

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60491**

Deuxième édition  
Second edition  
1984-01

---

---

**Règles de sécurité pour les appareils  
électroniques à éclairs pour la photographie**

**Safety requirements for electronic flash apparatus  
for photographic purposes**

© IEC 1984 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XA**

*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. Prescriptions générales . . . . .   | 12    |
| 4. Conditions générales d'essais . . . . .   | 14    |
| 5. Marques et indications . . . . .  | 22    |
| 6. Echauffements dans les conditions normales d'emploi . . . . .                         | 26    |
| 7. Résistance à la déformation aux températures ambiantes élevées . . . . .              | 30    |
| 8. Risques de chocs électriques dans les conditions normales de fonctionnement . . . . . | 30    |
| 9. Prescriptions concernant les isolations . . . . .                                     | 44    |
| 10. Fonctionnement anormal . . . . .   | 48    |
| 11. Robustesse mécanique . . . . .   | 52    |
| 12. Parties en liaison conductrice avec le réseau de distribution d'énergie . . . . .    | 54    |
| 13. Composants . . . . .   | 54    |
| 14. Dispositifs de connexion extérieure . . . . .  | 74    |
| 15. Câbles souples extérieurs . . . . .  | 80    |
| 16. Connexions électriques et fixations mécaniques . . . . .                             | 84    |
| FIGURES . . . . .  | 90    |

*Note.* — Dans la présente norme, les prescriptions proprement dites sont imprimées en caractères romains.

*Les modalités d'essais sont imprimées en caractères italiques.*

Les commentaires sont imprimés en petits caractères romains.

---

## CONTENTS

|   | Page |
|---|------|
| FOREWORD . . . . .  | 5    |
| PREFACE . . . . .   | 5    |
| Clause  |      |
| 1. Scope . . . . .  | 9    |
| 2. Definitions . . . . .  | 9    |
| 3. General requirements . . . . .                                       | 13   |
| 4. General conditions for tests . . . . .                               | 15   |
| 5. Marking . . . . .  | 23   |
| 6. Heating under normal operating conditions . . . . .                  | 27   |
| 7. Resistance to deformation at elevated ambient temperatures . . . . . | 31   |
| 8. Shock hazard under normal operating conditions . . . . .             | 31   |
| 9. Insulation requirements . . . . .                                    | 45   |
| 10. Fault conditions . . . . .  | 49   |
| 11. Mechanical strength . . . . .                                       | 53   |
| 12. Parts connected to the supply mains . . . . .                       | 55   |
| 13. Components . . . . .  | 55   |
| 14. Terminal devices . . . . .  | 75   |
| 15. External flexible cords . . . . .                                   | 81   |
| 16. Electrical connections and mechanical fixings . . . . .             | 85   |
| FIGURES . . . . .   | 90   |

*Note.* — In this standard, the requirements proper are printed in roman type.

*Test specifications are printed in italic type.*

Explanatory matter is printed in smaller roman type.

---

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS ÉLECTRONIQUES À ÉCLAIRS POUR LA PHOTOGRAPHIE

## 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 norme a été établie par le Sous-Comité 12B: Sécurité, du Comité d'Etudes n° 12 de la CEI: Radiocommunications.

Elle remplace la première édition de la Publication 491 de la CEI (1974).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 12B(BC)167         | 12B(BC)176      |

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

*Autres publications citées dans la présente norme:*

- Publications n<sup>os</sup>
- 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
  - 68-2-2 (1974): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essais B: Chaleur sèche.
  - 68-2-3 (1969): Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.
  - 68-2-6 (1982): Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).
  - 83 (1975): Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes.
  - 85 (1984): Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique.
  - 127 (1974): Cartouches pour coupe-circuit miniatures.
  - 167 (1964): Méthodes d'essai pour la détermination de la résistance d'isolement des isolants solides.
  - 173 (1964): Couleurs pour les conducteurs des câbles souples.
  - 227: Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
  - 227-1 (1979): Première partie: Prescriptions générales.
  - 227-2 (1979): Deuxième partie: Méthodes d'essais.
  - 245: Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V.
  - 249-1 (1982): Matériaux de base pour circuits imprimés, Première partie: Méthodes d'essai.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC FLASH APPARATUS FOR PHOTOGRAPHIC PURPOSES

### 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 standard has been prepared by Sub-Committee 12B: Safety, of IEC Technical Committee No. 12: Radiocommunications.

It replaces the first edition of IEC Publication 491 (1974).

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 12B(CO)167       | 12B(CO)176       |

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- |                   |   |
|-------------------|---|
| Publications Nos. | 27: Letter Symbols to be Used in Electrical Technology.   |
| 68-2-2 (1974):    | Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Tests B: Dry Heat.                        |
| 68-2-3 (1969):    | Test Ca: Damp Heat, Steady State.   |
| 68-2-6 (1982):    | Test Fc and Guidance: Vibration (sinusoidal).   |
| 83 (1975):        | Plugs and Socket-outlets for Domestic and Similar General Use. Standards.                         |
| 85 (1984):        | Thermal Evaluation and Classification of Electrical Insulation.                                   |
| 127 (1974):       | Cartridge Fuse-links for Miniature Fuses.   |
| 167 (1964):       | Methods of Test for the Determination of the Insulation Resistance of Solid Insulating Materials. |
| 173 (1964):       | Colours of the Cores of Flexible Cables and Cords.  |
| 227:              | Polyvinyl Chloride Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V.              |
| 227-1 (1979):     | Part 1: General requirements.   |
| 227-2 (1979):     | Part 2: Test Methods.   |
| 245:              | Rubber Insulated Cables of Rated Voltages up to and Including 450/750 V.                          |
| 249-1 (1982):     | Base Materials for Printed Circuits, Part 1: Test Methods.  |

- 249-2 (1970): Deuxième partie: Spécifications.
- 260 (1968): Enceintes d'épreuve à humidité relative constante fonctionnant sans injection de vapeur.
  - 317: Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage.
- 320 (1981): Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues.
- 417 (1973): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.
- 536 (1976): Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques.
- 598-2-9 (1979): Luminaires, Deuxième partie: Règles particulières, Section neuf — Luminaires pour prises de vues photographiques et cinématographiques (non professionnels).
- 664 (1980): Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels.
- 799 (1984): Cordons-connecteurs.

*Autre publication citée:*

- Norme ISO 306 (1974): Matières plastiques — Détermination de la température de ramollissement Vicat des thermoplastiques.
-

- 249-2 (1970): Part 2: Specifications.
- 260 (1968): Test Enclosures of Non-injection Type for Constant Relative Humidity.
  - 317: Specifications for Particular Types of Winding Wires.
- 320 (1981): Appliance Couplers for Household and Similar General Purposes.
- 417 (1973): Graphical Symbols for Use on Equipment. Index, Survey and Compilation of the Single Sheets.
  
- 536 (1976): Classification of Electrical and Electronic Equipment with Regard to Protection against Electric Shock.
- 598-2-9 (1979): Luminaires, Part 2: Particular Requirements, Section Nine — Photo and Film Luminaires (non-professional).
- 664 (1980): Insulation Co-ordination within Low-voltage Systems Including Clearances and Creepage Distances for Equipment.
- 799 (1984): Cord Sets.

*Other publication quoted:*

ISO Standard 306 (1974): Plastics — Determination of the Vicat Softening Temperature of Thermoplastics.

---

## RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LES APPAREILS ÉLECTRONIQUES À ÉCLAIRS POUR LA PHOTOGRAPHIE

---

### 1. Domaine d'application

- 1.1 La présente norme est applicable aux appareils électroniques à éclair pour la photographie énumérés ci-après dont l'énergie emmagasinée ne dépasse pas 2 000 J et qui ne sont pas soumis normalement à des chutes d'eau ou à des éclaboussures:
- appareils du modèle à éclair unique, qui peuvent posséder une ou plusieurs torches fonctionnant simultanément;
  - appareils à éclair répétitifs pour prises de vue successives;
  - chargeurs de batteries et modules d'alimentation destinés à être utilisés avec les appareils électroniques à éclair. Ces modules auxiliaires peuvent faire partie de la fiche de raccordement au réseau;
  - accessoires, tels que régulateurs de lumière et unités asservies, spécifiés dans le mode d'emploi.

La présente norme n'est pas applicable aux stroboscopes.

Tant qu'il n'existe pas de prescriptions appropriées, la présente norme peut être utilisée pour les appareils d'énergie emmagasinée supérieure à 2 000 J dans la mesure où elle est applicable.

Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires, par exemple pour l'explosion et le rayonnement thermique.

En ce qui concerne le mode d'alimentation, on distingue les catégories suivantes:

- appareils alimentés par le secteur;
- appareils alimentés par batteries;
- appareils à alimentation combinée batterie/secteur.

La présente norme s'applique à des appareils qui peuvent être utilisés à la fois sous les climats tempérés et les climats tropicaux.

Des prescriptions complémentaires pour les appareils électroniques à éclair pour la photographie munis de lampes de focalisation sont données dans la Publication 598-2-9 de la CEI Luminaires, Section neuf — Luminaires pour prises de vues photographiques et cinématographiques (non professionnels).

- 1.2 La présente norme n'est pas applicable aux appareils conçus pour une tension nominale d'alimentation supérieure à 250 V (valeur efficace) par rapport à la terre.
- 1.3 La présente norme ne concerne que la sécurité, à l'exclusion des autres caractéristiques des appareils (voir l'article 3).

## SAFETY REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC FLASH APPARATUS FOR PHOTOGRAPHIC PURPOSES

---

### 1. Scope

- 1.1 This standard applies to the following electronic flash apparatus for photographic purposes, having a stored energy not exceeding 2 000 J, together with associated apparatus and not intended to be subjected to dripping or splashing:
- apparatus of the single-flash type which can have more than one flash head operating at the same time;
  - apparatus for the illumination of sequential photographic exposures;
  - battery chargers and supply units to be used in connection with electronic flash apparatus for photographic purposes. These auxiliary units may form a part of the mains plug;
  - accessories, such as light regulators and slave units, specified in the instruction leaflet.

This standard does not apply to stroboscopes.

As long as no appropriate requirements exist for apparatus having a stored energy exceeding 2 000 J, this standard may be used, in so far as it is applicable.

Additional requirements may be necessary, e.g. for explosion and thermal radiation.

With regard to the supply, the following categories are covered:

- mains-operated apparatus;
- battery-operated apparatus;
- apparatus having a combination of mains and battery supply.

This standard is intended to cover apparatus which can be used both in moderate and tropical climates.

For the modelling lamps combined with electronic flash apparatus for photographic purposes, additional requirements may be taken from IEC Publication 598-2-9: Luminaires, Section Nine — Photo and Film Luminaires (Non-professional), as far as applicable.

- 1.2 This standard does not apply to apparatus designed for a rated supply voltage exceeding 250 V (r.m.s.) against earth.
- 1.3 This standard is concerned with safety only and not with the other properties of the apparatus (see Clause 3).