

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61992-2

Deuxième édition
Second edition
2006-02

**Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Appareillage à courant continu –**

Partie 2:

Disjoncteurs en courant continu

(standards.iteh.ai)

Railway applications –

Fixed installations –

DC switchgear –

Part 2:

DC circuit-breakers



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61992-2:2006

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 (www.iec.ch/searchpub) 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 (www.iec.ch/online_news/justpub) 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 (www.iec.ch/searchpub) 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 (www.iec.ch/online_news/justpub) 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

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61992-2

Deuxième édition
Second edition
2006-02

Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Appareillage à courant continu –

Partie 2:
Disjoncteurs en courant continu

(standards.iteh.ai)

Railway applications –
Fixed installations –

DC switchgear –

Part 2:
DC circuit-breakers

© IEC 2006 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

U

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions.....	10
4 Exigences de fonctionnement en service	10
5 Caractéristiques du disjoncteur	10
5.1 Enumération des caractéristiques.....	10
5.2 Type de disjoncteur	12
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal.....	16
5.4 Circuits de commande.....	22
5.5 Contacts et circuits auxiliaires	22
5.6 Déclencheurs	22
5.7 Tension d'arc	24
6 Construction.....	24
6.1 Généralités.....	24
6.2 Matériaux	26
6.3 Contacts d'arc.....	26
6.4 Distances d'isolement et lignes de fuite.....	26
6.5 Connexions primaires.....	26
6.6 Emplacement des connexions primaires.....	26
6.7 Borne de terre.....	26
6.8 Manœuvre manuelle pour la maintenance.....	28
6.9 Enveloppes des disjoncteurs	28
6.10 Echauffements	28
6.11 Tension de tenue.....	28
6.12 Endurance mécanique et électrique.....	28
6.13 fonctionnement.....	30
6.14 Protection contre la corrosion.....	30
6.15 Émissions de bruit.....	32
6.16 Refroidissement	32
6.17 Servocommande (le cas échéant).....	32
6.18 Autres dispositifs.....	32
7 Information et marquage.....	32
7.1 Information	32
7.2 Marquage.....	32
8 Essais	34
8.1 Généralités.....	34
8.2 Essais applicables et ordre des essais	34
8.3 Réalisation des essais.....	36
Annexe A (informative) Informations requises	50

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Terms and definitions.....	11
4 Service requirements.....	11
5 Characteristics of the circuit-breaker	11
5.1 Enumeration of the characteristics.....	11
5.2 Type of circuit-breaker	13
5.3 Rated values and limit values for the main circuit	17
5.4 Control circuits	23
5.5 Auxiliary contacts and circuits	23
5.6 Releases	23
5.7 Arc voltage.....	25
6 Construction.....	25
6.1 General	25
6.2 Materials	27
6.3 Arcing contacts.....	27
6.4 Clearances and creepage distances.....	27
6.5 Primary connections.....	27
6.6 Location of the primary connections.....	27
6.7 Earthing terminal.....	27
6.8 Manual operation for maintenance.....	29
6.9 Circuit-breaker enclosures.....	29
6.10 Temperature-rises	29
6.11 Dielectric strength	29
6.12 Electrical and mechanical endurance	29
6.13 Operation	31
6.14 Corrosion protection.....	31
6.15 Noise emission.....	33
6.16 Cooling.....	33
6.17 Servo-control (where applicable).....	33
6.18 Other facilities	33
7 Information and marking.....	33
7.1 Information	33
7.2 Marking	33
8 Tests	35
8.1 General.....	35
8.2 Applicable tests and test sequence	35
8.3 Performance of tests	37
Annex A (informative) Information required.....	51

Tableau 1 – Désignation abrégée du type	14
Tableau 2 – Fonctions du disjoncteur	20
Tableau 3 – Cycles d'essais	20
Tableau 4 – Liste des essais applicables et séquence	36
Tableau 5 – Vérification du comportement du disjoncteur lors des cycles d'essai f, ff et fr ...	46

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 61992-2:2006](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9a8ae18-244e-4e17-9db9-41e3d383565f/iec-61992-2-2006>

Table 1 – Shortened type-designation.....	15
Table 2 – Circuit-breaker duties.....	21
Table 3 – Test duty cycles.....	21
Table 4 – List of applicable tests and sequence.....	37
Table 5 – Verification of the behaviour of the circuit-breaker when performing test duties f, ff and fr.....	47

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 61992-2:2006](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f9a8ae18-244e-4e17-9db9-41e3d383565f/iec-61992-2-2006>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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 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 tels 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. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 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 indispensable 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 61992-2 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition comprend les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente de la norme:

- toutes les exigences et procédures qui s'appliquent à plus d'une partie de la série CEI 61992 sont maintenant regroupées dans la Partie 1 et, en conséquence, les articles correspondants de la présente partie font maintenant référence à la Partie 1;
- la spécification des caractéristiques des disjoncteurs a été améliorée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
FIXED INSTALLATIONS –
DC SWITCHGEAR –****Part 2: DC circuit-breakers**

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 61992-2 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

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

- all requirements applying to more than one part of the IEC 61992 series are now specified in Part 1 and consequently the related clauses in this part of the series now make reference to Part 1;
- specification of the characteristics of the circuit-breaker has been improved.

Le texte de la présente norme est issu de l'EN 50123-2 ainsi que des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/887/FDIS	9/909/RVD

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

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

La CEI 61992 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu*:

- Partie 1: Généralités
- Partie 2: Disjoncteurs en courant continu
- Partie 3: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour l'intérieur
- Partie 4: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour usage extérieur
- Partie 5: Parafoudres et limiteurs de tension pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu
- Partie 6: Ensembles d'appareillage à courant continu
- Partie 7-1: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Guide d'application;
- Partie 7-2: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de courant d'isolement et autres appareils de mesure du courant
- Partie 7-3: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de tension d'isolement et autres appareils de mesure de la tension

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

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

The text of this standard is based on EN 50123-2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
9/887/FDIS	9/909/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.

IEC 61992 consists of the following parts, under the general title *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear*:

- Part 1: General
- Part 2: DC circuit-breakers
- Part 3: Indoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
- Part 4: Outdoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
- Part 5: Surge arresters and low-voltage limiters for specific use in d.c. systems
- Part 6: DC switchgear assemblies
- Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide
- Part 7-2: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating current transducers and other current measuring devices
- Part 7-3: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating voltage transducers and other voltage measuring devices

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

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

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61992 spécifie les exigences relatives aux disjoncteurs pour courant continu, destinés à être utilisés dans les installations fixes des systèmes de traction.

NOTE Les ensembles d'appareillage, la compatibilité électromagnétique (CEM) et la disponibilité ne sont pas couverts dans la présente norme, mais par d'autres parties de cette norme ou par d'autres normes indiquées dans la CEI 61992-1.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

iTeh STANDARD PREVIEW

CEI 60850:2000, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

CEI 61992-1:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9a8ae18-244e-4e17-9db9-1e212825555/iec-61992-2-2006>

CEI 61992-6:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 6: Ensembles d'appareillages à courant continu*

EN 50124-1:2001, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Prescriptions fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61992-1 s'appliquent.

4 Exigences de fonctionnement en service

Les conditions d'environnement applicables aux matériels traités dans la présente norme sont couvertes en 4.1 de la CEI 61992-1.

5 Caractéristiques du disjoncteur

5.1 Enumération des caractéristiques

Les caractéristiques d'un disjoncteur, ses désignations et valeurs assignées (le cas échéant) sont les suivantes:

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 2: DC circuit-breakers

1 Scope

This part of IEC 61992 specifies requirements for d.c. circuit-breakers for use in fixed installations of traction systems.

NOTE Switchgear assemblies, electromagnetic compatibility (EMC) and dependability are not covered in this standard, but by other parts of this standard or by other standards, as indicated in IEC 61992-1.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60850:2000, *Railway applications – Supply voltage of traction systems*

IEC 61992-1:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General*

[IEC 61992-2:2006](#)

IEC 61992-6:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 6: DC switchgear assemblies*

EN 50124-1:2001, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for electrical and electronic equipment*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61992-1 apply.

4 Service requirements

Environmental conditions applicable to the equipment discussed in this standard are covered in 4.1 of IEC 61992-1.

5 Characteristics of the circuit-breaker

5.1 Enumeration of the characteristics

The characteristics of a circuit-breaker and its assigned designations and values (where applicable) are covered below as follows:

- type du disjoncteur (5.2);
- valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal; caractéristiques de court-circuit (5.3);
- circuits de commande (5.4);
- circuits auxiliaires (5.5);
- déclencheurs (5.6);
- tensions d'arc (5.7).

5.2 Type de disjoncteur

Un disjoncteur est défini par les particularités suivantes selon le cas.

NOTE 1 Dans la mesure du possible, les exigences ci-après s'appliquent également aux disjoncteurs unipolaires asservis électriquement ou mécaniquement dans des systèmes multiples.

a) Coupure:

- dans l'air;
- par un semi-conducteur;
- dans une ampoule à vide.

NOTE 2 Cette norme ne traite que de la coupure dans l'air ou par un semi-conducteur. Dans la mesure du possible, lorsque cela est clairement spécifié par un accord conjoint entre l'acheteur et le fournisseur cette norme peut être utilisée pour d'autres milieux de coupures spécifiés.

b) Caractéristiques de coupure (désignation de la catégorie):

- disjoncteur rapide à limitation de courant H;

le disjoncteur H a une durée d'ouverture ne dépassant pas 5 ms et une durée totale de coupure ne dépassant pas 20 ms lorsque le courant à interrompre présente une valeur permanente présumée égale à au moins 7 fois la valeur de réglage du disjoncteur et

$$\left[\frac{di}{dt} \right]_{t=0} \geq 5 \text{ kA/ms}$$

- disjoncteur ultra-rapide à limitation de courant V;

disjoncteur dans lequel la durée d'ouverture ne dépasse pas 2 ms, quels que soient les autres paramètres du circuit;

- disjoncteur semi-rapide S;

le disjoncteur S a une durée d'ouverture ne dépassant pas 15 ms et une durée totale de coupure ne dépassant pas 30 ms lorsque le courant à interrompre présente une valeur permanente présumée égale à au moins 3,5 fois la valeur de réglage du disjoncteur et

$$\left[\frac{di}{dt} \right]_{t=0} \geq 1,7 \text{ kA/ms}$$

c) Utilisation (lieu d'installation) dans le système:

- disjoncteur d'interconnexion I (également appelé disjoncteur de sectionnement ou de sectionnement de barres);
- disjoncteurs de ligne L;
- disjoncteur à redresseur R.

d) Sens de coupure du courant:

- unidirectionnel U;
- équipé avec un dispositif intrinsèque unidirectionnel de déclenchement en série U₁;

- type of circuit-breaker (5.2);
- rated values and limit values of the main circuit and short-circuit characteristics (5.3);
- control circuits (5.4);
- auxiliary circuits (5.5);
- releases (5.6);
- arc voltages (5.7).

5.2 Type of circuit-breaker

A circuit-breaker is defined by the following details, as applicable.

NOTE 1 As far as applicable, the following requirements also apply to single-pole circuit-breakers electrically or mechanically interlocked in multiple systems.

a) Interruption:

- in air;
- via a semiconductor;
- in vacuum bulb.

NOTE 2 In this standard, only interruption in air or via a semiconductor is addressed. This standard may be used for other specified interrupting media, as far as applicable, where clearly specified by mutual agreement between purchaser and supplier.

b) Breaking characteristics (class designation):

- high speed current limiting circuit-breaker H;
the H circuit-breaker has an opening time not greater than 5 ms and a total break time not greater than 20 ms, when the current to be interrupted has a prospective sustained value of at least 7 times the circuit-breaker setting and

$$\left[\frac{di}{dt} \right]_{t=0} \geq 5 \text{ kA/ms}$$

- very-high speed current limiting circuit-breaker V;
circuit-breaker in which the opening time is not greater than 2 ms, irrespective of the other parameters of the circuit;
- semi-high speed circuit-breaker S;
the S circuit-breaker has an opening time not greater than 15 ms and a total break time not greater than 30 ms, when the current to be interrupted has a prospective sustained value of at least 3,5 times the circuit-breaker setting and

$$\left[\frac{di}{dt} \right]_{t=0} \geq 1,7 \text{ kA/ms}$$

c) Use (installation point) in the system:

- interconnector circuit-breaker I (also called bus-section or section circuit-breaker);
- line circuit-breaker L;
- rectifier circuit-breaker R.

d) Current interruption direction:

- unidirectional U;
- fitted with a series unidirectional release U₁;