

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 155

Deuxième édition — Second edition

1973

Interrupteurs d'amorçage (starters) pour lampes à fluorescence

Starters for fluorescent lamps



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
Published quarterly
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)
RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)
IEC RECOMMENDATION

Publication 155
Deuxième édition — Second edition
1973

Interrupteurs d'amorçage (starters) pour lampes à fluorescence

Starters for fluorescent lamps



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.

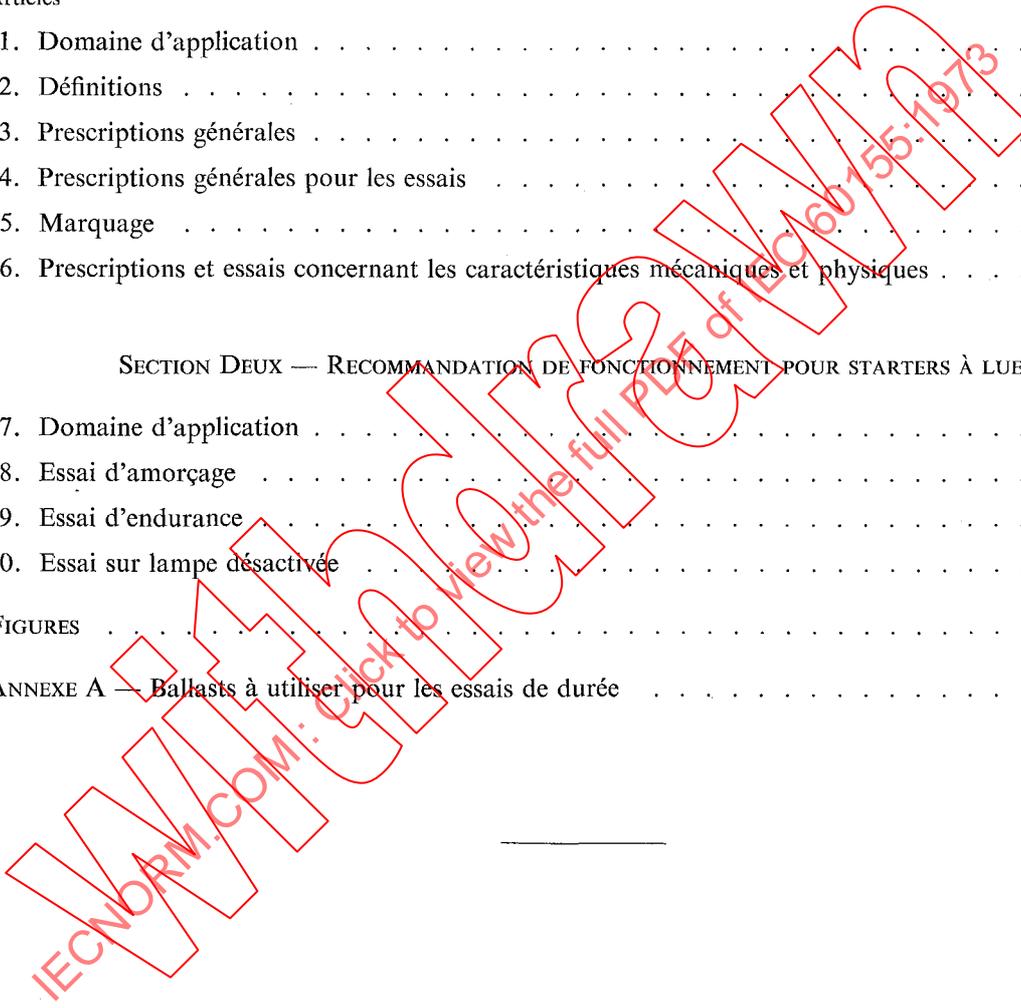
No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
SECTION UN — PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ	
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescriptions générales	6
4. Prescriptions générales pour les essais	6
5. Marquage	8
6. Prescriptions et essais concernant les caractéristiques mécaniques et physiques	8
SECTION DEUX — RECOMMANDATION DE FONCTIONNEMENT POUR STARTERS À LUEUR	
7. Domaine d'application	12
8. Essai d'amorçage	12
9. Essai d'endurance	14
10. Essai sur lampe désactivée	16
FIGURES	18
ANNEXE A — Ballasts à utiliser pour les essais de durée	26



CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE — GENERAL AND SAFETY REQUIREMENTS	
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirements	7
4. General requirements for tests	7
5. Marking	9
6. Requirements and tests for mechanical and physical characteristics	9
SECTION TWO — PERFORMANCE SPECIFICATION FOR GLOWSTARTERS	
7. Scope	13
8. Starting test	13
9. Endurance test	15
10. Deactivated lamp test	17
FIGURES	18
APPENDIX A — Ballasts to be used for life testing	27

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60155:1973

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Sous-Comité 34A : Lampes, du Comité d'Etudes N° 34 de la CEI : Lampes et équipements associés.

Un projet, pour cette deuxième édition, fut discuté lors de la réunion tenue à Londres en septembre 1968. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 34A(Bureau Central)61, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1970.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Afrique du Sud (République d')	Inde
Allemagne	Israël
Australie	Italie
Autriche	Japon
Belgique	Norvège
Canada	Pologne
Corée (République de)	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

STARTERS FOR FLUORESCENT LAMPS

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 34A, Lamps, of IEC Technical Committee No. 34, Lamps and Related Equipment.

A draft, for this second edition, was discussed at the meeting held in London in September 1968. As a result of this meeting, a final draft, document 34A(Central Office)61, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Korea (Republic of)
Canada	Norway
Czechoslovakia	Poland
Denmark	Romania
Finland	South Africa (Republic of)
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	United Kingdom
India	United States of America
Israel	Yugoslavia

INTERRUPTEURS D'AMORÇAGE (STARTERS) POUR LAMPES À FLUORESCENCE

SECTION UN — PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

1. **Domaine d'application**

La présente recommandation pour starters pour lampes à fluorescence comprend deux sections: la Section Un fixe les exigences auxquelles doivent satisfaire les starters pour déterminer la sécurité et la Section Deux s'applique aux exigences spéciales pour le fonctionnement des starters à leur. Des sections additionnelles s'appliqueront par la suite aux autres types de starters.

Cette recommandation est destinée à couvrir les starters amovibles utilisés avec les lampes fluorescentes à cathodes préchauffées et doit être utilisée conjointement avec les publications correspondantes concernant les lampes tubulaires à fluorescence et leurs ballasts (voir Publication 81 de la CEI: Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général, et Publication 82 de la CEI: Ballasts pour lampes à fluorescence).

2. **Définitions**

2.1 *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.

2.2 *Starter à leur*

Starter dont le fonctionnement est assuré par une décharge à leur dans une atmosphère gazeuse.

2.3 *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.

2.4 *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. **Prescriptions générales**

Les starters doivent être prévus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'utilisateur ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger. La vérification résulte en général de l'exécution de la totalité des essais prescrits.

4. **Prescriptions générales pour les essais**

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

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

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

STARTERS FOR FLUORESCENT LAMPS

SECTION ONE — GENERAL AND SAFETY REQUIREMENTS

1. Scope

This recommendation for starters for fluorescent lamps comprises two sections: Section One describes the general requirements with which starters shall comply in order to ensure safety, and Section Two covers the special requirements for performance of glowstarters. Further sections covering other types of starters are being considered.

This recommendation specifies interchangeable starters used with pre-heat type fluorescent lamps and should be used in conjunction with the corresponding publications for tubular fluorescent lamps and their ballasts (see IEC Publication 81, Tubular Fluorescent Lamps for General Lighting Service, and IEC Publication 82, Ballasts for Fluorescent Lamps).

2. Definitions

2.1 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.

2.2 Glowstarter

A starter which depends for its operation on a glow discharge in a gaseous atmosphere.

2.3 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.

2.4 Deactivated lamp

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

3. 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.

4. General requirements for tests

4.1 Requirements for type tests only are included.

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

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

5. Marquage

- 5.1 Les starters doivent porter de façon claire et indélébile les indications suivantes:
- Nom ou marque du fabricant.
 - Indication du type ou référence au catalogue du fabricant.
- 5.2 Les autres indications utiles (indications du circuit et de la (ou des) lampe(s) pour lesquels le starter est utilisable, éventuellement la tension nominale propre du starter) doivent, à défaut de marquage sur le starter, pouvoir être obtenues par consultation du catalogue du fabricant.
- 5.3 Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles. Elles doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 6.11.

6. Prescriptions et essais concernant les caractéristiques mécaniques et physiques

6.1 *Quantité soumise à l'essai de type*

La quantité soumise à l'essai de type est de cinq starters.

6.2 *Conditions d'acceptation*

Le type sera reconnu satisfaisant aux conditions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters satisfont aux conditions spécifiées aux paragraphes 6.3 à 6.11.

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 recommandés.

6.3 *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 actives et l'enveloppe.

6.4 *Résistance d'isolement à l'humidité*

Immédiatement après un séjour de $24 \text{ h} \times 2$, dans une ambiance d'humidité relative de 91% à 95% et d'une température choisie entre $20 \text{ }^\circ\text{C}$ et $27 \text{ }^\circ\text{C}$ maintenue entre les limites de $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, la résistance d'isolement entre parties sous tension et le boîtier métallique du starter sera au moins de 2 mégohms, après 1 min sous une tension continue de 500 V. Dans le cas d'un boîtier en matière isolante, celui-ci sera recouvert d'une feuille métallique et la condition précédente devra être satisfaite, l'essai étant exécuté entre cette feuille et les parties sous tension.

Avant 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 $2 \text{ }^\circ\text{C}$ de celle de l'enceinte.

6.5 *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 au paragraphe 6.4.

6.6 *Dimensions*

- 6.6.1 Les dimensions doivent satisfaire aux exigences spécifiées à la figure 1, page 18. La vérification se fait à l'aide des calibres indiqués aux figures 5, 6 et 7, pages 21, 22 et 23.

5. Marking

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

- a) Manufacturer's name or trade mark.
- b) Type or catalogue reference.

5.2 Other useful indications, e.g. the circuit and lamp(s) 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 manufacturer's publications.

5.3 Marking shall be indelible and easily legible. It shall comply with the requirements of Sub-clause 6.11.

6. Requirements and tests for mechanical and physical characteristics

6.1 *Type test quantity*

The type test quantity shall consist of five starters.

6.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this sub-clause if all five starters comply with the tests specified in Sub-clauses 6.3 to 6.11.

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.

6.3 *Protection against accidental electric shocks*

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

6.4 *Insulation resistance under humidity conditions*

Immediately after a humidity treatment of $24\text{ h} \times 2$ in an atmosphere of 91% to 95% relative humidity and an ambient temperature between $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ maintained within limits of $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, the insulation resistance between live parts and the metal canister of the starter shall not be less than 2 megohms 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 starter shall be kept in an ambient temperature which does not differ from the temperature within the humidity apparatus by more than $2\text{ }^{\circ}\text{C}$, for a period of at least 4 h.

6.5 *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 Sub-clause 6.4.

6.6 *Dimensions*

6.6.1 The dimensions shall comply with the requirements of Figure 1, page 18. Compliance shall be checked by the gauges of Figures 5, 6 and 7, pages 21, 22 and 23.

- 6.6.2 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.

6.7 *Résistance à la torsion*

Les starters doivent résister à un couple de 0,6 Nm appliqué en bloquant les broches dans un support fixe, et en exerçant axialement 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.

6.8 *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, page 19.

6.9 *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.

Le contrôle s'effectue par examen.

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

6.10 *Résistance à la chaleur*

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 9, page 25.

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.

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

6.11 *Qualité du marquage*

Le contrôle de la conformité aux exigences 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 l'essence.

6.12 *Perturbations radioélectriques*

Les starters doivent être pourvus d'un condensateur d'une capacité comprise entre 0,005 et 0,02 μ F, incorporé dans le boîtier et connecté de telle manière qu'il se trouve être directement en parallèle sur les bornes du starter.

- 6.6.2 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.

6.7 *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.

6.8 *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, page 19.

6.9 *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.

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

6.10 *Resistance to heat*

Enclosures and other external parts of insulating material shall be subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 9, page 25.

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.

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

6.11 *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.

6.12 *Radio interference suppression*

The starter shall incorporate a radio interference suppression capacitor which shall have a value between 0.005 and 0.02 μ F, connected internally in such a manner as to be directly in parallel with the contacts of the starter.

SECTION DEUX — RECOMMANDATION DE FONCTIONNEMENT
POUR STARTERS À LUEUR

7. **Domaine d'application**

Cette section donne des prescriptions de fonctionnement pour starters à lueur utilisés pour l'amorçage des lampes fluorescentes à cathodes préchauffées 20 W à 80 W inclus et doit être utilisée conjointement avec les publications correspondantes concernant les lampes tubulaires à fluorescence et leurs ballasts (voir Publications 81 et 82 de la CEI). Les prescriptions générales pour les essais de la Section Un 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 nouveaux starters n'ayant pas subi les essais prescrits à la Section Un.

8.2 *Conditions d'acceptation*

Le type sera reconnu satisfaisant aux conditions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters répondent aux exigences stipulées aux paragraphes 8.4 à 8.7 inclus. En cas de défaillance, cinq nouveaux starters doivent être essayés et doivent tous répondre aux exigences.

8.3 *Conditions d'essais*

Les starters doivent être essayés dans un circuit conforme au schéma indiqué à la figure 3, page 20.

Les starters pour les lampes d'une puissance égale ou inférieure à 20 W doivent être essayés avec un ballast inductif; les starters pour les lampes d'une puissance supérieure à 20 W, avec un ballast du type capacitif.

Le ballast doit être conforme aux exigences de la Publication 82 de la CEI et correspondre au type de la lampe pour laquelle les starters sont prévus.

La tension nominale des ballasts utilisés pour ces essais doit être comme suit:

Tension nominale du ballast comprise entre (V)	Puissance nominale de la lampe (W)
110 et 130	20
220 et 240	30
220 et 240	40
220 et 240	65
220 et 240	80

Si les starters sont prévus pour fonctionner sur plusieurs types de lampe, on utilisera:

- a) un ballast pour lampe de 20 W pour l'essai des starters prévus pour des lampes d'une puissance inférieure ou égale à 20 W;
- b) un ballast pour lampe de 40 W pour l'essai des starters prévus pour des lampes de puissance comprise entre 25 W et 80 W inclus.

La teneur en harmoniques de la tension d'alimentation ne devra 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%).

SECTION TWO — PERFORMANCE SPECIFICATION FOR GLOWSTARTERS

7. **Scope**

This section gives performance requirements for glowstarters used with pre-heat type fluorescent lamps from 20 W to 80 W inclusive and should be used in conjunction with the corresponding publications for tubular fluorescent lamps and their ballasts (see IEC Publications 81 and 82). The general requirements for tests of Section One 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 One.

8.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this sub-clause if all five starters comply with the tests specified in Sub-clauses 8.4 to 8.7. If any failures occur, a further five shall be selected and tested, and all these shall comply.

8.3 *Conditions of test*

The starter shall be tested in the circuit shown in Figure 3, page 20.

Starters for lamps of 20 W and below shall be tested in combination with an inductive type ballast ; starters for lamps above 20 W, with a ballast of the capacitive type.

The ballast used shall meet the requirements of IEC Publication 82 and shall be appropriate to the type of lamp which the starter is designed to operate.

The rated voltages for the ballasts used for these tests shall be as follows:

Ballast rating between (V)	Nominal rating of lamp (W)
110 and 130	20
220 and 240	30
220 and 240	40
220 and 240	65
220 and 240	80

For starters designed to operate a range of different types of lamps, the requirements are:

- a) a ballast suitable for 20 W lamps shall be used to test starters designed for operating lamps up to and including 20 W;
- b) a ballast suitable for 40 W lamps shall be used to test starters designed for operating lamps between 25 W and 80 W inclusive.

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%.

Cette exigence reste valable dans toutes les conditions qui peuvent se produire pendant la mesure.

Note. — La condition précédente doit être respectée lorsque le ballast est alimenté en charge ou non, ce qui exigera normalement de disposer d'une source suffisamment puissante et d'un circuit d'alimentation d'impédance faible vis-à-vis de celle du ballast.

Pendant l'essai, les starters doivent se trouver dans l'obscurité complète et avoir été maintenus dans l'obscurité au moins pendant 15 h avant l'essai. Cette dernière condition est considérée comme satisfaite si le starter est enfermé dans une enceinte opaque.

8.4 *Rapidité des battements du starter*

La tension spécifiée à la seconde colonne du tableau I sera appliquée au circuit pendant 30 s, pendant lesquelles le contact doit s'ouvrir au moins deux fois.

Note. — A l'exception du cas de la lampe de 20 W, les valeurs spécifiées pour la tension d'essai sont celles spécifiées dans la Publication 81 de la CEI pour l'essai d'amorçage des lampes.

8.5 *Temps de fermeture*

Pendant la période de 30 s, indiquée au paragraphe 8.4 et pendant une période supplémentaire de 15 s, le circuit doit être fermé pendant au moins 1,5 s.

Note. — Le détail de l'appareil à mesurer les temps de fermeture n'est pas donné dans la figure 3, page 20.

8.6 *Tension de non-fermeture*

La tension d'alimentation du circuit, après avoir été ajustée à la valeur indiquée au paragraphe 8.4, sera rapidement et continûment réduite à la valeur figurant à la colonne 3 du tableau I. Sous cette tension, le starter ne devra pas se refermer avant une durée de 1 min.

8.7 *Surtension de coupure*

Les starters seront essayés dans un circuit conforme au schéma indiqué à la figure 8, page 24, en combinaison avec le circuit indiqué à la figure 3.

La tension spécifiée à la seconde colonne du tableau I doit être appliquée au circuit d'essai pendant 30 s. Pendant cette période, la surtension maximale (indiquée par l'un des deux voltmètres) doit au moins une fois être égale à la valeur appropriée, indiquée à la colonne 4 du tableau I.

TABLEAU I

Puissance nominale de la lampe (W)	Tension d'essai (V)	Tension de non-fermeture (V)	Surtension minimale de coupure (V)
20	103,5	70	250
30	180	130	400
40	180	130	400
65	180	140	400
80	180	130	400

9. **Essai d'endurance**

9.1 *Quantité à soumettre à l'essai*

La quantité à soumettre à l'essai d'endurance est de cinq starters ayant satisfait aux essais d'amorçage.

9.2 *Conditions d'acceptation*

Le type sera déclaré satisfaisant aux conditions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters répondent à nouveau aux conditions spécifiées aux paragraphes 8.4 à 8.7 inclus, après avoir subi l'essai de durée spécifié au paragraphe 9.3.

Dans le cas où un starter ne répondrait pas à ces exigences, cinq autres starters seront essayés dans les mêmes conditions et devront alors tous satisfaire aux exigences.

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

Note. — This implies that the source of supply will have sufficient power and that the supply circuit has a sufficiently low impedance compared with the ballast impedance.

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.

8.4 *Speed of operation*

The voltage given in the second column of Table I shall be applied to the circuit for 30 s. During this time, the contacts shall open not less than twice.

Note. — With the exception of the 20 W lamp, the values indicated for the test voltage are those specified in IEC Publication 81, for the starting test of lamps.

8.5 *Closed time*

During the period of 30 s referred to in Sub-clause 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, page 20.

8.6 *Non-reclosure voltage*

The voltage shall be quickly and continuously reduced from the value used in Sub-clause 8.4 to the value shown in column 3 of Table I without breaking the supply circuit. The switch contacts shall not reclose within 1 min, at the reduced voltage.

8.7 *Peak voltage*

The circuit for measuring peak voltage shall be as shown in Figure 8, page 24, in combination with the circuit of Figure 3.

The appropriate voltage specified in the second column of Table I shall be applied to the test circuit for 30 s. On at least one occasion during this period, the highest peak voltage (indicated by either of the two voltmeters) shall be not less than the appropriate value given in the fourth column of Table I.

TABLE I

Nominal rating of lamp (W)	Test voltage (V)	Non-reclosure voltage (V)	Minimum peak voltage (V)
20	103.5	70	250
30	180	130	400
40	180	130	400
65	180	140	400
80	180	130	400

9. **Endurance test**

9.1 *Test quantity*

The endurance test quantity shall consist of five starters which have passed the starting tests.

9.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this sub-clause if all the five starters pass the tests specified in Sub-clauses 8.4 to 8.7 inclusive, after subjection to the endurance test specified in Sub-clause 9.3.

In the event of any starters failing to comply with any of these tests, another five shall be tested, all of which shall comply.

9.3 *Conditions d'essais*

L'essai sera exécuté dans un circuit conforme à celui indiqué à la figure 4, page 20.

Une lampe et un ballast du type inductif et correspondant à la plus haute puissance de la lampe pour laquelle les starters sont prévus doivent être utilisés. Le ballast sera conforme aux exigences de l'annexe A. La tension d'essai doit être conforme à la tension nominale du ballast.

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

La tension d'essai doit être appliquée au circuit pendant un temps correspondant à 6 000 cycles d'essai de une minute. Durant chaque cycle, la tension doit être appliquée pendant 20 à 30 s.

10. **Essai sur lampe désactivée**

10.1 *Quantité à soumettre à l'essai*

La quantité à soumettre à l'essai sur lampe désactivée est de cinq starters ayant satisfait à l'essai d'amorçage.

10.2 *Conditions d'acceptation*

Le type sera déclaré satisfaisant aux conditions spécifiées dans ce paragraphe si les cinq starters répondent à l'exigence du paragraphe 10.3.

Dans le cas où un starter ne répondrait pas à cette exigence, cinq autres starters seront essayés dans les mêmes conditions et ils doivent alors tous y répondre.

10.3 *Conditions d'essais*

L'essai doit être exécuté dans un circuit conforme à celui du schéma donné à la figure 4, en utilisant une lampe désactivée.

Pour des raisons pratiques, un essai plus sévère sans lampe peut être utilisé. En cas de doute, l'essai avec une lampe, comme indiqué à la figure 4, sera décisif.

Une lampe et un ballast du type inductif et correspondant à la plus haute puissance de la lampe pour laquelle les starters sont prévus doivent être utilisés. Le ballast sera conforme aux exigences de l'annexe A. La tension d'essai doit être égale à la tension nominale du ballast.

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

Après 3 h de battements ininterrompus, les starters seront soumis aux essais spécifiés par les paragraphes 8.4 à 8.7 inclus. Ils seront ensuite soumis à une nouvelle période de 5 h de battements ininterrompus à la suite de laquelle les contacts du starter ne devront pas être soudés d'une façon permanente, ni le condensateur incorporé mis hors de service.

9.3 *Conditions of test*

The test shall be carried out in the circuit shown in Figure 4, page 20.

A lamp of the highest rating for which the starter is intended and an appropriate inductive type ballast shall be used. The ballast to be used for life testing shall conform with the requirements of Appendix A. The test voltage shall be equal to the rated voltage of the ballast.

In the event of the 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 one minute. During each cycle, the voltage shall be applied for 20 to 30 s.

10. **Deactivated lamp test**

10.1 *Test quantity*

The test quantity shall consist of the five starters which have passed the starting test.

10.2 *Conditions of acceptance*

The type shall be considered as satisfying the requirements of this sub-clause if all five starters comply with the test specified in Sub-clause 10.3.

In the event of any starters failing to comply, another five shall be tested, all of which shall comply.

10.3 *Conditions of test*

The test shall be carried out using the circuit shown in Figure 4, and the lamp used shall be deactivated.

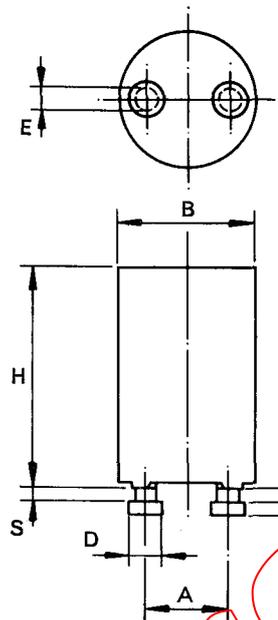
For practical reasons, a more stringent test without a lamp in the circuit could be used. In case of doubt, the lamp test as given in Figure 4 shall be decisive.

A lamp of the highest rating for which the starter is intended and an appropriate inductive type ballast shall be used. The ballast to be used for life testing shall conform with the requirements of Appendix A. The test voltage shall be equal to the rated voltage of the ballast.

Should the lamp fail during this test, arrangements shall be made for its immediate replacement.

After 3 h continuous operation, the starter shall be subjected to the tests specified in Sub-clauses 8.4 to 8.7 inclusive. After a further 5 h continuous operation, the starter contacts shall not have become permanently welded together nor shall the capacitor have broken down.

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



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

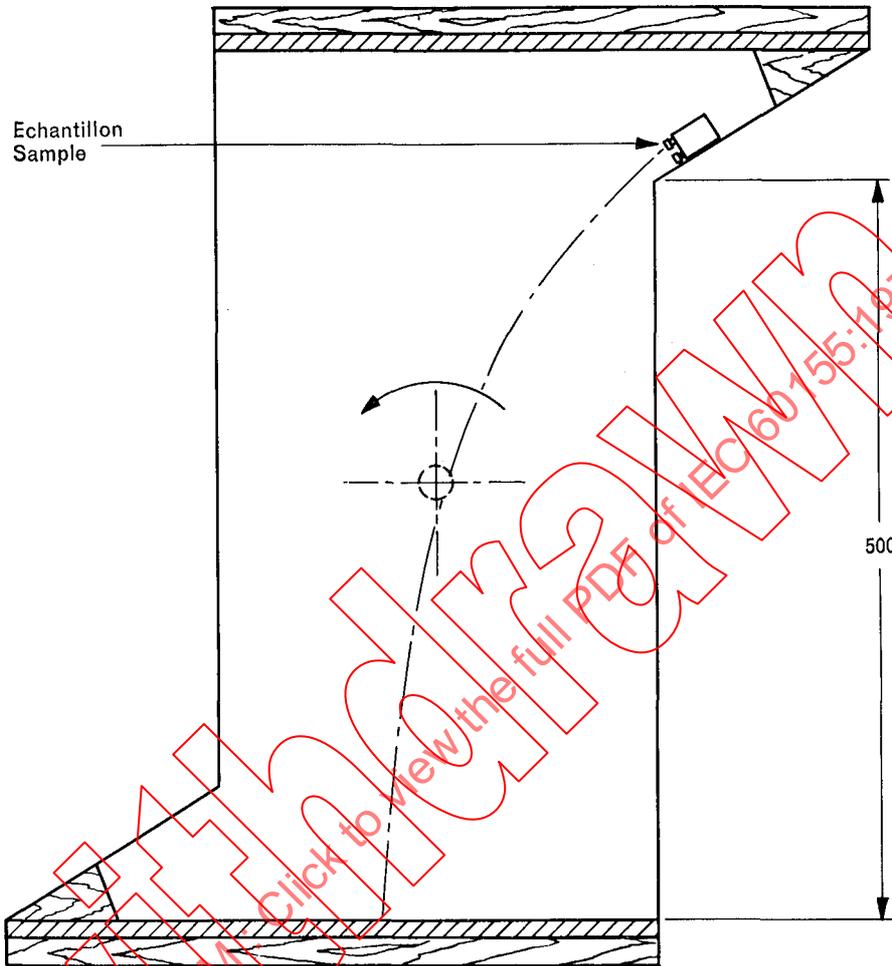
Note. — Si pour des raisons techniques un trou est ménagé dans le socle du starter, ce trou aura un diamètre maximal de 1,4 mm.

Note. — If for technical reasons a hole is provided in the base of the starter, this may have a maximum diameter of 1.4 mm.

Les starters sont contrôlés par les calibres spécifiés aux figures 5, 6 et 7.

The starters are checked with the gauges shown in Figures 5, 6 and 7.

FIG. 1. — Dimensions des starters.
Dimensions of starters.



Dimension en millimètres
Dimension in millimetres

FIG. 2. — Tambour tournant.
Tumbling barrel.

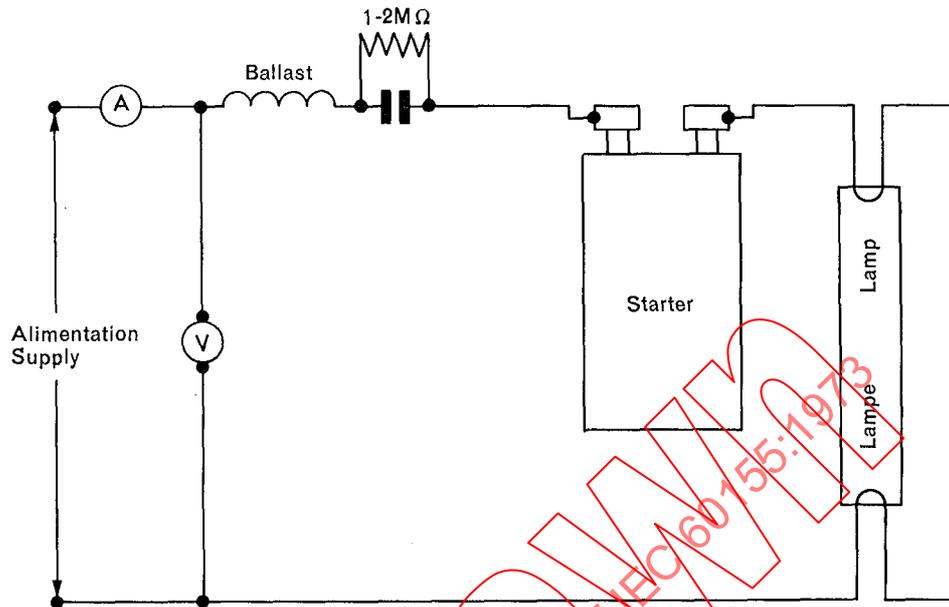


FIG. 3 — Circuit pour l'essai d'amorçage.
Circuit for starting test.

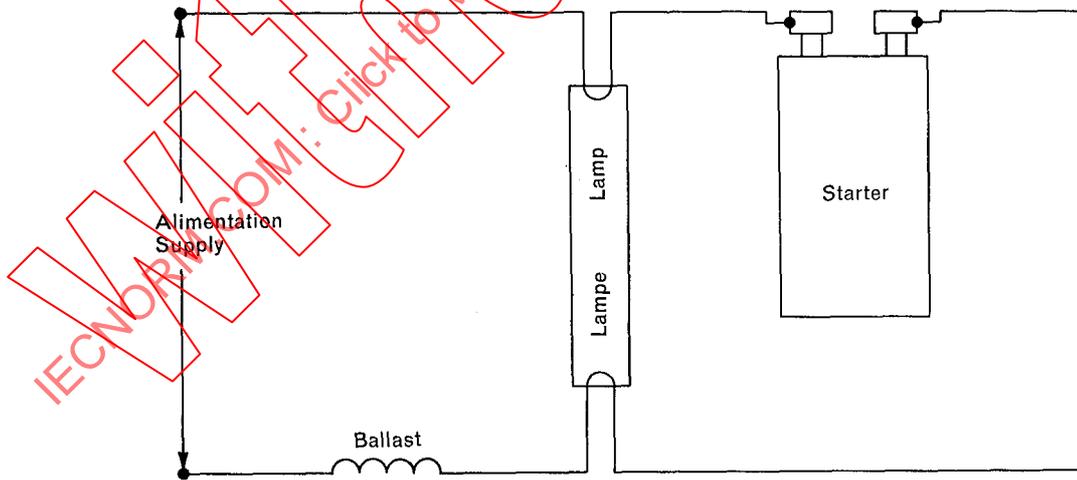
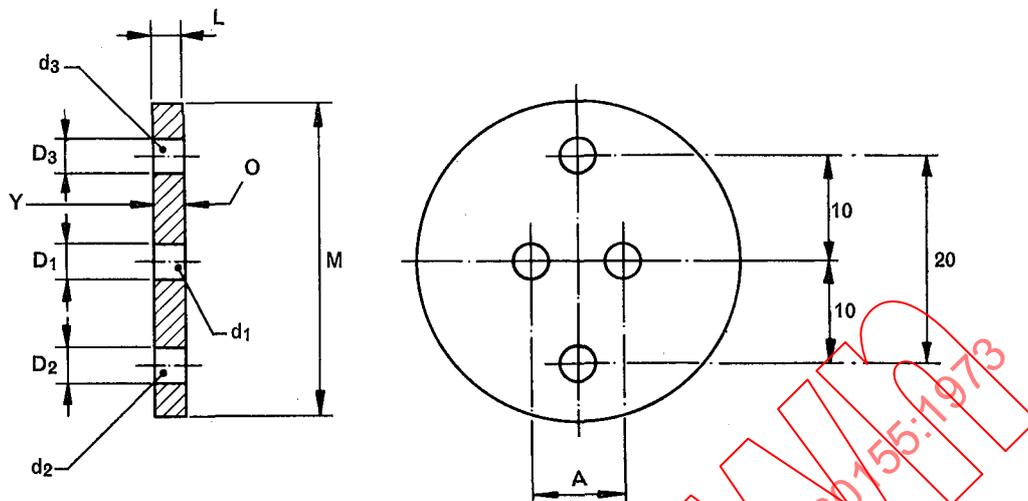


FIG. 4. — Circuit pour l'essai d'endurance.
Circuit for endurance test.

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.



005/73

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 la surface Y . Individuellement chaque broche doit entrer dans le trou d_2 , mais ne pas pénétrer dans le trou d_3 .

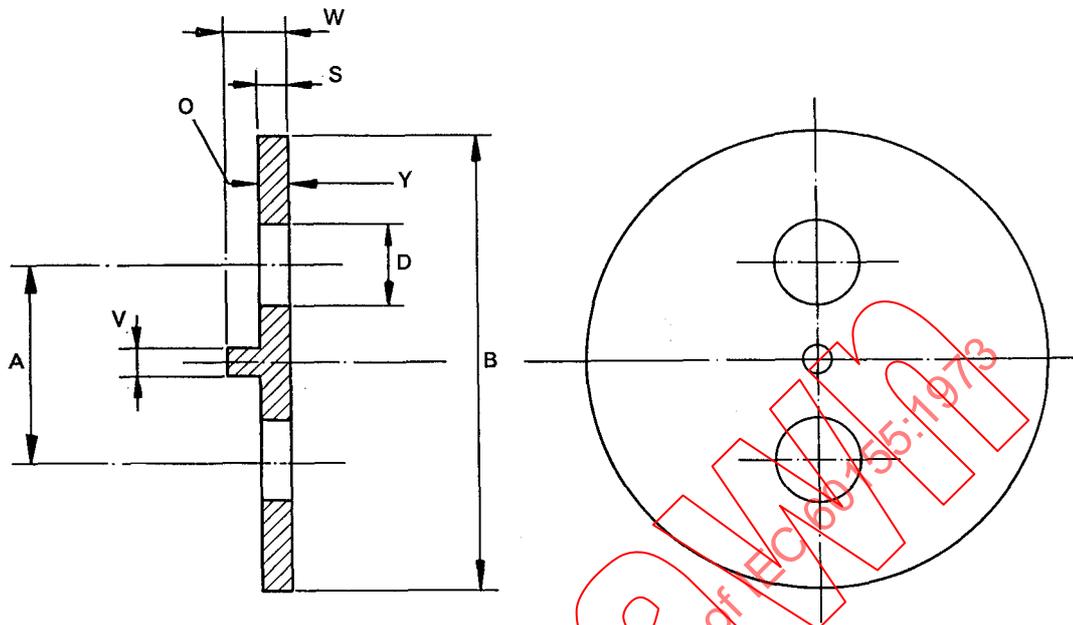
Purpose: For the control of dimensions D min., D max., L max. and the combined pin diameter and displacement of pins on Figure 1.

Testing: The pins shall enter the gauge hole d_1 , 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
D_1	5.20	+ 0.01
D_2	5.00	+ 0.01
D_3	4.70	- 0.01
L	4.30	+ 0.02
M	35	approx.

FIG. 5. — Calibre « Entre » et « N'entre pas » pour starters.
“Go” and “Not Go” gauge for starters.

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

006/73

* Ce calibre ne s'applique pas aux starters de la classe II. Un calibre pour ceux-ci est à l'étude.
 * This gauge does not apply to Class II starters. A gauge for these is under consideration.

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 pourvue d'une broche de diamètre V.

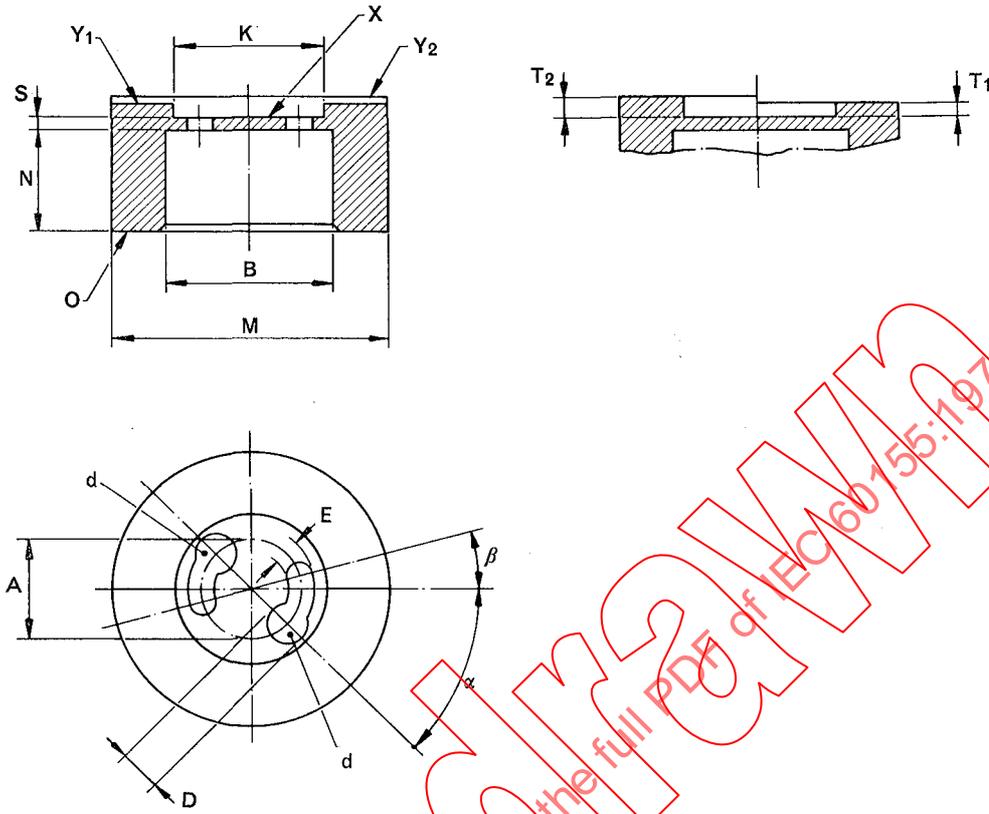
Essai: Le starter est introduit dans le calibre du côté O, mais les parties les plus larges des broches ne doivent pas pénétrer si loin qu'elles puissent être engagées en deçà de la surface Y.

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.

FIG. 6. — Calibre « N'entre pas » pour starters.
 "Not Go" gauge for starters.

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.



007/73

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 Y₁, ni émerger de la surface Y₂.

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 Y₁ nor shall they project beyond surface Y₂.

FIG. 7. — Calibre « Entre » pour starters.
“Go” gauge for starters.