

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 478-2

Première édition — First edition

1975

Alimentations stabilisées à sortie en courant continu

Deuxième partie: Caractéristiques et performances

Stabilized power supplies, d.c. output

Part 2: Rating and performance



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 478-2

Première édition — First edition

1975

Alimentations stabilisées à sortie en courant continu

Deuxième partie: Caractéristiques et performances

Stabilized power supplies, d.c. output

Part 2: Rating and performance



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Marquage	6
2. Spécification des performances	6
2.1 Conditions de fonctionnement	6
2.2 Valeurs caractéristiques obligatoires	8
2.3 Valeurs caractéristiques facultatives	8
2.4 Valeurs extrêmes des grandeurs d'influence	10
2.5 Performances	10
3. Caractéristiques physiques	10
3.1 Dimensions	10
3.2 Masse	12
3.3 Position de montage	12
TABLEAU I — Valeurs caractéristiques obligatoires	8
TABLEAU II — Valeurs caractéristiques facultatives	10
TABLEAU III — Performances	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Marking	7
2. Specification of performance	7
2.1 Operating conditions	7
2.2 Required rating data	9
2.3 Optional rating data	9
2.4 Limit influence ratings	11
2.5 Performance ratings	11
3. Physical characteristics	11
3.1 Dimensions	11
3.2 Mass	13
3.3 Mounting position	13
TABLE I — Required rating data	9
TABLE II — Optional rating data	11
TABLE III — Performance ratings	15

WIKI
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60418-2:1975

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ALIMENTATIONS STABILISÉES À SORTIE EN COURANT CONTINU

Deuxième partie : Caractéristiques et performances

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 22E: Alimentations stabilisées, du Comité d'Etudes N° 22 de la CEI: Electronique de puissance.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1971. A la suite de cette réunion, le projet, document 22E(Bureau Central)7, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1972.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Pays-Bas
Allemagne	Pologne
Autriche	Portugal
Belgique	Roumanie
Egypte	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques
Japon	Socialistes Soviétiques
Norvège	Yougoslavie

La présente publication doit être utilisée conjointement avec les parties ci-après:

Première partie: Termes et définitions (Publication 478-1 de la CEI).

Troisième partie: Essais concernant les perturbations radioélectriques (Publication 478-3 de la CEI, en préparation).

Quatrième partie: Essais autres que ceux concernant les perturbations radioélectriques (Publication 478-4 de la CEI, en préparation).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STABILIZED POWER SUPPLIES, D.C. OUTPUT

Part 2 : Rating and performance

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by Sub-Committee 22E, Stabilized Power Supplies, of IEC Technical Committee No. 22, Power Electronics.

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1971. As a result of this meeting, the draft, document 22E(Central Office)7, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Portugal
Belgium	Romania
Egypt	South Africa (Republic of)
Germany	Sweden
Israel	Switzerland
Italy	Turkey
Japan	Union of Soviet
Netherlands	Socialist Republics
Norway	United States of America
Poland	Yugoslavia

This publication should be used in conjunction with the following parts:

Part 1: Terms and definitions (IEC Publication 478-1).

Part 3: Tests, r.f.i. (IEC Publication 478-3, in preparation).

Part 4: Tests other than r.f.i. (IEC Publication 487-4, in preparation).

ALIMENTATIONS STABILISÉES À SORTIE EN COURANT CONTINU

Deuxième partie : Caractéristiques et performances

1. Marquage

Les informations suivantes doivent être apposées en permanence sur le générateur :

- a) nom du constructeur ou du fournisseur;
- b) numéro du modèle;
- c) numéro de série (facultatif);
- d) caractéristiques de sortie: valeurs caractéristiques ou domaines de valeurs caractéristiques du courant et de la tension de sortie;
- e) caractéristiques d'entrée: valeurs nominales de la tension d'alimentation et du courant consommé, fréquence et nombre de phases;
- f) classe de protection.

2. Spécification des performances

Les performances des alimentations stabilisées doivent se conformer aux valeurs spécifiées des grandeurs inscrites sur les feuilles caractéristiques du constructeur ou à tout autre document conjointement accepté par le constructeur et l'utilisateur.

2.1 Conditions de fonctionnement

Les performances ne sont valables que sous certaines conditions de fonctionnement. Ces conditions sont définies par différents ensembles de valeurs ou domaines de valeurs des grandeurs d'influence et de la grandeur de sortie stabilisée. Les paragraphes suivants définissent trois conditions.

2.1.1 Conditions de référence

Les conditions de référence sont définies par des valeurs ou des domaines de valeurs pour les grandeurs d'influence et pour la grandeur de sortie stabilisée, qui reflètent des conditions de fonctionnement normales.

Les conditions de référence servent :

- a) en tant que conditions sous lesquelles l'erreur intrinsèque peut être déterminée (tolérance I);
- b) en tant que conditions spécifiques pour la validité des performances qui n'ont pas besoin d'être connues ou vérifiées sous les conditions caractéristiques (tolérance G).

Les tolérances élargies, qui s'appliquent normalement au cas du point b), se rapportent au réglage initial des grandeurs et ne peuvent être considérées comme des changements permis pendant la mesure.

2.1.2 Conditions caractéristiques

Les conditions caractéristiques sont définies par des domaines de valeurs nominales simultanément applicables, pour les grandeurs d'influence et la grandeur de sortie stabilisée, dans lesquels l'alimentation stabilisée doit fonctionner en respectant ses performances spécifiées.

2.1.3 Conditions limites

Les conditions limites sont définies par un domaine aux limites pour une seule grandeur d'influence et par des domaines de valeurs caractéristiques pour les autres grandeurs d'influence et pour la grandeur de sortie stabilisée; ces conditions doivent être tolérées sans dommage par l'alimentation stabilisée, mais sans obligation de respecter toutes les performances spécifiées.

Si des domaines aux limites sont indiqués pour plus d'une seule grandeur d'influence, ces domaines ne seront applicables que séparément, sauf indication contraire.

STABILIZED POWER SUPPLIES, D.C. OUTPUT

Part 2 : Rating and performance

1. Marking

The following information shall be permanently affixed to the power supply:

- a) name of manufacturer or supplier;
- b) model number;
- c) serial number (optional);
- d) output ratings: rated values or rated ranges of values for output voltage and current;
- e) input ratings: nominal values for source voltage, source current and frequency, number of phases;
- f) protection class.

2. Specification of performance

The performance of a stabilized power supply shall comply with the specified values of the quantities listed in the manufacturers' data sheet or other documents mutually agreed on by the manufacturer and user.

2.1 Operating conditions

Different performance ratings are valid under different operating conditions. These conditions are defined by different sets of values or ranges of values of the influence quantities and the stabilized output quantity. The following sub-clauses define three conditions.

2.1.1 Reference conditions

Reference conditions are defined by values or ranges of values for the influence quantities and the stabilized output quantity which reflect typical operating conditions.

Reference conditions serve:

- a) as conditions under which the intrinsic error may be determined (Tolerance I);
- b) as specific conditions for the validity of performance specifications which need not be known or verified under rated conditions (Tolerance G).

The widened tolerances which typically apply to case of item b) relate to the initial setting of the quantities and may not be construed to denote permissible changes during the measurement.

2.1.2 Rated conditions

Rated conditions are defined by simultaneously applicable rated ranges of values for the influence quantities and the stabilized output quantity over which the stabilized power supply is intended to operate and remain within its performance specifications.

2.1.3 Limit conditions

Limit conditions are defined by a limiting range of values for one influence quantity and rated ranges of values for the other influence quantities and the stabilized output quantity which can be tolerated by the stabilized power supply without damage, but within which it does not necessarily meet all performance specifications.

If limiting ranges of values are indicated for more than one influence quantity, they shall be permitted only on an individual basis, unless otherwise stated.

2.2 Valeurs caractéristiques obligatoires

Les valeurs nominales ou les domaines de valeurs nominales pour les grandeurs inscrites au tableau I sont obligatoires.

Le tableau I indique également :

- a) quelle valeur doit servir de référence, et quelles tolérances s'y appliquent, en fonction de l'intention dans laquelle les conditions de référence sont établies ;
- b) quelles caractéristiques peuvent être admises pour constituer des conditions caractéristiques en l'absence d'un document explicite.

Les conditions caractéristiques au tableau I sont obligatoires.

2.3 Valeurs caractéristiques facultatives

Les grandeurs d'influence supplémentaires inscrites au tableau II peuvent présenter une importance du point de vue fonctionnel dans des cas exceptionnels d'environnement ou quand une alimentation stabilisée est particulièrement sensible. Les valeurs de référence et les valeurs caractéristiques recommandées sont données au tableau II. Elles constituent des valeurs caractéristiques facultatives.

TABLEAU I
Valeurs caractéristiques obligatoires

Grandeur d'influence	Conditions de référence			Conditions caractéristiques
	Valeurs de référence	Tolérance		Domaines de valeurs nominales
		I ¹⁾	G ²⁾	
Tension de source	Valeur nominale	± 1 %	± 3 %	Entrée en courant alternatif: 90% à 100% de la valeur nominale Entrée en courant continu: 85% à 115% de la valeur nominale
Fréquence de source	Valeur nominale	± 1 %	± 1 %	98 % à 102 % de la valeur nominale
Courant de sortie (alimentations stabilisées en tension)	Valeur nominale ou valeur maximale du domaine nominal	± 1 %	± 2 %	0% à 100% de la valeur nominale ou du domaine nominal
Tension de sortie (alimentations stabilisées en courant)	Valeur nominale ou valeur maximale du domaine nominal	± 1 %	± 2 %	0% à 100% de la valeur nominale ou du domaine nominal
Température ambiante	20 °C, 23 °C, 25 °C ou 27 °C	± 1 °C	± 3 °C	0 °C à 40 °C
Température du fluide de refroidissement (quand elle est différente de la température ambiante)	Valeur nominale	± 3 °C	± 5 °C	Refroidissement par air: jusqu'à 35 °C Refroidissement par eau: jusqu'à 25 °C
Débit du fluide de refroidissement (refroidissement forcé)	Valeur nominale	± 10 %	+ 50 % - 10 %	Réduction jusqu'à 90% de la valeur nominale
Grandeurs de sortie stabilisées en sortie				
Tension de sortie (alimentations stabilisées en tension)	Valeur nominale ou valeur maximale du domaine nominal	Non applicable	± 2 %	0% à 100% de la valeur nominale ou du domaine nominal
Courant de sortie (alimentations stabilisées en courant)	Valeur nominale ou valeur maximale du domaine nominal	Non applicable	± 2 %	0% à 100% de la valeur nominale ou du domaine nominal

¹⁾ Tolérance applicable pour la détermination de l'erreur intrinsèque.

²⁾ Tolérance applicable en général.

2.2 Required rating data

Nominal values or rated ranges for the quantities listed in Table I are required rating data.

Table I indicates further:

- a) which value is to serve as reference, and which tolerances apply thereto, depending on the intention for which reference conditions are established;
- b) which ratings may be assumed to constitute rated conditions in the absence of an explicit statement.

Rated conditions as listed in Table I are required ratings.

2.3 Optional rating data

The additional influence quantities listed in Table II may be of functional importance in unusual environments or when a stabilized power supply is particularly susceptible to them. The reference values and ratings recommended for this case are given in Table II; they constitute optional rating data.

TABLE I
Required rating data

Influence quantity	Reference conditions			Rated conditions
	Reference values	Tolerance		Rated ranges of values
		I ¹⁾	G ²⁾	
Source voltage	Nominal value	$\pm 1\%$	$\pm 3\%$	A.C. input: 90% to 100% of nominal value D.C. input: 85% to 115% of nominal value
Source frequency	Nominal value	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	98% to 102% of nominal value
Output current (constant voltage power supplies)	Nominal value or maximum value of rated range	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	0% to 100% of nominal value or rated range
Output voltage (constant current power supplies)	Nominal value or maximum value of rated range	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	0% to 100% of nominal value or rated range
Ambient temperature	20 °C, 23 °C, 25 °C or 27 °C	$\pm 1\text{ °C}$	$\pm 3\text{ °C}$	0 °C to 40 °C
Cooling medium temperature (when different from ambient temperature)	Nominal value	$\pm 3\text{ °C}$	$\pm 5\text{ °C}$	Air cooling: up to 35 °C Water cooling: up to 25 °C
Cooling medium flow volume (forced cooling)	Nominal value	$\pm 10\%$	+ 50% - 10%	Down to 90% of nominal value
Stabilized output quantity				
Output voltage (constant voltage power supplies)	Nominal value or maximum value of rated range	Not applicable	$\pm 2\%$	0% to 100% of nominal value or rated range
Output current (constant current power supplies)	Nominal value or maximum value of rated range	Not applicable	$\pm 2\%$	0% to 100% of nominal value or rated range

¹⁾ Tolerance applicable for the determination of intrinsic error.

²⁾ Tolerance applicable in general.

TABLEAU II

Valeurs caractéristiques facultatives

Grandeur d'influence	Conditions de référence			Conditions caractéristiques
	Valeurs de référence	Tolérance		Domaines de valeurs nominales
		I ¹⁾	G ²⁾	
Distorsion totale de tension de source	Entrée en courant alternatif: résidu harmonique relatif de 3 %	+ 0 - 3 centièmes	+ 3 - 3 centièmes	Entrée en courant alternatif: résidu harmonique total jusqu'à 10 %
	Entrée en courant continu: ondulation, crête à crête de 10 %	+ 0 - 10 centièmes	+ 0 - 10 centièmes	Entrée en courant continu: ondulation, crête à crête jusqu'à 20 %
Déséquilibre de tension	1 %	—	—	3 %
Humidité relative	60 %	± 15 centièmes	+ 20 à - 40 centièmes	De 20 % à 80 %
Pression barométrique	101 kPa	± 5 kPa	+ 5 kPa - 15 kPa	86 kPa à 106 kPa
Champ magnétique à la fréquence de source	Jusqu'à 1 A/m	—	—	De 0 A/m à 100 A/m
Vibration	A l'étude	—	—	—
Choc: produit de l'accélération maximale et de la durée d'impulsion	0,1 m/s	—	—	0,2 m/s

¹⁾ Tolérance applicable pour la détermination de l'erreur intrinsèque.

²⁾ Tolérance applicable en général.

2.4 Valeurs extrêmes des grandeurs d'influence

Si des valeurs extrêmes sont indiquées pour les grandeurs d'influence dans les tableaux I et II, les performances qui ne sont plus respectées doivent être spécifiées.

2.5 Performances

Les performances sont énumérées au tableau III. En spécifiant les performances d'une alimentation stabilisée, une distinction sera faite entre les caractéristiques impératives et les autres qui sont simplement recommandées; les indications impératives sont en caractère *italique* dans le tableau III.

3. Caractéristiques physiques

3.1 Dimensions

3.1.1 Dimensions hors tout

Les dimensions hors tout doivent comprendre toutes les parties attenantes au générateur et qui sont nécessaires à son fonctionnement, comme les boutons de réglage, les bornes, les traversées isolées, les pattes, etc., en tenant compte d'un rayon de courbure minimal des conducteurs d'alimentation.

3.1.2 Ordre des dimensions

Les dimensions devraient être énumérées dans l'ordre suivant: hauteur × largeur × profondeur.

TABLE II
Optional rating data

Influence quantity	Reference conditions			Rated conditions
	Reference values	Tolerance		Rated ranges of values
		I ¹⁾	G ²⁾	
Total source voltage distortion	A.C. input: relative harmonic content of 3%	+ 0 — 3 percentage points	x + 3 — 3 percentage points	A.C. input: total harmonic content up to 10%
	D.C. input: peak-to-peak ripple of 10%	+ 0 — 10 percentage points	+ 0 — 10 percentage points	D.C. input: peak-to-peak ripple up to 20%
Voltage unbalance	1%	—	—	3%
Relative humidity	60%	± 15 percentage points	+ 20 to — 40 percentage points	20% to 80%
Barometric pressure	101 kPa	± 5 kPa	+ 5 kPa — 15 kPa	86 kPa to 106 kPa
Magnetic field strength at source-frequency	Up to 1 A/m	—	—	0 A/m to 100 A/m
Vibration	Under consideration	—	—	—
Shock: product of peak acceleration and duration of shock pulse	0.1 m/s	—	—	0.2 m/s

¹⁾ Tolerance applicable for the determination of intrinsic error.

²⁾ Tolerance applicable in general.

2.4 Limit influence ratings

If limiting ranges of values are indicated for influence quantities in Table I and II, those performance ratings which are no longer met must be specified.

2.5 Performance ratings

Performance ratings are listed in Table III. In specifying the performance of a power supply, a distinction is made between mandatory performance ratings and others where performance ratings are merely recommended; mandatory indications are in *italic* type in Table III.

3. Physical characteristics

3.1 Dimensions

3.1.1 Overall dimensions

Overall dimensions shall include all parts that are attached to the power supply and are required for its operation such as control knobs, terminals, bushings, feet, etc., including minimum bend radius of source cords.

3.1.2 Order of dimensions

Dimensions should be listed in the following order: height × width × depth.

3.1.3 *Hauteur*

La hauteur est la dimension hors tout dans le sens vertical d'usage normal.

3.1.4 *Largeur*

La largeur est la dimension horizontale hors tout parallèle à la surface qui doit être accessible pendant le fonctionnement ou pour le réglage.

3.1.5 *Profondeur*

La profondeur est la dimension horizontale hors tout perpendiculaire à la surface décrite par la hauteur et la largeur.

3.1.6 *Profondeur interne*

Dans le cas d'alimentations stabilisées montées sur châssis en tiroirs, une dimension supplémentaire est demandée: « la profondeur interne », qui est une dimension dans la même direction que la profondeur, mais qui est mesurée à partir de la surface d'appui.

3.1.7 *Dimensions d'espace libre*

Si un espace libre est demandé pour le bon fonctionnement du générateur, les dimensions de l'espace à ménager seront inscrites dans le même ordre que les dimensions hors tout.

3.2 *Masse*

Inscrire la masse totale comprenant toutes les parties attenantes au générateur pendant le fonctionnement normal. Dans le cas d'éléments remplis de fluide, la masse de ce fluide sera comprise.

3.3 *Position de montage*

Si cette position n'est pas évidente d'après la construction, et s'il est demandé que le générateur soit monté d'une manière particulière, une flèche pointant vers le haut sera marquée sur une surface verticale.

3.1.3 *Height*

Height is the overall dimension in the vertical direction of normal usage.

3.1.4 *Width*

Width is the overall horizontal dimension parallel to the surface which is intended to be accessible during operation or for setting.

3.1.5 *Depth*

Depth is the overall horizontal dimension perpendicular to the plane described by height and width.

3.1.6 *Internal depth*

In the case of rack-mounted power supplies, an additional dimension is required, “internal depth”, which is that dimension in the same direction of depth, but measured from the mounting surface.

3.1.7 *Clearance dimensions*

If clearance is required for proper operation of the power supply, the dimensions of the space to be available shall be listed in the same order as the overall dimensions.

3.2 *Mass*

List the total mass including all parts attached to the power supply during normal operation. In the case of fluid-filled units, this includes the fluid.

3.3 *Mounting position*

If this position is not obvious from construction and if it is required that the power supply be mounted in a specified manner, an arrow pointing “up” shall be marked on a vertical surface.

TABLEAU III
Performances

Points	Grandeur spécifiée	Données spécifiées	Conditions applicables	Référence	
				Essai*	Définition**
1.	Grandeurs se rapportant à la source d'alimentation				
1.1	Courant d'appel	Valeur instantanée maximale, durée indicative de la période transitoire	Conditions caractéristiques; chute maximale instantanée de la tension de source inférieure à 10 % de la valeur de crête nominale	4.12	2.10
1.2	Courant nominal de source	Valeur efficace indicative en courant alternatif — valeur moyenne indicative en courant continu	Conditions caractéristiques	4.12	—
1.3	Rendement	Rendement unitaire ou global, valeur indicative	Conditions de référence et moyenne arithmétique des limites du domaine de fonctionnement garanti	4.12	2.13
1.4	Facteur de puissance	Valeur indicative	—	4.12	2.9
1.5	Résidu harmonique relatif du courant de source	Valeur maximale en pour-cent	Conditions caractéristiques; résidu harmonique relatif de la source de tension inférieur à 5 %	4.12	2.11.1
1.6	Ondulation sur une source de courant continu	Valeur efficace maximale ou valeur crête à crête	Conditions caractéristiques — ondulation superposée sur la source de tension inférieure à 3 % pour valeurs efficaces ou 10 % pour valeurs crête à crête	4.12	—
2.	Grandeurs se rapportant aux conditions de régime établi				
2.1	Ecart dû à la charge ¹⁾	Valeur maximale, exprimée en pour-cent de la grandeur de sortie stabilisée et/ou en valeur absolue	Conditions caractéristiques	4.1	4.4.3
2.2	Ecart dû à la tension de source ¹⁾			4.2	4.4.3
2.3	Ecart dû à la fréquence de source			4.9	4.4.3
2.4	Ecart dû à la température ^{1) 3)}			4.6	4.4.3
2.5	Coefficient de température ^{1) 3)}			—	—
2.6	Ecart individuels divers			4.9	4.4.1
2.7	Ecart cumulés ²⁾			4.10	4.4.3
2.8	Ecart global ²⁾			4.11	4.10
2.9	Plage de tolérance globale ²⁾			4.11	4.12

* Paragraphes de la Publication 478-4 de la CEI.

** Paragraphes de la Publication 478-1 de la CEI.

¹⁾ Impératif seulement si l'écart global et/ou la plage de tolérance globale ne sont pas spécifiés.

²⁾ Impératif seulement si l'écart dû à la charge, l'écart dû à la tension de source et soit l'écart dû à la température ou soit le coefficient de température ne sont pas spécifiés. Un seul des deux points 2.8 ou 2.9 est requis.

³⁾ Un seul des deux points 2.4 ou 2.5 est requis.

TABLE III
Performance ratings

Item	Specified quantity	Specified data	Applicable conditions	Reference	
				Test*	Definition**
1.	Quantities related to source				
1.1	Inrush current	Maximum instantaneous value, typical duration of transient	Rated conditions: maximum instantaneous peak source voltage drops to less than 10% of rated peak value	4.12	2.10
1.2	<i>Rated source current</i>	Typical r.m.s. value for a.c. — typical mean value for d.c.	Rated conditions	4.12	—
1.3	Efficiency	Unit or system efficiency, typical value	Reference conditions and at arithmetic mean of control range limits	4.12	2.13
1.4	Power factor	Typical value	—	4.12	2.9
1.5	Relative harmonic content of source current	Maximum percentage value	Rated conditions; relative harmonic content of source voltage less than 5%.	4.12	2.11.1
1.6	Ripple on d.c. source current	Maximum r.m.s. value or peak-to-peak value	Rated conditions, superimposed ripple on source voltage less than 3% r.m.s. or 10% peak-to-peak respectively	4.12	—
2.	Quantities related to steady-state conditions				
2.1	<i>Load effect</i> ¹⁾	Maximum value, expressed as percentage of the stabilized output quantity and/or as absolute value	Rated conditions	4.1	4.4.3
2.2	<i>Source voltage effect</i> ¹⁾			4.2	4.4.3
2.3	Source frequency effect			4.9	4.4.3
2.4	<i>Temperature effect</i> ^{1) 3)}			4.6	4.4.3
2.5	<i>Temperature coefficient</i> ^{1) 3)}			—	—
2.6	Other individual effects			4.9	4.4.1
2.7	<i>Combined effects</i> ²⁾			4.10	4.4.3
2.8	<i>Total effect</i> ²⁾			4.11	4.10
2.9	<i>Tolerance band</i> ²⁾			4.11	4.12

* Sub-clauses of IEC Publication 478-4.

** Sub-clauses of IEC Publication 478-1.

¹⁾ Mandatory only if total effect and/or tolerance band are not specified.

²⁾ Mandatory only if load effect, source voltage effect, and either temperature effect or temperature coefficient are not specified. Only item 2.8 or 2.9 is required.

³⁾ Only item 2.4 or 2.5 is required.

TABLEAU III (suite)

Point	Grandeur spécifiée	Données spécifiées	Conditions applicables	Référence	
				Essai	Définition
2.10	Déviati ^{on} périodique et aléatoire (PARD)	Valeur efficace maximale et/ou valeur crête à crête	Conditions caractéristiques; gamme de fréquences considérée: 20 Hz à 10 MHz	4.3	4.7
2.11	Dérive ¹⁾	Valeur maximale; intervalle de temps et limite supérieure de fréquence	Conditions de référence; gamme de fréquences considérée: 0 Hz à 20 Hz; intervalle de temps: 8 h	4.4	4.8
2.12	Capacité de sortie	Valeur nominale	—	—	5.6.2
2.13	Effet de rétablissement ²⁾	Valeur maximale; grandeur d'influence variable	Conditions caractéristiques	4.8	4.9
2.14	Durée de rétablissement (thermique) ²⁾	Valeur maximale; grandeur d'influence variable	Conditions caractéristiques	4.8	4.13
3.	Grandeurs relatives aux régimes dynamiques (ou transitoires)				
3.1	Amplitude de dépassement	Valeur maximale; grandeur réglée par échelons; amplitude et sens de l'échelon; largeur de la plage de rétablissement, à moins que celle-ci ne soit égale à la plage des écarts correspondante ou à moins que la plage des écarts globaux ou la plage de tolérance globale ne serve de plage de rétablissement	Conditions caractéristiques; gamme de fréquences considérée: 0 MHz à 10 MHz	4.7	5.2.1
3.2	Gradient maximal de la grandeur de sortie				5.4
3.3	Retard transitoire				5.5.1.1
3.4	Durée transitoire de rétablissement				5.5.1.2.
3.5	Durée de rétablissement				5.5.1
3.6	Durée initiale de mise en service	Valeur maximale	Conditions de référence	4.7	5.5.2
3.7	Durée de rétablissement à la mise en service	Valeur maximale	Conditions de référence	4.7	5.5.3
3.8	Durée de réponse à la mise hors service	Valeur maximale	Conditions de référence; fin de « retombée » à 1% de la valeur caractéristique maximale	4.7	5.5.4
3.9	Dépassement de mise sous tension (hors tension)	Valeur maximale	Conditions de référence	4.7	5.2.2
3.10	Inversion de polarité à la mise sous tension (hors tension)				5.2.3
3.11	Durée de mise en service				4.13.1
3.12	Durée d'échauffement préalable				4.13.2
3.13	Impédance de sortie	Valeur indicative en fonction de la fréquence		4.5	5.6

¹⁾ Impératif seulement, si l'écart global et/ou la plage de tolérance globale ne sont pas spécifiés.

²⁾ Impératif seulement si l'effet de rétablissement n'est pas inclus dans les écarts individuels et/ou dans la dérive.

TABLE III (contd.)

Item	Specified quantity	Specified data	Applicable conditions	Reference		
				Test	Definition	
2.10	<i>PARD—periodic and random deviation</i>	Maximum r.m.s. and/or peak-to-peak value	Rated conditions; considered frequency range: 20 Hz to 10 MHz	4.3	4.7	
2.11	<i>Drift</i> ¹⁾	Maximum value; time interval and upper frequency limit	Reference conditions; considered frequency range: 0 Hz to 20 Hz; time interval: 8 h	4.4	4.8	
2.12	Output capacitance	Nominal value	—	—	5.6.2	
2.13	<i>Settling effect</i> ²⁾	Maximum value; influence quantity subjected to change	Rated conditions	4.8	4.9	
2.14	<i>Settling time</i> ²⁾	Maximum value; influence quantity subjected to change	Rated conditions	4.8	4.13	
3.	Quantities related to dynamic conditions					
3.1	Maximum overshoot amplitude	Maximum value; quantity subjected to step change; magnitude and direction of step change	Rated conditions; considered frequency range: 0 MHz to 10 MHz	4.7	5.2.1	
3.2	Maximum output rate of change				5.4	
3.3	Transient delay time				Maximum value; quantity subjected to step change; magnitude and direction of step change; width of recovery band, unless equal to corresponding effect band or unless the total effect band or tolerance band serves, as recovery band	5.5.1.1
3.4	Transient recovery time					5.5.1.2
3.5	<i>Recovery time</i>					5.5.1
3.6	Turn-on delay time	Maximum value	Reference conditions	4.7	5.5.2	
3.7	Turn-on recovery time	Maximum value	Reference conditions	4.7	5.5.3	
3.8	Turn-off decay time	Maximum value	Reference conditions; end of decay at 1% of maximum rated value	4.7	5.5.4	
3.9	Turn-on (turn-off) overshoot	Maximum value	Reference conditions	4.7	5.2.2	
3.10	Turn-on (turn-off) output polarity reversal				5.2.3	
3.11	Start-up time				4.13.1	
3.12	Warm-up time				4.13.2	
3.13	Output impedance	Typical value as a function of frequency		4.5	5.6	

¹⁾ Mandatory only if total effect and/or tolerance band are not specified.

²⁾ Mandatory only if the setting effect is not included in the individual effects and/or drift.

TABLEAU III (suite)

Point	Grandeur spécifiée	Données spécifiées	Conditions applicables	Référence	
				Essai	Définition
4.	Grandeurs relatives à la commande				
4.1	Domaine de fonctionnement	Valeur maximale pour la limite supérieure et valeur minimale pour la limite inférieure de la grandeur de sortie stabilisée	Conditions extrêmes le cas échéant; sinon conditions caractéristiques	4.18 ↓	4.14
4.2	Domaine de fonctionnement garanti	Valeur minimale pour la limite supérieure et valeur maximale pour la limite inférieure de la grandeur de sortie stabilisée	Conditions caractéristiques		4.14.1
4.3	Sensibilité de la consigne (résolution)	Valeur indicative	Conditions de référence: tout le domaine de fonctionnement garanti de la grandeur de sortie stabilisée		4.15
4.4	Coefficient de consigne				4.15.1
4.5	Coefficient de commande	Valeur nominale			—
4.6	Plage des écarts de commande	Valeurs extrêmes en fonction de la grandeur de commande			4.18
4.7	Gradient de programmation	Valeur maximale			4.16
4.8	Constante de temps de commande				4.16.1
4.9	Erreur intrinsèque				4.3.1
5.	Grandeurs relatives aux conditions extrêmes				
5.1	Seuil de limitation de courant	Valeur minimale; domaine de fonctionnement le cas échéant	Conditions extrêmes le cas échéant; sinon conditions caractéristiques excepté pour la grandeur de sortie non stabilisée	4.16 ↓	7.9.1
5.2	Seuil de limitation de tension				7.10.1
5.3	Valeur maximale de courant limitée	Valeur maximale; domaine de fonctionnement le cas échéant; durée maximale du régime de limitation si ce maximum existe	Conditions extrêmes le cas échéant; sinon conditions caractéristiques excepté pour tout le domaine de fonctionnement de la grandeur de sortie stabilisée		7.9.2
5.4	Valeur maximale de tension limitée				—
5.5	Courant de court-circuit				7.9.3
5.6	Tension de sortie à vide				7.10.2
5.7	Valeur de crête du courant de court-circuit	Valeur maximale			—
5.8	Valeur de crête de la tension de sortie à vide				—
5.9	Aire de transition	Position et portée de la plage élargie des écarts dus à la charge, ou de la plage de tolérance globale	Conditions caractéristiques		2.5