IEC 60050-121

Edition 2.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

International Electrotechnical Vocabulary – Part 121: Electromagnetism

Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 121: Electromagnétisme



IEC 60050-121:1998/A2:2008

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

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.
If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.
Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub
The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,…). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.
- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.
- Electropedia: www.electropedia.org
The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.
- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:
Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm
Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,…). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.
- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub
Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.
- Electropedia: www.electropedia.org
Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.
- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:
Email: csc@iec.ch
Tél.: +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

IEC 60050-121

Edition 2.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

International Electrotechnical Vocabulary – Part 121: Electromagnetism

Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 121: Electromagnétisme

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX J

ICS 01.040.17; 29.020; 17.220.01

ISBN 2-8318-9994-X

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
® Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 1 de la CEI:Terminologie.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
1/2053/FDIS	1/2059/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 1:Terminology.

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

FDIS	Report on voting
1/2053/FDIS	1/2059/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

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

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

SECTION 121-11: NOTIONS ET GRANDEURS ELECTROMAGNETIQUES
SECTION 121-11: ELECTROMAGNETIC CONCEPTS AND QUANTITIES

Remplacer l'article 121-11-06 par le suivant:
Replace the entry 121-11-06 by the following:

121-11-06

quasi-infinitésimal, adj

pour un système d'entités élémentaires réparties dans l'espace, qualifie la longueur, l'aire ou le volume d'un élément d'espace, dont toutes les dimensions géométriques sont petites par rapport à celles du système considéré mais suffisamment grandes pour que l'élément d'espace contienne un grand nombre d'entités élémentaires; qualifie aussi une grandeur extensive définie comme une somme étendue à toutes les entités élémentaires contenues dans un tel élément d'espace

NOTE 1 Les entités élémentaires peuvent être, par exemple, des particules élémentaires, des molécules, des ions, des porteurs de charge, ou des entités macroscopiques telles que des particules solides ou des gouttelettes.

NOTE 2 Une grandeur extensive, telle que la masse, la charge électrique ou la résistance, est additive pour des parties disjointes d'un système. Une grandeur intensive, telle que la masse volumique, la charge électrique volumique ou la résistivité, peut être déterminée en tout point d'un système. Voir la CEI 60050-112 (en préparation).

NOTE 3 Le concept peut être utilisé pour définir des grandeurs intensives par le quotient de deux grandeurs quasi-infinitésimales relatives au même élément d'espace. Des exemples sont la charge électrique volumique [121-11-07] et la densité de courant électrique [121-11-11].

NOTE 4 Le terme « quasi-infinitésimal » est utilisé pour distinguer cette notion de celle d'infinitésimal au sens mathématique.

quasi-infinitesimal, adj

for a system of elementary entities distributed in space, qualifies the length, the area, or the volume of an element of space, all the geometrical dimensions of which are small compared with those of the system under consideration but sufficiently large for the element of space to contain a large number of elementary entities; qualifies also an extensive quantity when summed for all elementary entities within such an element of space

NOTE 1 The elementary entities can be, for example, elementary particles, molecules, ions, charge carriers, or macroscopic entities such as solid particles or droplets.

NOTE 2 An extensive quantity, such as mass, electric charge, or resistance, is additive for disjointed parts of a system. An intensive quantity, such as mass density, electric charge density, or resistivity, is determinable at any point of a system. See IEC 60050-112 (in preparation).

NOTE 3 The concept can be used to define intensive quantities by the quotient of two quasi-infinitesimal quantities related to the same element of space. Examples are volumic electric charge [121-11-07] and electric current density [121-11-11].

NOTE 4 The term "quasi-infinitesimal" is used to distinguish this concept from that of infinitesimal in the mathematical sense.

de **quasi-infinitesimal**, adj.
es **cuasi-infinitesimal**
ja **擬似無限小**
pl **kwazi infinitezymalny**
pt **quase-infinitesimal**
sv **....**

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

Remplacer les articles 121-11-28 à 121-11-30 par les suivants:
Replace the entries 121-11-28 to 121-11-30 by the following:

121-11-28

symb.: U_i

tension induite, f

grandeur scalaire égale à la circulation d'une grandeur vectorielle le long d'un chemin C reliant le point a au point b, dans lequel des porteurs de charge peuvent se déplacer:

$$U_i = \int_{\boldsymbol{r}_a(C)}^{\boldsymbol{r}_b} \left(-\frac{\partial \boldsymbol{A}}{\partial t} + \boldsymbol{v} \times \boldsymbol{B} \right) \cdot \mathrm{d}\boldsymbol{r}$$

où $\boldsymbol{A}$ et $\boldsymbol{B}$ sont respectivement un potentiel vecteur magnétique et l'induction magnétique en un point du chemin, $\boldsymbol{v}$ est la vitesse de déplacement de ce point, r est le vecteur de position et t est le temps

NOTE La tension induite est égale à la dérivée par rapport au temps du flux totalisé correspondant au chemin, avec les signes positif ou négatif selon la convention exposée dans la CEI 60375.

induced voltage
induced tension

scalar quantity equal to the line integral of a vector quantity along a path C from point a to point b in which charge carriers can be displaced:

$$U_i = \int_{\boldsymbol{r}_a(C)}^{\boldsymbol{r}_b} \left(-\frac{\partial \boldsymbol{A}}{\partial t} + \boldsymbol{v} \times \boldsymbol{B} \right) \cdot \mathrm{d}\boldsymbol{r}$$

where $\boldsymbol{A}$ and $\boldsymbol{B}$ are respectively a magnetic vector potential and the magnetic flux density at a point of the path, $\boldsymbol{v}$ is the velocity with which that point is moving, $\boldsymbol{r}$ is position vector, and t is time

NOTE The induced voltage is equal to the time derivative of the linked flux corresponding to the path, with the positive or negative signs according to the convention in IEC 60375.

de **induzierte Spannung**, f
es **tensión inducida**
ja **誘導電圧**
pl **napięcie indukowane**
pt **tensão induzida**
sv **....**

121-11-29

courant induit, m

courant électrique dû au déplacement de porteurs de charge sous l'effet d'une tension induite

induced current

electric current resulting from the displacement of charge carriers due to an induced voltage

de **induzierter Strom**, m
es **corriente inducida**
ja **誘導電流**
pl **prąd indukowany**
pt **corrente induzida**
sv **....**

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

121-11-30

induction électromagnétique, f

phénomène selon lequel une tension induite ou un courant induit est produit

electromagnetic induction

phenomenon in which an induced voltage or an induced current is produced

de **elektromagnetische Induktion**, f
es **inducción electromagnética**
ja **電磁誘導**
pl **indukcja elektromagnetyczna**
pt **indução electromagnética**
sv **....**

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

SECTION 121-12: PROPRIETES ELECTROMAGNETIQUES DES MATERIAUX
SECTION 121-12: ELECTROMAGNETIC PROPERTIES OF MATERIALS

Remplacer l'article 121-12-51 par le suivant:
Replace the entry 121-12-51 by the following:

121-12-51

température de Curie (pour un matériau magnétique), f
point de Curie, m (terme déconseillé)

température au-dessous de laquelle une substance magnétique est ferromagnétique ou ferrimagnétique et au-dessus de laquelle elle est paramagnétique

NOTE Le terme « température de Curie » est aussi employé pour caractériser un changement de phase dans des matériaux non magnétiques, par exemple dans les cristaux piézoélectriques et les piézocéramiques. Ces matériaux perdent leurs propriétés piézoélectriques au-dessus de la température de Curie et le processus n'est réversible que dans des conditions particulières.

Curie temperature (for a magnetic material)
Curie point (deprecated)

temperature below which a magnetic substance is ferromagnetic or ferrimagnetic and above which it is paramagnetic

NOTE The term "Curie temperature" is also used to characterize a change of phase in non-magnetic materials, e.g. in piezoelectric crystals and in piezoceramics. These materials lose their piezoelectric behaviour above the Curie temperature, and the process is only reversible under specific conditions.

de **Curie-Temperatur** (für einen magnetischen Werkstoff), f ; **Curie-Punkt**, m (abgelehnt)
es **temperatura de Curie**
ja （磁性材料の）**キューリー温度**
pl **temperatura Curie** (dla materiału magnetycznego)
pt **temperatura de Curie**
sv **curietemperatur** (för ett magnetiskt material)

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

Remplacer l'article 121-12-85 par le suivant:
Replace the entry 121-12-85 by the following:

121-12-85

effet Hall quantique entier, m
effet Hall quantique, m

effet quantique macroscopique, se produisant à basse température dans un système bidimensionnel d'électrons ou de trous de mobilité élevée, selon lequel un champ magnétique appliqué induit entre deux points une tension électrique dont le quotient par le courant électrique à travers une ligne joignant les deux points présente, pour certaines plages de valeurs élevées de l'induction magnétique, des plateaux de valeurs quantifiées égales à R_K / n, où $R_K = h / e^2$ est la constante de von Klitzing et n un entier, h étant la constante de Planck et e la charge électrique élémentaire

NOTE Le quotient de la tension électrique par le courant électrique est appelé résistance de Hall. La valeur de la constante de von Klitzing est 25 812,807 557(18) Ω (CODATA, 2006).

integer quantum Hall effect
quantum Hall effect

macroscopic quantum effect, occurring at low temperature in a two-dimensional system of high-mobility electrons or holes, in which an applied magnetic field induces between two points a voltage, the quotient of which by the electric current through a line joining the two points assumes, over certain high-value ranges of the magnetic flux density, quantized plateau values equal to R_K / n, where $R_K = h / e^2$ is the von Klitzing constant and n an integer, h being the Planck constant and e the elementary electric charge

NOTE The quotient of the voltage by the electric current is called Hall resistance. The value of the von Klitzing constant is 25 812,807 557(18) Ω (CODATA, 2006).

de **Quanten-Hall-Effekt**, m; **Von-Klitzing-Effekt**, m
es **efecto Hall cuántico entero**; **efecto Hall cuántico**
ja **量子ホール効果**
pl **zjawisko kwantowe Halla**
pt **efeito Hall quântico inteiro**; **efeito Hall quântico**
sv **....**

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

SECTION 121-13: CONDUCTION ELECTRIQUE

SECTION 121-13: ELECTRIC CONDUCTION

Remplacer l'article 121-13-19 par le suivant:
Replace the entry 121-13-19 by the following:

121-13-19

effet de proximité, m

répartition non uniforme de la densité de courant électrique dans un conducteur ou un semiconducteur sous l'effet de courants électriques dans des conducteurs ou semiconducteurs voisins

proximity effect

non-uniform distribution of electric current density in a conductor or semiconductor, caused by electric currents in neighbouring conductors or semiconductors

de **Proximity-Effekt**, m
es **efecto de proximidad**
ja 近接効果
pl **zjawisko bliskości**
pt **efeito de proximidade**
sv **....**

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

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

Remplacer l'article 121-13-26 par le suivant:
Replace the entry 121-13-26 by the following:

121-13-26

effet Josephson alternatif, m

effet quantique macroscopique selon lequel, lorsqu'une tension électrique U est appliquée à une jonction Josephson, un courant alternatif de paires de Cooper circule par effet tunnel à travers la jonction, induisant l'émission d'un rayonnement électromagnétique dont la fréquence f est proportionnelle à la tension appliquée:

$$f = K_J U$$

où $K_J = 2e/h$ est la constante de Josephson, e étant la charge électrique élémentaire et h la constante de Planck

NOTE 1 L'effet Josephson alternatif est un phénomène réversible. Lorsqu'une jonction Josephson est irradiée par un rayonnement électromagnétique de fréquence f, la tension à ses bornes peut prendre des valeurs quantifiées égales à nf / K_J, où n est un entier positif.

NOTE 2 La valeur de la constante de Josephson est 483 597,891(12) × 10^9 Hz V^{-1} (CODATA, 2006).

alternating-current Josephson effect

macroscopic quantum effect in which, when a voltage U is applied across a Josephson junction, an alternating current of Cooper pairs flows by tunnelling through the junction, generating the emission of electromagnetic radiation having a frequency f proportional to the applied voltage:

$$f = K_J U$$

where $K_J = 2e/h$ is the Josephson constant, with e being the elementary electric charge and h the Planck constant

NOTE 1 The alternating-current Josephson effect also manifests itself conversely so that, when a Josephson junction is irradiated by electromagnetic radiation of frequency f, the voltage across it can assume quantized values equal to nf / K_J, where n is a positive integer.

NOTE 2 The value of the Josephson constant is 483 597,891(12) × 10^9 Hz V^{-1} (CODATA, 2006).

de **Wechselstrom-Josephson-Effekt**, m
es **efecto Josephson de corriente alterna**
ja **交流ジョセフソン効果**
pl **zjawisko Josephsona przemiennoprądowe**
pt **efeito Josephson alternado**
sv **....**

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

INDEX

FRANÇAIS 11

ENGLISH 12

DEUTSCH 13

ESPAÑOL 14

JAPANESE 15

POLSKI 16

PORTUGUÊS 17

SVENSKA 18

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

INDEX FRANÇAIS

Remplacer les entrées suivantes:

Curie
température de Curie 121-12-51

température
température de Curie 121-12-51

par les suivantes:

Curie
température de Curie (pour un matériau magnétique), f..... 121-12-51

température
température de Curie (pour un matériau magnétique), f..... 121-12-51

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

ENGLISH INDEX

Complete the index by adding the following new entries:

induced
induced voltage 121-11-28

voltage
induced voltage 121-11-28

Replace the following entries:

Curie
Curie temperature 121-12-51

temperature
Curie temperature 121-12-51

by the following:

Curie
Curie temperature (for a magnetic material)..... 121-12-51

temperature
Curie temperature (for a magnetic material)..... 121-12-51

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

STICHWORTVERZEICHNIS (deutsch)

C

Curie-Punkt, m (abgelehnt) 121-12-51
Curie-Temperatur (für einen magnetischen Werkstoff), f 121-12-51

E

elektromagnetische Induktion, f 121-11-30

I

induzierte Spannung, f 121-11-28
induzierter Strom, m 121-11-29

P

Proximity-Effekt, m 121-13-19

Q

Quanten-Hall-Effekt, m 121-12-85
quasi-infinitesimal, adj. 121-11-06

V

Von-Klitzing-Effekt, m 121-12-85

W

Wechselstrom-Josephson-Effekt, m 121-13-26

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

ÍNDICE

C

corriente inducida 121-11-29
cuasi-infinitesimal 121-11-06

E

efecto de proximidad 121-13-19
efecto Hall cuántico 121-12-85
efecto Hall cuántico entero 121-12-85
efecto Josephson de corriente alterna 121-13-26

I

inducción electromagnética 121-11-30

T

temperatura de Curie 121-12-51
tensión inducida 121-11-28

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

１２１ 章
（電磁気）
日本語目次

目次から次を削除

か

仮想的に無限に小さい kasootekini-mugen'ni-chiisai 121-11-06

き

キュリー温度 kyuurii-ondo 121-12-51

へ

変位電流 hen'i-denryuu 121-11-29

目次に次を追加

き

擬似無限小 giji-mugenshou 121-11-06
キューリー温度（磁性材料の） kyuurii-ondo (jiseizairyou-no-) 121-12-51

し

（磁性材料の）キュリー温度 (jiseizairyou-no-) kyuurii-ondo.....121-12-51

ゆ

誘導電流 yuudou-denryuu 121-11-29

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

INDEKS ALFABETYCZNY

Replace the following entries:

Curie
temperatura Curie 121-12-51

temperatura
temperatura Curie 121-12-51

by the following:

Curie
temperatura Curie (dla materiału magnetycznego) 121-12-51

temperatura
temperatura Curie (dla materiału magnetycznego) 121-12-51

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

ÍNDICE

C

conceitos e grandezas electromagnéticas 121-11-00
condução eléctrica 121-13-00
corrente induzida 121-11-29

E

efeito de proximidade 121-13-19
efeito Hall quântico 121-12-85
efeito Hall quântico inteiro 121-12-85
efeito Josephson alternado 121-13-26

I

indução electromagnética 121-11-30

P

propriedades electromagnéticas dos materiais 121-12-00

Q

quase-infinitesimal 121-11-06

T

temperatura de Curie 121-12-51
tensão induzida 121-11-28

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

SWEDISH INDEX

Komplettera index med		
inducerad elektrisk spänning		121-11-28
ersätt	*med följande*	
curietemperatur	curietemperatur (för ett magnetiskt material)	121-12-51

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

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