

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61800-1

Première édition
First edition
1997-12

**Entraînements électriques de puissance
à vitesse variable –**

**Partie 1:
Exigences générales – Spécifications de
dimensionnement pour systèmes d'entraînement
de puissance à vitesse variable en courant continu
et basse tension**

Adjustable speed electrical power drive systems –

**Part 1:
General requirements – Rating specifications
for low voltage adjustable speed d.c. power
drive systems**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61800-1: 1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61800-1

Première édition
First edition
1997-12

**Entraînements électriques de puissance
à vitesse variable –**

**Partie 1:
Exigences générales – Spécifications de
dimensionnement pour systèmes d'entraînement
de puissance à vitesse variable en courant continu
et basse tension**

Adjustable speed electrical power drive systems –

**Part 1:
General requirements – Rating specifications
for low voltage adjustable speed d.c. power
drive systems**

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XD

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application et objet.....	8
1.2 Références normatives	8
1.3 Symboles	12
2 Définitions	14
2.1 Système.....	14
2.2 Convertisseurs.....	20
2.3 Caractéristiques de fonctionnement des systèmes d'entraînement.....	22
2.4 Paramètres d'entrée de l'équipement variateur (CDM), du variateur (BDM), et du convertisseur.....	26
2.5 Paramètres de sortie de l'équipement variateur (CDM), du variateur (BDM), et du convertisseur.....	30
2.6 Circuits et éléments du convertisseur.....	34
2.7 Moteurs	34
2.8 Contrôle – Asservissements	36
3 Caractéristiques fonctionnelles	36
3.1 Fonctionnement	36
3.2 Traitement des défauts	38
3.3 Indications d'état minimales requises	38
3.4 Signaux d'entrées/sorties (E/S)	38
4 Conditions de service.....	38
4.1 Fonctionnement et installation	38
4.1.1 Conditions électriques de service	38
4.1.2 Conditions d'environnement de service.....	46
4.1.3 Conditions inhabituelles d'environnement de service.....	48
4.1.4 Installation, mise en service et fonctionnement	48
4.2 Magasinage de l'équipement	48
4.2.1 Conditions climatiques.....	48
4.2.2 Risques particuliers de magasinage	50
4.3 Transport	50
4.3.1 Conditions climatiques.....	50
4.3.2 Conditions climatiques inhabituelles	50
4.3.3 Conditions mécaniques	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 General	9
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
1.3 Symbols	13
2 Definitions	15
2.1 System	15
2.2 Converters	21
2.3 Drive system operating characteristics	23
2.4 CDM, BDM and converter input parameters	27
2.5 CDM, BDM and converter output parameters	31
2.6 Converter circuitry and circuit elements	35
2.7 Motors	35
2.8 Control systems	37
3 Functional features	37
3.1 Operational	37
3.2 Fault supervision	39
3.3 Minimum status indication required	39
3.4 I/O devices	39
4 Service conditions	39
4.1 Installation and operation	39
4.1.1 Electrical service conditions	39
4.1.2 Environmental service conditions	47
4.1.3 Unusual environmental service conditions	49
4.1.4 Installation, commissioning and operation	49
4.2 Storage of equipment	49
4.2.1 Climatic conditions	49
4.2.2 Specific storage hazards	51
4.3 Transportation	51
4.3.1 Climatic conditions	51
4.3.2 Unusual climatic conditions	51
4.3.3 Mechanical conditions	53

Articles	Pages
5	Caractéristiques assignées 52
5.1	Caractéristiques assignées en entrée du BDM 52
5.2	Caractéristiques assignées en sortie du BDM 54
5.3	Rendement et pertes 58
5.4	Ondulation 58
5.5	Transformateurs et bobines d'inductance 60
6	Prescriptions de performances 60
6.1	Performances en régime établi 60
6.2	Performances dynamiques 64
6.3	Arrêt et ralentissement par freinage rhéostatique 64
6.4	Autres prescriptions de performances 66
7	Essais 68
7.1	Classification des essais 68
7.2	Exécution des essais 70
7.3	Essais des constituants séparés 70
7.4	Essais d'un entraînement 74
8	Documentation du produit 88
8.1	Marquage 88
8.2	Documentation à fournir avec l'entraînement ou le CDM/BDM 88
9	Sécurité et plaques indicatrices d'avertissement 90
9.1	Plaques indicatrices 90
9.2	Sécurité et nature d'un entraînement (PDS) 92
 Annexes	
A	Compléments côté moteur 94
B	Compléments côté réseau 108
C	Equipements auxiliaires 138
D	Stratégies de commande 144
E	Protection 178
F	Topologies 188
G	Caractéristiques de surveillance 200

Clause	Page
5 Ratings.....	53
5.1 BDM input ratings.....	53
5.2 BDM output ratings	55
5.3 Efficiency and losses.....	59
5.4 Ripple	59
5.5 Transformers and reactors	61
6 Performance requirements.....	61
6.1 Steady-state performance	61
6.2 Dynamic performance	65
6.3 Dynamic braking and dynamic slowdown	65
6.4 Other performance requirements.....	67
7 Tests.....	69
7.1 Classification of tests	69
7.2 Performance of tests.....	71
7.3 Items of separate device tests.....	71
7.4 Items of power drive system tests.....	75
8 Product information	89
8.1 Marking.....	89
8.2 Information to be supplied with the PDS or CDM/BDM	89
9 Safety and warning labels	91
9.1 Warning labels.....	91
9.2 Safety and nature of a PDS.....	93
 Annexes	
A Motor considerations	95
B Line-side considerations	109
C Auxiliary equipment	139
D Control strategies	145
E Protection.....	179
F Topologies.....	189
G Monitoring features.....	201

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ENTRAÎNEMENTS ÉLECTRIQUES DE PUISSANCE À VITESSE VARIABLE –

Partie 1: Exigences générales – Spécifications de dimensionnement pour systèmes d'entraînement de puissance à vitesse variable en courant continu et basse tension

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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 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. 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) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61800-1 a été établie par le sous-comité d'études 22G: Convertisseurs à semi-conducteurs pour les systèmes d'entraînement électriques à vitesse variable, du comité d'études 22 de la CEI: Electronique de puissance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22G/39/FDIS	22G/42/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.

Les annexes A, B, C, D, E, F et G sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ADJUSTABLE SPEED ELECTRICAL POWER DRIVE SYSTEMS –**Part 1: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable speed d.c. power drive systems**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61800-1 has been prepared by subcommittee 22G: Semiconductor power converters for adjustable speed electric drive systems, of IEC technical committee 22: Power electronics.

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

FDIS	Report on voting
22G/39/FDIS	22G/42/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.

Annexes A, B, C, D, E, F, and G are for information only.