

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61992-7-1

Première édition
First edition
2006-02

**Applications ferroviaires –
Installations fixes –
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**

[IEC 61992-7-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-125763819552/iec-61992-7-1-2006)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-125763819552/iec-61992-7-1-2006)

**Railway applications –
Fixed installations –
DC switchgear –**

Part 7-1:

**Measurement, control and protection devices
for specific use in d.c. traction systems –
Application guide**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61992-7-1:2006

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**

61992-7-1

Première édition
First edition
2006-02

**Applications ferroviaires –
Installations fixes –
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**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-25743819592/iec-61992-7-1-2006>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-25743819592/iec-61992-7-1-2006>

**Railway applications –
Fixed installations –
DC switchgear –**

Part 7-1:

**Measurement, control and protection devices
for specific use in d.c. traction systems –
Application guide**

© 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

T

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Mesures	10
4.1 Généralités	10
4.2 Courant	10
4.3 Diviseurs de tension	12
5 Systèmes de commande	12
5.1 Généralités	12
5.2 Antipompage	14
5.3 Refermeture automatique à temps de refermeture variable et déclenchement définitif	14
5.4 Dispositif d'essai de ligne	14
5.5 Inhibiteur de fermeture à minimum de tension	18
6 Systèmes de protection	18
6.1 Généralités	18
6.2 Système de protection des disjoncteurs de ligne (L)	20
6.3 Système de protection de disjoncteur à redresseur (R)	22
6.4 Action directe (déclencheur par couplage série)	22
6.5 Action indirecte	28
Annexe A (informative) Caractéristiques des relais de protection électroniques	38
Annexe B (informative) Vitesse de montée et protection ΔI Exemples pour la sélection des caractéristiques de défaut et de réglage des paramètres	42
Bibliographie	48
Figure 1 – Exemple de capteur à effet Hall en éléments séparés	12
Figure 2 – Circuit type du dispositif d'essai de ligne	16
Figure 3 – Dispositif (électromagnétique) à impédance type – Caractéristiques et réglages	28
Figure 4 – Systèmes de protection des défauts des châssis	34
Figure B.1 – Exemple de discrimination des relais de vitesse de montée et ΔI	44

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions.....	9
4 Measurement.....	11
4.1 General.....	11
4.2 Current.....	11
4.3 Voltage dividers.....	13
5 Control systems.....	13
5.1 General.....	13
5.2 Anti-pumping.....	15
5.3 Auto-reclose with variable reclose time and final lock out.....	15
5.4 Line test device.....	15
5.5 Undervoltage close inhibit.....	19
6 Protection systems.....	19
6.1 General.....	19
6.2 Protection system for line circuit-breakers (L).....	21
6.3 Protection system for rectifier circuit-breaker (R).....	23
6.4 Direct acting (series trip).....	23
6.5 Indirect acting.....	29
Annex A (informative) Electronic protection relay features.....	39
Annex B (informative) Rate of rise and ΔI relay Examples for fault characteristic and setting parameter selection.....	43
Bibliography.....	49
Figure 1 – Example of a split form Hall effect sensor.....	13
Figure 2 – Basic circuit for line test device.....	17
Figure 3 – Typical impedance device (electromagnetic) characteristics and setting.....	29
Figure 4 – Frame fault protection systems.....	35
Figure B.1 – Example of rate of rise and ΔI relay discrimination.....	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – 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

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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 61992-7-1 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Le texte de la présente norme est issu de l'EN 50123-7-1 ainsi que des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/892/FDIS	9/914/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide

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 61992-7-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

The text of this standard is based on EN 50123-7-1 and the following documents:

FDIS	Report on voting
9/892/FDIS	9/914/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.

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; [IEC 61992-7-1:2006](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006)
- supprimée; <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006>
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006>

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – 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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61992 fournit une aide, les lignes directrices et les exigences de conception pour les systèmes de protection, de commandes et de mesures utilisés dans les installations d'alimentation des réseaux de traction en courant continu. Le présent guide d'application identifie les caractéristiques et les paramètres des matériels de mesure, de commande et de protection des systèmes de traction en courant continu.

Les lignes directrices s'appliquent plus particulièrement aux systèmes de protection électrique.

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).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006>

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

CEI 61992-2:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 2: Disjoncteurs en courant continu*

CEI 61992-7-2:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – 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*

CEI 61992-7-3:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – 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*

CEI 62128-1:2003, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Partie 1: Mesures de protection relatives à la sécurité électrique et à la mise à la terre*

3 Termes et définitions

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

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide

1 Scope

This part of IEC 61992 provides assistance, guidance and requirements for the design of protection, control and measuring systems in d.c. installations intended to provide a power supply to traction systems. This application guide identifies the characteristics and parameters of equipment used in the measurement, control and protection of d.c. traction systems.

Guidance is given concerning the appropriate application of electrical protection systems.

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

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006>

IEC 61992-2:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 2: D.C. circuit-breakers*

IEC 61992-7-2:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 7-2: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating current transducers and other current measuring devices*

IEC 61992-7-3:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 7-3: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating voltage transducers and other voltage measuring devices*

IEC 62128-1:2003, *Railway applications – Fixed installations – Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing*

3 Terms and definitions

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

4 Mesures

4.1 Généralités

On effectue deux types de mesures sur les systèmes de traction:

- les mesures du courant et de la tension des connexions aux instruments et appareils de comptage;
- les signaux du courant et de la tension utilisés pour les dispositifs de protection des appareils de manœuvre.

NOTE 1 Il y a lieu de prêter une attention particulière aux circuits inductifs qui peuvent changer la réponse propre à di/dt .

NOTE 2 Il convient que le dispositif de mesure du courant puisse mesurer les courants direct et inverse des réseaux de traction où circulent des trains à récupération d'énergie et des sections de lignes alimentées aux deux extrémités.

4.2 Courant

4.2.1 Shunt à courant continu

On utilise habituellement un shunt pour les mesures, mais, lorsqu'il est utilisé pour une protection où la précision de la réponse est exigée, le dispositif est de préférence non inductif.

L'usage d'un transducteur d'isolement permet le fonctionnement des dispositifs secondaires à une tension plus faible et avec une isolation assignée moins élevée. Ceci est préférable à amener la tension du circuit principal dans les compartiments qui peuvent être autrement des compartiments basse tension.

Il convient de noter que les shunts peuvent devenir très chaud lors du transit du courant assigné avec une borne plus chaude que l'autre selon le sens du courant. Lorsqu'ils sont utilisés dans les ensembles d'appareillages de connexions, il convient alors de prendre en considération ce fait lors des essais d'échauffement.

4.2.2 Transducteur d'isolement

Voir la CEI 61992-7-2 et la CEI 61992-7-3.

Cet appareil exige une alimentation auxiliaire. Il convient qu'elle soit dérivée d'une source garantie pour laquelle une chute d'alimentation déclenche une alarme.

Le niveau du signal de sortie n'est normalement pas identique au signal d'entrée et dépend des exigences du secondaire.

4.2.3 Capteur à effet Hall

Cet appareil exige une alimentation auxiliaire. Il convient qu'elle soit dérivée d'une source garantie pour laquelle une chute d'alimentation déclenche une alarme.

Cet appareil fournit une sortie isolée. L'isolation primaire est généralement fournie par enrobage du circuit ferreux et des capteurs. L'appareil est parfois configuré en éléments séparés pour faciliter le montage sur un conducteur principal. Voir à la Figure 1 un exemple type d'un modèle de capteur à effet Hall en éléments séparés.

Le signal de sortie de l'appareil est proportionnel au courant dans le conducteur principal. La valeur de ce signal est très faible et exige habituellement une amplification afin de fournir une valeur d'entrée convenable au secondaire. Une alimentation auxiliaire est donc nécessaire.

4 Measurement

4.1 General

Two types of measurements are made on traction systems:

- measurements of current and voltage for connections to instruments and metering;
- current and voltage signals used for operating protection devices.

NOTE 1 It is necessary to take care that inductive circuits can alter the inherent di/dt response.

NOTE 2 In traction systems with trains supplying regenerative energy and in double end fed line sections, the current measurement device should be capable of measuring forward and reverse currents.

4.2 Current

4.2.1 DC shunt

A shunt is usually used for measurement purposes, but, when used for protection where accuracy of response is required, the device is preferably of the non-inductive type.

Use of an isolating transducer permits operation of secondary devices at lower voltage and with lower rated insulation. This is preferable to taking the voltage of the main circuit into compartments, which may otherwise be low voltage compartments.

It should be noted that shunts can run very hot when carrying their rated normal current, with one terminal hotter than the other, dependant on the direction of current flow. Where they are used inside switchgear assemblies, then temperature-rise tests of the assemblies should take this fact into account.

4.2.2 Isolating transducer

[IEC 61992-7-1:2006](#)

See IEC 61992-7-2 and IEC 61992-7-3.
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757c681193a/iec-61992-7-1-2006>

This device requires an auxiliary power supply which should be derived from a guaranteed source whose loss of supply initiates an alarm.

The output signal is usually not of the same level as the input and is dependant on the requirements of the secondary device.

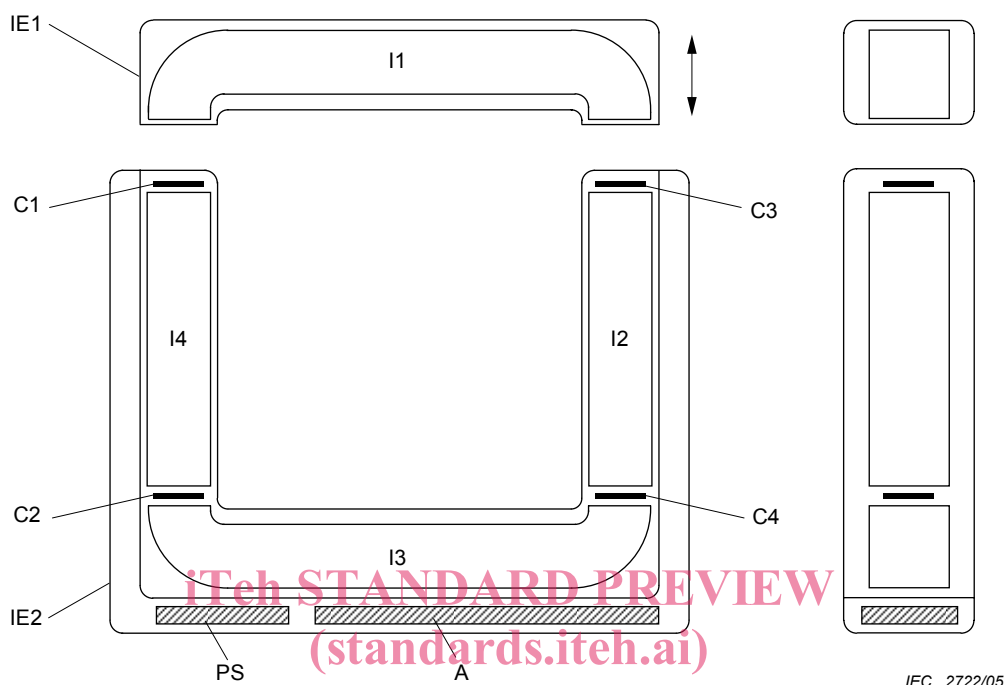
4.2.3 Hall effect sensor

This device requires an auxiliary power supply which is to be derived from a guaranteed source whose loss of supply initiates an alarm.

This device provides an isolated output. The primary insulation is generally provided by encapsulation of the iron circuit and sensors. The device is sometimes constructed in a split form for ease of fitting to a main conductor. See Figure 1 for typical example of a split form of Hall effect sensor.

The output signal from the device is proportional to the current in the main conductor. This signal is very low in magnitude and usually requires amplification to provide a suitable input to the secondary device. Thus an auxiliary power supply is required.

La fiabilité et la précision totale peuvent être améliorées en utilisant une valeur moyenne extraite des dispositifs multiples. On peut réduire les effets de proximité en disposant des appareils à des emplacements différents autour du conducteur.



Légende

C1 Cn	Cellules à effet Hall
A	Amplificateur
PS	Alimentation interne
I1 In	Circuits ferreux
IE1, IE2	Enrobage isolant

Figure 1 – Exemple de capteur à effet Hall en éléments séparés

4.3 Diviseurs de tension

Les diviseurs ont les mêmes exigences de tension d'isolement que le circuit principal. Il convient d'utiliser des transducteurs d'isolement si le secondaire ne peut pas résister au niveau d'isolement du circuit principal.

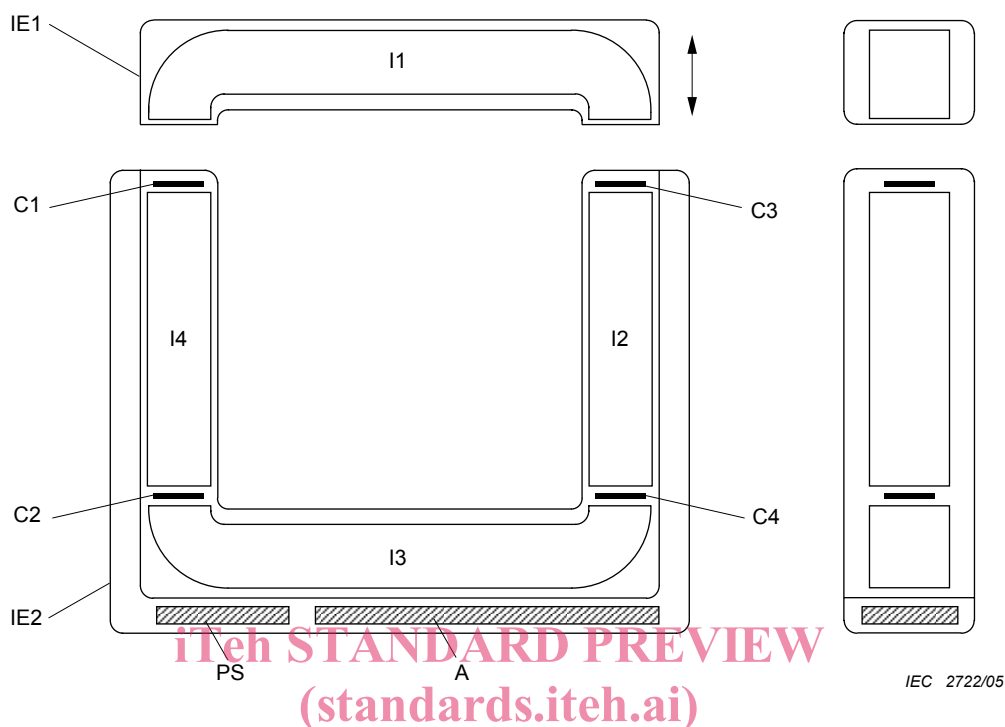
NOTE Une défaillance pour ouvrir le circuit de la résistance de pas résultera approximativement à la pleine tension du circuit principal apparaissant côté sortie du diviseur. Un limiteur de tension connecté en parallèle à la résistance de pas peut être employé pour la protection contre les surtensions.

5 Systèmes de commande

5.1 Généralités

Habituellement, les systèmes de commande sont uniquement ceux qui impliquent la fermeture électrique d'appareils de connexion. Leur action est de permettre ou d'empêcher une fermeture dépendant de l'état du système et de la conformité aux spécifications.

Reliability and overall accuracy can be improved by using an average value obtained from multiple devices. Placing devices at different locations around a conductor can reduce proximity effects.



Key

C1...Cn	Hall effect cells
A	Amplifier
PS	Internal, power supply
I1...In	Iron circuits
IE1, IE2	Insulated encapsulation

IEC 61992-7-1:2006

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/922f5237-2e42-4874-ac86-2757cb81193a/iec-61992-7-1-2006>

Figure 1 – Example of a split form Hall effect sensor

4.3 Voltage dividers

Dividers have the same insulation voltage requirements as the main circuit. Isolating transducers should be employed if the secondary device cannot withstand the main circuit insulation level.

NOTE Failure to open the circuit of the footing resistor will result in approximately full mains voltage appearing on the output side of the divider. A voltage limiter connected in parallel to the footing resistor may be employed for protection against overvoltages

5 Control systems

5.1 General

Control systems are usually only those which involve the electrical closing of switchgear devices. Their effect is to permit or inhibit a closure depending on the status of the system and the compliance with specified requirements.