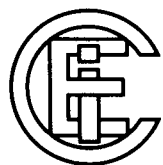


NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
360

Deuxième édition
Second edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

**Méthode normalisée de mesure de l'échauffement
d'un culot de lampe**

**Standard method of measurement of
lamp cap temperature rise**

Publication
360: 1987

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**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

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

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
360

Deuxième édition
Second edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale

International Electrotechnical Commission

Международная Электротехническая Комиссия

Méthode normalisée de mesure de l'échauffement d'un culot de lampe

Standard method of measurement of lamp cap temperature rise

© CEI 1987 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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Conditions générales de mesure	8
4. Prescriptions d'essai	8
5. Douilles d'essai	10
6. Conducteurs d'alimentation	12
7. Thermocouple	12
8. Assemblage de la lampe et de la douille d'essai dans l'enceinte	14
9. Mesure de l'échauffement	16
FIGURES	18
ANNEXE A — Matériau pour le manchon de la douille d'essai	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General conditions for measurements	9
4. Test requirements	9
5. Test lampholders	11
6. Supply conductors	13
7. Thermocouple	13
8. Assembly of the lamp and test lampholder in the enclosure	15
9. Measurement of temperature rise	17
FIGURES	18
APPENDIX A — Material for test lampholder sleeve	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MÉTHODE NORMALISÉE DE MESURE DE L'ÉCHAUFFEMENT
D'UN CULOT DE LAMPE**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 34A : Lampes, du Comité d'Etudes n° 34 de la C E I : Lampes et équipements associés.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 360 de la C E I et remplace la première édition, 1971.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
34A(BC)279	34A(BC)318

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

La publication suivante de la C E I est citée dans la présente norme:

Publication n° 432 (1984): Prescriptions de sécurité pour lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**STANDARD METHOD OF MEASUREMENT
OF LAMP CAP TEMPERATURE RISE**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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 I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 34A: Lamps, of I E C Technical Committee No. 34: Lamps and Related Equipment.

It forms the second edition of I E C Publication 360 and replaces the first edition, 1971.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
34A(CO)279	34A(CO)318

Further information can be found in the Report on Voting, indicated in the table above.

The following I E C publication is quoted in this standard:

Publication No. 432: Safety Requirements for Tungsten Filament Lamps for Domestic and Similar General Lighting Purposes.

MÉTHODE NORMALISÉE DE MESURE DE L'ÉCHAUFFEMENT D'UN CULOT DE LAMPE.

INTRODUCTION

L'échauffement d'un culot de lampe dépend étroitement, en pratique, du montage de la lampe et de l'état du culot. C'est pourquoi il a été nécessaire de définir une méthode basée sur l'utilisation d'une douille d'essai normalisée. L'échauffement Δt_s mesuré sur la douille d'essai normalisée est considérée, au regard de la présente norme, comme représentant l'échauffement du culot de la lampe.

Comparée à la mesure de l'échauffement d'un culot de lampe nu, la mesure de l'échauffement d'une douille d'essai normalisée présente les avantages suivants:

- 1) une meilleure approximation des conditions réelles de fonctionnement;
- 2) une reproductibilité améliorée par suite de la moindre influence du matériau constituant le culot, de sa finition et de ses conditions de surface (lesquelles n'ont, en outre, que peu d'influence sur les conditions réelles de fonctionnement);
- 3) un nivellement (ou une moyenne) des températures des différentes parties du culot qui donne une meilleure représentation du transfert de chaleur de la lampe au luminaire;
- 4) une réduction des temps nécessaires aux mesures, étant donné que le thermocouple est fixé une fois pour toutes sur la douille d'essai.

1. Domaine d'application

La présente norme décrit la méthode de mesure normalisée de l'échauffement du culot de la lampe à appliquer pour la vérification de la conformité des lampes à incandescence ou des lampes à décharge aux limites spécifiées. Les limites d'échauffement relatives à des types particuliers de lampes sont, par exemple, celles dont la liste est donnée dans la Publication 432 de la C E I: Prescriptions de sécurité pour les lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire.

La norme décrit la méthode d'essai et fournit les spécifications des douilles d'essai à utiliser avec les lampes selon le type de culot dont elles sont munies. Cette méthode a été largement utilisée pour les lampes à incandescence, mais son application n'est pas limitée à cette catégorie de lampe.

2. Définitions

2.1 Echauffement de culot

Echauffement de la surface d'une douille d'essai normalisée montée sur la lampe, lorsque les mesures sont effectuées dans les conditions spécifiées dans la présente norme.

2.2 Température d'équilibre (t_m)

Température stabilisée qu'une douille d'essai normalisée atteint après un temps d'allumage suffisant de la lampe.

Note. — La précision de mesure devrait être de $\pm 1^\circ\text{C}$.

STANDARD METHOD OF MEASUREMENT OF LAMP CAP TEMPERATURE RISE

INTRODUCTION

The temperature rise of the lamp cap is, in practice, very dependent on the mounting of the lamp and the condition of the cap. For this reason, it has been necessary to define a method of measurement based on the use of a standard test lampholder. The temperature rise Δt_s measured on the standard test lampholder is taken as the lamp cap temperature rise for the purpose of this standard.

Compared with the measurement of the temperature rise of the bare lamp cap, the measurement of the temperature rise of a standard test lampholder has the following advantages:

- 1) a better approximation to actual operating conditions;
- 2) improved reproducibility, as there is less influence from lamp cap material, finish and surface conditions, (which also have little influence on actual operating conditions);
- 3) levelling (or averaging) of the temperatures of various parts of the cap, giving a better overall picture of the heat transferred from the lamp to the luminaire;
- 4) reduced duration of measurements, as the thermocouple is fixed permanently to the test lampholder.

1. Scope

This standard describes the standard method of measurement of lamp cap temperature rise which is to be used when testing tungsten filament or discharge lamps for compliance with the limits. Temperature-rise limits for particular lamp types are, for example, listed in I E C Publication 432: Safety Requirements for Tungsten Filament Lamps for Domestic and Similar General Lighting Purposes.

It covers the method of test and the specifications for test lampholders for lamps fitted with various sizes of ES and BC caps. This method has been used widely for incandescent lamps but its application is not limited to that kind of lamp.

2. Definitions

2.1 *Temperature rise of cap*

The surface temperature rise of a standard test lampholder fitted to the lamp cap, when measured under conditions specified in this standard.

2.2 *Equilibrium temperature (t_m)*

The steady-state temperature of a standard test lampholder reached after a sufficient lamp burning time.

Note. — The measuring accuracy should be $\pm 1^\circ\text{C}$.

3. Conditions générales de mesure

3.1 Vieillessement et stabilisation

Pour ces mesures, il n'est pas prévu de vieillissement préalable de la lampe. Une stabilité suffisante de la lampe est obtenue à la fin de la durée nécessaire pour atteindre la température d'équilibre dans l'enceinte d'essai.

3.2 Tension d'alimentation

- a) Pour les lampes destinées à être connectées directement au réseau, les mesures sont faites à la tension assignée, la tension d'alimentation étant maintenue constante à $\pm 0,5\%$.
- b) Pour les lampes destinées à être connectées au réseau par l'intermédiaire d'un ballast, les mesures sont faites à la tension assignée du ballast, la tension d'alimentation étant maintenue constante à $\pm 0,5\%$. Les mesures doivent être effectuées en utilisant un ballast de référence ou un ballast de production qui présente au courant d'étalonnage une impédance écartée au plus de $\pm 1\%$ de celle du ballast de référence.

Si la lampe porte un double marquage, on doit appliquer les prescriptions de la feuille de caractéristiques de la lampe correspondante.

3.3 Température ambiante et température de référence

Pour la définition de l'échauffement d'un culot, la température de référence est de 25°C . Toutefois, sauf prescription contraire dans la feuille de caractéristiques de la lampe correspondante, il est possible d'effectuer les mesures à une température ambiante (t_{amb}) comprise entre 15°C et 40°C ; c'est-à-dire que la température dans l'enceinte d'essai, pendant les mesures, doit rester à l'intérieur de cet intervalle pour que les résultats aient une signification. L'enceinte d'essai spéciale décrite au paragraphe 4.1 est conçue pour maintenir la température ambiante à une valeur suffisamment constante.

Si la température dans l'enceinte d'essai diffère de 25°C , la valeur Δt_m mesurée doit être ramenée à celle qui serait obtenue dans une ambiance de 25°C en appliquant la formule suivante:

$$\Delta t_{25} = \Delta t_m + \frac{1}{3} (t_{\text{amb}} - 25) \left(\frac{\Delta t_m}{100} \right)^{1/2}$$

où:

Δt_{25} = échauffement corrigé à la température de référence de 25°C

Δt_m = différence entre la température d'équilibre finale et la température ambiante, $t_m - t_{\text{amb}}$

t_{amb} = température ambiante

Note. — La formule ci-dessus est valable pour toute température ambiante comprise entre 15°C et 40°C .

4. Prescriptions d'essai

Les mesures de température seront effectuées dans une enceinte d'essai à l'abri des courants d'air.

4.1 Enceinte

L'enceinte à l'abri des courants d'air est un parallélépipède rectangle dont le toit et au moins trois des côtés sont à double paroi, la base étant pleine. Les doubles parois sont en métal perforé et écartées de 150 mm environ. Les perforations, uniformément réparties, ont un diamètre de 1 mm à 2 mm et occupent environ 40% de la surface de chaque paroi.

Les surfaces internes sont enduites de peinture mate.

3. General conditions for measurements

3.1 Ageing and stabilizing

For these measurements, no previous ageing of the lamp is required. Sufficient stability of the lamp is achieved during the time necessary to reach the equilibrium temperature in the test enclosure.

3.2 Supply voltage

- a) For lamps intended to be connected directly to the supply, measurement shall be made at rated voltage, the supply voltage being maintained constant within $\pm 0.5\%$.
- b) For lamps intended to be connected to the supply through a ballast, measurements shall be made at the rated voltage of the ballast, the supply voltage being maintained constant within $\pm 0.5\%$. Measurements shall be made using a reference ballast or a production ballast which at the calibration current has an impedance within $\pm 1\%$ of the reference ballast.

If the lamp is marked with a voltage range the requirements in the relevant lamp data sheet shall apply.

3.3 Ambient and reference temperatures

The reference temperature for defining cap temperature rise is 25°C . However, it is possible for the measurements to be made at an ambient temperature (t_{amb}) within the range of 15°C to 40°C unless otherwise specified in the relevant lamp data sheet. That is, the temperature within the test enclosure, during the measurement cycle, shall remain within this range for the results to be meaningful. A special test enclosure, described in Sub-clause 4.1, is used to maintain the ambient temperature at a sufficiently constant value.

If the temperature in the test enclosure differs from 25°C , the value Δt_m measured shall be converted to a temperature rise relevant to an ambient of 25°C in accordance with the following formula:

$$\Delta t_{25} = \Delta t_m + \frac{1}{3} (t_{\text{amb}} - 25) \left(\frac{\Delta t_m}{100} \right)^{1/2}$$

where:

Δt_{25} = temperature rise corrected to 25°C reference

Δt_m = the difference between the final equilibrium temperature and the ambient temperature, $t_m - t_{\text{amb}}$

t_{amb} = ambient temperature

Note. — The above formula is valid for any ambient temperature between 15°C and 40°C .

4. Test requirements

Temperature measurements shall be made in a draught-free test enclosure.

4.1 Test enclosure

The draught-proof enclosure is rectangular, with a double skin on the top and on at least three sides, and with a solid base. The double skins are of perforated metal, spaced apart approximately 150 mm, with regular perforations of 1 mm to 2 mm diameter, occupying about 40% of the whole area of each skin.

The internal surfaces are painted with a matt paint.

Les dimensions de l'enceinte doivent être telles que la température ambiante à l'intérieur de celle-ci n'excède pas 40 °C durant l'exécution de l'essai. Pour satisfaire cette condition les trois dimensions internes de l'enceinte doivent être, chacune, de préférence, au moins égales à 900 mm. Un espace d'au moins 200 mm devra être ménagé entre une partie quelconque de la lampe et l'intérieur de l'enceinte. Des enceintes de construction différente peuvent convenir s'il est établi qu'elles conduisent à des résultats d'essai similaires.

Note. — Pour le suivi de la production, on peut utiliser une enceinte plus petite de dimensions 500 mm × 500 mm × 500 mm, maintenant une température ambiante interne n'excédant pas 40 °C durant la mesure de température, la lampe étant montée au centre de l'enceinte.

La température ambiante interne doit être mesurée au moyen d'un thermomètre protégé des radiations directes provenant de la lampe en essai. Le thermomètre est à placer à hauteur de la lampe, environ à mi-distance entre celle-ci et la paroi de l'enceinte.

4.2 Méthodes de suspension

A moins qu'une autre position d'allumage ne soit spécifiée pour la lampe d'essai, la position de mesure normalisée est «culot haut». Le dispositif de suspension de la lampe ne doit pas gêner la convection naturelle de l'air autour de celle-ci.

4.2.1 Position culot haut

La lampe d'essai, fixée dans la douille d'essai comme indiqué dans l'article 8, doit être suspendue directement au plafond de l'enceinte au moyen des conducteurs de l'alimentation.

4.2.2 Position culot bas

Cette position nécessite un dispositif spécial de soutien de l'ampoule fixé à l'enceinte. Il consiste en trois points équidistants qui supportent l'ampoule de la lampe d'essai, fixée dans la douille comme indiqué dans l'article 8, dans la zone de transition comprise entre le diamètre maximum et le col.

- Les points d'appui doivent être à 5 mm au moins du culot.
- Le matériau des points d'appui doit être un isolant thermique approprié.
- L'aire des surfaces en contact avec l'ampoule doit être aussi faible que possible pour réduire les erreurs par perte de chaleur.
- Pour la suspension des lampes tubulaires, culot en bas, des contacts à pression par ressort sont nécessaires pour exercer la force de maintien.

5. Douilles d'essai

5.1 Construction: généralités

Les douilles d'essai ayant la forme d'un manchon métallique et munies d'un thermocouple ont été normalisées pour chaque lampe selon le type de culot dont elle est munie. Les spécifications détaillées concernant les différentes douilles d'essai doivent figurer dans les dessins correspondants de celles-ci.

Chaque douille d'essai doit comporter un câble toronné fixé à demeure et faisant office, pour les culots à vis et pour les culots baïonnette à un seul contact, de conducteur d'alimentation. Un thermocouple doit aussi être fixé à demeure au manchon de la douille d'essai (voir paragraphe 7.3.). De plus, un clip à ressort est placé autour du manchon pour garantir un bon contact physique entre celui-ci et le culot de la lampe. La figure 1, page 18, montre l'essentiel de l'assemblage et la position d'une douille pour culot à vis Edison. La figure 2, page 18, donne des renseignements complémentaires.

The dimensions of the enclosure shall be such that the ambient temperature within the test enclosure will not exceed 40 °C while the test is being run. To achieve this condition the three principal internal dimensions shall be preferably at least 900 mm. There should be a clearance of at least 200 mm between any part of the lamp and the inside of the enclosure. Alternative constructions for draught-proof enclosures are suitable if it is established that similar test results are obtained.

Note. — For production surveillance conditions, a smaller enclosure of 500 mm × 500 mm × 500 mm may be used, providing the internal ambient temperature does not exceed 40 °C during temperature measurement, the lamp being mounted in the centre of the enclosure.

The internal ambient temperature shall be measured with a thermometer screened from direct radiation from the test lamp. The thermometer is to be placed level with the lamp about halfway between the lamp and the wall.

4.2 *Suspension methods*

The standard measurement position shall be cap-up unless another burning position is specified for the relevant lamp. The suspension of the lamp shall not affect the convection around the lamp in any adverse manner.

4.2.1 *Cap-up*

The test-lamp, assembled in the test lampholder as described in Clause 8, shall be suspended from the top of the enclosure directly by the supply leads.

4.2.2 *Cap-down*

This position requires a special bulb supporting system attached to the enclosure. This shall consist of three equally spaced points which are intended to support the bulb of the test lamp, assembled in the test lampholder as described in Clause 8, in the transition area between the major bulb diameter and the neck.

- a) The support points shall be at least 5 mm away from the cap.
- b) The material of the support points shall be a suitable thermal insulating material.
- c) The area of a point that contacts the lamp bulb should be kept as small as possible to minimize heat loss errors.
- d) For cap-down suspension of tubular lamps, spring loading of the contact points will be necessary to provide a holding force.

5. **Test lampholders**

5.1 *General construction*

Test lampholders consisting of a metallic sleeve fitted with a thermocouple have been standardized for lamps provided with various types of caps. The various test lampholders shall be as specified in the relevant figures.

Each test lampholder shall have a permanently attached stranded flexible wire which in the case of ES caps and single contact bayonet caps serves as one of the supply leads. A thermocouple shall be permanently attached to the lampholder sleeve. (See Sub-clause 7.3.) In addition, a spring wire shall be used around the outside of the sleeve to assure good physical contact between the sleeve and the cap of the lamp. Figure 1, page 18, shows the general construction features and assembled position of a lampholder for an ES cap. Figure 2, page 18, shows supplementary information.

5.2 *Manchon de la douille d'essai: spécification du matériau*

5.2.1 *Composition*

Nickel + Cobalt:	99,5% min.
Cobalt:	0,5% max.
Soufre:	0,005% max.
Zinc:	0,005% max.

5.2.2 *Structure et propriétés*

Le matériau doit avoir un grain fin et une structure régulière.
Dimension du grain ASTM 8 min. (environ 0,019 mm max.).
Dureté Vickers: 135 ± 15 .

5.2.3 *Epaisseur*

$0,5 \pm 0,02$ mm

5.2.4 *Qualité et finition*

Le matériau doit être de composition et de propriétés uniformes. La bande doit être laminée lisse, avec une surface propre et brillante. Elle doit être coupée net et être dépourvue de pliures, ondulations, bosses, inclusions, lubrifiants et autres défauts.

Note. — L'annexe A indique une source d'approvisionnement d'un matériau convenable.

5.3 *Ressort: spécification*

Fil d'acier à ressort: (à l'étude).
Diamètre: environ 0,8 mm.
Longueur: environ 1 à 1,5 tours de manchon.

6. **Conducteurs d'alimentation**

Matériau: fil de cuivre.
Dimensions: section effective $0,56 \text{ mm}^2$ à $0,71 \text{ mm}^2$.
(Equivalent à un conducteur massif situé dans une gamme de diamètres de $0,85 \text{ mm}$ à $0,95 \text{ mm}$.)
Longueur: 110 mm environ.

Lorsqu'il est relié aux contacts d'un culot baïonnette ou au contact central d'un culot à vis ou d'un culot baïonnette à un seul contact, le fil devra être d'une seule pièce et fixé au moyen de soudure.

Le fil toronné relié à la douille d'essai devra être connecté au neutre de l'alimentation.

7. **Thermocouple**

7.1 *Matériaux*

Les matériaux recommandés pour le thermocouple sont les couples NiCr/NiAl (Chromel/Alumel) ou Fe/Constantan. Les fils doivent être suffisamment fins afin de ne pas influencer la température de la douille d'essai. Le diamètre maximal du fil doit être de $200 \mu\text{m}$. Les fils doivent être recouverts d'une couche isolante extérieure (émail, gaine résistant à la chaleur, etc.).

5.2. Test lampholder sleeve material specification

5.2.1 Composition

Nickel + Cobalt:	99.5% min.
Cobalt:	0.5% max.
Sulphur:	0.005% max.
Zinc:	0.005% max.

5.2.2 Structure and properties

The material shall be finely grained and of regular structure.

Grain size: ASTM 8 min. (approx. 0.019 mm max.).

Vickers hardness: 135 ± 15 .

5.2.3 Thickness

0.5 ± 0.02 mm.

5.2.4 Quality and finish

The material shall be uniform in composition and properties. The strip shall be rolled smooth, with a clean bright surface. It shall be cut straight and be free from kinks, waviness, dents, inclusions, lubricants and other defects.

Note. — Appendix A gives a source of supply of a suitable material.

5.3 Spring material specification

Spring steel wire: (under consideration).

Diameter: approximately 0.8 mm.

Length: approximately 1 to 1.5 turns around sleeve.

6. Supply conductors

Material: copper.

Size: 0.56 mm^2 to 0.71 mm^2 effective cross-sectional area.

(This is equivalent to a diameter range of 0.85 mm to 0.95 mm for solid conductors.)

Length: approximately 110 mm.

When attached to the eyelets of a BC cap or to the centre contact of ES or single contact BC caps, the wire shall be solid and attached by solder.

The stranded wire attached to the test lampholder shall be connected to the neutral of the supply.

7. Thermocouple

7.1 Materials

The materials recommended for the thermocouple are NiCr/NiAl (Chromel/Alumel) or Fe/Constantan. The size of the wires shall be sufficiently thin as not to influence the temperature of the test lampholder. The maximum thickness of the wire shall be $200 \mu\text{m}$. The wires shall be provided with an insulating outer layer (enamel, heat resisting sheathing, etc.).

7.2 Jonction

La méthode préférée pour réaliser la jonction des deux fils du thermocouple est la suivante. Après avoir dénudé les extrémités des deux fils, ceux-ci sont disposés de manière à former un angle de 150° environ, puis soudés électriquement. On coupe soigneusement à ras les bouts de fils qui, le cas échéant, débordent de la soudure et en étirant les fils à la main, ceux-ci se disposeront en ligne à la jonction et la soudure s'aplatira automatiquement.

7.3 Fixation au manchon de la douille

La soudure chaude du thermocouple doit être fixée sur la douille d'essai au moyen d'un minimum de soudure, de sorte qu'elle soit en contact mécanique direct avec la douille. La soudure du thermocouple est placée diamétralement à l'opposé de la fente de la douille et à 1 mm ou 2 mm du bord supérieur (voir les figures 1 et 2, page 18). L'usage de ciment sur la soudure chaude est déconseillé. Les fils devront être isolés à partir de la soudure. Les deux conducteurs sont alors étendus parallèlement au bord de la douille, si possible en suivant celle-ci sur une longueur d'au moins 20 mm. Les fils sont ensuite fixés avec un peu de ciment (voir notes 1 et 2).

Notes 1. — Pour les douilles B15 comme pour celles de dimensions plus réduites, on peut adopter un compromis sur la longueur minimale des conducteurs pour éviter de placer ceux-ci et leurs fixations de ciment trop près de la fente du manchon.

2. — Une composition convenable de ciment comprend en poids, par exemple, une partie de silicate de soude et deux parties de poudre de talc.

7.4 Equipement

La précision de l'indicateur de température ou du millivoltmètre doit être de $\pm 0,5\%$.

7.5 Etalonnage

L'étalonnage du thermocouple doit être effectué aux points fixes suivants: le point d'ébullition de l'eau et le point de solidification de l'étain, du plomb et du zinc.

Note. — S'il est souhaitable d'effectuer l'étalonnage du thermocouple, après son montage sur le manchon (douille d'essai), on devra se limiter au point d'ébullition de l'eau (dans le but d'éviter la fusion de la soudure).

8. Assemblage de la lampe et de la douille d'essai dans l'enceinte

La douille d'essai est placée autour du culot de la lampe à essayer et poussée jusqu'au bord de celui-ci. La figure 1 montre un assemblage type de lampe et de douille d'essai.

Pour les culots à vis, l'orientation de la douille par rapport au culot est déterminée par la soudure de côté.

Des instructions spéciales s'appliquent au montage des douilles d'essai sur certains culots à collerette.

- a) Pour les culots à collerette de dimension moyenne tels que E27/51 $\times$ 39, le bord du manchon doit être situé dans le même plan que la limite de séparation entre la chemise du culot et l'isolant entre chemise et collerette.
- b) Pour les culots E14 à collerette, on doit utiliser des douilles d'essai spéciales. Ces douilles doivent être placées sur la collerette du culot avec le bord du manchon coïncidant avec le bord de la collerette.

Pour les culots à baïonnette, deux positions de la douille d'essai par rapport au culot sont possibles: les mesures doivent être effectuées en fixant la soudure du thermocouple aussi près que possible du filament.

7.2 Junction

The following method is preferred for making the junction of the two thermocouple wires. After the ends of the wires have been stripped of their insulation, the two wires shall be set on end at an angle of approximately 150° and butt-welded. Any projecting leads are cut off close to the weld and by pulling the wires taut by hand they will form in line at the junction and the welding will automatically flatten.

7.3 Attachment to lampholder sleeve

The hot junction of the thermocouple shall be attached to the test lampholder, by means of a minimum of solder, so that it is in direct mechanical contact. The junction shall be located diametrically opposite the lampholder slit and 1 mm to 2 mm from the top edge. (See Figures 1 and 2, page 18). The use of a cement at the hot junction is deprecated. The wires shall be insulated right up to the junction. The two leads are then stretched parallel to the edge along the lampholder over at least 20 mm (if feasible), at which point the leads are secured with the minimum of cement. (See Notes 1 and 2.)

Notes 1. — For B15 and smaller size test holders, a compromise of the minimum lead stretching distance should be made to avoid placing the leads and cement joints too close to the lampholder slit.

2. — Suitable cement composition comprises one part by weight of sodium silicate and two parts by weight of powdered talc.

7.4 Equipment

The temperature or millivolt indicating equipment shall be calibrated to be accurate within $\pm 0.5\%$.

7.5 Calibration

The thermocouple shall be calibrated at fixed points; namely, the boiling point of water and the solidification point of tin, lead and zinc.

Note. — If it is desired to calibrate the thermocouple after it has been mounted on the sleeve, only the boiling point of water should be used (in order to avoid melting the solder).

8. Assembly of the lamp and the test lampholder in the enclosure

The test lampholder shall be pushed up to the rim of the cap of the lamp to be tested. See Figure 1 for the typical relationship of the lampholder and lamp.

For screw caps, the orientation of the lampholder with respect to the cap is determined by the side solder.

Special instructions apply for the assembly of test lampholders on to various skirted caps.

- a) For the medium size skirted caps, such as E27/51 $\times$ 39, the rim of the lampholder sleeve shall be located in the same plane as the borderline of the screw shell and the insulation between the shell and the skirt.
- b) For E14 skirted caps special test lampholders shall be used. These lampholders shall be installed on the skirt with the rim of the lampholder sleeve located at the rim of the skirt.

For bayonet caps, two circumferential positions of the test lampholder with respect to the cap are possible; measurements shall be made with the thermocouple junction as near as possible to the filament.

Il est important que la lampe soit placée approximativement au centre de l'enceinte avec son axe aussi proche que possible de la verticale.

Pour la mesure culot haut, il est recommandé qu'un dispositif réglable dans la direction verticale, monté au plafond de l'enceinte, soit utilisé en tant que conducteur d'alimentation (voir paragraphe 4.2.1).

Pour les mesures culot bas, un dispositif spécial de soutien décrit au paragraphe 4.2.2. doit être utilisé.

9. Mesure de l'échauffement

Le temps minimal d'allumage de la lampe avant la mesure doit être de 30 min. L'opérateur peut alors faire une série de mesures préliminaires pour vérifier que la tendance à s'élever. Quand la température d'équilibre a été atteinte, on enregistre la température de la douille d'essai et la température ambiante. Les résultats des mesures individuelles doivent être arrondis au degré le plus proche. Le calcul de l'échauffement du culot est alors effectué, en utilisant si nécessaire la formule de correction du paragraphe 3.3.

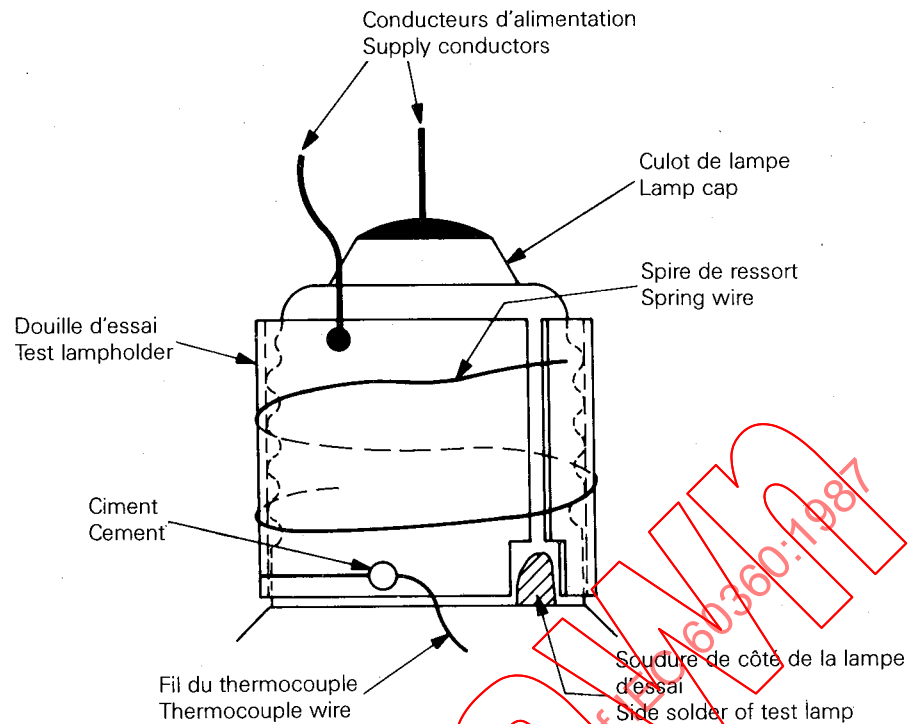
It is important that the lamp is placed approximately in the centre of the enclosure with its axis as near vertical as possible.

For cap-up measurement it is recommended that an arrangement adjustable in the vertical direction and mounted on the ceiling of the enclosure be used for the supply leads (see Sub-clause 4.2.1).

For cap-down measurement a special fixture shall be used (see Sub-clause 4.2.2).

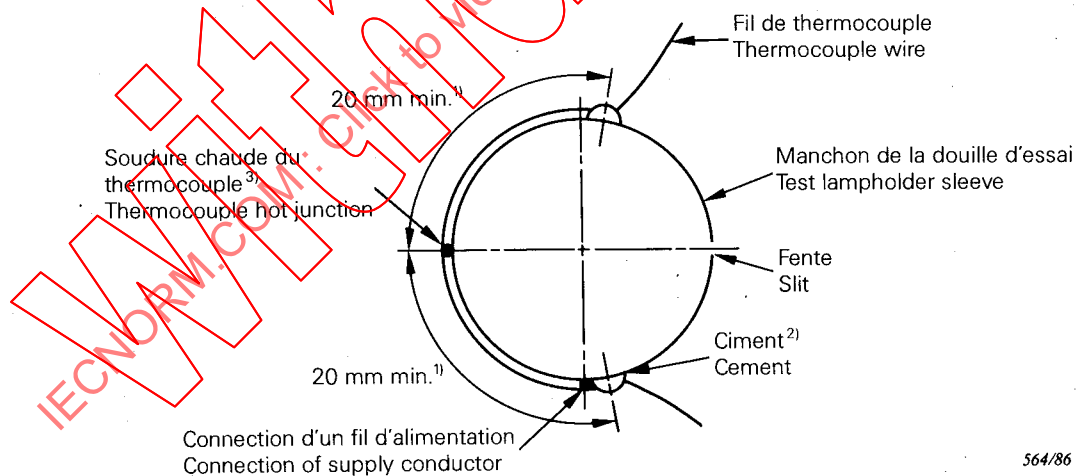
9. Measurement of temperature rise

The minimum burning time for each lamp before measurement shall be 30 min. The operator may then take a series of preliminary measurements to verify that the temperature is no longer rising. When the equilibrium temperature has been reached, the test lampholder temperature and the ambient temperature are read and recorded. The measurement results for individual lamps shall be rounded off to the nearest 1 °C. Then a calculation of cap temperature rise shall be made, using the corrective equation of Sub-clause 3.3 if necessary.



563/86

FIG. 1. — Eléments de la douille d'essai type (en illustration, lampe munie d'un culot à vis Edison).
Typical test lampholder parts (ES capped lamp illustrated).



564/86

¹⁾ Voir note 1 à paragraphe 7.3.

²⁾ Voir note 2 à paragraphe 7.3.

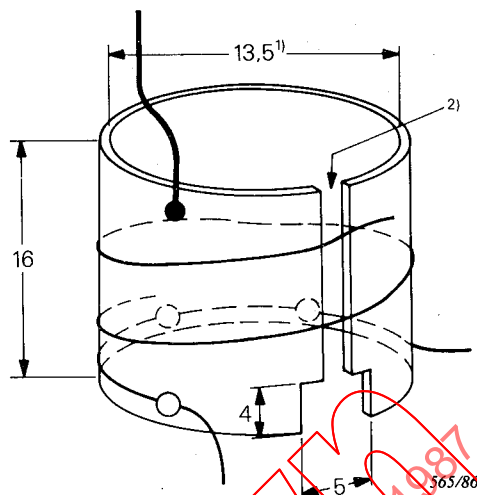
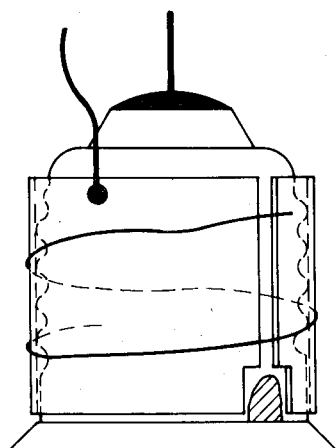
³⁾ Fixée comme spécifiée au paragraphe 7.3.

¹⁾ See Note 1 to Sub-clause 7.3.

²⁾ See Note 2 to Sub-clause 7.3.

³⁾ Attached as specified in Sub-clause 7.3.

FIG. 2. — Position d'une douille d'essai type et du thermocouple — (ressort non représenté).
Position of a typical test lampholder and thermocouple (spring not shown).



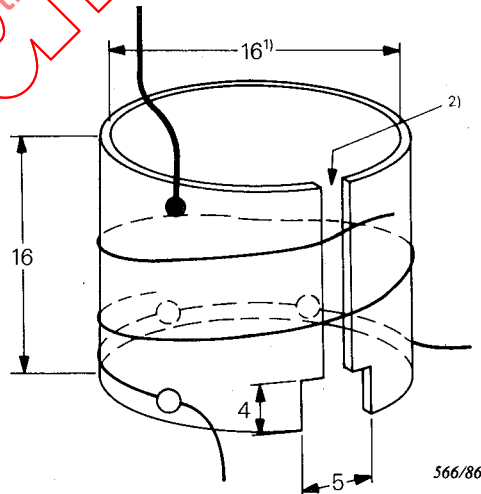
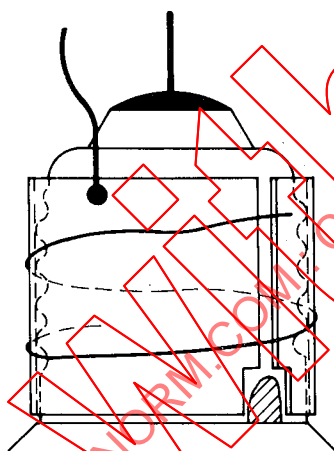
Toutes les dimensions en millimètres

All dimensions in millimetres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be 2 ± 1.5 mm when the test lampholder is mounted on the lamp.

FIG. 3. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot E14/20.
Approximate dimensions of test lampholder for E14/20 cap.



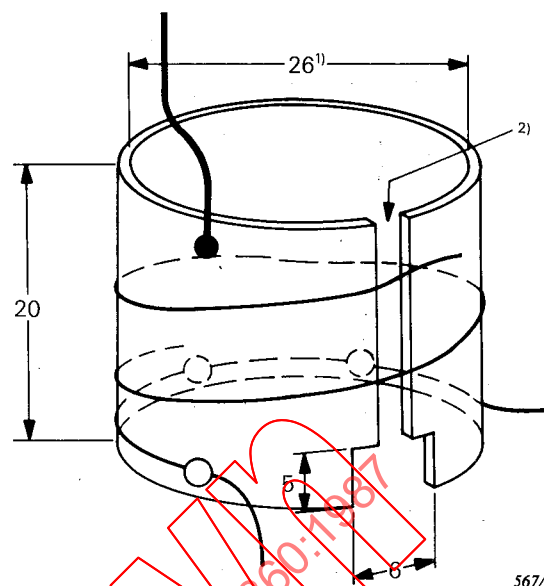
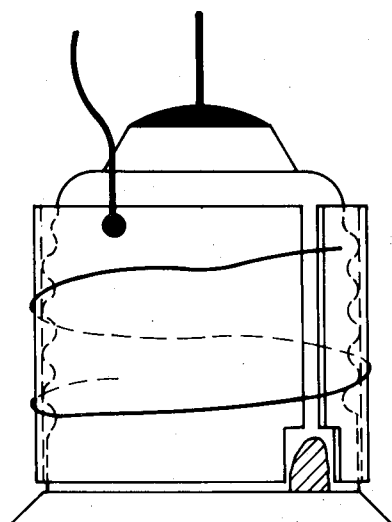
Toutes les dimensions en millimètres

All dimensions in millimetres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be 2 ± 1.5 mm when the test lampholder is mounted on the lamp.

FIG. 4. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot E17/20.
Approximate dimensions of test lampholder for E17/20 cap.



567/86

Toutes les dimensions en millimètres

All dimensions in millimetres

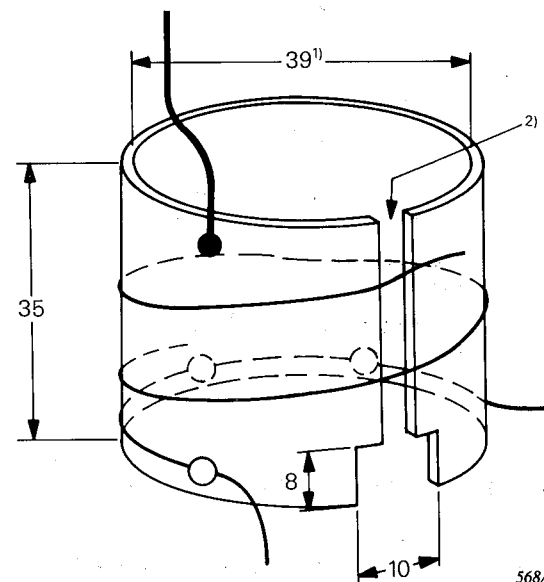
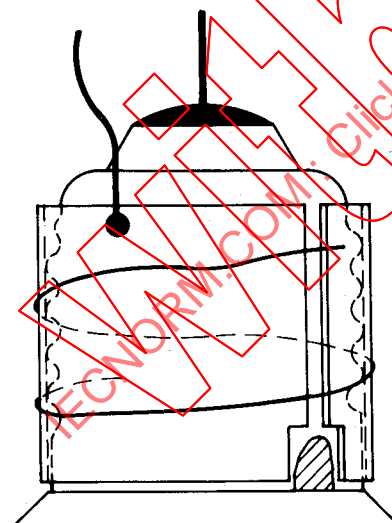
1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.

1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.

2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.

2) The width of the slit shall be $2 \pm 1,5$ mm when the test lampholder is mounted on the lamp.

FIG. 5. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culots E26/50 x 39, E27/51 x 39, E26, E26d et E27.
Approximate dimensions of test lampholder for E26/50 x 39, E27/51 x 39, E26, E26d and E27 caps.



568/86

Toutes les dimensions en millimètres

All dimensions in millimetres

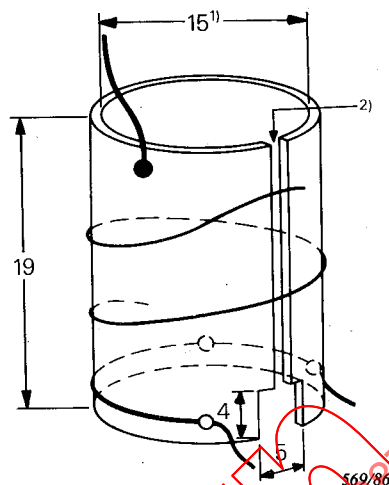
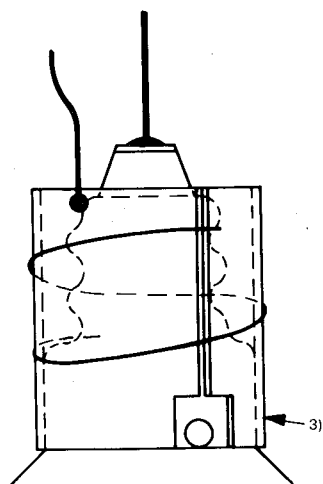
1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.

1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.

2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.

2) The width of the slit shall be $2 \pm 1,5$ mm when the test lampholder is mounted on the lamp.

FIG. 6. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culots E39 et E40.
Approximate dimensions of test lampholder for E39 and E40 caps.



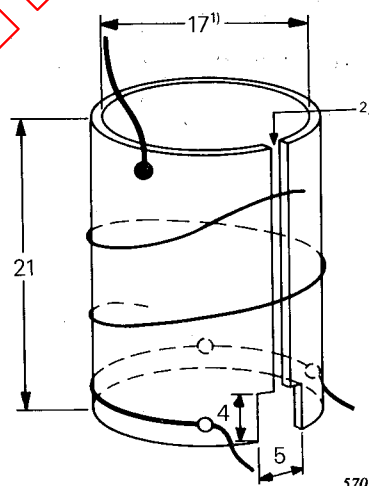
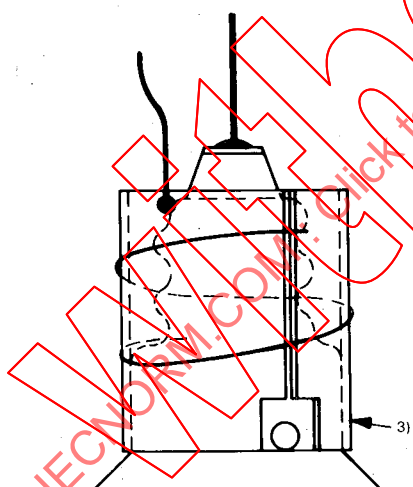
Toutes les dimensions en millimètres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.
- 3) La douille d'essai doit être placée sur la collerette du culot comme le montre la figure.

All dimensions in millimetres

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be $2 \pm 1,5$ mm when the test lampholder is mounted on the lamp.
- 3) The test lampholder shall be installed over the skirt of the cap as shown in the figure.

FIG. 7. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot E14/23 $\times$ 15.
Approximate dimensions of test lampholder for E14/23 $\times$ 15 cap.



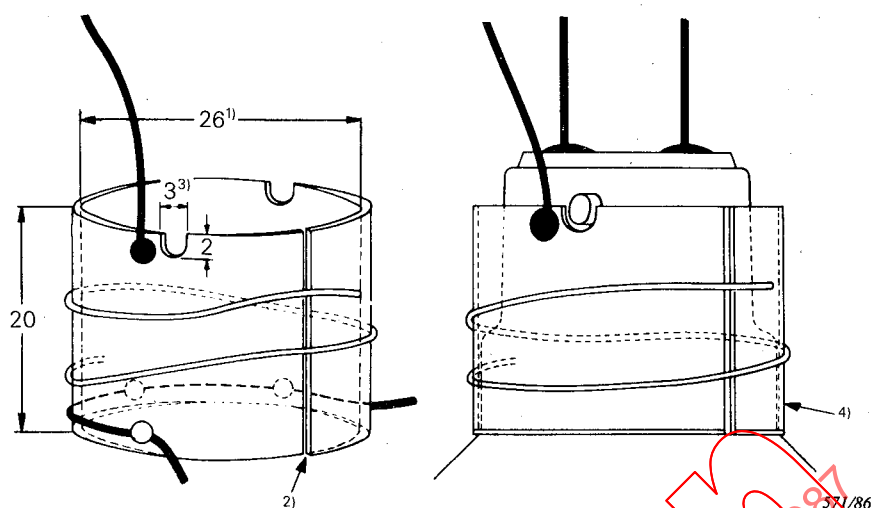
Toutes les dimensions en millimètres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.
- 3) La douille d'essai doit être placée sur la collerette du culot comme le montre la figure.

All dimensions in millimetres

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be $2 \pm 1,5$ mm when the test lampholder is mounted on the lamp.
- 3) The test lampholder shall be installed over the skirt of the cap as shown in the figure.

FIG. 8. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot E14/25 $\times$ 17.
Approximate dimensions of test lampholder for E14/25 $\times$ 17 cap.



Toutes les dimensions en millimètres

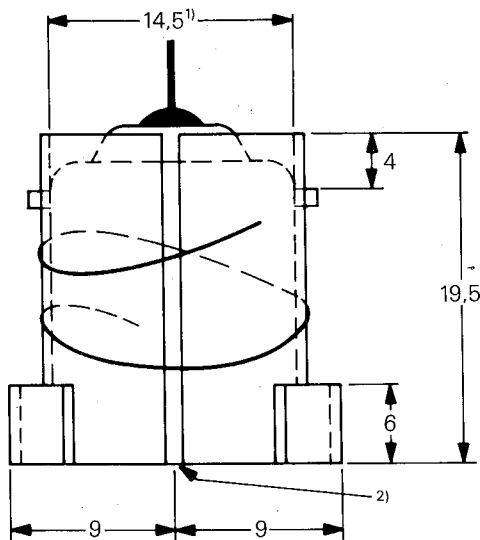
All dimensions in millimetres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.
- 3) Les encoches pour les ergots de baïonnette tombent sur l'une des lignes médianes indiquées sur la figure 2. Par conséquent il sera nécessaire de décentrer légèrement vers le point de fixation de la soudure chaude du thermocouple la connexion du fil d'alimentation.
- 4) La douille d'essai doit être placée sur la collerette du culot comme le montre la figure.

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be 2 ± 1.5 mm when the test lampholder is mounted on the lamp.
- 3) The slots for the bayonet pins fall on one of the orthogonal centrelines shown in Figure 2. Therefore it will be necessary to locate the connection of the supply line off centre, slightly toward the thermocouple hot junction.
- 4) The test lampholder shall be installed over the skirt of the cap as shown in the figure.

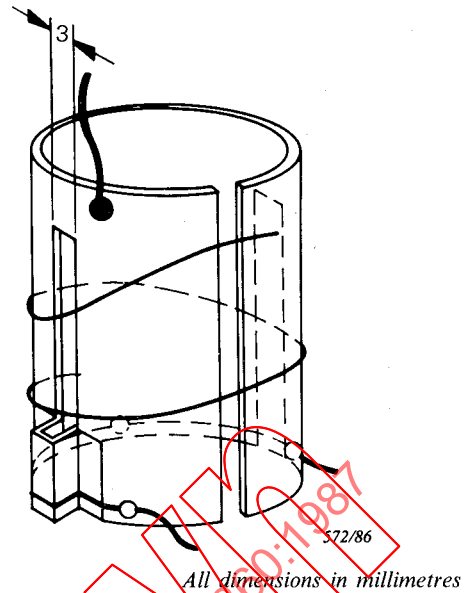
FIG. 9. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culots B22/25 × 26 et B22d-3 (90°/135°)/25 × 26.

Approximate dimensions of test lampholder for B22/25 × 26 and B22d-3 (90°/135°)/25 × 26 caps.



Toutes les dimensions en millimètres

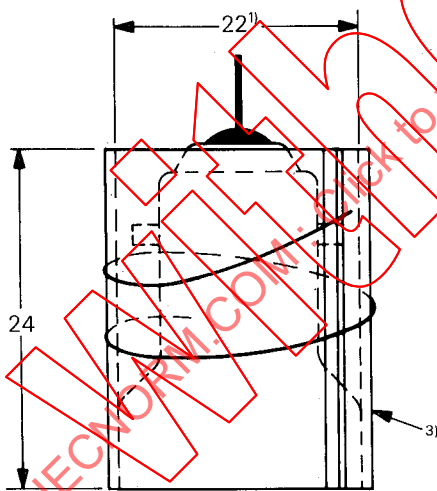
- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.



All dimensions in millimetres

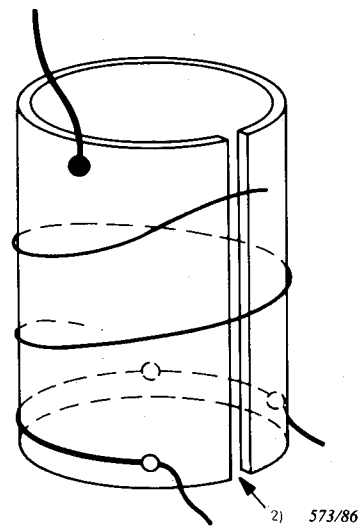
- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be 2 ± 1.5 mm when the test lampholder is mounted on the lamp.

FIG. 10. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot B15d (sans collerette).
Approximate dimensions of test lampholder for B15d (unskirted) cap.



Toutes les dimensions en millimètres

- 1) Diamètre intérieur — Doit permettre à la douille de se maintenir sur le culot par effet de ressort.
- 2) La largeur de la fente doit être de $2 \pm 1,5$ mm lorsque la douille d'essai est montée sur la lampe.
- 3) La douille d'essai doit être placée sur la chemise du culot comme le montre la figure.



All dimensions in millimetres

- 1) Inside diameter. Shall allow the holder to be clamped on the cap by spring action.
- 2) The width of the slit shall be 2 ± 1.5 mm when the test lampholder is mounted on the lamp.
- 3) The test lampholder shall be installed over the skirt of the cap as shown in the figure.

FIG. 11. — Dimensions approximatives de la douille d'essai pour culot B15d/27 x 22.
Approximate dimensions of test lampholder for B15d/27 x 22 cap.