] Chaque borne d'alimentation des interrupteurs-sectionneurs à l'exception de ceux qui appartiennent aux classifications 3 et 03 doit permettre le raccordement de deux conducteurs de 2,5 mm². Dans ce cas, une borne avec organes de serrage séparés et indépendants pour chaque conducteur doit être employée.

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 7 de la partie 1 s'applique.

12.3.11 *Remplacement du Tableau 8*

Tableau 8 – Courants d'essai pour la vérification des contraintes électriques et thermiques en utilisation normale des bornes sans vis

Courant assigné A	**Courant d'essai** A	**Section du conducteur** mm²
16	22	2,5

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 8 de la partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.2.7 *Replacement of Table 6:*

Table 6 – Composition of conductors

Cross-sectional area mm²	Number of wires and nominal diameter of wires mm	
	Solid conductor	Stranded conductor
1,5	1 × 1,38	7 × 0,52
2,5	1 × 1,78	7 × 0,67
4	1 × 2,25	7 × 0,86
6	1 × 2,76	7 × 1,05
10	1 × 3,57	7 × 1,35
16	–	7 × 1,70
25	–	7 × 2,14
35	–	7 × 2,53
50	–	19 × 1,83

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. In the UNITED KINGDOM, Table 6 of Part 1 applies.

12.3.2 *Replacement of Table 7:*

Table 7 – Relationship between rated currents and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screwless terminals

Rated current A	Conductors		
	Nominal cross-sectional areas mm²	Diameter of largest rigid conductor mm	Diameter of largest flexible conductor mm
16[a]	1,5 to 2,5	2,13	2,21

[a] Each supply terminal of isolating switches other than those of pattern numbers 3 and 03 shall allow the connection of two 2,5 mm² conductors. In such cases a terminal with separate independent clamping means for each conductor shall be used.

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. In the UNITED KINGDOM, Table 7 of Part 1 applies.

12.3.11 *Replacement of Table 8:*

Table 8 – Test current for the verification of electrical and thermal stresses in normal use of screwless terminals

Rated current A	Test current A	Cross-sectional area of the conductor mm²
16	22	2,5

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. In the UNITED KINGDOM, Table 8 of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.3.12 *Remplacement des Tableaux 9 et 10*

Tableau 9 – Sections des conducteurs rigides pour l'essai de déflexion des bornes sans vis

Courant assigné de l'interrupteur-sectionneur	Section du conducteur d'essai mm²	
A	1ère séquence d'essais	2ème séquence d'essais
16	1,5	2,5

Tableau 10 – Forces pour l'essai de déflexion

Section du conducteur d'essai mm²	Force pour la déflexion du conducteur d'essai [a] N
1,5	0,5
2,5	1,0
[a] Ces forces sont choisies de telle façon qu'elles contraignent les conducteurs à une valeur proche de la limite élastique.	

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni les tableaux 9 et 10 de la partie 1 s'applique.

13 Prescriptions de construction

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

Paragraphe complémentaire:

13.2.101 Les interrupteurs-sectionneurs quand ils sont en position ouverte doivent fournir une distance d'isolement en accord avec les prescriptions nécessaires pour satisfaire la fonction de sectionnement.

L'indication de la positon des contacts doit être donnée par l'organe de manœuvre et/ou des moyens convenables.

NOTE Une lampe indicatrice n'est pas considérée comme un moyen convenable.

L'organe de manœuvre doit être relié aux contacts mobiles de façon sûre. L'organe de manœuvre ne doit pas indiquer la position ouverte à moins que tous les contacts mobiles ne soient dans la position ouverte.

Les interrupteurs-sectionneurs doivent être conçus de façon telle que l'organe de manœuvre ne puisse être monté que s'il assure la position correcte des contacts et un verrouillage correct, si l'interrupteur-sectionneur est fourni avec des moyens de verrouillage. Quand des moyens sont fournis ou spécifiés par le fabricant pour verrouiller l'interrupteur-sectionneur en position ouverte, le verrouillage dans cette position doit être possible uniquement lorsque les contacts sont en position ouverte.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 16.101.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

12.3.12 *Replacement of Tables 9 and 10:*

Table 9 – Cross-sectional areas of rigid copper conductors for deflection test of screwless terminals

Rated current of the isolating switch	Cross-sectional area of the test conductor mm^2	
A	1st test sequence	2nd test sequence
16	1,5	2,5

Table 10 – Deflection test forces

Cross-sectional area of the test conductor mm^2	Force for deflecting the test conductor[a] N
1,5	0,5
2,5	1,0
a The forces are chosen so that they stress the conductors close to the limit of elasticity.	

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.
In the UNITED KINGDOM, Tables 9 and 10 of Part 1 apply.

13 Constructional requirements

This clause of Part 1 applies except as follows.

Additional subclause:

13.2.101 Isolating switches when in the open position shall provide an isolation distance in accordance with the requirements necessary to satisfy the isolating function.

Indication of the contact position shall be provided by the position of the actuating member and/or by suitable means.

NOTE A pilot light alone is not considered as suitable means.

The actuating member shall be connected to the moving contacts in a reliable way. The actuating member shall not indicate the open position unless all the moving contacts are in the open position.

Isolating switches shall be so designed that the actuating member can only be fitted in a manner which ensures correct contact position and correct locking, if the isolating switch is provided with means for locking. When means are provided or specified by the manufacturer to lock the isolating switch in the open position, locking in that position shall only be possible when the contacts are in the open position.

Compliance is checked by inspection and by the tests of clause 16.101.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13.12 *Remplacement du Tableau 12*

Tableau 12 – Limites du diamètre extérieur des câbles pour les interrupteurs-sectionneurs pour montage en surface

Courant assigné A	Section des conducteurs mm²	Nombre de conducteurs	Limites du diamètre extérieur des câbles	
			Minimum mm	Maximum mm
16	de 1,5 à 4 inclus	2	7,6	15
		3		16
		4		18
		5		19,5
20 25	de 2,5 à 6 inclus	2	8,6	18,5
		3		20
		4		22
		5		24,5
32	de 4 à 10 inclus	2	9,6	24
		3		25,5
		4		28
		5		30,5
40 45 50	6 à 16 inclus	2	10,5	27,5
		3		29,5
		4		32
		5		35,5
63	de 10 à 25 inclus	2	13	31,5
		3		34
		4		37,5
		5		41,5
80 100	de 16 à 35 inclus	2	15,5	–
		3		38,0
		4		42,0
		5		–
125	de 25 à 50 inclus	2	18,5	–
		3		44,0
		4		48,5
		5		–
NOTE Les limites du diamètre extérieur des câbles spécifiées dans ce tableau sont basées sur le type 60227 IEC 10 selon la CEI 60227-4 et sur le type 60245 IEC 66 selon la CEI 60245-4 et sont données pour information.				

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 12 de la partie 1 s'applique.

14 Mécanisme

L'article de la Partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

13.12 *Replacement of Table 12:*

Table 12 – External cable diameter limits for surface type switches

Rated current A	Cross-sectional areas mm^2	Number of conductors	Limits of external diameter of cables	
			Minimum mm	Maximum mm
16	1,5 up to and including 4	2	7,6	15
		3		16
		4		18
		5		19,5
20 25	2,5 up to and including 6	2	8,6	18,5
		3		20
		4		22
		5		24,5
32	4 up to and including 10	2	9,6	24
		3		25,5
		4		28
		5		30,5
40 45 50	6 up to and including 16	2	10,5	27,5
		3		29,5
		4		32
		5		35,5
63	10 up to and including 25	2	13	31,5
		3		34
		4		37,5
		5		41,5
80 100	16 up to and including 35	2	15,5	—
		3		38,0
		4		42,0
		5		—
125	25 up to and including 50	2	18,5	—
		3		44,0
		4		48,5
		5		—
NOTE The limits of external diameter of cables specified in this table are based on type 60227 IEC 10 according to IEC 60227-4 and type 60245 IEC 66 according to IEC 60245-4 and are given for information.				

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.
In the UNITED KINGDOM, Table 12 of Part 1 applies.

14 Mechanism

This clause of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes des interrupteurs-sectionneurs et résistance à l'humidité

L'article de la Partie 1 s'applique.

16 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

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

Paragraphe complémentaire

16.101 Les interrupteurs-sectionneurs doivent être aptes au sectionnement. Ils doivent être essayés à l'état neuf, propres et secs, lorsqu'ils sont en position ouverte, à travers les bornes de chaque pôle.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

La tension de choc de 1,2/50 µs selon la Figure 1 de la CEI 61180-1 est appliquée entre les bornes d'alimentation connectées entre elles et les bornes de la charge connectées entre elles, les contacts étant en position ouverte.

Les impulsions sont données par un générateur d'impulsions positives et négatives, de durée de front 1,2 µs et de durée jusqu'à la mi-valeur de 50 µs, les tolérances étant de

– *±5 % pour la valeur de crête;*
– *±30 % pour la durée de front;*
– *±20 % pour la durée à mi-valeur.*

La forme des impulsions est ajustée avec l'interrupteur-sectionneur en essai relié au générateur d'impulsions. A cet effet, on doit utiliser des diviseurs de tension et des capteurs de tension appropriés.

De petites oscillations dans les impulsions sont admises, pourvu que leur amplitude au voisinage de la crête de l'impulsion ne dépasse pas 5 % de la valeur de crête.

Pour les oscillations sur la première moitié du front, des amplitudes ne dépassant pas 10 % de la valeur de crête sont admises.

La tension d'essai doit être choisie dans le Tableau 101, selon la tension assignée de l'interrupteur-sectionneur.

La tension de choc doit être appliquée 3 fois à des intervalles de 1 s minimum.

Aucune décharge disruptive ne doit apparaître pendant l'essai.

NOTE 1 Il est recommandé que l'impédance de l'appareil d'essai soit de 500 Ω. Une réduction substantielle de cette valeur est à l'étude.

NOTE 2 L'expression «décharge» est utilisée pour couvrir les phénomènes associés avec le défaut d'isolation sous contrainte électrique qui comprennent une chute de tension et le passage d'un courant.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

15 Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches and resistance to humidity

This clause of Part 1 applies.

16 Insulation resistance and electric strength

This clause of Part 1 applies except as follows.

Additional subclause:

16.101 Isolating switches shall be suitable for isolation. They shall be tested in the new, clean and dry conditions, when in the open position, across the terminals of each pole.

Compliance is checked by the following test.

The 1,2/50 impulse voltage according to Figure 1 of IEC 61180-1 is applied between the line terminals connected together and the load terminals connected together with the contacts in the open position.

The impulses are given by a generator producing positive and negative impulses having a front time of 1,2 µs and a time to half value of 50 µs, the tolerances being

- *± 5 % for the peak value;*
- *± 30 % for the front time;*
- *± 20 % for the time to half value.*

The shape of the impulses is adjusted with the isolating switch under test connected to the impulse generator. For this purpose appropriate voltage dividers and voltage sensors shall be used.

Small oscillations in the impulses are allowed, provided that their amplitude near the peak of the impulse is less than 5 % of the peak value.

For oscillations on the first half of the front, amplitudes up to 10 % of the peak value are allowed.

The test voltage shall be chosen from Table 101, in accordance with the rated voltage of the isolating switch.

The impulse voltage shall be applied 3 times at intervals of 1 s minimum.

There shall be no discharges during the test.

NOTE 1 The surge impedance of the test apparatus should be 500 Ω; a substantial reduction of this value is under consideration.

NOTE 2 The expression “discharge“ is used to cover the phenomena associated with the failure of insulation under electric stress, which includes current flow and a drop in voltage.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 101 – Tension d'essai entre les contacts ouverts pour vérifier l'aptitude au sectionnement, par rapport à la tension assignée de l'interrupteur-sectionneur et à l'altitude à laquelle l'essai est effectué

Tension assignée V	Tension d'essai [kV] et altitudes correspondantes au-dessus du niveau de la mer m				
	niveau de la mer	200	500	1 000	2 000
Ne dépassant pas 130 V	3,5	3,5	3,4	3,2	3
Supérieure à 130 V	6,2	6	5,8	5,6	5

17 Echauffement

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

Remplacement du Tableau 15

Tableau 15 – Courants pour l'essai d'échauffement et sections appropriées des conducteurs en cuivre

Courant assigné A	Courant d'essai A	Section nominale des conducteurs mm²
16	20	4[a]
20	25	4
25	32	6
32	38	10
40	46	16
45	51	16
50	57,5	16
63	75	25
80	90	25
100	115	35
125	145	50

[a] Pour les interrupteurs-sectionneurs ayant une tension assignée ne dépassant pas 250 V, à l'exception de ceux qui appartiennent aux classifications 3 et 03, l'essai doit être effectué avec des conducteurs ayant une section de 2,5 mm².

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 15 de la partie 1 s'applique.

Remplacement de l'avant-dernier alinéa avant la Note 5.

L'essai d'échauffement des bornes ne doit pas dépasser 45 K pour les interrupteurs-sectionneurs de courant assigné jusqu'à 63 A inclus, 65 K pour les interrupteurs-sectionneurs de courant assigné supérieurs à 63 A.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 101 – Test voltage across the open contacts for verifying the suitability for isolation, referred to the rated voltage of the isolating switch and to the altitude where the test is carried out

Rated voltage	Test voltage [kV] and corresponding altitudes above sea level [m]				
V	Sea level	200	500	1 000	2 000
Not exceeding 130 V	3,5	3,5	3,4	3,2	3
Exceeding 130 V	6,2	6	5,8	5,6	5

17 Temperature rise

This clause of Part 1 applies except as follows.

Replacement of Table 15:

Table 15 – Temperature-rise test currents and cross-sectional areas of copper conductors

Rated current A	Test current A	Nominal cross-sectional area of conductors mm^2
16	20	4[a]
20	25	4
25	32	6
32	38	10
40	46	16
45	51	16
50	57,5	16
63	75	25
80	90	25
100	115	35
125	145	50

[a] For isolating switches having a rated voltage not exceeding 250 V, other than those of pattern number 3 and 03 the test shall be carried out with conductors having a cross-sectional area of 2,5 mm^2.

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.

In the UNITED KINGDOM, Table 15 of Part 1 applies.

Replacement of the penultimate paragraph before Note 5:

The temperature rise test of the terminals shall not exceed 45 K for isolating switches having rated current up to and including 63 A, 65 K for isolating switches having rated current greater than 63 A.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

18 Pouvoir de fermeture et de coupure

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

Paragraphe additionnel:

18.101 Essais d'aptitude à la tenue au court-circuit

Six nouveaux échantillons sont utilisés pour cet essai.

L'essai est destiné à vérifier l'aptitude de l'interrupteur-sectionneur à supporter sans dommage des courants de court-circuit supérieurs à son courant assigné de court-circuit conditionnel.

18.101.1 Conditions générales de l'essai

Les conditions de 18.101 sont applicables à tous les essais destinés à vérifier le comportement des interrupteurs-sectionneurs en conditions de court-circuit.

a) Circuit d'essai

Les Figures 101, 102, 103 et 104 représentent respectivement les schémas des circuits à utiliser dans les essais concernés:

– *un interrupteur-sectionneur unipolaire;*
– *un interrupteur-sectionneur bipolaire;*
– *un interrupteur-sectionneur tripolaire;*
– *un interrupteur-sectionneur tétrapolaire.*

La source S alimente un circuit comprenant des résistances R, des bobines d'inductance L, le dispositif de protection contre les courts-circuits DPCC, l'interrupteur-sectionneur en essai D.

Les valeurs des résistances et des bobines d'inductance du circuit d'essai doivent être ajustées pour satisfaire aux conditions spécifiées de l'essai.

Les bobines d'inductance L doivent être sans noyau. Elles doivent être placées en série avec les résistances R et leur valeur doit être obtenue par le couplage en série des bobines individuelles; le couplage en parallèle des bobines d'inductance est admis lorsqu'elles ont pratiquement la même constante de temps.

Etant donné que les caractéristiques de la tension transitoire de rétablissement du circuit d'essai comprenant de grosses bobines d'inductance sans noyau ne correspondent pas aux conditions habituelles de service, la bobine d'inductance sans noyau de chaque phase doit être shuntée par une résistance absorbant environ 1 % du courant traversant la bobine, à moins d'accord contraire entre le fabricant et l'utilisateur.

Dans chacun des circuits d'essai, les résistances R et les bobines d'inductance L sont placées entre la source d'alimentation S et l'interrupteur-sectionneur D.

Le DPCC est inséré entre la résistance R et l'interrupteur-sectionneur D.

Pour les essais de 18.101.2, l'interrupteur-sectionneur D doit être connecté à des câbles de 0,75 m de longueur par pôle et de section maximale correspondant au courant assigné en conformité avec le Tableau 2.

NOTE Il est recommandé de connecter 0,5 m du côté amont et 0,25 m du côté aval de l'interrupteur-sectionneur.

Le schéma du circuit d'essai doit être donné dans le compte rendu d'essai. Il doit être conforme à la figure appropriée.

Il doit y avoir un point et un seul du circuit d'essai raccordé directement à la terre; ce point doit être le point neutre de la source.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

18 Making and breaking capacity

This clause of Part 1 applies except as follows.

Additional subclause:

18.101 Short-circuit withstand capability tests

Six new specimens are used for this test.

The test is intended to verify that the isolating switch is able to withstand, without damage, short-circuit currents up to and including its rated conditional short-circuit current.

18.101.1 General conditions for test

The conditions of 18.101 are applicable to any test intended to verify the behaviour of the isolating switches under short-circuit conditions.

a) Test circuit

Figures 101, 102, 103 and 104 respectively give diagrams of the circuits to be used for the tests concerning:

- *a single pole isolating switch;*
- *a two-pole isolating switch;*
- *a three-pole isolating switch;*
- *a four-pole isolating switch.*

The supply S feeds a circuit including resistors R, reactors L, the short circuit protection device SCPD and the isolating switch under test D.

The values of the resistors and reactors of the test circuit shall be adjusted to satisfy the specified test conditions.

The reactors L shall be air-cored. They shall always be connected in series with the resistors R, and their value shall be obtained by connecting individual reactors in series; parallel connecting of reactors is allowed when these reactors have practically the same time-constant.

Since the transient recovery voltage characteristics of test circuits including large air-cored reactors are not representative of normal service conditions, the air-cored reactor in any phase shall be shunted by a resistor taking approximately 1 % of the current through the reactor, unless otherwise agreed between manufacturer and user.

In each test circuit the resistors R and the reactors L are inserted between the supply source S and the isolating switch D.

The SCPD is inserted between the resistor R and the isolating switch D.

For the tests of 18.101.2 the isolating switch D shall be connected with cables having a length of 0,75 m per pole and the maximum cross-sectional area corresponding to the rated current according to Table 2.

NOTE It is recommended to connect 0,5 m on the supply side and 0,25 m on the load side of the isolating switch.

The diagram of the test circuit shall be given in the test report. It shall be in accordance with the relevant figure.

There shall be one and only one point of the test circuit which is directly earthed; this shall be the neutral point of the supply.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le DPCC peut être un disjoncteur ou un fusible ayant un I^2t et un courant de crête I_p ne dépassant pas les capacités d'I^2t et de courant de crête I_p déclarées par le fabricant pour l'interrupteur-sectionneur D.

Dans le but de vérifier les valeurs minimales de I^2t et de I_p que doit supporter un interrupteur-sectionneur, conformément aux valeurs indiquées dans le Tableau 102, des essais doivent être effectués. Le DPCC doit être ajusté et réalisé soit par un fil d'argent utilisant l'appareil d'essai de la Figure 105 soit par un fusible (comme proposé dans l'Annexe BB) ou par tout autre moyen.

Pour le déroulement de cet essai, la vérification du DPCC (I^2t and I_p), choisi et réglé correctement, est faite préalablement à l'essai, l'interrupteur-sectionneur étant remplacé par une connexion temporaire d'impédance négligeable.

Les valeurs minimales de résidu d'énergie I^2t et de courant de crête basées sur un angle électrique de 45° sont données dans le Tableau 102.

Sans l'accord du fabricant, ces valeurs ne doivent pas être supérieures à 1,1 fois les valeurs indiquées dans le Tableau 102.

Tableau 102 – Valeurs minimales de I^2t and I_p

I_{nc}	I_p / I^2t	I_n = 16 A	16 A < I_n ≤ 32 A	32 A < I_n ≤ 40 A	40 A < I_n ≤ 63 A	63 A < I_n ≤ 80 A	80 A < I_n ≤ 125 A
1 500	I_p (kA)	1,02	1,50	1,90	2,10	-	-
	I^2t (kA^2s)	1,00	4,10	9,75	22,00	-	-
3 000	I_p (kA)	1,10	1,85	2,35	3,30	3,70	3,95
	I^2t (kA^2s)	1,20	4,50	8,70	22,50	36,00	72,50
4 500	I_p (kA)	1,15	2,05	2,70	3,90	4,80	5,60
	I^2t (kA^2s)	1,45	5,00	9,70	28,00	40,00	82,00
≥6 000	I_p (kA)	1,30	2,30	3,00	4,05	5,10	5,80
	I^2t (kA^2s)	1,60	6,00	11,50	25,00	47,00	65,00

NOTE 1 Sur demande du fabricant, des valeurs de I^2t and I_p supérieures peuvent être utilisées.

NOTE 2 Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés. Pour les courants inférieurs à 16 A la colonne pour 16 A s'applique.

Pour les valeurs intermédiaires des courants d'essai de court-circuit, le courant de court-circuit immédiatement supérieur doit s'appliquer.

La vérification des valeurs minimales pour I^2t et I_p n'est pas nécessaire si le fabricant a déclaré des valeurs supérieures aux valeurs minimales pour les interrupteurs; dans ce cas, les valeurs déclarées doivent être vérifiées.

Pour la coordination avec les disjoncteurs, les essais avec cette combinaison sont nécessaires.

Toutes les parties conductrices de l'interrupteur-sectionneur D normalement raccordées à la terre en service, y compris le support métallique sur lequel l'interrupteur-sectionneur est fixé ou toute enveloppe métallique (voir 18.101.1 f) doivent être reliées au point neutre de la source ou à un neutre artificiel pratiquement non inductif permettant un courant de défaut présumé d'au moins 100 A.

Cette connexion doit comprendre un fil de cuivre F de 0,1 mm de diamètre et de longueur au moins égale à 50 mm pour déceler le courant de défaut et, si nécessaire, une résistance R_1 limitant la valeur du courant de défaut présumé à environ 100 A.

Les capteurs de courant O_1 sont connectés du côté aval de l'interrupteur-sectionneur D.

Les capteurs de tension O_2 sont connectés entre les bornes d'alimentation.

Les résistances R_2 tirant le courant de 10 A par phase sont connectées au côté d'alimentation de l'interrupteur-sectionneur D entre la réactance permettant de régler le courant présumé à la valeur du courant assigné de court-circuit conditionnel de l'interrupteur-sectionneur et l'interrupteur-sectionneur D.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The SCPD may be a circuit-breaker, or a fuse, having an I^2t and peak current I_p not exceeding the I^2t and peak current I_p withstand capabilities stated by the manufacturer for the isolating switch D.

For the purpose of verifying the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch, as given in Table 102, tests have to be performed. The SCPD shall be adjusted and shall be embodied either by a silver wire using the test apparatus shown in Figure 105 or by a fuse (as proposed in Annex BB) or by any other means.

For the purpose of this test, verification of the correctly selected and adjusted SCPD (I^2t and I_p) is made prior to testing, the isolating switch being replaced by a temporary connection having a negligible impedance.

The minimum values of let-through energy I^2t and peak current based on an electrical angle of 45°, are given in Table 102.

Unless otherwise specified by the manufacturer, these values shall not be higher than 1,1 times the values given in Table 102.

Table 102 – Minimum values of I^2t and I_p

I_{nc}	I_p / I^2t	I_n = 16 A	16 A < I_n ≤ 32 A	32 A < I_n ≤ 40 A	40 A < I_n ≤ 63 A	63 A < I_n ≤ 80 A	80 A < I_n ≤ 125 A
1 500	I_p (kA)	1,02	1,50	1,90	2,10	-	-
	I^2t (kA^2s)	1,00	4,10	9,75	22,00	-	-
3 000	I_p (kA)	1,10	1,85	2,35	3,30	3,70	3,95
	I^2t (k A^2s)	1,20	4,50	8,70	22,50	36,00	72,50
4 500	I_p (kA)	1,15	2,05	2,70	3,90	4,80	5,60
	I^2t (k A^2s)	1,45	5,00	9,70	28,00	40,00	82,00
≥6 000	I_p (kA)	1,30	2,30	3,00	4,05	5,10	5,80
	I^2t (k A^2s)	1,60	6,00	11,50	25,00	47,00	65,00

NOTE 1 At the request of the manufacturer higher values of I^2t and I_p may be used.

NOTE 2 In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. For current rating less than 16 A, the column for 16 A rating applies.

For intermediate values of short-circuit test currents the next higher short-circuit current shall apply.

The verification of the minimum I^2t and I_p values is not needed if the manufacturer has stated for the isolating switches values higher than the minimum ones, in which case the stated values shall be verified.

For co-ordination with circuit-breakers, tests with this combination are necessary.

All the conductive parts of the isolating switch D normally earthed in service, including the metal support on which the isolating switch is mounted or any metal enclosure (see 18.101.1 f), shall be connected to the neutral point of the supply or to a substantially non-inductive artificial neutral permitting a prospective fault current of at least 100 A.

This connection shall include a copper wire F of 0,1 mm diameter and not less than 50 mm in length for the detection of the fault current and, if necessary, a resistor R_1 limiting the value of the prospective fault current of approximately 100 A.

The current sensors O_1 are connected on the load side of the isolating switch D.

The voltage sensors O_2 are connected across the supply terminals.

Resistors R_2 drawing a current of 10 A per phase are connected on the supply side of the isolating switch D between the reactor for adjusting the prospective current to the rated conditional short-circuit current of the isolating switch and the isolating switch D.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Sauf indication contraire mentionnée dans le rapport d'essai, la résistance des circuits de mesure doit être au moins de 100 ohm par volt de la tension de rétablissement à fréquence industrielle.

b) Tolérances sur les grandeurs d'essai

Les essais de vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit conditionnel doivent être effectués aux valeurs des grandeurs et facteurs d'influence fixés par le fabricant, en accord avec l'Article 5, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement.

Les essais sont considérés comme valables si les valeurs figurant dans le compte rendu d'essais ne diffèrent des valeurs spécifiées que dans les limites des tolérances suivantes:

– *courant: $(^{+5}_{0})$ %*;

– *facteur de puissance: ±5 %*;

– *tension (y compris la tension de rétablissement): ±5 %.*

c) Facteur de puissance du circuit d'essai

Le facteur de puissance de chaque phase du circuit d'essai doit être déterminé suivant une méthode bien établie qui doit être indiquée dans le rapport d'essai.

Deux exemples sont donnés en Annexe C.

Le facteur de puissance d'un circuit polyphasé est considéré comme étant la valeur moyenne des facteurs de puissance de chaque phase.

Les valeurs du facteur de puissance doivent être en accord avec le Tableau 103.

Tableau 103 – Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit

Courant de court-circuit A	**Facteur de puissance**
I_c = 1 500	0,95 à 0,98
1 500 < I_c ≤ 3 000	0,85 à 0,90
3 000 < I_c ≤ 4 500	0,75 à 0,80
4 500 < I_c ≤ 6 000	0,65 à 0,70
6 000 < I_c ≤ 10 000	0,45 à 0,50
10 000 < I_c ≤ 25 000	0,20 à 0,25

d) Tension de rétablissement à fréquence industrielle

La valeur de la tension de rétablissement à fréquence industrielle doit être égale à une valeur correspondant à 105 % de la tension assignée de l'interrupteur-sectionneur D.

NOTE 2 La valeur de 105 % de la tension assignée est destinée à couvrir les effets de variation du système de tension dans les conditions de service normales. La limite supérieure peut être augmentée après accord du fabricant.

e) Calibration du circuit d'essai

L'interrupteur-sectionneur en essai et le DPCC sont remplacés par des connexions temporaires G_1 d'impédance négligeable comparée avec celle du circuit d'essai.

Pour l'essai du 18.101.2, les bornes aval de l'interrupteur-sectionneur sont court-circuitées au moyen de connexions d'impédance négligeable, les résistances R et les bobines d'inductance L sont réglées de façon à obtenir à la tension d'essai un courant égal au courant assigné de court-circuit conditionnel au facteur de puissance prescrit; le circuit d'essai est alimenté simultanément sur tous les pôles et la courbe de courant est enregistrée avec le capteur de courant O_1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Unless otherwise stated in the test report, the resistance of the measuring circuits shall be at least 100 ohm per volt of the power frequency recovery voltage.

b) Tolerances for test quantities

The verification tests for the conditional short-circuit withstand capability shall be performed at values of influencing quantities and factors as stated by the manufacturer in accordance with Clause 5, unless otherwise specified.

The tests are considered as valid if the values as recorded in the test report are within the following tolerances for the specified values:

- *current: ($^{+5}_{0}$) %;*
- *rated frequency: ± 5 %;*
- *voltage: ± 5 % (including recovery voltage).*

c) Power factor of the test circuit

The power factor of each phase of the test circuit shall be determined according to a recognised method which shall be stated in the test report.

Two examples are given in Annex C.

The power factor of a polyphase circuit is considered as the mean value of the power factor of each phase.

The power factor shall be in accordance with Table 103.

Table 103 – Power factors for short-circuit tests

Short circuit current A	Power factor
I_c = 1 500	0,95 to 0,98
1 500 < I_C ≤ 3 000	0,85 to 0,90
3 000 < I_C ≤ 4 500	0,75 to 0,80
4 500 < I_C ≤ 6 000	0,65 to 0,70
6 000 < I_C ≤ 10 000	0,45 to 0,50
10 000 < I_C ≤ 25 000	0,20 to 0,25

d) Power frequency recovery voltage

The value of the power frequency recovery voltage shall be equal to a value corresponding to 105 % of the rated voltage of the isolating switch D.

NOTE 2 The value of 105 % of the rated voltage is deemed to cover the effects of the variations of the system voltage under normal service conditions. The upper limit value may be increased with the approval of the manufacturer.

e) Calibration of the test circuit

The isolating switch D and the SCPD are replaced by temporary connections G_1 having negligible impedance compared with that of the test circuit.

For the test of 18.101.2 the load terminals of the isolating switch D being short-circuited by means of the connections of negligible impedance, the resistors R and the reactors L are adjusted so as to obtain, at the test voltage, a current equal to the rated conditional short-circuit current at the prescribed power-factor; the test circuit is energised simultaneously in all poles and the current curve is recorded with the current sensor O_1.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

f) Etat de l'interrupteur-sectionneur pour les essais

L'interrupteur-sectionneur D doit être monté sur un support métallique à l'air libre, sauf s'il est conçu seulement pour utilisation en enveloppes métalliques individuelles spécifiées par le fabricant, auquel cas il doit être essayé dans les plus petites de ces enveloppes individuelles.

L'interrupteur-sectionneur doit être manœuvré en simulant le plus possible le fonctionnement manuel normal.

On doit vérifier que l'interrupteur-sectionneur fonctionne correctement en l'absence de charge quand il fonctionne sous les conditions spécifiées.

g) Séquence des manœuvres

La procédure d'essai consiste en une séquence de manœuvres. Les symboles suivants sont utilisés pour définir la séquence de manœuvres:

O représente une manœuvre d'ouverture du DPCC, le court-circuit étant établi par le dispositif d'enclenchement T avec l'interrupteur-sectionneur en essai (D) et le DPCC dans la position fermée;

CO représente une manœuvre de fermeture de l'interrupteur-sectionneur en essai (D), le dispositif d'enclenchement T et le DPCC étant en position fermée, suivie par une ouverture automatique du DPCC;

t représente l'intervalle de temps entre deux manœuvres successives en court-circuit, qui doit être au moins de 3 min.

h) Comportement de l'interrupteur-sectionneur pendant les essais

Pendant les essais, l'interrupteur-sectionneur ne doit pas mettre l'opérateur en danger.

De plus, il ne doit se produire ni arc permanent, ni contournement entre les pôles ou entre les pôles et la masse, ni fusion du fusible F.

i) Etat de l'interrupteur-sectionneur après les essais

Après chacun des essais effectués selon 18.101.2, l'interrupteur-sectionneur ne doit présenter aucune détérioration susceptible de compromettre son emploi ultérieur et doit être capable, sans entretien, de

- *satisfaire aux prescriptions de 16.2 sans traitement préalable à l'humidité, la tension d'essai de 4 000 V étant réduite d'une tension de 1 000 V, et les autres tensions d'essai de 500 V;*
- *établir et couper son courant assigné sous sa tension assignée seulement une fois.*

18.101.2 Vérification de la coordination entre l'interrupteur-sectionneur et le DPCC

Ces essais sont destinés à vérifier que l'interrupteur-sectionneur protégé par le DPCC est capable de supporter sans dommage des courants de courts-circuits jusqu'à son courant assigné de court-circuit conditionnel (voir 6.101).

Le courant de court-circuit est interrompu par le DPCC.

Le DPCC est remplacé ou remonté, selon ce qui s'applique, après chaque opération.

L'essai suivant est effectué dans les conditions générales du 18.101.1, pour vérifier que le DPCC protège l'interrupteur-sectionneur contre le courant assigné de court-circuit conditionnel I_{nc}.

Pour les manœuvres de coupure (séquence O), le dispositif d'enclenchement T est synchronisé par rapport à l'onde de tension de façon que le point d'initiation d'un pôle soit à +45° ± 5° du point d'intersection 0. Le même pôle devrait être utilisé comme référence afin de synchroniser les différents échantillons.

--`,,```-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

f) Condition of the isolating switch for test

The isolating switch D shall be mounted on a metal support in free air, unless it is intended for installation in an individual metal enclosure specified by the manufacturer, in which case it shall be tested in the smallest of such individual enclosures.

Its control mechanism shall be operated simulating as closely as possible the normal manual operation.

It shall be verified that the isolating switch D operates correctly on no-load when it is operated under the specified conditions.

g) Sequence of operations

The test procedure consists of a sequence of operations. The following symbols are used for defining the sequence of operations:

O represents an automatic opening operation of the SCPD, the short-circuit being established by the closing device T, with the isolating switch under test (D) and the SCPD in the closed position;

CO represents a closing operation of the isolating switch under test (D), both the closing device T and the SCPD being in the closed position, followed by an automatic operation of the SCPD.

t represents the time interval between two successive short-circuit operations, which shall be at least 3 min.

h) Behaviour of the isolating switch during tests

During tests, the isolating switch D shall not endanger the operator.

Furthermore, there shall be no permanent arcing, no flashover between poles or between poles and exposed conductive parts, no melting of the fuse F.

i) Condition of the isolating switch after tests

After the test carried out in accordance with 18.101.2 the isolating switch D shall show no damage impairing its further use and shall be capable, without maintenance, of

- *complying with the requirements of 16.2 without previous humidity treatment, the test voltage of 4 000 V being reduced by 1 000 V, and the other test voltages by 500 V;*
- *switching on and off its rated current at its rated voltage once only.*

18.101.2 Verification of the co-ordination between the isolating switch and the SCPD

These tests are intended to verify that the isolating switch D, protected by the SCPD, is able to withstand, without damage, short-circuit currents up to and including its rated conditional short-circuit current (see 6.101).

The short-circuit current is interrupted by the SCPD.

The SCPD is renewed or reset as applicable, after each operation.

The following test is made under the general conditions of 18.101.1, to check that at the rated conditional short-circuit current I_{nc} the SCPD protects the isolating switch.

For the breaking operations (sequence O), the closing device T is synchronised with respect to the voltage wave so that a point of initiation is +45° ± 5° from the 0 crossing point. The same phase shall be used as reference for the purpose of synchronisation for the different specimens.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

a) Condition d'essai

Les connexions G_1 d'impédance négligeable sont remplacées par l'interrupteur-sectionneur D et par le DPCC.

b) Procédure d'essai

La séquence d'essai suivante est appliquée:

O – t – CO.

NOTE Pour l'explication de cette séquence d'essai, voir 18.101.1 g).

19 Fonctionnement normal

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

Addition

Après les essais de fonctionnement normal, l'interrupteur-sectionneur doit satisfaire à l'essai de courant de fuite maximal de 6 mA sous une tension égale à 110 % de la tension assignée.

19.1 *Remplacement du Tableau 17*

Tableau 17 – Nombre de changements de position

Courant assigné	Nombre d'opérations
16 A pour les interrupteurs-sectionneurs ayant une tension assignée ne dépassant pas 250 V en courant alternatif et pour ceux dont le modèle correspond à la classification 2	40 000
16 A, pour les interrupteurs-sectionneurs dont le modèle correspond aux classifications 3 et 03 ayant une tension assignée ne dépassant pas 250 V en courant alternatif 16 A, pour les interrupteurs-sectionneurs ayant une tension assignée supérieure à 250 V en courant alternatif	20 000
Au-dessus de 16 A jusqu'à 40 A inclus	10 000
Au-dessus de 40 A jusqu'à 80 A inclus	5 000
Au-dessus de 80 A jusqu'à 125 A inclus	1 000

Remplacement du troisième alinéa en partant de la fin du paragraphe 19.1

Après l'essai, l'échantillon doit résister à un essai de rigidité diélectrique comme spécifié en 16.2 sans traitement à l'humidité préalable, la tension d'essai de 4 000 V étant réduite d'une tension de 1 000 V, et les autres tensions d'essai de 500 V, et un essai d'échauffement comme spécifié à l'Article 17, le courant d'essai étant réduit à la valeur du courant assigné.

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Au Royaume-Uni le tableau 17 de la partie 1 s'applique.

20 Résistance mécanique

L'article de la Partie 1 s'applique.

21 Résistance à la chaleur

L'article de la Partie 1 s'applique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

a) Test condition

The connections G_1 of negligible impedance are replaced by the isolating switch D and by the SCPD.

b) Test procedure

The following sequence of operations is performed:

O - t - CO

NOTE For the explanation of this sequence of operations see 18.101.1 g).

19 Normal operation

This clause of Part 1 applies except as follows.

Addition:

After the normal operation tests the isolating switch shall comply with 6 mA maximum leakage current test with a voltage of 110 % of the rated voltage.

19.1 *Replacement of Table 17:*

Table 17 – Number of operations for normal operation test

Rated current	Number of operations
16 A, for isolating switches having a rated voltage not exceeding 250 V a.c. of pattern number 2	40 000
16 A, for pattern number 3 and 03 having a rated voltage not exceeding 250 V 16 A, for isolating switches having a rated voltage exceeding 250 V a.c.	20 000
Above 16 A up to and including 40 A	10 000
Above 40 A up to and including 80 A	5 000
Above 80 A up to and including 125 A	1 000

Replacement of the third paragraph starting from the end by:

After the test, the specimen shall withstand an electric strength test as specified in 16.2 without previous humidity treatment, the test voltage of 4 000 V being reduced by 1 000 V, and the other test voltages by 500 V, and a temperature rise test as specified in Clause 17, the test current being reduced to a value of the rated current.

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted.

In the UNITED KINGDOM, Table 17 of Part 1 applies."

20 Mechanical strength

This clause of Part 1 applies.

21 Resistance to heat

This clause of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22 Vis, parties transportant le courant et connexions

L'article de la Partie 1 s'applique.

23 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage

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

Remplacement du point 1 du Tableau 20

1	Entre parties actives qui sont séparées quand les contacts sont ouverts	4 [101]

Remplacement du point 6 du Tableau 20

6	Entre parties actives qui sont séparées quand les contacts sont ouverts	4 [101]

[101] Si la valeur est inférieure à 4 mm mais pas inférieure à 3 mm, la conformité à la présente norme est vérifiée lorsque les interrupteurs-sectionneurs satisfont les conditions d'essai de 16.101.

24 Résistance de la matière isolante à une chaleur anormale, au feu et aux courants de cheminement

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

24.2 *Remplacement du premier alinéa*

Pour les interrupteurs-sectionneurs, les parties en matériau isolant retenant en position les parties actives doivent être en matériau résistant au cheminement.

25 Protection contre la rouille

L'article de la Partie 1 s'applique.

26 Prescriptions de compatibilité électromagnétique

L'article de la Partie 1 s'applique.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

22 Screws, current-carrying parts and connections

This clause of Part 1 applies.

23 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound

This clause of Part 1 applies except as follows.

Replacement of point 1 of Table 20:

1	Between live parts which are separated when the contacts are open	4 [101]

Replacement of point 6 of Table 20

6	Between live parts which are separated when the contacts are open	4 [101]

Addition of the following footnote to Table 20:

[101] If the value is lower than 4 mm but not lower than 3 mm compliance with this standard is given when the isolating switches fulfil the conditions of the test of 16.101.

24 Resistance of insulating material to abnormal heat, to fire and to tracking

This clause of Part 1 applies except as follows.

24.2 *Replacement of the first paragraph*

For isolating switches, parts of insulating material retaining live parts in position shall be of material resistant to tracking.

25 Resistance to rusting

This clause of Part 1 applies.

26 EMC requirements

This clause of Part 1 applies.

--`,,```,,,-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figures

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

Figure 1

Addition

Addition de deux lignes au tableau donnant les dimensions

35	8,2	3,5	2,5	-	-	-	-	-	-
50	10	4	2,5	-	-	-	-	-	-

Figure 2

Addition

Addition de deux lignes au tableau donnant les dimensions

Jusqu'à 35	8,2	-	-	-	-
Jusqu'à 50	10	-	-	-	-

Figure 3

Addition

Addition de deux lignes au tableau donnant les dimensions

Jusqu'à 35	8,2	-
Jusqu'à 50	10	-

Figure 4

Addition

Addition de deux lignes au tableau donnant les dimensions

Jusqu'à 35	9	-	-
Jusqu'à 50	9	-	-

Figure 5

Addition

Addition de deux lignes au tableau donnant les dimensions:

Jusqu'à 35	8,2	-
Jusqu'à 50	10	-

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figures

Figures of Part 1 apply except as follows.

Figure 1

Addition:

Addition of two rows to the table of dimensions:

35	8,2	3,5	2,5	–	–	–	–	–	–
50	10	4	2,5	–	–	–	–	–	–

Figure 2

Addition:

Addition of two rows to the table of dimensions:

Up to 35	8,2	–	–	–	–
Up to 50	10	–	–	–	–

Figure 3

Addition:

Addition of two rows to the table of dimensions:

Up to 35	8,2	–
Up to 50	10	–

Figure 4

Addition:

Addition of two rows to the table of dimensions:

Up to 35	9	–	–
Up to 50	9	–	–

Figure 5

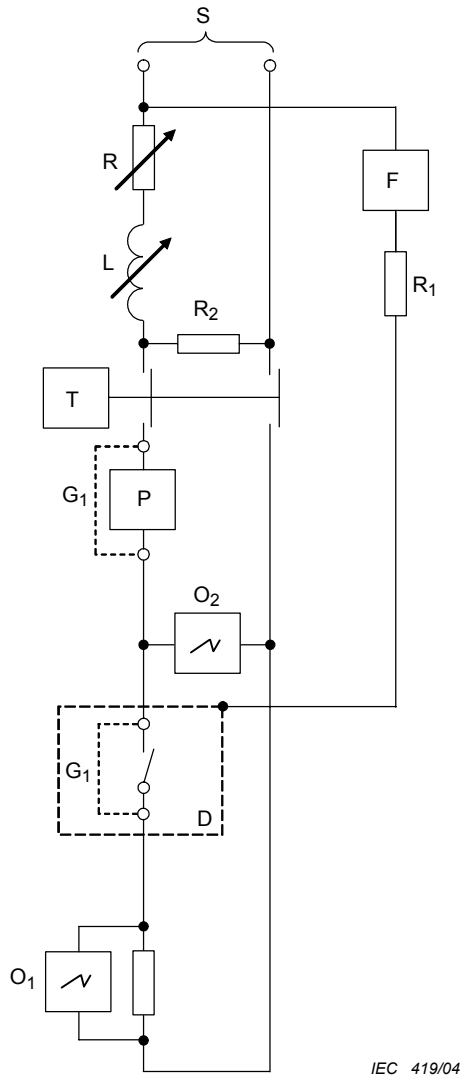
Addition:

Addition of two rows to the table of dimensions:

Up to 35	8.2	–
Up to 50	10	–

--`,,```,,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Figures additionnelles



Légende

S = Alimentation

R = Résistance réglable

L = Bobine d'inductance réglable

T = Dispositif d'enclenchement

F = Fusible en fil de cuivre

R_1 = Résistance limitant le courant de défaut

R_2 = Résistance conduisant un courant de 10 A par phase

P = DPCC

G_1 = Connexion provisoire pour l'étalonnage

O_1 = Capteur de courant

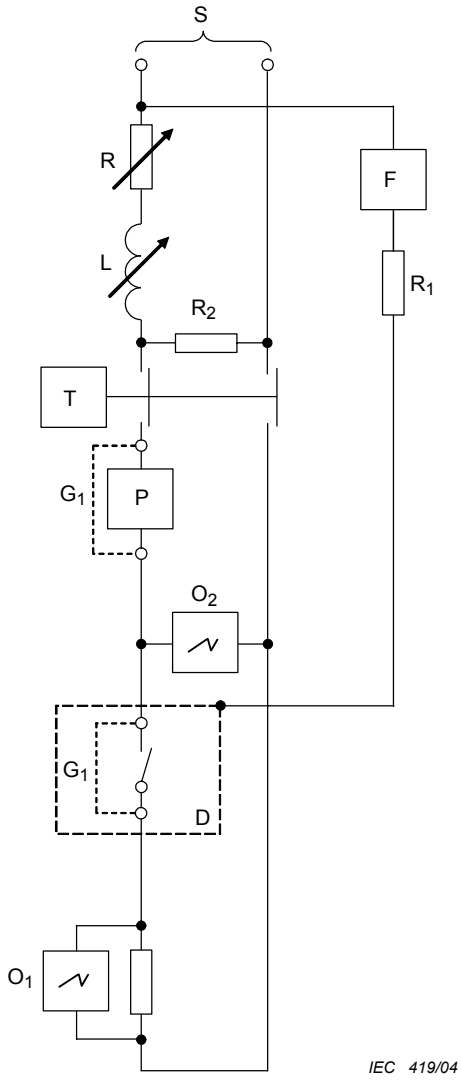
O_2 = Capteur de tension

D = Interrupteur-sectionneur en essai

Figure 101 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur-sectionneur unipolaire

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional figures:

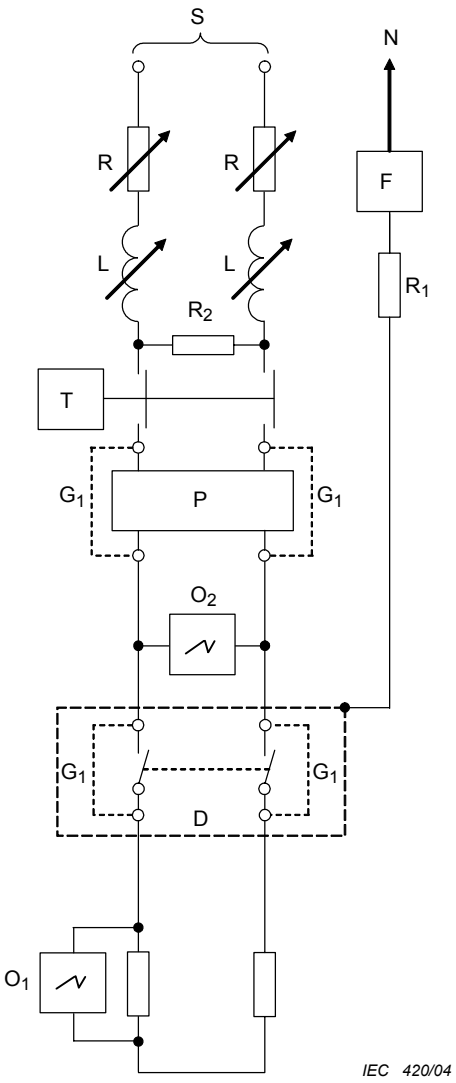


Key

S = Supply
R = Adjustable load resistor
L = Adjustable load reactor
T = Closing device
F = Copper wire fuse
R_1 = Fault current limiting resistor
R_2 = Resistor drawing a current of 10 A per phase
P = SCPD
G_1 = Temporary connection for calibration
O_1 = Current sensor
O_2 = Voltage sensor
D = Isolating switch under test

Figure 101 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of one-pole isolating switch

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

S = Alimentation

R = Résistance réglable

L = Bobine d'inductance réglable

T = Dispositif d'enclenchement

F = Fusible en fil de cuivre

R_1 = Résistance limitant le courant de défaut

R_2 = Résistance conduisant un courant de 10 A par phase

P = DPCC

G_1 = Connexion provisoire pour l'étalonnage

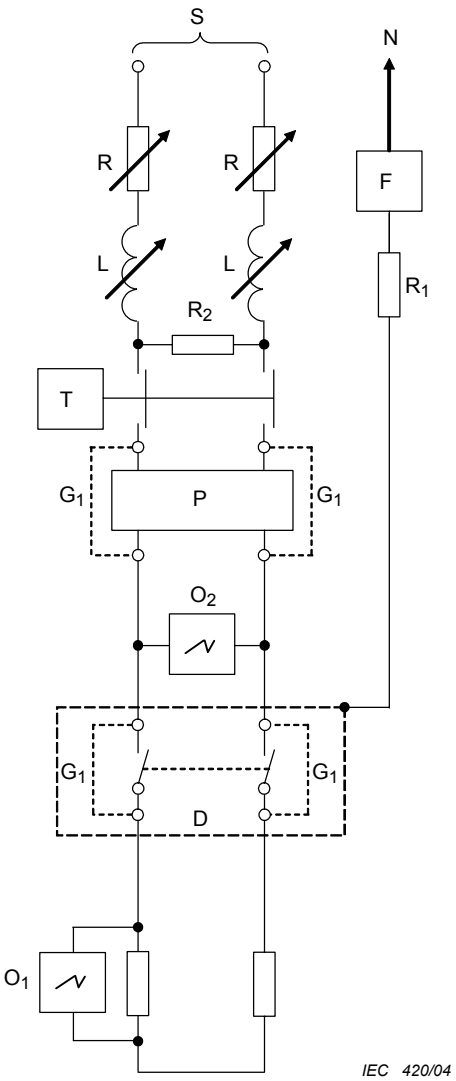
O_1 = Capteur de courant

O_2 = Capteur de tension

D = Interrupteur-sectionneur en essai

Figure 102 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur-sectionneur bipolaire

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

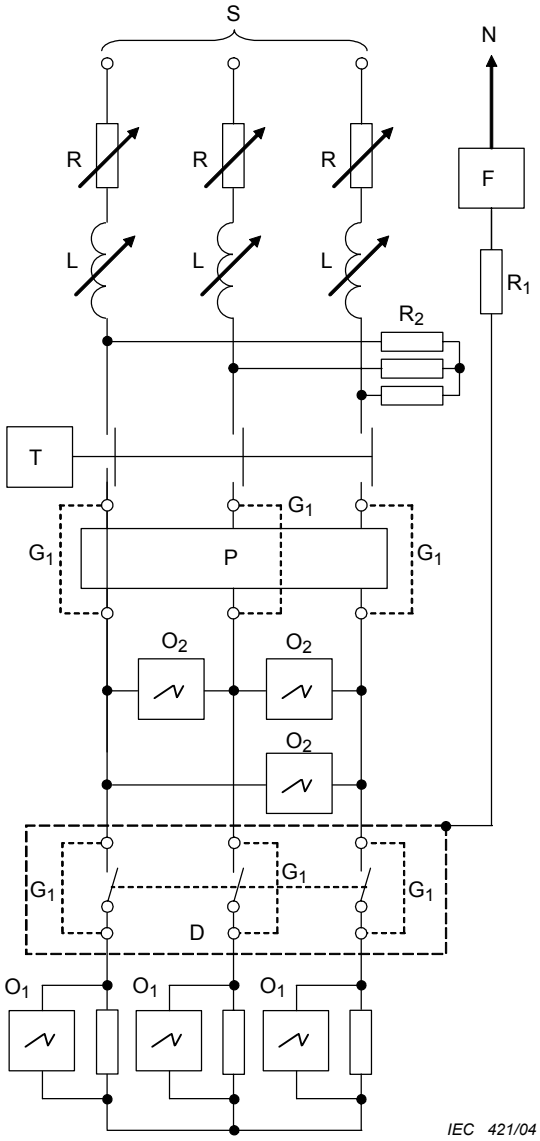


Key

S = Supply
R = Adjustable load resistor
L = Adjustable load reactor
T = Closing device
F = Copper wire fuse
R_1 = Fault current limiting resistor
R_2 = Resistor drawing a current of 10 A per phase
P = SCPD
G_1 = Temporary connection for calibration
O_1 = Current sensor
O_2 = Voltage sensor
D = Isolating switch under test

Figure 102 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a two-pole isolating switch

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

S = Alimentation

R = Résistance réglable

L = Bobine d'inductance réglable

T = Dispositif d'enclenchement

F = Fusible en fil de cuivre

R_1 = Résistance limitant le courant de défaut

R_2 = Résistance conduisant un courant de 10 A par phase

P = DPCC

G_1 = Connexion provisoire pour l'étalonnage

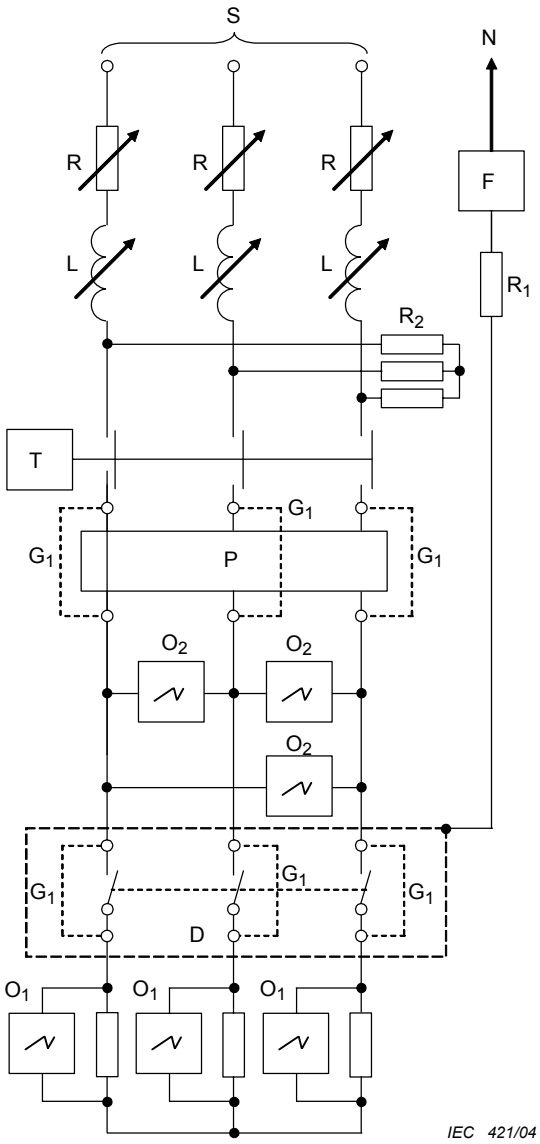
O_1 = Capteur de courant

O_2 = Capteur de tension

D = Interrupteur-sectionneur en essai

Figure 103 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur-sectionneur tripolaire

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



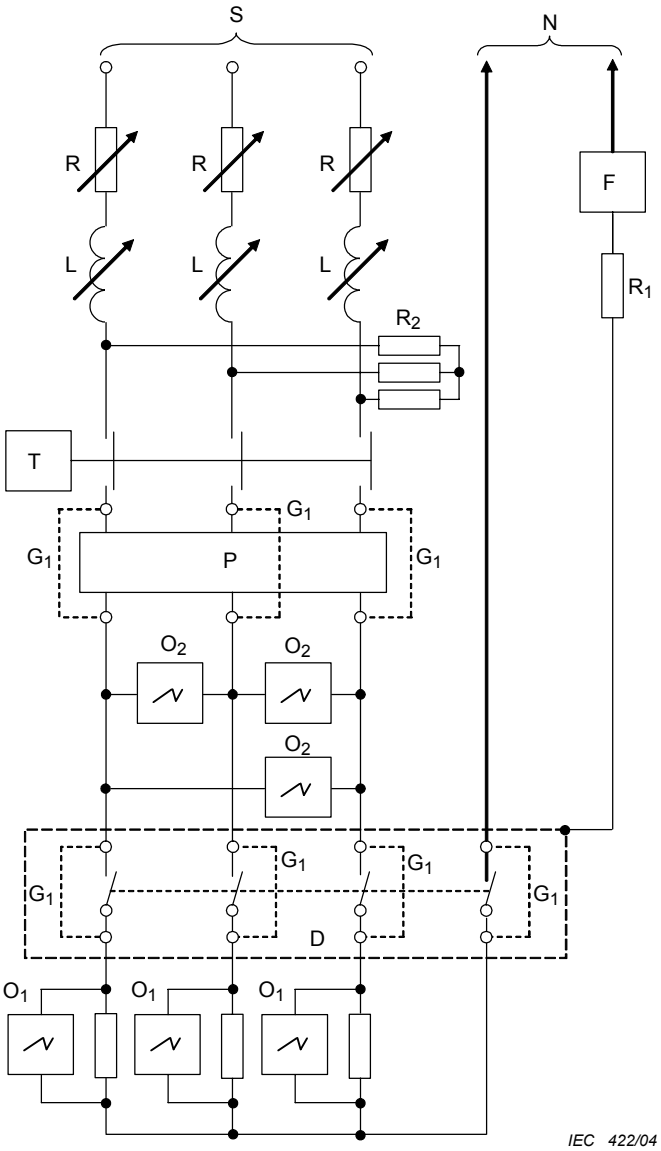
Key

S = Supply
R = Adjustable load resistor
L = Adjustable load reactor
T = Closing device
F = Copper wire fuse
R_1 = Fault current limiting resistor
R_2 = Resistor drawing a current of 10 A per phase
P = SCPD
G_1 = Temporary connection for calibration
O_1 = Current sensor
O_2 = Voltage sensor
D = Isolating switch under test

Figure 103 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a three-pole isolating switch

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Légende

S = Alimentation

R = Résistance réglable

L = Réactance réglable

T = Dispositif d'enclenchement

F = Fusible en fil de cuivre

R_1 = Résistance limitant le courant de défaut

R_2 = Résistance conduisant un courant de 10 A par phase

P = DPCC

G_1 = Connexion temporaire pour l'étalonnage

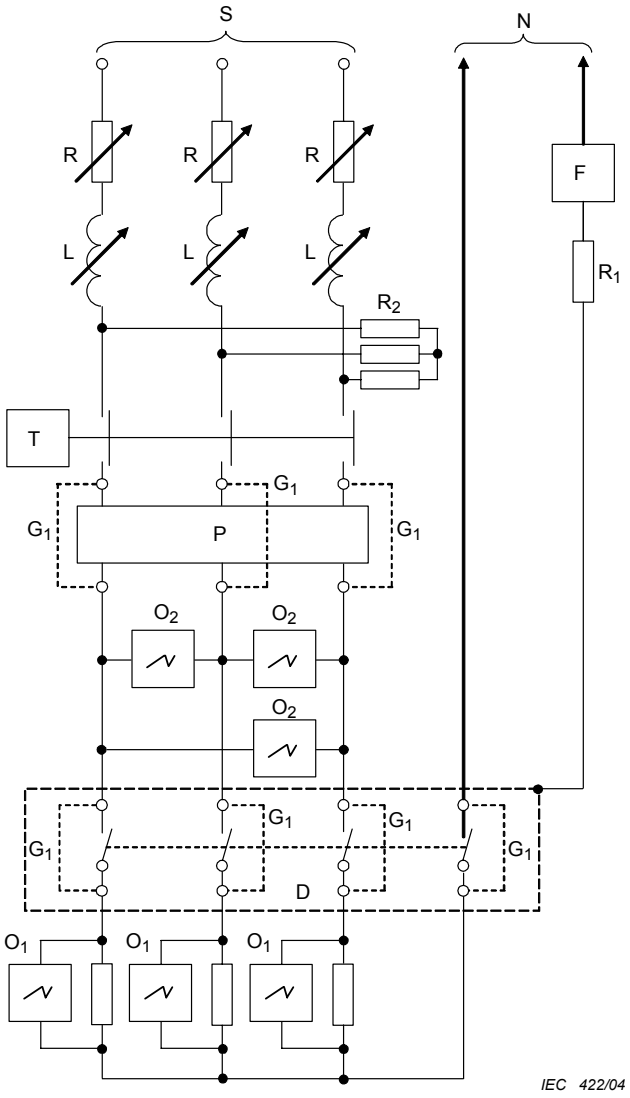
O_1 = Capteur de courant

O_2 = Capteur de tension

D = Interrupteur-sectionneur en essai

Figure 104 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude à la tenue au court-circuit avec un DPCC d'un interrupteur-sectionneur tétrapolaire

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

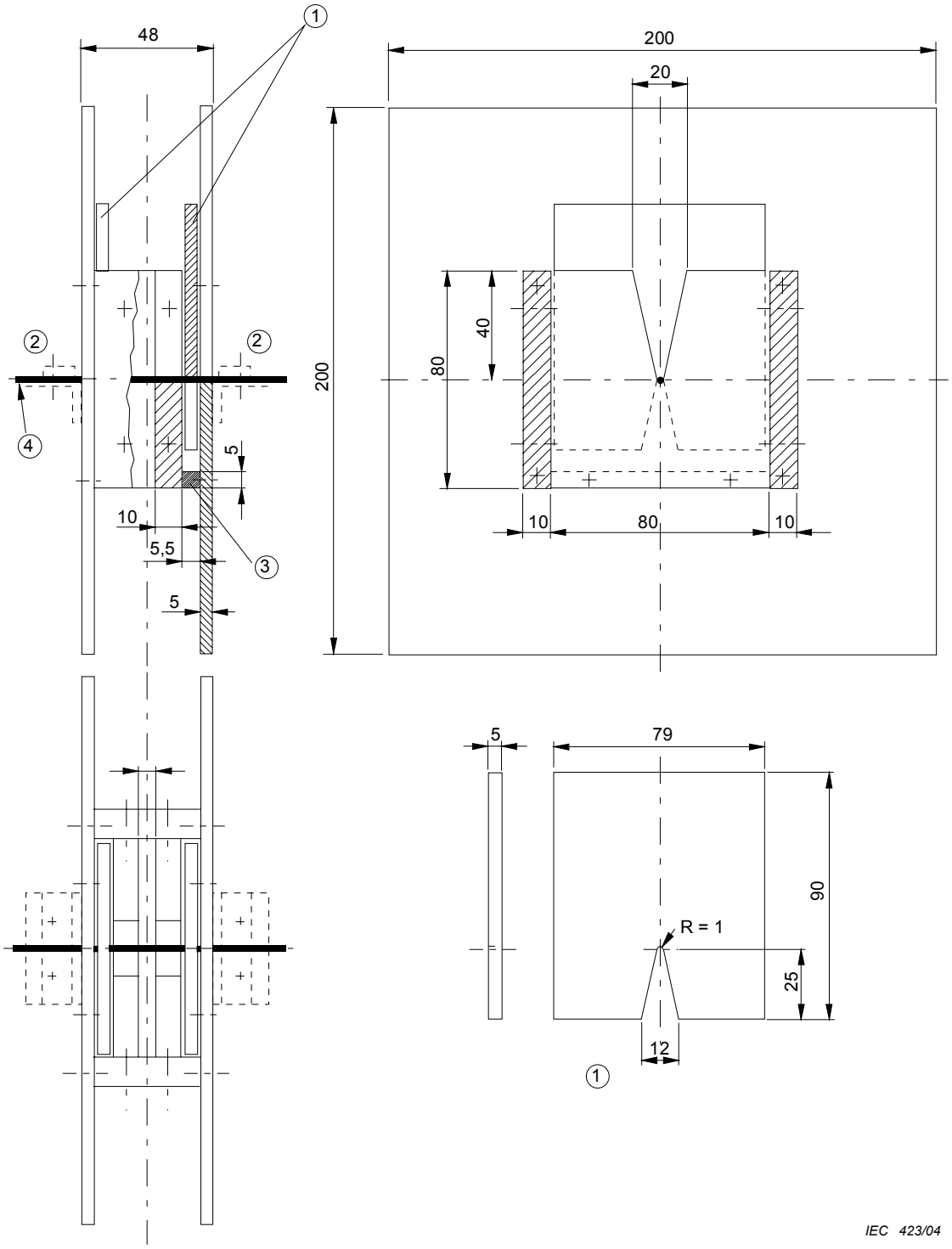


Key

S = Supply
R = Adjustable load resistor
L = Adjustable load reactor
T = Closing device
F = Copper wire fuse
R_1 = Fault current limiting resistor
R_2 = Resistor drawing a current of 10 A per phase
P = SCPD
G_1 = Temporary connection for calibration
O_1 = Current sensor
O_2 = Voltage sensor
D = Isolating switch under test

Figure 104 – Test circuit for verification of the short circuit withstand capability with a SCPD of a four-pole isolating switch

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Dimensions en millimètres

Légende

1) Plaques coulissantes

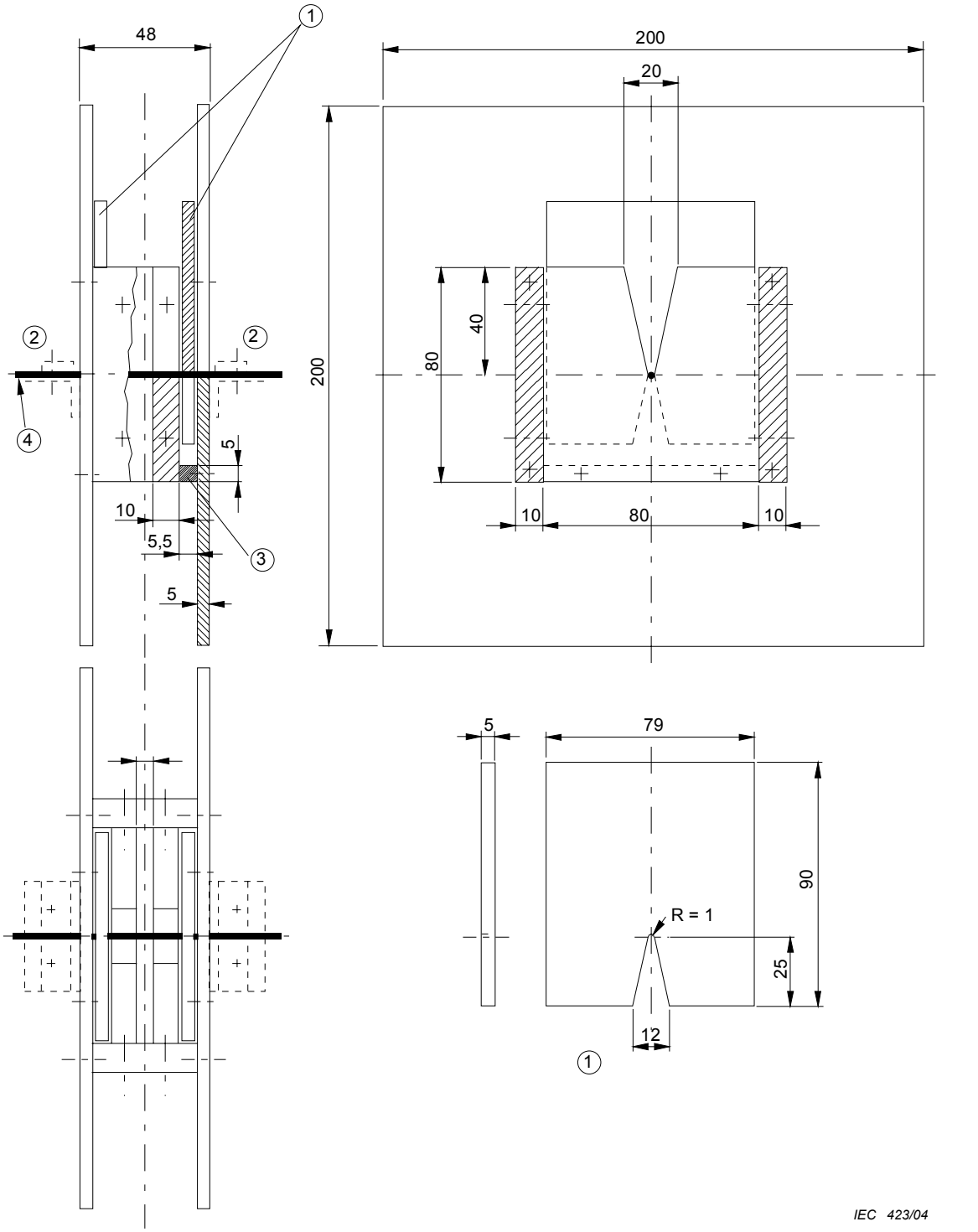
2) Borne

3) Butoir pour plaque coulissante

4) Fil d'argent

Figure 105 – Appareil d'essai pour la vérification des valeurs minimales de I^2t et I_p que l'interrupteur-sectionneur doit supporter

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions in millimetres

Key

1) Gliding plates
2) Terminal
3) Stop for gliding plate
4) Silver wire

Figure 105 – Test apparatus for verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexes

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

Annexe A

Remplacement

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes

Annexes of Part 1 apply except as follows.

Annex A

Replacement:

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(normative)
Nombre d'échantillons nécessaires pour les essais

Le nombre d'échantillons nécessaires pour les essais selon 5.4 sont les suivants:

Articles ou paragraphes			Nombre d'échantillons	Nombre d'échantillons supplémentaires pour un essai avec deux caractéristiques de courant
6		Caractéristiques assignées	A	
7		Classification	A	
8		Marquages et indications	A	
9		Vérification des dimensions	ABC	
10		Protection contre les chocs électriques	ABC	
11		Dispositions pour la mise à la terre	ABC	
12		Bornes [a]	ABC	JKL
13		Prescriptions de construction [b]	ABC	
14		Mécanisme	ABC	
15		Résistance au vieillissement, protection procurée par les enveloppes des interrupteurs et résistance à l'humidité	ABC	
16		Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	ABC	
17		Echauffement	ABC	JKL
18.1 and	18.2	Pouvoir de fermeture et de coupure	ABC	JKL
19		Fonctionnement normal [c]	ABC	JKL
16.101		Essai de choc [d]	ABC	
20		Résistance mécanique § 20.1 à 20.9 [e]	ABC	
21		Résistance à la chaleur	ABC	
22		Vis, parties transportant le courant et connexions	ABC	
23		Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière de remplissage	ABC	
18.101		Aptitude à la tenue au court-circuit	XYZ + PQR	
16.101		Essai de choc [d]	XYZ	
19.2		Fonctionnement normal des circuits de lampes fluorescentes	DEF	MNO
24.1		Résistance à la chaleur anormale et au feu	GHI	
24.2		Résistance au cheminement [f]	GHI	
25		Protection contre la rouille	GHI	
TOTAL			15	6

[a] Cinq bornes sans vis supplémentaires sont utilisées pour l'essai de 12.3.11 et un jeu supplémentaire d'échantillons est utilisé pour l'essai de 12.3.12.

[b] Un jeu supplémentaire de membranes est nécessaire pour chacun des essais de 13.15.1 et 13.15.2.

[c] Pour les interrupteurs-sectionneurs d'un modèle appartenant à la classification 2, un jeu d'échantillons supplémentaires est nécessaire.

[d] L'essai doit être effectué seulement si la distance d'isolement du point 6 de l'Article 23 est inférieure à 4 mm.

[e] Un jeu d'échantillons supplémentaires d'interrupteurs à tirage est nécessaire pour l'essai de 20.9.

[f] Un jeu supplémentaire d'échantillons peut être utilisé.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(normative)
Survey of specimens needed for tests

The numbers of specimens needed for the tests according to 5.4 are as follows:

Clauses and subclauses		Number of specimens	Number of additional specimens for dual current rating
6	Ratings	A	
7	Classification	A	
8	Marking	A	
9	Checking of dimensions	ABC	
10	Protection against electric shock	ABC	
11	Provision for earthing	ABC	
12	Terminals [a]	ABC	JKL
13	Constructional requirements [b]	ABC	
14	Mechanism	ABC	
15	Resistance to ageing, protection provided by enclosures of switches and resistance to humidity	ABC	
16	Insulation resistance and electric strength	ABC	
17	Temperature rise	ABC	JKL
18.1 and18.2	Making and breaking capacity	ABC	JKL
19	Normal operation [c]	ABC	JKL
16.101	Impulse test [d]	ABC	
20	Mechanical strength subclauses 20.1 to 20.9 [e]	ABC	
21	Resistance to heat	ABC	
22	Screws, current-carrying parts and connections	ABC	
23	Creepage distances, clearances and distances through sealing compound	ABC	
18.101	Short circuit withstand capability	XYZ + PQR	
16.101	Impulse test [d]	XYZ	
19.2	Normal operation for fluorescent lamp circuits	DEF	MNO
24.1	Resistance to abnormal heat and to fire	GHI	
24.2	Resistance to tracking [f]	GHI	
25	Resistance to rusting	GHI	
	TOTAL	15	6

[a] Five extra screwless terminals are used for the test of 12.3.11 and one extra set of specimens is used for the test of 12.3.12.

[b] An extra set of membranes are needed for each of the tests of 13.15.1 and 13.15.2.

[c] For isolating switches of pattern number 2 one extra set of specimens is used.

[d] Test to be carried out only if the clearance of item 6 of Clause 23 is lower than 4 mm.

[e] One extra set of specimens of cord-operated isolating switches is needed for the test of 20.9.

[f] One extra set of specimens may be used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe B
(normative)
Prescriptions supplémentaires pour des interrupteurs ayant des dispositifs de sortie et de retenue pour câbles souples

Cette annexe de la Partie 1 s'applique.

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(normative)

Additional requirements for switches having facilities for the outlet and retention of flexible cables

This annex of Part 1 applies.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexes complémentaires

Annexe AA
(informative)

Détermination du facteur de puissance d'un court-circuit

AA.1 Introduction

Il n'existe pas de méthode permettant de déterminer avec précision le facteur de puissance d'un court-circuit. Deux exemples de méthodes acceptables sont données dans la présente annexe.

AA.2 Méthode I – Détermination d'après la composante continue

L'angle peut être déterminé d'après la courbe de la composante continue de l'onde du courant asymétrique entre l'instant du court-circuit et l'instant de la séparation des contacts, comme suit:

a) La formule de la composante continue est:

$i_d = I_{do} \cdot e^{-Rt/L}$

où

i_d est la valeur de la composante continue à l'instant t;

I_{do} est la valeur de la composante continue à l'instant choisi comme origine du temps;

L/R est la constante du temps du circuit, en secondes;

t est le temps en secondes, compté à partir de l'instant initial;

e est la base des logarithmes népériens.

La constante de temps L/R peut être déterminée d'après la formule ci-dessus comme suit:

1) mesurer la valeur de I_{do} à l'instant du court-circuit et la valeur de i_d à un autre instant t, avant la séparation des contacts;

2) déterminer la valeur de $^{-Rt/L}$ en divisant i_d par I_{do};

3) d'après une table de valeurs de e^{-x} déterminer la valeur de –x correspondant au rapport: i_d / I_{do};

4) la valeur x représente alors Rt/L, d'où l'on tire L/R.

b) Déterminer l'angle φ à partir de:

$$\varphi = \arctan \omega L/R$$

où ω est égal à 2 π fois la fréquence réelle.

Cette méthode n'est pas applicable lorsque les courants sont mesurés à l'aide des transformateurs de courant.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Additional annexes:

Annex AA
(informative)

Determination of short-circuit power factor

AA.1 Introduction

There is no method by which the short-circuit power factor can be determined with precision. Two examples of acceptable methods are given in this annex.

AA.2 Method I – Determination from d.c. component

The angle may be determined from the curve of the d.c. component of the asymmetrical current wave between the instant of the short-circuit and the instant of contact separation as follows:

a) The formula for the d.c. component is:

$$i_d = I_{do} \cdot e^{-Rt/L}$$

where

i_d is the value of d.c. components at the instant t;

I_{do} is the value of the d. c. component at the instant taken as time origin;

L/R is the time constant of the circuit, in seconds;

t is the time, in seconds, taken from the initial instant;

e is the base of Napierian logarithms.

The time-constant L/R can be ascertained from the above formula as follows:

1) measure the value of I_{do} at the instant of short-circuit and the value of i_d at another instant t before contact separation;
2) determine the value of $e^{-Rt/L}$ by dividing i_d by I_{do};
3) from a table of values of e^{-x}, determine the value of -x corresponding to the ratio of i_d / I_{do}
4) the value x represents Rt/L from which L/R is obtained.

b) Determine the angle φ from:

$$\varphi = arc\ tan\ \omega L/R$$

where ω is 2 π times the actual frequency.

This method should not be used when the currents are measured by current transformers.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AA.3 Méthode II – Détermination avec un générateur pilote

Lorsqu'il est fait usage d'un générateur pilote monté sur l'arbre du générateur d'essai, la tension du générateur pilote sur l'oscillogramme peut être comparée du point de vue de l'angle de phase d'abord à celle du générateur d'essai et ensuite au courant du générateur d'essai.

La différence d'angle de phase entre la tension du générateur pilote et celle du générateur principal d'une part, entre la tension du générateur pilote et le courant du générateur principal d'autre part, donne l'angle de phase entre la tension et le courant du générateur d'essai, à partir duquel on peut déterminer le facteur de puissance.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

AA.3 Method II - Determination with pilot generator

When a pilot generator is used on the same shaft as the test generator, the voltage of the pilot generator on the oscillogram may be compared in phase first with the voltage of the test generator and then with the current of the test generator.

The difference between the phase angles between pilot generator voltage and main generator voltage on the one hand and pilot generator voltage and test generator current on the other hand gives the phase angle between the voltage and current of the test generator, from which the power factor can be determined.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe BB
(informative)

DPCC pour les essais de court-circuit

BB.1 Introduction

Pour la vérification des valeurs minimales de I^2t et de I_p que doivent supporter les interrupteurs-sectionneurs comme indiqué dans le Tableau 102, des essais de court-circuit doivent être effectués. Les essais de court-circuit doivent être réalisés à l'aide d'un fusible ou d'un fil d'argent utilisant l'appareil d'essai indiqué à la Figure 105, ou de n'importe quel autre moyen produisant les valeurs I^2t et I_p requises.

BB.2 Fils d'argent

Dans le but de vérifier les valeurs minimales de I^2t et de I_p que doivent supporter les interrupteurs-sectionneurs, afin d'obtenir des résultats d'essais reproductibles, le DPCC, s'il y a lieu, peut être un fil d'argent utilisant l'appareil d'essai indiqué à la Figure 105.

Pour des fils d'argent purs à 99,9 %, au moins le Tableau D.1 donne une indication des diamètres en fonction du courant assigné I_n et des courants de court-circuit I_{nc}.

Tableau BB.1 – Indication des diamètres du fil d'argent en fonction des courants assignés et des courants de court-circuit

I_{nc}	Diamètre du fil d'argent [a] en mm correspondant à					
A	I_n = 16 A	16 A < I_n ≤ 32 A	32 A < I_n ≤ 40 A	40 A< I_n ≤ 63 A	63 A < I_n ≤ 80 A	80 A < I_n ≤ 125 A
1 500	0,35	0,50	0,65	0,85	-	-
3 000	0,35	0,50	0,60	0,80	0,95	1,15
4 500	0,35	0,50	0,60	0,80	0,90	1,15
≥6 000	0,35	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00

[a] Les valeurs des diamètres du fil d'argent sont essentiellement basées sur des considérations de courant de crête (I_p) (voir Tableau 15 A).

NOTE Au Royaume-Uni, les interrupteurs-sectionneurs ayant un courant assigné inférieur à 16 A sont largement utilisés et autorisés.

Pour les courants inférieurs à 16 A la colonne pour 16 A s'applique.

Le fil d'argent doit être inséré dans la position appropriée de l'appareil d'essai indiqué à la Figure 105, horizontalement et tendu. Le fil d'argent doit être remplacé après chaque essai.

BB.3 Fusibles

Dans le but de vérifier les valeurs minimales de l'I^2t et de l'I_p que doivent supporter les interrupteurs-sectionneurs, afin d'obtenir des résultats d'essais reproductibles, le DPCC, s'il y a lieu, peut être un fusible correspondant.

Le calibre du fusible ne doit pas être plus petit que le calibre de l'interrupteur-sectionneur. Des calibres de fusibles plus importants peuvent être utilisés pour obtenir les valeurs I^2t et I_p du Tableau 15 A.

Des valeurs intermédiaires peuvent être réalisées en ajoutant des fusibles en parallèle.

BB.4 Autres moyens

D'autres moyens peuvent être utilisés si les valeurs du Tableau 15 A sont satisfaites.

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex BB
(informative)

SCPDs for short-circuit tests

BB.1 Introduction

For the verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch as given in Table 102, short-circuit tests have to be performed. The short-circuit tests shall be made by the use of a fuse or a silver wire using the test apparatus shown in Figure 105 or by the use of any other means producing the required I^2t and I_p values.

BB.2 Silver wires

For the purpose of verifying the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch, in order to obtain reproducible test results, the SCPD, if any, may be a silver wire using the test apparatus shown in Figure 105.

For silver wires with at least 99,9 % purity, Table BB.1 gives an indication of the diameters according to the rated current I_n and the short-circuit currents I_{nc}.

Table BB.1 – Indication of silver wire diameters as a function of rated currents and short-circuit currents

I_{nc}	Silver wire diameter [a] in mm corresponding to					
A	I_n = 16 A	16 A < I_n ≤ 32 A	32 A < I_n ≤ 40 A	40 A< I_n ≤ 63 A	63 A < I_n ≤ 80 A	80 A < I_n ≤ 125 A
1 500	0,35	0,50	0,65	0,85	-	-
3 000	0,35	0,50	0,60	0,80	0,95	1,15
4 500	0,35	0,50	0,60	0,80	0,90	1,15
≥6 000	0,35	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00
[a] The silver wire diameter values are essentially based on peak current (I_p) considerations (see Table 102).						

NOTE In the UNITED KINGDOM, isolators having a rated current below 16 A are widely used and permitted. For current rating less than 16 A, the column for 16 A rating applies.

The silver wire shall be inserted horizontally in the appropriate position of the test apparatus shown in Figure 105 and stretched. The silver wire shall be replaced after each test.

BB.3 Fuses

For the purpose of verifying the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the isolating switch, in order to obtain reproducible test results, the SCPD, if any, may be a corresponding fuse.

The rating of the fuse shall not be smaller than the rating of the isolating switch. Higher ratings of fuses may be used to obtain the I^2t and I_p values of Table 102.

Intermediate values can be achieved by adding fuses in parallel.

BB.4 Other means

Other means may be used provided that the values of Table 102 are fulfilled.

--`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Addition

Bibliographie

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60999 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis*

--`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Addition:

Bibliography

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60999 (all parts), *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units*

--`,,`,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: *(e.g. 60601-1-1)*

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard *(tick all that apply).* I am the/a:

purchasing agent ❑
librarian ❑
researcher ❑
design engineer ❑
safety engineer ❑
testing engineer ❑
marketing specialist ❑
other.....

Q3 I work for/in/as a: *(tick all that apply)*

manufacturing ❑
consultant ❑
government ❑
test/certification facility ❑
public utility ❑
education ❑
military ❑
other.....

Q4 This standard will be used for: *(tick all that apply)*

general reference ❑
product research ❑
product design/development ❑
specifications ❑
tenders ❑
quality assessment ❑
certification ❑
technical documentation ❑
thesis ❑
manufacturing ❑
other.....

Q5 This standard meets my needs: *(tick one)*

not at all ❑
nearly ❑
fairly well ❑
exactly ❑

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: *(tick all that apply)*

standard is out of date ❑
standard is incomplete ❑
standard is too academic ❑
standard is too superficial ❑
title is misleading ❑
I made the wrong choice ❑
other .....

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:
(1) unacceptable,
(2) below average,
(3) average,
(4) above average,
(5) exceptional,
(6) not applicable

timeliness.....
quality of writing.....
technical contents.....
logic of arrangement of contents .....
tables, charts, graphs, figures.....
other .....

Q8 I read/use the: *(tick one)*

French text only ❑
English text only ❑
both English and French texts ❑

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Suisse

ou

Télécopie: **CEI**/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

Nicht frankieren
Ne pas affranchir

Non affrancare
No stamp required

A Prioritaire

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)
Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
1211 GENÈVE 20
Suisse

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (*ex. 60601-1-1)*

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ❑
bibliothécaire ❑
chercheur ❑
ingénieur concepteur ❑
ingénieur sécurité ❑
ingénieur d'essais ❑
spécialiste en marketing ❑
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ❑
comme consultant ❑
pour un gouvernement ❑
pour un organisme d'essais/ certification ❑
dans un service public ❑
dans l'enseignement ❑
comme militaire ❑
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ❑
une recherche de produit ❑
une étude/développement de produit ❑
des spécifications ❑
des soumissions ❑
une évaluation de la qualité ❑
une certification ❑
une documentation technique ❑
une thèse ❑
la fabrication ❑
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ❑
à peu près ❑
assez bien ❑
parfaitement ❑

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ❑
la norme est incomplète ❑
la norme est trop théorique ❑
la norme est trop superficielle ❑
le titre est équivoque ❑
je n'ai pas fait le bon choix ❑
autre(s) .....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres
(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun .....
qualité de la rédaction.....
contenu technique .....
disposition logique du contenu .....
tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
autre(s) .....

Q8 Je lis/utilise: *(une seule réponse)*

uniquement le texte français ❑
uniquement le texte anglais ❑
les textes anglais et français ❑

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

--`,`,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

ISBN 2-8318-7467-X



ICS 29.120.40

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

--```,,`-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale