

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1046**

Première édition
First edition
1991-02

**Convertisseurs abaisseurs électroniques
alimentés en courant continu ou alternatif
pour lampes à incandescence**

Prescriptions générales et de sécurité

**D.C. or a.c. supplied electronic step-down
convertors for filament lamps**

General and safety requirements



Withdrawn

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1046**

Première édition
First edition
1991-02

**Convertisseurs abaisseurs électroniques
alimentés en courant continu ou alternatif
pour lampes à incandescence**

Prescriptions générales et de sécurité

**D.C. or a.c. supplied electronic step-down
convertors for filament lamps**

General and safety requirements

© CEI 1991 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 pro-
cédé, 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



Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 SECTION 1 - PRESCRIPTIONS GENERALES 	
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application	8
1.2 Références normatives	8
2 Définitions	10
3 Prescriptions générales	14
4 Notes générales sur les essais	16
5 Classification	16
6 Marquage	16
 SECTION 2 - PRESCRIPTIONS DE SECURITE 	
7 Bornes	20
8 Dispositions pour la mise à la terre	20
9 Construction	20
10 Lignes de fuite et distances dans l'air	22
11 Protection contre les contacts accidentels avec les parties actives	24
12 Résistance à l'humidité et isolement	26
13 Rigidité diélectrique	28
14 Conditions anormales	30
15 Conditions de défaut	30
16 Vis, parties transportant le courant et connexions	34
17 Résistance à la chaleur et au feu	34
18 Résistance à la corrosion	38
 Annexes	
A Essai pour déterminer si une partie conductrice est une partie active qui peut provoquer un choc électrique	40
B Spécifications particulières pour les convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence avec dispositif de protection contre la surchauffe	42
Figure 1	48

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
SECTION 1 - GENERAL REQUIREMENTS	
Clause	
1 General	9
1.1 Scope	9
1.2 Normative references	9
2 Definitions	11
3 General requirements	15
4 General notes on tests	17
5 Classification	17
6 Marking	17
SECTION 2 - SAFETY REQUIREMENTS	
7 Terminals	21
8 Provisions for earthing	21
9 Construction	21
10 Creepage distances and clearances	23
11 Protection against accidental contact with live parts	25
12 Moisture resistance and insulation	27
13 Electric strength	29
14 Abnormal conditions	31
15 Fault conditions	31
16 Screws, current-carrying parts and connections	35
17 Resistance to heat and fire	35
18 Resistance to corrosion	39
Annexes	
A Test to establish whether a conductive part is a live part which may cause an electric shock	41
B Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps with means of protection against overheating	43
Figure 1	48

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONVERTISSEURS ABASSEURS ELECTRONIQUES ALIMENTES
EN COURANT CONTINU OU ALTERNATIF POUR LAMPES A INCANDESCENCE

Prescriptions générales et de sécurité

AVANT-PROPOS

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

La présente Norme internationale a été établie par le Sous-Comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes à décharge, du Comité d'Etudes n° 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Elle constitue la première édition de la CEI 1046.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
34C(BC)177	34C(BC)186

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

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

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

D.C. OR A.C. SUPPLIED ELECTRONIC STEP-DOWN CONVERTORS
FOR FILAMENT LAMPS

General and safety requirements

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 34C: Auxiliaries for discharge lamps, of IEC Technical Committee No. 34: Lamps and related equipment.

It constitutes the first edition of IEC 1046.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
34C(C0)177	34C(C0)186

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in smaller roman type.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

Cette norme couvre les prescriptions générales et de sécurité pour les convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence fonctionnant à une fréquence qui diffère de la fréquence d'alimentation.

Les prescriptions de performance font l'objet de la future publication CEI 1047.

NOTE - Les prescriptions de sécurité assurent qu'un équipement électrique ayant été construit en conformité avec ces prescriptions ne met pas en danger la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou des biens quand ils sont normalement installés et entretenus et utilisés dans les applications pour lesquelles ils sont construits.

Cette norme concerne les convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes tungstène-halogène comme spécifiées dans la CEI 357, et autres lampes à incandescence.

Les essais dans cette norme sont des essais de type. Les prescriptions pour les essais individuels des convertisseurs en cours de production, ne sont pas incluses.

Il a été reconnu que des convertisseurs à TBTS conformes à la CEI 742 pouvaient être prescrits par les règles d'installation pour certaines applications. Les prescriptions correspondantes sont à l'étude, mais il est considéré comme important de disposer aussi rapidement que possible d'une norme de sécurité traitant de la grande majorité des convertisseurs à incorporer, auxquels un degré de protection équivalent à celui de la TBTS est considéré comme procuré par les présentes règles, en conformité avec la CEI 65.

WITNESS

INTRODUCTION

This standard covers general and safety requirements for d.c. or a.c. electronic step-down convertors for filament lamps generally operating with a frequency deviating from the supply frequency.

Performance requirements are the subject of the future publication IEC 1047.

NOTE - Safety requirements ensure that electrical equipment constructed in accordance with these requirements, does not endanger the safety of persons, domestic animals or property when properly installed and maintained and used in applications for which it is intended.

This standard refers to d.c. or a.c. supplied electronic step-down convertors for use with tungsten-halogen lamps as specified in IEC 357 and other filament lamps.

Tests in this standard are type tests. Requirements for testing individual convertors during production are not included.

It has been recognized that SELV convertors according to IEC 742 might be required by the wiring rules for certain applications. Relevant requirements are under consideration, but it is considered important to have, as soon as possible, a safety standard to deal with the vast majority of built-in convertors for which the present requirements in accordance with IEC 65 are deemed to give a degree of protection equivalent to SELV.

CONVERTISSEURS ABAISSEURS ELECTRONIQUES ALIMENTES EN COURANT CONTINU OU ALTERNATIF POUR LAMPES A INCANDESCENCE

Prescriptions générales et de sécurité

SECTION 1 - PRESCRIPTIONS GENERALES

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions générales et de sécurité pour les convertisseurs abaisseurs électroniques pour emploi sur alimentations en courant continu jusqu'à 250 V ou en courant alternatif jusqu'à 1 000 V à 50 Hz ou 60 Hz et de tension secondaire assignée ≤ 50 V efficace d'une fréquence différente de celle de la tension d'alimentation ou $\leq 50\sqrt{2}$ V en courant continu non lissé entre conducteurs ou entre un conducteur et la terre, associés à des lampes tungstène-halogène comme spécifiées dans la CEI 357, ou avec d'autres lampes à incandescence.

NOTE - La limitation à 50 V de la tension assignée de sortie est en conformité avec le domaine I de la CEI 449.

Des prescriptions particulières pour les convertisseurs abaisseurs électroniques avec dispositifs de protection contre la surchauffe sont données à l'annexe B.

1.2 *Références normatives*

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

1.2.1 *Normes de la CEI*

CEI 65: 1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau. Modification n° 1 (1987). Modification n° 2 (1989).*

CEI 83: 1975, *Prises de courant pour usage domestique et usage général similaires. Normes. Modification n° 1 (1979).*

CEI 249, *Matériaux de base pour circuits imprimés.*

CEI 317, *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage.*

CEI 357: 1982, *Lampes tungstène-halogène (véhicules exceptés). Modification n° 1 (1984), Modification n° 2 (1985), Modification n° 3 (1987), Modification n° 4 (1989).*

D.C. OR A.C. SUPPLIED ELECTRONIC STEP-DOWN CONVERTORS FOR FILAMENT LAMPS

General and safety requirements

SECTION 1 - GENERAL REQUIREMENTS

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies general and safety requirements for electronic step-down convertors for use on d.c. supplies up to 250 V or a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz and rated output voltage ≤ 50 V r.m.s. at a frequency deviating from the supply frequency or $\leq 50 \sqrt{2}$ V unsmoothed d.c. between conductors or between any conductor and earth, associated with tungsten-halogen lamps as specified in IEC 357 and other filament lamps.

NOTE - The limit of 50 V rated output voltage is in accordance with Band I of IEC 449.

Particular requirements for electronic step-down convertors with means of protection against overheating are given in annex B.

1.2 Normative references

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

1.2.1 IEC standards

IEC 65: 1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use. Amendment No. 1* (1987). *Amendment No. 2* (1989).

IEC 83: 1975, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards. Amendment No. 1* (1979).

IEC 249, *Base materials for printed circuits.*

IEC 317, *Specifications for particular types of winding wires.*

IEC 357: 1982, *Tungsten-halogen lamps (non-vehicle). Amendment No. 1* (1984), *Amendment No. 2* (1985), *Amendment No. 3* (1987), *Amendment No. 4* (1989).

CEI 364-4-41: 1982, *Installations électriques des bâtiments - Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité - Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.*

CEI 449: 1973, *Domaine de tensions des installations électriques des bâtiments. Modification n° 1 (1979).*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).*

CEI 598-1: 1986, *Luminaires - Première partie: Règles générales et généralités sur les essais. Modification n° 1 (1988).*

CEI 598-2-6: 1979, *Luminaires - Deuxième partie: Règles particulières - Section six - Luminaires à transformateur intégré pour lampes à filament de tungstène. Modification n° 1 (1987).*

CEI 691: 1980, *Protecteurs thermiques.*

CEI 695-2-1: 1980, *Essais relatifs aux risques du feu - Deuxième partie: Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guidé.*

CEI 695-2-2: 1980, *Essais relatifs aux risques du feu - Deuxième partie: Méthodes d'essai - Essai au brûleur-aiguille.*

CEI 730-2-3: 1990, *Dispositifs de commande électrique automatiquement à usage domestique et analogue - Deuxième partie: Règles particulières pour les protecteurs thermiques des ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence.*

CEI 742: 1983, *Transformateurs de séparation des circuits et transformateurs de sécurité - Règles.*

CEI 906, *Système CEI de prises de courant pour usages domestiques et analogues.*

CEI 920: 1990, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence - Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.*

CEI 1047: 199X, *Convertisseurs abaisseurs électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour lampes à incandescence - Prescriptions de performances. (À publier ultérieurement.)*

1.2.2 Norme de l'ISO

ISO 4046: 1978, *Papier, carton, pâtes et termes connexes - Vocabulaire.*

2 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

IEC 364-4-41: 1982, *Electrical installations of buildings - Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock.*

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.*

IEC 449: 1973, *Voltage bands for electrical installations of buildings. Amendment No. 1 (1979).*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).*

IEC 598-1: 1986, *Luminaires - Part 1: General requirements and tests. Amendment No. 1 (1988).*

IEC 598-2-6: 1979, *Luminaires - Part 2: Particular requirements - Section Six: Luminaires with built-in transformers for filament lamps. Amendment No. 1 (1987).*

IEC 691: 1980, *Thermal-links.*

IEC 695-2-1: 1980, *Fire hazard testing - Part 2: Test methods. Glow-wire test and guidance.*

IEC 695-2-2: 1980, *Fire hazard testing - Part 2: Test methods. Needle-flame test.*

IEC 730-2-3: 1990, *Automatic electrical controls for household and similar use - Part 2: Particular requirements for thermal protectors for ballasts for tubular fluorescent lamps.*

IEC 742: 1983, *Isolating transformers and safety isolating transformers - Requirements.*

IEC 906, *IEC System of plugs and socket-outlets for household and similar purposes.*

IEC 920: 1990, *Ballasts for tubular fluorescent lamps - General and safety requirements.*

IEC 1047: 199X, *D.C. or a.c. supplied electronic step-down convertors for filament lamps - Performance requirements. (For future publication.)*

1.2.2 ISO standard

ISO 4046: 1978, *Paper, board, pulp and related terms - Vocabulary.*

2 Definitions

For the purposes of this International Standard the following definitions apply:

2.1 *Convertisseurs*

2.1.1 convertisseur abaisseur électronique (convertisseur): Appareil inséré entre l'alimentation et une ou plusieurs lampes tungstène-halogène ou autres lampes à filament, qui a pour fonction d'alimenter la ou les lampes à leur tension assignée, généralement à haute fréquence. Cet appareil peut être constitué d'un ou de plusieurs éléments séparés.

Il peut inclure des dispositions pour la gradation, la correction du facteur de puissance et la suppression des perturbations radioélectriques.

2.1.2 convertisseur indépendant: Convertisseur qui peut être monté séparément à l'extérieur du luminaire et sans enveloppe additionnelle. Cela peut consister en un convertisseur à incorporer placé dans une enveloppe appropriée qui procure toutes les protections nécessaires en accord avec son marquage.

2.1.3 convertisseur à incorporer: Convertisseur exclusivement conçu pour être incorporé dans un luminaire, un boîtier ou une enveloppe similaire.

2.1.4 convertisseur intégré: Convertisseur qui fait partie intégrante d'un luminaire et qui ne peut pas être essayé séparément de celui-ci.

2.1.5 convertisseur alimenté en courant continu ou alternatif: Convertisseur de courant continu en courant alternatif ou de courant alternatif en courant alternatif incluant des éléments de stabilisation pour faire fonctionner une ou plusieurs lampes à incandescence, généralement à haute fréquence.

2.1.6 convertisseur de séparation de sécurité équivalent à une TBTS: Convertisseur à incorporer pour faire fonctionner une ou plusieurs lampes à incandescence sous une tension secondaire équivalente à une TBTS.

NOTE - Pour les besoins de cette norme, les convertisseurs équivalents à une TBTS, en conformité avec le 11.2, sont considérés comme donnant une protection contre les chocs électriques équivalente à une TBTS.

2.1.7 convertisseur de séparation: Convertisseur dont les circuits primaires et secondaires sont séparés électriquement pour limiter les risques dus à un contact accidentel simultané avec la terre et les parties actives ou avec des parties métalliques qui peuvent devenir actives dans l'éventualité d'un défaut d'isolement.

2.2 *Tensions*

2.2.1 tension d'alimentation: Tension appliquée au circuit primaire du convertisseur.

2.2.2 tension de fonctionnement: Plus haute tension efficace qui peut apparaître au travers de n'importe quelle isolation, les transitoires étant négligés, en circuit ouvert ou pendant le fonctionnement de la lampe quand le convertisseur est en fonctionnement sous sa tension assignée d'alimentation.

2.1 Convertors

2.1.1 electronic step-down convertor (convertor): Unit inserted between the supply and one or more tungsten-halogen or other filament lamps which serves to supply the lamp(s) with its (their) rated voltage, generally at high frequency. The unit may consist of one or more separate components.

It may include means for dimming, correcting the power factor and suppressing radio interference.

2.1.2 independent convertor: Convertor which can be mounted separately outside the luminaire and without any additional enclosure. This may consist of a built-in convertor housed in a suitable enclosure which provides all the necessary protection according to its markings.

2.1.3 built-in convertor: Convertor exclusively designed to be built into a luminaire, a box, an enclosure or the like.

2.1.4 integral convertor: Convertor which forms a non-replaceable part of a luminaire and which cannot be tested separately from the luminaire.

2.1.5 d.c. or a.c. supplied convertor: A d.c. to a.c. or a.c. to a.c. convertor including stabilizing elements for operating one or more filament lamps, generally at high frequency.

2.1.6 safety isolating SELV-equivalent convertor: Built-in convertor for operating one or more filament lamps with an output voltage equivalent to SELV.

NOTE - For the purposes of this standard, SELV-equivalent convertors, complying with 11.2, are deemed as giving protection against electric shock equivalent to SELV.

2.1.7 isolating convertor: Convertor, the input and output circuit of which is electrically separated to limit hazards due to accidental simultaneous contact with earth and live parts or metal parts which may become live in the event of an insulation fault.

2.2 Voltages

2.2.1 supply voltage: Voltage applied to the input circuit of the convertor.

2.2.2 working voltage: Highest r.m.s. voltage which may occur across any insulation, transients being neglected, in open-circuit conditions or during lamp operation when the convertor is operated at its rated supply voltage.

2.2.3 tension secondaire assignée: Tension secondaire, à la tension assignée d'alimentation, à la fréquence assignée et à facteur de puissance égal à l'unité, assignée au convertisseur.

2.3 courant d'alimentation: Courant fourni au circuit complet lampe(s) et convertisseur.

2.4 partie active: Partie conductrice qui peut provoquer un choc électrique en usage normal. L'essai pour déterminer si une partie conductrice est une partie active ou non qui peut provoquer un choc électrique est indiqué à l'annexe A (normative).

2.5 Effets dus à la fin de vie de la lampe

2.5.1 effet de "demi-résistance": Effet qui peut se produire à la fin de la vie de la lampe, dû à une déformation du filament ou à des phénomènes de cristallisation ayant pour conséquence un court-circuit partiel du filament de la lampe, qui peut provoquer une surcharge du convertisseur.

2.5.2 amorçage: Effet qui peut se produire dans les lampes de tension ≥ 20 V et qui peut provoquer une surcharge du convertisseur.

2.6 essai de type: Essai ou série d'essais effectués sur un échantillon pour essai de type, afin de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné avec les prescriptions de la spécification concernée.

2.7 échantillon pour essai de type: Echantillon constitué d'une ou de plusieurs pièces similaires présentées par le fabricant ou par un vendeur responsable pour effectuer un essai de type.

2.8 température maximale assignée en fonctionnement d'un boîtier de convertisseur à incorporer (symbole t_c): Plus haute température admissible qui peut apparaître sur la surface extérieure (à l'endroit indiqué s'il est marqué) d'un convertisseur à incorporer dans des conditions normales de fonctionnement et à la tension d'alimentation assignée ou à la plus grande valeur de la gamme des tensions d'alimentation assignées.

3 Prescriptions générales

Les convertisseurs doivent être conçus et construits de telle manière qu'en usage normal ils fonctionnent sans danger pour l'utilisateur ou pour l'environnement.

La conformité est vérifiée en effectuant tous les essais spécifiés.

De plus, le boîtier extérieur d'un convertisseur indépendant doit être conforme aux exigences de la CEI 598-1 en y incluant les exigences de cette norme concernant la classification et le marquage.