

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
926**

Première édition
First edition
1990-02

**Dispositifs d'amorçage (autres que
starters à lueur)**

Prescriptions générales
et prescriptions de sécurité

**Starting devices (other than glow
starters)**

General and safety requirements



IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60926:1990

Withdrawn

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
926

Première édition
First edition
1990-02

**Dispositifs d'amorçage (autres que
starters à lueur)**

**Prescriptions générales
et prescriptions de sécurité**

**Starting devices (other than glow
starters)**

General and safety requirements

© CEI 1990 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	4
PREFACE	4
INTRODUCTION	8
 SECTION UN - PRESCRIPTIONS GENERALES 	
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	10
3. Prescriptions générales	14
4. Généralités sur les essais	14
5. Classification	16
6. Marquage	16
 SECTION DEUX - PRESCRIPTIONS DE SECURITE 	
7. Protection contre le toucher accidentel de parties actives	20
8. Bornes	20
9. Dispositions en vue de la mise à la terre	20
10. Construction	22
11. Résistance aux poussières et à l'humidité	24
12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	24
13. Fonctionnement anormal en cas de défaut	28
14. Echauffement des dispositifs d'amorçage indépendants	32
15. Tension d'impulsion des amorceurs	36
16. Résistance mécanique	36
17. Vis, parties transportant le courant et connexions	36
18. Lignes de fuite et distances dans l'air	38
19. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	40
20. Résistance à la corrosion	44
 ANNEXE A - Essai ayant pour but de déterminer si une partie conductrice est une partie active pouvant entraîner un choc électrique	
	46
 ANNEXE B - Essais de résistance mécanique	
	48
FIGURES	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	9
SECTION ONE - GENERAL REQUIREMENTS	
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	11
3. General requirements	15
4. General notes on tests	15
5. Classification	17
6. Marking	17
SECTION TWO - SAFETY REQUIREMENTS	
7. Protection against accidental contact with live parts	21
8. Terminals	21
9. Provision for earthing	21
10. Construction	23
11. Resistance to dust and moisture	25
12. Insulation resistance and electric strength	25
13. Fault conditions	29
14. Heating of independent starting devices	33
15. Pulse voltage of ignitors	37
16. Mechanical strength	37
17. Screws, current-carrying parts and connections	37
18. Creepage distances and clearances	39
19. Resistance to heat, fire and tracking	41
20. Resistance to corrosion	45
APPENDIX A - Test to establish whether a conductive part is a live part which may cause an electric shock	47
APPENDIX B - Mechanical strength testing	49
FIGURES	51

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'AMORCAGE (AUTRES QUE STARTERS A LUEUR)

Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PREFACE

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

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
34C(BC)152	34C(BC)163

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

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

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STARTING DEVICES (OTHER THAN GLOW STARTERS)

General and safety requirements

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

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

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

Six Months' Rule	Report on Voting
34C(C0)152	34C(C0)163

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 81 (1984): Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général.
- 155 (1983): Interrupteurs d'amorçage (starters) pour lampes tubulaires à fluorescence.
- 188 (1974): Lampes à décharge à vapeur de mercure à haute pression.
- 192 (1973): Lampes à vapeur de sodium à basse pression.
- 249: Matériaux de base pour circuits imprimés.
- 249-1 (1982): Première partie: Méthodes d'essai.
- 255-8 (1978): Relais électriques, Huitième partie: Relais électriques thermiques.
- 317-1 (1988): Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage, Première partie: Fil de bobinage de section circulaire en cuivre émaillé avec acétal de polyvinyle, classe 105.
- 410 (1973): Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
- 417C (1977): Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles. Troisième complément.
- 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
- 598-1 (1986): Luminaires, Première partie: Règles générales et généralités sur les essais.
- 662 (1980): Lampes à vapeur de sodium à haute pression.
- 695-2-1 (1980): Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au fil incandescent et guide.
- 695-2-2 (1980): Essai au brûleur-aiguille.
- 817 (1984): Appareil d'essai de choc à ressort et son étalonnage.
- 920 (1989): Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence: Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.
- 922 (1989): Ballasts pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes tubulaires à fluorescence): Prescriptions générales et prescriptions de sécurité.
- 927 (1988): Dispositifs d'amorçage (autres que starters à lueur): Prescriptions de performances.

Autre publication citée:

- Norme ISO 4046 (1978): Papier, carton, pâtes et termes connexes - Vocabulaire.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 81 (1984): Tubular fluorescent lamps for general lighting service.

155 (1983): Starters for tubular fluorescent lamps.

188 (1974): High pressure mercury vapour lamps.

192 (1973): Low pressure sodium vapour lamps.

249: Base materials for printed circuits.

249-1 (1982): Part 1: Test methods.

255-8 (1978): Electrical relays, Part 8: Thermal electrical relays.

317-1 (1988): Specifications for particular types of winding wires, Part 1: Polyvinyl acetal enamelled round copper winding wire, class 105.

410 (1973): Sampling plans and procedures for inspection by attributes.

417C (1977): Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets. Third supplement.

529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.

598-1 (1986): Luminaires, Part 1: General requirements and tests.

662 (1980): High pressure sodium vapour lamps.

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

695-2-2 (1980): Needle-flame test.

817 (1984): Spring-operated impact-test apparatus and its calibration.

920 (1989): Ballasts for tubular fluorescent lamps: General and safety requirements.

922 (1989): Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps): General and safety requirements.

927 (1988): Starting devices (other than glow starters): Performance requirements.

Other publication quoted:

ISO Standard 4046 (1978): Paper board, pulp and related terms - Vocabulary.

DISPOSITIFS D'AMORCAGE (AUTRES QUE STARTERS A LUEUR)

Prescriptions générales et prescriptions de sécurité

INTRODUCTION

La présente norme comprend les prescriptions générales et les prescriptions de sécurité relatives aux dispositifs d'amorçage pour lampes à fluorescence tubulaires et autres lampes à décharge. Elle est applicable tant aux starters, autres que les starters à lueur, qu'aux amorceurs.

Les prescriptions de performances relatives à ces dispositifs d'amorçage font l'objet de la Publication 927 de la CEI.

Note. - Les prescriptions de sécurité garantissent que les équipements électriques construits selon ces prescriptions ne compromettent pas la sécurité des personnes, des animaux domestiques ou des biens, lorsqu'ils sont installés et entretenus convenablement et utilisés aux fins pour lesquelles ils ont été conçus.

La présente norme traite seulement des dispositifs d'amorçage à utiliser avec les ballasts et lampes qui sont les plus utilisés internationalement.

SECTION UN - PRESCRIPTIONS GENERALES

1. Domaine d'application

La présente norme spécifie les prescriptions générales et les prescriptions de sécurité relatives aux dispositifs d'amorçage (starters et amorceurs) pour lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge, alimentés en courant alternatif de 50 Hz ou 60 Hz jusqu'à 1 000 V, produisant des impulsions d'amorçage ne dépassant pas 5 kV et utilisés en association avec les lampes et ballasts faisant l'objet des Publications 81, 188, 192, 662, 920 et 922 de la CEI.

Note. - Une norme sur les lampes aux halogénures métalliques est à l'étude.

Cette norme est également applicable aux dispositifs d'amorçage pour les lampes qui ne sont pas encore normalisées.

Elle n'est pas applicable aux starters à lueur. Elle n'est pas non plus applicable aux dispositifs d'amorçage incorporés dans les lampes à décharge ou aux dispositifs d'amorçage à commande manuelle. Les transformateurs de préchauffage pour lampes tubulaires à fluorescence sont traités dans la Publication 920 de la CEI.

Les prescriptions pour dispositifs d'amorçage produisant des impulsions de tension supérieure à 5 kV sont à l'étude.

STARTING DEVICES (OTHER THAN GLOW STARTERS)

General and safety requirements

INTRODUCTION

This standard covers general and safety requirements for starting devices for tubular fluorescent and other discharge lamps. It covers starters (other than glow starters) and ignitors.

Performance requirements for these starting devices are the subject of IEC Publication 927.

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

This standard refers only to starting devices for use with ballasts and lamps which are internationally the most in demand.

SECTION ONE GENERAL REQUIREMENTS

1. Scope

This standard specifies general and safety requirements for starting devices (starters and ignitors) for tubular fluorescent and other discharge lamps for use on a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz which produce starting pulses not greater than 5 kV and which are used in combination with lamps and ballasts covered in IEC Publications 81, 188, 192, 662, 920 and 922.

Note.- A standard on metal halide lamps is under consideration.

This standard also covers starting devices for lamps which are not yet standardized.

It does not apply to glow starters or starting devices which are incorporated in discharge lamps or which are manually operated. Preheat transformers for tubular fluorescent lamps are covered by IEC Publication 920.

Requirements for starting devices producing pulses of more than 5 kV are under consideration.

Les essais faisant l'objet de la présente norme sont des essais de type. Les prescriptions pour l'essai en production des dispositifs d'amorçage individuels n'en font pas partie.

Note.- Les starters à lueur sont traités dans la Publication 155 de la CEI.

2. Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes sont applicables:

2.1 *Dispositif d'amorçage*

Appareil qui produit, par lui-même ou en association avec d'autres éléments du circuit, les conditions électriques nécessaires à l'allumage d'une lampe à décharge.

2.1.1 *Dispositif d'amorçage Indépendant*

Dispositif d'amorçage destiné à être monté séparément à l'extérieur d'un luminaire, sans aucune enveloppe supplémentaire de protection.

2.1.2 *Dispositif d'amorçage Incorporé*

Dispositif d'amorçage composé d'un ou plusieurs éléments séparés, conçu exclusivement pour être monté à l'intérieur d'un luminaire, d'un boîtier, d'une enveloppe, etc.

2.1.3 *Dispositif d'amorçage Intégré*

Dispositif d'amorçage constituant une partie non remplaçable d'un luminaire et qui ne peut pas être essayé séparément du luminaire.

2.2 *Starter*

Dispositif d'amorçage, habituellement pour lampes fluorescentes, qui assure le préchauffage des électrodes et qui produit, avec l'impédance en série du ballast, une onde de surtension aux bornes de la lampe.

Note.- L'élément du starter qui déclenche l'impulsion de tension d'amorçage peut être soit à déclenchement synchronisé, par exemple avec un certain angle de phase, soit à déclenchement non synchronisé.

2.3 *Amorceur*

Dispositif d'amorçage destiné à produire des impulsions de tension pour l'amorçage des lampes à décharge et qui n'assure pas le préchauffage des électrodes.

Note.- L'élément qui déclenche l'impulsion de tension d'amorçage peut être soit à déclenchement synchronisé ou à déclenchement non synchronisé.

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

Note.- Glow starters are included in IEC Publication 155.

2. Definitions

For the purpose of this standard the following definitions apply:

2.1 *Starting device*

Apparatus which provides, by itself or in combination with other components in the circuit, the appropriate electrical conditions needed to start a discharge type of lamp.

2.1.1 *Independent starting device*

Starting device which is intended to be mounted separately outside a luminaire and without any additional enclosure.

2.1.2 *Built-in starting device*

Starting device consisting of one or more separate units, exclusively designed to be built into a luminaire, a box, an enclosure or the like.

2.1.3 *Integral starting device*

Starting device which forms a non-replaceable part of a luminaire and which cannot be tested separately from the luminaire.

2.2 *Starter*

Starting device, usually for fluorescent lamps, which provides for the necessary preheating of the electrodes and may, in combination with the series impedance of the ballast, cause a surge in the voltage applied to the lamp.

Note.- The starter element that releases the starting voltage pulse may be either triggered, for example phase angle synchronized, or non-triggered.

2.3 *Ignitor*

Starting device intended to generate voltage pulses to start discharge lamps and which does not provide for the preheating of electrodes.

Note.- The element that releases the starting voltage pulse may be either triggered or non-triggered.

2.4 Dispositif d'amorçage à mise au repos automatique

Dispositif d'amorçage interdisant les essais prolongés d'allumage des lampes qui ne s'allument pas, par exemple du fait de la désactivation des électrodes.

Note.- Dans le cas des starters, on entend par interruption des essais d'allumage l'ouverture du circuit de préchauffage et/ou la limitation du courant de préchauffage à une valeur tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

Dans le cas des amorceurs, on entend par interruption des essais d'allumage l'arrêt de la production d'impulsions de tension ou la réduction sensible de leur amplitude.

2.5 Ballast

Appareil inséré entre l'alimentation et une ou plusieurs lampes à décharge et qui, à l'aide d'inductances et de capacités utilisées séparément ou en combinaison, a pour but principal d'ajuster le courant de la ou des lampes à la valeur requise. L'appareil peut comprendre un seul ou plusieurs éléments séparés.

Il peut également comporter des moyens de transformation de la tension d'alimentation et des dispositifs qui contribuent à fournir la tension d'amorçage et le courant de préchauffage, évitent l'amorçage à froid, réduisent l'effet stroboscopique, corrigent le facteur de puissance et/ou diminuent les perturbations radioélectriques.

2.6 Tension d'alimentation

Tension appliquée au circuit dans lequel fonctionne le dispositif d'amorçage.

2.7 Tension de service

Valeur efficace la plus élevée de la tension qui s'applique aux isollements, soit à circuit ouvert soit en fonctionnement avec une lampe, les phénomènes transitoires n'étant pas pris en considération, lorsque le dispositif d'amorçage fonctionne à sa tension assignée.

2.8 Puissance de court-circuit

La puissance de court-circuit d'une source de tension est le quotient du carré de la tension requise à ses bornes de sortie (à circuit ouvert) par l'impédance interne de la source (vue depuis les mêmes bornes).

2.9 Partie active

Pièce conductrice qui peut provoquer un choc électrique en usage normal.

L'essai destiné à déterminer si une pièce conductrice est active et peut causer un choc électrique figure à l'annexe A.

Néanmoins le neutre est considéré comme une partie active.

2.4 *Starting device with operating time limitation*

Starting device which prevents prolonged attempts to start lamps which refuse to start, for example lamps with deactivated electrodes.

Note.- Prevention of starting attempts means that in the case of starters the starting-current circuit is switched off and/or the current in the starting circuit is limited to a value equal to or smaller than the rated lamp current.

In the case of ignitors, prevention of starting attempts means that pulse generation has ceased, or voltage pulses are significantly reduced in amplitude.

2.5 *Ballast*

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

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

2.6 *Supply voltage*

Voltage applied to the circuit in which the starting device operates.

2.7 *Working voltage*

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

2.8 *Short-circuit power*

The short-circuit power of a voltage source is the quotient of the square of the voltage produced at its output terminals (in open circuit conditions) and the internal impedance of the source (as seen from the same terminals).

2.9 *Live part*

Conductive part which may cause an electric shock in normal use.

The test to determine whether or not a conductive part is a live part which may cause an electric shock is given in Appendix A.

Nevertheless, a neutral conductor is regarded as a live part.

2.10 *Température de fonctionnement assignée maximale (du boîtier d'un condensateur ou du boîtier d'un dispositif d'amorçage). Symbole: t_c*

Température maximale admissible à la surface externe du composant (au point indiqué, le cas échéant) dans les conditions normales de fonctionnement.

2.11 *Température de fonctionnement assignée maximale d'un enroulement. Symbole: t_w*

Température des enroulements assignée par le fabricant comme étant la température maximale à laquelle le dispositif d'amorçage est présumé pouvoir fonctionner correctement pendant dix ans en service continu.

2.12 *Essai de type*

Essai ou série d'essais effectués sur un échantillon pour essai de type, afin de contrôler la conformité de la conception d'un produit aux prescriptions de la norme appropriée.

2.13 *Echantillon pour essai de type*

Echantillon consistant en une ou plusieurs unités semblables, présenté par le fabricant ou le vendeur responsable afin d'effectuer un essai de type.

3. Prescriptions générales

Les dispositifs d'amorçage doivent être conçus et réalisés de façon qu'en usage normal, ils soient sans danger pour l'utilisateur ou pour l'entourage.

En général, le contrôle s'effectue en exécutant tous les essais spécifiés.

De plus, l'enveloppe des dispositifs d'amorçage indépendants doit satisfaire aux prescriptions de la Publication 598-1, y compris celles traitant de la classification et du marquage.

4. Généralités sur les essais

4.1 *Les essais de la présente norme sont des essais de type. Les prescriptions relatives à l'essai individuel des dispositifs d'amorçage pendant la fabrication n'y sont pas inclus.*

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

2.10 *Rated maximum operating temperature (of a capacitor case or of a starting device case). Symbol: t_c*

Highest permissible temperature which may occur on the outer surface (at the indicated place, if marked) of the component under normal operating conditions.

2.11 *Rated maximum operating temperature of a winding. Symbol: t_w*

The winding temperature assigned by the manufacturer as the highest temperature at which the starting device may be expected to have a service life of at least 10 years' continuous operation.

2.12 *Type test*

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

2.13 *Type test sample*

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

3. General requirements

Starting devices shall be so designed and constructed that in normal use they cause no danger to the user or surroundings.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

In addition, the outer case of independent starting devices shall comply with the requirements of IEC Publication 598-1, including the classification and marking requirements of that standard.

4. General notes on tests

4.1 *Tests in this standard are type tests. Requirements for testing individual starting devices during production are not included.*

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

- 4.2 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués à une température ambiante comprise entre 10 °C et 30 °C.*
- 4.3 *Sauf spécification contraire, les essais sont effectués dans l'ordre des articles de cette norme.*
- 4.4 *Les dispositifs d'amorçage destinés à être utilisés sur des lampes ayant des caractéristiques électriques différentes sont essayés avec la lampe donnant les conditions de fonctionnement les plus défavorables.*
- 4.5 *Sauf spécification contraire, trois spécimens doivent être soumis à tous les essais.*
- 4.6 *Les dispositifs d'amorçage sont considérés comme satisfaisant à la présente norme si aucun des spécimens de ce type ne tombe en défaut durant la série complète des essais spécifiés.*

Les dispositifs d'amorçage sont considérés comme ne satisfaisant pas à la présente norme si, pour l'ensemble des essais, il se produit plus d'un défaut sur l'un des spécimens. Si un spécimen ne satisfait pas à l'un des essais, cet essai, ainsi que ceux antérieurs qui peuvent en avoir influencé le résultat, sont répétés sur un autre échantillon de trois spécimens qui doivent tous satisfaire aux nouveaux essais.

Avec le premier échantillon, le demandeur peut soumettre l'échantillon de réserve qui peut être requis en cas de défaut de l'un des spécimens. Le laboratoire d'essai doit dans ce cas se servir, sans autre formalité, de l'échantillon de réserve et ne refuser l'homologation que si un nouveau défaut se produit. Si l'échantillon de réserve n'est pas soumis en même temps, le défaut d'un seul spécimen a pour conséquence le rejet de l'échantillon.

5. Classification

Les dispositifs d'amorçage sont classés, selon la méthode d'installation, en:

- indépendants;
- à incorporer;
- intégrés.

6. Marquage

6.1 Marquages obligatoires

Les dispositifs d'amorçage (autres que ceux intégrés) doivent porter de façon claire et durable les indications obligatoires suivantes, sauf s'ils sont incorporés dans un ballast:

- a) marque d'origine, sous la forme d'une marque déposée, ou du nom du fabricant, ou du nom du vendeur responsable;
- b) référence ou numéro de modèle du fabricant;
- c) indication de la valeur de crête de l'impulsion de tension, si la valeur de crête dépasse 1 500 V. Les sorties soumises à cette tension doivent être marquées de façon appropriée;

- 4.2 *The tests are carried out at an ambient temperature between 10 °C and 30 °C, unless otherwise specified.*
- 4.3 *The tests are carried out in the order of the clauses, unless otherwise specified.*
- 4.4 *Starting devices, intended for use with lamps having different electrical characteristics, are tested with the lamp which gives the most unfavourable conditions.*
- 4.5 *Three starting devices shall be submitted to all tests, unless otherwise specified.*
- 4.6 *If no starting device fails in the complete series of tests specified then starting devices of that type shall be deemed to comply with this standard.*

Starting devices are considered not to comply with this standard if there are more failures than that of one starting device in one of the tests. If one starting device fails in a test, that test and the preceding ones, which may have influenced the results of that test, are repeated on another set of three starting devices, all of which shall then comply with the repeated tests.

The applicant may submit, together with the first set of starting devices, the additional set which may be wanted, should one starting device fail. The testing station shall then, without further request, test the additional set of starting devices and will only reject it if a further failure occurs. If the additional set of starting devices is not submitted at the same time, a failure of one starting device will entail rejection.

5. Classification

Starting devices are classified according to the method of installation as:

- independent;
- built-in;
- integral.

6. Marking

6.1 Mandatory markings

Starting devices (other than integral starting devices) shall be clearly and durably marked with the following mandatory markings:

- a) mark of origin, which may take the form of a trade mark, or the manufacturer's name or the name of the responsible vendor;
- b) manufacturer's model number or type reference;
- c) marking to show the peak value of the voltage produced if the peak value exceeds 1 500 V; connections having this voltage shall be marked;

- d) identification des bornes (par couleurs, lettres, figures ou repères équivalents). La borne de terre (s'il y en a une) doit être clairement et durablement identifiée par le symbole $\oplus$ 417-IEC-5019. Ce symbole ne doit pas être placé sur les vis ou autres parties facilement amovibles;
- e) le cas échéant, symbole d'un dispositif d'amorçage indépendant.

6.2 Information à fournir, le cas échéant

En plus des marquages ci-dessus, les renseignements suivants doivent, si nécessaire, être indiqués sur le dispositif d'amorçage ou figurer dans le catalogue du fabricant ou document similaire:

- a) tension (ou tensions s'il y en a plusieurs) et fréquence assignées;
- b) type et puissance (ou gamme de puissances) de la lampe pour laquelle le dispositif d'amorçage est conçu. Les dispositifs d'amorçage qui sont parcourus par le courant de la lampe doivent aussi porter l'indication du courant de lampe maximal admissible;
- c) les dispositifs d'amorçage incorporés dépourvus de bornes doivent comporter, sur le schéma de câblage, l'indication claire du code utilisé pour les conducteurs de raccordement. Les dispositifs d'amorçage ne fonctionnant que dans certains circuits doivent pouvoir être identifiés comme tels, par exemple au moyen d'un marquage ou d'un schéma de câblage;
- d) les dispositifs d'amorçage à mise au repos automatique doivent être marqués comme tels;
- e) la référence du catalogue du ballast associé au dispositif d'amorçage, si la construction du ballast détermine l'amplitude de la tension d'impulsion;
- f) la valeur de t_c ;

Au cas où cette valeur se rapporte à un point déterminé de la surface du dispositif d'amorçage, ce point doit être indiqué ou spécifié dans le catalogue du fabricant.

- g) la relation entre les parties interchangeables d'un amorceur et l'amorceur lui-même;
- h) les conditions spéciales d'utilisation du dispositif d'amorçage;
- i) une indication au cas où la protection contre le toucher accidentel des parties actives du dispositif d'amorçage ne dépend pas de l'enveloppe du luminaire;
- j) l'indication, si nécessaire, de la section des conducteurs qui conviennent aux bornes. Symbole: valeur(s) applicable(s) en mm² suivie(s) d'un petit carré: ... □.

6.3 Les marques et indications doivent être indélébiles et lisibles

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

d) identification of terminals (by colour, letters, figures or the like). The earthing terminal, if any, shall be identified by the symbol $\oplus$ 417-IEC-5019. This symbol shall not be placed on screws or other easily removable parts.

e) Symbol for an independant starting device, if applicable.

6.2 Information to be provided, if applicable

In addition to the above marking, the following information, if applicable, shall be given either on the starting device or in the manufacturer's catalogue or the like:

- a) rated voltage (or voltages, if there are several) and frequency;
- b) the lamp type and wattage or wattage range for which the starting device is suitable. Starting devices where the lamp current flows through the device shall also indicate the maximum lamp current permitted;
- c) in the case of built-in starting devices having no terminals, a clear indication shall be given on the wiring diagram of the significance of the code used for connecting wires. Starting devices that operate in specific circuits only shall be identified accordingly, for example by marking on wiring diagram;

- d) if starting devices are provided with time limitation this shall be indicated;
- e) the catalogue reference of the ballast which may be associated with the starting device, if the ballast design governs the magnitude of the pulse voltage;
- f) the value of t_c ;

If this relates to a certain place on the starting device, this place shall be indicated or specified in the manufacturer's catalogue.

- g) the correlation between interchangeable parts of an ignitor and the ignitor itself;
- h) special conditions relating to the use of the starting device;
- i) a declaration if the starting device does not rely upon the luminaire enclosure for protection against accidental contact with live parts;
- j) a declaration of the cross-section of conductors for which the terminals, if any, are suitable. Symbol: relevant value(s) in mm² followed by a small square ... □.

6.3 Marking shall be durable and legible

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

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

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

SECTION DEUX - PRESCRIPTIONS DE SECURITE

7. Protection contre le toucher accidentel de parties actives

- 7.1 Les dispositifs d'amorçage pour lesquels la protection contre les chocs électriques ne repose pas sur l'enceinte du luminaire (voir paragraphe 6.2 i)) doivent être suffisamment protégés contre le contact accidentel sur les parties actives lorsqu'ils sont installés comme pour un usage normal.

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

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

Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main et, pour ce qui est de la protection contre le toucher, au moyen du doigt d'épreuve représenté à la figure 1 de la Publication 529 de la CEI. Ce doigt est appliqué dans toutes les positions possibles et, si nécessaire, avec une force de 10 N.

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

- 7.2 Les dispositifs d'amorçage renfermant des condensateurs d'une capacité supérieure à 0,5 µF doivent être construits de façon que la tension aux bornes du dispositif d'amorçage ne dépasse pas 50 V, une minute après la séparation du dispositif d'amorçage d'une source d'alimentation ayant une tension égale à la tension assignée du dispositif.

8. Bornes

Les bornes à vis doivent être conformes à l'article 14 de la Publication 598-1 de la CEI.

Les bornes sans vis doivent être conformes à l'article 15 de la Publication 598-1 de la CEI.

9. Dispositions en vue de la mise à la terre

- 9.1 Toute borne de terre doit satisfaire aux prescriptions de l'article 8. La connexion électrique doit être convenablement bloquée et il ne doit pas être possible de la desserrer sans l'aide d'un outil. Les bornes sans vis ne doivent pas permettre le desserrage accidentel des connexions électriques.

The marking shall be legible after the test.

Note.- The petroleum spirit used should consist of a solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0.1% by volume, a kauri-butanol value of 29, an initial boiling-point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C and a density of approximately 0.68 g/cm³.

SECTION TWO - SAFETY REQUIREMENTS

7. Protection against accidental contact with live parts

- 7.1 Starting devices which do not rely upon the luminaire enclosure for protection against electric shock (see Sub-clause 6.2 i)) shall be sufficiently protected against accidental contact with live parts when installed as in normal use.

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

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

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

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

- 7.2 Starting devices incorporating capacitors of total capacitance exceeding 0.5 µF shall be constructed so that the voltage at the starting device terminations does not exceed 50 V, one minute after disconnection of the starting device from a source of supply at rated voltage.

8. Terminals

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

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

9. Provision for earthing

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

La mise à la terre des dispositifs d'amorçage par l'intermédiaire de leurs pièces de fixation à des pièces métalliques mises à la terre est autorisée. Si toutefois le dispositif d'amorçage possède une borne de mise à la terre, cette borne doit être utilisée uniquement pour la mise à la terre du dispositif d'amorçage.

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

- 9.2 Toutes les parties d'une borne de mise à la terre doivent être prévues pour limiter le risque de corrosion électrolytique provenant du contact avec le conducteur de terre ou avec tout autre métal.

Les vis et les autres parties des bornes de terre doivent être réalisées en laiton ou en un autre métal de résistance à la corrosion équivalente, ou en un matériau dont la surface soit inoxydable; l'une des surfaces de contact au moins doit être en métal nu.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai à la main et par les prescriptions de l'article 8.

10. Construction

- 10.1 Le bois, le coton, la soie, le papier et les matériaux fibreux analogues ne doivent pas être utilisés comme isolants, à moins d'être imprégnés.

La conformité est vérifiée par examen.

- 10.2 Les circuits imprimés peuvent être utilisés pour les connexions internes.

La conformité est vérifiée par les essais de l'article 13 de la présente norme.

- 10.3 Tous les dispositifs d'amorçage remplaçables ainsi que tous les composants accessibles des dispositifs d'amorçage qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent avoir une isolation double ou renforcée pour être compatibles avec les prescriptions d'isolement relatives à toutes classes d'équipement, classe II y compris.

- 10.4 Les dispositifs d'amorçage munis de coupe-circuit supplémentaires doivent être construits de telle façon que, si les lampes ne s'allument pas, le coupe-circuit interrompe le circuit du courant d'allumage et/ou la production de la tension d'amorçage.

Au lieu d'un coupe-circuit, le dispositif d'amorçage peut être muni d'un dispositif qui limite le courant d'allumage et la tension d'amorçage de telle façon que la lampe soit parcourue par un courant ne dépassant pas 10% de sa valeur assignée et que les autres éléments du circuit de la lampe soient soumis à une charge tout au plus égale au courant assigné de la lampe.

La conformité est vérifiée en tenant compte de l'article 13 ou 14.

Earthing of starting devices via the means of fixing the starting device to earthed metal is permitted. However, if a starting device has an earthing terminal, this terminal shall only be used for earthing the starting device.

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

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

The screw or the other parts of the earthing terminal shall be made of brass or other metal no less resistant to corrosion, or a material with a non-rusting surface, and at least one of the contact surfaces shall be bare metal.

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

10. Construction

- 10.1 Wood, cotton, silk, paper and similar fibrous material shall not be used as insulation, unless impregnated.

Compliance is checked by inspection.

- 10.2 Printed circuits are permitted for internal connections.

Compliance is checked by reference to Clause 13 of this standard.

- 10.3 All replaceable starting devices and accessible components of starting devices which may be replaced without the aid of a tool shall have double insulation or reinforced insulation to be compatible with the insulation requirements of all classes of equipment including Class II.

- 10.4 Starting devices equipped with cut-outs shall be of such a construction that, in the case of non-igniting lamps, the cut-out interrupts the starting-current circuit and/or the production of the starting voltage.

An alternative to a cut-out can be a device limiting the starting current and the production of starting voltage to such an extent that no current greater than 10% of the rated lamp current flows through the lamp, and further components in the overall lamp-current circuit are not subjected to loads higher than the rated lamp current.

Compliance is checked by reference to Clause 13 or 14.

- 10.5 Les starters qui sont interchangeables avec des starters à leur conformes à la Publication 155 de la CEI doivent comporter des dispositifs d'antiparasitage dont l'effet est équivalent à celui du condensateur d'antiparasitage prescrit au paragraphe 6.12 de la Publication 155 de la CEI.

11. Résistance aux poussières et à l'humidité

- 11.1 Les dispositifs d'amorçage doivent être protégés contre les conditions d'humidité qui peuvent survenir en usage normal.

Le contrôle s'effectue par l'épreuve d'humidité décrite au paragraphe 11.2, suivie immédiatement par l'essai selon les paragraphes 12.1 et 12.2.

Les entrées de câbles, s'il en existe, sont laissées ouvertes. S'il existe des entrées défonçables, l'une d'elles est enfoncée.

Les composants électriques, les enveloppes et les autres parties qui peuvent être enlevées sans l'aide d'un outil sont retirés et soumis, si nécessaire, à l'essai d'humidité avec la partie principale.

- 11.2 Le dispositif d'amorçage est placé dans la position d'utilisation normale la plus défavorable, dans une enceinte humide contenant de l'air à une humidité relative de 91% à 95%. La température de l'air, à tout endroit où les dispositifs d'amorçage peuvent être placés, est maintenue à 1 °C près à une valeur appropriée T comprise entre 20 °C et 30 °C.

Avant d'être placé dans l'enceinte humide, le dispositif est porté à une température comprise entre T et $(T + 4)$ °C.

Le dispositif est laissé dans l'enceinte pendant 48 h.

12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

- 12.1 La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique doivent avoir des valeurs appropriées.

Le contrôle s'effectue par la mesure de la résistance d'isolement décrite ci-dessous et par l'essai de rigidité diélectrique ou l'essai d'impulsions de tension du paragraphe 12.2.

Immédiatement après l'épreuve d'humidité, la résistance d'isolement doit être mesurée sous une tension continue d'environ 500 V, la mesure étant effectuée 1 min après la mise sous tension. La résistance d'isolement est mesurée entre les parties actives et les parties métalliques extérieures, y compris les vis de fixation et une feuille métallique en contact avec les parties extérieures isolantes.

La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 2 M Ω .

On veillera à ce que l'humidité des dispositifs ne change pas de façon appréciable entre la fin de l'épreuve d'humidité et la mesure de la résistance d'isolement.

- 10.5 Starters which are interchangeable with glow starters in accordance with IEC Publication 155 shall contain means for radio interference suppression, the effect of which is equivalent to that of the radio interference suppression capacitor prescribed in IEC Publication 155, Sub-clause 6.12.

11. Resistance to dust and moisture

- 11.1 Starting devices shall be proof against humid conditions which may occur in normal use.

Compliance is checked by the humidity treatment described in Sub-clause 11.2, followed immediately by the tests according to Sub-clauses 12.1 and 12.2.

Cable entries, if any, are left open and if knock-outs are provided, one of them is opened.

Electric components, enclosures, and other parts, which can be removed without the aid of a tool, are removed and subjected, if necessary, to the humidity treatment with the main part.

- 11.2 The starting device is placed in the most unfavourable position of normal use, in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%. The temperature of the air, at all places where devices can be located, is maintained within 1 °C of any convenient value T between 20 °C and 30 °C.

Before being placed in the humidity cabinet, the device is brought to a temperature between T and $(T + 4)$ °C.

The device shall be kept in the cabinet for 48 h.

12. Insulation resistance and electric strength

- 12.1 The insulation resistance and electric strength shall be adequate.

Compliance is checked by the following measurement of the insulation resistance and by the electric strength test or pulsing test according to Sub-clause 12.2.

Immediately after the moisture treatment the insulation resistance is measured with a d.c. voltage of approximately 500 V, the measurement being made 1 min after application of the voltage. The insulation resistance is measured between live parts and outer metal parts, including fixing screws and metal foil in contact with outer insulating parts.

The insulation resistance shall be not less than 2 MΩ.

Care should be taken to avoid the moisture content of the devices at the end of the moisture treatment changing appreciably before the measurement of the insulation resistance.

A cet effet, il est recommandé d'effectuer la mesure de la résistance d'isolement lorsque les dispositifs se trouvent encore dans l'enceinte humide ou dans une chambre contiguë protégée contre les courants d'air et où règnent des conditions similaires à celles de l'enceinte humide.

12.2 L'essai de rigidité diélectrique ou l'essai d'impulsions de tension est effectué immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement et entre les mêmes parties que celles indiquées au paragraphe 12.1.

Pour les dispositifs d'amorçage qui comportent un enroulement haute tension, la vérification est effectuée au moyen de l'essai d'impulsions suivant. Le dispositif d'amorçage est mis en fonctionnement à 110% de sa tension d'alimentation assignée sans lampe de charge jusqu'à ce que 50 impulsions aient été appliquées en coupant et en rétablissant l'alimentation si nécessaire.

Note.- Par "enroulement haute tension", on désigne un enroulement incorporé au dispositif d'amorçage et qui produit la tension requise pour l'amorçage de la lampe.

Durant l'essai, il ne doit se produire:

- a) aucune décharge de claquage visible ou audible (cela étant l'indication d'un défaut d'isolement sous contrainte électrique);
- b) aucun amorçage ou contournement;
- c) aucun affaissement ou abaissement du front ou de la queue de l'onde de tension d'impulsion, observée à l'oscilloscope.

Pour les dispositifs d'amorçage sans enroulements haute tension, le contrôle s'effectue par un essai de rigidité diélectrique d'une durée de 1 min.

La tension d'essai, de forme pratiquement sinusoïdale et de fréquence 50 Hz ou 60 Hz, doit avoir une valeur correspondant à celle du tableau I ci-dessous. Au début, la tension appliquée ne doit pas dépasser la moitié de la valeur spécifiée; puis la tension est portée rapidement à la valeur prescrite.

Tableau I

Tension d'essai de rigidité diélectrique

Tension de service U	Tension d'essai
Jusqu'à 42 V inclus	500 V
Supérieure à 42 V et jusqu'à 1 000 V inclus	$2 U + 1\,000\text{ V}$

To achieve this, it is recommended that the insulation resistance be measured while the devices are still kept in the humidity cabinet or in an adjacent room protected against draught and having similar conditions to those in the humidity cabinet.

12.2 The electric strength test or pulsing test is carried out between the same parts as stated in Sub-clause 12.1, immediately after the insulation resistance measurement.

For starting devices which incorporate a high-voltage winding, compliance is checked by the following pulsing test. The starting device is operated at 110% rated supply voltage without a lamp load until 50 pulses have occurred, switching off and on the supply if necessary.

Note.— High-voltage winding denotes a winding incorporated in the starting device which produces the necessary voltage to start the lamp.

During the test there shall be:

- a) no visible or audible disruptive discharge (indication of failure of insulation under electrical stress);
- b) no sparkover or flashover;
- c) no collapse or reduction of the front or the tail of the impulse voltage waveshape when observed on an oscilloscope.

For starting devices without high-voltage winding, compliance is checked by an electric strength test for 1 min.

The test voltage of substantially sine wave form having a frequency of 50 Hz or 60 Hz shall correspond to the values in Table I below. Initially not more than half the specified voltage is applied; the voltage is then raised rapidly to the prescribed value.

Table I

Electric strength test voltage

Working voltage U	Test voltage
Up to and including 42 V	500 V
Above 42 V up to and including 1 000 V	$2 U + 1\,000\text{ V}$

Pendant l'essai, il ne doit se produire ni contournement ni perforation.

Le transformateur haute tension utilisé pour cet essai doit être construit de façon que, lorsque ses bornes de sortie sont court-circuitées après que la tension de sortie a été réglée à la valeur de tension d'essai appropriée, le courant de sortie soit d'au moins 200 mA.

Le relais de surintensité ne doit pas se déclencher lorsque le courant débité est inférieur à 100 mA.

On veillera à ce que la valeur efficace de la tension d'essai appliquée ne diffère pas de plus de 3% de la valeur appropriée.

On veillera aussi à ce que la feuille métallique soit placée de telle sorte qu'il ne se produise pas d'amorçage aux arêtes des isolants.

Les effluves qui ne provoquent pas de diminution de la tension ne sont pas pris en considération.

13. Fonctionnement anormal en cas de défaut

Lorsque les dispositifs d'amorçage fonctionnent, il ne doit y avoir, en cas de défaut, ni émission de flammes ou de métal en fusion, ni production de gaz inflammables.

La protection contre les contacts accidentels conformément au paragraphe 7.1 ne doit pas être compromise.

De plus, les dispositifs d'amorçage indépendants ne doivent pas dépasser en fonctionnement anormal les limites de température prescrites au paragraphe 14.3. Cette exigence est considérée comme étant satisfaite si le courant de préchauffage des lampes à électrodes préchauffées ne dépasse pas de plus de 5% la valeur fixée dans le cas où le dispositif d'amorçage est court-circuité.

Le fonctionnement anormal en condition de défaut implique que chacune des conditions énoncées aux paragraphes 13.1 à 13.4 est appliquée tour à tour, simultanément avec les autres défauts qui en sont la conséquence logique, sous réserve qu'à chaque fois un seul composant soit mis en fonctionnement anormal.

En général, l'étude de l'appareil et de son schéma de circuit montre quels sont les cas de fonctionnement anormal en cas de défaut qu'il faut appliquer. Ceux-ci sont alors appliqués successivement, dans l'ordre qui est le plus pratique.

Les dispositifs d'amorçage entièrement clos ne doivent pas être ouverts pour être examinés ou pour y créer des défauts; toutefois, en cas de doute au sujet du schéma de circuit, les bornes de sortie sont court-circuitées ou, en accord avec le fabricant, un dispositif d'amorçage spécialement préparé est présenté pour les essais.

No flashover or breakdown shall occur during the test.

The high-voltage transformer used for the test shall be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay shall not trip when the output current is less than 100 mA.

Care shall be taken that the r.m.s. value of the test voltage applied is measured within $\pm 3\%$.

Care shall also be taken that the metal foil is so placed that no flashover occurs at the edges of the insulation.

Glow discharges without drop in voltage are neglected.

13. Fault conditions

When the starting device is operated under fault conditions, there shall be no emission of flames or molten material, or production of flammable gases.

The protection against accidental contact in accordance with Sub-clause 7.1 shall be impaired.

In addition independent starting devices shall not exceed the temperature values for abnormal operation in accordance with Sub-clause 14.3. This requirement is regarded as complied with when for preheated lamp electrodes the preheating current has not increased more than 5% above the value with the starting device short-circuited.

Operation under fault conditions denotes that each of the conditions of Sub-clauses 13.1 to 13.4 is applied in turn and, associated with them, those other fault conditions which are a logical consequence thereof, with the provision that only one component at a time should be subject to a fault condition.

Examination of the apparatus and its circuit diagram will generally show the fault conditions which should be applied. These are applied in sequence in the order which is most convenient.

Totally enclosed starting devices shall not be opened for examination nor for the application of internal fault conditions. However, in case of doubt in conjunction with the examination of the circuit diagram, either the output terminals shall be short-circuited or, in agreement with the manufacturer, a specially prepared starting device shall be submitted for testing.

Un dispositif est considéré comme entièrement clos s'il est enrobé dans un mélange autodurcisseur adhérent aux surfaces exposées, de manière qu'il n'existe pas de distances dans l'air.

Les composants dans lesquels, selon les spécifications du fabricant, des courts-circuits ne peuvent pas se produire ou dans lesquels les courts-circuits sont éliminés ne doivent pas être shuntés. De même, les circuits des composants dans lesquels, selon les spécifications du fabricant, il ne peut se produire d'interruption du circuit, ne doivent pas être ouverts. Le fabricant doit présenter la preuve que ces composants fonctionnent de la façon escomptée, par exemple en prouvant qu'ils sont conformes à la spécification correspondante.

Les condensateurs, les résistances ou inductances ne satisfaisant pas à la norme correspondante doivent être court-circuités ou déconnectés, selon la condition la plus défavorable.

Les coupe-circuit mécaniques des dispositifs d'amorçage doivent être shuntés si, les électrodes des lampes étant préchauffées à 110% de la tension assignée, le courant traversant le ballast est supérieur à 105% de sa valeur de court-circuit pendant plus de 5 min.

Cette prescription est considérée comme étant satisfaite si le coupe-circuit mécanique répond aux exigences de la Publication 255-8 de la CEI.

13.1 Court-circuit à travers les lignes de fuite et distances dans l'air inférieures aux valeurs spécifiées dans l'article 18 (en tenant compte toutefois des réductions autorisées dans les paragraphes 13.1 à 13.3)

Note.- Des lignes de fuite et des distances dans l'air inférieures aux valeurs de l'article 18 ne sont pas admises entre les parties actives et les parties métalliques accessibles.

Les prescriptions relatives aux lignes de fuite entre conducteurs protégés contre les surtensions du réseau d'alimentation (par exemple enroulements de ballasts ou condensateurs) et qui se trouvent sur des circuits imprimés satisfaisant aux exigences concernant les forces d'arrachement et d'adhérence de la Publication 249 de la CEI sont modifiées. Les dimensions du tableau II sont remplacées par les valeurs calculées par la formule:

$$\log d = 0,78 \log \frac{\hat{V}}{300}, \text{ avec un minimum de } 0,5 \text{ mm}$$

où d représente la distance en millimètres et $\hat{V}$ la valeur de crête de la tension en volts. Ces distances peuvent être déterminées en se référant à la figure 1.

Note.- Dans l'évaluation des distances, il n'est pas tenu compte des couches de vernis ou matières similaires utilisées dans les circuits imprimés.

A starting device is considered to be totally enclosed if it is encapsulated in a self-hardening compound bonded to the relevant surfaces so that clearances do not exist.

Components in which, according to the manufacturer's specifications, a short-circuit does not occur, or which eliminate a short-circuit, shall not be bridged. Components in which, according to the manufacturer's specifications, an open-circuit does not occur, shall not be interrupted. The manufacturer shall show evidence that the components behave in the foreseen way, for example by showing compliance with the relevant specification.

Capacitors, resistors or inductors not complying with a relevant standard shall be short-circuited or disconnected, whichever is the most unfavourable.

Mechanical cut-outs in starting devices shall be bridged if, with preheated lamp electrodes at 110% of rated voltage, the current through the ballast is more than 105% of the short-circuit value for a period longer than 5 min.

This requirement is regarded as being complied with when the mechanical cut-out meets the relevant conditions of IEC Publication 255-8.

13.1 Short-circuit across creepage distances and clearances in air if they are less than the values specified in Clause 18 (taking into account any reduction allowed in Sub-clauses 13.1 to 13.3)

Note.- Creepage distances and clearances below the values of Clause 18 are not allowed between live parts and accessible metal parts.

Between conductors protected from surge energy from the supply (e.g. a choke winding or a capacitor) which are on a printed board complying with the pull-off and peel strength requirements specified in IEC Publication 249 the creepage distance requirements are modified. The dimensions of Table II are replaced by the values calculated from the equation

$$\log d = 0.78 \log \frac{\hat{V}}{300}, \text{ with a minimum of } 0.5 \text{ mm}$$

where d is the distance in millimetres and $\hat{V}$ is the peak value of the voltage in volts. These distances can be determined by reference to Figure 1.

Note.- Covering of lacquer or the like on printed boards is ignored when calculating the distances.

13.2 Court-circuit à travers ou, s'il y a lieu, interruption dans les dispositifs à semi-conducteurs

Un seul composant est court-circuité ou interrompu à la fois.

13.3 Court-circuit à travers les isolements composés de couches de vernis, émail ou fibres textiles

Il n'est pas tenu compte de tels revêtements lors de l'évaluation des lignes de fuite et des distances dans l'air spécifiées au tableau II.

Toutefois, la couche d'émail d'un conducteur est considérée comme contribuant pour 1 mm à ces lignes de fuite et distances dans l'air si elle satisfait à l'essai de haute tension spécifié dans l'article 13 de la Publication 317-1 de la CEI.

Ce paragraphe ne signifie pas qu'il faille court-circuiter l'isolément entre les spires d'un enroulement ou entre les manchons ou tubes isolants.

13.4 Court-circuit à travers les condensateurs électrolytiques

13.5 La conformité est vérifiée en faisant fonctionner le dispositif d'amorçage à la température maximale t_c du boîtier et sous une tension quelconque comprise entre 0,9 et 1,1 de sa tension d'alimentation assignée, et ce successivement dans chacune des conditions de défaut indiquées aux paragraphes 13.1 à 13.4 inclus.

L'essai doit être continué jusqu'à ce qu'un régime stable soit atteint.

Durant les essais des paragraphes 13.1 à 13.4, la défaillance de composants tels que résistances, condensateurs, fusibles, etc. est autorisée. Il est permis de les remplacer pour poursuivre les essais.

Après l'essai, et lorsque les dispositifs d'amorçage sont revenus à la température ambiante, la résistance d'isolement mesurée en courant continu sous environ 500 V ne doit pas être inférieure à 1 M Ω .

Un essai à l'aide d'un générateur d'étincelles à haute fréquence est effectué afin de vérifier si les gaz libérés par les parties composantes sont ou non inflammables.

Un essai selon l'annexe A est effectué pour vérifier si les parties accessibles sont devenues actives.

14. Echauffement des dispositifs d'amorçage indépendants

Les dispositifs d'amorçage indépendants ne doivent pas atteindre des températures excessives en fonctionnement normal ou anormal.

Le contrôle s'effectue par les essais suivants:

14.1 Les conditions normales sont les conditions de fonctionnement dans un ou plusieurs des cas suivants:

- a) les lampes fonctionnent normalement;
- b) le dispositif d'amorçage est traversé par le courant assigné;

13.2 *Short-circuit across or, if applicable, interruption of semi-conductor devices*

Only one component at a time should be short-circuited (or interrupted).

13.3 *Short-circuit across insulation consisting of covering of lacquer, enamel or textile*

Such coverings are ignored in assessing the creepage distances and clearances specified in Table II.

However, if enamel forms the insulation of a wire and withstands the voltage test prescribed in Clause 13 of IEC Publication 317-1, it is considered as contributing 1 mm to those creepage distances and clearances.

This sub-clause does not imply that the insulation between turns of coils, insulating sleeves or tubing should be short-circuited.

13.4 *Short-circuit across electrolytic capacitors*

13.5 *Compliance is checked by operating the starting device at maximum case temperature t_c and at any voltage between 0.9 and 1.1 times rated supply voltage with the lamp connected, under each of the fault conditions outlined in Sub-clauses 13.1 to 13.4 inclusive applied in turn.*

The test is continued until stable conditions are obtained.

When making the tests of Sub-clauses 13.1 to 13.4 inclusive components such as resistors, capacitors, fuses etc. may fail. It is permitted to replace these components so as to continue the test.

After the test, when the starting devices have returned to ambient temperature, the insulation resistance measured at approximately 500 V d.c. shall be not less than 1 M Ω .

To check whether gases liberated from component parts are flammable, a test with a high-frequency spark generator is made.

To check whether accessible parts have become live, a test in accordance with Appendix A is made.

14. *Heating of independent starting devices*

Independent starting devices shall not reach excessive temperatures during normal operation and abnormal operation.

Compliance is checked by the following tests:

14.1 *Normal conditions are working conditions in which one or more of the following apply:*

- a) when the lamps are operating normally;
- b) when the rated current flows through the starting device;

- c) le dispositif d'amorçage est raccordé à une source de tension, par exemple à la tension du réseau ou à la tension de lampe survenant en fonctionnement normal;
- d) une combinaison de b) et c).

Les dispositifs d'amorçage indépendants sont montés dans un coin d'essai constitué par trois parois de contreplaqué de 15 mm à 25 mm d'épaisseur, peintes en noir mat et disposées de façon à simuler le plafond et deux murs d'une pièce. Le dispositif d'amorçage est monté sur le plafond du coin d'essai aussi près que possible des murs, le plafond surplombant les autres faces du dispositif d'amorçage d'au moins 250 mm. Cet ensemble est positionné aussi loin que possible des cinq parois intérieures de l'enceinte.

Les essais sont effectués dans une enceinte ou salle à l'abri des courants d'air, comme spécifié dans la Publication 598-1 de la CEI.

14.2 Fonctionnement normal

Les dispositifs d'amorçage sont mis en circuit avec des lampes appropriées, comme en usage normal.

Lorsque la lampe est stabilisée, le courant de lampe est porté à sa valeur assignée en ajustant la tension appliquée. Les dispositifs d'amorçage et les lampes sont laissés en fonctionnement dans ces conditions jusqu'à ce que leur température de régime soit atteinte.

Les températures des composants ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans les tableaux X et XI de la Publication 598-1 de la CEI.

Les ballasts utilisés doivent satisfaire aux prescriptions de la publication appropriée de la CEI et être compatibles avec les types de lampes à allumer à l'aide des dispositifs d'amorçage respectifs.

14.3 Fonctionnement anormal

Les starters sont connectés aux lampes appropriées comme en usage normal. Les essais sont toutefois effectués avec des lampes à cathodes désactivées ou avec des résistances de substitution selon les feuilles de caractéristiques techniques de la Publication 81 de la CEI. On utilise un ballast approprié et une lampe de la puissance la plus élevée qui convienne au starter.

Les amorçeurs sont raccordés comme en usage normal, les lampes n'étant toutefois pas insérées.

Pour le cas de conditions anormales, les amorçeurs sont mis en fonctionnement à 110% de la tension d'alimentation assignée jusqu'à ce qu'ils atteignent leur température de régime. La température des composants est alors mesurée. Ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées dans le tableau XII de la Publication 598-1 de la CEI.

14.4 Après leur refroidissement à la suite de ces essais, les dispositifs d'amorçage doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- a) le marquage du dispositif d'amorçage doit encore être lisible;

- c) when the starting device has been connected to a voltage source, for example the mains voltage or the lamp voltage arising during normal operation;
- d) a combination of b) and c).

Independent starting devices are mounted in a test corner consisting of three matt black painted boards 15-25 mm thick and arranged so as to imitate two walls and the ceiling of a room. The starting device is secured to the ceiling as close as possible to the walls, the ceiling extending at least 250 mm beyond the other sides of the starting device. This assembly is positioned as far away as possible from the five internal surfaces of the enclosure.

The tests are carried out in a draught-free room or enclosure as specified in IEC Publication 598-1.

14.2 Normal operation

The starting devices are connected as for normal use with appropriate lamps.

When the lamp is in stable operation the lamp current is set for the rated value by modifying the voltage applied. In this condition the starting device and lamps are operated until they reach steady temperature.

The temperatures of the components shall not exceed the values specified in Tables X and XI of IEC Publication 598-1.

The ballast employed shall meet the requirements of the relevant IEC publication and be compatible with the lamp type to be started by the starting device.

14.3 Abnormal operation

Starters are connected as for normal use with appropriate lamps. The test is made with lamps having deactivated cathodes or substitution resistors specified in IEC Publication 81 on the lamp data sheets. A lamp of the highest wattage rating for which the starter is suitable and an appropriate ballast shall be used.

Ignitors are connected as for appropriate use without lamps.

In case of abnormal conditions the ignitors are operated at 110% of the rated voltage until they reach the steady temperature. After this, the temperature of the components is determined. Temperatures shall not exceed the values specified in Table XII of IEC Publication 598-1.

14.4 After these heating tests and after cooling down, the starting device shall comply with the following conditions:

- a) the starting device marking shall still be legible;

- b) le dispositif d'amorçage doit supporter sans dommages un essai de rigidité diélectrique selon le paragraphe 12.2, la tension d'essai étant toutefois réduite à 75% de la valeur spécifiée au tableau I, sans être cependant inférieure à 500 V.

15. Tension d'impulsion des amorceurs

La valeur maximale de la tension d'impulsion, pour les impulsions positives ou négatives, ne doit pas dépasser 5 kV lorsque l'amorceur fonctionne sous sa tension d'alimentation assignée et avec une capacité de charge de 20 pF, dans le circuit représenté à la figure 2, en tenant compte cependant de la tension d'impulsion maximale spécifiée dans la feuille de caractéristiques de lampe correspondante.

16. Résistance mécanique

- 16.1 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil doivent présenter une résistance mécanique suffisante:

- les dispositifs d'amorçage et les composants de moins de 100 g, ainsi que tous les starters de dimensions extérieures spécifiées dans la Publication 155 de la CEI sont soumis à l'essai au tambour tournant selon l'article B2 de l'annexe B. Chaque échantillon doit supporter 20 chutes sans subir de détérioration pouvant compromettre la sécurité;
- les dispositifs d'amorçage et composants de plus de 100 g sont soumis à l'essai de choc selon l'article B1 de l'annexe B. L'énergie de choc et la compression du ressort de l'appareil d'essai sont respectivement de 0,35 Nm et de 17 mm.

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

- 16.2 Les dispositifs d'amorçage remplaçables et leurs composants accessibles qui peuvent être remplacés sans l'aide d'un outil, mais qui sont soumis à un moment de torsion lors de leur insertion, doivent satisfaire à un essai de torsion de 0,6 Nm autour de leur axe.

Le couple de torsion est appliqué à l'extrémité supérieure du boîtier. Les broches de contact étant serrées au maximum, le moment de torsion est augmenté progressivement, de zéro à la valeur indiquée.

Après l'essai, l'échantillon ne doit pas présenter de détériorations pouvant compromettre la sécurité.

17. Vis, parties transportant le courant et connexions

Les vis, parties transportant le courant et connexions doivent être conformes aux paragraphes 4.11 et 4.12 de la Publication 598-1 de la CEI, section quatre.

- b) the starting device shall withstand without damage an electric strength test according to Sub-clause 12.2, the test voltage, however, being reduced to 75% of the values given in Table I, but not less than 500 V.

15. Pulse voltage of ignitors

The maximum value of the pulse voltage shall not exceed 5 kV when operated at the rated voltage and with a load capacitance of 20 pF, using the circuit shown in Figure 2 for either positive or negative pulses, taking into account, however, the maximum pulse voltage specified in the relevant lamp data sheet.

16. Mechanical strength

16.1 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which may be replaced without tools shall have sufficient mechanical strength:

- *starting devices and components up to 100 g and all starters having external dimensions specified in IEC Publication 155 shall be subjected to the tumbling barrel test in accordance with Clause B2 of Appendix B. Each sample shall withstand 20 falls without damage affecting safety;*
- *starting devices and components over 100 g shall be subjected to the spring hammer test in accordance with Clause B1 of Appendix B. The impact energy and spring compression of the testing apparatus shall be 0.35 Nm and 17 mm respectively.*

After the test the sample shall not show damage impairing safety.

16.2 Replaceable starting devices and accessible components of starting devices which may be replaced without tools, but which are subject to a turning moment during normal insertion, shall withstand a torque test of 0.6 Nm about the axes.

The torque is applied at the canister top. The contact pins are clamped tight and the torque is gradually increased from zero to the value required.

After the test the sample shall show no damage impairing safety.

17. Screws, current-carrying parts and connections

Screws, current-carrying parts and connections shall comply with Sub-clauses 4.11 and 4.12, Section Four, of IEC Publication 598-1.

18. Lignes de fuite et distances dans l'air

Les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées au tableau II, sauf spécification contraire dans l'article 13.

Tableau II

Lignes de fuite et distances dans l'air

Distance ¹⁾	Tension de service ou tension d'amorçage du dispositif d'amorçage ²⁾		Dispositifs d'amorçage autres que ceux visés par le paragraphe 10.3 mm	Dispositifs d'amorçage remplaçables selon le paragraphe 10.3 ⁴⁾ mm
	Non sinusoïdale $U_{crête}$ V	Sinusoïdale U_{eff} V		
Entre parties actives de polarité différente	Jusqu'à 1 150 inclus	Jusqu'à 250 inclus	3(2)	3
	De 1 150 à 2 300 inclus	De 250 à 500 inclus	4(2)	4
	De 2 300 à 3 450 inclus	De 500 à 750 inclus	5(3)	5
	De 3 450 à 5 000 inclus	De 750 à 1 000 inclus	6(4)	6
Entre parties actives et parties métalliques accessibles ainsi que surfaces externes accessibles de parties en matière isolante ³⁾	Jusqu'à 1 150 inclus	Jusqu'à 250 inclus	4(2)	8
	De 1 150 à 2 300 inclus	De 250 à 500 inclus	5(3)	10
	De 2 300 à 3 450 inclus	De 500 à 750 inclus	6(4)	12
	De 3 450 à 5 000 inclus	De 750 à 1 000 inclus	6(4)	12
Entre parties pouvant devenir actives à la suite d'un défaut de l'isolation principale d'un dispositif d'amorçage et les parties métalliques accessibles	Jusqu'à 1 150 inclus	Jusqu'à 250 inclus		4
	De 1 150 à 2 300 inclus	De 250 à 500 inclus		5
	De 2 300 à 3 450 inclus	De 500 à 750 inclus		6
	De 3 450 à 5 000 inclus	De 750 à 1 000 inclus		6

- 1) Distance par rapport aux parties actives soumises, pendant l'amorçage de la lampe ou en cas de fonctionnement anormal (ou défaut), à des tensions comprises dans les limites indiquées dans le tableau.
- 2) La tension d'amorçage est mesurée aussi bien dans le circuit de mesure représenté à la figure 2, avec un condensateur en parallèle pour déterminer la valeur de la tension non sinusoïdale, qu'au moyen d'un voltmètre électrostatique pour mesurer la valeur efficace de la tension. La distance la plus grande qui résulte des deux mesures est applicable.
- 3) Les parties métalliques accessibles sont rigidement fixées par rapport aux parties actives.
- 4) Les lignes de fuite et distances dans l'air prescrites par cet article ne sont pas applicables aux dispositifs d'amorçage dont les dimensions sont conformes à la Publication 155 de la CEI, pour lesquels les prescriptions du paragraphe 6.6.2 de cette dernière norme sont valables.

18. Creepage distances and clearances

Creepage distances and clearances shall be not less than the values in Table II, unless otherwise specified in Clause 13.

Table II

Creepage distances and clearances

Distance ¹⁾	Working voltage or starting voltage of starting device ²⁾		Starting devices other than those according to Sub-clause 10.3 mm	Replaceable starting devices according to Sub-clause 10.3 ⁴⁾ mm
	Non-sinusoidal U_{peak} V	Sinusoidal U_{rms} V		
Between live parts of different polarity	Up to and including 1 150	Up to and including 250	3(2)	3
	Over 1 150 to 2 300	Over 250 to 500	4(2)	4
	Over 2 300 to 3 450	Over 500 to 750	5(3)	5
	Over 3 450 to 5 000	Over 750 to 1 000	6(4)	6
Between live parts and accessible metal parts as well as outer accessible surfaces of parts of insulating material ³⁾	Up to and including 1 150	Up to and including 250	4(2)	8
	Over 1 150 to 2 300	Over 250 to 500	5(3)	10
	Over 2 300 to 3 450	Over 500 to 750	6(4)	12
	Over 3 450 to 5 000	Over 750 to 1 000	6(4)	12
Between parts which can be live in the event of failure of the basic insulation of a starting device and accessible metal parts	Up to and including 1 150	Up to and including 250		4
	Over 1 150 to 2 300	Over 250 to 500		5
	Over 2 300 to 3 450	Over 500 to 750		6
	Over 3 450 to 5 000	Over 750 to 1 000		6

- 1) Distances from live parts which, during the starting of the lamp or during abnormal operation (fault conditions), are subject to voltages within the limits indicated in the table.
- 2) The starting voltage is measured both in the measuring circuit in accordance with Figure 2, with parallel capacitor, for determining the non-sinusoidal voltage value, and on an electrostatic r.m.s. meter, for determining the r.m.s. voltage value. The largest distance resulting from the measured values applies.
- 3) Accessible metal parts are rigidly placed in relation to live parts.
- 4) The creepage distances and clearances specified in this clause do not apply to starting devices which comply with the dimensions specified in IEC Publication 155. In such instances the requirements of Sub-clause 6.6.2 of that standard apply.

Les valeurs entre parenthèses sont applicables aux lignes de fuite et distances dans l'air dans les cas où la surface n'est pas sujette à l'action des poussières ou de l'humidité.

Les dispositifs d'amorçage dont les composants sont maintenus, par exemple par enrobage dans un composé autodurcissant adhérent aux surfaces respectives de telle façon qu'il n'existe pas de distance dans l'air, ne sont pas vérifiés.

Les dispositions de cet article ne sont pas applicables aux circuits imprimés, étant donné qu'ils sont vérifiés selon l'article 13.

Une fente de moins de 1 mm de largeur n'intervient que par sa largeur dans l'évaluation des lignes de fuite.

Les distances de moins de 1 mm ne sont pas prises en considération pour l'évaluation de la distance dans l'air totale.

Note.- Les lignes de fuite sont mesurées dans l'air à la surface des isolants.

Une enveloppe métallique doit être garnie intérieurement d'un revêtement isolant si, en l'absence d'un tel revêtement, les lignes de fuite et distances dans l'air entre les parties actives et l'enveloppe sont inférieures aux valeurs prescrites ci-dessus.

Note.- Pour l'évaluation des lignes de fuite et distances dans l'air figurant au tableau II, la tension de service est calculée par la formule:

$$U_R = \frac{U_s}{4,6}$$

où:

U_R = valeur efficace de la tension de service, selon le tableau II

U_s = valeur de crête de la tension d'amorçage du dispositif, sous tension assignée

Le diviseur 4,6 est applicable seulement aux impulsions de tension U_s sur lesquelles est fondée la détermination des lignes de fuite et des distances dans l'air, dont la largeur d'impulsion ne dépasse pas 2 ms. La largeur de l'impulsion doit être mesurée à une valeur de la tension obtenue en divisant la valeur de crête par 4,6 (voir figure 3).

Pour les valeurs de 1 000 V à 1 087 V, les lignes de fuite et distances dans l'air sont évaluées en fonction d'une tension de service de 1 000 V.

19. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

19.1 Les dispositifs d'amorçage doivent être suffisamment résistants à la chaleur. Les parties extérieures en matière isolante qui assurent la protection contre les chocs électriques et les parties en matière isolante qui maintiennent des parties actives en place doivent être suffisamment résistantes à la chaleur.

The values in brackets apply to creepage distances and clearances where the surface area is not liable to contamination by dust or moisture.

Starting devices where the components are so encapsulated in a self-hardening compound bonded to the relevant surfaces that clearances do not exist are not checked.

Printed boards are exempt from the requirements of this clause because they are tested according to Clause 13.

The contribution to the creepage distance of any groove less than 1 mm wide shall be limited to its width.

Any air gap of less than 1 mm shall be ignored in computing the total air path.

Note.- Creepage distances are distances in air, measured along the surface of insulation.

A metal enclosure shall have an insulating lining if, in the absence of such a lining, the creepage distances or clearances between live parts and the enclosure would be smaller than the value prescribed above.

Note.- The working voltage for determining the creepage distances and clearances in Table II is calculated as follows:

$$U_R = \frac{U_s}{4.6}$$

where:

U_R = r.m.s. value of the working voltage as in Table II

U_s = peak value of the starting voltage of the device at rated voltage

The reduction factor 4.6 only applies to those pulse voltages U_s which are the basis for the calculation of creepage distances and clearances having a pulse width of not more than 2 ms. The pulse width shall be measured at the value of the peak voltage divided by 4.6 (see Figure 3).

For values of 1 000 V up to 1 087 V a working voltage of 1 000 V has been taken as the basis for determining the creepage distances and clearances.

19. Resistance to heat, fire and tracking

19.1 Starting devices shall be sufficiently resistant to heat. External parts of insulating material providing protection against electric shock, and parts of insulating material retaining live parts in position, shall be sufficiently resistant to heat.

Pour les matières autres que céramiques, la conformité est vérifiée en soumettant les parties à l'essai à la bille selon l'article 13 de la Publication 598-1 de la CEI.

- 19.2 Les parties extérieures en matière isolante qui assurent la protection contre les chocs électriques et les parties en matière isolante qui maintiennent des parties actives en place doivent être suffisamment résistantes à la flamme et à l'inflammation.

Pour les matières autres que céramiques, la conformité est vérifiée par l'essai décrit au paragraphe 19.3 ou 19.4, selon le cas. Les circuits imprimés ne sont pas essayés comme ci-dessus, mais conformément au paragraphe 4.3 de la Publication 249-1 de la CEI.

- 19.3 Les parties externes en matière isolante qui assurent la protection contre les chocs électriques doivent être soumises à l'essai au fil incandescent pendant 30 s selon la Publication 695-2-1 de la CEI, en tenant compte des dispositions suivantes:

- l'échantillon d'essai est composé d'une seule unité;
- le spécimen d'essai est un dispositif d'amorçage complet;
- la température de l'extrémité du fil incandescent doit être de 650 °C.

- 19.4 Les parties en matière isolante qui maintiennent en place les parties actives doivent être soumises à l'essai au brûleur-aiguille selon la Publication 695-2-2 de la CEI, en tenant compte des dispositions suivantes:

- l'échantillon d'essai est composé d'une seule unité;
- le spécimen d'essai est un dispositif d'amorçage complet; s'il est nécessaire d'enlever certaines parties du dispositif d'amorçage afin de pouvoir effectuer l'essai, on veillera à ce que les conditions d'essai ne s'éloignent pas de façon significative de celles qui existent en usage normal;
- la flamme d'essai est appliquée au centre de la surface en essai;
- la durée de l'application est de 10 s;
- toute flamme auto-entretenu doit s'éteindre dans les 30 s qui suivent le retrait de la flamme d'essai, et aucune goutte enflammée ne doit allumer une pièce de papier de soie tel que spécifié dans le paragraphe 6.86 de la Publication ISO 4046, étalée horizontalement à 200 mm au-dessous de l'échantillon.

- 19.5 Les dispositifs d'amorçage destinés au montage dans des luminaires autres qu'ordinaires, les dispositifs d'amorçage indépendants et les dispositifs d'amorçage dont l'isolement est soumis à des tensions d'amorçage dépassant 1 500 V en valeur de crête, doivent résister aux courants de cheminement.

Pour les matériaux autres que céramiques, la conformité est vérifiée en soumettant les parties à l'essai de résistance aux courants de cheminement spécifié à la section treize de la Publication 598-1 de la CEI.

For materials other than ceramic, compliance is checked by subjecting the parts to the ball-pressure test according to Section 13 of IEC Publication 598-1.

- 19.2 External parts of insulating material providing protection against electric shock, and parts of insulating material retaining live parts in position, shall be sufficiently resistant to flame and ignition.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the test of Sub-clause 19.3 or 19.4, as appropriate. Printed boards are not tested as above, but in accordance with Sub-clause 4.3 of Publication 249-1.

- 19.3 External parts of insulating material providing protection against electric shock are subjected for 30 s to the glow-wire test in accordance with IEC Publication 695-2-1, subject to the following details:

- the test sample is one specimen;
- the test specimen is a complete starting device;
- the temperature of the tip of the glow-wire shall be 650 °C.

- 19.4 Parts of insulating material retaining live parts in position are subjected to the needle flame test in accordance with IEC Publication 695-2-2, subject to the following details:

- the test sample is one specimen;
- the test specimen is a complete starting device. If it is necessary to take away parts of the starting device to perform the test, care shall be taken to ensure that the test conditions are not significantly different from those occurring in normal use;
- the test flame is applied to the centre of the surface to be tested;
- the duration of application is 10 s;
- any self-sustaining flame shall extinguish within 30 s of removal of the gas flame and any flaming drops shall not ignite a piece of tissue paper specified in Sub-clause 6.86 of ISO 4046 spread out horizontally 200 mm below the test specimen.

- 19.5 Starting devices intended for building into luminaires other than ordinary independent starting devices, and starting devices having insulation subject to starting voltages with a peak value higher than 1 500 V, shall be resistant to tracking.

For materials other than ceramic, compliance is checked by subjecting the parts to the tracking test according to Section Thirteen of IEC Publication 598-1.

20. Résistance à la corrosion

Les parties en métaux ferreux dont l'oxydation pourrait entraîner une diminution de la sécurité du dispositif d'amorçage, doivent être protégées efficacement contre la rouille.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Enlever toute graisse des parties à essayer, en les immergeant dans un dégraissant approprié pendant 10 min.

Immerger ensuite pendant 10 min les parties dans une solution aqueuse de chlorure d'ammonium à 10% à une température de 20 ± 5 °C.

Sans les sécher, mais après avoir secoué les gouttes éventuelles, placer les parties pendant 10 min dans une enceinte contenant de l'air saturé d'humidité à 20 ± 5 °C.

Après un séchage pendant 10 min des parties dans un four à 100 ± 5 °C, leur surface ne doit présenter aucune trace de rouille. Il n'est pas tenu compte des traces de rouille sur les arêtes, ni des éventuel films jaunâtres pouvant être enlevés par frottement.

Une protection par vernis est considérée comme satisfaisante pour la surface externe.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF document
926:139