

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
335-2-29

Deuxième édition
Second edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

Deuxième partie: Règles particulières pour les chargeurs de batteries

Safety of household and similar electrical appliances

Part 2: Particular requirements for battery chargers

Publication
335-2-29: 1987

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**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les 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**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
335-2-29

Deuxième édition
Second edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues

Deuxième partie: Règles particulières pour les chargeurs de batteries

Safety of household and similar electrical appliances

Part 2: Particular requirements for battery chargers

© CEI 1987 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

Code prix 19
Price code

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE.....	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Prescription générale	10
4. Généralités sur les essais	10
5. Caractéristiques nominales	10
6. Classification	10
7. Marques et indications	10
8. Protection contre les chocs électriques	14
9. Démarrage des appareils à moteur	14
10. Puissance et courant	16
11. Echauffements	16
12. Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants	18
13. Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime	18
14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision	18
15. Résistance à l'humidité	18
16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	18
17. Protection contre les surcharges	20
18. Endurance	20
19. Fonctionnement anormal	20
20. Stabilité et dangers mécaniques	22
21. Résistance mécanique	22
22. Construction	22
23. Conducteurs internes	24
24. Eléments constitutifs	24
25. Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs	24
26. Bornes pour conducteurs externes	24
27. Dispositions en vue de la mise à la terre	26
28. Vis et connexions	26
29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation	26
30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	26
31. Protection contre la rouille	26
32. Rayonnements, toxicité et dangers analogues	26
FIGURE	28
ANNEXES	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. General requirement	11
4. General notes on tests	11
5. Rating	11
6. Classification	11
7. Marking	11
8. Protection against electric shock	15
9. Starting of motor-operated appliances	15
10. Input and current	17
11. Heating	17
12. Operation under overload conditions of appliances with heating elements	19
13. Electrical insulation and leakage current at operating temperature	19
14. Radio and television interference suppression	19
15. Moisture resistance	19
16. Insulation resistance and electric strength	19
17. Overload protection	21
18. Endurance	21
19. Abnormal operation	21
20. Stability and mechanical hazards	23
21. Mechanical strength	23
22. Construction	23
23. Internal wiring	25
24. Components	25
25. Supply connection and external flexible cables and cords	25
26. Terminals for external conductors	25
27. Provision for earthing	27
28. Screws and connections	27
29. Creepage distances, clearances and distances through insulation	27
30. Resistance to heat, fire and tracking	27
31. Resistance to rusting	27
32. Radiation, toxicity and similar hazards	27
FIGURE	29
APPENDICES	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES
ET ANALOGUES**

Deuxième partie: Règles particulières pour les chargeurs de batterie

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 Comité d'Etudes n° 61, de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 335-2-29 de la CEI et remplace la première édition (1979).

Le texte de cette deuxième édition est issu de la première édition.

La présente deuxième partie est destinée à être utilisée conjointement avec la Publication 335-1 de la CEI. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (1976) de cette publication modifiée par les modifications n° 1 (1977), n° 2 (1979), n° 3 (1982), n° 4 (1984) et n° 5 (1986). Les éditions ou modifications futures de la Publication 335-1 de la CEI pourront être prises en considération.

La présente deuxième partie complète ou modifie les articles correspondants de la Publication 335-1 de la CEI de façon à la transformer en norme CEI: Règles de sécurité pour les chargeurs de batterie (deuxième édition).

Lorsqu'un paragraphe particulier de la première partie n'est pas mentionné dans cette deuxième partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette deuxième édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la première partie doit être adapté en conséquence.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Les quatre derniers points au-dessous de «AVERTISSEMENT» n'ont pas besoin d'être indiqués sur les chargeurs de batterie pour automobiles; ils doivent figurer dans la notice d'instructions (paragraphe 7.1).
- Les règles d'installation peuvent spécifier une distance minimale entre les chargeurs de batterie pour automobiles, autres que ceux qui sont montés sur roues, et le sol (paragraphe 7.1).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL
APPLIANCES****Part 2: Particular requirements for battery chargers**

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 IEC Technical Committee No.61, Safety of Household and Similar Electrical Appliances.

It forms the second edition of IEC Publication 335-2-29 and replaces the first edition (1979).

The text of this second edition is based upon the first edition.

This Part 2 is intended to be used in conjunction with IEC Publication 335-1. It was established on the basis of the second edition (1976) of that publication, as modified by Amendments No.1 (1977), No.2 (1979), No.3 (1982), No.4 (1984) and No.5 (1986). Consideration may be given to future editions of or amendments to IEC Publication 335-1.

This Part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC Publication 335-1, so as to convert that publication into the IEC standard: Safety requirements for battery chargers (second edition).

Where a particular sub-clause of Part 1 is not mentioned in this Part 2, that sub-clause applies as far as is reasonable. Where this second edition states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

The following differences exist in some countries:

- The last four items under "WARNING" need not be marked on automobile battery chargers; they shall be given in the instruction sheet (Sub-clause 7.1).
- Wiring rules may specify a minimum distance between automobile battery chargers, other than those provided with wheels, and the floor (Sub-clause 7.1).

Dans la présente publication:

1) les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- commentaires: petits caractères romains;

2) les paragraphes et figures complémentaires à ceux de la première partie sont numérotés à partir de 101, les annexes complémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-29:1987

In this publication:

1) the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type;

2) sub-clauses or figures which are additional to those in Part I are numbered starting from 101; additional appendices are lettered AA, BB, etc.

Withdrawing
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-29:1987

SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

Deuxième partie: Règles particulières pour les chargeurs de batterie

1. Domaine d'application

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

1.1 Remplacement:

La présente norme s'applique aux chargeurs de batterie se présentant sous forme d'unités complètes et alimentés par le réseau, qui comportent des redresseurs statiques dont la tension de sortie est à très basse tension de sécurité, à usages domestiques et analogues et permettant de recharger les batteries pour automobiles, appareils, etc.

Les chargeurs de batterie qui ne sont pas destinés aux usages domestiques courants, mais qui peuvent constituer néanmoins une source de danger pour les personnes, tels que les chargeurs de batterie destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme. Comme exemples de tels chargeurs de batterie, on peut citer les chargeurs de batterie pour les appareils de jardin et les chargeurs utilisés dans les garages et locaux analogues.

La présente norme ne tient pas compte des dangers spéciaux existant dans les garderies d'enfants et autres locaux, où de jeunes enfants ou des personnes âgées ou infirmes sont laissées sans surveillance.

La présente norme ne s'applique pas:

- aux chargeurs de batterie à encastrer;
- aux chargeurs de batterie prévus exclusivement pour les usages industriels;
- aux chargeurs de batterie destinés à être utilisés dans les locaux présentant des conditions particulières, comme, par exemple, des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeurs ou gaz);
- aux ensembles chargeurs pour les appareils à basse puissance alimentés par batterie tels que ceux couverts par les Publications 335-2-19 et 335-2-20 de la CEI (voir également la Publication 335-2-18 de la CEI);
- aux ensembles chargeurs pour jouets;
- aux ensembles chargeurs pour les équipements électroniques.

Pour les chargeurs de batterie destinés à être utilisés dans les véhicules ou à bord des navires ou des avions, des règles supplémentaires peuvent être nécessaires.

Pour les chargeurs de batterie destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des règles spéciales peuvent être nécessaires.

L'attention est attirée sur le fait que dans de nombreux pays des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique et les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs.

2. Définitions

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

2.2.30 Remplacement:

La charge normale est la charge obtenue lorsque le chargeur de batterie fonctionne à la tension nominale d'entrée ou à la limite supérieure de la plage nominale de tensions d'entrée, le circuit de sortie étant réglé pour fournir le courant continu nominal de sortie.

Les détails du circuit de sortie sont donnés à la figure 101.

SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

Part 2: Particular requirements for battery chargers

1. Scope

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

1.1 *Replacement:*

This standard applies to mains-operated, self-contained battery chargers incorporating static rectifiers, having an output at safety extra-low voltage, for household and similar general purposes and suitable for recharging batteries for automobiles, appliances and the like.

Battery chargers not intended for normal household use, but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as battery chargers intended for use in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard. Examples of such battery chargers are battery chargers for gardening appliances and battery chargers for use in garages and the like.

This standard does not take into account the special hazards which exist in nurseries and other places where there are young children or aged or infirm persons without supervision.

This standard does not apply to:

- battery chargers for building-in;
- battery chargers designed exclusively for industrial purposes;
- battery chargers intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- charging assemblies for battery-powered appliances having a low input, such as those covered by IEC Publications 335-2-19 and 335-2-20 (see also IEC Publication 335-2-18);
- charging assemblies for toys;
- charging assemblies for electronic equipment.

For battery chargers intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary.

For battery chargers intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary.

Attention is drawn to the fact that in many countries additional requirements are specified by the national health authorities and the national authorities responsible for the protection of labour.

2. Definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

2.2.30 *Replacement:*

Normal load denotes the load obtained when the battery charger operates at rated input voltage or at the upper limit of the rated input voltage range, the output circuit being adjusted to give the rated d.c. output current.

Details of the output circuit are shown in Figure 101.

Définitions complémentaires:

2.2.101 *La tension nominale de sortie en courant continu* est la tension de sortie en courant continu assignée au chargeur de batterie par le fabricant.

La tension nominale de sortie en courant continu d'un chargeur de batterie est égale au produit du nombre d'éléments connectés en série par la tension nominale d'un élément de la batterie avec laquelle le chargeur est destiné à être utilisé: par exemple, la tension nominale de sortie en courant continu d'un chargeur de batterie destiné à être utilisé pour charger une batterie d'accumulateurs au plomb avec trois éléments en série de 2 V est 6 V.

2.2.102 *Le courant nominal de sortie continu* est le courant de sortie continu assigné au chargeur de batterie par le fabricant.

2.2.103 *Un ensemble chargeur* est le circuit de charge de batterie et les éléments constitutants associés qui font partie d'un matériel; un tel ensemble peut être une partie intégrante du matériel ou peut être amovible.

2.2.104 *Un interrupteur de démarrage* est un interrupteur qui permet au chargeur de batterie de fournir un courant supplémentaire à celui fourni par la batterie lors du démarrage d'un moteur.

3. Prescription générale

L'article de la première partie est applicable.

4. Généralités sur les essais

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

4.2 Addition:

Si l'essai du paragraphe 21.101 doit être effectué, deux échantillons supplémentaires sont nécessaires.

Paragraphe complémentaire:

4.101 *Les chargeurs de batterie sont essayés comme des appareils mobiles.*

5. Caractéristiques nominales

L'article de la première partie est applicable.

6. Classification

L'article de la première partie est applicable.

7. Marques et indications

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

Additional definitions:

- 2.2.101 *Rated d.c. output voltage* denotes the d.c. output voltage assigned to the battery charger by the maker.

The rated d.c. output voltage of a battery charger is equal to the product of the number of cells connected in series and the nominal voltage of one cell of the battery for which the charger is intended to be used; for example, the rated d.c. output voltage of a battery charger intended to be used for charging a lead-acid battery with three 2 V cells in series is 6 V.

- 2.2.102 *Rated d.c. output current* denotes the d.c. output current assigned to the battery charger by the maker.

- 2.2.103 *Charging assembly* denotes the battery charging circuit and associated components forming part of an equipment; such an assembly may be integral with the equipment or detachable.

- 2.2.104 *Engine cranking switch* denotes a switch which allows the battery charger to supply a current in addition to that delivered by the battery when starting an engine.

3. General requirement

This clause of Part 1 is applicable.

4. General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

4.2 Addition:

If the test of Sub-clause 21.101 has to be made, two additional samples are required.

Additional sub-clause:

- 4.101 *Battery chargers are tested as portable appliances.*

5. Rating

This clause of Part 1 is applicable.

6. Classification

This clause of Part 1 is applicable.

7. Marking

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.1 Addition:

Les chargeurs de batterie doivent, en outre, porter les indications suivantes:

- le courant nominal du fusible approprié en ampères, à moins que le fusible ne soit pas interchangeable avec un fusible de courant nominal plus élevé;
- le symbole pour le fusible et pour la caractéristique temps/courant, si le fusible est du type temporisé;
- la ou les tension(s) nominale(s) de sortie en courant continu, en volts;
- le courant nominal de sortie continu, en ampères.

Les bornes auxquelles, dans le circuit de sortie, les conducteurs externes doivent être connectés doivent être clairement identifiées par le symbole + ou par la couleur rouge pour le pôle positif, et par le symbole - ou par la couleur noire pour le pôle négatif.

Les conducteurs du circuit de sortie doivent être suivant le cas rouges ou noirs, à moins que l'isolation du conducteur connecté au pôle positif soit identifiée de façon appropriée par une empreinte; les couleurs bleue et marron ne doivent pas être utilisées pour identifier les conducteurs du circuit de sortie.

Les chargeurs de batterie pour automobiles doivent porter en substance les indications suivantes:

- **AVERTISSEMENT!** Gaz explosifs — empêcher la formation de flammes et d'étincelles;
- avant la charge, lire le manuel d'instructions;
- déconnecter l'alimentation avant de brancher ou de débrancher les connexions en courant continu;
- connecter le conducteur en courant continu approprié à la borne de batterie qui n'est pas raccordée au châssis de l'automobile;
- connecter l'autre conducteur en courant continu au châssis, loin de la batterie et loin de la canalisation de combustible;
- pour arrêter la charge, déconnecter l'alimentation, le conducteur du châssis et le conducteur de la batterie, dans cet ordre.

Les chargeurs de batterie pour automobiles autres que ceux qui sont montés sur roues doivent de plus porter le cas échéant, en substance, l'avertissement suivant:

Ce chargeur de batterie comprend des parties, telles que des interrupteurs et des relais, pouvant provoquer des arcs ou étincelles; c'est pourquoi, s'il est employé dans un garage, le placer dans une pièce ou une enceinte aménagée à cette fin.

Les chargeurs de batterie mobiles de la classe I destinés à être utilisés à l'extérieur doivent porter en substance l'avertissement suivant:

Pour assurer la protection contre les chocs électriques, connecter uniquement l'appareil à un socle de prise de courant avec un contact de terre approprié.

Les chargeurs de batterie ordinaires pour automobiles doivent porter en substance l'avertissement suivant:

Ne pas exposer à la pluie.

Les autres chargeurs de batterie ordinaires doivent porter en substance l'un des avertissements suivants:

A utiliser à l'intérieur seulement.

Ne pas exposer à la pluie.

7.1 Addition:

In addition battery chargers shall be marked with:

- rated current of the appropriate fuse-link in amperes, unless the fuse-link is not interchangeable with a fuse-link having a higher rated current;
- the symbol for the fuse-link and the time/current characteristic, if the fuse-link is of the time-lag type;
- rated d.c. output voltage or voltages, in volts;
- rated d.c. output current, in amperes.

Terminals or terminations in the output circuit to which external conductors are to be connected, shall be clearly indicated by the symbol + or the colour red if of positive polarity, and by the symbol – or the colour black if of negative polarity.

Conductors of the output circuit shall be coloured red or black, as appropriate, unless the insulation of the conductor connected to the positive pole is identified in an appropriate way by stamping; the colours blue and brown shall not be used for identifying conductors of the output circuit.

Automobile battery chargers shall be marked with the substance of the following:

- WARNING! Explosive gases — prevent flames and sparks;
- before charging, study instruction sheet;
- disconnect supply before making or breaking d.c. connections;
- connect the appropriate d.c. conductor to that battery terminal which is not connected to the automobile chassis;
- connect the other d.c. conductor to chassis away from the battery and away from the fuel line;
- to stop charging, disconnect supply, chassis conductor and battery conductor in this order.

Automobile battery chargers, other than those provided with wheels, shall be marked, if applicable, with the substance of the following additional warning:

This battery charger incorporates parts, such as switches and relays, that are likely to produce arcs or sparks, therefore, if used in a garage, locate the battery charger in a room or enclosure provided for this purpose.

Portable Class I battery chargers for outdoor use shall be marked with the substance of the following warning:

To ensure protection against electric shock, connect only to an appropriate socket-outlet with earthing contact.

Ordinary automobile battery chargers shall be marked with the substance of the following warning:

Do not expose to rain.

Other ordinary battery chargers shall be marked with the substance of either of the following warnings:

For indoor use only.

Do not expose to rain.

7.2 Remplacement:

Les chargeurs de batterie munis d'un interrupteur de démarrage doivent porter l'indication de la durée maximale de «marche» et soit celle de la durée minimale permise d'«arrêt», soit celle de la valeur maximale permise du rapport «marche/arrêt».

7.4 Addition:

Si le chargeur de batterie peut être réglé à différentes tensions de sortie, la tension de sortie à laquelle le chargeur de batterie est réglé doit pouvoir être facilement et clairement distinguée.

7.6 Addition:

Ah pour ampères-heures

7.12 Addition:

La notice d'instructions doit spécifier le type de batterie, le nombre d'éléments et la capacité nominale, en ampères-heures, de la plus petite batterie avec laquelle le chargeur est destiné à être utilisé.

Si un chargeur de batterie porte l'indication qu'il est automatique, sa fonction automatique doit être expliquée dans la notice d'instructions qui indiquera clairement toute limitation éventuelle.

7.14 Addition:

Le courant nominal du fusible approprié doit être indiqué à côté du porte-fusible correspondant.

Pour les chargeurs de batterie qui ne sont pas munis d'une prise mobile de connecteur à deux pôles dans le circuit de sortie, l'indication de la polarité des bornes dans le circuit de sortie doit être clairement visible au point de connexion à la batterie.

8. Protection contre les chocs électriques

L'article de la première partie est applicable.

9. Démarrage des appareils à moteur

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

9.1 N'est pas applicable.

9.2 Modification:

A la place des modalités d'essai concernant la charge et le démarrage de l'appareil, ce qui suit s'applique:

Le chargeur de batterie est réglé pour fonctionner sous la charge normale. La tension d'alimentation est alors augmentée jusqu'à une valeur égale à 1,1 fois la tension nominale d'entrée ou 1,1 fois la limite supérieure de la plage nominale de tensions d'entrée, et le chargeur de batterie est mis en fonctionnement 10 fois, les périodes d'arrêt n'étant pas inférieures à 5 min.

7.2 Replacement:

Battery chargers provided with an engine cranking switch shall be marked with the maximum permissible "on" time and either the minimum permissible "off" time or the maximum permissible value of the ratio between "on" time and "off" time.

7.4 Addition:

If the battery charger can be adjusted to different output voltages, the output voltage to which the battery charger is adjusted shall be easily and clearly discernible.

7.6 Addition:

Ah ampere-hours

7.12 Addition:

The instruction sheet shall specify the type of battery, the number of cells and the rated capacity, in ampere-hours, of the smallest battery for which the battery charger is intended to be used.

If a battery charger is marked as automatic, its automatic function shall be explained in the instruction sheet, any limitation being clearly stated.

7.14 Addition:

The rated current of the appropriate fuse-link shall be marked adjacent to the relevant fuse-holder.

For battery chargers not provided with a two-pole connector in the output circuit, the indication of the polarity of the terminals or terminations in the output circuit shall be clearly visible at the point of connection to the battery.

8. Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

9. Starting of motor-operated appliances

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

9.1 Not applicable

9.2 Modification:

Instead of the test specification concerning the loading and starting of the appliance, the following applies:

The battery charger is set up to operate under normal load. The supply voltage is then raised to a value equal to 1.1 times rated input voltage or 1.1 times the upper limit of the rated input voltage range, and the battery charger is switched on 10 times, the "off" periods being not less than 5 min.

10. Puissance et courant

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

10.1 Addition:

Pour les chargeurs de batterie, les écarts pour les appareils à moteur s'appliquent.

10.2 Addition:

Lorsqu'un chargeur de batterie porte l'indication du courant nominal d'entrée, le courant d'entrée absorbé par le chargeur de batterie ne doit pas dépasser le courant nominal d'entrée de plus de 10%.

Paragraphes complémentaires:

10.101 Lorsque le chargeur de batterie est alimenté à la tension nominale d'entrée, le courant de sortie sous la tension nominale de sortie en courant continu et à la température normale de fonctionnement ne doit pas s'écarter de plus de 10% du courant nominal de sortie continu.

La vérification est effectuée en mesurant le courant de sortie à la tension nominale de sortie en courant continu dans un circuit comme indiqué dans la figure 101 lorsque le chargeur de batterie est alimenté à la tension nominale d'entrée.

10.102 La tension de sortie à vide en courant continu ne doit pas dépasser 50 V.

La vérification est effectuée en mesurant la tension de sortie à vide en courant continu lorsque le chargeur de batterie est alimenté à la tension nominale d'entrée et après l'avoir laissé revenir approximativement à la température ambiante.

11. Echauffements

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

11.2 Addition:

Les chargeurs de batterie sont placés dans un coin d'essai.

11.5 Remplacement:

Les chargeurs de batterie sont réglés pour fonctionner sous la charge normale. La tension d'alimentation est réglée à 1,06 fois la tension nominale d'entrée ou 1,06 fois la limite supérieure de la plage nominale des tensions d'entrée, sans changer la charge.

11.7 Remplacement:

Les chargeurs de batterie sont mis en fonctionnement jusqu'à obtention de l'état de régime.

11.8 Addition au tableau:

Redresseur au sélénium	50
Redresseur au silicone	75

10. Input and current

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

10.1 Addition:

For battery chargers, the deviations for motor-operated appliances apply.

10.2 Addition:

If a battery charger is marked with rated input current, the input current taken by the battery charger shall not exceed the rated input current by more than 10%.

Additional sub-clauses:

- 10.101 When the battery charger is supplied at rated input voltage, the output current at rated d.c. output voltage and at normal operating temperature shall not deviate from the rated d.c. output current by more than 10%.

Compliance is checked by measuring the output current at rated d.c. output voltage in a circuit as shown in Figure 101, when the battery charger is supplied at rated input voltage.

- 10.102 The no-load d.c. output voltage shall not exceed 50 V.

Compliance is checked by measuring the no-load d.c. output voltage when the battery charger is supplied at rated input voltage, after the battery charger has been allowed to cool to approximately room temperature.

11. Heating

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

11.2 Addition:

Battery chargers are placed in a test corner.

11.5 Replacement:

Battery chargers are set up to operate under normal load. The supply voltage is then adjusted to 1.06 times rated input voltage or 1.06 times the upper limit of the rated input voltage range, without changing the load.

11.7 Replacement:

Battery chargers are operated until steady conditions are established.

11.8 Addition to the table:

Selenium rectifier	50
Silicon rectifier	75

12. Fonctionnement en surcharge des appareils comportant des éléments chauffants

L'article de la première partie n'est pas applicable.

13. Isolement électrique et courant de fuite à la température de régime

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante:

13.1 Modification:

A la place des modalités d'essai, ce qui suit s'applique:

La vérification est effectuée par l'essai du paragraphe 13.2, le chargeur de batterie étant alimenté à une tension égale à 1,06 fois la tension nominale d'entrée ou à 1,06 fois la limite supérieure de la plage nominale des tensions d'entrée.

14. Réduction des perturbations de radiodiffusion et de télévision

L'article de la première partie est applicable.

15. Résistance à l'humidité

L'article de la première partie est applicable.

16. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

16.1 Addition:

Pour les chargeurs de batterie, la vérification est effectuée par les essais des paragraphes 16.3, 16.4 et 16.101.

Addition:

Pour les essais des paragraphes 16.3, 16.4 et 16.101, les parties du circuit de sortie ne sont pas considérées comme des parties actives.

16.3 Addition au tableau:

Entre les parties actives et le circuit de sortie	7
Entre le circuit de sortie et la masse	2

16.4 Addition au tableau:

Pour les chargeurs de batterie dont la tension nominale d'entrée se situe entre 130 et 250 V:

8. Entre les parties actives et le circuit de sortie	3 750
9. Entre le circuit de sortie et la masse	500

Paragraphe complémentaire:

- 16.101 *Après l'essai du paragraphe 16.4, le transformateur, à vide, est connecté pendant 2 min à une tension égale à cinq fois la tension nominale d'entrée, la fréquence étant égale à cinq fois la fréquence nominale.*

12. Operation under overload conditions of appliances with heating elements

This clause of Part 1 is not applicable.

13. Electrical insulation and leakage current at operating temperature

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

13.1 Modification:

Instead of the test specification, the following applies:

Compliance is checked by the test of Sub-clause 13.2, the battery charger being supplied at a voltage equal to 1.06 times rated input voltage or 1.06 times the upper limit of the rated input voltage range.

14. Radio and television interference suppression

This clause of Part 1 is applicable.

15. Moisture resistance

This clause of Part 1 is applicable.

16. Insulation resistance and electric strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

16.1 Addition:

For battery chargers, compliance is checked by the tests of Sub-clauses 16.3, 16.4 and 16.101.

Addition:

For the purpose of the tests of Sub-clauses 16.3, 16.4 and 16.101, parts of the output circuit are not considered to be live parts.

16.3 Addition to the table:

Between live parts and the output circuit	7
Between the output circuit and the body	2

16.4 Addition to the table:

For battery chargers having a rated input voltage between 130 and 250 V:

- 8. Between live parts and the output circuit 3 750
- 9. Between the output circuit and the body 500

Additional sub-clause:

- 16.101 *After the test of Sub-clause 16.4, the transformer, with no load, is connected for 2 min to a voltage equal to five times its rated input voltage, the frequency being equal to five times rated frequency.*

Si nécessaire, une fréquence d'essai plus élevée peut être utilisée, la durée de la période de connexion en minutes étant alors égale à dix fois la fréquence nominale divisée par la fréquence d'essai, mais au moins égale à 1 min.

Pendant l'essai, il ne doit pas se produire de perforation de l'isolation entre les spires d'un enroulement, entre les enroulements d'entrée et de sortie ou entre les enroulements et le noyau.

Pour cet essai, l'enroulement de sortie du transformateur est déconnecté du redresseur.

17. Protection contre les surcharges

L'article de la première partie est applicable.

18. Endurance

L'article de la première partie est applicable avec l'exception suivante.

18.1 Addition:

Pour les chargeurs de batterie, la vérification est effectuée par les essais des paragraphes 18.2, 18.5 et 18.6.

19. Fonctionnement anormal

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 Modification:

A la place des modalités d'essai, ce qui suit s'applique:

La vérification est effectuée par l'essai du paragraphe 19.101, s'il y a lieu.

Pour les chargeurs de batterie comportant un moteur refroidi par un ventilateur, la vérification est également effectuée par les essais des paragraphes 19.6 et 19.10, s'il y a lieu.

Pendant et après ces essais, le paragraphe 19.11 s'applique.

19.6 Addition:

Les chargeurs de batterie sont des appareils susceptibles de fonctionner de façon continue sans surveillance.

19.11 Addition:

Les limites de température du tableau ne s'appliquent pas.

Paragraphes complémentaires:

19.101 *Pour les chargeurs de batterie comportant des éléments constitutifs, tels que dispositifs à semi-conducteurs, condensateurs, résistances ou inductances dont le court-circuit ou la déconnexion peuvent être dangereux, ces éléments sont court-circuités ou déconnectés, selon le cas qui est le plus défavorable, le chargeur fonctionnant dans les conditions spécifiées à l'article 11.*

Les courts-circuits et déconnexions sont effectués un à un et leur sont associées les autres conditions de défaut qui en sont une conséquence logique.

If necessary, a higher test frequency may be used, the duration of the period of connection, in minutes, then being equal to ten times rated frequency divided by the test frequency, but not less than 1 min.

During the test, there shall be no breakdown of the insulation between turns of a winding, between input and output windings or between windings and the iron core.

For the purpose of this test, the output winding of the transformer is disconnected from the rectifier.

17. Overload protection

This clause of Part 1 is applicable.

18. Endurance

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

18.1 Addition:

For battery chargers, compliance is checked by the tests of Sub-clauses 18.2, 18.5 and 18.6.

19. Abnormal operation

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

19.1 Modification:

Instead of the test specification, the following applies:

Compliance is checked by the test of Sub-clause 19.101, if applicable.

For battery chargers incorporating a fan motor, compliance is also checked by the tests of Sub-clauses 19.6 and 19.10, if applicable.

During and after these tests, Sub-clause 19.11 applies.

19.6 Addition:

Battery chargers are appliances which are liable to be operated while unattended.

19.11 Addition:

The temperature limits of the table do not apply.

Additional sub-clauses:

19.101 *For battery chargers incorporating components, such as semiconductor devices, capacitors, resistors or inductors, the short-circuiting or disconnection of which might cause a hazard, these components are short-circuited or disconnected, whichever is the more unfavourable, the battery charger being operated under the conditions specified in Clause 11.*

The short circuits and disconnections are applied one at a time and, associated with them, those other fault conditions which are a logical consequence thereof.

L'examen du chargeur de batterie et de son schéma électrique montre, en général, les conditions de défaut qui doivent être appliquées. Elles sont appliquées successivement dans l'ordre le plus pratique.

- 19.102 Les chargeurs de batterie doivent résister au court-circuit accidentel des bornes de sortie aussi bien qu'à une connexion en opposition de la batterie.

La vérification est effectuée en mettant en fonctionnement le chargeur de batterie jusqu'à obtention de l'état de régime, les bornes de sortie et les coupe-circuit qui sont accessibles sans l'aide d'un outil étant court-circuités.

Après cet essai, tout dispositif de protection qui a fonctionné est remplacé ou réenclenché et une batterie chargée est connectée en opposition aux bornes de sortie jusqu'à obtention de l'état de régime, les coupe-circuit accessibles sans l'aide d'un outil étant court-circuités.

Pendant ces essais, le chargeur de batterie ne doit pas émettre de flammes ni de métal fondu, de gaz inflammables ou nocifs en quantités pouvant présenter un danger et les enveloppes ne doivent pas se déformer au point de compromettre la conformité à la présente norme.

La batterie utilisée pour cet essai est une batterie à accumulateurs au plomb dont la tension nominale de sortie en courant continu est égale à la tension nominale de sortie en courant continu du chargeur de batterie, avec une capacité d'au moins 70 Ah, à moins que les indications portées sur le chargeur de batterie spécifient qu'il est destiné à charger un type différent de batterie, auquel cas l'essai est effectué avec une batterie du type et de la plus grande capacité conformes au marquage.

20. Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la première partie est applicable.

21. Résistance mécanique

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

21.1 Addition:

La vérification est également effectuée par l'essai du paragraphe 21.101, si applicable.

Paragraphe complémentaire:

- 21.101 Les chargeurs de batterie ayant une enveloppe en matière thermoplastique sont soumis à l'essai suivant.

On fait tomber trois échantillons du chargeur de batterie d'une hauteur de 1 m sur un sol en béton, dans les positions les plus défavorables.

On laisse tomber chaque échantillon de façon à ce qu'il touche le sol dans une position différente des autres échantillons.

Après l'essai, les échantillons ne doivent présenter aucun dommage dans le cadre de la présente norme; en particulier, les parties actives ne doivent pas être devenues accessibles.

22. Construction

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

Examination of the battery charger and its circuit diagram will, in general, show the fault conditions which should be applied. These are applied consecutively in the most convenient order.

19.102 Battery chargers shall withstand accidental short-circuiting of the output terminals or terminations as well as the reversed connection of the battery.

Compliance is checked by operating the battery charger until steady conditions are established, the output terminals or terminations and fuses which are accessible without the aid of a tool being short-circuited.

After this test, any protection device that has operated is replaced or reset and a fully charged battery is connected in reverse to the output terminals or terminations until steady conditions are established, fuses that are accessible without the aid of a tool being short-circuited.

During these tests, the battery charger shall not emit flames or molten metal, or poisonous or ignitable gas in hazardous amounts and enclosures shall not deform to such an extent as to impair compliance with this standard.

The battery used for this test is a lead-acid battery having a rated d.c. output voltage equal to the rated d.c. output voltage of the battery charger and a capacity of at least 70 Ah, unless the marking on the battery charger indicates that it is intended to charge a different type of battery in which case the test is made with a battery of the type and of the largest capacity in accordance with the marking.

20. Stability and mechanical hazards

This clause of Part 1 is applicable.

21. Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

21.1 Addition:

Compliance is also checked by the test of Sub-clause 21.101, if applicable.

Additional sub-clause:

21.101 Battery chargers with an enclosure of thermoplastic material are subjected to the following test.

Three samples of the battery charger are allowed to fall from a height of 1 m and in the most unfavourable positions, onto a concrete floor.

Each sample is dropped so that it strikes the floor in a position different from that of the other samples.

After the test, the samples shall show no damage within the meaning of this standard; in particular, live parts shall not have become accessible.

22. Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

22.1 *Addition:*

Les chargeurs de batterie doivent être de la classe I, de la classe II ou de la classe III.

22.5 *Remplacement:*

Pour les chargeurs de batterie ayant plus d'une tension nominale d'entrée, il ne doit pas être possible de changer le réglage de la tension sans l'aide d'un outil.

22.18 *Remplacement:*

Les bornes du circuit de sortie doivent être isolées de l'alimentation au moyen d'un transformateur de sécurité. Il ne doit pas exister de connexion entre le circuit de sortie et la masse ou la borne de terre éventuelle. L'isolation entre les parties fonctionnant à très basse tension de sécurité et les autres parties actives doivent satisfaire aux prescriptions pour la double isolation ou l'isolation renforcée.

La vérification est effectuée par examen et par les essais spécifiés pour la double isolation et l'isolation renforcée.

23. **Conducteurs internes**

L'article de la première partie est applicable.

24. **Éléments constitutants**

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

24.1 *Addition:*

Les interrupteurs incorporés dans les chargeurs de batterie ne sont pas nécessairement des interrupteurs pour service fréquent.

24.4 *Addition:*

Cette prescription est également applicable aux prises de courant dans le circuit de sortie.

25. **Raccordement au réseau et câbles souples extérieurs**

L'article de la première partie est applicable.

26. **Bornes pour conducteurs externes**

L'article de la première partie est applicable avec les exceptions suivantes:

26.11 *Addition:*

Cette prescription ne s'applique pas aux bornes du circuit de sortie.

26.12 *Addition:*

Cette prescription ne s'applique pas aux bornes du circuit de sortie.

22.1 Addition:

Battery chargers shall be of Class I, Class II or Class III.

22.5 Replacement:

For battery chargers having more than one rated input voltage, it shall not be possible to change the voltage setting without the aid of a tool.

22.18 Replacement:

Terminals or terminations in the output circuit shall be isolated from the supply by means of a safety isolating transformer. There shall be no connection between the output circuit and the body or the earthing terminal, if any. The insulation between parts operating at safety extra-low voltage and other live parts shall comply with the requirements for double insulation or reinforced insulation.

Compliance is checked by inspection and by the tests specified for double insulation and reinforced insulation.

23. Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

24. Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

24.1 Addition:

Switches incorporated in battery chargers are not required to be switches for frequent operation.

24.4 Addition:

This requirement also applies to plugs and socket-outlets in the output circuit.

25. Supply connection and external flexible cables and cords

This clause of Part 1 is applicable.

26. Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

26.11 Addition:

This requirement does not apply to the terminals or terminations in the output circuit.

26.12 Addition:

This requirement does not apply to the terminals or terminations in the output circuit.

27. Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la première partie est applicable.

28. Vis et connexions

L'article de la première partie est applicable.

29. Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la première partie est applicable.

30. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

L'article de la première partie est applicable.

31. Protection contre la rouille

L'article de la première partie est applicable.

32. Rayonnements, toxicité et dangers analogues

L'article de la première partie n'est pas applicable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-2-29:1987