

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
335-2-29**

Troisième édition  
Third edition  
1994-11

---

---

**Sécurité des appareils électrodomestiques  
et analogues**

**Partie 2:**

Règles particulières pour les chargeurs de batterie

**Safety of household and similar electrical  
appliances**

**Part 2:**

Particular requirements for battery chargers



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 335-2-29: 1994

## Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

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

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

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

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

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

## Numbering

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

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

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

## Terminology, graphical and letter symbols

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

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

## IEC publications prepared by the same technical committee

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

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
335-2-29**

Troisième édition  
Third edition  
1994-11

---

---

**Sécurité des appareils électrodomestiques  
et analogues**

**Partie 2:  
Règles particulières pour les chargeurs de batterie**

**Safety of household and similar electrical  
appliances**

**Part 2:  
Particular requirements for battery chargers**

© CEI 1994 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

**N**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                        | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                     | 4     |
| Articles                                                                               |       |
| 1 Domaine d'application .....                                                          | 8     |
| 2 Définitions .....                                                                    | 10    |
| 3 Prescriptions générales .....                                                        | 10    |
| 4 Conditions générales d'essais .....                                                  | 12    |
| 5 Vacant .....                                                                         | 12    |
| 6 Classification .....                                                                 | 12    |
| 7 Marquage et indications .....                                                        | 12    |
| 8 Protection contre l'accès aux parties actives .....                                  | 16    |
| 9 Démarrage des appareils à moteur .....                                               | 16    |
| 10 Puissance et courant .....                                                          | 16    |
| 11 Echauffements .....                                                                 | 16    |
| 12 Vacant .....                                                                        | 16    |
| 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime .....          | 16    |
| 14 Vacant .....                                                                        | 18    |
| 15 Résistance à l'humidité .....                                                       | 18    |
| 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique .....                                     | 18    |
| 17 Protection contre les surcharges des transformateurs et des circuits associés ..... | 18    |
| 18 Endurance .....                                                                     | 18    |
| 19 Fonctionnement anormal .....                                                        | 18    |
| 20 Stabilité et dangers mécaniques .....                                               | 20    |
| 21 Résistance mécanique .....                                                          | 20    |
| 22 Construction .....                                                                  | 22    |
| 23 Conducteurs internes .....                                                          | 22    |
| 24 Composants .....                                                                    | 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 .....                                     | 24    |
| 28 Vis et connexions .....                                                             | 24    |
| 29 Lignes de fuite, distances dans l'air et distances à travers l'isolation .....      | 24    |
| 30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement .....                | 24    |
| 31 Protection contre la rouille .....                                                  | 24    |
| 32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues .....                                   | 26    |
| Figure .....                                                                           | 26    |
| Annexe .....                                                                           | 28    |

## CONTENTS

|                                                                          | Page |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                           | 5    |
| Clause                                                                   |      |
| 1 Scope .....                                                            | 9    |
| 2 Definitions .....                                                      | 11   |
| 3 General requirement .....                                              | 11   |
| 4 General conditions for the tests .....                                 | 13   |
| 5 Void .....                                                             | 13   |
| 6 Classification .....                                                   | 13   |
| 7 Marking and instructions .....                                         | 13   |
| 8 Protection against access to live parts .....                          | 17   |
| 9 Starting of motor-operated appliances .....                            | 17   |
| 10 Power input and current .....                                         | 17   |
| 11 Heating .....                                                         | 17   |
| 12 Void .....                                                            | 17   |
| 13 Leakage current and electric strength at operating temperature .....  | 17   |
| 14 Void .....                                                            | 19   |
| 15 Moisture resistance .....                                             | 19   |
| 16 Leakage current and electric strength .....                           | 19   |
| 17 Overload protection of transformers and associated circuits .....     | 19   |
| 18 Endurance .....                                                       | 19   |
| 19 Abnormal operation .....                                              | 19   |
| 20 Stability and mechanical hazards .....                                | 21   |
| 21 Mechanical strength .....                                             | 21   |
| 22 Construction .....                                                    | 23   |
| 23 Internal wiring .....                                                 | 23   |
| 24 Components .....                                                      | 25   |
| 25 Supply connection and external flexible cords .....                   | 25   |
| 26 Terminals for external conductors .....                               | 25   |
| 27 Provision for earthing .....                                          | 25   |
| 28 Screws and connections .....                                          | 25   |
| 29 Creepage distances, clearances and distances through insulation ..... | 25   |
| 30 Resistance to heat, fire and tracking .....                           | 25   |
| 31 Resistance to rusting .....                                           | 25   |
| 32 Radiation, toxicity and similar hazards .....                         | 27   |
| Figure .....                                                             | 27   |
| Annex .....                                                              | 29   |

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

## Partie 2: Règles particulières pour les chargeurs de batterie

## 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La présente partie de la Norme Internationale CEI 335 a été établie par le comité d'études 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Elle constitue la troisième édition de la CEI 335-2-29 et remplace la deuxième édition de cette publication et ses modifications.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

| DIS       | Rapport de vote |
|-----------|-----------------|
| 61(BC)793 | 61/867/RVD      |

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

Cette partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (1991) de cette norme.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 335-1 de façon à transformer cette publication en la norme CEI: *Règles de sécurité pour les chargeurs électriques de batteries*.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

## Part 2: Particular requirements for battery chargers

## 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

This part of International Standard IEC 335 has been prepared by IEC technical committee 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the third edition of IEC 335-2-29 and replaces the second edition and its amendments.

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

| DIS       | Report on voting |
|-----------|------------------|
| 61(CO)793 | 61/867/RVD       |

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

This part 2 is to be used in conjunction with the latest edition of IEC 335-1 and its amendments. It was established on the basis of the third edition (1991) of that standard.

This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1, so as to convert it into the IEC standard: *Safety requirements for electric battery chargers*.

Annex A is an integral part of this standard.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il soit raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

#### NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains;

Les termes figurant en caractères **gras** dans le texte sont définis à l'article 2. Lorsqu'une définition de la partie 1 concerne un adjectif, l'adjectif et le nom associé figurent également en **gras** dans cette partie 2.

2 Les paragraphes et les figures qui sont complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- 2.2.9: La charge artificielle peut ne pas être utilisée (USA).
- Article 3: La composante continue dans le neutre des appareils est limitée (Australie).
- 10.101: La tension de sortie en courant continu ne doit dépasser 30 V (USA).
- 11.2: L'appareil n'est pas placé dans un coin d'essai (USA).
- 21.101: L'essai de chute est effectué de façon différente sur les chargeurs de batterie d'une masse inférieure à 18 kg (USA).
- 21.102: L'essai est différent (USA).
- 22.26: Une isolation principale est permise entre des parties actives et les circuits alimentés en T.B.T.S. (USA).
- 25.7: Des câbles spéciaux isolés sous gaine de caoutchouc sont requis pour certains types de chargeurs de batterie (Finlande).

Where a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in part 1 is to be adapted accordingly.

#### NOTES

1 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type;

Words in **bold** in the text are defined in clause 2. When a definition of part 1 concerns an adjective, in this part 2 the adjective and the associated noun are also in **bold**.

2 Subclauses and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

The following additional differences exist in some countries:

- 2.2.9: The artificial load may not be used (USA).
- Clause 3: The d.c. component in the appliance neutral is limited (Australia).
- 10.101: The d.c. output voltage shall not exceed 30 V (USA).
- 11.2: The appliance is not placed in a test corner (USA).
- 21.101: The drop test is conducted in a different manner on battery chargers with a mass less than 18 kg (USA).
- 21.102: The test is different (USA).
- 22.26: Basic insulation is allowed between live parts and SELV circuits (USA).
- 25.7: Special rubber insulated and sheathed cords are required for some types of battery chargers. (Finland).

# SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

## Partie 2: Règles particulières pour les chargeurs de batterie

### 1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par:

La présente norme traite de la sécurité des chargeurs de batterie pour usages domestiques et analogues, dont la tension de sortie est la **très basse tension de sécurité** et dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V.

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 dans les garages, dans les magasins, chez les artisans et dans les fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils, qui sont rencontrés par tous individus à l'intérieur et autour de l'habitation.

Cette norme ne tient en général pas compte:

- de l'utilisation des appareils par de jeunes enfants ou des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par de jeunes enfants.

#### NOTES

1 L'attention est attirée sur le fait que

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord de navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
- pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des prescriptions spéciales peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

2 La présente norme ne s'applique pas

- aux chargeurs de batterie encastres, à l'exception de ceux destinés à être montés dans les caravanes ou véhicules analogues;
- aux chargeurs de batteries qui font partie d'un appareil dont la batterie n'est pas accessible à l'utilisateur;
- aux chargeurs de batterie prévus exclusivement pour les usages industriels;
- aux chargeurs de batterie destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, comme par exemple, des atmosphères corrosives ou explosives (poussières, vapeur ou gaz);
- aux appareils alimentés par batteries (CEI 335-1, annexe B);
- aux chargeurs de batterie comportant plusieurs unités;
- aux chargeurs de batterie pour jouets;
- aux modules d'alimentation pour les équipements électroniques;
- aux chargeurs de batterie et aux modules d'alimentation pour les appareils électroniques à éclair pour la photographie (CEI 491);
- aux chargeurs de batterie prévus pour être utilisés dans des véhicules électriques (CEI 718).

## SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

### Part 2: Particular requirements for battery chargers

#### 1 Scope

This clause of part 1 is replaced by:

This standard deals with the safety of battery chargers for household and similar use having an output at **safety extra-low voltage**, their **rated voltage** being not more than 250 V.

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 garages, shops, light industry and on farms, are within the scope of this standard.

So far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home.

This standard does not in general take into account:

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

#### NOTES

1 Attention is drawn to the fact that

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- for appliances intended to be used in tropical countries, special requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

2 This standard does not apply to

- built-in battery chargers, except those for installing in caravans and similar vehicles;
- battery chargers which are part of an appliance, the battery of which is not accessible to the user;
- battery chargers intended 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);
- rechargeable battery-operated appliances (IEC 335-1, annex B);
- battery chargers comprising more than one unit;
- battery chargers for toys;
- supply units for electronic equipment;
- battery chargers and supply units for electronic flash apparatus for photographic purposes (IEC 491);
- battery chargers intended for use in electric vehicles (IEC 718).

## 2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable, avec les exceptions suivantes:

### 2.2.1 Addition:

La **tension assignée** est la tension d'entrée assignée.

### 2.2.6 Addition:

Le **courant assigné** est le courant d'entrée assigné.

### 2.2.9 Remplacement:

**conditions de fonctionnement normal:** Le chargeur de batterie est mis en fonctionnement dans les conditions suivantes:

Les chargeurs de batterie pour charger les batteries au plomb et les chargeurs de batteries pour charger les autres batteries et ayant un **courant de sortie continu assigné** n'excédant pas 20 A sont connectés au circuit de la figure 101. La résistance réglable est réglée de façon telle que le courant dans le circuit soit le **courant de sortie continu assigné** lorsque le chargeur de batterie est alimenté sous la **tension assignée**.

Lorsque le courant de charge est contrôlé par l'état de la batterie, la résistance réglable et le condensateur sont remplacés par une batterie déchargée du type et de la capacité la plus grande indiqués dans les instructions d'emploi.

Les autres chargeurs de batterie sont connectés à une batterie déchargée appropriée de la capacité la plus grande indiquée dans les instructions d'emploi.

NOTE – Les batteries sont considérées comme étant déchargées lorsque:

- pour les batteries au plomb, la masse spécifique de l'électrolyte est inférieure à 1,16;
- pour les batteries au nickel-cadmium, la tension de chaque élément est inférieure à 0,9 V.

**2.101 tension de sortie assignée en courant continu:** Tension de sortie en courant continu, assignée au chargeur de batterie par le fabricant.

NOTE – La **tension de sortie assignée 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 batterie pour laquelle le chargeur doit être utilisé.

**2.102 courant de sortie continu assigné:** Courant de sortie continu, assigné au chargeur de batterie par le fabricant.

**2.103 tableau de distribution de courant continu:** Panneau installé dans une caravane, comportant des circuits pour distribuer le courant continu à des socles de prises de courant ou à des bornes.

## 3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

## 2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 2.2.1 Addition:

The **rated voltage** is the rated input voltage.

### 2.2.6 Addition:

The **rated current** is the rated input current.

### 2.2.9 Replacement:

**normal operation:** The battery charger is operated as follows:

Battery chargers for charging lead-acid batteries and battery chargers which have a **rated d.c. output current** not exceeding 20 A for charging other batteries, are connected to the circuit of figure 101. The variable resistor is adjusted so that the current in the circuit is the **rated d.c. output current** when the battery charger is supplied at **rated voltage**.

When the charging current is controlled by the state of charge of the battery, the variable resistor and the capacitor are replaced by a discharged battery of the type and having the largest capacity specified in the instructions for use.

Other battery chargers are connected to a discharged battery of the type and having the largest capacity specified in the instructions for use.

NOTE – Batteries are considered to be discharged when:

- for lead-acid batteries, the specific gravity of the electrolyte is less than 1,16;
- for nickel-cadmium batteries, the voltage per cell is less than 0,9 V.

2.101 **rated d.c. output voltage:** The d.c. output voltage assigned to the battery charger by the manufacturer.

NOTE – 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 to be used.

2.102 **rated d.c. output current:** The d.c. output current assigned to the battery charger by the manufacturer.

2.103 **d.c. distribution board:** Panel in a caravan having circuits for distributing d.c. power to socket-outlets or terminals.

## 3 General requirement

This clause of part 1 is applicable.

#### 4 Conditions générales d'essais

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

##### 4.2 Addition:

*Si l'essai de 21.101 est effectué, deux chargeurs de batterie supplémentaires sont nécessaires.*

**4.101** *Sauf spécification contraire, les chargeurs de batteries sont essayés comme des appareils à moteurs.*

#### 5 Vacant

#### 6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable.

#### 7 Marquage et indications

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

##### 7.1 Addition:

Les chargeurs de batterie doivent porter les indications suivantes:

- la **tension de sortie assignée en courant continu**, en volts;
- le **courant de sortie continu assigné**, en ampères;

NOTE 1 – Aucune autre valeur du courant de sortie ne doit être indiquée.

- le courant assigné, en ampères, des **dispositifs de protection** incorporés dans un **tableau de distribution de courant continu**;
- la polarité des bornes de sortie. La borne positive doit être repérée par la couleur rouge ou le symbole + et la borne négative par la couleur noire ou le symbole –;

NOTE 2 – Le marquage de la polarité n'est pas requis pour les chargeurs de batterie sur lesquels une connexion erronée des polarités n'est pas possible.

- la caractéristique temps/courant des fusibles du type temporisé;
- en substance, pour les chargeurs de batterie délivrant au moins 20 VA:
  - avant la charge, lire les instructions;
  - pour usage à l'intérieur ou ne pas exposer à la pluie (sauf si le chargeur de batterie est au moins IPX4).

en substance, pour les chargeurs de batterie délivrant au moins 20 VA et destinés à charger les batteries au plomb;

- déconnecter l'alimentation avant de brancher ou de débrancher les connexions sur la batterie;
- MISE EN GARDE: Gaz explosif • Eviter les flammes et les étincelles • Assurer une aération suffisante pendant la charge.

#### 4 General conditions for the tests

This clause of part 1 is applicable except as follows:

##### 4.2 Addition:

*If the test of 21.101 is carried out, two additional battery chargers are required.*

*4.101 Unless otherwise specified, battery chargers are tested as motor-operated appliances.*

#### 5 Void

#### 6 Classification

This clause of part 1 is applicable.

#### 7 Marking and Instructions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

##### 7.1 Addition:

Battery chargers shall be marked with:

- **rated d.c. output voltage**, in volts;
- **rated d.c. output current**, in amperes;

NOTE 1 – No other output current is to be marked.

- the rated current, in amperes, of **protective devices** incorporated in a **d.c. distribution board**;
- the polarity of the output terminals. The positive terminal shall be indicated by the colour red or the symbol + and the negative terminal by the colour black or the symbol –;

NOTE 2 – Marking of the polarity is not required for battery chargers where an incorrect polarity connection is prevented.

- the time-current characteristic of fuse-links of the time-lag type;
- the substance of the following, if the output is at least 20 VA:
  - before charging, read the instructions;
  - for indoor use, or do not expose to rain (unless the battery charger is at least IPX4).
- the substance of the following, if the output is at least 20 VA and the battery charger is for charging lead-acid batteries:
  - disconnect the supply before making or breaking the connections to the battery;
  - **WARNING: Explosive gases • Prevent flames and sparks • Provide adequate ventilation during charging.**

Les **tableaux de distribution de courant continu** doivent porter l'indication:

- du courant de sortie maximal, en ampères, pour chaque circuit de sortie;
- des types des autres sources d'alimentation qui peuvent lui être raccordées.

Les chargeurs de batterie comportant un interrupteur de démarrage, qui permet au chargeur de batterie de délivrer un courant supplémentaire pour le démarrage du moteur, doivent porter l'indication:

- de la durée maximale de «marche»;
- la durée minimale d'«arrêt» ou la valeur maximale du rapport «marche/arrêt».

#### 7.4 *Addition:*

Si le chargeur de batterie peut être réglé à différentes **tensions de sortie assignées en courant continu**, la tension de sortie à laquelle le chargeur de batterie est réglé doit pouvoir être clairement distinguée.

#### 7.12 *Addition:*

Les instructions d'emploi doivent:

- indiquer les types, le nombre d'éléments et la capacité assignée, en ampères-heures, de la batterie qui peut être chargée;
- comporter une mise en garde contre le chargement de piles;
- indiquer, pour les chargeurs de batterie pour batteries au plomb, que pendant la charge la batterie doit être placée en un emplacement bien aéré;
- indiquer, pour les **chargeurs de batterie mobiles de classe I** pour usage à l'extérieur, qu'ils ne doivent être branchés que dans un socle de prise de courant relié à la terre;
- pour les chargeurs de batterie automatiques, expliquer la fonction automatique et indiquer toute limitation éventuelle;
- pour les chargeurs de batterie pour les batteries d'automobiles, comporter en substance:
  - la borne de la batterie non reliée au châssis doit être connectée la première. L'autre connexion doit être effectuée sur le châssis loin de la batterie et de la canalisation de combustible. Le chargeur de batterie doit alors être raccordé au réseau;
  - après l'opération de charge, débrancher le chargeur de batterie du réseau puis retirer la connexion du châssis et la connexion de la batterie, dans cet ordre.

#### 7.12.4 *Addition:*

Les instructions pour les chargeurs de batterie destinés à être montés dans des caravanes doivent indiquer que le raccordement au réseau d'alimentation doit être effectué conformément aux règles d'installation nationales.

**D.C. distribution boards** shall be marked with:

- the maximum output current, in amperes, for each output circuit;
- the types of any additional power supply which may be connected.

Battery chargers incorporating an engine cranking switch which allows the battery charger to supply a supplementary starting current for the engine, shall be marked with:

- the maximum "on" time;
- the minimum "off" time or the maximum ratio between the "on" time and the "off" time.

**7.4 Addition:**

If the battery charger can be adjusted to different **rated d.c. output voltages**, the output voltage to which the battery charger is adjusted shall be clearly discernible.

**7.12 Addition:**

The instructions for use shall:

- specify the types, the number of cells and the rated capacity in ampere-hours, of the battery which can be charged;
- include a warning against recharging non-rechargeable batteries;
- for chargers for lead-acid batteries, state that during charging the battery must be placed in a well ventilated area;
- for **portable class I battery chargers** for outdoor use, state that they must only be plugged-in to an earthed socket-outlet;
- for automatic battery chargers, explain the automatic function, stating any limitation;
- for battery chargers for charging automobile batteries, include the substance of the following:
  - the battery terminal not connected to the chassis has to be connected first. The other connection is to be made to the chassis, remote from the battery and fuel line. The battery charger is then to be connected to the supply mains;
  - after charging, disconnect the battery charger from supply mains. Then remove the chassis connection and the battery connection, in this order.

**7.12.4 Addition:**

The instructions for battery chargers for installing in caravans shall state that the connection to the supply mains is to be in accordance with the national wiring rules.

## 8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la partie 1 est applicable.

## 9 Démarrage des appareils à moteur

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

## 10 Puissance et courant

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

10.101 La tension de sortie en courant continu à vide ne doit pas dépasser 42,4 V.

*La vérification est effectuée en mesurant la tension de sortie en courant continu à vide lorsque le chargeur de batterie est alimenté sous la **tension assignée**.*

10.102 La valeur moyenne arithmétique du courant de sortie ne doit pas dépasser le **courant de sortie continu assigné** de plus de 10 %.

*La vérification est effectuée en raccordant le chargeur de batterie au circuit de la figure 101. Le chargeur de batterie est alimenté sous la **tension assignée** et la résistance réglable est réglée pour obtenir la **tension de sortie assignée en courant continu**. Le courant de sortie est alors mesuré.*

## 11 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

### 11.2 Modification:

*Les chargeurs de batterie sont placés dans le coin d'essai, comme spécifié pour les **appareils chauffants**.*

### 11.5 Modification:

*Les chargeurs de batterie ne sont alimentés que sous 1,06 fois la **tension assignée**.*

### 11.7 Remplacement:

*Les chargeurs de batterie sont mis en fonctionnement jusqu'à établissement des conditions de régime.*

## 12 Vacant

## 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la partie 1 est applicable.

## 8 Protection against access to live parts

This clause of part 1 is applicable.

## 9 Starting of motor-operated appliances

This clause of part 1 is not applicable.

## 10 Power Input and current

This clause of part 1 is applicable except as follows:

10.101 The no-load d.c. output voltage shall not exceed 42,4 V.

*Compliance is checked by measuring the no-load d.c. output voltage when the battery charger is supplied at **rated voltage**.*

10.102 The arithmetic mean value of the output current shall not deviate from the **rated d.c. output current** by more than 10 %.

*Compliance is checked by connecting the battery charger to the circuit of figure 101. The battery charger is supplied at **rated voltage** and the variable resistor is adjusted to obtain the **rated d.c. output voltage**. The output current is then measured.*

## 11 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 11.2 Modification:

*Battery chargers are placed in the test corner as specified for **heating appliances**.*

### 11.5 Modification:

*Battery chargers are only supplied at 1,06 times **rated voltage**.*

### 11.7 Replacement:

*Battery chargers are operated until steady conditions are established.*

## 12 Void

## 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable.

#### 14 Vacant

#### 15 Résistance à l'humidité

L'article de la partie 1 est applicable.

#### 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable.

#### 17 Protection contre les surcharges des transformateurs et des circuits associés

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

*Addition:*

*Les bornes de sorties du chargeur de batterie sont court-circuitées.*

#### 18 Endurance

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

#### 19 Fonctionnement anormal

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

19.1 *Addition:*

*La vérification est également effectuée par les essais de 19.101 à 19.103.*

19.13 *Addition:*

*Pendant les essais, les valeurs du tableau 6 sont applicables.*

19.101 *Les chargeurs de batterie sont alimentés sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal**, tout dispositif de commande qui fonctionne pendant l'essai de l'article 11 étant court-circuité.*

19.102 *Le chargeur de batterie est connecté à une batterie totalement chargée, les connexions étant effectuées à l'inverse de l'usage normal. La batterie est du type et de la capacité la plus grande indiqués dans les instructions d'emploi; toutefois, pour une batterie au plomb la capacité est de 70 Ah. Le chargeur de batterie, alimenté sous la **tension assignée**, est mis en fonctionnement.*

19.103 *Les chargeurs de batteries utilisés avec un **tableau de distribution de courant continu** sont alimentés sous la **tension assignée** et mis en fonctionnement dans les **conditions de fonctionnement normal** jusqu'à établissement des conditions de régime. La charge est augmentée de façon à accroître de 10 % le courant de sortie jusqu'à nouvel établissement des conditions de régime. Cette procédure est répétée jusqu'au fonctionnement du **dispositif de protection**.*

**14 Void****15 Moisture resistance**

This clause of part 1 is applicable.

**16 Leakage current and electric strength**

This clause of part 1 is applicable.

**17 Overload protection of transformers and associated circuits**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

*Addition:*

*The output terminals of the battery charger are short-circuited.*

**18 Endurance**

This clause of part 1 is not applicable.

**19 Abnormal operation**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

**19.1 Addition:**

*Compliance is also checked by the tests of 19.101 to 19.103.*

**19.13 Addition:**

*During the tests, the values of table 6 apply.*

**19.101** *Battery chargers are supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation**, any control which operates during the test of clause 11 being short-circuited.*

**19.102** *The battery charger is connected to a fully charged battery, the connections being in reverse to normal use. The battery is of the type and has the largest capacity specified in the instructions for use; the capacity, however, of a lead-acid battery being 70 Ah. The battery charger is operated while supplied at **rated voltage**.*

**19.103** *Battery chargers in combination with a **d.c. distribution board** are supplied at **rated voltage** and operated under **normal operation** until steady conditions are established. The load is increased to raise the output current by 10 % until steady conditions are again established. This procedure is repeated until the **protective device** operates.*

## 20 Stabilité et dangers mécaniques

L'article de la partie 1 est applicable.

## 21 Résistance mécanique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

*Modification:*

A la place de la valeur spécifiée, l'énergie de choc est de  $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ .

*Addition:*

La vérification est également effectuée par l'essai de 21.101.

21.101 Les chargeurs de batterie, autres que les **chargeurs encastrés**, ayant une masse n'excédant pas 5 kg sont soumis à l'essai suivant qui est effectué sur trois appareils.

On fait tomber le chargeur de batterie d'une hauteur de 1 m, sur un sol en béton, chaque appareil tombant dans une position différente.

Les appareils ne doivent pas présenter de dégradation qui puisse compromettre la conformité à 8.1, 15.1.1, 16.3 et 29.1.

21.102 Les chargeurs de batteries destinés à être montés dans des caravanes doivent supporter les vibrations auxquelles ils peuvent être soumis.

La vérification est effectuée en soumettant le chargeur de batteries à l'essai de vibration défini dans la CEI 68-2-6, les conditions d'essai étant les suivantes:

- le chargeur de batteries est encastré dans une enceinte réalisée en contre-plaqué de 20 mm d'épaisseur environ et dont les dimensions intérieures sont les dimensions minimales spécifiées dans les instructions d'installation;
- l'enceinte est fixée au générateur de vibrations au moyen de sangles, le chargeur de batteries étant dans sa position normale d'utilisation;
- la direction des vibrations est verticale;
- l'amplitude des vibrations est de 0,35 mm;
- la gamme de fréquences de balayage est de 10 Hz à 55 Hz;
- la durée de l'essai est de 30 min.

Le chargeur de batteries ne doit présenter aucun dommage qui puisse compromettre la conformité à 8.1, 15.1.1, 16.3 et 29.1 et les connexions ne doivent pas être desserrées.

## 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:

### *Modification:*

Instead of the value specified, the impact energy is  $1,0 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ .

### *Addition:*

Compliance is also checked by the test of 21.101.

21.101 *Battery chargers, other than **built-in battery chargers**, having a mass not exceeding 5 kg, are subjected to the following test which is carried out on three appliances.*

*The battery charger is dropped from a height of 1 m onto a concrete floor, each appliance being dropped from a different position.*

*The battery charger shall show no damage which could impair compliance with 8.1, 15.1.1, 16.3 and 29.1.*

21.102 *Battery chargers for installing in caravans shall withstand vibrations to which they may be subjected.*

*Compliance is checked by carrying out the vibration tests specified in IEC 68-2-6, the test conditions being:*

- the battery charger is built in to an enclosure made from plywood approximately 20 mm thick, the internal dimensions being the minimum stated in the instructions for installation;*
- the enclosure is strapped to the vibration generator with the battery charger in its normal position of use;*
- the direction of vibration is vertical;*
- the amplitude of vibration is 0,35 mm;*
- the sweep frequency range is 10 Hz to 55 Hz;*
- the duration of the test is 30 min.*

*The battery charger shall show no damage which could impair compliance with 8.1, 15.1.1, 16.3 and 29.1 and connections shall not have worked loose.*

## 22 Construction

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

### 22.26 Remplacement:

Le circuit de sortie doit être alimenté au moyen d'un **transformateur de sécurité**. Il ne doit pas exister de connexion entre le circuit de sortie et les autres **parties métalliques accessibles** ou une borne de terre. 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**.*

22.101 Le conducteur pour la connexion au pôle positif doit être de couleur rouge et celui pour la connexion au pôle négatif doit être de couleur noire.

Cette prescription n'est pas applicable si:

- les conducteurs de sortie sont munis d'un connecteur polarisé;
- la polarité de la connexion est automatiquement assurée par le chargeur de batterie;
- l'isolation du conducteur ou de sa borne, pour la connexion au pôle positif de la batterie est repérée de façon appropriée par un marquage permanent, visible lorsque l'on effectue la connexion à la batterie.

*La vérification est effectuée par examen.*

22.102 Chaque circuit alimenté à partir d'un **tableau de distribution de courant continu** doit comporter un **dispositif de protection**.

*La vérification est effectuée par examen.*

22.103 Les chargeurs de batterie prévus pour être montés dans les caravanes doivent être construits de façon à pouvoir être fixés de façon sûre à un support.

*La vérification est effectuée par examen.*

NOTE – Des fentes en trou de serrure, des crochets et moyens analogues, sans aucun autre moyen pour empêcher que le chargeur de batterie soit décroché du support par inadvertance, ne sont pas considérés comme des moyens appropriés pour fixer le chargeur de batterie de façon sûre.

## 23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable.

## 22 Construction

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 22.26 Replacement:

The output circuit shall be supplied through a **safety isolating transformer**. There shall be no connection between the output circuit and other **accessible metal parts** or an earthing terminal. The insulation between parts operating at **safety extra-low voltage** and **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**.*

22.101 The conductor for connection to the positive terminal of the battery shall be coloured red and that for connection to the negative terminal shall be coloured black.

This requirement does not apply if:

- the output conductors are provided with a polarized connector;
- the polarity of the connection is automatically determined by the battery charger;
- the insulation of the conductor or its terminal for connection to the positive terminal of the battery is permanently identified by marking which is visible when making the connection to the battery.

*Compliance is checked by inspection.*

22.102 Each circuit supplied from a **d.c. distribution board** shall incorporate an over-load **protective device**.

*Compliance is checked by inspection.*

22.103 Battery chargers for installing in caravans shall be constructed so that they can be securely fixed to a support.

*Compliance is checked by inspection.*

NOTE - Keyhole slots, hooks and similar means, without any further means to prevent the battery charger from being inadvertently lifted off the support, are not considered to be adequate means for fixing the battery charger securely.

## 23 Internal wiring

This clause of part 1 is applicable.

## **24 Composants**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

### **24.5 Addition:**

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

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

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

### **25.7 Addition:**

Les câbles isolés au caoutchouc naturel ne sont pas permis pour les chargeurs de batterie prévus pour charger les batteries d'automobiles.

## **26 Bornes pour conducteurs externes**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

### **26.10 Addition:**

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

## **27 Dispositions en vue de la mise à la terre**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **28 Vis et connexions**

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable.

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

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

30.2.2 N'est pas applicable.

## **31 Protection contre la rouille**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **24 Components**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### **24.5 Addition:**

The requirement applies to socket-outlets in the output circuit.

## **25 Supply connection and external flexible cords**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### **25.7 Addition:**

Natural rubber cords are not allowed for battery chargers for charging automobile batteries.

## **26 Terminals for external conductors**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### **26.10 Addition:**

This requirement does not apply to the terminals of the output circuit.

## **27 Provision for earthing**

This clause of part 1 is applicable.

## **28 Screws and connections**

This clause of part 1 is applicable.

## **29 Creepage distances, clearances and distances through insulation**

This clause of part 1 is applicable.

## **30 Resistance to heat, fire and tracking**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

30.2.2 Not applicable.

## **31 Resistance to rusting**

This clause of part 1 is applicable.