

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60922

Deuxième édition
Second edition
1997-01

**Appareils auxiliaires pour lampes –
Ballasts pour lampes à décharge
(à l'exclusion des lampes tubulaires
à fluorescence) –**

**Prescriptions générales et prescriptions
de sécurité**

**Auxiliaries for lamps –
Ballasts for discharge lamps
(excluding tubular fluorescent lamps) –**

General and safety requirements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60922: 1997

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 auprès du Bureau Central 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**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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.

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 from the IEC Central Office.

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**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60922

Deuxième édition
Second edition
1997-01

**Appareils auxiliaires pour lampes –
Ballasts pour lampes à décharge
(à l'exclusion des lampes tubulaires
à fluorescence) –**

**Prescriptions générales et prescriptions
de sécurité**

**Auxiliaries for lamps –
Ballasts for discharge lamps
(excluding tubular fluorescent lamps) –**

General and safety requirements

© IEC 1997 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
SECTION 1: PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	
1 Généralités.....	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives	10
2 Définitions	12
3 Prescriptions générales	16
4 Généralités sur les essais.....	16
5 Classification.....	18
6 Marquage.....	18
6.1 Marquages obligatoires.....	18
6.2 Informations à fournir, le cas échéant	20
6.3 Autre information	22
6.4 Les marques et indications doivent être indélébiles et lisibles.....	22
SECTION 2: PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ	
7 Protection contre un toucher accidentel avec les parties actives.....	22
8 Bornes	22
9 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	24
10 Résistance à l'humidité et isolement	24
11 Essai d'impulsions de haute tension	26
12 Endurance thermique des enroulements	28
13 Echauffement des ballasts.....	30
14 Vis, parties transportant le courant et connexions	36
15 Lignes de fuite et distances dans l'air	36
16 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement.....	40
17 Résistance à la corrosion	42
Figures	44
Annexes	
A Essai d'endurance thermique des enroulements	48
B Emploi de constantes S différentes de 4500 pour les essais T_w	54
C Enceinte à l'abri des courants d'air	60
D Méthode de sélection des varistances.....	62
E Explication concernant les températures de ballast	64
F Prescriptions particulières pour les ballasts à protection thermique	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
SECTION 1: GENERAL REQUIREMENTS	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	11
2 Definitions	13
3 General requirements	17
4 General notes on tests	17
5 Classification	19
6 Marking	19
6.1 Mandatory markings	19
6.2 Information to be provided, if applicable	21
6.3 Other information	23
6.4 Marking shall be durable and legible	23
SECTION 2: SAFETY REQUIREMENTS	
7 Protection against accidental contact with live parts	23
8 Terminals	23
9 Provisions for earthing	25
10 Moisture resistance and insulation	25
11 High-voltage impulse test	27
12 Thermal endurance of windings	29
13 Ballast heating	31
14 Screws, current-carrying parts and connections	37
15 Creepage distances and clearances	37
16 Resistance to heat, fire and tracking	41
17 Resistance to corrosion	43
Figures	44
Annexes	
A Thermal endurance test for windings	49
B The use of constants S other than 4500 in T_w tests	55
C Draught-proof enclosure	61
D Method of selection of varistors	63
E Explanation to ballast temperatures	65
F Particular requirements for thermally protected ballasts	69

APPAREILS AUXILIAIRES POUR LAMPES – BALLASTS POUR LAMPES À DÉCHARGE (À L'EXCLUSION DES LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE) –

Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

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 concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 922 a été établie par le sous-comité 34C: Appareils auxiliaires pour lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1989, l'amendement 1 (1990) et l'amendement 2 (1992), et constitue une révision technique.

Le texte de la présente norme est issu de la première édition, de l'amendement 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34C/375/FDIS	34C/398/RVD

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 utilisés:

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

Les annexes A, B, D, E et F font partie intégrante de cette norme.

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

AUXILIARIES FOR LAMPS – BALLASTS FOR DISCHARGE LAMPS (EXCLUDING TUBULAR FLUORESCENT LAMPS) –

General and safety requirements

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 922 has been prepared by subcommittee 34C: Auxiliaries for lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989, amendment 1, (1990) and amendment 2 (1992), and constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, amendments 1 and 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
34C/375/FDIS	34C/398/RVD

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

In this standard, the following print types are used:

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

Annexes A, B, D, E and F form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

INTRODUCTION

La présente norme comprend les prescriptions générales et les prescriptions de sécurité des ballasts pour lampes à décharge, à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence. Les prescriptions de performances de ces ballasts font l'objet de la CEI 923.

NOTE – Les prescriptions de sécurité garantissent que l'appareillage électrique construit conformément auxdites prescriptions ne met pas en cause la sécurité des personnes, des animaux domestiques et des biens quand cet appareillage est installé et entretenu judicieusement, et utilisé aux fins pour lesquelles il a été prévu.

Certaines sections de la présente spécification, par exemple les essais d'endurance thermique des enroulements s'appliquent également aux ballasts qui font partie intégrante d'un luminaire et qui ne peuvent pas être essayés séparément.

Les caractéristiques thermiques d'un ballast sont déterminées par la température de fonctionnement maximale assignée de l'enroulement (symbole t_w) qui ne doit pas être dépassée, afin d'assurer au ballast une durée de vie suffisante lorsqu'il est incorporé dans un luminaire. De plus, pour les ballasts qui sont soumis à des conditions anormales, la température limite est donnée et ne doit pas être dépassée quand le ballast est incorporé dans un luminaire.

En outre, si besoin est, une indication de l'échauffement nominal de l'enroulement (symbole Δt) peut être ajoutée.

Pour le contrôle de la valeur déclarée de la température de fonctionnement maximale assignée t_w , la présente norme spécifie une épreuve d'endurance d'une durée de 30 jours en tant que méthode normale. Au choix du fabricant, des périodes d'essai d'endurance facultatives de 60 jours, 90 jours ou 120 jours peuvent être utilisées.

La présente norme permet l'usage d'autres valeurs que 4500 pour la constante S dans les essais de t_w . Si rien ne s'y oppose, l'essai d'endurance des ballasts est basé sur la constante S donnée dans l'annexe A, avec une valeur de 4500; un fabricant peut revendiquer l'usage d'autres valeurs si cela est justifié pour l'un ou l'autre des essais spécifiés.

La prescription ne s'applique actuellement qu'aux ballasts inductifs destinés à être associés aux lampes des types les plus répandus internationalement.

De nombreuses lampes à haute pression de sodium et aux halogénures métalliques s'amorcent par la superposition répétée de courtes impulsions de tension, sur la tension normale de sortie du ballast. Ces impulsions de haute tension sont souvent produites par des amorces électroniques et, dans certains circuits, les impulsions agissent tant aux bornes de lampe qu'à celles du ballast.

C'est pourquoi il est indispensable de s'assurer que les ballasts utilisés dans ces circuits résistent à un essai convenable d'impulsions de haute tension.

La présente norme spécifie des essais particuliers pour les ballasts conçus pour le fonctionnement en circuit à dispositifs d'amorçage externes à la lampe et pour les ballasts prévus pour le fonctionnement avec les lampes à dispositif d'amorçage incorporé.

Quelques ballasts comportent des dispositifs de suppression des tensions de choc internes ou externes et c'est pourquoi la présente spécification comprend des procédures d'essai de ces types de ballasts car il est indispensable, le cas échéant, d'assurer la sécurité de ces dispositifs.

INTRODUCTION

This standard covers general and safety requirements for ballasts for discharge lamps, excluding tubular fluorescent lamps. Performance requirements for these ballasts are the subject of IEC 923.

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 the equipment is properly installed and maintained, and used in applications for which it was intended.

Relevant sections of this specification, e.g. thermal endurance tests for windings, apply also to ballasts which form an integral part of a luminaire and which cannot be tested separately.

The thermal characteristics of ballasts are specified by the rated maximum operating temperature of the winding (symbol t_w), which shall not be exceeded in order to ensure a sufficient length of life for the ballast when it is built into a luminaire. In addition, for ballasts which are subjected to abnormal conditions, the limiting temperature is given, which shall not be exceeded when the ballast is built into a luminaire. Moreover, an indication of the rated temperature rise of a winding (symbol Δt) may be added as an optional requirements.

For checking the rated maximum operating temperature t_w , this standard specifies an endurance test period for 30 days as the standard method. At the manufacturer's choice, optional endurance test periods of 60, 90 or 120 days may be used.

This standard permits the use of constants S other than 4500 in t_w tests. If a claim is not made to the contrary, the endurance testing of ballasts is based on the constant S , given in annex A, having a value of 4500. A manufacturer may claim the use of other values if this can be justified by either of the tests specified.

For the present, this specification refers only to inductive ballasts for use with those types of lamp which are internationally the most popular in demand.

Many high-pressure sodium lamps and metal halide lamps are started by the superimposition of short repetitive voltage pulses on the normal ballast circuit voltage. These high-voltage pulses are often generated by electronic ignitors and, in some circuit arrangements, the pulses are applied to both lamp and ballast terminals.

It is therefore necessary to ensure that ballasts used in these types of circuit are capable of withstanding a suitable high voltage impulse test.

This standard specifies particular tests for ballasts designed for operating in a circuit with a starting device external to the lamp and for ballasts designed for operating lamps with an internal starting device.

Some ballasts incorporate internal or external surge voltage suppression devices, and therefore this specification includes test procedures for this type of ballast, as it is necessary to ensure the safety of these devices, if fitted.

Les présentes prescriptions tiennent compte du fait que les ballasts peuvent être soumis à des impulsions quand la lampe et le ballast se trouvent tous les deux en état de fonctionnement à chaud ou à froid.

Les présentes prescriptions s'appliquent seulement aux circuits comprenant des lampes dont la normalisation est achevée ou est en cours.

Withdrawn

These requirements acknowledge that ballasts may be subjected to voltage pulses when lamp and ballasts are both in hot or cold conditions.

These requirements apply only to those circuits incorporating lamps the standardization of which is already completed, or is at present under discussion.

Withdrawn

APPAREILS AUXILIAIRES POUR LAMPES – BALLASTS POUR LAMPES À DÉCHARGE (À L'EXCLUSION DES LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE) –

Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

Section 1: Généralités

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les prescriptions de sécurité pour ballasts pour lampes à décharge telles que les lampes à vapeur de mercure à haute pression, à vapeur de sodium à basse pression, à vapeur de sodium à haute pression et aux halogénures métalliques. La section 1 comprend les prescriptions générales et la section 2 les prescriptions thermiques et mécaniques. La norme concerne les ballasts inductifs pour courant alternatif jusqu'à 1000 V, de fréquence égale à 50 Hz ou 60 Hz, associés à des lampes à décharge dont la puissance nominale, les dimensions et les caractéristiques sont indiquées dans les normes de la CEI qui leur sont applicables, selon la CEI 188, la CEI 192 et la CEI 662.

Les essais objets de la présente norme sont des essais de type. Les prescriptions d'essai individuel des ballasts en production n'y sont pas incluses.

NOTES

- 1 Certains types de lampes à décharge nécessitent un amorceur.
- 2 Les ballasts pour lampes à décharge tubulaires à fluorescence sont spécifiés dans la CEI 920.

Des spécifications particulières pour les ballasts à protection thermique sont données à l'annexe F.

1.2 Références normatives

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

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 188: 1974, *Lampes à décharge à vapeur de mercure à haute pression*

CEI 192: 1973, *Lampes à vapeur de sodium à basse pression*

CEI 216, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques*

CEI 249-1: 1982, *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 1: Méthodes d'essai*

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

AUXILIARIES FOR LAMPS – BALLASTS FOR DISCHARGE LAMPS (EXCLUDING TUBULAR FLUORESCENT LAMPS) –

General and safety requirements

Section 1: General requirements

1 General

1.1 Scope and object

This standard specifies safety requirements for ballasts for discharge lamps such as high-pressure mercury vapour, low-pressure sodium vapour, high-pressure sodium vapour and metal halide lamps. Section 1 specifies general requirements and section 2 specifies thermal and mechanical requirements. The standard covers inductive ballasts for use on a.c. supplies up to 1000 V at 50 Hz or 60 Hz associated with discharge lamps, having rated wattages, dimensions and characteristics as specified in the relevant IEC lamp standards according to IEC 188, IEC 192 and IEC 662.

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

NOTES

- 1 For certain types of discharge lamp an ignitor is required.
- 2 Ballasts for tubular fluorescent discharge lamps are covered by IEC 920.

Particular requirements for thermally protected ballasts are given in annex F.

1.2 Normative references

The following normative documents 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 normative documents 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 normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 188: 1974, *High-pressure mercury vapour lamps*

IEC 192: 1973, *Low-pressure sodium vapour lamps*

IEC 216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

IEC 249-1: 1982, *Base materials for printed circuits – Part 1: Test methods*

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

CEI 417C: 1977, *Symboles graphiques utilisables sur la matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles – Troisième complément*

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

CEI 598-1: 1992, *Luminaires – Partie 1: Prescriptions générales et essais*

CEI 662: 1980, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression*

CEI 691: 1993, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*

CEI 695-2-1: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthode d'essai – Section 1: Essai au fil incandescent*

CEI 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthode d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille*

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

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

CEI 921: 1988, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence – Prescriptions de performances*

CEI 922: 1989, *Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence) – Prescriptions générales et prescriptions de sécurité*

CEI 923: 1988, *Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes à fluorescence) – Prescriptions de performances*

CEI 926: 1995, *Appareils auxiliaires pour lampes – Dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur) – Prescriptions générales et prescriptions de sécurité*

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

2 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente norme:

2.1 **ballast:** Appareil inséré entre la source d'alimentation et une ou plusieurs lampes à décharge et ayant pour but de limiter le courant fourni à la ou aux lampes à la valeur requise au moyen d'une inductance, d'une capacité ou d'une combinaison d'inductances et de capacités. Le ballast peut se composer d'une ou de plusieurs pièces séparées.

Il peut également comporter des moyens de transformation de la tension d'alimentation, ainsi que des dispositifs qui aident à établir la tension d'amorçage, empêchent l'amorçage à froid, réduisent les effets stroboscopiques, corrigent le facteur de puissance et/ou diminuent les perturbations radioélectriques.

IEC 417C: 1977, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets – Third supplement*

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

IEC 598-1: 1992, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 662: 1980, *High pressure sodium vapour lamps*

IEC 691: 1993, *Thermal links – Requirements and application guide*

IEC 695-2-1: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1: Glow-wire test and guidance*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

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

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

IEC 921: 1988, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 922: 1989, *Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – General and safety requirements*

IEC 923: 1988, *Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps) – Performance requirements*

IEC 926: 1995, *Auxiliaries for lamps – Starting devices (other than glow starters) – General and safety requirements*

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

2 Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply:

2.1 **ballast:** Unit inserted between the supply and one or more discharge lamps which, by means of inductance, capacitance, or a combination of inductance and capacitance serves mainly to limit the current of the lamp(s) to the required value. The ballast may consist of one or more separate components.

It may also include means for transforming the supply voltage and arrangements which help provide starting voltage, prevent cold starting, reduce stroboscopic effects, correct the power factor and/or suppress radio interference.

2.1.1 ballast indépendant: Ballast qui peut être installé séparément en dehors d'un luminaire et sans enveloppe supplémentaire. Il peut se composer d'un ballast incorporé dans une enceinte assurant toute la protection nécessaire correspondant à son marquage.

2.1.2 ballast à incorporer: Ballast prévu exclusivement pour être monté dans un luminaire, un coffret ou toute enveloppe similaire. Le compartiment au pied d'un candélabre d'éclairage public dans lequel le ballast est logé est considéré comme une enveloppe.

2.1.3 ballast intégré: Ballast constituant un élément non remplaçable du luminaire et ne pouvant être essayé séparément de celui-ci.

2.2 ballast de référence: Ballast spécial inductif, destiné à servir d'élément de comparaison pour les essais de ballasts pour la sélection des lampes de référence. Il est essentiellement caractérisé par un rapport tension/courant stable et peu sensible aux variations de courant, de température et aux influences magnétiques externes prévues dans l'annexe A de la CEI 923.

2.3 lampe de référence: Lampe sélectionnée en vue des essais de ballast et qui, lorsqu'elle est alimentée par un ballast de référence, présente des caractéristiques électriques qui se rapprochent des valeurs nominales définies dans la norme de la lampe concernée.

2.4 courant de calibrage d'un ballast de référence: Valeur de courant sur laquelle sont basés le calibrage et le contrôle de ce ballast.

NOTE – Il est recommandé qu'un tel courant soit de préférence voisin du courant de régime de la lampe pour laquelle le ballast a été conçu.

2.5 tension d'alimentation: Tension appliquée à l'ensemble constitué par un ballast et la ou les lampes.

2.6 courant d'alimentation: Courant absorbé par le circuit complet de la lampe ou des lampes et du ballast.

2.7 tension de service: Valeur efficace la plus élevée de la tension qui s'applique à un isolement, soit à circuit ouvert, soit en fonctionnement avec la lampe, les phénomènes transitoires étant négligés, quand le ballast est alimenté sous sa tension assignée.

2.8 facteur de puissance du circuit (symbole λ): Facteur de puissance de l'ensemble constitué par le ballast et la ou les lampes pour laquelle ou pour lesquelles il est prévu.

2.9 ballast à haut facteur de puissance: Ballast dont le facteur de puissance est au moins égal à 0,85 (inductif ou capacitif).

NOTE – La valeur de 0,85 tient compte de la déformation de l'onde de courant. En Amérique du Nord, un haut facteur de puissance est défini comme étant au moins égal à 0,9.

2.10 température de fonctionnement assignée maximale d'un boîtier de condensateur (symbole t_c): Température la plus élevée admissible en tout point de la surface extérieure dans les conditions normales de fonctionnement.

2.11 température de fonctionnement nominale maximale d'un enroulement de ballast (symbole t_w): Température déclarée par le fabricant comme étant la température la plus élevée à laquelle le ballast est présumé pouvoir fonctionner correctement pendant au moins 10 ans, en service continu.

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

2.1.2 built-in ballast: Ballast exclusively designed to be built into a luminaire, a box, an enclosure or the like. The control gear compartment in the base of a road lighting column is considered to be an enclosure.

2.1.3 integral ballast: Ballast which forms a non-replaceable part of a luminaire and which cannot be tested separately from the luminaire.

2.2 reference ballast: Special inductive ballast designed for the purpose of providing comparison standards for use in testing ballasts and for the selection of reference lamps. It is essentially characterized by a stable voltage-to-current ratio, which is relatively uninfluenced by variations in current, temperature and magnetic surroundings, as outlined in annex A of IEC 923.

2.3 reference lamp: Lamp selected for testing ballasts which, when associated with a reference ballast, has electrical characteristics which are close the nominal values as stated in the relevant lamp standard.

2.4 calibration current of a reference ballast: Value of the current on which are based the calibration and control of the reference ballast.

NOTE – Such a current should preferably be approximately equal to the running current of the lamps for which the reference ballast is suitable.

2.5 supply voltage: Voltage applied to the complete circuit of the lamp or lamps and ballast.

2.6 supply current: Current supplied to the complete circuit of the lamp or lamps and ballast.

2.7 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 ballast is operated at its rated voltage.

2.8 circuit power factor (symbol λ): Power factor of the combination of a ballast and the lamp or lamps for which the ballast is designed.

2.9 high power factor ballast: Ballast having a circuit power factor of at least 0,85 (leading or lagging).

NOTE – The value 0,85 takes into account the distortion of the current waveform. For North America, a high power factor is defined as a power factor of at least 0,9.

2.10 rated maximum operating temperature of a capacitor case (symbol t_c): Highest permissible temperature which may occur at any place on the outer surface under normal operating conditions.

2.11 rated maximum operating temperature of a ballast winding (symbol t_w): Temperature assigned by the manufacturer as the highest at which the ballast may be expected to have a service life of at least 10 years' continuous operation.

2.12 échauffement nominal d'un enroulement de ballast (symbole Δt): Echauffement d'un enroulement déclaré par le fabricant comme étant celui qui se produit lorsque le ballast fonctionne sous les conditions spécifiées dans la présente norme.

NOTE – Les spécifications d'alimentation et les conditions de montage du ballast sont indiquées en 13.2.

2.13 durée de l'essai d'endurance (symbole D): Durée optionnelle pour l'essai d'endurance sur laquelle les conditions de température sont basées.

2.14 dégradation de l'isolation d'un enroulement de ballast (symbole S): Constante que détermine la dégradation de l'isolation d'un ballast.

2.15 essai de type: Essai ou série d'essais effectués sur un échantillon d'essai de type, afin de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné aux prescriptions de la norme correspondante.

2.16 échantillon d'essai de type: Echantillon composé d'une ou plusieurs unités identiques, présentées par le fabricant ou le vendeur responsable, afin de les soumettre aux essais de type.

2.17 impulsion de haute tension: Tension apériodique transitoire appliquée volontairement qui monte rapidement à une valeur de crête et tombe ensuite, habituellement moins vite, à zéro. En général, une pareille impulsion est représentée par la somme des deux exponentielles.

NOTE – Ne pas confondre les termes «impulsion» et «choc», ce dernier se rapportant à des effets momentanés se produisant dans des installations et des réseaux en service.

2.18 amorceur: Dispositif prévu pour produire des impulsions de tension destinées à l'amorçage des lampes à décharge mais ne fournissant pas le préchauffage des cathodes (CEI 926 et CEI 927).

3 Prescriptions générales

Les ballasts doivent être conçus et construits de façon que leur fonctionnement en usage normal ne présente aucun risque pour l'utilisateur ou l'entourage. Les condensateurs et autres composants, éventuellement incorporés dans le ballast, doivent satisfaire aux prescriptions des normes correspondantes de la CEI.

Les ballasts à protection thermique doivent être conformes aux prescriptions de l'annexe F.

En général, la conformité aux prescriptions, tant des ballasts que des autres éléments éventuels, est vérifiée par l'exécution de la totalité des essais prescrits.

De plus, l'enveloppe des ballasts indépendants doit satisfaire aux prescriptions de la CEI 598-1, y compris la classification et les prescriptions de marquage de cette norme.

4 Généralités sur les essais

4.1 Les essais prescrits dans la présente norme sont des essais de type.

NOTE – Les prescriptions et les tolérances admissibles suivant la norme se fondent sur l'essai d'un échantillon d'essai de type soumis à cette fin par le fabricant. La conformité de l'échantillon d'essai de type n'assure pas la conformité de toute la production d'une usine avec la présente norme de sécurité. La conformité de la production est de la responsabilité du fabricant et comportera des essais de routine et l'assurance de la qualité en plus des essais de type.

2.12 rated temperature rise of a ballast winding (symbol Δt): Temperature rise assigned by the manufacturer under the conditions specified in this standard.

NOTE – The specifications for the supply and mounting conditions of the ballasts are given in 13.2.

2.13 test duration of endurance test (symbol D): Optional duration of the endurance test on which the temperature conditions are to be based.

2.14 degradation of insulation of a ballast winding (symbol S): Constant which determines the degradation of ballast insulation.

2.15 type test: Test or series of tests made on a type-test sample for the purpose of checking compliance of the design of a given product with the requirements of the relevant standard.

2.16 type-test sample: Sample consisting of one or more similar units submitted by the manufacturer or responsible vendor for the purpose of a type test.

2.17 high voltage impulse: Intentionally applied aperiodic transient voltage which rises rapidly to a peak value and then falls, usually less rapidly, to zero. Such an impulse is, in general, well represented by the sum of two exponentials.

NOTE – The term "impulse" is to be distinguished from the term "surge" which refers to transients occurring in electrical equipment or networks in service.

2.18 ignitor: Starting device intended to generate voltage pulses to start discharge lamps and which does not provide for the preheating of electrodes (IEC 926 and IEC 927).

3 General requirements

Ballasts shall be so designed and constructed that in normal use they operate without danger to the user or surroundings. Capacitors and other components incorporated in ballasts shall comply with the requirements of the appropriate IEC standard.

Thermally protected ballasts shall comply with the requirements of annex F.

In general, compliance of ballasts and other elements is checked by carrying out all the tests specified.

The enclosure of independent ballasts shall, in addition, comply with the requirements of IEC 598-1, including the classification and marking requirements of that standard.

4 General notes on tests

4.1 Tests according to this standard are type tests.

NOTE – The requirements and tolerances permitted by the standard are related to testing of a type test sample submitted for that purpose. The compliance of the type test sample does not ensure compliance of the whole production of a manufacture with this safety standard. Conformity of production is the responsibility of the manufacturer, and should include routine tests and quality assurance in addition to type testing.

4.2 Les essais sont effectués dans l'ordre des articles, sauf indication contraire.

4.3 L'essai de type est effectué sur un échantillon comprenant huit ballasts soumis en vue de l'essai de type (se référer à la définition 2.15). Sept ballasts sont pour l'essai d'endurance et un pour tous les autres essais. Voir l'article 12 pour les conditions de conformité à l'essai d'endurance.

A l'exception de l'essai d'endurance, certains pays demandent trois ballasts pour l'essai et, par conséquent, dix échantillons sont exigés (dont sept pour l'essai d'endurance et trois pour les autres essais). Dans ces cas, l'essai doit être refusé si plus d'un ballast est défaillant. En cas de défaillance d'un seul ballast, l'essai est répété avec trois autres ballasts et tous les trois doivent alors satisfaire aux prescriptions d'essai.

En plus, six ballasts sont exigés pour l'essai d'impulsion de haute tension conformément à l'article 11 relatif aux ballasts pour lampes aux halogénures métalliques et à sodium à haute pression. Aucune défaillance ne doit se produire au cours de l'essai.

4.4 En général, tous les essais sont effectués pour chaque type de ballast ou, s'il s'agit une gamme de ballasts similaires, pour chaque puissance nominale de cette gamme ou sur une sélection représentative de la gamme, déterminée en accord avec le fabricant. Une réduction du nombre d'échantillons à essayer selon l'article 12, y compris l'emploi des constantes S autres que 4500 suivant l'annexe B, ou même la suppression de ces essais, est admise lorsque des ballasts de même construction, mais de caractéristiques différentes, sont présentés ensemble pour approbation, ou lorsque les rapports d'essais du fabricant ou d'une autre source compétente sont approuvés par le laboratoire d'homologation.

5 Classification

Les ballasts sont classés selon la méthode d'installation en:

- ballasts indépendants;
- ballasts à incorporer;
- ballasts intégrés.

6 Marquage

Les ballasts intégrés faisant partie du luminaire sont dispensés de marquage. Les ballasts destinés au montage dans le compartiment à la base d'un candélabre doivent porter toutes les indications nécessaires, conformément à 6.1 et 6.2.

6.1 Marquages obligatoires

Les ballasts (autres que ceux intégrés) doivent porter de façon claire et durable les indications obligatoires suivantes:

- a) Marque d'origine sous la forme d'une marque déposée ou du nom du fabricant ou du vendeur responsable.
- b) Numéro de modèle ou référence de type du fabricant.
- c) Si le ballast comporte plus de deux bornes ou conducteurs d'alimentation, autre que les bornes de terre, ils doivent être clairement identifiés et leur tension nominale indiquée. Cette identification peut être réalisée au moyen de chiffres et/ou de lettres, et/ou par la couleur des conducteurs. La borne de terre (s'il y en a une) doit être identifiable par le



symbole , 417-IEC-5019. Ce symbole ne doit pas être placé sur les vis ou autres parties facilement amovibles.

4.2 *The tests are carried out in the order of the clauses, unless otherwise specified.*

4.3 *The type test is carried out on one sample consisting of eight ballasts submitted for the purpose of the type test (see definition 2.15). Seven ballasts are for the endurance test and one for all other tests. For conditions of compliance for the endurance test, see clause 12.*

With the exception of the endurance test, certain countries require three ballasts to be tested, and therefore ten ballasts are required, of which seven are for the endurance test and three for all other tests. In such cases, if more than one ballast fails, then the type shall be rejected. If one ballast fails, the test is repeated using three other ballasts, and all of these shall comply with the test requirements.

In addition, six ballasts are required for the high voltage impulse testing according to clause 11 for ballasts for metal halide and high-pressure sodium lamps. There shall be no failure during the test.

4.4 *In general, all tests are made for each type of ballast or, where a range of similar ballasts is involved, for each rated wattage in the range, or on a representative selection from the range as agreed with the manufacturer. A reduction of the number of samples to be tested according to clause 12, including the use of constants S other than 4500 according to annex B, or even the omission of these tests, is allowed when ballasts of the same construction, but with different characteristics, are submitted together for approval, or when the test reports from the manufacturer or other authority are accepted by the testing station.*

5 Classification

Ballasts are classified, according to the mode of installation, as:

- independent ballasts;
- ballasts for building-in (built-in ballasts);
- integral ballasts.

6 Marking

Ballasts which form an integral part with the luminaire need not be marked. For ballasts intended to be mounted in the base compartment of a column, all necessary markings according to 6.1 and 6.2 shall be on the ballast.

6.1 Mandatory markings

Ballasts (other than integral ballasts) shall be clearly and durably marked with the following mandatory markings.

- a) Mark or origin, which may take the form of a trade mark, or the manufacturer's name or the name of the responsible vendor.
- b) Model number or type reference of the manufacturer.
- c) When a ballast has more than two terminals or leads, other than earthing terminals, they shall be identified clearly and their rated voltage indicated. This may be implemented by numbering and/or lettering, and/or colouring of the terminal leads. The earthing terminal (if

any) shall be identified by the symbol , 417-IEC-5019. This symbol shall not be placed on screws or other easily removable parts.

Un schéma de branchement indiquera clairement la position des bornes, à moins qu'elle ne soit évidente.

d) Tension (ou tensions, s'il y en a plusieurs) nominale d'alimentation, courant(s) d'alimentation et fréquence; le courant d'alimentation peut être indiqué dans la documentation du fabricant.

e) La température de fonctionnement maximale assignée de l'enroulement à la suite du symbole t_w , les valeurs étant des multiples de 5 °C.

Les marquages supplémentaires suivants seront ajoutés, s'il y a lieu.

f) Lorsque les ballasts sont prévus pour fonctionner avec des amorces (CEI 926), les bornes/extrémités de fils soumises à l'impulsion de tension d'amorçage doivent être indiquées sur les ballasts.

NOTE – Ce marquage peut être un schéma de câblage. Les ballasts constitués par une seule inductance qui peuvent être associés à des lampes différentes, par exemple des lampes à vapeur de mercure à haute pression, certaines lampes aux halogénures métalliques, etc., en sont dispensés.

6.2 Informations à fournir, le cas échéant

En plus du marquage obligatoire précité, l'information suivante, s'il y a lieu, doit être indiquée sur le ballast ou être indiquée dans la documentation du fabricant.

a) Puissance nominale de la lampe ou désignation telle qu'indiquée sur la feuille de caractéristiques des lampes, du ou des types de lampes pour lequel ou lesquels le ballast est conçu. Si le ballast est conçu pour plus d'une lampe, le nombre de lampes et leur puissance nominale doivent être indiqués.

b) Température limite de l'enroulement, dans les conditions anormales, qui doit être respectée lorsque le ballast est monté dans un luminaire, en tant qu'information pour la conception des luminaires.

NOTE – Pour les ballasts destinés à être utilisés dans des circuits exempts de conditions anormales ou destinés à être utilisés exclusivement avec des dispositifs d'amorçage qui les protègent des conditions anormales de 13.2, la température de l'enroulement en fonctionnement anormal n'est pas indiquée.

c) Durée de l'essai d'endurance des ballasts qui, conformément aux décisions du fabricant, doivent subir un essai d'une durée supérieure à 30 jours.

Cette information peut être indiquée par la lettre D, suivie du nombre de jours approprié (60, 90 ou 120), le chiffre correspondant au dixième de la durée de l'essai et le tout étant indiqué entre parenthèses immédiatement après l'indication « t_w ». Par exemple D6 pour des ballasts qui doivent être soumis à une période d'essai de 60 jours.

d) Les ballasts pour lesquels une constante S différente de 4500 est revendiquée par le fabricant portent un marquage constitué du symbole S auquel est accolé un nombre indiquant la valeur en milliers, par exemple «S6» si S a une valeur de 6000.

NOTE – Les valeurs préférentielles sont: 4500 – 5000 – 6000 – 8000 – 11 000 – 16 000.

e) Pour les ballasts prévus pour lampes à vapeur de sodium à haute pression ou aux halogénures métalliques:

- i) Valeur de crête maximale de la tension d'impulsion que peut supporter le ballast, si cette valeur dépasse 1500 V;
- ii) Numéro de catalogue de l'amorceur ou des amorceurs qui peuvent être utilisés avec le ballast.

f) Indication de la section du ou des conducteurs qui, si nécessaires, conviennent aux bornes du ballast:

Symbole: valeur(s) correspondante(s) en millimètres carrés suivie(s) d'un petit carré $\square$.

g) Indication que la protection du ballast contre un toucher accidentel avec les parties actives (voir article 7) n'a pas à être assurée par le luminaire.

Unless connections are self-evident, the position of terminals shall be clearly indicated by a wiring diagram.

d) Rated supply voltage (or voltages, if there are several), supply frequency and current(s); the supply current(s) may be given in the manufacturer's literature.

e) Rated maximum operating temperature of the winding following the symbol t_w , values increasing in multiples of 5 °C.

The following additional marking shall be added, if appropriate.

f) Where ballasts are intended to be used with ignitors (IEC 926), the terminals/ terminations subjected to the pulse voltage shall be marked on the ballast.

NOTE – This marking may be in the form of a wiring diagram. Simple reactor ballasts which have several uses, e.g. for controlling high-pressure mercury vapour lamps, certain metal halide lamps, etc., need not be marked in this way.

6.2 Information to be provided, if applicable

In addition to the above mandatory markings, the following information, if applicable, shall be given either on the ballast, or be made available in the manufacturer's literature.

a) Rated wattage or designation as indicated on the lamp data sheet of the type or types of lamp for which the ballast is designed. If the ballast is to be used with more than one lamp, the number of lamps and their wattage shall be indicated.

b) Limiting temperature of the winding under abnormal conditions which shall be respected when the ballast is built into a luminaire, as information for luminaire design.

NOTE – In the case of a ballast intended for circuits which do not produce abnormal conditions, or are for use only with starting devices which exempts the ballasts from the abnormal conditions of 13.2, then the winding temperature under abnormal conditions is not indicated.

c) Test period for the endurance test for ballasts which, at the manufacturer's choice, have to be tested for a longer period than 30 days.

This information may be indicated with the symbol D, followed by the appropriate number of days, 60, 90 or 120 in tenths and the whole being placed between brackets immediately after the t_w indication. For example D6 for ballasts to be tested for a test period of 60 days.

d) For ballasts for which a constant S other than 4500 is claimed by the manufacturer, symbol S together with its appropriate value in thousands, e.g. "S6", if S has a value of 6000.

NOTE – Preferred values are: 4500 – 5000 – 6000 – 8000 – 11 000 – 16 000.

e) For ballasts for use with high-pressure sodium vapour or metal halide lamps:

i) Maximum peak value of the pulse voltage to which the ballast can be subjected if this value exceeds 1500 V;

ii) Catalogue reference of the ignitor(s) which may be used with the ballast.

f) Declaration of the cross-section of conductor(s) for which the ballast terminals, if any, are suitable.

Symbol: relevant value(s) in square millimetres followed by a small square □ .

g) Declaration if the ballast does not rely upon the luminaire enclosure for protection against accidental contact with live parts (see clause 7).



h) Symbole pour ballast indépendant,

i) Avertissement à l'installateur pour éviter un échauffement des ballasts et des composants associés au sein d'une installation comprenant plusieurs ballasts (montage sur poteaux, boîtes, etc.).

6.3 Autre information

Le fabricant peut fournir l'information non obligatoire suivante, si elle est disponible:

- échauffement nominal de l'enroulement à la suite du symbole Δt , les valeurs étant des multiples de 5 K.

6.4 Les marques et indications doivent être indélébiles et lisibles.

La conformité est vérifiée par examen et en essayant d'effacer les marques et indications en les frottant légèrement, pendant 15 s, avec deux chiffons dont l'un est imbibé d'eau et l'autre d'essence.

Les marques et les indications doivent être lisibles après l'essai.

NOTE – L'essence utilisée est à base d'hexane avec une teneur maximale en carbures aromatiques de 0,1 % en volume, une teneur en kauributanol de 29, une température initiale d'ébullition d'environ 65 °C, une température d'ébullition finale d'environ 69 °C et de masse volumique d'environ 0,68 g/cm³.

Section 2: Prescriptions de sécurité

7 Protection contre un toucher accidentel avec les parties actives

7.1 Les ballasts qui ne sont pas protégés contre les chocs électriques par l'enveloppe du luminaire doivent être construits de façon que soit garantie une protection suffisante contre un toucher accidentel avec les parties actives lorsqu'ils sont installés en usage normal.

Le vernis ou l'émail ne sont pas considérés comme une protection ou une isolation efficace en ce qui concerne cette prescription.

Les éléments assurant la protection contre le toucher accidentel doivent avoir une résistance mécanique appropriée et ne doivent pas pouvoir prendre de jeu en usage normal. Il doit être impossible de les enlever sans l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et au moyen du doigt d'épreuve représenté à la figure 1 de la CEI 529, équipé pour déceler électriquement les contacts. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles et, si nécessaire, avec une force de 10 N.

Il est recommandé d'utiliser une tension de 40 V au moins, le contact étant mis en évidence par une lampe de signalisation.

7.2 Les ballasts comportant des condensateurs d'une capacité totale supérieure à 0,5 µF doivent être pourvus d'un dispositif assurant la décharge de ces éléments de manière que la tension aux bornes de ballast ne dépasse pas 50 V une minute après la déconnexion du ballast de la source d'alimentation à la tension nominale.

8 Bornes

Les bornes à vis doivent être conformes à la section 14 de la CEI 598-1.

Les bornes sans vis doivent être conformes à la section 15 de la CEI 598-1.



h) Symbol for independent ballast, .

i) Advice to installer to prevent overheating of ballasts and associated components in a multi-ballast installation when mounted in poles, boxes, etc.

6.3 Other information

Manufacturers may provide the following non-mandatory information, if available:

– rated temperature rise of the winding following the symbol Δt , the values increasing in multiples of 5 K.

6.4 Marking shall be durable and legible.

Compliance is checked by inspection and by trying to remove the marking by rubbing lightly, for 15 s each, with two pieces of cloth, one soaked with water and the other with petroleum spirit.

The marking shall be legible after the test.

NOTE – The petroleum spirit used should consist of a solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0,1 volume percentage, a kauri-butanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C, and a density of approximately 0,68 g/cm³.

Section 2: Safety requirements

7 Protection against accidental contact with live parts

7.1 Ballasts which do not rely upon the luminaire enclosure for protection against electric shock shall be sufficiently protected against accidental contact with live parts when installed as in normal use.

Lacquer or enamel is not deemed to be adequate protection or insulation for the purpose of this requirement.

Parts providing protection against accidental contact shall have adequate mechanical strength and shall not work loose in normal use. It shall not be possible to remove them without the use of tools.

Compliance is checked by inspection, and by means of the test finger shown in figure 1 of IEC 529, using an electrical indicator to show contact. This finger is applied in all possible positions, and if necessary, with a force of 10 N.

It is recommended that a lamp be used for the indication of contact, and that the voltage be not less than 40 V.

7.2 Ballasts incorporating capacitors of total capacitance exceeding 0,5 μF shall be provided with a discharge device so that the voltage at the ballast terminations does not exceed 50 V, 1 min after disconnection of the ballast from a source of supply at rated voltage.

8 Terminals

Screw terminals shall comply with section 14 of IEC 598-1.

Screwless terminals shall comply with section 15 of IEC 598-1.

9 Dispositions en vue de la mise à la terre

9.1 Toute borne de terre doit satisfaire aux prescriptions de l'article 8. La connexion électrique doit être convenablement assurée contre le desserrage ne doit pas pouvoir être desserrée sans l'aide d'un outil. En ce qui concerne les bornes sans vis, il ne doit pas être possible de desserrer accidentellement le dispositif de serrage.

La mise à la terre du ballast à l'aide de pièces qui le fixent à une partie métallique reliée à la terre est autorisée. Toutefois, si le ballast comporte une borne de terre, celle-ci doit être utilisée uniquement pour la mise à la terre.

La conformité est vérifiée par examen, par essai manuel et par les essais de l'article 8.

9.2 Tous les éléments d'une borne de mise à la terre doivent être prévus pour réduire le risque de corrosion électrolytique provenant du contact avec le conducteur de terre ou tout autre métal en contact avec eux.

Les vis ou autres parties des bornes de terre doivent être réalisées en laiton ou en un autre métal de résistance à la corrosion équivalente ou encore en une matière dont la surface est inoxydable. Au moins l'une des surfaces de contact doit être en métal nu.

La conformité est vérifiée par examen.

10 Résistance à l'humidité et isolement

L'enveloppe du ballast doit résister à l'humidité et avoir une isolation adéquate.

La conformité est vérifiée par les essais de 10.1 à 10.3.

10.1 Le ballast ne doit présenter aucun dommage appréciable après avoir été soumis à l'essai suivant.

Le ballast est placé pendant 48 h dans une enceinte contenant de l'air présentant une humidité relative maintenue entre 91 % et 95 %. La température de l'air, et tous points où se trouvent les échantillons, est maintenue à ± 1 °C de toute valeur convenable t située entre 20 °C et 30 °C.

Avant d'être placé dans l'enceinte, l'échantillon est amené à une température comprise entre t et $(t + 4)$ °C.

10.2 L'isolement doit être suffisamment assuré:

- a) entre les parties actives de polarités différentes qui sont ou peuvent être séparées;
- b) entre les parties actives et les parties extérieures, y compris les vis de fixation.

Avant l'essai d'isolement, les gouttes d'eau visibles sont épongées avec du papier buvard.

Immédiatement après l'épreuve hygroscopique, la résistance d'isolement est mesurée à l'aide d'une source de tension continue de 500 V, la lecture étant faite 1 min après l'application de la tension. Les ballasts munis d'une enveloppe isolante sont enveloppés dans une feuille métallique. La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 2 M Ω .

10.3 Immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement, le ballast doit satisfaire pendant 1 min à un essai de rigidité diélectrique entre les mêmes parties que celles spécifiées aux points a) et b) de 10.2. La tension d'essai de forme pratiquement sinusoïdale et d'une fréquence de 50 Hz ou de 60 Hz correspondra aux valeurs données au tableau 1.

9 Provisions for earthing

9.1 Any earthing terminal shall comply with the requirements of clause 8. The electrical connection shall be adequately locked against loosening, and it shall not be possible to loosen the electrical connection without the use of a tool. For screwless terminals, it shall not be possible to loosen the clamping means unintentionally.

The earthing of the ballasts by fixing them to earthed metal is permitted. However, if a ballast has an earthing terminal, this terminal shall only be used for earthing the ballast.

Compliance is checked by inspection, by manual test, and by the test of clause 8.

9.2 All parts of an earth terminal shall be such as to minimize the danger of electrolytic corrosion resulting from contact with the earth conductor or any other metal in contact with them.

The screw or the other parts of the earthing terminal shall be made of brass or other metal not less resistant to corrosion, or a material with a non-rusting surface. At least one of the contact surfaces shall be bare metal.

Compliance is checked by inspection.

10 Moisture resistance and insulation

Ballasts shall be moisture resistant and have adequate insulation.

Compliance is checked by the tests of 10.1, 10.2 and 10.3.

10.1 The ballast shall not show any appreciable damage after being subjected to the following test.

The ballast is conditioned for 48 h in an enclosure containing air with a relative humidity maintained between 91 % and 95 %. The temperature of the air at all places where samples can be located is maintained at ± 1 °C of any convenient value t between 20 °C and 30 °C.

Before being placed in the enclosure, the sample is brought to a temperature between t and $(t + 4)$ °C.

10.2 Insulation shall be adequate:

- a) between live parts of different polarity which are or can be separated;
- b) between live parts and external parts including fixing screws.

Before the insulation test, visible drops of water are removed by means of blotting paper.

Immediately after the moisture test, the insulation resistance is measured with a d.c. voltage of approximately 500 V, 1 min after application of voltage. Ballasts having an insulating cover or envelope are wrapped with metal foil. The insulation resistance shall be not less than 2 M Ω .

10.3 Immediately after the measurement of the insulation resistance, the ballast shall withstand a dielectric strength test for 1 min between the same parts as in items a) and b) of 10.2. The test voltage of substantially sine waveform having a frequency of 50 Hz or 60 Hz shall correspond to the values in table 1.

Au début de l'essai, la tension appliquée ne doit pas dépasser la moitié de la tension prescrite, puis elle est amenée rapidement à la valeur prescrite.

Tableau 1 – Tensions d'essai de rigidité diélectrique

Tension de service (U)	Tension d'essai
Inférieure ou égale à 42 V	500 V
Supérieure à 42 V et jusqu'à 1000 V inclus	$(2 U + 1000)$ V

Il ne doit se produire ni contournement ni perforation pendant cet essai.

Le transformateur de haute tension utilisé pour l'essai doit être conçu de façon que, lorsque les bornes secondaires sont court-circuitées après que la tension secondaire a été réglée à la tension d'essai appropriée, le courant secondaire soit au moins de 200 mA.

Le relais à maximum de courant ne doit pas fonctionner lorsque le courant secondaire est inférieur à 100 mA.

On veillera à ce que la valeur efficace de la tension d'essai appliquée soit mesurée à ± 3 % près.

On veillera également à ce que la feuille métallique soit mise en place de façon à vérifier qu'il ne se produit pas de contournement aux bords de l'isolation.

Les effluves ne coïncidant pas avec une chute de tension ne sont pas retenus.

11 Essai d'impulsions de haute tension

Les ballasts pour lampes aux halogénures métalliques et les ballasts pour lampes à vapeur de sodium à haute pression, prévus pour des circuits dans lesquels des impulsions de haute tension peuvent être appliquées au ballast doivent être soumis à l'essai de 11.1 ou 11.2 ci-dessous.

Les ballasts prévus pour fonctionner dans un circuit comportant un dispositif d'amorçage extérieur à la lampe doivent être soumis à l'essai spécifié en 11.1.

Les ballasts prévus pour fonctionner avec des lampes munies d'un dispositif d'amorçage intérieur doivent être soumis à l'essai de 11.2. Le constructeur doit indiquer à quel essai le ballast a été soumis.

11.1 *Chargés d'une capacité de 20 pF, les six ballasts mentionnés en 4.3 sont mis en circuit avec l'amorceur et la tension d'impulsion est mesurée. Ensuite, l'amorceur est enlevé et la rigidité diélectrique des composants soumis à la tension d'impulsion est examinée de la manière suivante.*

Le ballast est mis en circuit avec un autre amorceur similaire à 1,1 fois sa tension nominale d'alimentation, sans charge capacitive et sans lampe, pendant une période de 30 jours. En cas de rupture de l'amorceur avant la fin de cette période, il doit être remplacé après chaque rupture jusqu'à la fin de la période de 30 jours.

Les ballasts qui sont marqués pour l'emploi exclusif avec un amorceur ayant un dispositif de temporisation (voir point e) ii) de 6.2) sont soumis au même essai, mais pendant une période consistant en 250 cycles marche/arrêt avec une durée d'arrêt au moins égale à 2 min.