

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear –
Part 2: Single-phase disconnectors, earthing switches and switches with U_n above 1 kV**

**Applications ferroviaires – Installations fixes – Exigences particulières pour appareillage à courant alternatif –
Partie 2: Sectionneurs monophasés, sectionneurs de terre et commutateurs avec U_n supérieur à 1 kV**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Normal and special service conditions [2].....	7
5 Rating [4]	7
5.1 General.....	7
5.2 Rated voltage (U_{Ne})	7
5.3 Nominal voltage (U_n).....	7
5.4 Rated insulation voltage (U_{Nm}) [4.2].....	7
5.5 Rated short-time withstand current [4.5].....	8
5.6 Rated peak withstand current [4.6].....	8
5.7 Rated duration of short-circuit current [4.7].....	8
5.8 Rated breaking current [4.101].....	9
5.9 Rated no-load transformer breaking current [4.105].....	9
5.9.1 Rated no-load transformer breaking current for switch-disconnectors [4.105.1].....	9
5.9.2 Rated no-load transformer breaking current for general purpose switches [4.105.2].....	9
5.9.3 Rated line charging breaking current [4.105.3].....	9
5.10 Rated short-circuit making current [4.108].....	9
5.11 Co-ordination of rated values	9
6 Design and construction [5].....	10
7 Type tests [6]	11
7.1 General.....	11
7.2 Test voltages [6.1.5].....	11
7.3 Mechanical operation test at ambient air temperature [6.102].....	11
8 Routine tests [7]	11
Bibliography.....	12
Table 1 – Nominal voltages (U_n), rated impulse voltages (U_{Ni}) and short-duration power-frequency (a.c.) test levels (U_a) for circuits connected to the contact line	8
Table 2 – Co-ordination table of rated values for devices.....	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
FIXED INSTALLATIONS –
PARTICULAR REQUIREMENTS FOR AC SWITCHGEAR –**
**Part 2: Single-phase disconnectors, earthing
switches and switches with U_n above 1 kV**

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 62505-2 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways. This standard is based on EN 50152-2.

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

FDIS	Report on voting
9/1220/FDIS	9/1233/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.

A list of all parts of IEC 62505 series, under the general title *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear*, can be found on the IEC website.

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.

INTRODUCTION

The IEC Standard series 62505 is divided as follows:

- Part 1: Single-phase circuit breakers with U_n above 1 kV.
- Part 2: Single-phase disconnectors, earthing switches and switches with U_n above 1 kV.
- Part 3-1: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems – Application guide.
- Part 3-2: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems – Single-phase current transformers.
- Part 3-3: Measurement, control and protection devices for specific use in a.c. traction systems – Single-phase inductive voltage transformers.

IEC 62505-2 has to be used in conjunction with IEC 62271-102 and IEC 60265-1.

Where a particular Clause of IEC 62271-102 and IEC 60265-1 is not mentioned in this standard, that Clause applies as far as reasonable. Where requirements relate exclusively to three-phase systems or to voltages outside those in use in traction systems, they are not applicable. Where this standard states "addition" or "replacement", the relevant text of IEC 62271-102 and IEC 60265-1 is to be adapted accordingly.

The numbering of clauses in the IEC 62271 series and IEC 60265-1 is not used in this Standard. The numbering in square brackets refers to the numbering of clauses in the IEC 62271 series and IEC 60265-1.

NOTE 1 Where terms defined in IEC 62271-102 and IEC 60265-1 conflict with definitions of the same terms as given in IEC 60050-811:1991, or the other railway applications documents listed in the normative references, the definitions used in IEC 62271-102 and IEC 60265-1 are to be used.

NOTE 2 The suffix N which appears in this Standard for rated values is not used in IEC 62271-102 and IEC 60265-1.

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – PARTICULAR REQUIREMENTS FOR AC SWITCHGEAR –

Part 2: Single-phase disconnectors, earthing switches and switches with U_n above 1 kV

1 Scope

This part of IEC 62505 is applicable to single-phase a.c. one-pole disconnectors, earthing switches and switches (switch-disconnectors and general purpose switches) designed for indoor or outdoor fixed installations for operation at frequencies of 16,7 Hz, 50 Hz and 60 Hz on traction systems having an U_{Nm} above 1 kV up to 52 kV.

This International Standard is also applicable to two-pole disconnectors, earthing switches and switches (switch-disconnectors and general purpose switches) connected in the following manner either:

- one pole supplying the connection to the contact line of the track, the other supplying the connection to the feeder cable which runs alongside the same track and is used to boost the track voltage at regular intervals in combination with autotransformers;
- or the two poles of the disconnector, earthing switch or switch (switch-disconnector or general purpose switch) are connected in series to provide secure isolation (i.e. two breaks in series).

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 60265-1:1998, *High voltage switches – Part 1: Switches for rated voltages above 1 kV and less than 52 kV*

IEC 60850:2007, *Railway applications – Supply voltages of traction systems*

IEC 62271-1:2007, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications*

IEC 62271-102:2003, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*

IEC 62497-1, *Railway applications – Insulation co-ordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment*

IEC 62505-1:2009, *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear – Part 1: Single phase circuit breakers with U_n above 1 kV*

SOMMAIRE

AVANT PROPOS	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives.....	18
3 Termes et définitions	19
4 Conditions normales et spéciales de service [2]	19
5 Caractéristiques assignées [4].....	19
5.1 Généralités.....	19
5.2 Tension assignée (U_{Ne}).....	19
5.3 Tension nominale (U_n).....	20
5.4 Tension d'isolement assignée (U_{Nm}) [4.2]	20
5.5 Courant de courte durée admissible assigné [4.5]	21
5.6 Valeur de crête du courant admissible assigné [4.6]	21
5.7 Durée de court-circuit assignée [4.7]	21
5.8 Pouvoir de coupure assigné [4.101].....	21
5.9 Pouvoir de coupure assigné de transformateur à vide [4.105].....	21
5.9.1 Pouvoir de coupure assigné de transformateur à vide pour interrupteurs-sectionneurs [4.105.1]	21
5.9.2 Pouvoir de coupure assigné de transformateur à vide pour interrupteurs d'usage général [4.105.2]	21
5.9.3 Pouvoir de coupure assigné de ligne en charge [4.105.3]	21
5.10 Pouvoir de fermeture assigné sur court circuit [4.108]	21
5.11 Coordination des valeurs assignées	22
6 Conception et construction [5]	23
7 Essais de type [6].....	23
7.1 Généralités.....	23
7.2 Tensions d'essai [6.1.5].....	23
7.3 Essai de fonctionnement mécanique à température ambiante [6.102].....	23
8 Essais individuels de série [7]	23
Bibliographie.....	24
 Tableau 1 – Tensions nominales (U_n), tensions assignées de tenue aux chocs (U_{Ni}) et niveaux de tension d'essai à fréquence industrielle de courte durée (U_a) (en courant alternatif) pour les circuits raccordés à la ligne de contact	20
Tableau 2 – Coordination des valeurs assignées pour les appareils.....	22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – EXIGENCES PARTICULIÈRES POUR APPAREILLAGE À COURANT ALTERNATIF –

Partie 2: Sectionneurs monophasés, sectionneurs de terre et commutateurs avec U_n supérieur à 1 kV

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"). Tout comité national de la CEI intéressé par le sujet traité peut prendre part à ces travaux préliminaires. Des organismes internationaux, gouvernementaux ou non gouvernementaux, opérant en relation avec la CEI participent également à cette élaboration. 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes 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 62505-2 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires. Cette norme est basée sur l'EN 50152-2.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1220/FDIS	9/1233/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62505, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Installations fixes – Exigences particulières pour appareillage à courant alternatif*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne serait 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.

INTRODUCTION

La série de normes CEI 62505 est divisée comme suit:

- Partie 1: Disjoncteurs monophasés avec U_n supérieur à 1 kV.
- Partie 2: Sectionneurs monophasés, sectionneurs de terre et commutateurs avec U_n supérieur 1 kV.
- Partie 3-1: Dispositifs de mesure, de commande et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant alternatif – Guide d'application.
- Partie 3-2: Dispositifs de mesure, de commande et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant alternatif – Transformateurs de courant monophasés.
- Partie 3-3: Dispositifs de mesure, de commande et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant alternatif – Transformateurs inductifs de tension monophasés.

La CEI 62505-2 doit être utilisée conjointement avec la CEI 62271-102 et la CEI 60265-1.

Si un article particulier de la CEI 62271-102 et de la CEI 60265-1 n'est pas mentionné dans la présente norme, cet Article est applicable pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque les exigences se rapportent exclusivement aux installations triphasées ou à des tensions différentes de celles utilisées dans les réseaux de traction, elles ne sont pas applicables. Partout où la présente norme indique "ajout" ou "remplacement", il y a lieu d'adapter en conséquence le texte correspondant des CEI 62271-102 et CEI 60265-1.

La numérotation des articles de la série CEI 62271 et de la CEI 60265-1 n'est pas utilisée dans la présente norme. Les numéros entre crochets se réfèrent aux articles et paragraphes de la série CEI 62271 et de la CEI 60265-1.

NOTE 1 Lorsque des termes définis dans la CEI 62271-102 et la CEI 60265-1 sont en contradiction avec les définitions données dans la CEI 60050-811:1991, ou dans d'autres documents d'application ferroviaire énumérés dans les références normatives, il y a lieu d'utiliser les définitions des CEI 62271-102 et CEI 60265-1.

NOTE 2 Le suffixe N qui apparaît dans la présente norme pour les valeurs assignées n'est pas utilisé dans les CEI 62271-102 et CEI 60265-1.

**APPLICATIONS FERROVIAIRES –
INSTALLATIONS FIXES –
EXIGENCES PARTICULIÈRES
POUR APPAREILLAGE À COURANT ALTERNATIF –**

**Partie 2: Sectionneurs monophasés, sectionneurs de terre
et commutateurs avec U_n supérieur à 1 kV**

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62505 s'applique aux sectionneurs, sectionneurs de terre et interrupteurs unipolaires monophasés à courant alternatif (interrupteurs-sectionneurs et interrupteurs d'usage général) destinés aux installations fixes intérieures et extérieures fonctionnant à des fréquences de 16,7 Hz, de 50 Hz et de 60 Hz sur des réseaux de traction avec U_{Nm} supérieur à 1 kV et inférieur ou égal à 52 kV.

La présente norme internationale s'applique également aux sectionneurs, sectionneurs de terre et interrupteurs bipolaires (interrupteurs-sectionneurs et interrupteurs d'usage général) dont le système de connexion est comme suit:

- soit un pôle alimentant la connexion de la ligne de contact de la voie, l'autre alimentant la connexion au câble d'alimentation qui longe la voie et qui est utilisé avec des autotransformateurs pour renforcer la tension de la voie à intervalles réguliers;
- soit les deux pôles du sectionneur, sectionneur de terre ou interrupteur (interrupteurs-sectionneurs ou interrupteurs d'usage général) sont connectés en série pour assurer une isolation sûre (par exemple, deux coupures en série).

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).

CEI 60265-1:1998, *Interrupteurs à haute tension – Partie 1: Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV*

CEI 60850:2007, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

CEI 62271-1:2007, *Appareillage à haute tension – Partie 1: Spécifications communes*

CEI 62271-102:2003, *Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*

CEI 62497-1, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*

CEI 62505-1:2009, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Spécifications particulières pour appareillage à courant alternatif – Partie 1: Disjoncteurs monophasés avec U_n supérieur à 1 kV*