NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60155

1993

AMENDEMENT 2
AMENDMENT 2
2006-11

Amendement 2

Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)

Amendment 2

Glow-starters for fluorescent lamps

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE D

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1174/FDIS	34A/1193/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

_____

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter les titres des nouvelles Annexes D et E:

D Contacts des starters – Métaux appropriés

E Guide de bonne pratique dans la sélection des matériaux plastiques pour les enveloppes de starters

Page 8

2 Références normatives

Ajouter les nouvelles références normatives suivantes:

ISO 1456:2003, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel plus chrome et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081:1986, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier*

ISO 2093:1986, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

--`,,```,,,,````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

FDIS	Report on voting
34A/1174/FDIS	34A/1193/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Page 3

CONTENTS

Add the titles of the new Annexes D and E:

D Starter contacts – Suitable metals

E Guide to good practice in selection of plastic materials for starter enclosures

Page 9

2 Normative references

Add the following new normative references:

ISO 1456:2003, *Metallic coatings – Electrodeposited coatings of nickel plus chromium and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081:1986, *Metallic coatings – Electroplated coatings of zinc on iron or steel*

ISO 2093:1986, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 14

7.9 Connexions

Ajouter le nouveau 2ème alinéa suivant:

Les contacts des starters doivent être constitués d'un matériau approprié à des pièces transportant du courant. Des exemples de métaux appropriés en ce qui concerne la résistance mécanique, la conductivité électrique et la résistance à la corrosion, lorsqu'ils sont utilisés dans leur gamme de température autorisée et dans des conditions normales de pollution chimique, sont donnés à l'Annexe D.

Page 44

Ajouter les nouvelles Annexes D et E ci-après:

Annexe D
(normative)

Contacts des starters – Métaux appropriés

Des exemples de métaux appropriés à des pièces transportant du courant, auxquels se réfère le Paragraphe 7.9, lorsqu'ils sont utilisés dans leur gamme de température autorisée et dans des conditions normales de pollution chimique sont donnés ci-dessous:

- le cuivre ou un alliage contenant au moins 58 % de cuivre pour les pièces réalisées à partir de feuille laminée (à froid) ou au moins 50 % de cuivre pour les autres pièces;
- l'acier inoxydable contenant au moins 13 % de chrome et pas plus de 0,09 % de carbone;
- l'acier plaqué zinc, suivant ISO 2081, avec une couche d'au moins 5 µm d'épaisseur, condition de service ISO n° 1 (pour appareillage ordinaire);
- l'acier plaqué nickel et chrome, suivant ISO 1456, avec une couche d'au moins 20 µm d'épaisseur, condition de service ISO n° 2 (pour appareillage ordinaire);
- l'acier plaqué étain, suivant ISO 2093, avec une couche d'au moins 12 µm d'épaisseur, condition de service ISO n° 2 (pour appareillage ordinaire);
- le nickel pur (à au moins 99 %);
- l'aluminium ou un de ses alliages ayant une dureté d'au moins HB 100.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 15

7.9 Connections

Add the following new 2nd paragraph:

Starter contacts shall consist of a material suitable for current-carrying parts. Examples of suitable metals for current-carrying parts with regard to mechanical strength, electrical conductivity and resistance to corrosion, when used within their permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution, are given in Annex D.

Page 45

Add the new Annexes D and E :

Annex D
(normative)

Starter contacts – Suitable metals

Examples of suitable metals for current-carrying parts, referred to in Subclause 7.9, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution are :

- copper or an alloy containing at least 58 % copper for parts made from rolled sheet (in cold condition) or at least 50 % copper for other parts;
- stainless steel containing at least 13 % chromium and not more than 0,09 % carbon;
- steel provided with an electroplated coating of zinc, according to ISO 2081, with coating having a thickness of at least 5 µm ISO service condition No. 1 (for ordinary equipment);
- steel provided with an electroplated coating of nickel and chromium according to ISO 1456, the coating having a thickness of at least 20 µm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- steel provided with an electroplated coating of tin, according to ISO 2093, the coating having a thickness of at least 12 µm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- pure nickel (at least 99 %);
- aluminium or an alloy having a hardness of at least HB 100.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe E
(informative)

Guide de bonne pratique dans la sélection des matériaux plastiques pour les enveloppes de starters

E.1 Domaine d'application

Le présent guide de bonne pratique est destiné à renseigner les fabricants de starters sur le comportement des matériaux plastiques sous l'influence de la température, des rayonnements UV et des contraintes mécaniques.

E.2 Plastiques pour enveloppes de starters

Il convient que la sélection des matériaux plastiques appropriés aux enveloppes de starters prenne en compte les modes habituels d'utilisation des starters, les influences dommageables qui affectent les matériaux plastiques, l'altération des matériaux pendant leur durée d'utilisation, et les contraintes mécaniques que l'enveloppe peut avoir à subir pendant cette durée. Les aspects environnementaux peuvent aussi influer sur les considérations relatives à la sélection des matériaux.

E.2.1 Modes d'utilisation des starters

Il convient de porter une attention particulière à

- l'utilisation dans des luminaires fermés avec une élévation de la température ambiante locale;
- l'utilisation à proximité immédiate de lampes, y compris de lampes fluorescentes compactes ayant des caractéristiques de puissance et d'intensité lumineuse plus concentrées;
- l'utilisation dans les montages combinés de douille de lampe et support de starter qui placent le starter à proximité immédiate de la paroi de la lampe.

E.2.2 Influences dommageables

Il convient de porter une attention particulière

- à la température en service continu;
- aux élévations temporaires de la température en service qui peuvent se produire par suite des variations de la température ambiante, de la variation de la tension d'alimentation, des conditions de fin de vie à la fois de la lampe et du starter;
- aux rayonnements UV et visibles;
- aux contraintes et aux chocs mécaniques.

Certaines combinaisons de ces influences ont une importance particulière et peuvent rendre un matériau inapproprié à cette application. Par exemple, la combinaison de la chaleur et du rayonnement UV peut conduire à la fragilisation et à la désagrégation de certains matériaux en polypropylène entraînant des risques pour la sécurité.

Les propriétés publiées pour certains matériaux portant des noms génériques peuvent varier en fonction des matières de remplissage, des retardateurs et inhibiteurs de flamme utilisés, du processus de production et de la conception.

--`,,```,,,,````-`-,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex E
(informative)

Guide to good practice in selection of plastic materials for starter enclosures

E.1 Scope

This guide to good practice is intended to advise starter manufacturers on the behaviour of plastic materials under the influence of temperature, UV radiation and mechanical stress.

E.2 Plastics for starter enclosures

The selection of suitable plastic materials for starter enclosures should take into account established applications for starter use, damaging influences that affect plastic materials, deterioration of materials during service life, and mechanical stresses that the enclosure can be subject to during life. Environmental issues may also affect material selection considerations.

E.2.1 Applications for starter use

Special attention should be given to

- use in enclosed luminaires with an increased micro ambient temperature;
- use in close proximity to lamps, including compact fluorescent types having more concentrated power and light intensity characteristics;
- use in combined lampholder and starter holder assemblies that place the starter in very close proximity to the lamp wall.

E.2.2 Damaging influences

Special attention should be given to

- continuous service temperature;
- temporary rises in service temperature that could occur as a result of ambient temperature variations, supply voltage variation, end of life conditions for both lamp and starter;
- UV and visible radiation;
- mechanical stress and impact.

Some combinations of these influences have particular importance and may make a material unsuitable for this application. For example, the combination of heat and UV radiation may lead to embrittlement and disintegration of some polypropylene materials leading to safety hazards.

The properties published in respect of particular materials of given generic names can differ depending on the fillers, flame retardants and inhibitors used, the manufacturing procedure, and the design.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ISBN 2-8318-8926-X



ICS 29.140.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
155

1993

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1995-10

Amendement 1

Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)

Amendment 1

Glow-starters for fluorescent lamps

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE D

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
34A/586/DIS	34A/623/RVD

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

Page 2

Sommaire

Ajouter le titre du nouvel article 11 et de la nouvelle annexe C:

11 Renseignements pour la conception du luminaire

Annexe C – Renseignements pour la conception du luminaire

Page 8

2 Références normatives

Ajouter la référence normative suivante:

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

Page 18

Paragraphe 7.12.3

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit:

7.12.3 Le condensateur doit être résistant à la flamme et à l'ignition.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant: les condensateurs sont soumis individuellement à une tension alternative augmentant graduellement jusqu'au claquage. La tension d'alimentation utilisée à cet effet doit avoir une puissance de court-circuit d'approximativement 1 kVA.

Après cela, chaque condensateur est entièrement enveloppé dans du papier mousseline conforme à 6.86 de l'ISO 4046, relié en série à un ballast inductif de 40 W conforme aux prescriptions de l'annexe A et soumis pendant 5 min à la tension assignée du ballast.

Pendant cet essai, le condensateur ne doit pas enflammer le papier mousseline.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

DIS	Report on voting
34A/586/DIS	34A/623/RVD

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

Page 3

Contents

Add the title of the new clause 11 and the new annex C as follows:

11 Information for luminaire design

Annex C – Information for luminaire design

Page 9

2 Normative references

Add the following normative reference:

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

Page 19

Subclause 7.12.3

Delete the text of this subclause and replace it by the following:

7.12.3 The capacitor shall be resistant to flame and ignition.

Compliance shall be checked by the following test. The capacitors are each subjected to a gradually increasing a.c. voltage until breakdown occurs. The voltage source used to this effect should have a short-circuit power of approximately 1 kVA.

Thereafter, each capacitor shall be completely wrapped with tissue paper as specified in 6.86 of ISO 4046 and shall be connected in series with a 40 W inductive ballast complying with the requirements of annex A and operated for 5 min at the rated voltage of the ballast.

During this test, the capacitor shall not inflame the tissue paper.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 22

8.4 *Vitesse de battement du starter*

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit:

Excepté pour les lampes de 20 W pour lesquelles la tension sera de 103,5 V, comme spécifié dans la CEI 81, une tension égale à la tension d'essai d'amorçage de la lampe correspondante spécifiée dans la CEI 81 ou la CEI 901 doit être appliquée au circuit pendant 25 s.

Pendant cette période, les contacts doivent s'ouvrir au moins sept fois.

8.5 *Temps de fermeture*

Remplacer le texte de ce paragraphe par ce qui suit:

Pendant la durée de 25 s indiquée en 8.4, les contacts du starter doivent rester fermés pendant une durée totale minimale de 10 s.

Page 24

8.7 *Tension d'impulsion*

Remplacer la deuxième phrase de ce paragraphe par la suivante:

Une tension égale à celle indiquée en 8.4 doit être appliquée au circuit d'essai pendant 25 s.

Ajouter la note suivante:

NOTE – Il est admis d'utiliser dans le circuit, comme alternative au voltmètre électrostatique prescrit dans la figure 9, un oscilloscope à mémoire associé à une sonde de haute tension ayant des caractéristiques suivantes:

- résistance d'entrée ..... ≥100 Ω
- capacité d'entrée ..... ≤15 pF
- fréquence de coupure ..... ≥1 MHz

En cas de désaccord, la méthode de référence reste celle qui utilise un voltmètre électrostatique.

Page 28

Ajouter le nouvel article suivant:

11 Renseignements pour la conception du luminaire

Voir l'annexe C.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 23

8.4 *Speed of operation*

Delete the existing text and replace it by the following new text:

With the exception of 20 W lamps as specified in IEC 81 for which the voltage shall be 103,5 V, a voltage equal to the test voltage of the lamp starting test for the relevant lamp specified in IEC 81 or in IEC 901 shall be applied to the circuit for 25 s.

During this time, the contacts shall open not less than seven times.

8.5 *Closed time*

Delete the text of this subclause and replace it by the following:

During the period of 25 s referred to in 8.4, the starter contacts shall be closed for a minimum total period of 10 s.

Page 25

8.7 *Pulse voltage*

Replace the second sentence of this subclause by the following:

The same voltage as specified in 8.4 shall be applied to the test circuit for 25 s.

Add the following note:

NOTE – As an alternative to the electrostatic voltmeter prescribed in figure 9, a memory oscilloscope may be used in the circuit together with a high voltage probe having the following properties:

- input resistance ..... ≥100 Ω
- input capacitance ..... ≤15 pF
- cut-off frequency ..... ≥1 MHz

In case of dispute, the measurement with the electrostatic voltmeter is the reference method.

Page 29

Add the following new clause:

11 Information for luminaire design

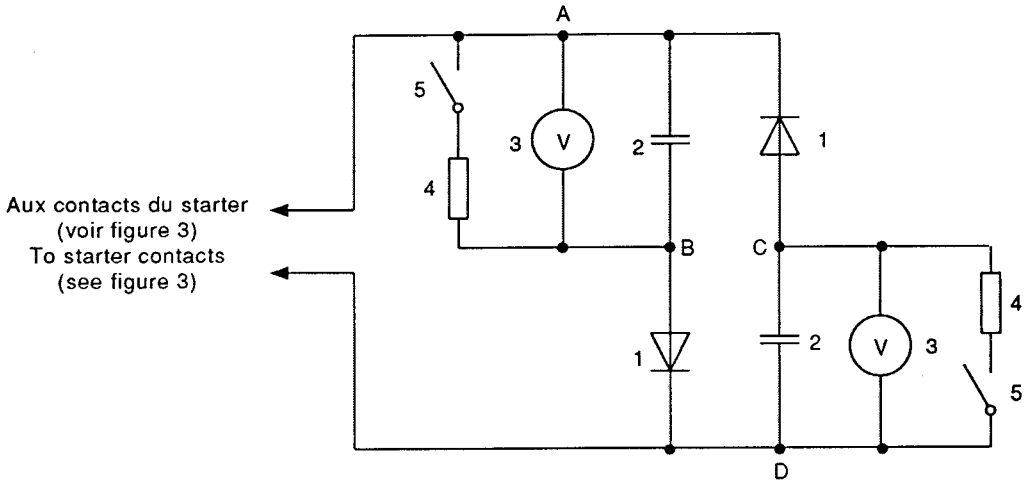
See annex C.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Page 38

Remplacer la figure 9 existante par la nouvelle figure 9 suivante:

Replace existing figure 9 by the following new figure 9:



NOTE – Le circuit précédent, qui utilise des lampes diodes, reste approprié. En cas de doute, le circuit représenté ci-dessus sera le circuit de référence.

NOTE – The previous circuit using vacuum tubes is still adequate. In case of doubt, the above circuit is the reference circuit.

La résistance de fuite entre A-B et C-D ne doit pas être inférieure à $10^{11}\Omega$.

1. Diode haute tension (HV)

Tension de blocage	U_{RM}	≥ 6 kV
Courant nominal (moyen)	I_{FAVM}	≥ 1,5 mA
Courant périodique (crête)	I_{RFM}	≥ 0,1 A
Tension directe	V_F	≤ 20 V

NOTE – Les diodes haute tension de type BYX90G sont, par exemple des composants appropriés.

2. Condensateur HV

Capacité	C	= 4 000 pF
Tension nominale	U	≥ 6,3 kV
Angle de phase (à 10 kHz)	tan δ	$= 20 \cdot 10^{-3}$

3. Instrument de mesure HV
Voltmètre électrostatique

Capacité à pleine déviation	C	< 15 pF
Tension de claquage	U	> 10 kV
Précision	Classe 1 ou meilleure	

4. Résistance de décharge R = 1 MΩ

5. Dispositif de court-circuit pour la décharge des condensateurs HV

The leakage resistance between A-B and C-D shall be not less than $10^{11}\Omega$.

1. HV diode(HV)

Blocking voltage	U_{RM}	≥ 6 kV
Rated current (average)	I_{FAVM}	≥ 1,5 mA
Periodic current (peak)	I_{RFM}	≥ 0,1 A
Forward voltage	V_F	≤ 20 V

NOTE – Suitable parts are, HV diodes type BYX90G, for example.

2. HV capacitor

Capacitance	C	= 4 000 pF
Rated voltage	U	≥ 6,3 kV
Phase-angle (at 10 kHz)	tan δ	$= 20 \cdot 10^{-3}$

3. HV measuring instrument
Electrostatic voltmeter

Capacitance at full deflection	C	< 15 pF
Breakdown voltage	U	> 10 kV
Precision	Class 1 or better	

4. Discharge resistance R = 1 MΩ

5. Short-circuit device for discharging HV capacitors

Figure 9 – Circuit pour la mesure de la tension d'impulsion
Circuit for measurement of pulse voltage

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Page 44

Après l'annexe B, ajouter la nouvelle annexe C suivante:

Annexe C
(informative)

Renseignements pour la conception du luminaire

Il convient que la température maximale de tout point de la boîte du starter n'excède pas 80 °C.

Page 45

After annex B, add the following new annex C:

Annex C
(informative)

Information for luminaire design

The maximum temperature of any part of the starter canister should not exceed 80 °C.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

ICS 29.140.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
155

Quatrième édition
Fourth edition
1993-11

Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)

Glow-starters for fluorescent lamps

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 155: 1993

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 électro-technique;*

– 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
155

Quatrième édition
Fourth edition
1993-11

Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)

Glow-starters for fluorescent lamps

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE S

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

SECTION 1 – PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Définitions 8

4 Prescriptions générales 10

5 Prescriptions générales pour les essais 10

6 Marquage 10

7 Prescriptions et essais concernant la sécurité 12

SECTION 2 – PRESCRIPTIONS DE FONCTIONNEMENT

8 Essai d'amorçage 20

9 Essai d'endurance 24

10 Essai sur lampe désactivée 26

Figures 31

Annexes

A Ballasts à utiliser pour les essais de durée 40

B Starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes à fluorescence 42

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

SECTION 1 – GENERAL AND SAFETY REQUIREMENTS

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Definitions 9

4 General requirements 11

5 General requirements for tests 11

6 Marking 11

7 Requirements and tests for safety 13

SECTION 2 – PERFORMANCE SPECIFICATION

8 Starting test 21

9 Endurance test 25

10 Deactivated lamp test 27

Figures 31

Annexes

A Ballasts to be used for life testing 41

B Starters for class II fluorescent lamp luminaires 43

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS D'AMORÇAGE À LUEUR POUR LAMPES À FLUORESCENCE (STARTERS)

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 155 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 1983 ainsi que la modification n° 1 et l'amendement 2 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la troisième édition, de la modification n° 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
34A(BC)635	34A(BC)686

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

Il convient d'utiliser la présente norme conjointement avec la CEI 81, la CEI 901 et la CEI 921.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GLOW-STARTERS FOR FLUORESCENT LAMPS

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 155 has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 1983 and amendments 1 and 2, and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on voting
34A(CO)635	34A(CO)686

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

This standard should be used in conjunction with IEC 81, IEC 901 and IEC 921.

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

La présente norme pour interrupteurs d'amorçage à lueur amovibles pour lampes à fluorescence (starters à lueur) comprend deux sections: la section 1 fixe les prescriptions auxquelles doivent se conformer les starters à lueur pour assurer la sécurité et la section 2 s'applique aux prescriptions de fonctionnement.

Les prescriptions supplémentaires auxquelles les starters à lueur pour appareils d'éclairage de la classe II doivent être conformes sont spécifiées à l'annexe B.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTRODUCTION

This standard for interchangeable glow-starters for fluorescent lamps comprises two sections: Section 1 describes the general requirements with which glow-starters shall comply in order to ensure safety, and Section 2 covers the requirements for performance.

The additional requirements with which glow-starters for use in class II luminaires shall comply are specified in annex B.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERRUPTEURS D'AMORÇAGE À LUEUR POUR LAMPES À FLUORESCENCE (STARTERS)

Section 1 – Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique aux interrupteurs d'amorçage à lueur amovibles utilisés avec les lampes fluorescentes à cathodes préchauffées ci-après appelés «starters».

La section 1 spécifie les prescriptions générales auxquelles les starters doivent être conformes.

La section 2 spécifie des prescriptions de fonctionnement.

NOTE – Les starters sont généralement conçus pour fonctionnement avec une gamme de lampes, selon la tension d'alimentation, le fonctionnement d'une seule lampe ou de lampes en série, la tension maximale de la lampe et les prescriptions d'amorçage de la lampe.

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 la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision 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 actuellement en vigueur.

CEI 81: 1984, *Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général*

CEI 400: 1991, *Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters*

CEI 598, *Luminaires*

CEI 695-2-1: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Deuxième partie: Méthodes d'essai – Section 1: Essai au fil incandescent et guide*

CEI 901: 1987, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité et de performances*

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

3 Définitions

3.1 **starter:** Dispositif autre qu'un interrupteur manuel ayant pour fonction de fermer et couper le circuit de préchauffage d'une lampe à fluorescence afin d'amorcer cette lampe.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

GLOW-STARTERS FOR FLUORESCENT LAMPS

Section 1 – General and safety requirements

1 Scope

This standard specifies interchangeable glow-starters used with pre-heat type fluorescent lamps, hereafter called "starters".

Section 1 specifies the general and safety requirements with which starters shall comply.

Section 2 specifies the performance.

NOTE – Starters are generally designed to operate with a range of lamps, depending on supply voltage, single lamp or series pair operation, maximum lamp voltage and lamp starting requirements.

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 81: 1984, *Tubular fluorescent lamps for general lighting service*

IEC 400: 1991, *Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders*

IEC 598: *Luminaires*

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

IEC 901: 1987, *Single-capped fluorescent lamps – Safety and performance requirements*

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

3 Definitions

3.1 **starter:** A device, other than a main switch, which closes or opens the pre-heating circuit of a fluorescent lamp for the purpose of starting the lamp.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.2 **starter à lueur:** Starter dont le fonctionnement est assuré par une décharge à lueur dans une atmosphère gazeuse.

3.3 **tension de non-fermeture:** Tension réduite sous laquelle les contacts du starter ne doivent pas se refermer après fonctionnement sous la tension d'essai spécifiée pour essayer la rapidité du fonctionnement.

3.4 **lampe désactivée:** Lampe dont une ou deux cathodes est (sont) dépourvue(s) de matière émettrice, sans qu'il y ait toutefois coupure de filament.

3.5 **starters à lueur, à durée de fonctionnement limité:** Starter à lueur qui empêche les tentatives prolongées de démarrage des lampes refusant de s'amorcer, par exemple les lampes qui ont des électrodes désactivées.

On peut distinguer les types suivants:

a) les starters non réamorçables (une fois);

b) les starters avec réenclenchement manuel;

c) les starters avec un dispositif automatique de réenclenchement, par actionnement de l'interrupteur principal, ou d'autres dispositions équivalentes.

4 Prescriptions générales

Les starters doivent être conçus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'usager ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger. En général, la conformité est vérifiée par l'exécution de la totalité des essais prescrits.

5 Prescriptions générales pour les essais

5.1 Des prescriptions pour les essais de type seulement sont incluses.

5.2 Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués à une température ambiante de 25 °C ± 5 °C.

5.3 Les essais doivent être effectués dans l'ordre des articles.

6 Marquage

6.1 Les starters doivent porter de façon claire et indélébile les indications suivantes:

a) nom du fabricant ou du vendeur responsable, ou marque du fabricant;

b) indication du type ou référence du catalogue du fabricant;

c) lampe (ou lampes) à laquelle (auxquelles) le starter est destiné.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.2 **glow-starter:** A starter which depends for its operation on a glow discharge in a gaseous atmosphere.

3.3 **non-reclosure voltage:** A reduced voltage at which the starter contacts must not reclose after operation at the test voltage specified for testing the speed of operation.

3.4 **deactivated lamp:** A lamp in which one or both filaments are deprived of emitting material, but neither of which is broken.

3.5 **glow-starters with operating time limitation:** A glow-starter which prevents prolonged attempts to start lamps which refuse to start, e.g. lamps with deactivated electrodes.

The following types can be distinguished:

a) starters which are non-resettable (one shot);

b) starters with a manual reset;

c) starters with an automatic reset, by actuating the main switch or other intended actions.

4 General requirements

Starters shall be so designed and constructed that in normal use their operation is without danger to the user or surroundings. In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

5 General requirements for tests

5.1 Requirements for type tests only are included.

5.2 Unless otherwise specified, the tests shall be made at an ambient temperature of 25 °C ± 5 °C.

5.3 The tests shall be carried out in the order of the clauses.

6 Marking

6.1 Starters shall be provided with durable and legible marking as follows:

a) manufacturer's or responsible vendor's name, or trade mark;

b) type or catalogue reference;

c) lamp(s) for which the starter is intended.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Si cette prescription est indiquée sous forme d'une plage de puissances nominales de la lampe, le marquage doit:

i) soit comprendre toutes les puissances normalisées à l'intérieur de cette plage, figurant dans la CEI 81 ou la CEI 901; ou

ii) indiquer les variations de cette plage sur l'emballage ou dans les notices du fabricant;

d) la plage de températures pour laquelle l'utilisation du starter est prévue, si elle existe.

6.2 D'autres indications utiles, par exemple le circuit auquel le starter est destiné et, le cas échéant, la tension assignée propre du starter doivent, à défaut de marquage sur le starter, pouvoir être obtenues par consultation du catalogue du fabricant.

Si cela est approprié, l'information doit préciser que le starter est équipé d'un dispositif limitant la durée de fonctionnement.

6.3 Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles. Elles doivent être conformes aux prescriptions de 7.11.

7 Prescriptions et essais concernant la sécurité

7.1 *Quantité soumise à l'essai de type*

La quantité soumise à l'essai de type est de cinq starters qui doivent être soumis aux essais spécifiés en 7.3 à 7.11 et en 7.12.1 et de 10 condensateurs pour être soumis aux essais spécifiés en 7.12.2 et 7.12.3. En complément, pour les starters à durée de fonctionnement limitée, cinq starters doivent être soumis à l'essai spécifié en 7.13.

7.2 *Conditions d'acceptation*

Le type doit être reconnu satisfaisant aux conditions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters satisfont aux conditions spécifiées en 7.3 à 7.11 et en 7.12.1, et le cas échéant en 7.13, et si les 10 condensateurs satisfont aux essais spécifiés en 7.12.2 et 7.12.3.

Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons, on le répète, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur cinq nouveaux starters, qui doivent tous satisfaire aux essais recommencés.

Les 10 condensateurs de starter soumis aux essais spécifiés en 7.12.2 et 7.12.3 doivent tous satisfaire à ces essais. Si un défaut se produit au cours des essais, ceux-ci sont répétés sur 10 nouveaux condensateurs, qui doivent tous satisfaire aux essais recommencés.

7.3 *Protection contre les chocs électriques accidentels*

Les enveloppes des starters amovibles doivent assurer la protection contre les chocs électriques; la protection peut être assurée soit par une enveloppe isolante, soit par un recouvrement interne non métallique approprié ou tout autre moyen permettant d'éviter les contacts accidentels entre les parties sous tension et l'enveloppe.

La conformité est vérifiée par examen.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If this requirement is marked in the form of a lamp wattage range, the marking shall:

i) either include all the standardized wattages within that range in IEC 81 or 901; or

ii) indicate departures from that range either on the packaging material or in catalogues published by the manufacturer;

d) temperature range for which the starter is intended to be used, if applicable.

6.2 Other useful indications, for example the circuit for which the starter is intended and, in some cases, the rated voltage of the starter, shall either be marked on the starter, or be referred to in the manufacturer's publications.

If applicable, the information shall be given that the starter is equipped with means of operating time limitation.

6.3 Marking shall be indelible and easily legible. It shall comply with the requirements of 7.11.

7 Requirements and tests for safety

7.1 *Type test quantity*

The type test quantity shall consist of five starters to be submitted to the tests specified in 7.3 to 7.11 and 7.12.1, and 10 capacitors to be submitted to the test specified in 7.12.2 and 7.12.3. In addition, for starters with operating time limitations, five starters shall be submitted to the test specified in 7.13.

7.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this subclause if all five starters comply with the tests specified in 7.3 to 7.11 and in 7.12.1 and if applicable, 7.13, and if all 10 capacitors comply with the tests specified in 7.12.2 and 7.12.3.

If any failures occur during a test, that test and the preceding ones, which may have influenced the results of that test, are repeated on a further five starters, all of which shall then comply with the repeated tests.

All 10 starter capacitors submitted to the tests specified in 7.12.2 and 7.12.3 shall pass the tests. If any failure occurs during these tests, they shall be repeated on a further 10 starter capacitors, all of which shall comply with the repeated tests.

7.3 *Protection against accidental electric shocks*

Enclosures for interchangeable starters shall ensure protection against electric shocks. Protection may be ensured either by an insulating enclosure, by an appropriate non-metallic lining, or other means which prevent accidental contact between live parts and the enclosure.

Compliance is checked by inspection.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.4 *Résistance d'isolement à l'humidité*

Immédiatement après un séjour de 24 h x 2, dans une ambiance d'humidité relative de 91 % à 95 % et de température choisie entre 20 °C et 27 °C maintenue entre les limites de ±1 °C, la résistance d'isolement entre parties sous tension et le boîtier métallique du starter doit être au moins de 2 MΩ, mesurée après 1 min sous une tension contenue de 500 V. Dans le cas d'un boîtier en matière isolante, celui-ci doit être recouvert d'une feuille métallique et la condition précédente doit être satisfaite, l'essai étant exécuté entre cette feuille et les parties sous tension.

Avant l'introduction dans l'enceinte d'humidification, les starters doivent être maintenus pendant une durée d'au moins 4 h dans une ambiance dont la température ne diffère pas de plus de $^{+4}_{0}$ °C de celle de l'enceinte.

7.5 *Rigidité diélectrique*

Les starters doivent supporter sans dommage, immédiatement après l'essai de résistance d'isolement, une tension alternative sinusoïdale de 1 500 V de valeur efficace appliquée pendant 1 min entre les mêmes parties que celles mentionnées en 7.4.

7.6 *Dimensions*

7.6.1 Les dimensions doivent satisfaire aux prescriptions spécifiées à la figure 1. La conformité est vérifiée à l'aide des calibres indiqués aux figures 6, 7 et 8.

7.6.2 Les lignes de fuite extérieures et les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures à 3 mm entre parties sous tension de polarités différentes ou entre parties sous tension et parties métalliques accessibles.

Les lignes de fuite intérieures entre parties sous tension et parties métalliques accessibles ne doivent pas être inférieures à 2 mm.

7.7 *Résistance à la torsion*

Les starters doivent résister à un couple axial de 0,6 Nm appliqué en bloquant les broches dans un support fixe, et en exerçant le couple sur le boîtier à son extrémité opposée aux broches. Le couple ne doit pas être appliqué brusquement, mais augmenté peu à peu de zéro jusqu'à la valeur spécifiée.

7.8 *Résistance mécanique*

Les starters doivent résister sans dommage pouvant affecter la sécurité à une série de 20 chutes d'une hauteur de 500 mm sur une plaque d'acier d'une épaisseur de 3 mm. L'essai est effectué dans un tambour tournant à une vitesse de 5 tr/min donnant 10 chutes par minute. Le tambour d'essai est représenté à la figure 2.

7.9 *Connexions*

Les connexions électriques doivent être disposées de façon que la pression de contact ne se transmette pas par l'intermédiaire de matériaux isolants autres que céramiques.

La conformité est vérifiée par examen.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

7.4 *Insulation resistance under humidity conditions*

Immediately after a humidity treatment of 24 h x 2 in an atmosphere of 91 % to 95 % relative humidity, and an ambient temperature between 20 °C and 27 °C maintained within limits of ±1 °C, the insulation resistance between live parts and the metal canister of the starter shall be not less than 2 MΩ measured after 1 min at 500 V d.c. In the case of canisters of insulating material, they shall be covered by tinfoil and the preceding requirements shall be satisfied, the test being carried out between the foil and live parts.

Before starting the humidity treatment, the starters shall be kept in an ambient temperature which does not differ from the temperature within the humidity test enclosure by more than $^{+4}_{0}$ °C, for at least 4 h.

7.5 *Dielectric strength*

Immediately after the insulation resistance test, the starter shall be subjected to and satisfactorily withstand for 1 min without breakdown a sinusoidal a.c. voltage of 1 500 V r.m.s. applied between the same parts as those referred to in 7.4.

7.6 *Dimensions*

7.6.1 The dimensions shall comply with the requirements of figure 1. Compliance shall be checked by the gauges of figures 6, 7 and 8.

7.6.2 The external creepage distance and clearance shall be not less than 3 mm between live parts of different polarity, or between live parts and accessible metal parts.

The internal creepage distance between live parts and accessible metal parts shall be not less than 2 mm.

7.7 *Torsion test*

The starter shall withstand a torque of 0,6 Nm about the axis and applied at the top of the canister by holding the pins in a fixed support. The torque shall not be applied suddenly but increased gradually from zero to the value specified.

7.8 *Mechanical strength*

The starter shall withstand without damage affecting safety, 20 falls of 500 mm onto a 3 mm thick steel plate in a tumbling barrel turning at 5 rev/min (that is 10 falls per minute). Suitable equipment for this test is shown in figure 2.

7.9 *Connections*

Electrical connections shall be so designed that the contact pressure is not transmitted through insulating material other than ceramic material.

Compliance is checked by inspection.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Cette prescription ne s'applique pas aux contacts entre parties amovibles, telles que les starters et leurs douilles, pour lesquels une élasticité appropriée est prescrite.

7.10 *Résistance à la chaleur et au feu*

7.10.1 Les enveloppes et autres parties externes en matériau isolant doivent être suffisamment résistantes à la chaleur.

La conformité est vérifiée au moyen des essais suivants.

Cinq échantillons sont essayés dans une étuve à une température de 125 °C pendant 168 h.

Durant l'essai, les échantillons ne doivent subir aucun changement susceptible d'altérer leur sécurité, spécialement en ce qui concerne les points suivants:

- réduction de la protection contre les chocs électriques;
- desserrage des contacts électriques;
- fissures, gonflements, ou retraits.

A la fin de l'essai, les dimensions doivent être conformes aux exigences de 7.6.1.

7.10.2 Les enveloppes et autres parties extérieures en matière isolante doivent être soumises à un essai à la bille au moyen de l'appareil représenté à la figure 10.

La surface de la partie à essayer est disposée horizontalement et une bille d'acier de 5 mm de diamètre est appuyée avec une force de 20 N sur cette surface. Si la surface de la partie à essayer se courbe, l'endroit où la bille exerce la pression doit être soutenu.

L'essai doit être effectué dans une étuve à une température de 125 °C ± 5 °C.

Après 1 h, on retire la bille et on mesure le diamètre de l'empreinte. Ce diamètre ne doit pas être supérieur à 2 mm.

L'essai ne doit pas être effectué sur les parties en céramique, en alkydes ou en aminoplastes. Pour les enveloppes faites en ces matériaux, un essai est à l'étude.

7.10.3 Les enveloppes et autres parties externes en matériau isolant doivent être résistantes à une chaleur anormale et au feu.

La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant.

Les pièces sont soumises à un essai en utilisant un fil incandescent en nickel-chrome chauffé à 650 °C. L'appareil d'essai doit être celui décrit dans la CEI 695-2-1.

L'échantillon à essayer est monté verticalement sur le chariot et pressé contre l'extrémité du fil incandescent avec une force de 1 N, de préférence à 15 mm, ou plus, du bord supérieur de l'échantillon. La pénétration du fil incandescent dans l'échantillon est limitée mécaniquement à 7 mm. Après 30 s, l'échantillon est retiré du contact avec le fil incandescent.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

This requirement does not apply to contacts between detachable parts, such as starters and their holders, for which adequate spring action is required.

7.10 *Resistance to heat and fire*

7.10.1 Enclosures and other external parts of insulating material shall be sufficiently resistant to heat.

Compliance is checked by the following tests.

Five samples are tested in a heating cabinet at a temperature of 125 °C during 168 h.

During the test, the samples shall not undergo any change impairing their safety, especially in the following respects:

- reduction of the protection against electric shock;
- loosening of electrical contacts;
- cracks, swelling or shrinking.

At the end of the test, the dimensions shall comply with the requirements of 7.6.1.

7.10.2 Enclosures and other external parts of insulating material shall be subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in figure 10.

The surface of the part under test is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter is pressed against this surface by a force of 20 N. If the surface under test bends, the part where the ball presses should be supported.

The test shall be made in a heating cabinet at a temperature of 125 °C ± 5 °C.

After 1 h the ball shall be removed and the diameter of the impression measured. This diameter shall not exceed 2 mm.

The test shall not be made on parts of ceramic, urea or alkyd plastics. For enclosures made from these materials, a test is under consideration.

7.10.3 Enclosures and other external parts of insulating material shall be resistant to abnormal heat and fire.

Compliance is checked by the following test.

Parts are subjected to a test using a nickel-chromium glow-wire heated to 650 °C. The test apparatus shall be that described in IEC 695-2-1.

The sample to be tested is mounted vertically on the carriage and pressed against the glow-wire tip with a force of 1 N, preferably 15 mm, or more, from the upper edge of the sample. The penetration of the glow-wire into the sample is mechanically limited to 7 mm. After 30 s, the sample is withdrawn from contact with the glow-wire tip.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Toute flamme ou incandescence dans l'échantillon doit s'éteindre dans les 30 s qui suivent la séparation d'avec le fil incandescent et aucune goutte de fusion ne doit mettre le feu à un morceau de papier mousseline constitué de cinq couches et réparties horizontalement à 200 mm ± 5 mm au-dessous de l'échantillon.

La température du fil incandescent et le courant de chauffage doivent être maintenus constants pendant 1 min avant de commencer l'essai. On doit s'assurer que le rayonnement calorifique n'influence pas le comportement de l'échantillon durant cette période. La température de l'extrémité du fil incandescent est mesurée au moyen d'un thermocouple à fils fins gainés construit et étalonné ainsi qu'il est décrit dans la CEI 695-2-1.

Des précautions doivent être prises en vue de préserver la santé du personnel conduisant l'essai contre:

- les risques d'explosion ou de feu;
- l'inhalation de fumée et/ou de produits toxiques;
- les résidus toxiques.

7.11 *Qualité du marquage*

Le contrôle de la conformité aux prescriptions doit être effectué par examen après avoir légèrement frotté les marques pendant 15 s avec un morceau de tissu trempé dans l'eau.

L'essai doit être répété en utilisant un autre morceau de tissu trempé dans du white-spirit.

7.12 *Condensateurs d'antiparasitage*

7.12.1 Le starter doit être pourvu d'un condensateur d'antiparasitage d'une capacité comprise entre 0,005 µF et 0,02 µF, sauf indication contraire sur la feuille de caractéristiques de la lampe correspondante de la CEI 81 ou de la CEI 901. La conformité est vérifiée par examen.

7.12.2 Le condensateur doit être résistant à l'humidité. La conformité est vérifiée par l'essai suivant.

Avant introduction dans l'enceinte d'humidification, les condensateurs doivent être maintenus pendant une durée d'au moins 4 h dans une ambiance dont la température ne diffère pas de plus de $^{+4}_{0}$ °C de celle de l'enceinte.

Immédiatement après un séjour de 24 h x 2 dans une atmosphère d'humidité relative de 91 % à 95 % et d'une température entre 20 °C et 30 °C maintenue entre les limites de ±1 °C, le condensateur doit supporter sans dommage pendant 1 min une tension continue de 2 000 V.

La tension d'essai doit être appliquée aux bornes du condensateur et ne doit pas être supérieure, à l'instant initial, à la moitié de la tension prescrite. Elle doit ensuite être augmentée graduellement jusqu'à la valeur spécifiée.

7.12.3 Le condensateur doit être résistant à la flamme et à l'ignition.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant. Les condensateurs sont soumis individuellement à une tension alternative appliquée graduellement jusqu'à claquage. La tension d'alimentation utilisée à cet effet doit avoir une puissance de court-circuit d'approximativement 1 kVA.

NOTE – Des détails supplémentaires sur cette procédure sont à l'étude.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Any flame or glowing of the sample shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire, and any burning or molten drop shall not ignite a piece of tissue paper, consisting of five layers, spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the sample.

The glow-wire temperature and heating current shall be constant for 1 min prior to commencing the test. Care shall be taken to ensure that heat radiation does not influence the sample during this period. The glow-wire tip temperature is measured by means of a sheathed fine-wire thermocouple constructed and calibrated as described in IEC 695-2-1.

Precautions shall be taken to safeguard the health of personnel conducting tests against:

- risks of explosion or fire;
- inhalation of smoke and/or toxic products;
- toxic residues.

7.11 *Quality of marking*

Compliance with the requirements shall be checked by inspection after rubbing the marking lightly for 15 s with a piece of cloth soaked with water.

The test shall be repeated using a further piece of cloth soaked with petroleum spirit.

7.12 *Radio interference suppression capacitors*

7.12.1 The starter shall incorporate a radio interference suppression capacitor value between 0,005 µF and 0,02 µF, unless otherwise indicated on the appropriate lamp data sheet of IEC 81 or IEC 901. Compliance shall be checked by inspection.

7.12.2 The capacitor shall be resistant to moisture. Compliance shall be checked by the following test.

Before the humidity treatment, the capacitors shall be kept at an ambient temperature which does not differ from the temperature within the humidity test enclosure by more than $^{+4}_{0}$ °C for at least 4 h.

Immediately after the humidity treatment of 24 h x 2 in an atmosphere of 91 % to 95 % relative humidity and an ambient temperature between 20 °C and 30 °C maintained within limits of ±1 °C, the capacitor shall be subjected to and satisfactorily withstand for 1 min without breakdown a d.c. voltage of 2 000 V.

The test voltage shall be applied across the terminations of the capacitor, and initially shall not be more than half the prescribed voltage. It shall then be raised gradually to the specified full value.

7.12.3 The capacitor shall be resistant to flame and ignition.

Compliance shall be checked by the following test. The capacitors are each subjected to a gradually increasing a.c. voltage until breakdown occurs. The voltage source used to this effect should have a short-circuit power of approximately 1 kVA.

NOTE – Further details of this procedure are under consideration.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Après cela, chaque condensateur est relié en série à un ballast inductif de 40 W conforme aux prescriptions de l'annexe A et doit être soumis pendant 5 min à la tension assignée du ballast.

Pendant cet essai, le condensateur ne doit pas produire de flammes ni provoquer une inflammation.

7.13 *Echauffement des starters à durée de fonctionnement limitée*

L'enveloppe des starters à durée de fonctionnement limitée ne doit pas se déformer dans les conditions de fonctionnement normal ou anormal, afin que la sécurité ne soit pas compromise.

La conformité est vérifiée à l'aide de l'essai suivant.

Les starters sont connectés, comme en utilisation normale, et associés à une lampe désactivée de la puissance la plus élevée marquée sur le starter et au ballast inductif correspondant, sauf pour les lampes 100 W et 125 W, pour lesquelles un ballast capacitif doit être utilisé.

Le ballast doit satisfaire aux exigences de l'annexe A. La tension d'essai doit être égale à 110 % de la tension assignée du ballast.

Les starters sont essayés à la valeur la plus élevée de la température marquée. Seul le starter est soumis à cette température. Le ballast et la lampe doivent rester à la température ambiante.

La durée de l'essai doit être de 168 h.

NOTE – Il n'est pas nécessaire de soumettre à l'essai de ce paragraphe les starters dont la limitation du temps de fonctionnement est obtenue au moyen d'un coupe-circuit mécanique qui interrompt complètement le courant d'amorçage.

Section 2 – Spécifications de fonctionnement

Les prescriptions générales pour les essais de la section 1 sont applicables.

8 Essai d'amorçage

8.1 *Quantité soumise à l'essai*

La quantité à soumettre à l'essai d'amorçage est de cinq starters neufs n'ayant pas subi les essais prescrits à la section 1.

8.2 *Conditions d'acceptation*

Le type est considéré comme satisfaisant aux conditions spécifiées dans cet article si les cinq starters répondent aux prescriptions des 8.4 à 8.7 inclus. S'il se produit une défaillance, cinq nouveaux starters sont essayés et doivent tous répondre aux prescriptions.

Si deux défaillances ou plus sont déjà enregistrées avec le premier échantillon les starters sont jugés comme ne satisfaisant pas aux exigences du présent article.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Thereafter, each capacitor shall be connected in series with a 40 W inductive ballast complying with the requirements of annex A and operated for 5 min at the rated voltage of the ballast.

During this test, the capacitor shall not induce flame or cause ignition.

7.13 *Heating of starters with operating time limitation*

The enclosure of starters with operating time limitation shall not deform during normal and abnormal operation, so that safety is not impaired.

Compliance is checked by the following test.

Starters are connected as in normal use and associated with a deactivated lamp of the highest wattage rating marked on the starter and a corresponding inductive ballast, except for 100 W and 125 W lamps where a capacitive ballast shall be used.

The ballast shall comply with the requirements of annex A. The test voltage shall be equal to 110 % of the rated voltage of the ballast.

Starters are tested at the highest value of the marked temperature. Only the starter is subject to this temperature. The ballast and the lamp shall remain at room temperature.

The duration of the test shall be 168 h.

NOTE – Starters for which the operating time limitation is performed by means of a mechanical cut-out which fully interrupts the starting current need not be tested according to this subclause.

Section 2 – Performance specification

The general requirements for tests of Section 1 apply.

8 Starting test

8.1 *Starting test quantity*

The starting test quantity shall consist of five new starters which have not been subjected to the tests specified in Section 1.

8.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this subclause of all five starters comply with the tests specified in 8.4 to 8.7. If one failure occurs, a further five starters shall be selected and tested and all these shall comply.

If more than one failure occurs in the first sample, the starters are deemed not to satisfy the requirements of this clause.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.3 *Conditions d'essai*

8.3.1 Pendant l'essai, les starters doivent se trouver dans l'obscurité complète et avoir été maintenus dans cette obscurité complète pendant au moins 15 h immédiatement avant l'essai.

Cette dernière condition est considérée comme satisfaite si le starter est enfermé dans une enceinte opaque.

8.3.2 Les starters doivent être essayés dans un circuit conforme au schéma indiqué à la figure 3.

8.3.3 Le ballast doit satisfaire aux prescriptions de la CEI 921. Il doit avoir une tension assignée égale à la tension d'alimentation ou incluse dans la plage des tensions d'alimentation pour lesquelles le starter est conçu. Il doit avoir une puissance nominale appropriée au type principal de lampe pour lequel le starter est conçu. Si cette puissance nominale est égale ou inférieure à 22 W, le ballast doit être du type inductif et dans le cas d'une puissance supérieure à 22 W, du type capacitif.

En cas de doute, un choix doit être fait de gré à gré entre les autorités chargées des essais et le fabricant.

NOTE – Généralement, la tension assignée doit être égale à la tension assignée du ballast prescrit dans la CEI 81 ou dans la CEI 901 pour l'essai d'amorçage de la lampe.

8.3.4 La lampe utilisée doit satisfaire aux prescriptions de la CEI 81 ou de la CEI 901 pour les lampes fonctionnant avec un starter et doit avoir la même puissance assignée que le ballast utilisé.

8.3.5 La teneur en harmoniques de la tension d'alimentation ne doit pas dépasser 3 %. Cette teneur est définie par le rapport de la racine carrée de la somme des carrés des valeurs efficaces des tensions des différents harmoniques à la valeur efficace de la tension fondamentale (100 %).

On doit veiller à ce que cette prescription reste valable dans toutes les conditions qui peuvent se produire pendant la mesure.

NOTE – Cela implique que la source est suffisamment puissante et que le circuit d'alimentation a une impédance suffisamment faible vis-à-vis de celle du ballast.

8.4 *Vitesse de battement du starter*

Une tension égale à la tension d'essai d'amorçage de la lampe correspondante spécifiée dans la CEI 81 ou dans la CEI 901 est appliquée au circuit pendant 30 s. Dans le cas des lampes de 20 W spécifiées dans la CEI 81, la tension à appliquer est de 103,5 V.

Pendant cette période, les contacts doivent s'ouvrir au moins deux fois.

8.5 *Temps de fermeture*

Pendant la période de 30 s indiquée en 8.4, et pendant une période supplémentaire de 15 s, les contacts du starters doivent être fermés pendant une période totale minimale de 1,5 s.

NOTE – Les détails de l'appareil de mesure des temps de fermeture ne sont pas donnés dans la figure 3.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.3 *Conditions of test*

8.3.1 For the duration of the test, the starter shall be in complete darkness, and shall have been kept in complete darkness for at least 15 h immediately prior to the test.

This condition will be satisfied if the starter is enclosed in an opaque container.

8.3.2 The starter shall be tested in the circuit shown in figure 3.

8.3.3 The ballast used shall meet the requirements of IEC 921. It shall have a rated voltage equal to the mains voltage, or falling within the mains voltage range for which the starter is designed. It shall have a rated wattage suitable for the main type of lamp for which the starter is designed. If this rated wattage is 22 W or below, the ballast shall be of an inductive type, and a capacitive type in case this wattage is above 22 W.

In case of doubt, a choice shall be made in mutual agreement between testing authority and manufacturer.

NOTE – Generally, the rated voltage shall be the same as the voltage rating of the ballast prescribed in IEC 81 or in IEC 901 for the lamp starting test.

8.3.4 The lamp used shall meet the requirements of IEC 81 or in IEC 901 for switch-starter operated lamps, and shall have the same rated wattage as the ballast used.

8.3.5 The total harmonic content of the supply voltage shall not exceed 3 %. The harmonic content being defined as the root-mean-square (r.m.s.) summation of the individual harmonic components, using the fundamental as 100 %.

Care shall be taken that this applies under all conditions that occur during the measurement.

NOTE – This implies that the source of supply shall have sufficient power, and that the supply circuit has a sufficiently low impedance compared with the ballast impedance.

8.4 *Speed of operation*

A voltage equal to the test voltage of the lamp starting test for the relevant lamp specified in IEC 81 or in IEC 901 shall be applied to the circuit for 30 s, except in the case of 20 W lamps specified in IEC 81, when the voltage shall be 103,5 V.

During this time, the contacts shall open not less than twice.

8.5 *Closed time*

During the period of 30 s referred to in 8.4 and a further 15 s, the starter contacts shall be closed for a minimum total period of 1,5 s.

NOTE – Details of the time-measuring device are not included in figure 3.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.6 *Tension de non-fermeture*

La tension d'alimentation du circuit, après avoir été ajustée à la valeur indiquée en 8.4, est rapidement et continûment réduite jusqu'à la tension de non-fermeture figurant dans la colonne «Renseignements pour la conception du starter» sur la feuille de caractéristiques techniques correspondante de la CEI 81 ou de la CEI 901, sans interruption de la tension d'alimentation. Si le starter est conçu pour une gamme de lampes, on doit veiller à appliquer la valeur maximale de tension de toutes les lampes de cette gamme.

Sous cette tension réduite, les contacts du starter ne doivent pas se refermer avant une durée de 1 min.

8.7 *Tension d'impulsion*

Le circuit destiné à la mesure de la tension d'impulsion doit être conforme à celui indiqué à la figure 9, combiné à celui de la figure 3. La tension indiquée en 8.4 est appliquée au circuit d'essai pendant 30 s. Au moins une fois durant cette période, la surtension d'impulsion la plus élevée (indiquée par l'un des deux voltmètres) doit être au moins égale à la tension de crête minimale indiquée à la colonne «Renseignements pour la conception du starter» sur la feuille de caractéristiques techniques correspondante de la CEI 81 ou de la CEI 901.

Si un starter est conçu pour une gamme de lampes, on doit veiller à appliquer la valeur maximale de tension de toutes les lampes de cette gamme.

9 Essai d'endurance

9.1 *Quantité à soumettre à l'essai*

La quantité à soumettre à l'essai doit consister en cinq starters qui ont passé les essais d'amorçage mais qui n'ont pas encore été soumis aux essais additionnels.

9.2 *Conditions d'acceptation*

Le type est déclaré satisfaisant aux prescriptions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters satisfont aux essais spécifiés en 8.4 à 8.7 inclus, après avoir subi l'essai d'endurance spécifié en 9.3.

Dans l'éventualité où un starter n'est pas conforme, cinq autres starters doivent être essayés et tous doivent être conformes. Si deux défaillances ou plus se produisent, les starters sont jugés comme ne satisfaisant pas aux exigences du présent article.

9.3 *Conditions d'essai*

Les starters pour lampes de puissance jusqu'à et y compris 80 W sont essayés dans le circuit indiqué à la figure 4.

Une lampe de la puissance la plus élevée pour laquelle le starter est prévu et un ballast approprié du type inductif doivent être utilisés.

Les starters pour lampes de 100 W et 125 W sont essayés dans le circuit indiqué à la figure 5. Une lampe de 125 W et un ballast de 125 W du type capacitif doivent être utilisés.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

8.6 *Non-reclosure voltage*

The voltage shall quickly and continuously be reduced from the value used in 8.4 to the non-reclosure voltage specified under "Information for starter design" in the relevant lamp data sheet of IEC 81 or of IEC 901, without breaking the supply circuit. In case the starter is designed for a range of lamps, care should be taken that the highest maximum voltage value of all lamps within that range is taken.

The switch contacts shall not reclose within 1 min, at the reduced voltage.

8.7 *Pulse voltage*

The circuit for measuring pulse voltage shall be as shown in figure 9, in combination with the circuit of figure 3. The same voltage as used in 8.4 shall be applied to the test circuit for 30 s. On at least one occasion during this period, the highest pulse voltage (indicated by either of the two voltmeters) shall be not less than the minimum peak voltage under "Information for starter design" in the relevant lamp data sheet of IEC 81 or IEC 901.

In case the starter is designed for a range of lamps, care should be taken that the highest maximum voltage value of all lamps within that range is taken.

9 Endurance test

9.1 *Test quantity*

The test quantity shall consist of five starters which have passed the starting tests, but which have not been subjected to any additional tests.

9.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this subclause if all the five starters pass the tests specified in 8.4 to 8.7 inclusive, after having been subjected to the endurance test specified in 9.3.

In the event of one starter failing to comply, another five starters shall be tested, all of which shall comply. If more than one failure occurs, the starters are deemed not to satisfy the requirements of this clause.

9.3 *Conditions of test*

Starters for lamp ratings up to and including 80 W shall be tested in the circuit shown in figure 4.

A lamp of the highest rating for which the starter is intended, and a corresponding ballast of the inductive type shall be used.

Starters for 100 W and 125 W lamps shall be tested in the circuit shown in figure 5. A 125 W lamp and a 125 W ballast of the capacitive type shall be used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le ballast doit être conforme aux prescriptions de l'annexe A.

La tension d'essai doit être égale à la tension assignée du ballast.

En cas de défaillance d'une lampe au cours de cet essai, des dispositions doivent être prises pour son remplacement immédiat.

La tension d'essai est appliquée au circuit pendant un temps correspondant à 6 000 cycles d'essai de 1 min. Durant chaque cycle, la tension est appliquée pendant 20 s à 30 s.

10 Essai sur lampe désactivée

10.1 *Quantité à soumettre à l'essai*

La quantité à soumettre à l'essai doit consister en cinq starters qui ont passé les essais d'amorçage mais n'ont pas encore été soumis aux essais additionnels.

10.2 *Conditions d'acceptation des starters sans durée de fonctionnement limitée*

Le type est considéré comme satisfaisant aux prescriptions de ce paragraphe si les cinq starters satisfont aux essais spécifiés en 8.4 à 8.7 inclus, après avoir subi l'essai sur lampe désactivée spécifié en 10.3.

Dans l'éventualité où un starter n'est pas conforme, cinq autres starters doivent être essayés et tous doivent être conformes. Si deux défaillances ou plus se produisent les starters sont jugés comme ne satisfaisant pas aux exigences du présent article.

10.3 *Conditions d'essai*

Les starters pour les lampes jusqu'à 80 W comprises sont essayés dans le circuit indiqué à la figure 4 et les starters pour lampes jusqu'à 125 W sont essayés dans le circuit indiqué à la figure 5, en utilisant des lampes désactivées.

La durée de l'essai est de 3 h.

Pour des raisons pratiques, un essai plus sévère sans lampe dans le circuit peut être utilisé. En cas de doute, l'essai avec lampe indiqué aux figures 4 et 5 est cependant décisif.

Une lampe de tension nominale la plus élevée pour laquelle le starter est prévu et un ballast du type inductif approprié sont utilisés. Une lampe de 125 W et un ballast de 125 W de type capacitif sont utilisés pour l'essai des starters de 100 W et de 125 W.

Le ballast doit être conforme aux prescriptions de l'annexe A. La tension d'essai doit être égale à la tension assignée du ballast.

En cas de défaillance d'une lampe au cours de cet essai, des dispositions doivent être prises pour son remplacement immédiat.

10.4 *Conditions d'acceptation des starters à durée de fonctionnement limitée*

L'essai de type doit être considéré comme satisfaisant aux spécifications de ce paragraphe si cinq starters passent l'essai spécifié en 10.5. Après cet essai, les starters à réenclenchement doivent subir les essais spécifiés en 8.4 à 8.7 inclus.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

The ballast shall comply with the requirements of annex A.

The test voltage shall be equal to the rated voltage of the ballast.

In the event of a lamp failing during this test, arrangements shall be made for its immediate replacement.

The test voltage shall be applied to the circuit for 6 000 test cycles, each of 1 min. During each cycle, the voltage shall be applied for 20 s to 30 s.

10 Deactivated lamp test

10.1 *Test quantity*

The test quantity shall consist of five starters which have passed the starting tests, but which have not been subjected to any additional tests.

10.2 *Conditions of acceptance of starters without operating time limitation*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this subclause if all five starters pass the tests specified in 8.4 to 8.7 inclusive, after having been subjected to the deactivated lamp test specified in 10.3.

In the event of one starter failing to comply, another five starters shall be tested, all of which shall comply. If more than one failure occurs, the starters are deemed not to satisfy the requirements of this clause.

10.3 *Conditions of test*

Starters for lamp ratings up to and including 80 W shall be tested in the circuit shown in figure 4, and starters for 125 W lamps shall be tested in the circuit shown in figure 5. The lamps used shall be deactivated.

The duration of the test is 3 h.

For practical reasons, a more stringent test without a lamp in the circuit may be used. In case of doubt, the lamp test according to figure 4 and figure 5 shall, however, be decisive.

A lamp of the highest rating for which the starter is intended, and an appropriate inductive ballast shall be used. A 125 W lamp and a 125 W ballast of the capacitive type shall be used for testing 100 W and 125 W starters.

The ballast shall comply with the requirements of annex A. The test voltage shall be equal to the rated voltage of the ballast.

In the event of a lamp failing during this test, arrangements shall be made for its immediate replacement.

10.4 *Conditions of acceptance for starters with operating time limitation*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this subclause if five starters pass the test specified in 10.5. After this test, resettable starters shall pass the tests specified in 8.4 to 8.7 inclusive.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Dans l'éventualité où un starter n'est pas conforme, cinq autres starters doivent être essayés, et tous doivent être conformes. Si deux défaillances ou plus se produisent, les starters sont jugés comme ne satisfaisant pas aux exigences du présent article.

10.5 *Essai de durée de fonctionnement limitée*

Dans les 5 min suivant la mise sous tension, les moyens d'éviter les tentatives d'amorçage doivent devenir opérants. Le réamorçage ne doit pas se produire de lui-même.

La conformité est vérifiée par observation des tentatives de réamorçage de la lampe ou par d'autres moyens indiqués par le fabricant.

Dans cet essai, les starters sont connectés, comme en utilisation normale, à une lampe désactivée, de la puissance la plus faible marquée sur le starter, associée au ballast correspondant. Si la puissance nominale est inférieure ou égale à 22 W, le ballast doit être de type inductif; au-dessus de 22 W, de type capacitif.

Le ballast doit satisfaire aux prescriptions de l'annexe A.

La tension d'essai doit être égale à la tension assignée du ballast.

Les starters sont essayés à la valeur la plus faible de la plage de températures marquées. Seul le starter est soumis à cette température, la lampe et le ballast doivent rester à la température ambiante.

Les starters à réenclenchement manuel doivent être soumis à 25 cycles d'essai comportant 5 min en position «FERMÉ» et au minimum 10 min en position «OUVERT».

Les starters à réenclenchement automatique doivent être soumis à 500 des cycles ci-dessus.

Les moyens pour éviter les tentatives d'amorçage doivent devenir opérants pendant chaque période en position «FERMÉ».

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

In the event of one starter failing to comply, another five starters shall be tested, all of which shall comply. If more than one failure occurs, the starters are deemed not to satisfy the requirements of this subclause.

10.5 *Operating time limitation test*

Within 5 min after switching-on of the supply voltage, the means for preventing to start attempts shall become operative. Self-resetting shall not take place.

Compliance is checked by observation of lamp starting attempts, or by other means indicated by the manufacturer.

In this test the starters are connected as in normal use and associated with a deactivated lamp of the lowest wattage rating marked on the starter and a corresponding ballast. If this rated wattage is 22 W or below, the ballast shall be of an inductive type, and a capacitive type if the wattage is above 22 W.

The ballast shall comply with the requirements of annex A.

The test voltage shall be the rated voltage of the ballast.

Starters are tested at the lowest value of the marked temperature range. Only the starter is subject to this temperature, the lamp and the ballast shall remain at room temperature.

Starters with a manual reset shall be subjected to 25 test cycles of 5 min "ON", and minimum 10 min "OFF".

Starters with an automatic reset shall be subjected to 500 of the above test cycles.

The means for preventing starting attempts shall become operative during every "ON" period.

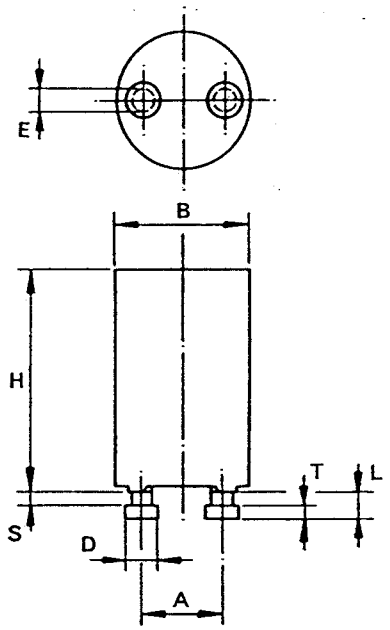
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

– Page blanche –

– Blank page –

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'indiquer les dimensions à contrôler.
The drawing is intended only to indicate the dimensions to be checked.



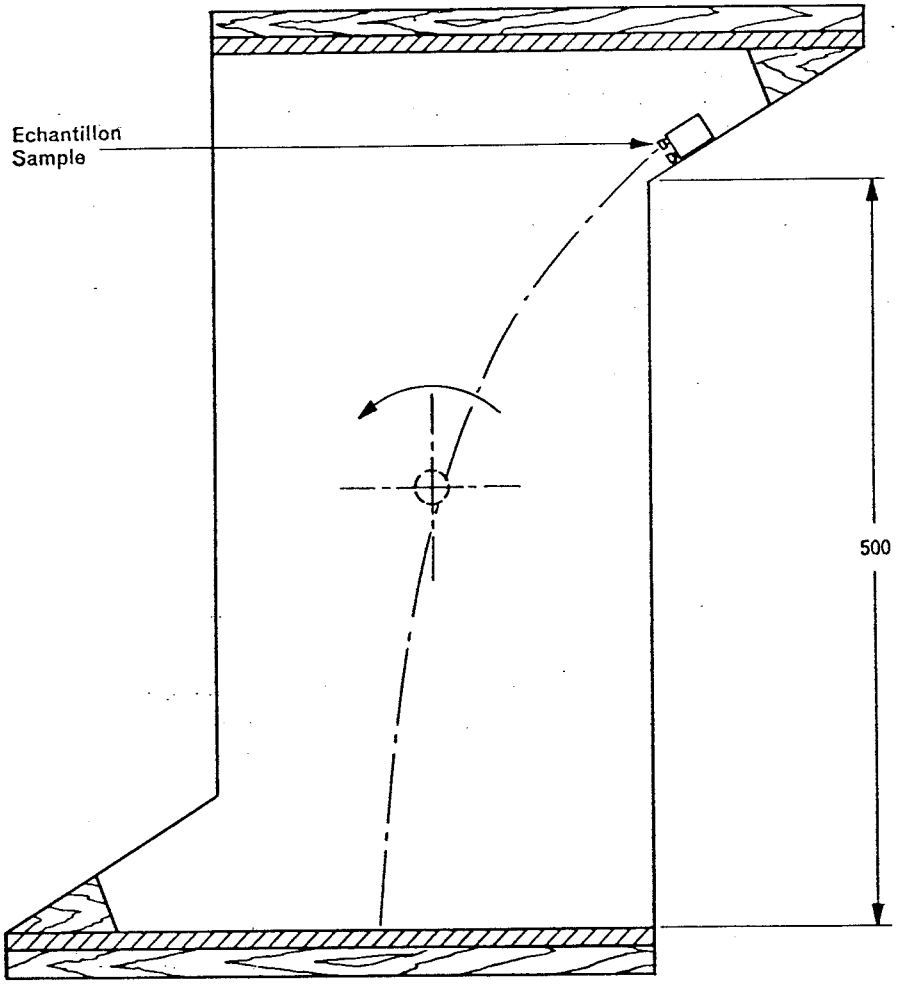
004/73

Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Dimension	Min.	Max.
A	12,5	12,9
B	–	21,5
D	4,7	5,0
E	2,8	3,2
H	33,0	36,0
L	–	4,3
S	1,7	–
T	1,9	2,2
Les starters sont contrôlés à l'aide des calibres spécifiés aux figures 6, 7 et 8. The starters are checked with the gauges shown in figures 6, 7 and 8.		

Figure 1 – Dimensions des starters
Dimensions of starters

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure 2 – Tambour tournant
Tumbling barrel

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

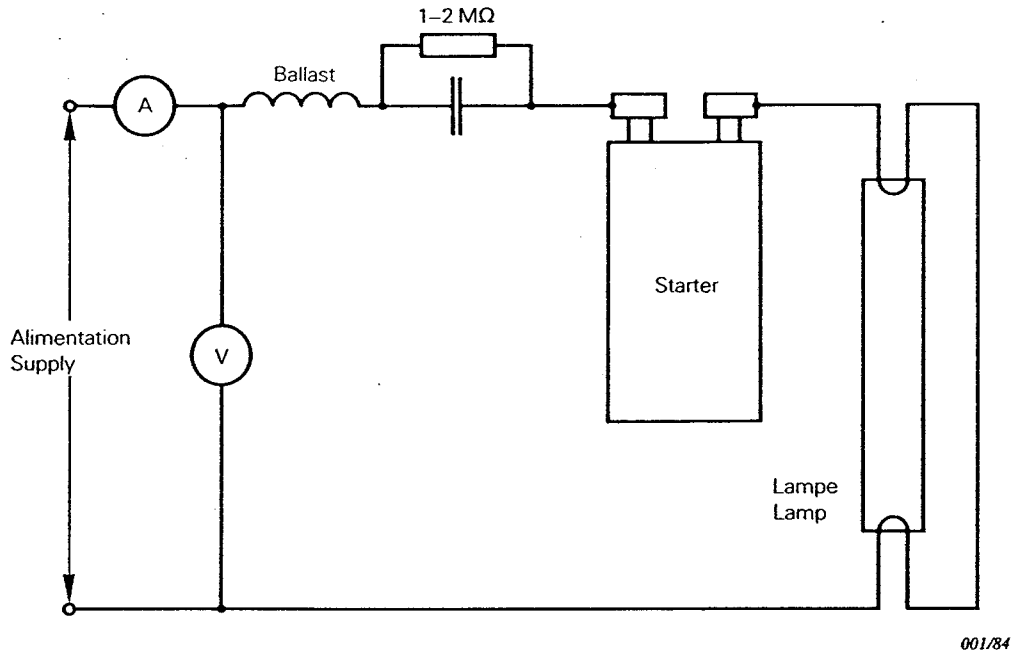


Figure 3 – Circuit pour l'essai d'amorçage
Circuit for starting test

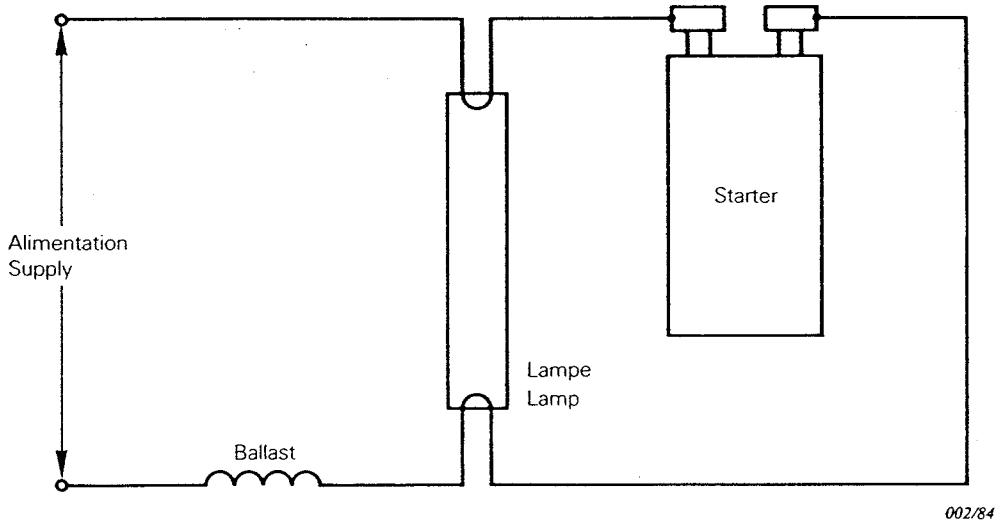


Figure 4 – Circuit pour l'essai d'endurance – Starters pour lampes jusqu'à 80 W inclus
Circuit for endurance test – Starters for lamp ratings up to and including 80 W

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

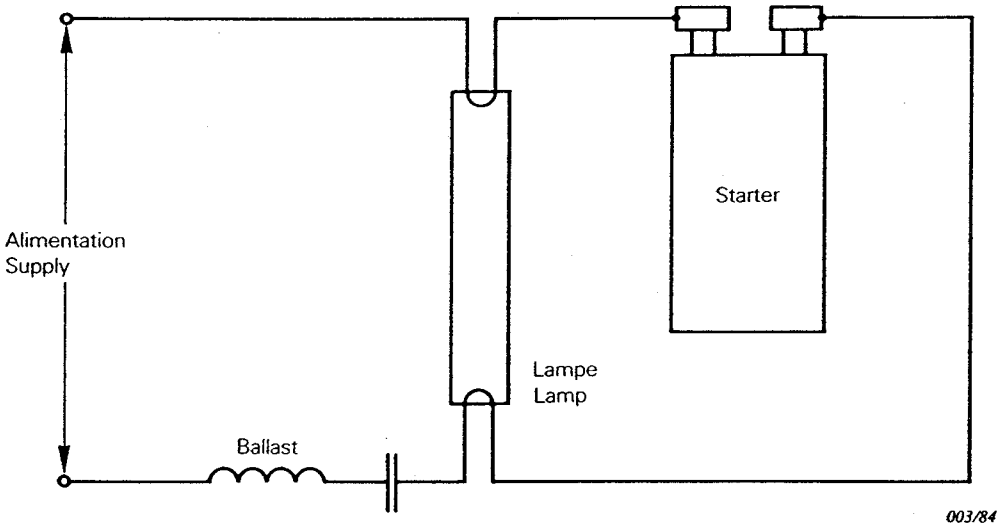
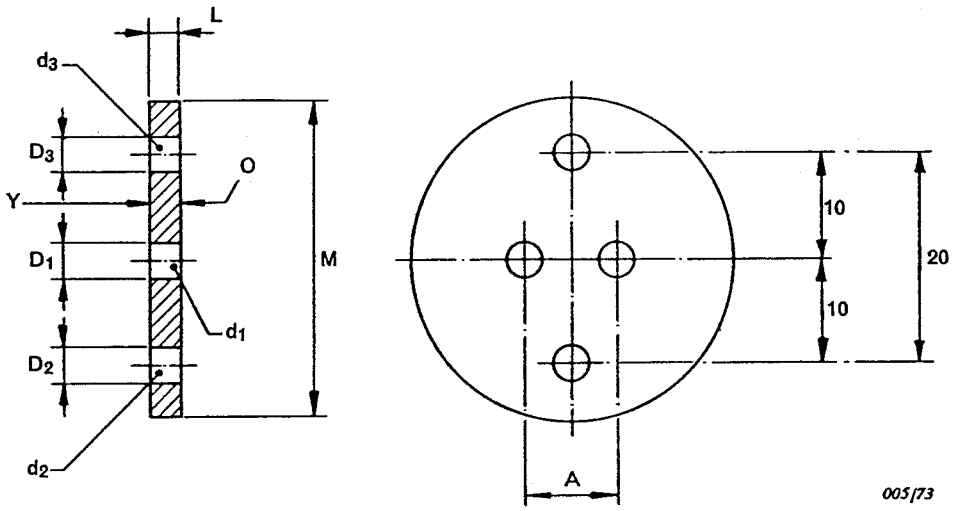


Figure 5 – Circuit pour l'essai d'endurance – Starters pour lampes de 100 W et 125 W
Circuit for endurance test – Starters for lamps rated at 100 W and 125 W

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'illustrer les principales dimensions du calibre.
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the gauge.



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

But: Pour le contrôle des dimensions D min., D max., L max. et de l'effet combiné du diamètre et de la distance des broches selon la figure 1.

Essai: Les broches doivent pénétrer dans le calibre par la surface O à trou d_1 et, lorsqu'elles sont complètement enfoncées, les surfaces du starter et du calibre doivent être en contact. Dans cette position, les extrémités des broches ne doivent pas dépasser de la surface Y. Individuellement, chaque broche doit entrer dans le trou d_2, mais ne pas pénétrer dans le trou d_3.

Purpose: For the control of dimensions D min., D max., L max. and the combined pin diameter and displacement of pins of figure 1.

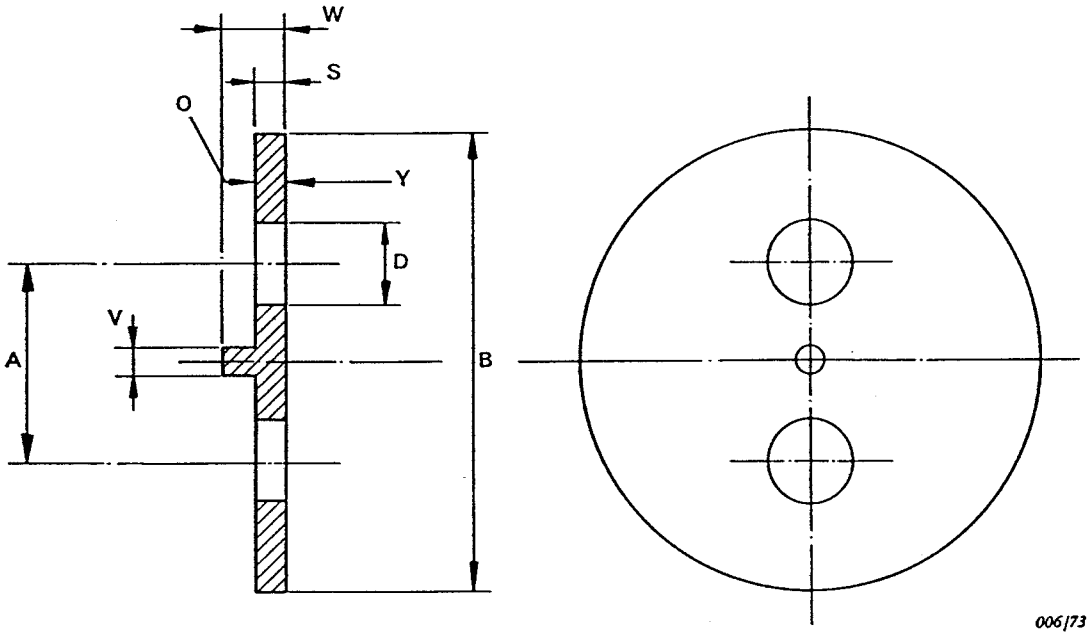
Testing: The pins shall enter the gauge hole d_1, at surface O and, when fully inserted, the surfaces of starter and gauge shall contact. In this position, the ends of the pins shall not project beyond surface Y. The individual pin shall enter the hole d_2, but it shall not enter the hole d_3.

Référence Reference	Dimension	Tolérance Tolerance
A	12,70	±0,005
D1	5,20	+0,01
D2	5,00	+0,01
D3	4,70	–0,01
L	4,30	+0,02
M	35	Approx.

Figure 6 – Calibre «ENTRE» et «N'ENTRE PAS» pour starters
"GO" and "NOT GO" gauge for starters

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'illustrer les principales dimensions du calibre*.
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the gauge*.



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

* Ce calibre ne s'applique pas aux starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes à fluorescence. Un calibre pour ceux-ci est donné à la figure B.2.
* This gauge does not apply to starters for class II fluorescent lamp luminaires. A gauge for these is given in figure B.2.

Référence Reference	Dimension	Tolérance Tolerance
A	12,70	±0,01
B	30	±0,5
D	5,20	+0,05
S	1,60	–0,05
V	2,20	+0,01
W	3,60	+0,01

But: Vérifier que le starter ne peut pas être introduit dans une douille spéciale munie d'une broche de diamètre V.

Essai: Le starter est introduit dans le calibre du côté O, mais les parties les plus larges des broches ne doivent pas pénétrer si loin qu'elles puissent être engagées en deçà de la surface Y.

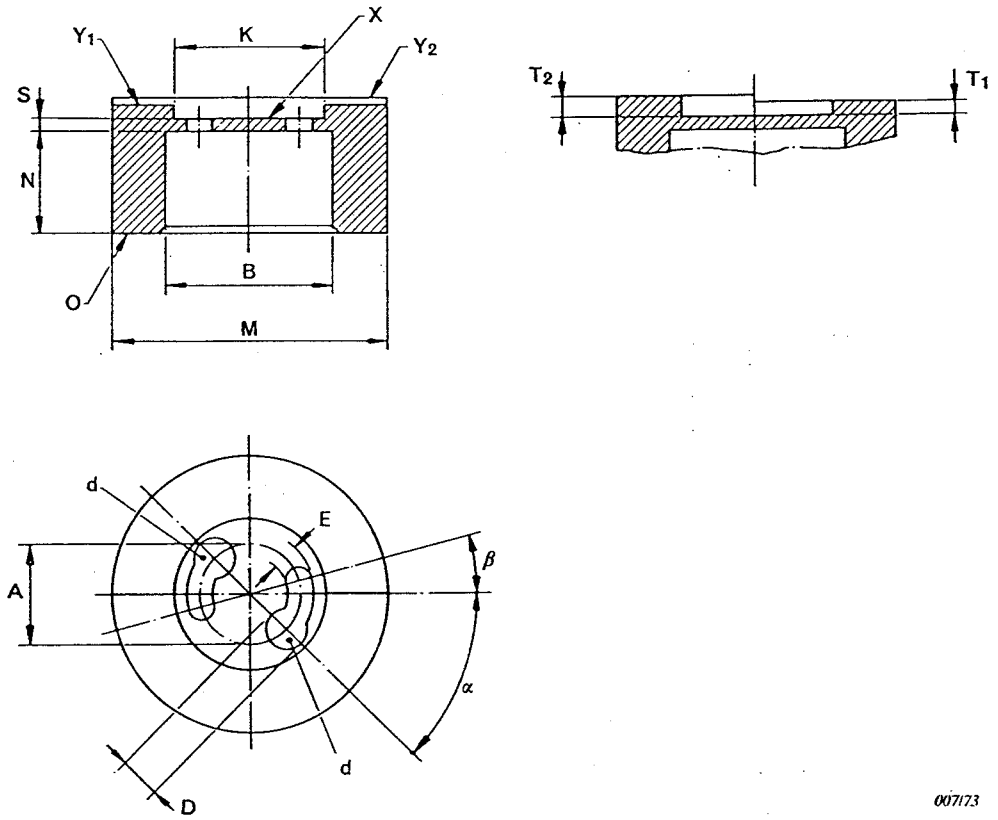
Purpose: For checking that the starter cannot be inserted in a special holder provided with a pin having a diameter V.

Testing: The starter shall enter the gauge from side O, but the heads of the pins shall not pass so far that they can be turned beyond surface Y.

Figure 7 – Calibre «N'ENTRE PAS» pour starters
"NOT GO" gauge for starters

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'illustrer les principales dimensions du calibre.
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the gauge.



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Référence Reference	Dimension	Tolérance Tolerance
A	12,70	±0,005
B	21,50	+0,01
D	5,20	+0,01
E	3,40	+0,01
K	19,0	+0,2
M	35	Approx.
N	13	Approx.
S	1,70	–0,01
T_1	1,90	–0,01
T_2	2,20	+0,01
α	45°	Approx.
β	15°	Approx.

But: Pour le contrôle des dimensions B max., S min., T min., T max. et de la position des broches relatives aux dimensions A, D et E selon la figure 1.

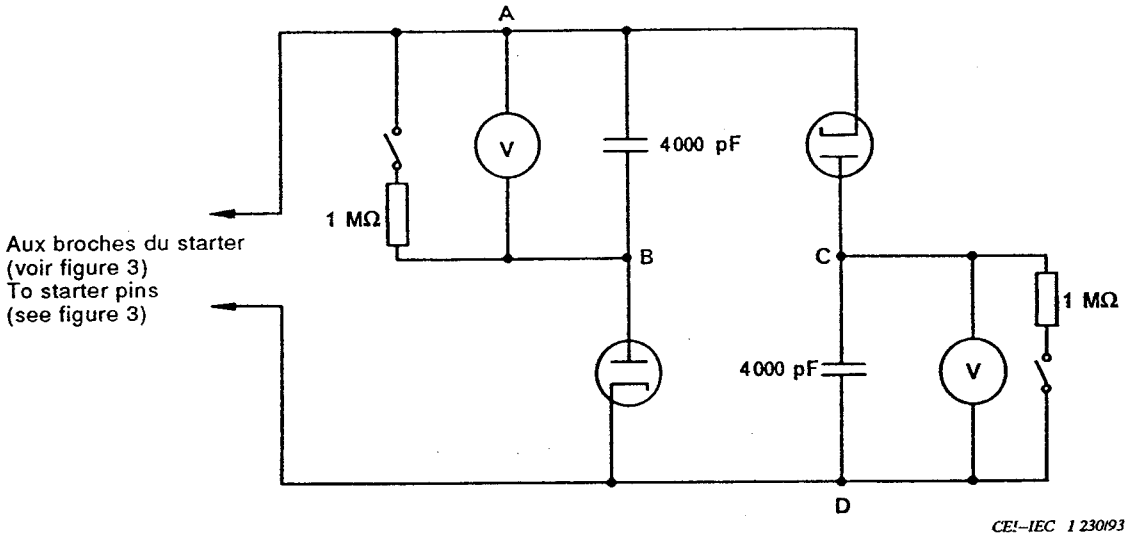
Essai: Le starter est introduit dans le calibre par la surface O jusqu'à ce que les parties les plus larges des broches aient traversé les trous d. Le starter est alors tourné d'environ 45° et placé de façon que les parties les plus larges des broches viennent en contact avec la surface X. Dans cette position, les extrémités des broches ne doivent pas être en dessous de la surface Y_1, ni dépasser de la surface Y_2.

Purpose: For the control of dimensions B max., S min., T min., T max., and the position of the pins with respect to the dimensions A, D and E of figure 1.

Testing: The starter shall enter the gauge at surface O until the heads of the pins have passed through the holes d. The starter is then turned through approx. 45° and is positioned so that the heads of the pins are in close contact with surface X. In this position, the extremities on the heads of the pins shall not be below surface Y_1 nor shall they project beyond surface Y_2.

Figure 8 – Calibre «ENTRE» pour starters
"GO" gauge for starters

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



La résistance de fuite entre A-B et C-D ne doit pas être inférieure à 10^{10} Ω.

Les lampes diodes appropriées sont celles indiquées ci-dessous ou d'un type équivalent.

DY86	EY86	6S2A
DY87	EY87	1S2A

Les lampes équivalentes doivent avoir les caractéristiques suivantes:

a) capacité entre anode et filament, cathode et écran reliés – 2 pF max.;

b) tension de crête inverse – 22 kV min.;

c) courant de fuite inverse mesuré à 22 kV – 5 µA max.

The leakage resistance between A-B and C-D shall be not less than 10^{10} Ω.

Suitable diode valves are the following or an equivalent type:

DY86	EY86	6S2A
DY87	EY87	1S2A

Equivalent valves shall have the following characteristics:

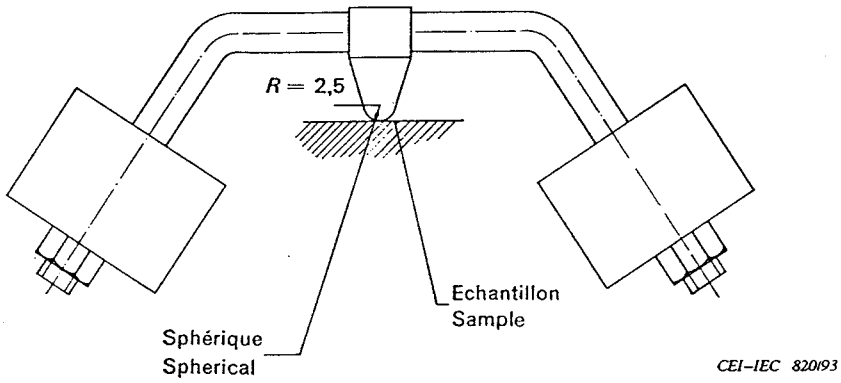
a) capacitance between anode and heater, cathode and screen connected together – 2 pF max.;

b) peak inverse voltage – 22 kV min.;

c) reverse leakage current measured at 22 kV – 5 µA max.

Figure 9 – Circuit pour la mesure de la tension d'impulsion
Circuit for measurement of pulse voltage

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Figure 10 – Appareil pour l'essai à la bille
Ball-pressure test apparatus

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe A
(normative)

Ballasts à utiliser pour les essais de durée

Tout ballast utilisé pour les essais de durée doit satisfaire aux quatre exigences suivantes.

1) Il doit être d'un type conforme à la CEI 921 et correspondre aux conditions d'amorçage de la lampe telles qu'elles sont indiquées dans la feuille de caractéristiques techniques appropriée de la CEI 81 ou de la CEI 901.

2) La tension assignée du ballast doit se situer dans l'une des deux plages suivantes:

Tension d'essai d'amorçage de l'article 8	Tension assignée du ballast
Moins de 110 V	110 V – 130 V
180 V et plus	220 V – 230 V

3) Dans un circuit alimenté sous une tension égale à la valeur assignée, le ballast, associé à une lampe dont la tension aux bornes ne diffère pas de plus de ±2 % de la valeur recherchée spécifiée dans les feuilles de caractéristiques de la CEI 81 ou de la CEI 901, doit fournir à cette lampe une puissance qui ne diffère pas de plus de ±4 % de sa valeur assignée.

4) Pour les lampes s'amorçant avec starter, le courant de préchauffage du ballast (courant de court-circuit) sous la tension nominale ne doit pas différer de plus de ±10 % de la valeur nominale spécifiée dans les feuilles de caractéristiques techniques de la CEI 81 ou de la CEI 901.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex A
(normative)

Ballasts to be used for life testing

A ballast used for the life testing of starters shall comply with the following four requirements.

1) It shall be of a type complying with IEC 921, and corresponding with the starting conditions of the lamp as indicated on the appropriate lamp data sheet of IEC 81 or of IEC 901.

2) The rated voltage of the ballast shall lie within one of the following ranges:

Starting test voltage of clause 8	Ballast rated voltage
Less than 110 V	110 V – 130 V
180 V and higher	220 V – 230 V

3) When, at its rated voltage, it is associated with a lamp whose voltage at lamp terminals does not deviate by more than ±2 % from the objective value specified in the lamp data sheets of IEC 81 or of IEC 901, the lamp shall absorb a power which does not differ from its rated value by more than ±4 %.

4) For pre-heated lamps operating with starter, the pre-heating current (short-circuit current) at rated voltage shall not differ by more than ±10 % from the nominal value specified in the lamp data sheets of IEC 81 or of IEC 901.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe B
(normative)

Starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes à fluorescence

INTRODUCTION

Pour les starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes à fluorescence, les articles et paragraphes de la présente norme s'appliquent avec les modifications suivantes.

Section 1 – Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

1 Domaine d'application et objet

Remplacer cet article par le texte suivant:

La présente annexe B est destinée à couvrir un type spécial de starter à lueur amovible utilisé avec des lampes fluorescentes du types à cathodes préchauffées, destiné à être appliqué dans les appareils d'éclairage à lampe à fluorescence de la classe II avec des starters accessibles. Les publications correspondantes pour les appareils d'éclairage à lampe fluorescente et pour les douilles de starters sont, respectivement, la CEI 598 et la CEI 400.

7 Prescriptions et essais concernant la sécurité

7.3 *Protection contre les chocs électriques accidentels*

Remplacer ce paragraphe par le texte suivant:

L'enveloppe des starters accessibles doit être constituée de matériaux isolants. La vérification est effectuée par examen.

7.6 *Dimensions*

Remplacer le paragraphe 7.6.1 par le texte suivant:

7.6.1 Les dimensions doivent satisfaire aux prescriptions de la figure B.1 de la présente annexe. La conformité est vérifiée à l'aide des calibres indiqués à la figure B.2 de la présente annexe, ainsi qu'à la figure 6 de la présente norme.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(normative)

Starters for class II fluorescent lamp luminaires

INTRODUCTION

For starters for use in class II fluorescent lamp luminaires, the clauses and subclauses of this standard apply with the following amendments.

Section 1 – General and safety requirements

1 Scope

Replace this clause by the following text:

This annex B is intended to cover a special type of interchangeable glow-starter, used with pre-heat type fluorescent lamps, for application in class II fluorescent lamp luminaires with accessible starters. Corresponding publications for the fluorescent lamp luminaires and for starter-holders are, respectively, IEC 598 and IEC 400.

7 Requirements and tests for safety

7.3 *Protection against accidental electric shocks*

Replace this subclause by the following text:

The enclosures of accessible starters shall consist of insulating material. Compliance is checked by inspection.

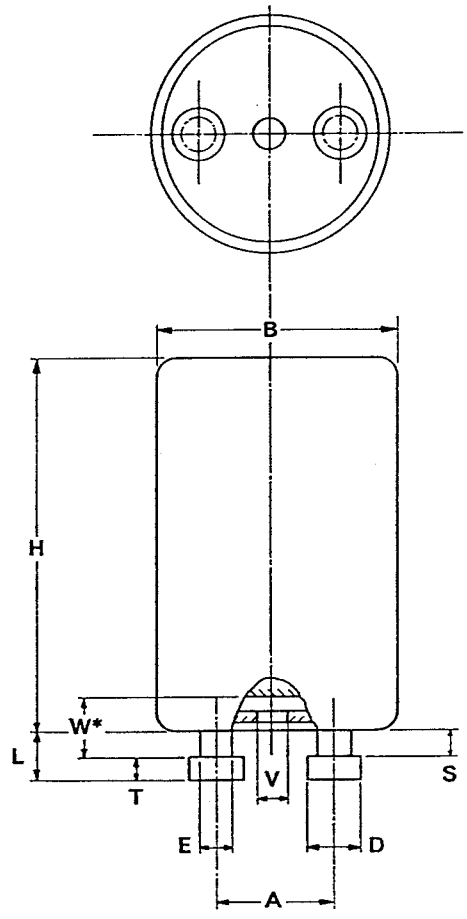
7.6 *Dimensions*

Replace subclause 7.6.1 by the following text:

7.6.1 The dimensions shall comply with the requirements of figure B.1 of this annex. Compliance shall be checked by the gauges of figure B.2 of this annex and also figure 6 of this standard.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'indiquer les dimensions à contrôler.
The drawing is intended only to indicate the dimensions to be checked.



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

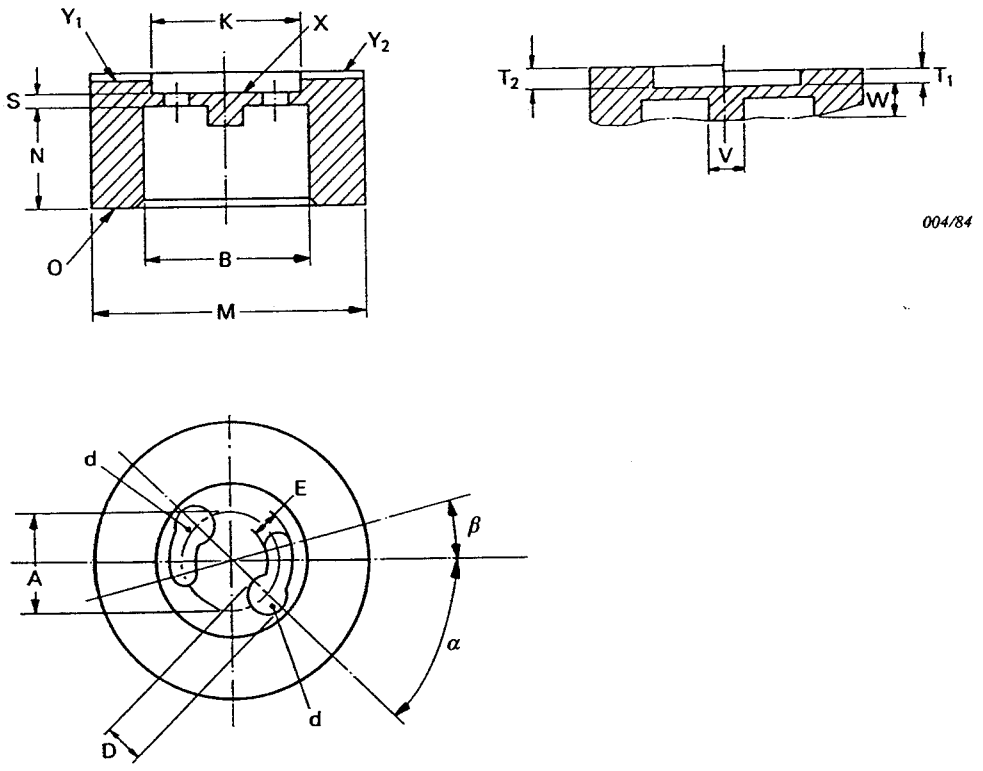
Dimension	Min.	Max.
A	12,5	12,9
B	–	21,5
D	4,7	5,0
E	2,8	3,2
H	33,0	36,0
L	–	4,3
S	1,7	–
T	1,9	2,2
V	2,7	–
W*	4,2	–

* Distance sur laquelle s'applique la dimension V.
Distance over which dimension V applies.

Figure B.1 – Dimensions des starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes à fluorescence
Dimensions of starters for class II fluorescent lamp luminaires

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Le dessin a pour seul but d'illustrer les principales dimensions du calibre.
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the gauge.



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Référence Reference	Dimension	Tolérance Tolerance
A	12,70	±0,005
B	21,50	+0,01
D	5,20	+0,01
E	3,40	+0,01
K	19,0	+0,2
M	35	Approx.
N	13	Approx.
S	1,70	–0,01
T_1	1,90	–0,01
T_2	2,20	+0,01
α	45°	Approx.
β	15°	Approx.
V	2,60	–0,01
W	4,15	–0,01

But: Pour le contrôle des dimensions B max., S min., T min., T max. et de la position des broches relatives aux dimensions A, D et E selon la figure 1.

Essai: Le starter est introduit dans le calibre par la surface O jusqu'à ce que les parties les plus larges des broches aient traversé les trous d. Le starter est alors tourné d'environ 45° et placé de façon que les parties les plus larges des broches viennent en contact avec la surface X. Dans cette position, les extrémités des broches ne doivent pas être en dessous de la surface Y_1, ni dépasser de la surface Y_2.
L'ergot central défini par les dimensions V-W peut toucher ou déplacer les éléments intérieurs du starter durant le test

Purpose: For the control of dimensions B max., S min., T min., T max., and the position of the pins with respect to the dimensions A, D and E of figure 1.

Testing: The starter shall enter the gauge at surface O until the heads of the pins have passed through the holes d. The starter is then turned through approx. 45° and is positioned so that the heads of the pins are in close contact with surface X. In this position, the extremities on the heads of the pins shall not be below surface Y_1 nor shall they project beyond surface Y_2.
The centre pin as defined by the dimensions V-W may touch or move internal parts of the starter during the test.

Figure B.2 – Calibre «ENTRE» pour starters pour appareils d'éclairage de la classe II
"GO" gauge for starters for class II luminaires

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 29.140.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale