

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1204**

Première édition
First edition
1993-02

**Dispositifs d'alimentation à basse tension,
à sortie en courant continu –
Caractéristiques de fonctionnement
et prescriptions de sécurité**

**Low-voltage power supply devices,
d.c. output –
Performance characteristics and
safety requirements**

© CEI 1993 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
 Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application et objet	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions	12
2 Présentation des caractéristiques de fonctionnement	14
3 Caractéristiques	14
3.1 Puissance de sortie nominale et totale	14
3.2 Température ambiante d'utilisation	18
3.3 Température ambiante de stockage et de transport	20
3.4 Tension et fréquence de source	20
3.5 Courant de source	22
3.6 Effets de source (régulation de source)	22
3.7 Effets de charge (régulation de charge)	24
3.8 Tolérance de la tension de sortie (erreur intrinsèque) – sorties non variables	24
3.9 Ajustage de la tension de sortie	24
3.10 Déviation périodique et aléatoire	26
3.11 Effets d'interaction (régulation d'interaction)	26
3.12 Coefficient de température	28
3.13 Temps de maintien (durée de mise hors service)	28
3.14 Temps de démarrage (durée de mise en service)	28
3.15 Transitoire de dépassement de mise sous tension (hors tension)	30
3.16 Réponse transitoire aux variations de charge	30
3.17 Protection contre les surtensions de sortie	32
3.18 Protection contre les surintensités de sortie	32
3.19 Evaluation du temps moyen entre défaillances	34
4 Prescriptions de sécurité	34
4.1 Généralités	34
4.2 Lignes de fuite, distances dans l'air et à travers l'isolation	34
4.3 Rigidité diélectrique	34
4.4 Courant de fuite à la terre	34
4.5 Résistance au feu	34
4.6 Prescriptions thermiques	36
4.7 Dispositifs de protection	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	11
1.3 Definitions	13
2 Presentation of performance characteristics	15
3 Performance	15
3.1 Rated outputs and total output power	15
3.2 Ambient operating temperature range	19
3.3 Ambient storage and transit temperature range	21
3.4 Source voltage and frequency	21
3.5 Source current	23
3.6 Source effect (source regulation)	23
3.7 Load effect (load regulation)	25
3.8 Output voltage tolerance (intrinsic error) – fixed outputs	25
3.9 Adjustability of output voltage	25
3.10 Periodic and random deviation	27
3.11 Interaction effects (cross regulation)	27
3.12 Temperature coefficient	29
3.13 Hold-up time (turn-off decay time)	29
3.14 Start-up time (turn-on delay time)	29
3.15 Turn-on (turn-off) overshoot	31
3.16 Transient response to load current changes	31
3.17 Output overvoltage protection	33
3.18 Output overcurrent protection	33
3.19 Mean time between failures (MTBF)	35
4 Requirements for safety	35
4.1 General	35
4.2 Creepage distances, clearances and distances through insulation	35
4.3 Electric strength	35
4.4 Earth leakage current	35
4.5 Flammability	35
4.6 Thermal requirements	37
4.7 Protective devices	37

Articles	Pages
5 Prescriptions d'interférence	36
5.1 Niveau sonore	36
5.2 PEM par conduction	36
5.3 PEM par radiation (composante magnétique)	36
5.4 Surtension transitoire de source	38
6 Prescriptions additionnelles	38
6.1 Télécommande	38
6.2 Télérégulation	38
6.3 Caractéristiques mécaniques	40
6.4 Opération en série	40
6.5 Opération en parallèle	40
6.6 Signaux de surveillance et de commande	40
7 Prescriptions d'essais	40
7.1 Généralités	40
7.2 Essais d'environnement	42
8 Prescriptions diverses	42
8.1 Marquage et instructions	42
 ANNEXES	
A Méthodes de mesure de la déviation périodique et aléatoire	44
B Protection contre les surtensions de sortie	50
C Protection contre les surintensités de sortie – caractéristiques	52
D Opération en parallèle	54

Clause	Page
5	Interference requirements 37
5.1	Noise level 37
5.2	Conducted EMI 37
5.3	Radiated EMI (magnetic component) 37
5.4	Input transient voltage 39
6	Additional requirements 39
6.1	Remote programming (remote control) 39
6.2	Remote sensing 39
6.3	Mechanical characteristics 41
6.4	Series operation 41
6.5	Parallel operation 41
6.6	Monitoring and control signals 41
7	Test requirements 41
7.1	General 41
7.2	Environmental tests 43
8	Miscellaneous requirements 43
8.1	Markings and instructions 43
ANNEXES	
A	Periodic and random deviation test methods 45
B	Output overvoltage protection 51
C	Overcurrent protection characteristics 53
D	Parallel operation 55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'ALIMENTATION À BASSE TENSION, À SORTIE EN COURANT CONTINU – CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La présente Norme internationale CEI 1204 a été établie par le sous-comité 22E: Alimentations stabilisées, du comité d'études 22 de la CEI: Electronique de puissance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
22E(BC)24	22E(BC)26

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 à D font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LOW-VOLTAGE POWER SUPPLY DEVICES,
D.C. OUTPUT – PERFORMANCE CHARACTERISTICS
AND SAFETY REQUIREMENTS**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

This International Standard IEC 1204 has been prepared by sub-committee 22E: Stabilized power supplies, of IEC technical committee 22: Power electronics.

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

DIS	Report on Voting
22E(CO)24	22E(CO)26

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 to D form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale, issue de la Norme britannique BS6688: 1986, à été remaniée et étendue pour prendre en compte les Normes de la CEI actuellement en vigueur et en projet. Les textes relatifs à la sécurité ont été rédigés en étroite collaboration avec le groupe de travail 6: Prescriptions de sécurité des alimentations, du comité d'études 74 de la CEI.

INTRODUCTION

This International Standard, based on the British Standard BS6688: 1986, has been reworked and extended to take into account existing and forthcoming IEC standards. With regard to safety, there was close collaboration with IEC technical committee 74, working group 6: Safety requirements for power supplies.

DISPOSITIFS D'ALIMENTATION À BASSE TENSION, À SORTIE EN COURANT CONTINU – CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente Norme internationale décrit une méthode de prescription des caractéristiques pour les alimentations basse tension (y compris les alimentations à découpage) jusqu'à 200 V c.c. à la sortie et de puissance jusqu'à 30 kW, opérant à partir d'une tension de source continue ou alternative limitée jusqu'à 600 V. Les unités sont prévues pour utilisation à l'intérieur d'équipement de classe I ou en opération autonome avec des protections électriques et mécaniques adéquates.

Cette norme s'applique à tous les types d'alimentations à base de courant alternatif ou continu avec une ou plusieurs sorties en courant continu qui sont utilisées dans les domaines militaires, industriels, commerciaux et des télécommunications. Pour les applications médicales et des jouets, des considérations spéciales sont applicables.

Elle permet de définir une alimentation d'utilisation spécialisée en spécifiant ses paramètres aux niveaux de performances requis, de fixer les définitions essentielles au type d'équipement et d'établir un choix de niveaux de performances. Ces niveaux ont été soigneusement gradués pour permettre aux constructeurs et aux utilisateurs de choisir et de spécifier une gamme de dispositifs d'alimentation convenant à leurs applications.

1.2 *Références normatives*

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme Internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme Internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 38: 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 68: *Essais d'environnement*

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

CEI 68-2-3: 1985, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ca: Essais continu de chaleur humide*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*

LOW-VOLTAGE POWER SUPPLY DEVICES, D.C. OUTPUT – PERFORMANCE CHARACTERISTICS AND SAFETY REQUIREMENTS

1 General

1.1 *Scope and object*

This international Standard describes a method for specifying requirements for low-voltage power supply devices (including switching types) providing d.c. output(s) up to 200 V d.c. at a power level of up to 30 kW, operating from a.c. or d.c. source voltages of up to 600 V. The devices are for use within class I equipment or for free-standing operation when used with adequate electrical and mechanical protection.

This standard is intended to cover all types of a.c. or d.c. driven units with any number of outputs including power supply devices used in military, industrial, telecommunications and commercial applications. Special considerations apply for medical applications and toys.

It permits to specify a power unit to meet a particular application by the specification of parameters at required performance levels, to establish the essential definitions related to this type of equipment, and to establish a selection of levels of performance. These levels are carefully graded to enable manufacturers and users to select and specify a range of power supply devices suitable for their application.

1.2 *Normative references*

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently International Standards.

IEC 38: 1983, *IEC standard voltages*

IEC 68: *Environmental testing*

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test A: Cold*

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 68-2-3: 1985, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

CEI 68-2-29: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Eb et guide: Secousses*

CEI 478: *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu*

CEI 478-1: 1974, *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu – Première partie: Termes et définitions*

CEI 478-2: 1986, *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu – Deuxième partie: Caractéristiques et performances*

CEI 478-3: 1989, *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu – Troisième partie: Niveaux de référence et mesure des perturbations électromagnétiques (PEM) par conduction*

CEI 478-4: 1976, *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu – Quatrième partie: Essais autres que ceux concernant les perturbations radioélectriques*

CEI 478-5: 1993, *Alimentations stabilisées à sortie en courant continu – Cinquième partie: Mesure de la composante magnétique du champ réactif proche*

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

CEI 664-1: 1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 721: *Classification des conditions d'environnement*

CEI 721-3-1: 1987, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Stockage*

CEI 721-3-2: 1985, *Classification des conditions d'environnement – Troisième partie: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités. Transport*

CEI 801: *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels*

CEI 801-4: 1988, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Quatrième partie: Prescriptions relatives aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 950: 1991, *Sécurité des matériels de traitement de l'information, y compris les matériels de bureau électriques*

MIL-HDBK-217E: 1974, *Reliability prediction of electronic equipment*

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and Guidance: Shock*

IEC 68-2-29: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eb and Guidance: Bump*

IEC 478: *Stabilized power supplies, d.c. output*

IEC 478-1: 1974, *Stabilized power supplies, d.c. output – Part 1: Terms and definitions*

IEC 478-2: 1986, *Stabilized power supplies, d.c. output – Part 2: Rating and performance*

IEC 478-3: 1989, *Stabilized power supplies, d.c. output – Part 3: Reference levels and measurement of conducted electromagnetic interference (EMI)*

IEC 478-4: 1976, *Stabilized power supplies, d.c. output – Part 4: Tests other than radio-frequency interference*

IEC 478-5: 1993, *Stabilized power supplies, d.c. output – Part 5: Measurement of the magnetic component of the reactive near field*

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

IEC 664-1: 1992, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 721: *Classification of environmental conditions*

IEC 721-3-1: 1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Storage*

IEC 721-3-2: 1985, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Transport*

IEC 801: *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment*

IEC 801-4: 1988, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Electrical fast transient/burst requirements*

IEC 950: 1991, *Safety of information technology equipment, including electrical business equipment*

MIL-HDBK-217E: 1974, *Reliability prediction of electronic equipment*