

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1126**

Première édition  
First edition  
1992-02

---

---

**Méthode d'établissement des contours  
d'encombrement maximal des lampes**

**Procedure for use in the preparation  
of maximum lamp outlines**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 1126: 1992

## Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

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

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

## Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

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

## Terminology

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

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

## Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

## IEC publications prepared by the same technical committee

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

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
1126

Première édition  
First edition  
1992-02

---

---

**Méthode d'établissement des contours  
d'encombrement maximal des lampes**

**Procedure for use in the preparation  
of maximum lamp outlines**

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

W

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	6
Articles	
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
1.1 Domaine d'application et objet .....	8
1.2 Références normatives .....	8
1.3 Généralités .....	8
1.4 Définitions et considérations fondamentales .....	10
SECTION 2: LAMPES À AMPOULES DE FORMES A, G, PS ET ANALOGUES	
2.1 Méthodes à employer pour les lampes à ampoule de formes A, G, PS et analogues .....	20
2.2 Tracé du dessin de construction .....	20
2.3 Tracé du dessin final .....	36
SECTION 3: LAMPES À AMPOULES DE FORMES PAR ET R	
3.1 Méthode à employer pour les lampes à ampoules de formes PAR et R .....	40
3.2 Tracé du dessin de construction .....	40
3.3 Tracé du dessin final .....	54
SECTION 4: LAMPES À AMPOULES DE FORME C ET ANALOGUES	
4.1 Méthode à employer pour les lampes à ampoules de forme C et analogues .....	60
4.2 Tracé du dessin de construction .....	60
4.3 Tracé du dessin final .....	76
Annexe	
A Autre méthode basée sur le dessin de la lampe de dimensions maximales .....	78

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	7
Clause	
<b>SECTION 1: GENERAL</b>	
1.1 Scope and object .....	9
1.2 Normative references .....	9
1.3 General .....	9
1.4 Definitions and fundamental considerations .....	11
<b>SECTION 2: LAMPS WITH A, G, PS AND SIMILAR BULB SHAPES</b>	
2.1 Procedure for use on lamps with A, G, PS and similar bulb shapes .....	21
2.2 Layout of construction drawing .....	21
2.3 Layout of final drawing .....	37
<b>SECTION 3: LAMPS WITH PAR AND R BULB SHAPES</b>	
3.1 Procedure for use on lamps with PAR and R bulb shapes .....	41
3.2 Layout of construction drawing .....	41
3.3 Layout of final drawing .....	55
<b>SECTION 4: LAMPS WITH C AND SIMILAR BULB SHAPES</b>	
4.1 Procedure for use on lamps with C or similar bulb shapes .....	61
4.2 Layout of construction drawing .....	61
4.3 Layout of final drawing .....	77
Annex	
A Alternative procedure for use starting from maximum lamp drawing .....	79

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DES CONTOURS D'ENCOMBREMENT MAXIMAL DES LAMPES

### AVANT-PROPOS

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

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

Elle constitue la première édition de la CEI 1126.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Règle des Six Mois	Rapport de vote
34A(BC)452	34A(BC)514	34A(BC)557	34A(BC)572

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PROCEDURE FOR USE IN THE PREPARATION  
OF MAXIMUM LAMP OUTLINES

## FOREWORD

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

This International Standard has been prepared by Sub-Committee 34A: Lamps, of IEC Technical Committee No. 34: Lamps and related equipment.

It constitutes the first edition of IEC 1126.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Six Months' Rule	Report on Voting
34A(CO)452	34A(CO)514	34A(CO)557	34A(CO)572

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

In this standard, the following print types are used:

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

Annex A forms an integral part of this International Standard.

## INTRODUCTION

Les plans des lampes à incandescence et d'autres types de lampes sont apparus dans les normes de la CEI depuis déjà un certain temps. Bien qu'une partie de ces plans soit des dessins de produits destinés à montrer certains aspects techniques internes, d'autres sont des encombrements maximaux délimitant l'espace occupé par une lampe. La présente Norme internationale traite des plans d'encombrements maximaux et de la procédure à appliquer pour les établir.

Jusqu'à présent, certaines techniques de dessin courantes et règles logiques ont été appliquées dans ce but. Cependant, très peu d'entre elles ont fait l'objet d'un document écrit pour garantir que le dessinateur fera le travail de la même manière que ses prédécesseurs. C'est ainsi qu'il est très peu probable qu'un profil destiné à la norme pour les lampes à vapeur de sodium à haute pression soit dessiné de la même manière qu'un contour de lampe à incandescence. Il est donc souhaitable d'établir des méthodes de traçage normalisées et d'assurer l'uniformité des techniques employées pour toutes les lampes normalisées.

Outre le besoin d'établir une méthode, il est apparu que certaines simplifications étaient nécessaires. Point n'est besoin d'utiliser des courbes compliquées pour fournir les renseignements nécessaires destinés à éviter l'incompatibilité d'une lampe et d'un luminaire correctement conçu. La présente norme détaille une méthode par étapes, destinée à produire des dessins uniformes et précis, mais simples, pouvant être appelés «contours d'encombrement des lampes».

## INTRODUCTION

Drawings of incandescent and other types of lamps have appeared in IEC standards for some time. Although some drawings are product drawings intended to show certain internal technical features, others are maximum outline drawings intended to show the amount of space that a lamp occupies. This International Standard is concerned with the maximum outline drawings and a procedure to produce them.

Certain routine drawing practices and logical techniques have been employed to make drawings up to this point in time. However, very little has been written down to ensure that the draughtsman would complete the work in the same manner as had been done previously. Also, there has been little reason to assume that the design of a lamp in the high pressure sodium lamp standard would be produced in a manner similar to an incandescent drawing. It is desirable to develop standard drawing techniques and impart a mode consistency throughout the range of lamps in the standards.

In addition to developing a procedure, there has appeared to be a need for simplification. It is not necessary to use complicated curves if the information which would avoid interference of a lamp and a properly designed luminaire is provided. This Standard contains step-by-step procedures that can be used to produce consistent, accurate but simplified drawings which can be called maximum lamp outline drawings.

# MÉTHODE D'ÉTABLISSEMENT DES CONTOURS D'ENCOMBREMENT MAXIMAL DES LAMPES

## SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

### 1.1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale traite des plans d'encombrement maximaux des lampes et de la procédure à appliquer pour les établir. Elle détaille une méthode par étapes destinée à produire des dessins uniformes, simples mais précis pouvant être appelés «contours d'encombrement des lampes».

Elle a pour objet de fournir un guide pour le traçage des contours d'encombrement spécifiques de la forme des ampoules et culots équipant les lampes. Elle est principalement destinée à l'usage des comités de normalisation des lampes.

### 1.2 Références normatives

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

CEI 61-3: *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité - Troisième partie: Calibres.*

CEI 887: 1988, *Système de désignation des ampoules de verre pour lampes.*

### 1.3 Généralités

Les contours d'encombrement sont destinés à servir de guide aux fabricants de lampes, aux constructeurs de luminaires et au grand public. Il faut prévoir un contour d'encombrement maximal pour chaque catégorie d'ampoule, de culot et de longueur totale (hors tout) de la lampe. Le volume défini par chaque contour assure l'interchangeabilité mécanique des lampes de fabrications différentes.

Les lampes de forme PAR conçues pour être fixées par leur rebord sont exclues. Seules les lampes à un culot sont traitées ici; les lampes à deux culots n'ont pas été prises en considération.

Bien que la méthode ait été avant tout établie pour les lampes à culot à vis Edison, les lampes à culot à baïonnette sont incluses et la méthode peut être aisément utilisée pour d'autres types de culots.

## PROCEDURE FOR USE IN THE PREPARATION OF MAXIMUM LAMP OUTLINES

### SECTION 1: GENERAL

#### 1.1 Scope and object

This International Standard deals with the maximum lamp outline drawings and with the procedure to establish and apply them. It details step-by-step procedures which can be used to produce consistent, accurate but simplified drawings which can be called "maximum lamp outlines".

The object of this standard is to provide guidelines for the preparation of maximum lamp outlines for those specific bulb shapes and caps noted. It is primarily for the use of the lamp standardizing committees.

#### 1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61-3: *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety - Part 3: Gauges.*

IEC 887: 1988, *Glass bulb designation system for lamps.*

#### 1.3 General

Maximum lamp outlines are intended to be a guide to lamp manufacturers, luminaire manufacturers and the general public. A maximum lamp outline is to be provided for each category of bulb, cap, and overall lamp length. The space defined in each drawing will permit the mechanical interchangeability of lamps made by different manufacturers.

PAR-type lamps designed for rim-mounting are excluded. Single-ended lamps only are covered; no consideration has been given to double-ended lamps.

Although information is provided primarily for lamps with Edison screw caps, consideration has been given to bayonet caps and the procedures can be easily adopted for other types of caps.

## 1.4 Définitions et considérations fondamentales

1.4.1 Un encombrement maximal est une représentation simplifiée dans un plan d'un volume à trois dimensions. Son contour est conçu de manière à tenir compte des variations maximales de la hauteur totale, des dimensions de la calotte et du col de l'ampoule, ainsi que de son excentricité (telle qu'elle est définie ci-dessous) de celui-ci. Toutes les variations sont cotées par rapport au culot, pris comme un repère fixe. Il n'est pas tenu compte de l'espace nécessaire pour le montage d'une douille dans le luminaire. Ne sont également pas pris en considération les espaces requis pour la ventilation, la protection contre la chaleur, le passage des outils lors du montage, etc. Un encombrement maximal ne peut donc se comparer à un dessin du produit qui indique les détails techniques internes et les dimensions de la lampe terminée elle-même.

1.4.1.1 La partie du contour de la lampe qui représente l'espace maximal occupé par une lampe quelconque d'une catégorie donnée est tracée en trait plein. Ce contour est simplifié afin de réduire le nombre des parties courbes secondaires de l'ampoule. Seuls les éléments principaux de la forme de l'ampoule sont représentés et des lignes droites sont autant que possible utilisées.

1.4.1.2 Les encombrements maximaux des lampes sont cotés au moyen d'un ensemble unique de chiffres qui définissent l'espace maximal requis que la lampe peut occuper. Toute tolérance négative tombe dans cet espace maximal. Sauf indication contraire, les cotes sont données en millimètres (mm).

1.4.1.3 Le contour d'un type particulier de lampe peut être représenté par des tirets à l'intérieur de l'encombrement maximal. Un tel contour doit être basé sur des dimensions nominales, sans coter cependant l'ampoule particulière. La représentation d'éléments internes de la lampe est déconseillée, sauf si toutes les positions possibles de ces éléments sont représentées.

1.4.1.4 Dans ces encombrements maximaux, la lampe doit toujours être représentée culot en bas. Le culot est donc représenté au bas de la page.

1.4.1.5 Le culot doit être représenté en trait plein, et non par des tirets, afin de mettre en évidence son rôle de repère fixe pour le reste de la lampe. Si les dimensions du calibre de vérification du contact sont indiquées (voir 1.4.2), il convient de rendre évident que le culot n'est pas défini par les cotes normalisées de hauteur et de largeur, mais qu'il est seulement situé à l'intérieur de l'espace que ces cotes définissent. Cette idée sera rendue plus claire si, pour la représentation d'un culot particulier, on utilise la position du bord la plus proche du plot du culot telle qu'elle est donnée par les tableaux 2 ou 3.

1.4.2 La position et l'espace attribués à la lampe dans la zone de transition entre le culot et la zone de scellement de l'ampoule sont définis par la taille du calibre approprié de vérification du contact\*. Ce calibre garantit que les dimensions de la lampe dans cette zone sont telles qu'elles n'empêchent pas son insertion correcte dans la douille et le contact électrique avec celle-ci. Les largeurs et hauteurs normalisées, ainsi que le premier et le deuxième angle, sont des caractéristiques de certains calibres.

\* Voir par exemple la feuille 7006-50 de la CEI 61-3.

## 1.4 Definitions and fundamental considerations

1.4.1 A maximum lamp outline is a simplified, planar representation of a three-dimensional volume. This is designed to incorporate the maximum variations in lamp overall length, bulb bowl and neck dimensions, and bulb-to-cap displacement. All variations are accounted for relative to a fixed-position cap. No allowances have been considered for the location of a lampholder relative to the remainder of a luminaire. No consideration has been given to special needs for ventilation, heat shielding, clearance for tools used during installation, etc. A maximum lamp outline cannot be compared to a product drawing which shows internal technical features and dimensions of the assembled lamp itself.

1.4.1.1 That part of a maximum lamp outline that depicts the maximum space occupied by any lamp in a particular category is shown as a solid-line outline. This outline is simplified to reduce the number of minor curved shapes of bulbs. Only major shape features are shown and straight lines are used as much as is practical.

1.4.1.2 Maximum lamp outlines are dimensioned with single-set numbers that define the required maximum space of the lamp occupancy. Any negative tolerances fall within this maximum space. Dimensions are in millimetres (mm) unless otherwise noted.

1.4.1.3 Within the maximum lamp outline, a typical bulb outline may be shown. If shown, a dashed line shall be used. It shall be based on nominal dimensions, although there shall be no attempt to show dimensions for the typical bulb. Delineation of any parts inside a lamp is not appropriate unless all possible locations of these parts are considered.

1.4.1.4 A lamp in these maximum lamp outlines shall be orientated in the cap-down position. Thus the cap is located at the bottom of a page.

1.4.1.5 In order to emphasize that the fixed-position cap forms a reference for the remainder of the lamp, it shall be shown as a solid, not dashed, line. If contact-making gauge dimensions (see 1.4.2) are shown, it should be made obvious that the cap is not defined by the width and height constants but lies within that area. Use of the shortest rim location from table 2 or 3 as a typical cap rim will help clarify that point.

1.4.2 Lamp positioning and space allotment in the cap-rim to bulb-seal area are defined by the size of the appropriate cap "contact-making gauge"\*. This gauge ensures that the dimensions in this area are not such that they would prevent a lamp from entering a lampholder properly and making electrical contact. The cap width constant, height constant, first and second angles are parameters of certain gauges.

---

\* As an example, see IEC 61-3, sheet 7006-50.

1.4.2.1 Sauf indication contraire sur le dessin de l'encombrement maximal d'une lampe, les lampes doivent être compatibles avec le calibre approprié de vérification du contact. Bien que des cotes normalisées soient données dans les tableaux 2 et 3, il peut être nécessaire de consulter les feuilles de normes des calibres en question. Les numéros de référence des calibres sont également donnés dans ces tableaux.

1.4.2.2 Les cotes normalisées de largeur et de hauteur ont pour rôle principal de situer les repères fixes à partir desquels on pourra tracer les angles limitant la pente de la zone de scellement des ampoules. Certains détails compliqués du calibre peuvent être négligés dans la mesure où la pente limite de cette zone peut être définie. Comme il n'existe pas de calibre appropriés pour les culots à baïonnette, les cotes normalisées de largeur et hauteur des culots à vis Edison équivalents ont été utilisées.

1.4.3 La notion de déplacement de l'ampoule par rapport au culot, telle qu'elle est indiquée dans les directives ci-après, recouvre deux modes de déplacements physiques:

- le déplacement angulaire (obliquité);
- le déplacement de l'ampoule parallèlement à elle-même (excentrage).

L'emploi du point DI/2 (DI = diamètre intérieur du culot), voir figure 1, conduit à prendre en compte les deux modes.

1.4.3.1 La méthode du DI/2 a été adoptée il y a déjà un certain temps. DI/2 est la moitié du diamètre intérieur du type particulier de culot. Des valeurs normalisées ont été convenues et sont mentionnées dans les tableaux 2 et 3. Le point DI/2 est coté par rapport au rebord du culot et non pas nécessairement par rapport à une cote particulière du calibre de vérification du contact.

1.4.3.2 Le cas le plus défavorable correspond au culot le plus court; il est également montré dans les tableaux 2 et 3 pour aider à localiser le point recherché. Dans un but de simplification, on peut utiliser la distance du sommet au plan de référence(s) qui se déduit de la distance du plot central au bord de la collerette du culot le plus court (PBC) et de la valeur DI/2:

$$S = PBC - DI/2$$

Cette cote est également donnée dans les tableaux 2 et 3.

1.4.3.3 Un déplacement angulaire de 3° est généralement acceptable pour la plupart des lampes à incandescence pour usage domestique, mais d'autres valeurs peuvent être nécessaires pour des lampes longues et fines. Pour de tels cas spéciaux, il faut d'abord calculer le rapport  $L/d$ , où  $L$  est la distance maximale du bord du culot au diamètre maximal de l'ampoule – ou à son diamètre minimal supérieur – et  $d$  le diamètre maximal de l'ampoule. Le tableau 1 donne l'angle d'excentricité en fonction du rapport calculé.

Tableau 1 - Déplacement angulaire des lampes

Rapport $L/d$	Déplacement angulaire
<3,0	3°
de 3,0 à 6,0	2°
>6,0	1,5°

1.4.2.1 Unless otherwise indicated on a maximum lamp outline, lamps are compatible with the appropriate contact-making gauge. Although standardized dimensions are given in table 2 and 3, it may be necessary to refer to the particular gauge standard sheet in question. Gauge numbers are also shown in those tables.

1.4.2.2 The primary purpose of the width and height constants is to locate fixed positions from which the bulb's seal slope-limiting angles can be drawn. Certain gauge complications can be neglected as long as the slope limits can be defined. As appropriate gauges have not been established for bayonet caps, the height and width constants for the equivalent Edison screw caps have been applied.

1.4.3 The bulb-to-cap displacement, as used in these guidelines includes two conditions of physical displacement:

- angular displacement (skewness);
- parallel displacement (off-centeredness)

Both conditions are acknowledged by the use of the ID/2 point (ID = inner diameter of the cap) see figure 1.

1.4.3.1 The ID/2 method was chosen some time ago. This ID/2 distance is half the inside diameter of the particular cap type. Constant values have been agreed upon and are noted in tables 2 and 3. The ID/2 point is related to the rim of the cap and not necessarily to a specific dimension of a contact-making gauge.

1.4.3.2 The worst-case condition occurs with the shortest cap and this also is shown in tables 2 and 3 as an aid in locating the desired point. As a simplification, the apex point (AP) can be used. It is derived from the eyelet to skirt rim (ESR) dimension of the shortest cap and the ID/2 value;

$$AP = ESR - ID/2$$

This distance is shown in tables 2 and 3, also.

1.4.3.3 An angular displacement angle of 3° is generally appropriate for most household incandescent lamps, but other values may be necessary for long slender lamps. For special situations an  $L/d$  ratio shall be calculated.  $L$  is the greatest distance from the cap rim to the bulb's major diameter or upper minor diameter. The  $d$  value is the bulb's major diameter. Using table 1 an appropriate angular displacement angle can be found for the calculated ratio.

Table 1 - Angular displacement of lamps

$L/d$ ratio	Angular displacement
<3,0	3°
3,0 to 6,0	2°
>6,0	1,5°

1.4.3.4 Dans le passé, on a, dans certains cas, accordé une tolérance d'espace supplémentaire aux ampoules à sommet aplati. Cette pratique est à présent déconseillée, car on s'est rendu compte que même une lampe à culot de travers, ou réciproquement, une lampe à ampoule inclinée, doit satisfaire à l'exigence de hauteur totale maximale (HTM). L'ampoule n'est pas réputée inclinée si elle satisfait au contrôle de la hauteur totale maximale. La hauteur totale de l'encombrement hors tout doit donc correspondre à la cote HTM spécifiée pour la lampe considérée.

1.4.4 La surface courbe d'une ampoule peut être assez compliquée et le contour de certaines parties, telles que celui de la zone de transition de la calotte au col, est parfois difficile à définir. Certaines précautions doivent donc être observées.

1.4.4.1 Les caractéristiques dominantes de l'ampoule, telles que le diamètre principal et le diamètre du col, peuvent être indiquées dans les normes après avoir fait l'objet d'un accord au sein d'un comité de normalisation. Ces caractéristiques sont incluses dans les diverses sections de la présente norme qui traitent de certaines formes d'ampoules. Le tableau 4 de la section 2 en est un exemple.

1.4.4.2 D'autres caractéristiques doivent être examinées lorsqu'il s'agit d'une lampe produite par plusieurs fabricants; dans ce cas, il est nécessaire d'identifier laquelle de ces lampes occupe le plus grand volume dans certaines sections. Selon la forme de ces diverses lampes, ces sections peuvent avoir une forme assez compliquée.

1.4.4.3 En plus des paragraphes particuliers mentionnés ci-dessus, il convient aussi de veiller à certaines limites des caractéristiques principales d'une forme d'ampoule. Par exemple, pour la face à grande courbure d'une ampoule du type R, c'est le rayon maximal qui compte: par rapport au sommet de la lampe, défini par la cote HTM, un arc de rayon maximal s'étend plus loin latéralement et prend plus de place qu'un arc de rayon minimal. Par contre, dans le cas du sommet de la calotte hémisphérique d'une ampoule de forme A, c'est l'arc de rayon minimal qui conduit à une calotte plus saillante et occupant le plus de place.

1.4.4.4 Il arrive que dans certains cas l'on ne dispose que des dimensions nominales de certaines courbes de l'ampoule et qu'il soit nécessaire de calculer les dimensions maximales à partir des dimensions nominales. A cet effet, un rapport peut être calculé, qui sert de facteur de correction pour les courbes secondaires. C'est le rapport  $R_a$  du diamètre maximal extérieur DE au diamètre nominal extérieur DE de la calotte. Multiplier le rayon nominal  $R_f$  d'un arc de cercle, ou d'autres rayons nominaux de courbure par  $R_a$  pour obtenir une estimation du rayon maximal correspondant. Dans certains cas, il peut être nécessaire de simplifier en utilisant le rayon nominal  $R_f$ .

1.4.5 La catégorie à laquelle appartient un dessin particulier est identifiée par six paramètres principaux, à savoir: la forme de l'ampoule, le type de culot, la hauteur totale maximale (HTM), la hauteur totale minimale, le déplacement angulaire et l'échelle du dessin.

1.4.3.4 Flat-topped bulbs have been given an extra space allowance, in some instances in the past. That practice is now deprecated. This conclusion is based on the understanding that even a lamp with a crooked base, or conversely a tilted bulb, will have to satisfy the maximum overall length (MOL) requirement. The bulb is not tilted after the lamp has passed a test of its MOL. Therefore, the overall length of the space drawing shall agree with the MOL specified for the subject lamp.

1.4.4 Bulb shape curves can be complex. Certain features of bulbs, such as bowl-to-neck transition curves, are difficult to define sometimes. Therefore, some special precautions need to be considered.

1.4.4.1 Dominant features of bulbs, such as major diameter and neck diameter, can be listed for reference after consensus has been established by a standardization committee. Tables of such parameters are included in the various sections of this standard which deal with specific bulb shapes. Table 4, in section 2, is an example.

1.4.4.2 Other features shall be reviewed when more than one bulb manufacturer's product is involved. It will be necessary to determine which bulb takes up the most space in particular sections. Depending on the bulb shapes, these special sections could be complicated.

1.4.4.3 In addition to the special subclauses noted above, special attention may be required to particular limits of major features of a bulb's shape. For example, for the broad curve of the face of a typical R bulb, the maximum radius is of interest. Relative to the bulb end located at the MOL point, the maximum radius curve spreads out wider towards the outer diameter (OD) and would take up more room than a minimum radius curve. On the other hand, for the upper hemispherical section of an A bulb the minimum radius curve will be sharper, bulging outwards and taking up more space.

1.4.4.4 In some cases it may happen that only nominal dimensions are available for certain bulb curves. It may be necessary to calculate maximum values relative to the nominals given. A ratio may be established to use as a correction factor to all minor curves. Calculate the ratio  $R_a$  as the given maximum bowl OD divided by the given nominal bowl OD. Multiply the nominal  $R_f$  or other curve nominal radii by this ratio  $R_a$  to obtain estimated maximum values of radii in question. In some cases, it may be an appropriate simplification to use  $R_f$  nominal.

1.4.5 The category to which a specific drawing belongs is identified by six key parameters. These are bulb shape, cap type, maximum overall length (MOL), minimum overall length, angular displacement and scale.

Les fabricants doivent parvenir à un accord en ce qui concerne la hauteur totale maximale (HTM) et minimale, et le déplacement angulaire.

Il est important qu'un dessin d'encombrement porte la mention des six paramètres. Un nouveau type de lampe, pour lequel l'un quelconque de ces paramètres est différent, exige la préparation d'un plan d'encombrement séparé.

1.4.6 Conversion des unités métriques et arrondi: le principe général est que toute conversion ou tout arrondi doit entraîner une augmentation du volume occupé et non sa réduction.

1.4.6.1 Il est parfois nécessaire d'effectuer des conversions lors de l'établissement du contour. Voici quelques règles à cet effet:

- a) Lors de la conversion de la hauteur totale maximale (HTM) de pouces en millimètres, arrondir vers le haut au dixième de millimètre le plus proche.
- b) Arrondir la longueur totale minimale vers le bas.

Dans ce genre d'opération, il convient de tenir compte du fait que certaines caractéristiques correspondent à des volumes plus grands lorsqu'elles sont minimales et non pas maximales. Le rayon de la calotte d'une ampoule de forme A en est un exemple (voir 1.4.4.3).

1.4.6.2 L'arrondi doit aussi être effectué lorsque le contour est complètement construit. Des règles détaillées sont nécessaires pour chaque type d'ampoule; elles sont données dans les parties concernant la méthode de traçage. En général, l'arrondi pour les grandes lampes doit être effectué à 0,5 mm et au 0,5° le plus proche. Pour les ampoules A 50 (A 16) et plus petites, il est recommandé d'arrondir au 0,1 mm le plus proche.

NOTE - Lorsqu'il existe un accord sur le dessin de la lampe de dimensions maximales (sans tenir compte de l'excentricité) une méthode simplifiée est utilisable pour la détermination de certaines dimensions maximales du contour. Voir annexe A.

1.4.7 Les encombrement maximaux des lampes retenues par des dispositifs de fixation (ressorts, colliers, etc.) sur l'ampoule (par exemple: lampes à vapeur de sodium basse pression, lampes fluorescentes compactes à un culot) ne doivent pas être basés sur la théorie des encombrements exposée ci-dessus.

Il convient que leurs encombrements soient déduits des dessins des lampes maximales en augmentant le diamètre côté culot afin de tenir compte d'un éventuel déplacement de l'ampoule parallèlement au culot.

NOTE - Ne pas tenir compte d'un déplacement angulaire de l'ampoule par rapport au culot, qui conduirait à un encombrement maximal trapézoïdal; néanmoins dans ce cas il y a lieu de prendre d'autres dispositions, par exemple une fixation flexible de la douille.

Industry consensus has to be established for MOL, minimum OAL and angular displacement.

It is important that a finished drawing be marked with all six identifiers. A new lamp type that differs with any of the established parameters would necessitate preparation of a separate drawing.

1.4.6 Conversion to metric and rounding; as a general principle all conversions to metric and rounding are made to expand, not contract, the space.

1.4.6.1 It may be necessary to make some conversions during the construction phase of a drawing. Some guidelines are:

- a) An MOL value in inches shall be converted to millimetres and rounded upwards to the nearest 0,1 mm.
- b) A minimum overall length value shall be rounded downwards.

Caution should be used in this process because some characteristics take up more space when at their minimum, rather than at their maximum. The upper bowl radius of an A bulb as noted in 1.4.4.3 is an example.

1.4.6.2 Rounding shall be considered when interpreting a completed construction drawing, also. Detailed instructions may be necessary for each bulb shape and therefore they are given in the procedural steps. Generally, rounding of the constructed dimensions shall be made to the nearest 0,5 mm and 0,5° for large bulbs. For bulbs of A 50 (A 16) size or smaller, rounding to the nearest 0,1 mm is appropriate.

NOTE - When consensus has been established for the maximum lamp drawing (without bulb-to-cap displacement), a simplified procedure for the determination of certain maximum outline dimensions may be used. See annex A.

1.4.7 Maximum outlines of lamps which are retained by some supporting means (springs, clamps, etc.) on the glass bulb e.g. low-pressure sodium lamps, single-capped fluorescent lamps) need not be based on the above outline theory.

Their outlines should be derived from maximum lamp drawings with some increase in the cap-side diameter, to take into account some parallel bulb-to-cap displacement.

NOTE - Angular bulb-to-cap displacement, which would lead to a maximum outline in the form of a trapezium need not be taken into consideration; however, in this case other provisions should be available, for example a flexible holder attachment.

Tableau 2 - Dimensions normalisées des culots à vis Edison utilisées pour les encombrements maximaux

	E14/25 x 17	E26/24	E27/27	E39/40	E40/41
Largeur normalisée	22	28,2	34	43,2	52
Hauteur normalisée	27,2	24,4	28,3	40,9	40
Portion au-dessous du plan de référence	-	-	-	-	-
Premier angle	45°	45°	45°	56°	71,6°
Second angle	-	-	-	90°	45°
Largeur supérieure de la chemise	22	-	-	-	-
Du plot au bord (minimal)	25,2	23,2	26,5	40,5	40
DI/2	-	12,3	12,5	19,5	18,7
Distance du sommet d'obliquité (au-dessus du plan de référence)	16,1*	11	14,0	21	21,3
Calibre, de la CEI 61-3	7006-54		7006-50		7006-52
* Déduit de DI/2 du culot E14/20					

Tableau 3 - Dimensions normalisées des culots à baïonnette utilisées pour les encombrements maximaux

	B15d*	B22d*
Largeur normalisée	22	34
Hauteur normalisée	25,7**	26,8**
Portion au-dessous du plan de référence	7,5	8
Premier angle	45°	45°
Largeur supérieure de la chemise	-	-
Du plot au bord de la collerette (minimale) culots à collerette	23	25
DI/2	-	-
Distance du sommet d'obliquité (au-dessus du plot)	14,5**	12,5**
Calibre	-	-
<p>* Le fabricant est libre d'utiliser le culot B15d ou B22d mais les culots B15d/24x17 et B22d/25x26 doivent figurer dans les normes.</p> <p>** Cette cote est basée sur la hauteur normalisée du culot de type E diminuée de 1,5 mm car les culots de type B sont plus courts de 1,5 mm que les culots de type E.</p>		

Table 2 - Constants for Edison screw caps for use on maximum lamp outlines

	E14/25 x 17	E26/24	E27/27	E39/40	E40/41
Width constant	22	28,2	34	43,2	52
Height constant	27,2	24,4	28,3	40,9	40
Portion below reference plane	-	-	-	-	-
First angle	45°	45°	45°	56°	71,6°
Second angle	-	-	-	90°	45°
Upper shell width	22	-	-	-	-
Eyelet to rim (shortest)	25,2	23,2	26,5	40,5	40
ID/2	-	12,3	12,5	19,5	18,7
Apex point (above reference plane)	16,1*	11	14,0	21	21,3
Gauge, IEC 61-3	7006-54		7006-50		7006-52
* Proportioned from ID/2 of E14/20					

Tableau 3 - Constants for bayonet caps for use on maximum lamp outlines

	B15d*	B22d*
Width constant	22	34
Height constant	25,7**	26,8**
Portion below reference plane	7,5	8
First angle	45°	45°
Upper shell width	-	-
ESR - eyelet to skirt rim -shortest- (skirted caps)	23	25
ID/2	-	-
Apex point (above eyelets)	14,5**	12,5**
Gauge	-	-
<p>* A manufacturer is free to use any B15d or B22d cap but B15d/24x17 and B22d/25x26 caps shall be shown in any standard.</p> <p>** This is based on the associated E-type cap less 1,5 mm, as the B-type caps are shorter than the E-type caps by this amount.</p>		

## SECTION 2: LAMPES À AMPOULES DE FORMES A, G, PS ET ANALOGUES

**2.1 Méthodes à employer pour les lampes à ampoules de formes A, G, PS et analogues**

Cette méthode est applicable aux ampoules à calotte hémisphérique.

**2.2 Tracé du dessin de construction**

Les figures de cette norme illustrent les étapes suivantes. Ces étapes sont numérotées sur les figures appropriées. Les numéros des étapes ne doivent pas être confondus avec les numéros des articles.

- 1 Localiser le plan de référence servant de ligne de base horizontale et l'axe vertical CL-1 principal (voir la figure 1).
- 2 Tracer la constante de largeur du culot, centrée sur l'axe CL-1. La largeur normalisée est donnée au tableau 2 ou 3 pour divers types du culots.
- 3 Tracer la hauteur normalisée du culot, à partir de la ligne de base (plan de référence). Cette valeur normalisée est spécifiée au tableau 2 ou 3. Bien que le plan de référence d'un culot à baïonnette passe par les ergots, le plot est utilisé comme référence dans le tableau 3.
- 4 Ajouter, comme prescrit, les angles nécessaires pour former le contour de la partie supérieure du calibre correspondant.
- 5 Repérer à l'intérieur du rectangle représentant le culot, le sommet S de l'angle d'obliquité. La cote du sommet S est spécifiée aux tableaux 2 et 3 et peut être mesurée sur l'axe CL-1 à partir du plan horizontal de référence.
- 6 Tracer la hauteur totale maximale (HTM) de la lampe sur l'axe CL-1.
- 7
  - a) Du tableau 4 ou des données agréés par les fabricants, obtenir le diamètre minimal de la calotte,  $D_{b \text{ min}}$ . Calculer le rayon minimale de la calotte,  $R_{b \text{ min}} = D_{b \text{ min}}/2$ .
  - b) Tracer la distance  $R_{b \text{ min}}$  sur l'axe CL-1, à partir du point de longueur totale maximale, en direction du culot et marquer un point.
  - c) Tracer une droite horizontale par ce point (perpendiculaire à CL-1): c'est l'axe CL-2 de la calotte supérieure. Toutes les cotes de la partie supérieure de l'ampoule au-dessus du plus grand diamètre doivent être mesurées à partir de l'axe CL-2.
- 8
  - a) Du tableau 4, tirer la valeur du diamètre maximal de la calotte,  $D_{b \text{ max}}$  et calculer le rayon maximal de la calotte,  $R_{b \text{ max}} = D_{b \text{ max}}/2$ .
  - b) Tracer horizontalement sur l'axe CL-2 de la calotte supérieure, de part et d'autre de son intersection avec CL-1, la distance  $R_{b \text{ max}}$  et marquer les points ainsi obtenus.

## SECTION 2: LAMPS WITH A, G, PS AND SIMILAR BULB SHAPES

**2.1 Procedure for use on lamps with A, G, PS and similar bulb shapes**

This procedure is applicable to bulbs having hemispherical tops.

**2.2 Layout of construction drawing**

Refer to the various figures in this standard as reference for the following steps. The step numbers are shown on the related figures. The following step numbers are not to be confused with clause numbers.

- 1 Locate the reference plane as a horizontal baseline and the main, vertical centreline CL-1 (see figure 1).
- 2 Lay out the cap width constant, centered on the CL-1 centreline. Refer to table 2 or 3 for the width constant associated with a particular cap type.
- 3 Lay out the cap height constant, relative to the baseline (reference plane). This is a standardized value as shown in table 2 or 3. Although the reference plane of a bayonet cap is related to the pins, the eyelet point is used as a reference in table 3.
- 4 Add the angles as required to form the profile of the upper part of the associated gauge.
- 5 Locate a central pivot point (apex point) within the cap rectangle. An apex point (AP) value is included in tables 2 and 3 and the given distance can be plotted on CL-1 from the horizontal reference plane.
- 6 Lay out the maximum overall length (MOL) of the lamp along the centre-line CL-1.
- 7
  - a) Obtain the value of the minimum bowl diameter,  $D_{b \text{ min}}$ . Use table 4 or other industry consensus value. Determine the minimum bowl radius,  $R_{b \text{ min}} = D_{b \text{ min}}/2$ .
  - b) Lay out this distance,  $R_{b \text{ min}}$ , along the centreline CL-1, from the maximum overall length point towards the cap, and mark a point.
  - c) Construct a horizontal line through this point (perpendicular to CL-1) to use as the upper arc centreline CL-2. All features of the upper section of the bulb, above the major diameter, shall be referenced to CL-2.
- 8
  - a) Obtain the value of the maximum bowl diameter,  $D_{b \text{ max}}$ , from table 4. Determine the maximum bowl radius,  $R_{b \text{ max}} = D_{b \text{ max}}/2$ .
  - b) Lay out the  $R_{b \text{ max}}$  distance along the upper arc centreline CL-2, horizontally in both directions from the intersection with CL-1. Mark these distances.

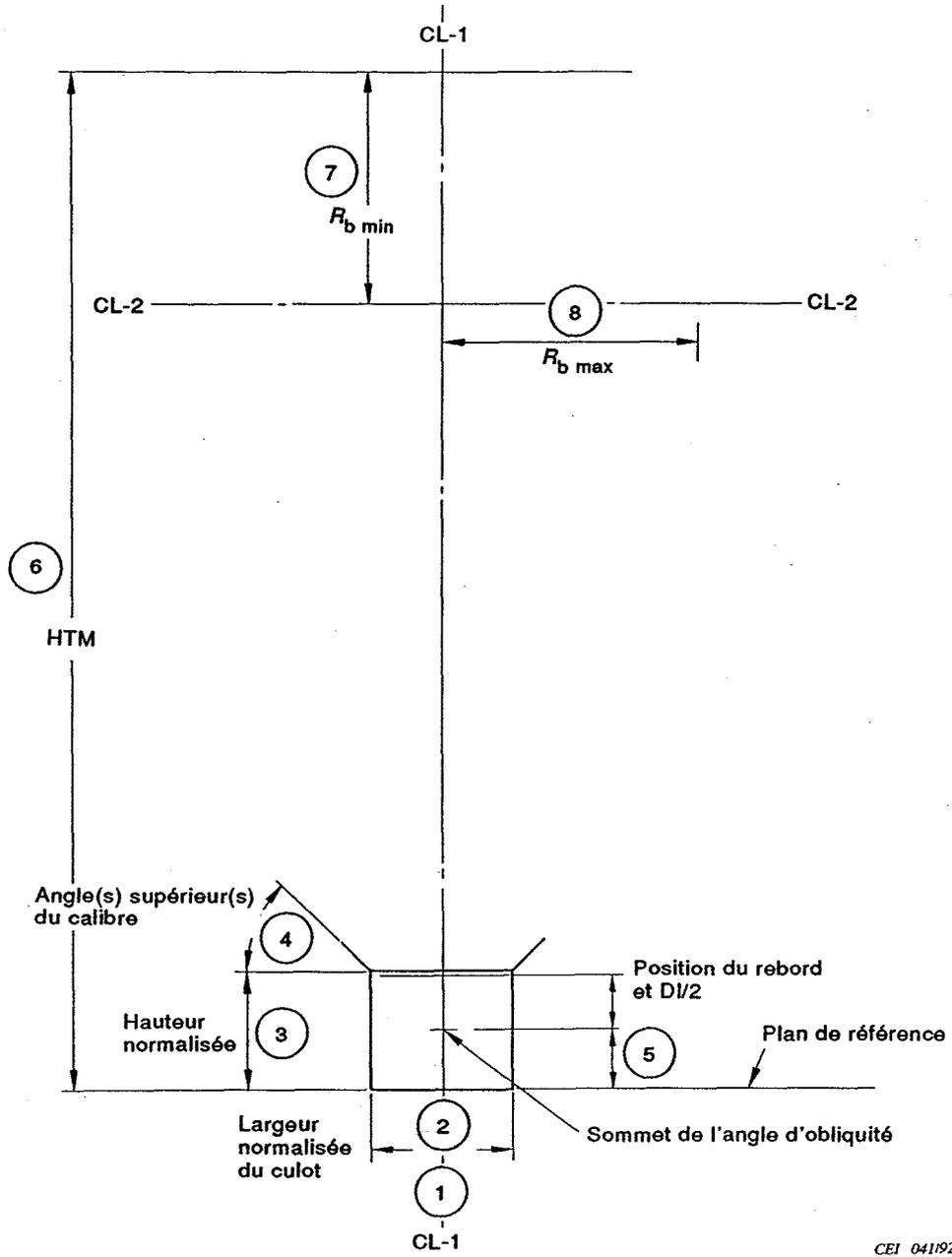
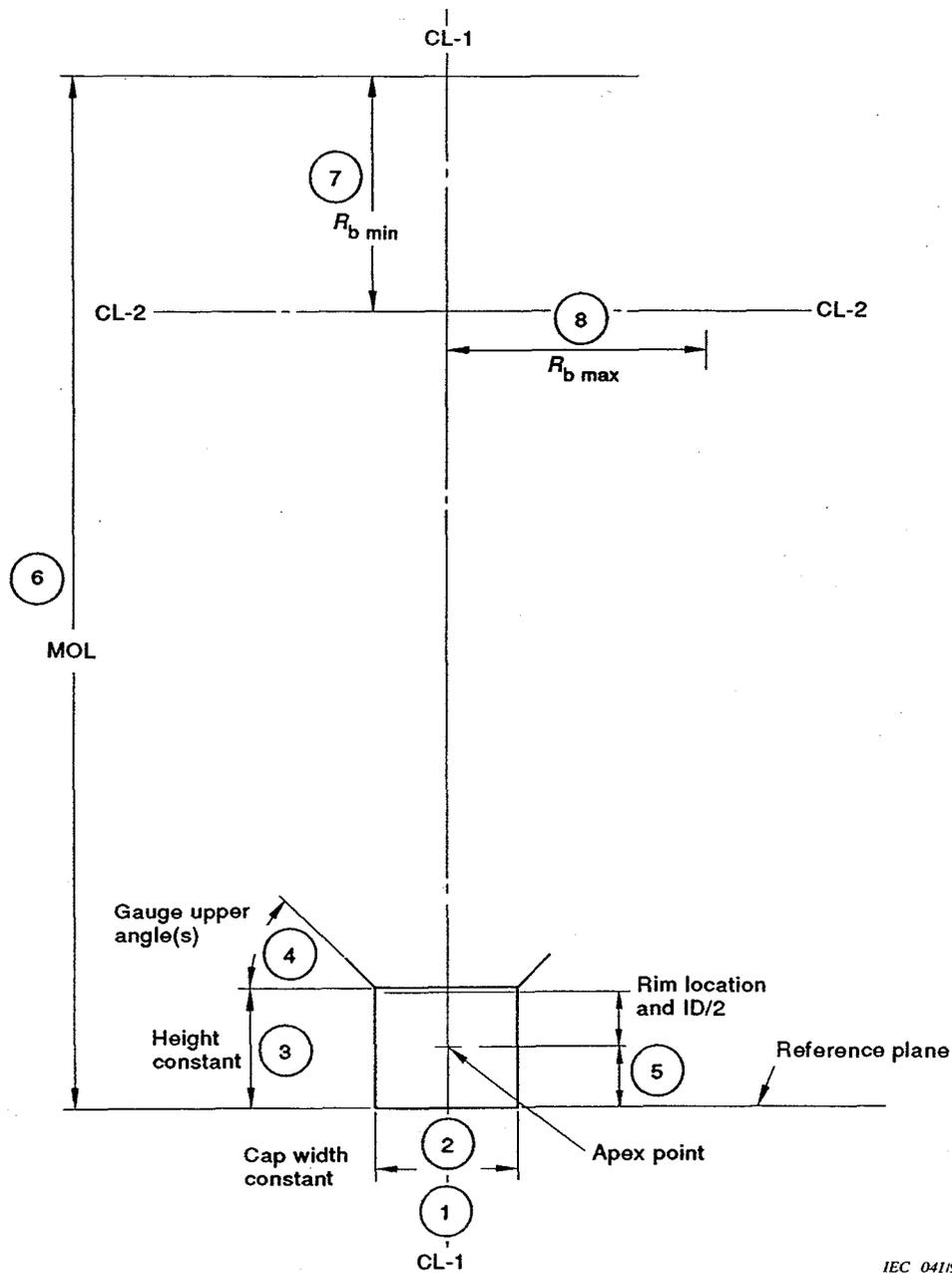


Figure 1

CEI 041/92



LICENSED TO MECON Limited, - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

IEC 041/92

Figure 1

Tableau 4 - Exemples de dimensions limites pour les encombrements maximaux des ampoules des formes A, G, PS et analogues

	A48	A54	A60	A67	A73	G95 Culots E26	G95 Culots E39	G127 Verre tendre	G127 Verre dur	P79
$D_{b \text{ min}}$	46,8	53,2	59,5	65,1	69,1	93,3	92,9	125,0	126,4	78,2
$D_{b \text{ max}}$	49,2	55,6	61,9	68,3	73,0	98,4	97,6	130,2	130,2	81,0
$D_{n \text{ max}}$	29,5	29,4	29,4	30,9	33,2	40,8	31,0	40,9	44,4	30,9
	PS79 Culots E26	PS79 Culots E39	PS95	PS111	PS127	PS165	S19	S35 Culots E17	S35 Culots E26	S44
$D_{b \text{ min}}$	78,6	78,2	92,9	109,1	123,7	163,1	18,6	33,6	33,8	43,7
$D_{b \text{ max}}$	81,0	81,0	97,6	115,9	129,8	168,3	20,6	36,5	36,5	46,0
$D_{n \text{ max}}$	32,5	40,5	40,6	40,8	41,4	60,3	14,4	16,3	19,5	29,4
	T21	T25	T32	T203						
$D_{b \text{ min}}$	19,8	24,6	31,0	-						
$D_{b \text{ max}}$	21,5	27,0	33,3	203,2 nominal						
$D_{n \text{ max}}$	-	-	-	-						

Table 4 - Examples of limiting bulb dimensions for maximum lamp outlines A, G, PS and similar bulbs

	A48	A54	A60	A67	A73	G95 for E26 caps	G95 for E39 caps	G127 Soft	G127 Hard	P79
$D_{b \text{ min}}$	46,8	53,2	59,5	65,1	69,1	93,3	92,9	125,0	126,4	78,2
$D_{b \text{ max}}$	49,2	55,6	61,9	68,3	73,0	98,4	97,6	130,2	130,2	81,0
$D_{n \text{ max}}$	29,5	29,4	29,4	30,9	33,2	40,8	31,0	40,9	44,4	30,9
	PS79 for E26 caps	PS79 for E39 caps	PS95	PS111	PS127	PS165	S19	S35 for E17 caps	S35 for E26 caps	S44
$D_{b \text{ min}}$	78,6	78,2	92,9	109,1	123,7	163,1	18,6	33,6	33,8	43,7
$D_{b \text{ max}}$	81,0	81,0	97,6	115,9	129,8	168,3	20,6	36,5	36,5	46,0
$D_{n \text{ max}}$	32,5	40,5	40,6	40,8	41,4	60,3	14,4	16,3	19,5	29,4
	T21	T25	T32	T203						
$D_{b \text{ min}}$	19,8	24,6	31,0	-						
$D_{b \text{ max}}$	21,5	27,0	3,3	203,2 nominal						
$D_{n \text{ max}}$	-	-	-	-						

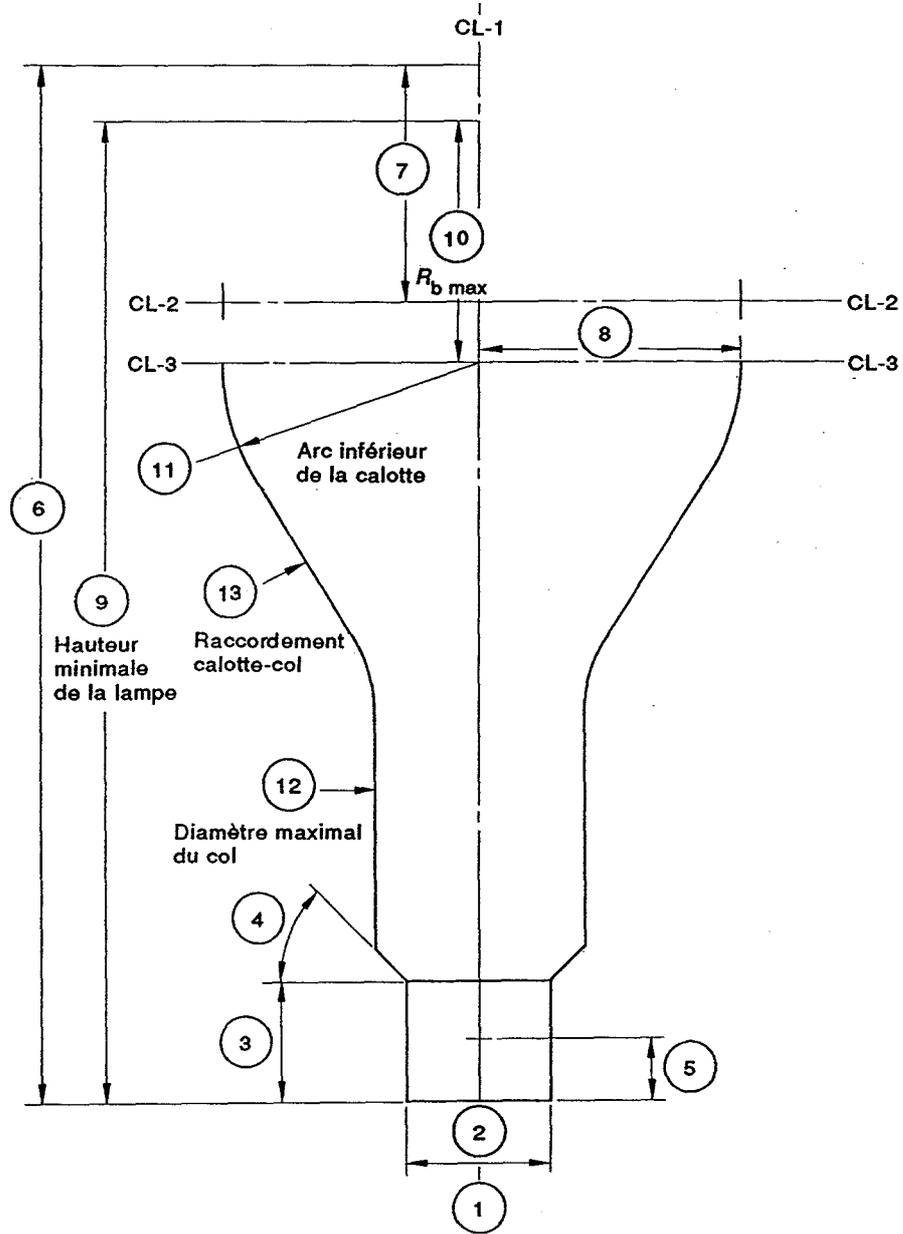
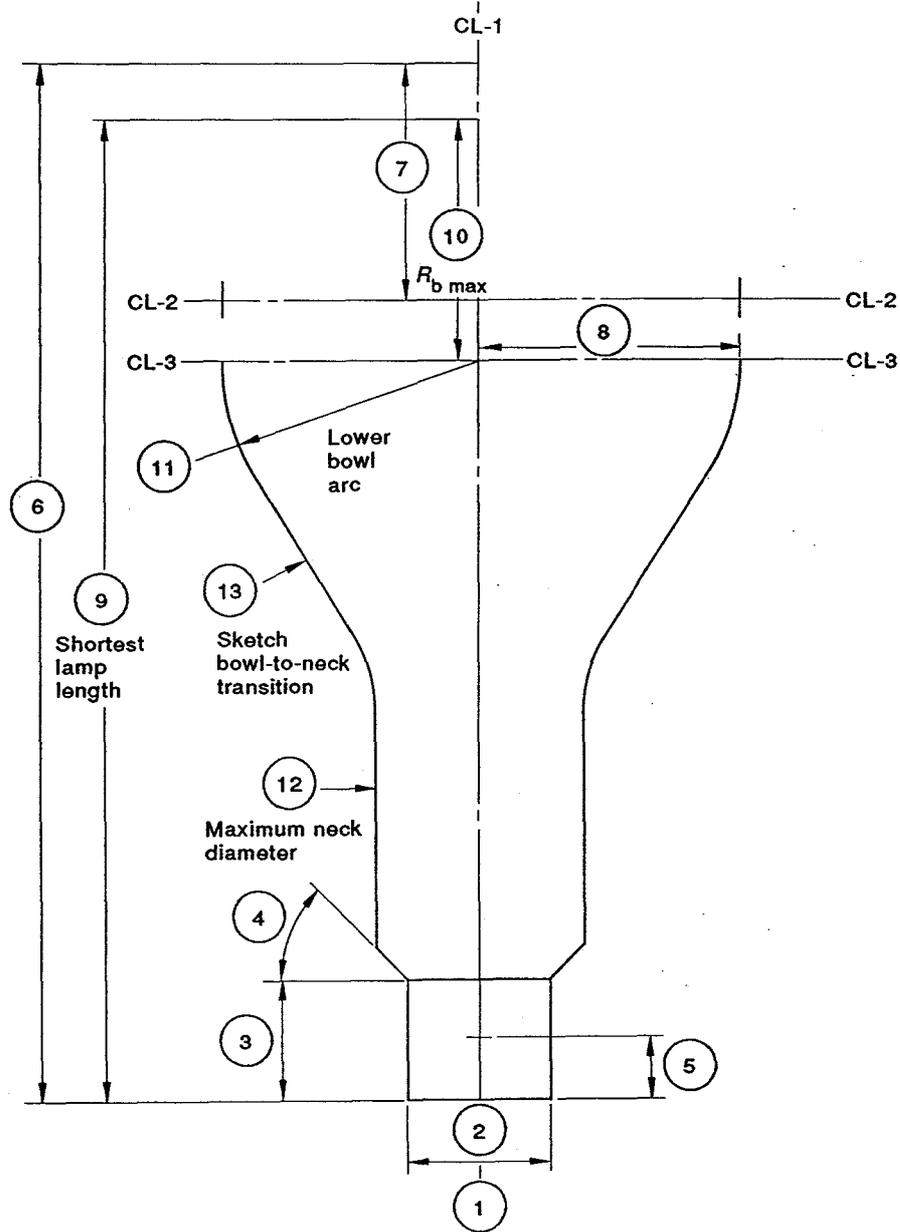


Figure 2

CEI 042192



IEC 042/92

Figure 2

- 9 Voir la figure 2. Tracer sur l'axe CL-1 la longueur minimale de la lampe à partir de la ligne de base et mener par ce point une droite horizontale coupant CL-1. La longueur minimale doit être une valeur acceptée par tous les fabricants.
- 10 a) Tracer la distance  $R_{b \max}$  sur l'axe CL-1, du point de hauteur minimale de la lampe vers le culot.  
b) Mener par ce point une droite horizontale coupant l'axe CL-1: c'est l'axe CL-3 de la calotte inférieure, auquel se rapportent toutes les cotes concernant la partie inférieure de l'ampoule, au-dessous du plus grand diamètre.
- 11 De l'intersection CL-1/CL-3 pour centre, tracer des arcs de rayon  $R_{b \max}$  pour amorcer la représentation de la partie inférieure de la calotte. Une ampoule de forme T ne comporte pas de partie inférieure de la calotte; on peut dans ce cas sauter certaines étapes qui ne conviennent pas.
- 12 Tracer le col de diamètre maximal centré sur l'axe CL-1. Les valeurs se trouvent au tableau 4.
- 13 a) Repérer les centres de courbure du raccordement de la calotte au col, en tenant compte de la lampe la plus courte.  
b) Tracer la zone de transition de la calotte inférieure au col.
- 14 Pour les étapes 14 à 19, voir la figure 3. Tracer de part et d'autre de l'axe CL-1 les angles d'obliquité ayant pour sommet le point S déterminé à l'étape 5. En ce qui concerne la valeur de l'angle d'obliquité, des conditions spéciales s'appliquent dans certains cas (voir 1.4.3.3). Dessiner les lignes de construction pour représenter ces angles.
- 15 Repérer les quatre centres d'excentrage, qui sont les intersections des côtés des angles d'obliquité avec les axes CL-2 et CL-3.
- 16 Des deux centres d'excentrage sur l'axe CL-2, marquer sur CL-2 à la distance  $R_{b \max}$  vers l'extérieur les points qui vont définir le diamètre extérieur maximal de la calotte excentrée.
- 17 Des deux points trouvés à l'étape 16, tracer sur CL-2 vers l'intérieur la distance  $R_{b \min}$  et marquer ces deux points: ce sont les centres extrêmes, situés près des centres d'excentrage de l'étape 15, mais plus à l'extérieur.
- 18 Des deux centres extrêmes de l'étape 17, tracer vers le haut des arcs de rayon  $R_{b \min}$  de la partie supérieure de la calotte. Ces arcs relient les points de diamètre maximal de la calotte excentrée de l'étape 16 au point de longueur maximale de la lampe au sommet.
- 19 Des deux centres d'excentrage sur l'axe CL-3 de la calotte inférieure, tracer des arcs de rayon  $R_{b \max}$ : ces arcs vont commencer à définir la calotte inférieure excentrée.
- 20 Voir la figure 4 pour les étapes 20 à 24.

- 9 See figure 2. Lay out the shortest lamp length along centreline CL-1, from the baseline. This minimum overall length should be an industry consensus value. Draw a horizontal line intersecting CL-1.
- 10 a) Lay out a distance equal to  $R_{b \max}$ , along centreline CL-1, from the shortest lamp point towards the cap.  
 b) Construct a horizontal line at this point intersecting with CL-1. This is the lower arc centreline CL-3. All features of the lower section of the bulb, below the major diameter, shall be referenced to CL-3.
- 11 From the intersection of CL-1 and CL-3, draw arcs of radius  $R_{b \max}$  to start to describe the lower portion of the bowl. A T-shaped bulb would not have a lower bowl section, so some steps are inappropriate and can be skipped.
- 12 Lay out the maximum neck diameter, centered on centreline CL-1. Refer to table 4 for known values.
- 13 a) Locate various centres for additional bowl-to-neck transition curves. Do this in reference to the shortest lamp.  
 b) Sketch in the lower bowl-to-neck transition zone.
- 14 See figure 3 as reference for steps 14 through 19. Lay out the displacement angles, on each side of centreline CL-1 with their apex at the apex point, step 5. Special consideration of the magnitude of the angle (in accordance with 1.4.3.3) may be necessary for certain lamp types. Draw construction lines to depict these angles.
- 15 Establish four offset centres at the intersections of the displacement angle lines with CL-2 and CL-3.
- 16 From the two offset centres: on CL-2, lay out the distance  $R_{b \max}$ , outward along CL-2. Mark points on CL-2 that will define the offset maximum bowl OD.
- 17 From these offset maximum points (step 16) lay out the distance  $R_{b \min}$ , inward along CL 2. Mark new extreme centres at those points. These extreme centres will be close to, but outside of, the offset centres of step 15.
- 18 From the extreme centres, step 17, draw arcs of radius  $R_{b \min}$  in the upper bowl section. These arcs will connect the offset maximum points of step 16 to the maximum lamp length line at the top.
- 19 From the offset centres on the lower arc centreline CL-3, draw arcs of radius  $R_{b \max}$ . This will start to define the offset condition of the lower bowl area.
- 20 See figure 4 as reference for steps 20 through 24.

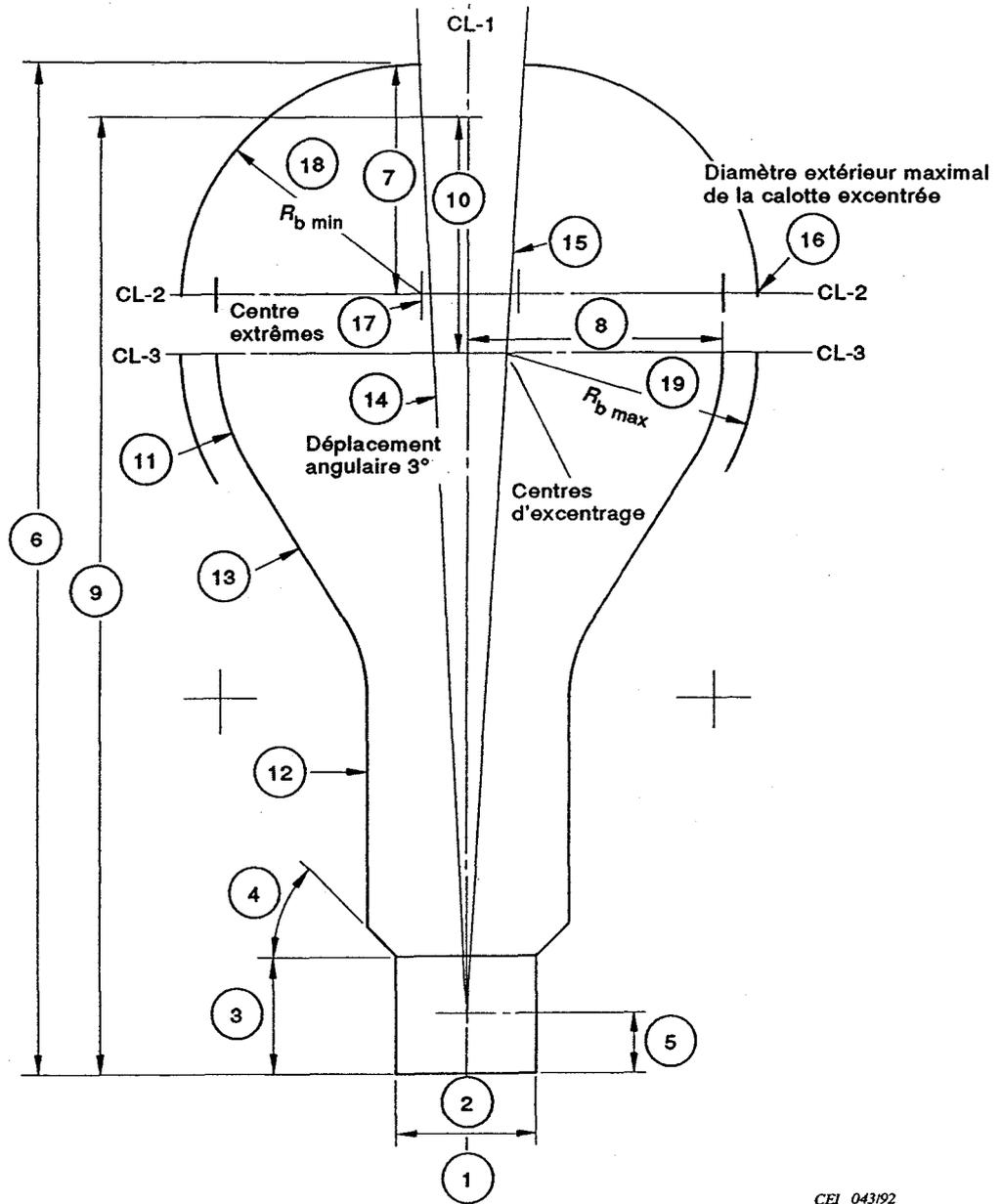


Figure 3

CEI 043192

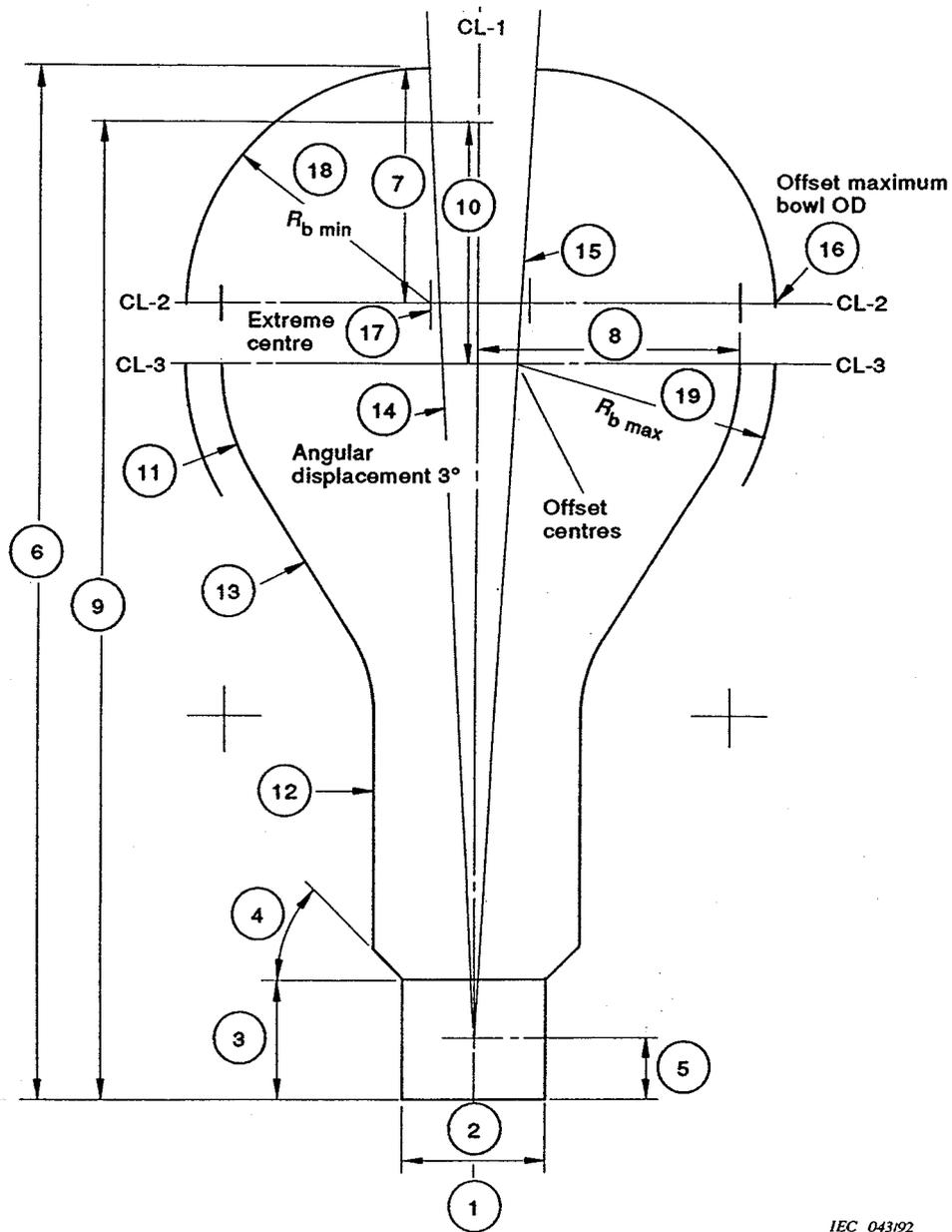


Figure 3

IEC 043192

a) Du point S de l'étape 5 pour centre, tracer une série d'arcs auxiliaires distants de 5 mm à 10 mm, qui coupent CL-1 et les côtés des angles d'obliquité et prolonger au-delà de l'encombrement de la zone de transition inférieure de la calotte.

b) A l'aide d'un compas diviseur, mesurer sur chaque arc auxiliaire la longueur de la corde interceptée par CL-1 et le côté de l'angle (voir «A», à la figure 4) et porter cette longueur sur le même arc, à l'extérieur du profil de la zone de transition, pour déterminer le point extrême.

21 De la même façon, au moyen d'arcs auxiliaires, déterminer divers points dans la zone d'excentricité du col.

22 a) Choisir ce point extrême du col excentré, ou sur une courbe unissant ces points, choisir le point le plus éloigné de l'axe CL-1. Le choix de ce point le plus éloigné aura une influence sur la position du contour simplifié de la calotte à l'étape 22c). Dessiner des triangles auxiliaires, simultanément dans le col et dans la partie inférieure de la calotte afin de trouver le meilleur assemblage. Ajuster ces triangles de façon à en minimiser et égaliser les aires entre le transfert des vrais points extrêmes et la représentation des angles simplifiés.

b) Par le point extrême choisi, mener une droite parallèle à CL-1 ainsi que sa symétrique par rapport à CL-1. Ces droites représentent le contour simplifié du col. Prolonger ces droites jusqu'à leur intersection avec le contour du calibre de vérification du contact de l'étape 4.

c) Tracer le contour simplifié de la transition calotte-col reprenant l'écart le plus large des points de l'étape 20; c'est une droite qui coupe la ligne simplifiée du col de l'étape 22b, est tangente à l'arc de la calotte inférieure excentrée de l'étape 19 et est proche ou extérieure aux autres points extrêmes déterminés à l'étape 20. Afin d'obtenir une meilleure approximation pour ce contour simplifié de la transition calotte-col, on peut éventuellement tracer deux droites au lieu d'une courbe.

23 Tracer les lignes de diamètre extérieur (DE) maximal simplifié aux points de décentrage maximal de l'étape 16. Ces lignes sont parallèles à l'axe CL-1.

24 Du contour simplifié ci-dessus, déterminer les cotes requises ci-dessous. La méthode de calcul et la règle d'arrondi sont données pour chaque cote. Il faut tenir compte des règles générales d'arrondi de 1.4.6 et des étapes particulières suivantes.

a) Calculer le diamètre extérieur de la calotte excentrée (DECE):

$$DECE = 2 \operatorname{tg} 3^{\circ} (HTM - R_{b \min} - S) + D_{b \max}$$

où

HTM est la hauteur totale maximale, étape 6

$R_{b \min}$  est le rayon minimal de la calotte, étape 7a)

S est la distance du sommet de l'angle d'obliquité au plan de référence, tableau 2 ou 3

$D_{b \max}$  est le diamètre maximal de la calotte, tableau 4

Arrondir cette valeur vers le haut.

- a) From the centre at the apex point, step 5, draw a series of construction arcs (about 5 mm to 10 mm apart) that intersect CL-1 and the eccentric angle lines, and extend beyond the lower bowl transition zone outline.
- b) For each construction arc, use dividers to scale the chordal distance from CL-1 to the eccentric line (see line "A" in figure 4). Transfer this distance to the outside of the typical transition area, along the same construction arc. Mark this extreme point.

21 In a similar manner, with construction arcs, locate various points in the eccentric neck area.

- 22 a) Choose that constructed eccentric neck point, or some point on a curve connecting all the constructed points, which is separated most widely from the centreline CL-1. There is an interaction between the choice of this widest point and the simplified bowl angle of step 22c). Laying triangles in the neck and lower bowl area simultaneously may help to define the best fit. Adjust these triangles to minimize and equalize areas between the true transferred eccentric points and any simulated, simplified angle.

- b) Draw in the simplified neck space lines. They are lines parallel to CL-1, intersecting the chosen widest point. Join these lines to the contact-making gauge profile, step 4.

- c) Blend in a simplified bowl-to-neck transition line covering the widest excursion of the step 20 points. This is a straight line which intersects the simplified neck space line (step 22b)). It is tangent to the offset lower bowl arc (step 19) and lies close to, or outside of, the other points constructed in step 20. An option is the use of two lines, instead of one, to obtain a better fit for this transitional section.

23 Draw simplified maximum OD lines at the maximum offset points of step 16. These lines are parallel to centreline CL-1.

24 Determine the following required dimensions from the simplified space of the construction drawing. For each required dimension, the method of determination plus the rounding method for that dimension are shown. Refer to the general principle of rounding in 1.4.6 and the following specific steps.

- a) Calculate the offset bowl OD (OBOD) as:

$$\text{OBOD} = 2 \tan 3^\circ (\text{MOL} - R_{b \text{ min}} - \text{AP}) + D_{b \text{ max}}$$

where

MOL is the maximum overall length, from step 6

$R_{b \text{ min}}$  is the minimum bowl radius, from step 7a)

AP is the apex point, from table 2 or 3

$D_{b \text{ max}}$  is the maximum bowl diameter, from table 4

Round this value upwards.

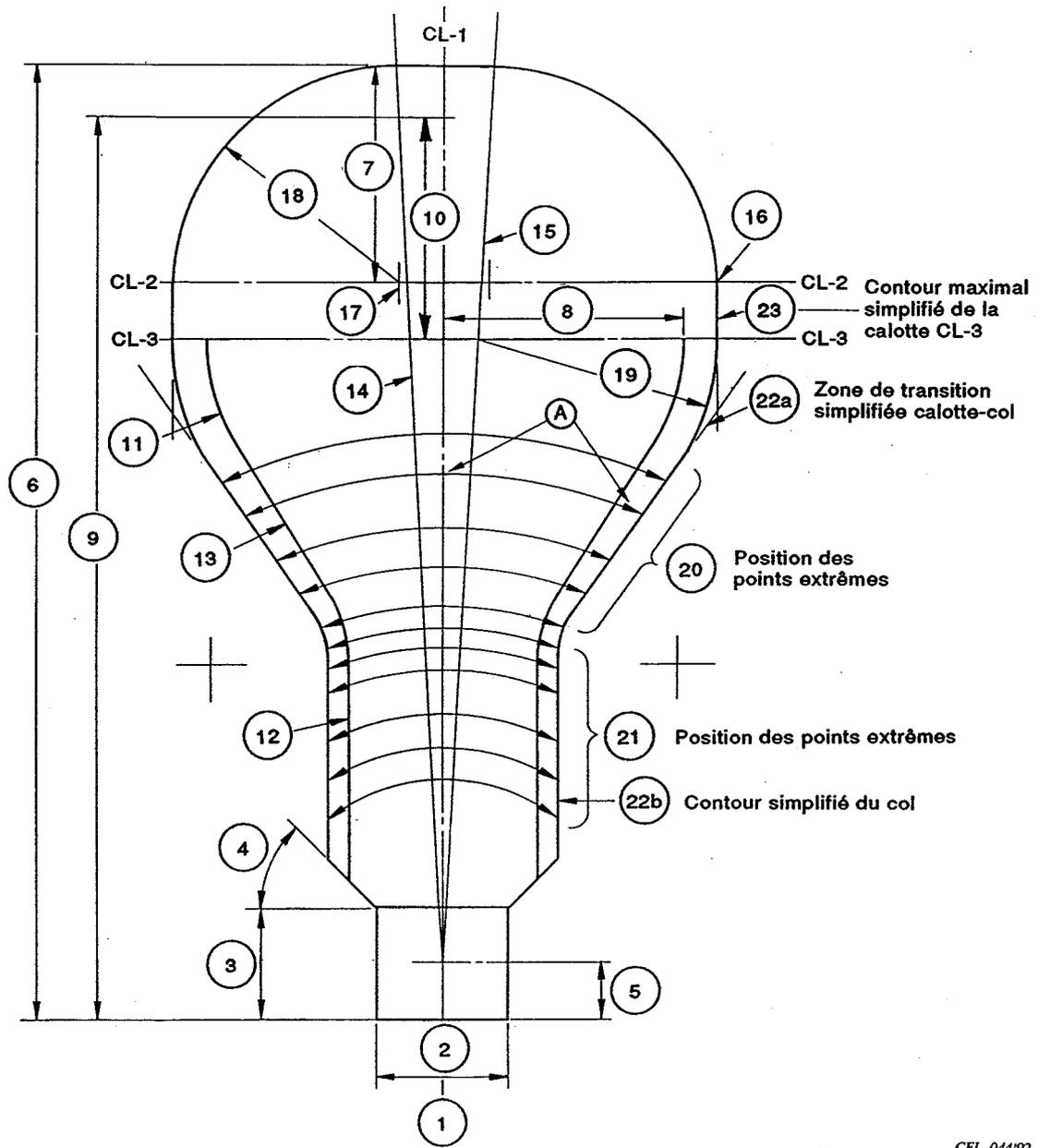
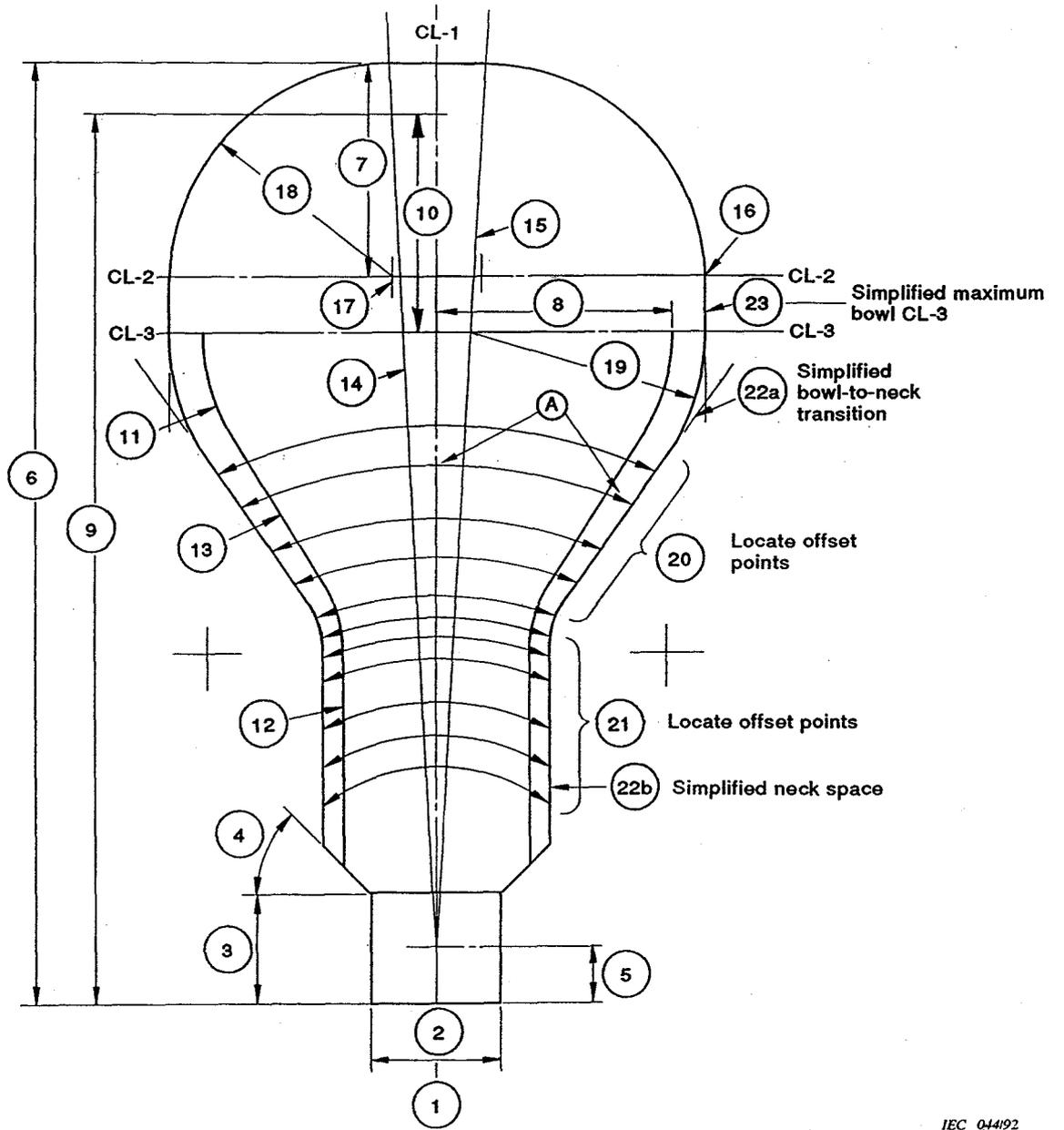


Figure 4

CEI 044192



LICENSED TO MECON Limited, - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Figure 4

- b) Prendre la valeur  $R_{b \text{ min}}$  calculée à l'étape 7a) et l'arrondir vers le bas.
- c) Calculer provisoirement la distance entre les centres extrêmes (DCC) de l'axe CL-2, à l'aide du résultat des étapes 24a) et 24b):

$$\text{DCC} = \text{DECE (arrondi)} - 2 R_{b \text{ min}} \text{ (arrondi)}.$$

- d) Corriger cette valeur de DCC de façon qu'elle soit compatible avec les deux premières étapes telles que:

$$\text{DCC (arrondi)} + 2 R_{b \text{ min}} \text{ (arrondi)} = \text{DECE (arrondi)}$$

Il peut s'avérer nécessaire de modifier DCC et  $R_{b \text{ min}}$ , et même DECE, en tenant chaque fois compte des règles d'arrondi correspondantes. On peut aussi se servir de la mesure des dimensions du dessin de construction.

- e) Tracer à l'échelle le diamètre extérieur du contour simplifié du col et arrondir vers le haut.
- f) Mesurer l'angle aigu de la ligne du contour simplifié de la transition calotte-col avec l'horizontale et arrondir vers le bas.
- g) Tracer à l'échelle la distance de la ligne de base (plan de référence) à l'intersection des contours du col et de la droite calotte-col et arrondir vers le bas. Dans certains cas où l'ampoule est scellée très haut, le contour du col n'existe pas et il peut être nécessaire de trouver un autre point de référence.

## 2.3 Tracé du dessin final

2.3.1 Voir la figure 5. Dessiner le contour définitif à l'aide des dimensions déterminées en 2.2, étape 24 et des cotes normalisées appropriées.

- a) Indiquer les cotes importantes arrondies, de l'encombrement maximal ainsi que les autres cotes normalisées. Les cotes variables importantes sont en premier celles qui ont été arrondies à l'étape 24 de 2.2. Les cotes normalisées sont la largeur et la hauteur du culot, ainsi que les angles qui leur sont associés.

### NOTES

1 Si le contour du calibre de vérification du contact englobe une partie du col et que les droites du col simplifiées de l'étape 22b) sont à l'intérieur de ce contour, seules les lignes simplifiées du col sont représentées. Elles rejoignent le contour du calibre en un point convenable.

2 Dans certains cas, tel que celui des lampes à col court, une opposition peut exister entre l'espace occupé par le col et celui qui est défini par l'angle supérieur du calibre de vérification du contact. Il faut alors représenter sur le dessin le contour réel du col et ajouter une note au bas de la page, signalant une exception à l'utilisation du calibre pour ce type de lampe.

- b) En plus de l'encombrement maximal côté de la lampe, représenter en pointillé le contour d'une ampoule typique.

- b) Extract the value used for  $R_{b \text{ min}}$ , as calculated in step 7a). Round this downwards.
- c) Make a preliminary calculation of the centre-to-centre distance of the extreme (outermost) centres (ECC) on CL-2 using the results of steps 24a) and 24b) as:

$$\text{ECC} = \text{OBOD (rounded)} - 2 R_{b \text{ min}} \text{ (rounded)}.$$

- d) Adjust the extreme centre-to-centre to be compatible with the first two steps such that:

$$\text{ECC (rounded)} + 2 R_{b \text{ min}} \text{ (rounded)} = \text{OBOD (rounded)}$$

It may be necessary to readjust ECC and  $R_{b \text{ min}}$ , and even OBOD, remembering the particular rounding rule for each. Scaling the construction drawing can be an aid in this adjustment step.

- e) Scale the OD of the simplified neck space. Round upwards.
- f) Measure the acute angle of the simplified bowl-to-neck transition line to the horizontal. Round downwards.
- g) Scale the distance from the baseline (reference plane) to the intersection of the bowl-to-neck and neck space lines. In some cases, due to short sealing, the neck space is not a separate feature and another location may have to be fixed. Round downwards.

## 2.3 Layout of final drawing

2.3.1 See figure 5. Draw a final space drawing to the dimensions determined in 2.2, step 24 and the appropriate standardized dimensions.

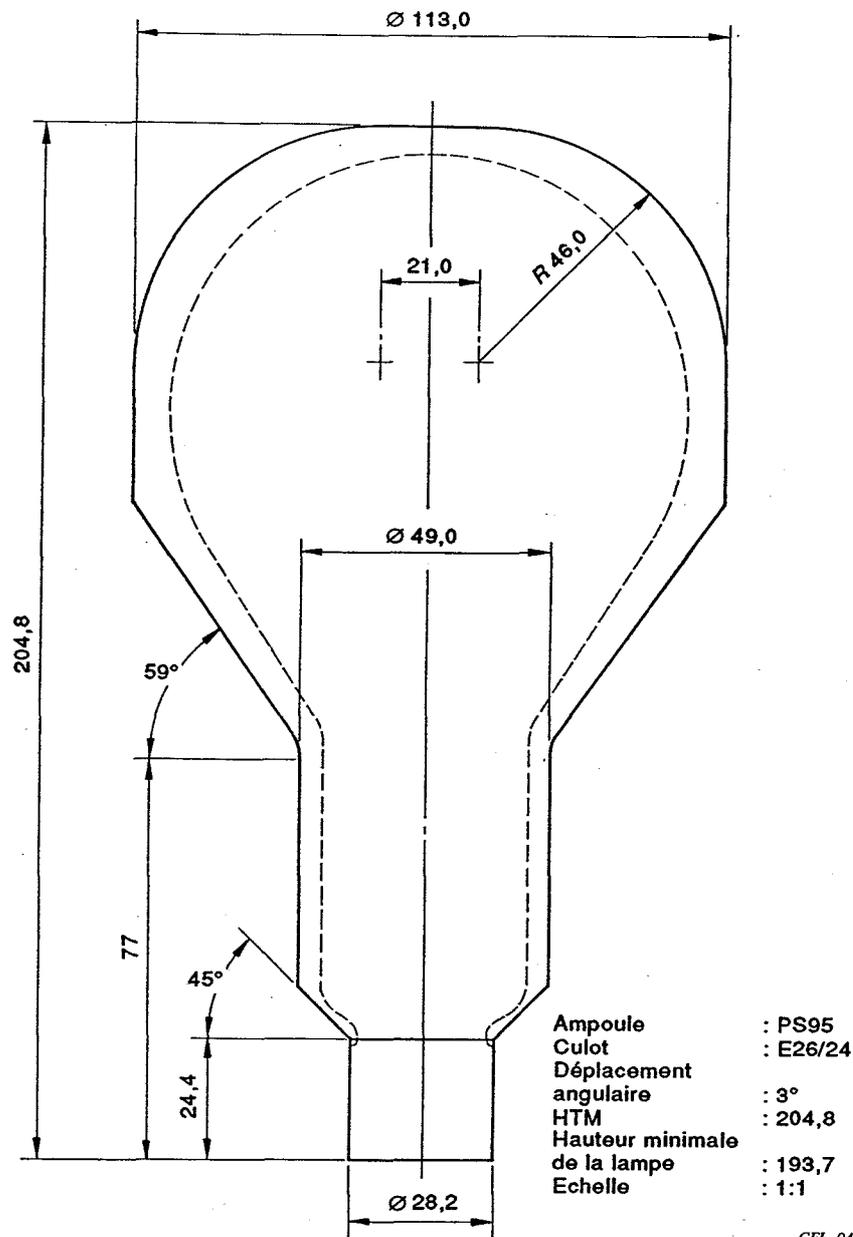
- a) Show the important dimensions of the maximum lamp outline in their rounded form, and other standard dimensions. The prime variable dimensions are those rounded in 2.2, step 24. The standardized dimensions are cap width and height constants and associated angles.

### NOTES

1 In those cases where the contact-making gauge profile confines a portion of the neck space and the simplified neck space lines of step 22b) are within those confines, show only the simplified neck lines. Join them to the gauge profile where appropriate.

2 In some cases, such as short neck lamps, a conflict may occur between the actual volume needed for the neck and the upper angle of the contact-making gauge. It will be necessary then to show the actual neck volume on the drawing and add a footnote stating an exception to the use of the gauge with that lamp type.

- b) In addition to the dimensioned maximum lamp outline show a typical bulb as a dashed line.

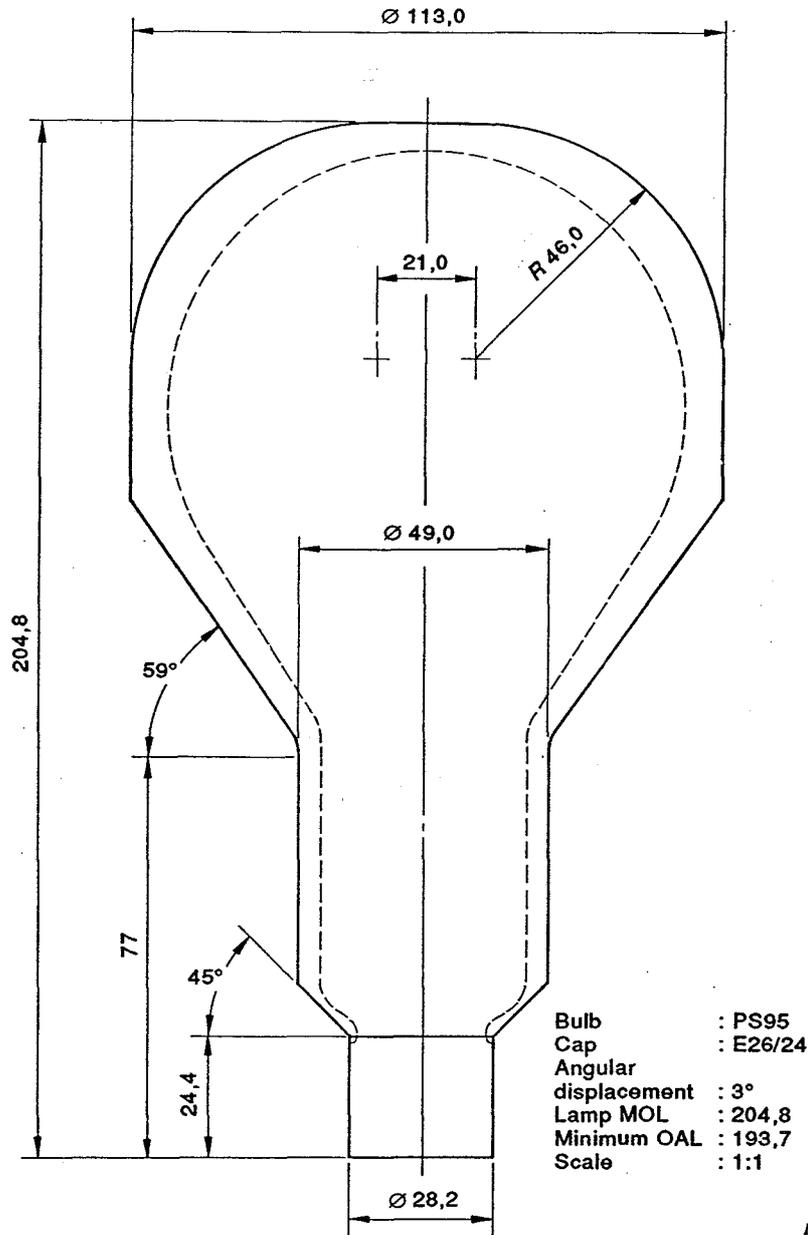


CEI 045/92

Figure 5

c) Au lieu du rectangle du culot (largeur normalisée x hauteur normalisée) utilisé pour le dessin de construction, représenter un contour de culot typique. Pour des culots à baïonnette, il existe des longueurs et des formes variées, avec ou sans collerette. Pour la représentation de l'encombrement maximal de la lampe, l'un ou l'autre des culots B15d/24x17 ou B22d/25x26, a lieu d'être représenté. Une indication est également nécessaire à l'intersection de la largeur et de la hauteur normalisées.

2.3.2 Ajouter les titres (voir 1.4.5) et les notes nécessaires.



IEC 04592

Figure 5

c) In place of the cap rectangle (width constant x height constant) used in the construction drawing, show a typical cap outline. For bayonet caps, various lengths and shapes, with and without skirts, are in use. For the presentation of the maximum lamp outline, either the B15d/24x17 or B22d/25x26 caps should be shown. Also, an indication is necessary where the width and height constants intersect.

2.3.2 Add proper headings (see 1.4.5) and notes.

## SECTION 3: LAMPES À AMPOULES DE FORMES PAR ET R

**3.1 Méthode à employer pour les lampes à ampoules de formes PAR et R**

Cette méthode est applicable aux lampes à ampoules de formes PAR et R.

**3.2 Tracé du dessin de construction**

Les figures de cette norme illustrent les étapes successives de la construction. Ces étapes sont numérotées sur les figures correspondantes. Les numéros des étapes ci-dessous ne doivent pas être confondus avec les numéros des articles.

- 1 Localiser le plan de référence servant de ligne de base horizontale et l'axe principal vertical CL-1 (voir figure 6).
- 2 Tracer la largeur normalisée du culot, centré sur l'axe CL-1. Pour ces culots, la largeur normalisée est une dimension déduite du calibre correspondant de vérification du contact; elle est donnée pour divers culots aux tableaux 2 ou 3.
- 3 Tracer la hauteur normalisée du culot à partir de la ligne de base (plan de référence). Cette valeur normalisée est spécifiée au tableau 2 ou 3.
- 4 Ajouter, comme prescrit, les angles nécessaires pour former le contour de la partie supérieure du calibre correspondant.
- 5 Repérer à l'intérieur du rectangle représentant le culot, le sommet S de l'angle d'obliquité. La cote du sommet S est spécifiée aux tableaux 2 et 3 et peut être mesurée sur l'axe CL-1 à partir du plan horizontal de référence
- 6 Tracer la hauteur totale maximale (HTM) de la lampe sur l'axe CL-1.
- 7 a) Déterminer la valeur du rayon maximal de la face frontale. Si cette valeur n'est pas incluse dans le tableau 5, elle peut être trouvée sur le dessin détaillé de l'ampoule correspondante. Si seule la valeur nominale  $y$  est mentionnée, il peut être nécessaire de calculer la valeur maximale selon le procédé décrit en 1.4.4.4.  
 b) Tracer la distance  $R_{f \max}$  sur l'axe CL-1, à partir du point de hauteur maximale de la lampe vers le culot et marquer ce point.  
 c) Tracer perpendiculairement à CL-1, une droite horizontale par ce point et la dénommer CL-2.
- 8 De l'intersection de CL-1 et CL-2, tracer l'arc de la face de l'ampoule, de rayon  $R_{f \max}$ .
- 9 a) Voir la figure 7 pour les étapes 9 à 14. Chercher la valeur  $D_{b \max}$  du diamètre maximale de la calotte de l'ampoule au tableau 5. Dans le cas des lampes PAR, tout bossage de positionnement ou autre saillie doit être considéré comme une partie de l'ampoule contribuant au diamètre maximale. Calculer le rayon maximal de la calotte de l'ampoule,  $R_{b \max} = D_{b \max} / 2$ .

## SECTION 3: LAMPS WITH PAR AND R BULB SHAPES

**3.1 Procedure for use on lamps with PAR and R bulb shapes**

This procedure is applicable to lamps with PAR and R bulb shapes.

**3.2 Layout of construction drawing**

Refer to the various figures in this standard as reference for the following steps. The step numbers are shown on the figures. The following step numbers are not to be confused with clause numbers.

- 1 Locate the reference plane as a horizontal baseline and the main vertical centreline CL-1 (see figure 6).
- 2 Lay out the cap width constant, centered on the CL-1 centreline. The cap width constant is a number that relates to the "contact-making gauge" for the cap in question. Refer to table 2 or 3 for the width constant associated with a particular cap type.
- 3 Lay out the cap height constant, relative to the baseline (reference plane). This is a standardized value as shown in table 2 or 3.
- 4 Add in the angles as required to form the profile of the upper part of the associated gauge.
- 5 Locate a central pivot point (apex point) within the cap rectangle. An apex point (AP) value is included in tables 2 and 3 and the given distance can be plotted on CL-1 from the horizontal reference plane.
- 6 Lay out the maximum overall lamp length (MOL) along centreline CL-1.
- 7
  - a) Obtain the value of the maximum face radius. If this value cannot be found in table 5, it can be obtained from the detailed bulb drawing in question. It may be necessary to calculate the maximum radius, as described in 1.4.4.4, if only a nominal value is given.
  - b) Lay out this distance,  $R_{f \max}$ , along centreline CL-1 from the maximum lamp length point towards the cap, and mark a point.
  - c) Construct a horizontal line through this point (perpendicular to CL-1). Call this CL-2.
- 8 From the intersection of CL-1 and CL-2 draw a bulb face arc of radius  $R_{f \max}$ .
- 9
  - a) Refer to figure 7 for steps 9 through 14. Obtain the value of the maximum bowl diameter,  $D_{b \max}$ , using table 5. On a PAR bulb, consider any locating boss or other protrusion as part of the bulb which contributes to the OD. Determine the maximum bowl radius,  $R_{b \max} = D_{b \max}/2$ .

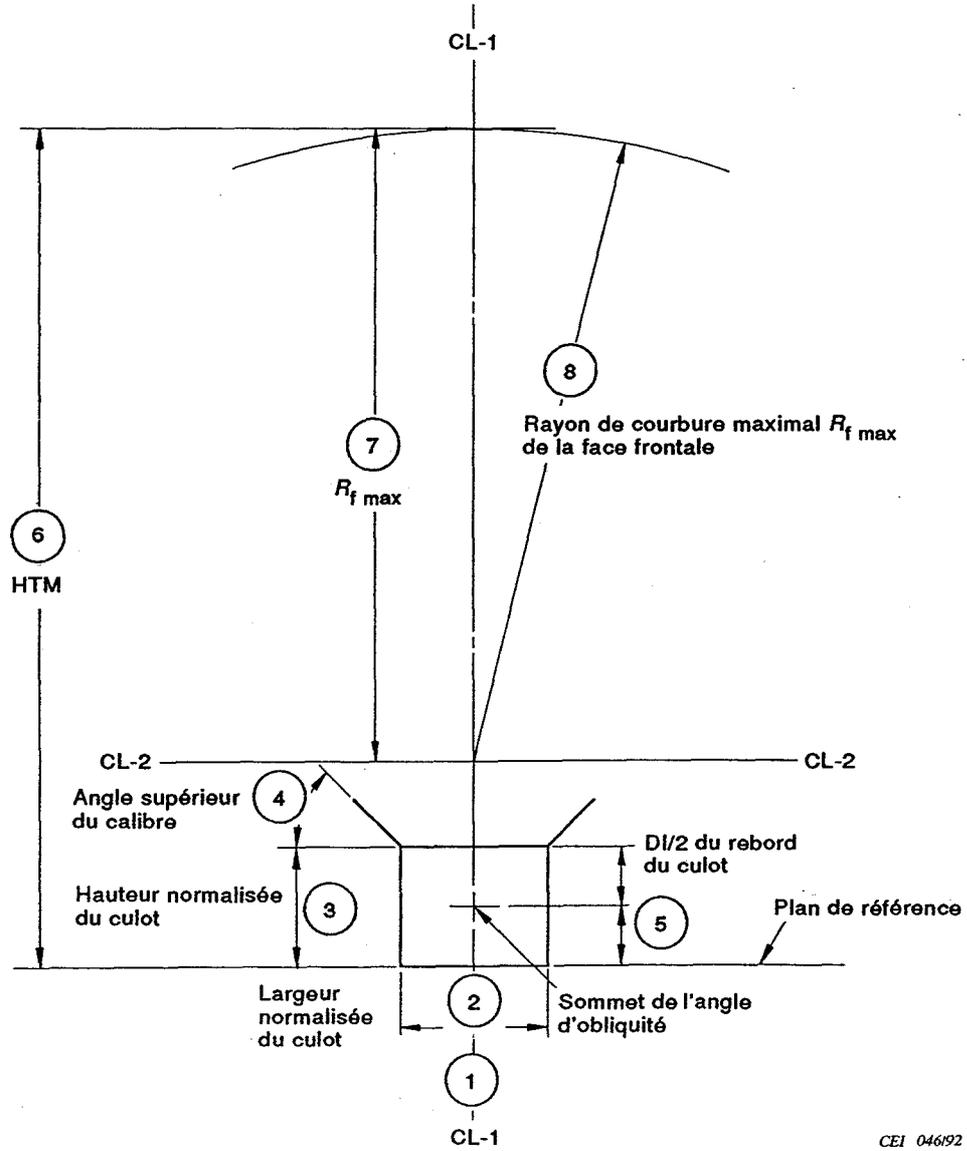
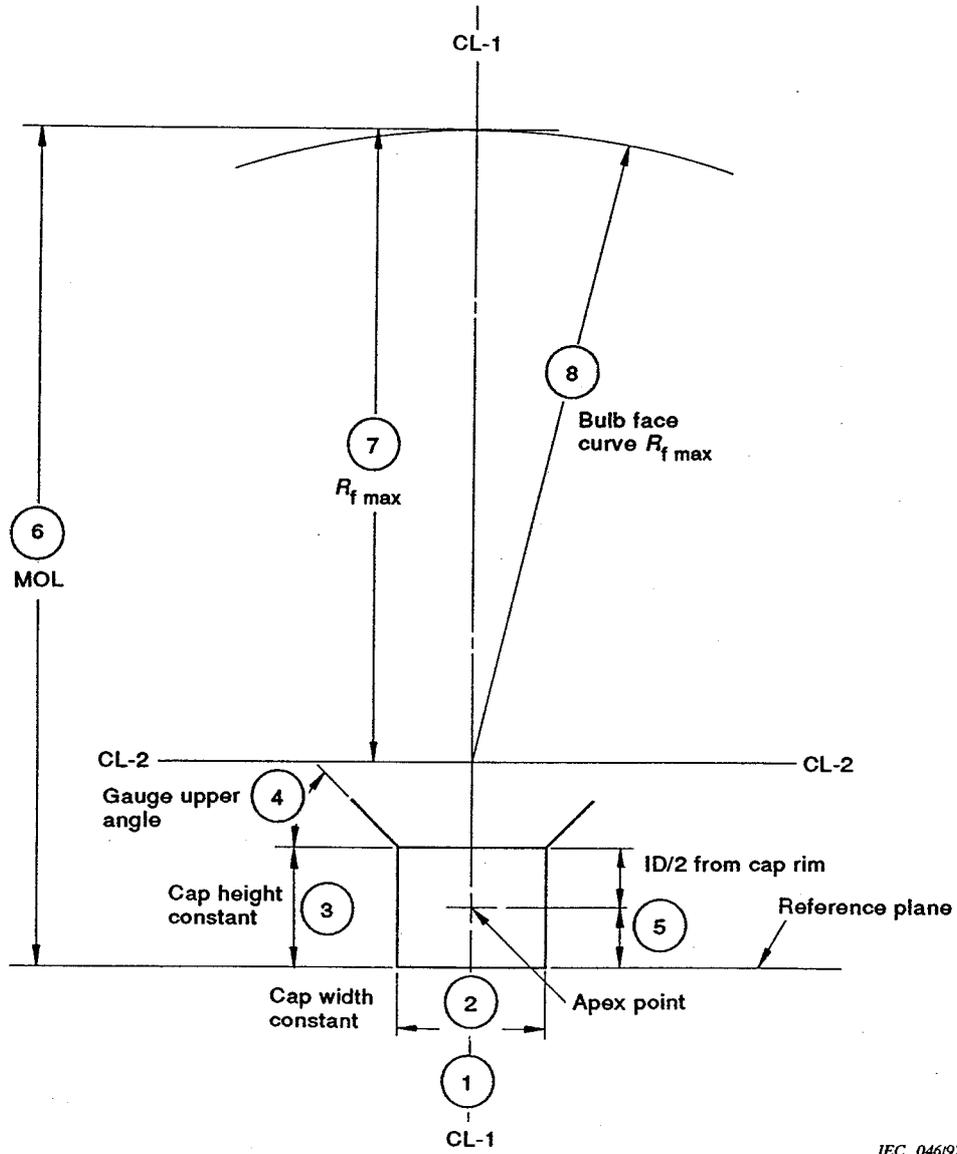


Figure 6

CEI 04692



IEC 04692

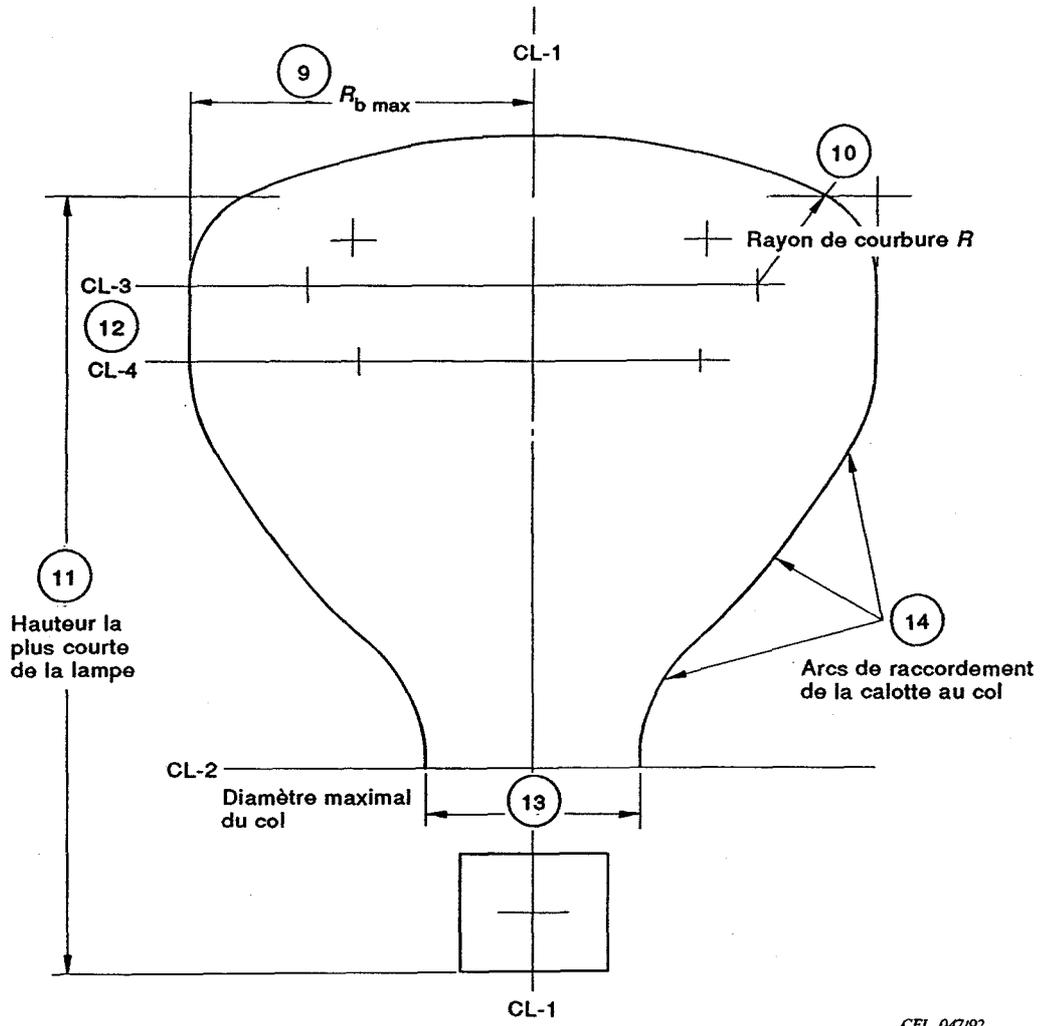
Figure 6

Tableau 5 - Dimensions limites pour les contours d'encombrement maximaux des ampoules de forme R

	R38	R44	R64	R95	RE95
$D_{b \text{ min}}$	37,3	43,2	61,7	93,7	93,1
$D_{b \text{ max}}$	38,6	44,6	65,1	97,6	95,8
$D_{n \text{ max}}$	16,3	19,8	28,6	35,7	35,7
$R_{f \text{ max}}$	39,7 nominal	35,3	65,7	91,0	127,0
	R127 Verre tendre	R127 Verre dur	RD127 Verre dur	RE127	R165 Verre tendre
$D_{b \text{ min}}$	123,7	124,0	124,3	123,7	165,1 nominal
$D_{b \text{ max}}$	129,8	129,8	126,0	129,1	
$D_{n \text{ max}}$	40,9	40,5	42,9	40,9	58,72
$R_{f \text{ max}}$	127,1	127,1	114,5	124,7	127,0 nominal
	R165 Verre dur	R181 Verre tendre	R181 Verre dur	R190 Verre dur	R254 Verre dur
$D_{b \text{ min}}$	165,1 nominal	178,3	178,3	190,5 nominal	251,5 nominal
$D_{b \text{ max}}$		183,7	183,7		
$D_{n \text{ max}}$	58,1	57,7	57,2 nominal	53,4	57,2 nominal
$R_{f \text{ max}}$	127,0 nominal	133,4 nominal	133,4 nominal	244,5 nominal	279,4 nominal

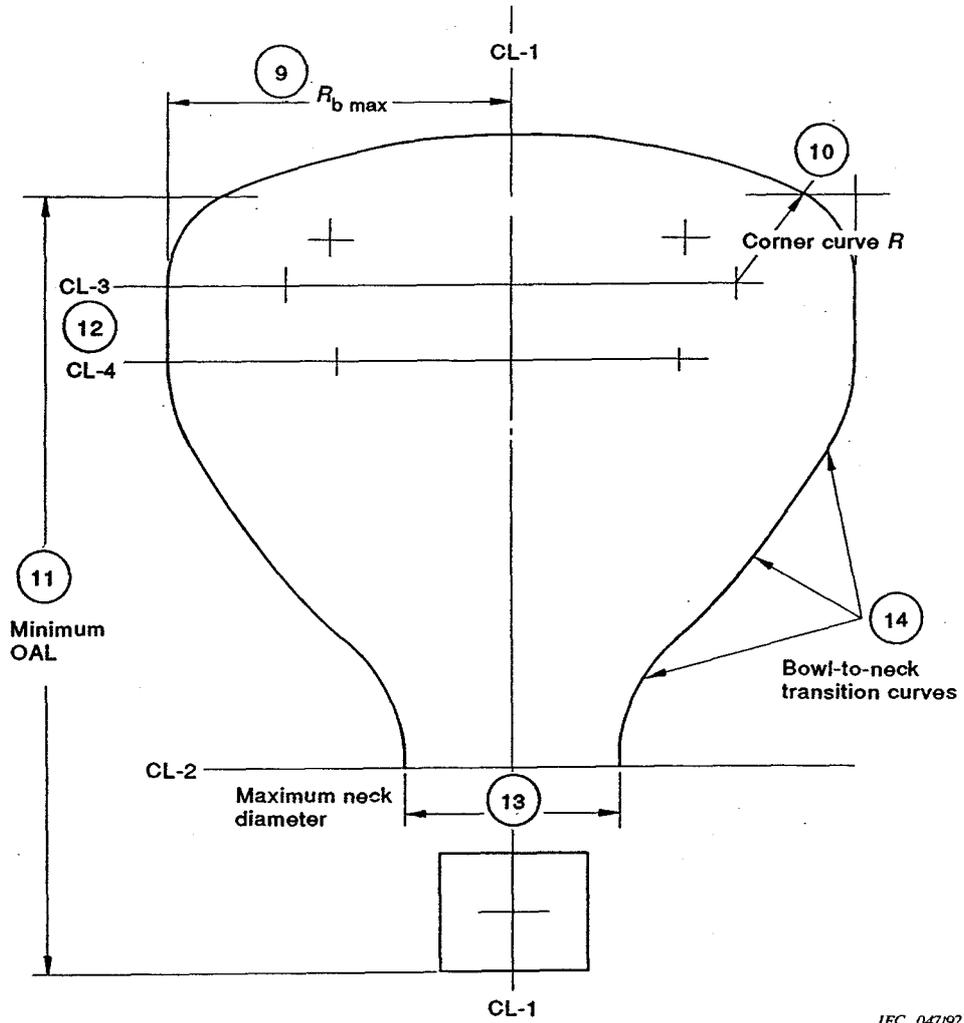
Table 5 - Limiting bulb dimensions for maximum lamp outlines of R bulbs

	R38	R44	R64	R95	RE95
$D_{b \text{ min}}$	37,3	43,2	61,7	93,7	93,1
$D_{b \text{ max}}$	38,6	44,6	65,1	97,6	95,8
$D_{n \text{ max}}$	16,3	19,8	28,6	35,7	35,7
$R_{f \text{ max}}$	39,7 nominal	35,3	65,7	91,0	127,0
	R127 Soft	R127 Hard	RD127 Hard	RE127	R165 Soft
$D_{b \text{ min}}$	123,7	124,0	124,3	123,7	165,1 nominal
$D_{b \text{ max}}$	129,8	129,8	126,0	129,1	
$D_{n \text{ max}}$	40,9	40,5	42,9	40,9	58,72
$R_{f \text{ max}}$	127,1	127,1	114,5	124,7	127,0 nominal
	R165 Hard	R181 Soft	R181 Hard	R190 Hard	R254 Hard
$D_{b \text{ min}}$	165,1 nominal	178,3	178,3	190,5 nominal	251,5 nominal
$D_{b \text{ max}}$		183,7	183,7		
$D_{n \text{ max}}$	58,1	57,7	57,2 nominal	53,4	57,2 nominal
$R_{f \text{ max}}$	127,0 nominal	133,4 nominal	133,4 nominal	244,5 nominal	279,4 nominal



CEI 047192

Figure 7



IEC 047192

Figure 7

- b) Tracer la distance  $R_{b \max}$  symétriquement par rapport à CL-1 et tracer par ces points deux droites verticales correspondant au diamètre extérieur maximal de l'ampoule.
- 10 a) Pour les ampoules de forme R typique, pour lesquelles la position du diamètre maximal est définie, il faut:
- 1) Obtenir la valeur donnée de la distance de l'extrémité de l'ampoule (sommet de la face frontale) au cercle de diamètre maximal.
  - 2) Repérer cette distance à partir du point de hauteur totale maximale (HTM) déterminé à l'étape 6.
  - 3) Tracer une droite horizontale par ce point et la dénommer CL-3.

NOTE - C'est à cet axe CL-3 que vont se rapporter les cotes de toutes les parties de l'ampoule situées au-dessus du diamètre maximal.

- 4) Déterminer la valeur du rayon de courbure des angles supérieurs de l'ampoule, ou des autres lignes ou courbes qui constituent le raccordement de la face frontale à la zone de diamètre extérieur maximal, et tracer ces lignes de façon appropriée. On peut aussi négliger les petits détails de ce raccordement, ou ceux qui sont trop compliqués, et prolonger simplement l'arc de la face frontale jusqu'à l'intersection avec les droites du diamètre extérieur.
- b) Pour les ampoules où la position du diamètre maximal n'est pas déterminée: Apprécier la position de la droite horizontale correspondant au cercle de diamètre maximal en fonction des caractéristiques connues de l'ampoule, tracer cette droite et la dénommer CL-3. Tracer ensuite les arcs de raccordement, ou les ignorer et prolonger simplement l'arc de la face frontale jusqu'à son intersection avec les droites du diamètre extérieur.
- 11 Tracer sur l'axe CL-1 la hauteur de la lampe la plus courte à partir de la ligne de base. Cette longueur totale minimale doit être une valeur acceptée par les fabricants.
- 12 a) Déterminer la valeur correspondante de la distance de l'extrémité de l'ampoule au diamètre maximal de l'étape 10a), pour la lampe la plus courte, ou la distance de l'extrémité de l'ampoule à l'axe CL-3 de l'étape 10b).
- b) Tracer cette distance sur l'axe CL-1, à partir du point de longueur minimal, vers le culot.
  - c) Tracer par ce point une droite horizontale dénommée CL-4: c'est l'axe de la partie inférieure de la calotte.

NOTE - Les cotes de toutes les parties inférieures de l'ampoule se rapportent à CL-4. Prendre garde aux complications possibles, mentionnées en 1.4.4.2.

- 13 Représenter le diamètre maximal du col centré sur l'axe CL-1. Se référer au tableau 5 pour les valeurs connues. Les ampoules PAR n'ont généralement pas de col.
- 14 a) Repérer les différents centres des courbes de transition calotte-col, en tenant compte de la lampe la plus courte. Il peut s'avérer nécessaire d'appliquer une correction aux rayons donnés, par la méthode détaillée en paragraphe 1.4.4.4 en utilisant la constante  $R_a$  de l'étape 7a). Selon le type d'ampoule, cette zone de transition de la calotte au col peut avoir une forme assez compliquée, mais il faut passer sans discontinuité d'une courbe à l'autre.
- b) Dessiner le contour de la zone de transition inférieure de la calotte au col.

b) Lay out this distance,  $R_{b \max}$ , in both directions perpendicular to CL-1 near where the bulb major diameter will fall. Draw vertical lines to depict the OD.

10 a) For typical R bulbs where the location of the major diameter is defined:

- 1) Obtain the given value of the distance from the bulb end (bulb lens face) to the major diameter.
- 2) Plot this distance from the MOL point established in step 6.
- 3) Construct a horizontal line through this plotted point; call this CL-3.

NOTE - All features of the upper section of the bulb, above the major diameter, shall be referenced to CL-3.

4) Obtain a value of the radius of the upper corner curves or other distinctive slopes and curves which join the face curve to the major OD. Plot as necessary. As an option, small or complicated corner shapes may be ignored and the face curve extended to cross the outside diameter lines.

b) For those bulbs without any fixed position for the major diameter: Float the location of a horizontal major diameter line in relation to other known features of the bulb. Draw this line and call it CL-3. Draw corner shapes as necessary or ignore them and merely extend the face curve to cross the outside diameter lines.

11 Lay out this shortest lamp length along centreline CL-1, from the baseline. This minimum overall length shall be an industry consensus value.

12 a) Obtain the similar value for the distance from the bulb end to the major diameter from step 10a), for the shortest lamp, or the distance from the bulb end to CL-3 from step 10b).

b) Layout this distance along centreline CL-1, from the shortest lamp point towards the base.

c) Construct a horizontal line through this point. This is the lower arc centreline CL-4.

NOTE - All features of the lower section of the bulb are referenced to CL-4. Be reminded of the possible complications noted in 1.4.4.2.

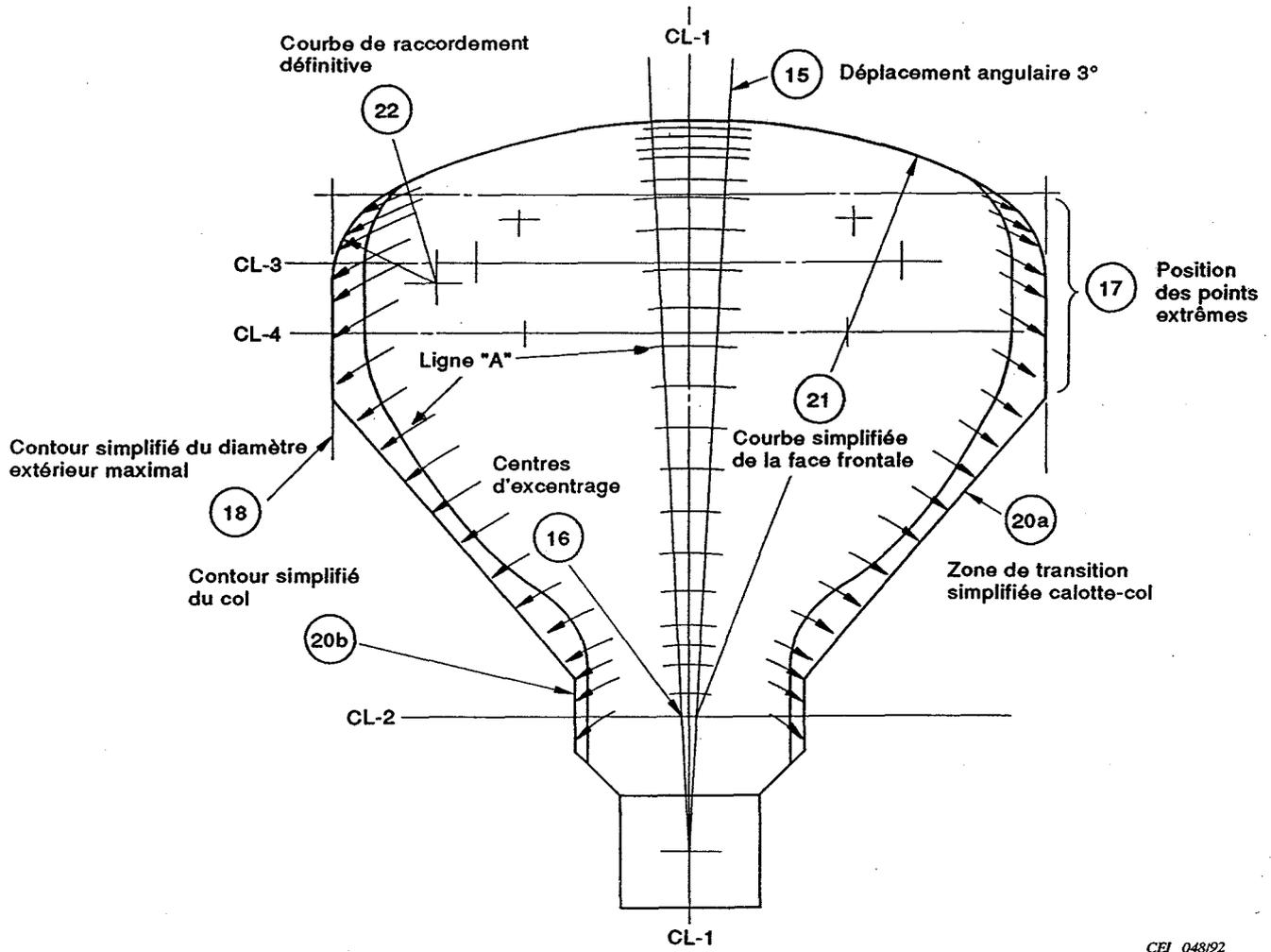
13 Lay out the maximum neck diameter, centered about centreline CL-1. Refer to table 5 for known values. There is usually no neck associated with PAR bulbs.

14 a) Locate various centres for additional bowl-to-neck transition curves. Do this in reference to the shortest lamp. It may be necessary to correct the given radii by the method shown in 1.4.4.4. Use the constant  $R_a$ , from step 7a), to correct any nominal radii. Depending upon the bulb type, this lower portion of the bowl and neck transition zone could be a complicated shape. Blend these curves as necessary.

b) Sketch in the lower bowl-to-neck transition zone.

- 15 Voir la figure 8 pour les étapes 15 à 23. De part et d'autres de l'axe CL-1, tracer les angles d'obliquité ayant pour sommet le point S déterminé à l'étape 5. Pour les lampes PAR et R, un angle de  $3^\circ$  est généralement convenable et il n'est d'ordinaire pas nécessaire de calculer un rapport d'élançement ni d'utiliser le tableau 1. Dessiner les segments auxiliaires pour représenter ces angles.
- 16 Marquer les centres d'excentrages aux intersections des côtes des angles d'obliquité avec CL-2. Si  $R_{f \max}$  est très grand et que CL-2 est situé au-dessous du rectangle de culot, il n'y a pas de centre d'excentrage à prendre en compte.
- 17 a) Du point S du culot (étape 5) pour centre, tracer une série d'arcs auxiliaires écartés de 5 mm à 10 mm, qui coupent CL-1 et les côtes des angles d'obliquité ainsi que le contour des droites de diamètre maximal et celui de la zone de transition calotte-col. Pour les lampes, il est nécessaire de tracer de tels arcs auxiliaires pour toute l'ampoule, y compris les rebords de la face frontale et son queusot, s'il y en a un.
- b) A l'aide d'un compas diviseur, mesurer sur chaque arc auxiliaire la longueur de la corde interceptée par CL-1 et le côté de l'angle d'obliquité (voir "A" à la figure 8. Porter cette longueur sur le même arc, à l'extérieur du contour de la calotte et de la zone de transition, afin de déterminer les points extrêmes excentrés.
- 18 Tracer les DE maximaux simplifiés aux points de la construction la plus grande dans la zone du DE principal. Ces lignes sont parallèles à l'axe CL-1.
- 19 Tracer de la même manière des arcs auxiliaires dans la zone du col, s'il en existe un et marquer les points extrêmes.
- 20 a) Parmi les points extrêmes du col excentré, choisir celui qui est le plus éloigné de CL-1. Ce choix aura une influence sur la position du contour simplifié de la calotte de l'étape 20c). Dessiner des triangles auxiliaires, simultanément dans le col et dans la partie inférieure de la calotte afin de trouver le meilleur assemblage. Ajuster ces triangles de façon à en minimiser et égaliser les aires entre le transfert des vrais points extrêmes et la représentation des angles simplifiés.

- 15 See figure 8 as reference for steps 15 through 23. Lay out the displacement angles on each side of centreline CL-1, with the apex at the apex point, step 5. An angle of  $3^\circ$  is generally appropriate for PAR and R bulbs. Calculation of a slenderness ratio and the use of table 1 would not ordinarily be necessary. Draw construction lines to depict these angles.
- 16 Establish offset centres at the intersections of the displacement angle lines with CL-2. If  $R_{f \max}$  is extremely long and CL-2 lies below the cap rectangle, there are no offset centres to consider.
- 17 a) From the centre at the cap apex point, step 5, draw a series of construction arcs (about 5 mm to 10 mm apart) that intersect CL-1 and the eccentric angle lines and extend beyond the major bowl and lower bowl transition zone outline. For the subject bulb types it will be necessary to use construction arcs to cover all parts of the bulb including upper corners and major OD. If the bulb has an outward pip on its face, cover this also.
- b) For each construction arc, use dividers to scale the chordal distance from CL-1 to an eccentric line. See line "A" in figure 8. Transfer this distance to the outside of the typical bowl and transition area, along the same construction arc. Mark this extreme point.
- 18 Draw simplified maximum OD lines at the widest construction points in the major OD area. These lines are parallel to centreline CL-1.
- 19 In a similar manner, with construction arcs, locate various points in the eccentric neck area, if there is one.
- 20 a) Choose that constructed eccentric neck point which is separated most widely from the centreline CL-1. There is an interaction between the choice of this widest point and the simplified bowl angle of step 20c). Laying triangles in the neck and lower bowl area simultaneously may help to define the best fit. Adjust these triangles to minimize and equalize areas between the true transferred eccentric points and any simulated, simplified angle.



CEI 048/92

Figure 8

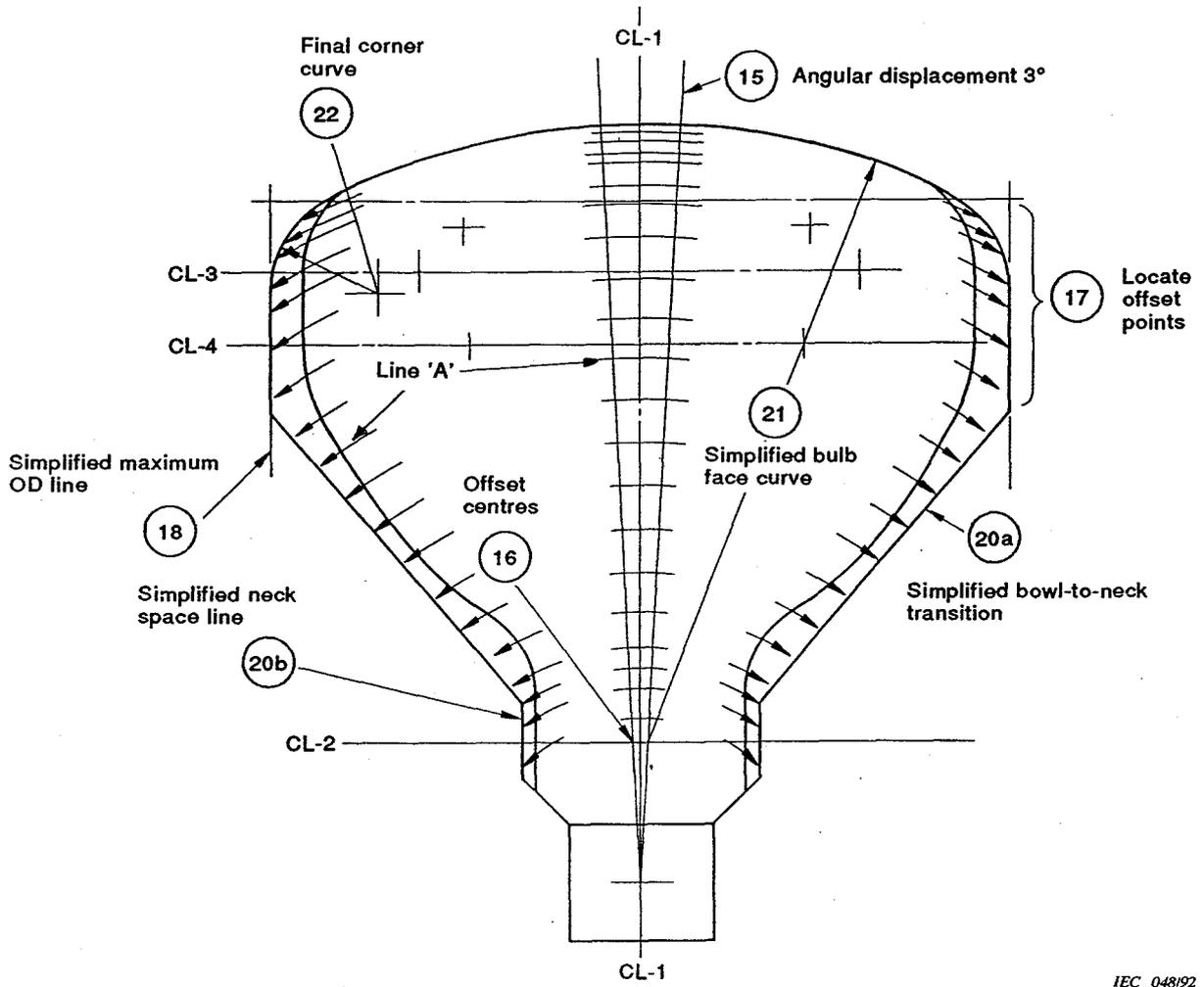


Figure 8

IEC 048/92

b) Tracer les lignes du contour simplifié du col. Ce sont des lignes parallèles à CL-1 en coupant la ligne de référence au point correspondant à la plus grande largeur choisie. Prolonger ces lignes jusqu'au contour du calibre de vérification du contact, étape 4.

c) Tracer le contour simplifié de la ligne de transition calotte-col reprenant l'écart le plus large des points de l'étape 17. C'est une ligne droite qui coupe le contour simplifié du col. Afin d'obtenir une meilleure approximation pour ce profil simplifié, on peut éventuellement tracer deux droites au lieu d'une seule.

21 Tracer, à l'aide des centres de décentrage sur CL-2 de l'étape 16, les courbes simplifiées de la face frontale de la lampe. Partir de l'intersection des côtés des angles d'obliquité avec la droite de longueur maximale de la lampe. S'il n'y a pas de centres d'excentrage sur CL-2, utiliser comme centre un point situé sur CL-1 à une distance  $R_{f \max}$  de l'intersection des lignes d'excentricité avec la droite de longueur maximale de la lampe.

22 Les courbes finales des coins supérieurs de la calotte peuvent être raccordées avec les courbes simplifiées de la face frontale de la lampe et les lignes simplifiées du diamètre maximal de l'étape 18. Comme il peut être difficile de définir un arc de cercle de raccordement convenable, une simplification possible consiste à ne pas dessiner de raccordement et à laisser les droites de diamètres extérieur maximal de l'étape 18 couper le contour simplifié de la face frontale de l'ampoule.

23 a) Représenter à l'échelle, sur le dessin de construction de ce contour simplifié, les cotes requises ci-dessous.

b) Arrondir ces cotes dans les sens indiqué. Le principe est que tout arrondi doit entraîner une extension du volume et en aucun cas une réduction.

i) Excentricité du diamètre extérieur de la calotte du côté gauche au côté droit, points de l'étape 18. Arrondir vers le haut.

ii) Distance entre les centres d'excentrage de la face frontale de l'ampoule, situés sur CL-2. Arrondir vers le haut.

iii) Rayon de l'arc de cercle de la face frontale simplifiée de l'ampoule. Arrondir vers le haut.

iv) Cote des centres d'excentrage par rapport à la ligne de base. Vérifier cette cote en y ajoutant le rayon de l'arc de cercle de la face frontale simplifiée de l'ampoule: la somme doit être légèrement supérieure à la longueur totale maximale de la lampe (HTM).

v) Diamètre extérieur du col simplifié. Arrondir vers le haut.

vi) Angle aigu de la ligne de transition calotte-col avec l'horizontale. Arrondir vers le bas.

vii) Cote de l'intersection du contour du col avec la droite de transition calotte-col, par rapport à la ligne de base. Arrondir vers le bas. Dans certains cas où l'ampoule est scellée très haut, il n'y a pas de col.

### 3.3 Tracé du dessin final

3.3.1 Voir la figure 9. Dessiner le contour d'encombrement définitif maximal de la lampe à l'aide des dimensions déterminées en 3.2, étape 23.

a) Indiquer les cotes importantes arrondies de l'encombrement maximal de la lampe ainsi que les autres dimensions normalisées. Les dimensions importantes sont en premier lieu celles qui ont été arrondies à l'étape 23 en 3,2. Les dimensions normalisées sont la largeur et la hauteur normalisées du culot, ainsi que les angles respectifs et la position du rebord.

b) Draw in the simplified neck space lines. They are lines parallel to CL-1, intersecting the chosen widest point. Join these lines to the contact-making gauge profile, step 4.

c) Blend in a simplified bowl-to-neck transition line covering the widest excursion of the step 17 points. This is a straight line which intersects the simplified neck space line. An option is the use of two lines, instead of one, to obtain a better fit for this transitional section.

21 Draw in simplified bulb face curves. Use the offset centres on CL-2, established in step 16. Start the curves at the intersections of the displacement lines with the maximum length lamp line. If no offset centre were established, locate a centre on CL-1 a distance  $R_{f \max}$  from the intersection of the displacement lines and the maximum length lamp line.

22 Final upper corner curves may be blended to the simplified bulb face curves and the simplified maximum OD lines of step 18. Since it may be difficult to define the corner curves by a radius and centre, a permissible simplification is to ignore any final upper corner curves and rely on the junction of the simplified maximum OD lines, step 18, and the simplified bulb face curve:

23 a) Scale the following required dimensions from the simplified space of this construction drawing.

b) Round these scaled dimensions in the directions shown. The general principle is that all rounding should be done to expand, not contract, the space.

i) Offset bowl OD from left side to right side, step 18 points. Round upwards.

ii) Centre-to-centre distance, of offset centres for bulb face curve on CL-2. Round upwards.

iii) The radius of the simplified bulb face curve. Round upwards.

iv) Distance from baseline to offset centres. Balance this value with the radius of the simplified bulb face curve so that their sum is slightly greater than (not less than) the MOL.

v) Neck OD, simplified neck space. Round upwards.

vi) Acute angle of simplified bowl-to-neck transition line to horizontal. Round downwards.

vii) Distance from baseline to intersection of bowl-to-neck and neck space line. In some cases, due to short sealing, the neck space is not a separate feature. Round downwards.

### 3.3 Layout of final drawing

3.3.1 See figure 9. Draw a final maximum lamp outline to the dimensions determined in 3.2, step 23.

a) Show the important dimensions of the maximum lamp outline, in their rounded form, and other standard dimensions. The prime variable dimensions are those rounded in 3.2, step 23. The standardized dimensions are cap width and height constants and associated angles and rim location.

NOTES

1 Si le contour du calibre de vérification du contact comprend une partie du col et que les lignes du col simplifié de l'étage 20b soient à l'intérieur de ce contour, seules les lignes du col sont représentées. Elles rejoignent le contour du calibre en un point convenable.

2 Dans certains cas, comme celui des lampes à col court, il peut y avoir opposition entre l'espace réellement nécessaire pour le col et celui qui est défini par l'angle supérieur du calibre de vérification du contact. Il faut alors représenter sur le dessin le contour réel du col et ajouter une note au bas de la page, signalant une exception à l'utilisation du calibre pour ce type de lampe.

b) En plus de l'encombrement maximal coté de la lampe, dessiner au moyen de tirets un contour de lampe typique.

c) Au lieu du rectangle du culot (largeur normalisée x hauteur normalisée) du dessin de construction, représenter un contour de culot typique. Pour les culots à baïonnette, il existe des hauteurs et des formes variées, avec ou sans collerette. Pour la représentation de l'encombrement maximal de la lampe, l'un ou l'autre des culots B15d/24x17 ou B22d/25x26, doivent être représentés. Une indication est également nécessaire à l'intersection de la largeur et de la hauteur normalisées.

3.3.2 *Ajouter les titres (voir 1.4.5) et les notes nécessaires.*

## NOTES

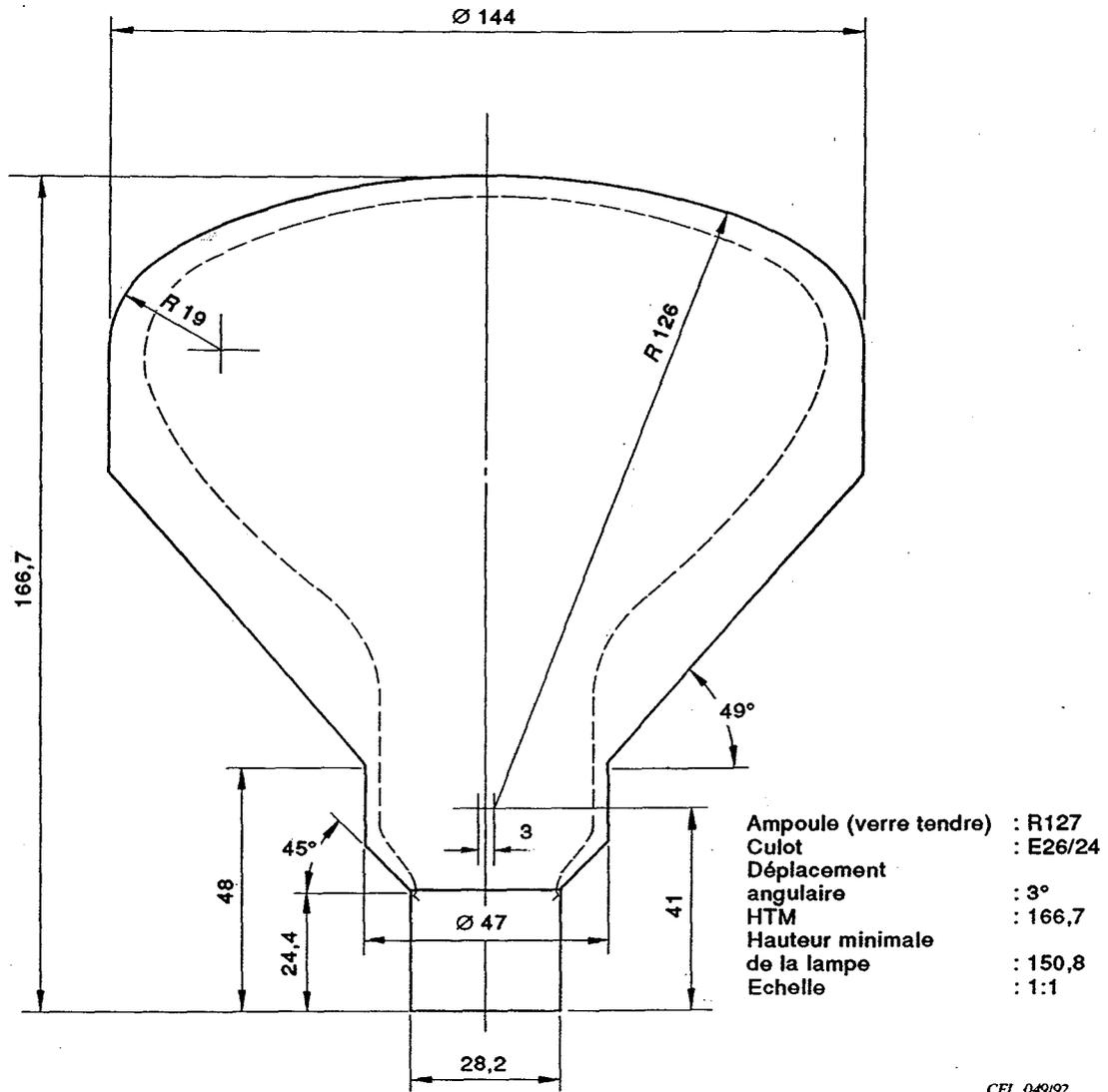
1 In those cases where the contact-making gauge profile confines a portion of the neck space and the simplified neck space lines of step 20b) are within those confines, show only the simplified neck lines. Join them to the gauge profile where appropriate.

2 In some cases, such as short-necked lamps, a conflict may occur between the actual volume needed for the neck and the upper angle of the contact-making gauge. It will be necessary then to show the actual neck volume on the drawing and add a footnote stating an exception to the use of the gauge with that lamp type.

b) In addition to the dimensioned maximum lamp outline, show a typical lamp as a dashed line.

c) In place of the cap rectangle (width constant x height constant) used in the construction drawing, show a typical cap outline. For bayonet caps, various lengths and shapes, with and without skirts, are in use. For the presentation of the maximum lamp outline, either the B15d/24x17 or B22d/25x26 caps shall be shown. Also, an indication is necessary where the width and height constants intersect.

3.3.2 *Add proper headings (see 1.4.5) and notes.*



CEI 049/92

Figure 9

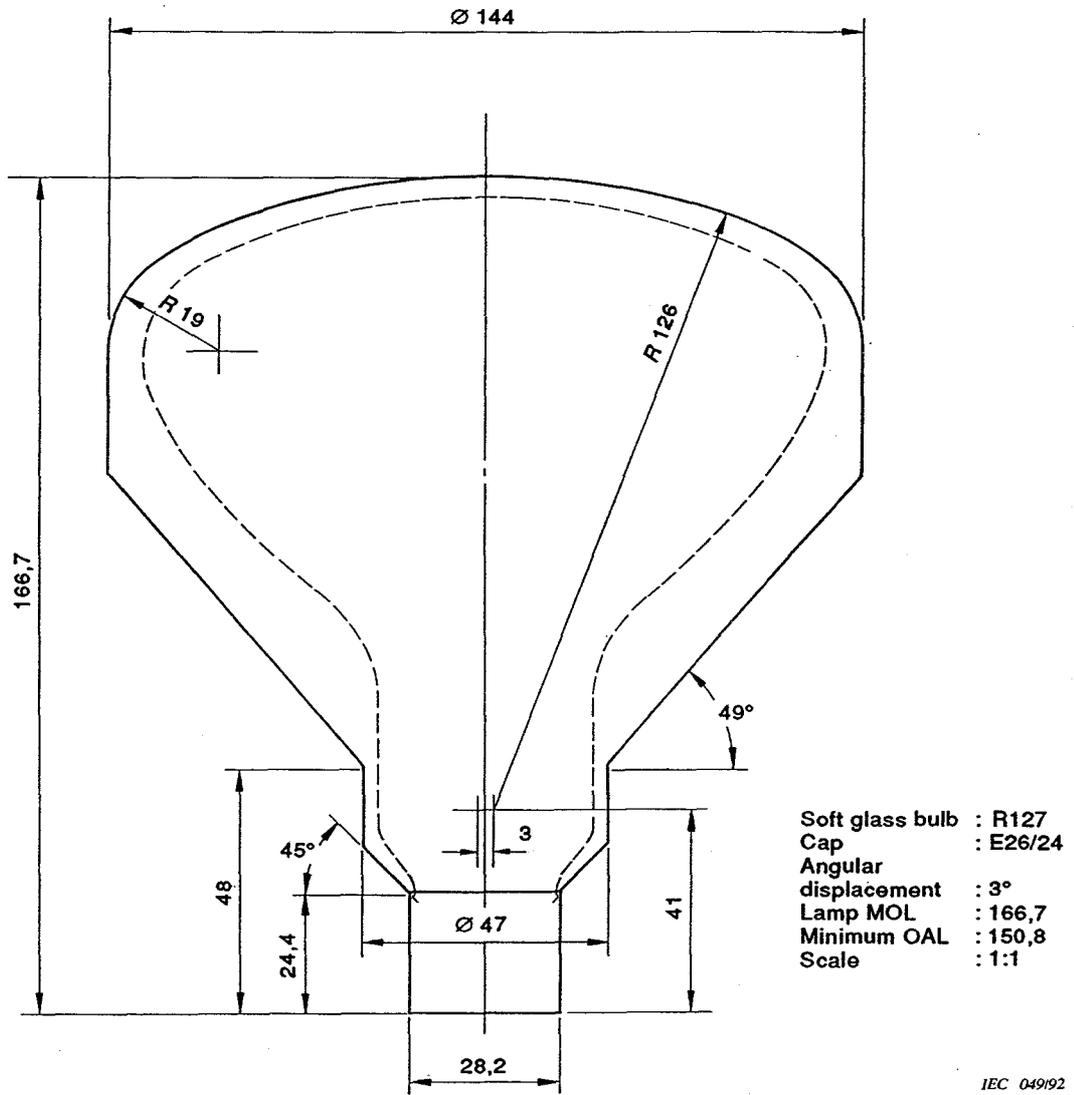


Figure 9

IEC 049/92

## SECTION 4: LAMPES À AMPOULES DE FORME C ET ANALOGUES

**4.1 Méthode à employer pour les lampes à ampoules de forme C et analogues**

Cette méthode est applicable aux lampes à ampoules ayant aussi bien un grand qu'un petit diamètre, le grand diamètre n'étant pas situé au sommet de l'ampoule. Les ampoules de forme C et E font partie de cette catégorie de lampes.

**4.2 Tracé du dessin de construction**

Les figures de cette norme illustrent les étapes successives de la construction. Ces étapes sont numérotées sur les figures correspondantes. Les numéros des étapes ci-dessous ne doivent pas être confondus avec les numéros des articles.

- 1 Localiser le plan de référence servant de ligne de base horizontale et l'axe principal vertical CL-1 (voir la figure 10 pour les étapes 1 à 10).
- 2 Tracer la constante de largeur du culot, centrée sur l'axe CL-1. La constante du culot est une valeur normalisée. La largeur normalisée est donnée aux tableaux 2 ou 3 pour divers types de culots.
- 3 Tracer la hauteur normalisée du culot à partir du plan de référence et dessiner le rectangle du culot. Cette dimension normalisée est spécifiée aux tableaux 2 ou 3. Dans le cas des culots à baïonnette, dont le plan de référence coïncide avec le plan tangent à la surface supérieure des ergots, une partie du rectangle se trouve au-dessous du plan de référence.
- 4 Ajouter, comme prescrit, les angles nécessaires pour former le contour de la partie supérieure du calibre correspondant.
- 5 Repérer à l'intérieur du rectangle représentant le culot, le sommet S de l'angle d'obliquité. La cote du sommet S est spécifiée aux tableaux 2 et 3 et peut être mesurée sur l'axe CL-1 à partir du plan horizontal de référence.
- 6 Tracer la longueur totale maximale (HTM) de la lampe sur l'axe CL-1. Cette dimension est mesurée à partir de la base du rectangle du culot.
- 7 Pour les ampoules de forme C (ou analogue), il y a deux caractéristiques principales qui sont importantes pour la construction du contour, à savoir le rayon de raccordement au sommet et le diamètre de la transition de la partie conique au col. En général, un petit diamètre est situé au-dessus du grand diamètre.
  - a) Pour la pointe ou le sommet de la courbe, déterminer les rayons minimal et maximal du raccordement au sommet, dénommés respectivement  $R_{p \text{ min}}$  et  $R_{p \text{ max}}$ .
  - b) Tracer sur l'axe CL-1 un point à la distance  $R_{p \text{ min}}$  à partir du point de longueur maximale de la lampe vers le culot.

## SECTION 4: LAMPS WITH C AND SIMILAR BULB SHAPES

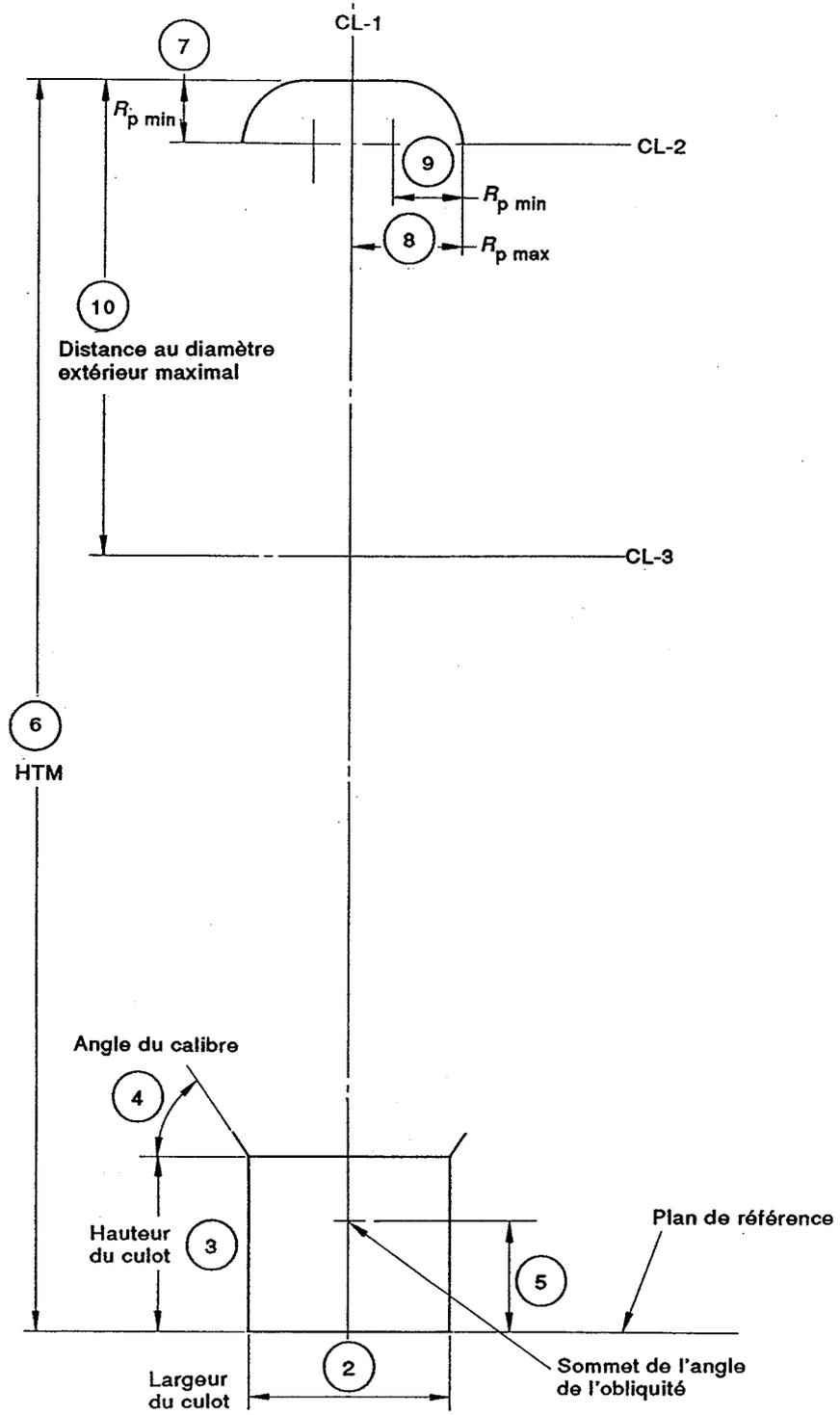
**4.1 Procedure for use on lamps with C or similar bulb shapes**

This procedure is applicable to lamps with bulb shapes with both major and minor diameters, where the major diameter is not located at the top of the bulb. C-shaped and E-shaped bulbs fall into this category.

**4.2 Layout of construction drawing**

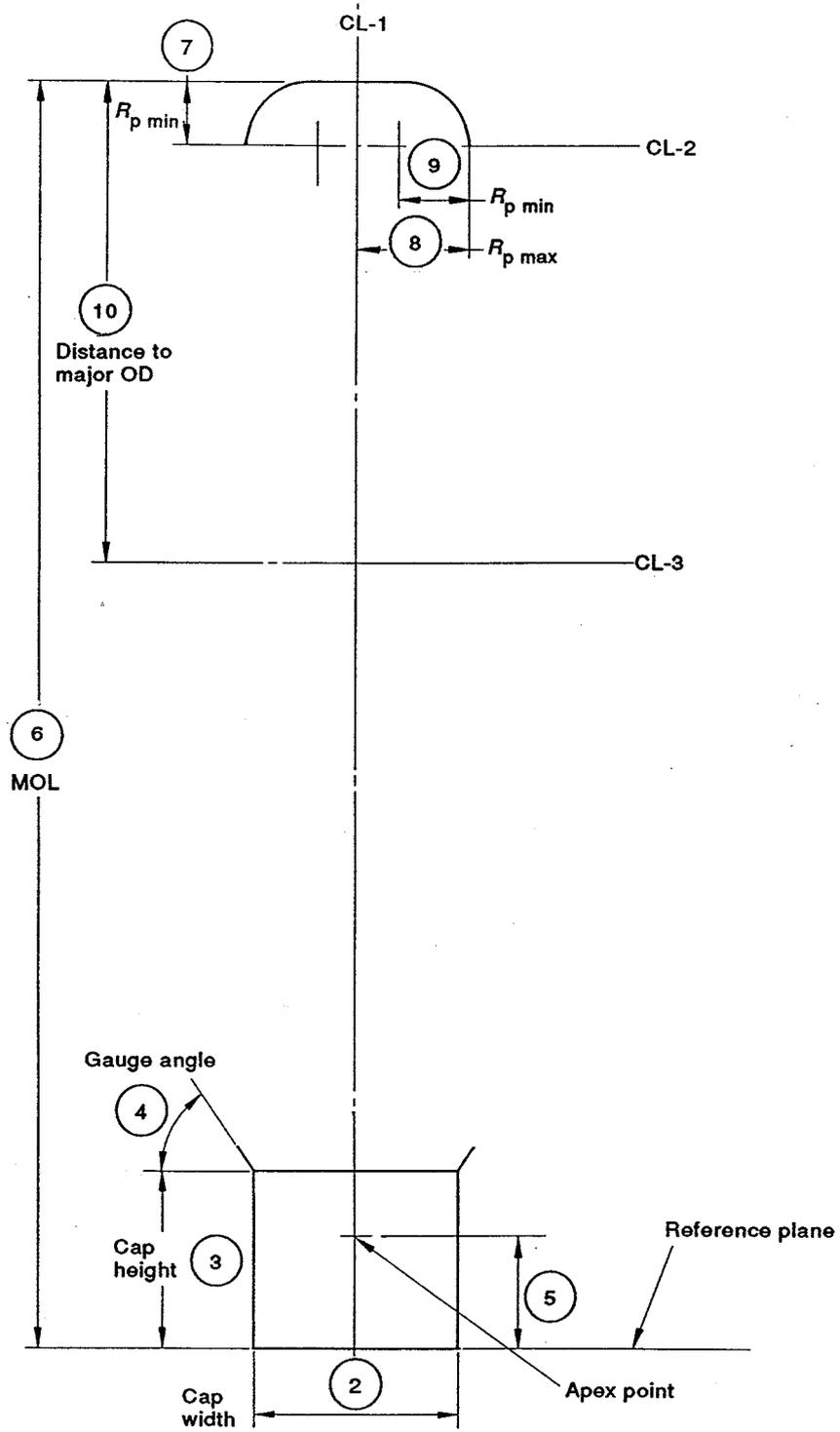
Refer to the various figures in this standard as reference for the following steps. The step numbers are shown on the figures. The following step numbers are not to be confused with clause numbers.

- 1 Locate the reference plane as a horizontal baseline and the main, vertical centreline CL-1 (see figure 10 as a reference for steps 1 through 10).
- 2 Lay out the cap width constant, centered on the CL-1 centreline. The cap width constant is a standardized value. Refer to table 2 or 3 for the width constant associated with a particular cap type.
- 3 Lay out the cap height constant, relative to the reference plane and construct a cap rectangle. This is a standardized value as shown in table 2 or 3. For bayonet caps, with the reference at the plane of the top of the pins, a given amount of the height constant will fall below the reference plane.
- 4 Add in the angles as required to form the profile of the upper part of the associated gauge.
- 5 Locate a central pivot point (apex point) within the cap rectangle. An apex point (AP) value is included in tables 2 and 3 and the given distance can be plotted on CL-1 from the horizontal reference plane.
- 6 Lay out the maximum overall length (MOL) of the lamp along the centreline CL-1. The MOL is referenced to the bottom of the cap rectangle.
- 7 There are two major features of a C-shaped (or similar) bulb that are of primary concern. These are the peak or top radius and the diameter at the cone-to-neck transition. In general, a minor diameter is located above the major diameter.
  - a) For the peak or top curve, determine the minimum and maximum radii; call them  $R_{p \min}$  and  $R_{p \max}$ .
  - b) Lay out the distance  $R_{p \min}$  along the centreline CL-1, from the maximum lamp length point towards the cap, and mark a point.



CEI 050/92

Figure 10

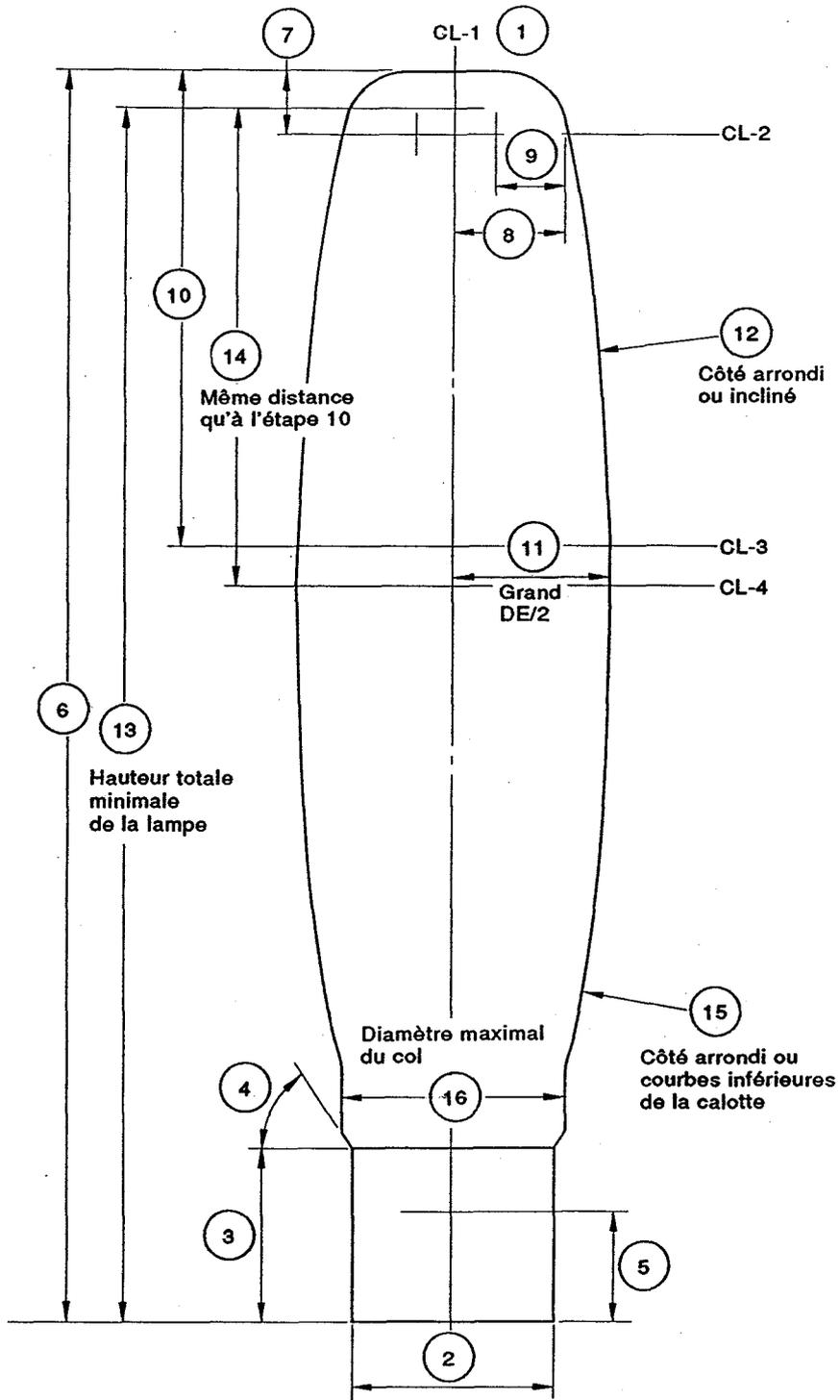


IEC 050/92

Figure 10

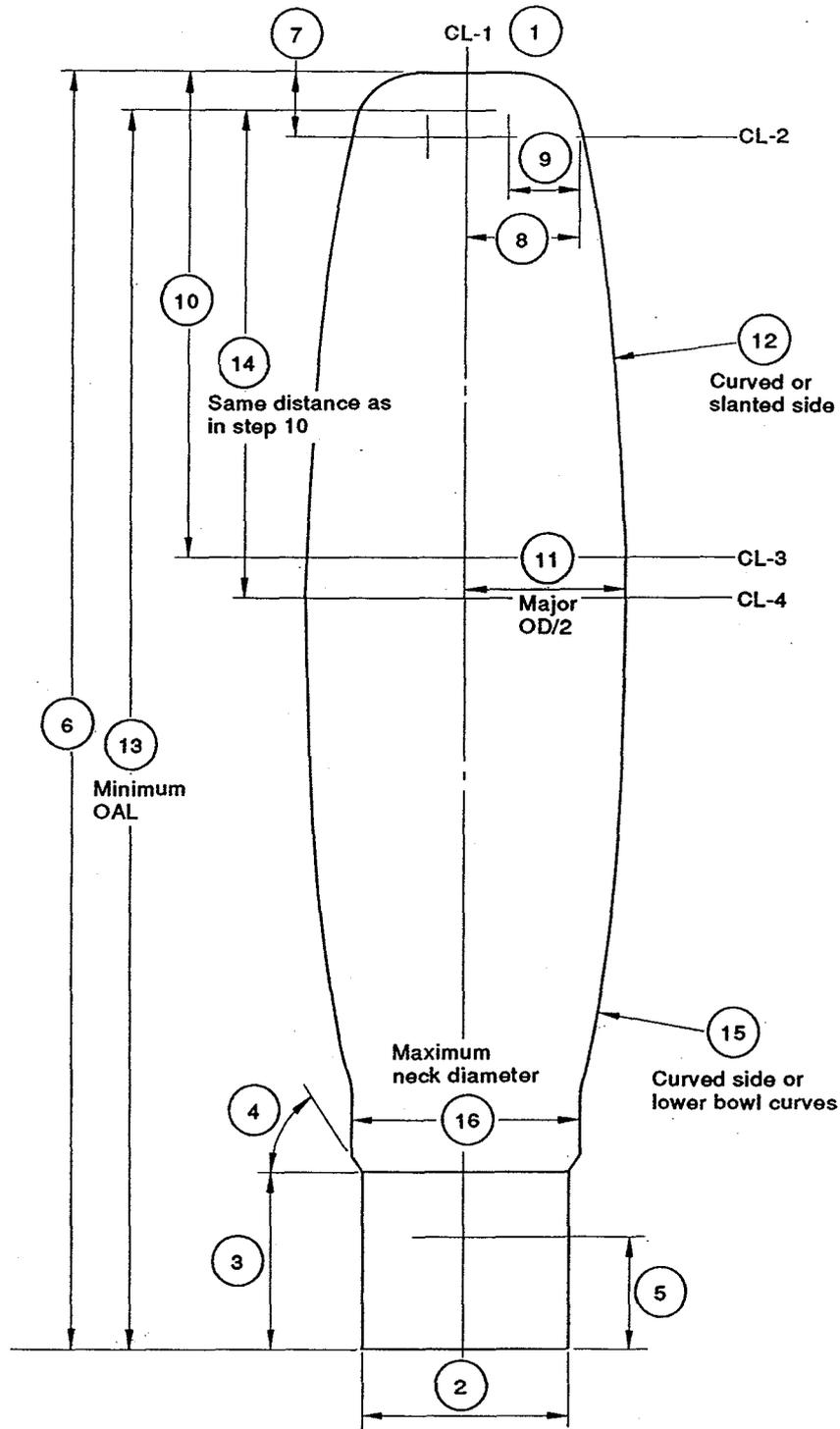
- c) Mener par ce point une droite horizontale (perpendiculaire à CL-1) servant d'axe CL-2 à l'arc supérieur.
- 8 Tracer sur CL-2, de part et d'autre de CL-1, la distance  $R_{p \max}$  et marquer ces points maximaux du diamètre.
- 9 Des points repérés à l'étape 8, mesurer sur CL-2 vers l'intérieur la distance  $R_{p \min}$ , ce qui détermine deux nouveaux centres. De ces deux points pour centre, tracer les arcs de rayon  $R_{p \min}$  du raccordement au sommet.
- 10 a) Déterminer la distance du sommet de l'ampoule au grand diamètre.  
b) Tracer cette distance sur CL-1, à partir du point de longueur maximale, vers le culot.  
c) Mener par ce point d'intersection avec CL-1 une droite horizontale; c'est l'axe CL-3 de l'arc supérieur auquel sont rapportées toutes les cotes des parties de l'ampoule situées au-dessus du grand diamètre.
- 11 Voir la figure 11 pour les étapes 11 a 17. Déterminer la valeur maximale du diamètre extérieur, la porter sur CL-3 symétriquement par rapport à CL-1 et marquer les points ainsi repérés.
- 12 Tracer les côtes de la partie supérieure de l'ampoule à l'aide de droites ou d'arc de cercle joignant les courbes de l'étape 9 au diamètre maximal déterminé à l'étape 11.
- 13 Tracer sur l'axe CL-1 la hauteur de la lampe la plus courte mesurée à partir de la base du rectangle du culot. Cette hauteur totale minimale doit être une valeur acceptée par les fabricants.
- 14 a) Reprendre la distance du sommet de l'ampoule au centre du cercle de grand diamètre utilisée à l'étape 10a).  
b) Tracer cette distance sur l'axe CL-1, à partir du point de la lampe la plus courte vers le culot.  
c) Mener par ce point d'intersection une droite horizontale et la dénommer CL-4. Toutes les parties du bas de l'ampoule au-dessous du cercle de grand diamètre, doivent être cotés à partir de CL-4.  
d) Tracer les droites verticales entre CL-3 et CL-4 par les points du grand cercle marqués à l'étape 11.
- 15 De l'intersection de CL-1 et CL-4 (ou de son centre, s'il est spécifié), tracer des arcs de rayon  $R_{b \max}$  se raccordant aux droites verticales de l'étape 14d pour esquisser la zone de transition vers le bas de l'ampoule.
- 16 Si l'ampoule est scellée suffisamment bas pour qu'il y ait un col distinct, tracer le diamètre maximal du col, symétriquement par rapport à CL-1.

- c) Construct a horizontal line through this point (perpendicular to CL-1) to use as the upper arc centreline CL-2.
- 8 Lay out the distance  $R_{p \max}$  along CL-2 in both directions from CL-1. Mark maximum diameter points.
- 9 From the maximum diameter points of step 8, measure inwards along CL-2 the distance  $R_{p \min}$ . Locate two new centres. From these centres draw in peak curves of radius  $R_{p \min}$ .
- 10 a) Determine the distance from the top of the bulb to the major diameter.  
b) Lay out this distance along CL-1 from the maximum lamp point towards the cap.
- c) Construct a horizontal line at the point of intersection with CL-1. This is the upper arc centreline CL-3. All features of the upper section of the bulb, above the major diameter, shall be referenced to CL-3.
- 11 See figure 11 as a reference for steps 11 through 17. Determine the bulb's major OD, maximum. Lay this out on CL-3, centered on CL-1, and mark points.
- 12 Draw the sloped or curved sides of the upper bulb, joining the peak curves of step 9 to the OD of step 11.
- 13 Lay out the shortest lamp length along centreline CL-1, referenced to the bottom of the cap rectangle. This minimum overall length shall be an industry consensus value.
- 14 a) Obtain the distance from the bulb's major diameter to the top of the bulb used in step 10a).  
b) Lay out this distance along CL-1 from the shortest lamp point towards the cap.
- c) Construct a horizontal line at this point of intersection and call it CL-4. All features of the lower section of the bulb, below the major diameter, shall be referenced to CL-4.  
d) Draw vertical lines, to extend the major OD points of step 11, from CL-3 to CL-4.
- 15 From the intersection of CL-1 or its specified centre and CL-4, draw arcs of radius  $R_{b \max}$  to start to describe the lower bowl transition curve. Merge these with the major OD lines of step 14d).
- 16 Lay out the maximum neck diameter, centered on centreline CL-1, if the bulb is sealed long enough so that the neck is a distinguishable feature.



CEI 051192

Figure 11

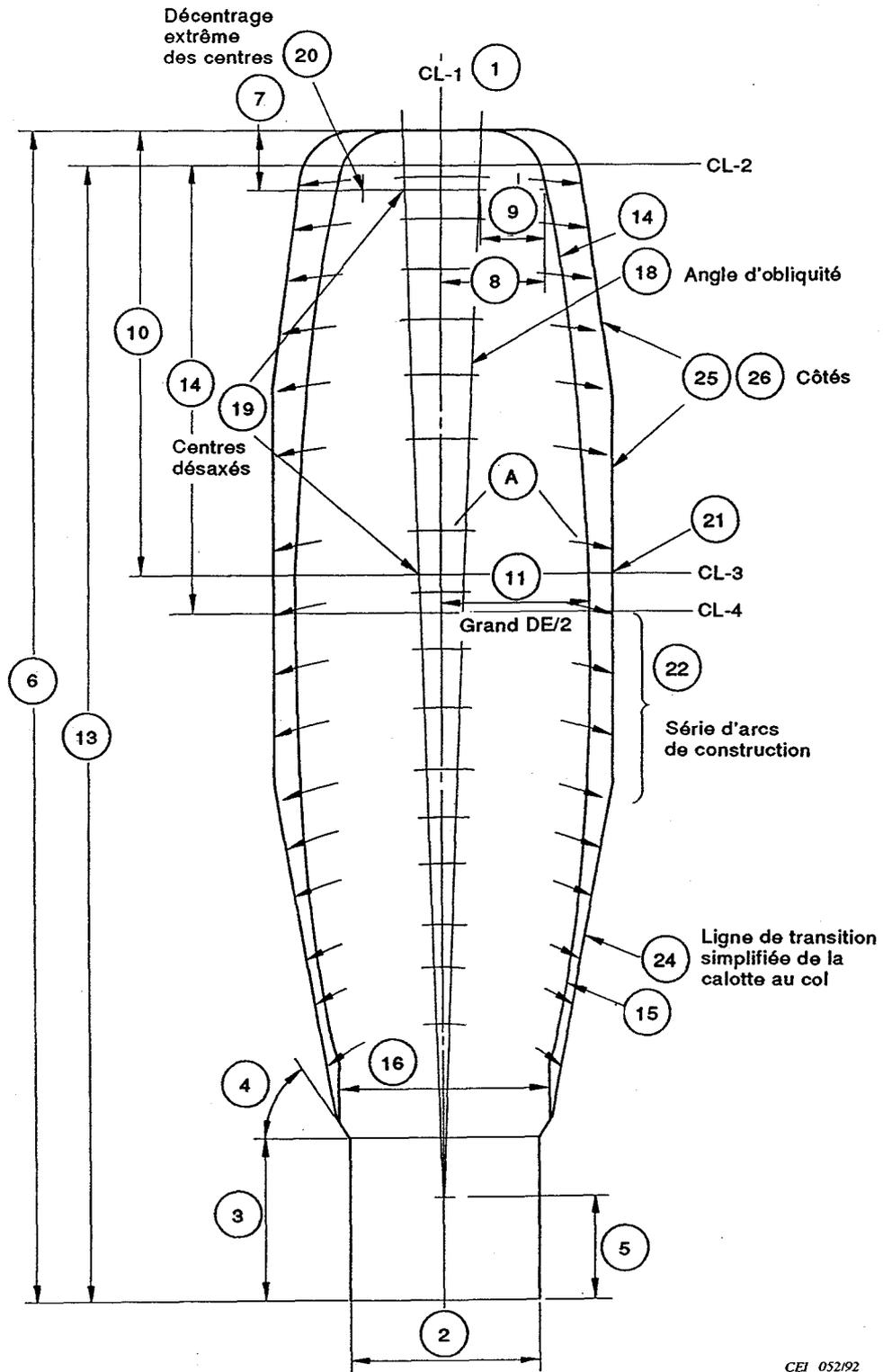


IEC 051/92

Figure 11

- 17 a) Repérer si nécessaire par rapport à CL-4 les centres des courbes de raccordement de la calotte au col, en tenant compte de la lampe la plus courte.
- b) Combiner les arcs du diamètre extérieur maximal de la zone de transition de la calotte vers le col comme il convient.
- 18 Voir la figure 12 pour les étapes 18 à 26. Tracer de part et d'autre de l'axe CL-1 les angles d'excentricité ayant pour sommet le point S déterminé à l'étape 5. En ce qui concerne la valeur de l'angle d'obliquité des conditions spéciales s'appliquent dans certains cas (voir 1.4.3.3). Tracer les segments auxiliaires pour représenter ces angles.
- 19 Marquer les quatre centres d'excentrage, à l'intersection des côtés des angles d'obliquité de CL-2 et CL-3.
- 20 Des centres d'excentrage de CL-2, étape 19, marquer sur CL-2 vers l'extérieur une distance  $R_{p \max}$  puis, de ces points, revenir le long de CL-2 vers l'intérieur d'une distance  $R_{p \min}$ . Marquer ces points comme étant les centres extrêmes. De ces centres, tracer des arcs de cercle de rayon  $R_{p \min}$  au sommet de l'ampoule; ces arcs coupent (ou sont tangents à) la droite de longueur totale maximale du sommet.
- 21 Ces centres d'excentrage sur l'arc supérieur de CL-3, mesurer vers l'extérieur une distance horizontale égale à  $R_{p \max}$  et tracer des droites verticales aux points ainsi déterminés, qui vont définir le diamètre maximal excentré.
- 22 a) Du point S de l'étape 5 pour centre, tracer une série d'arcs auxiliaires distants de 5 mm à 10 mm, qui coupent CL-1 et les côtes des angles d'obliquité et s'étendent au-delà du contour esquissé jusqu'ici.
- b) A l'aide d'un compas diviseur, mesurer sur chaque arc la longueur de la corde interceptée par CL-1 et le côté de l'angle d'obliquité (voir «A» à la figure 12) et porter cette longueur sur le même arc, à l'extérieur du contour de l'ampoule, pour marquer les points extrêmes de chaque côté.
- 23 De façon analogue, déterminer les points extrêmes excentrés du col. Il est possible, lorsque le scellement des ampoules de forme C est court, qu'il n'y ait pas de col distinct, auquel cas cette étape sera omise.
- 24 a) Choisir ce point extrême du col excentré, ou sur une courbe unissant ces points, choisir le point le plus éloigné de l'axe CL-1. Le choix de ce point le plus éloigné aura une influence sur la position du contour simplifié de la calotte à l'étape 22c). Dessiner des triangles auxiliaires, simultanément dans le col et dans la partie inférieure de la calotte afin de trouver le meilleur assemblage. Ajuster ces triangles de façon à en minimiser et égaliser les aires entre le transfert des vrais points extrêmes et la représentation des angles simplifiés.

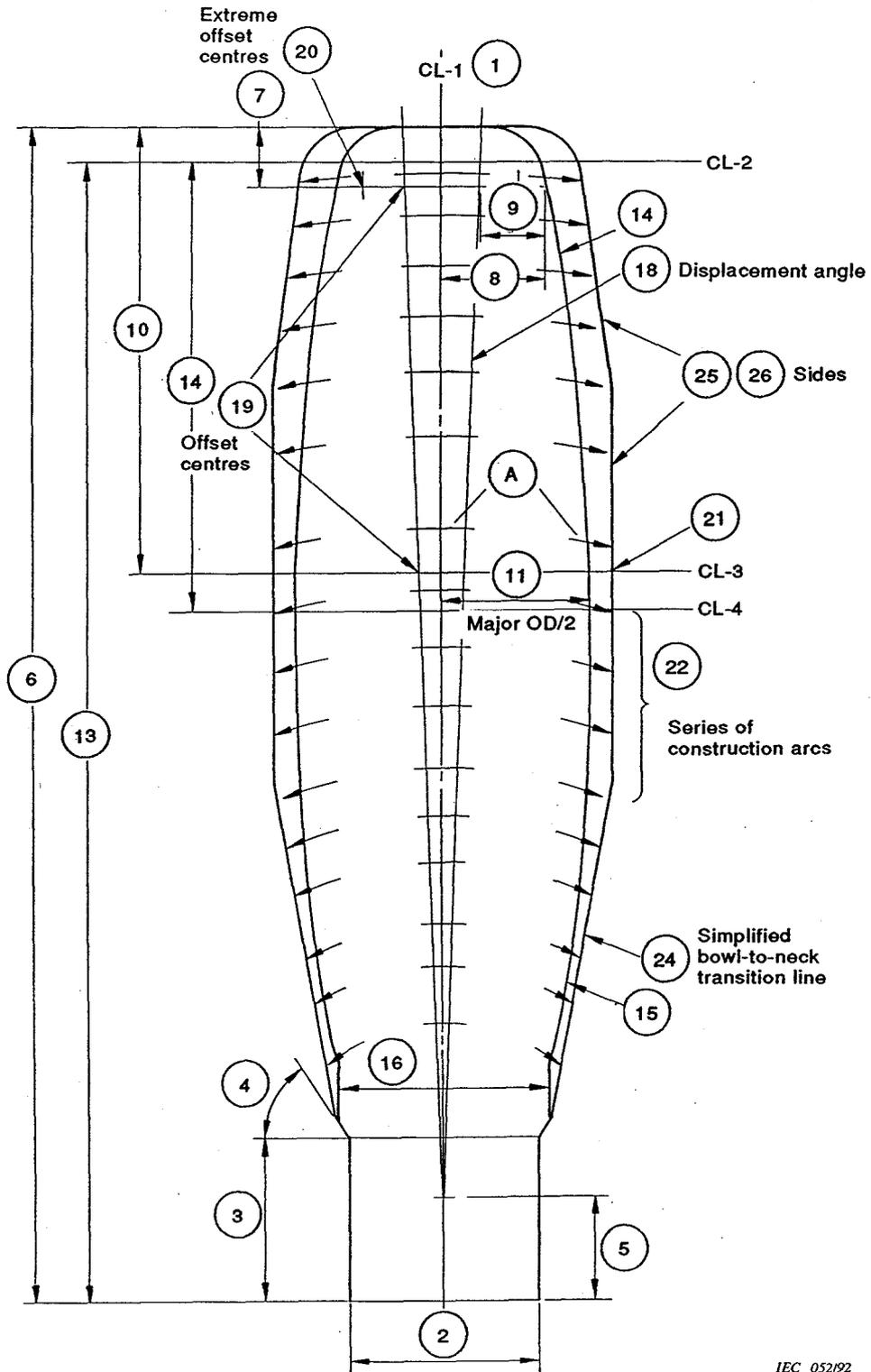
- 17 a) Locate various centres for additional bowl-to-neck transition curves, if necessary. Do this in reference to the shortest lamp and CL-4.
- b) Blend the major OD curve and the bowl-to-neck transition areas as necessary.
- 18 See figure 12 as reference for steps 18 through 26. Lay out the displacement angles on each side of centreline CL-1 with their apex at the apex point, step 5. Special consideration of the magnitude of the angle (in accordance with 1.4.3.3) may be necessary. Draw construction lines to depict these angles.
- 19 Establish four offset centres at the intersections of the displacement angle lines with CL-2 and CL-3.
- 20 From the offset centres on CL-2, step 19, go out along CL-2 a distance of  $R_{p \max}$ . Mark this location. From this location go back inwards along CL-2 a distance of  $R_{p \min}$ . Establish extreme offset centres at these points. Draw arcs of radius  $R_{p \min}$  in the top section of the bulb. These arcs will intersect, or be tangent to, the maximum overall length line at the top.
- 21 From each of the offset centres on the upper arc centreline CL-3, measure outwards a horizontal distance of  $R_{b \max}$  and mark points or vertical lines. These will define the offset maximum diameter.
- 22 a) From the centre at the apex point, step 5, draw a series of construction arcs (about 5 mm to 10 mm apart) that intersect CL-1 and the displacement angle lines, and extend beyond the sketched bulb outline.
- b) For each construction arc, use dividers to scale the chordal distance from CL-1 to the displacement line. See line "A" in figure 12. Transfer this distance to the outside of the typical bulb area, along the same construction arc. Mark the extreme points on each side.
- 23 Proceed to similarly define the offset neck area. It is possible due to short sealing, that the neck of a C-shaped lamp will not be a distinguishable feature. In that case, skip this step.
- 24 a) Choose that constructed eccentric neck point, or some point on a curve connecting all the constructed points, which is separated most widely from the centreline CL-1. There is an interaction between the choice of this widest point and the simplified bowl angle of step 24c). Laying triangles in the neck and lower bowl area simultaneously may help to define the best fit. Adjust these triangles to minimize and equalize areas between the true transferred eccentric points and any simulated, simplified angle.



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY. SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

CEI 052/92

Figure 12



IEC 052/92

Figure 12

b) Tracer le contour simplifié du col, c'est-à-dire des droites parallèles à CL-1 et passant par ces points extrêmes. Prolonger ces droites jusqu'au contour du calibre de vérification du contact de l'étape 4.

c) Tracer une ligne de transition simplifiée entre la calotte et le col, englobant tous les points extrêmes de l'étape 22: c'est une droite qui coupe le contour simplifié du col (s'il existe). Afin d'obtenir une meilleure approximation pour cette ligne de transition, on peut éventuellement tracer deux droites au lieu d'une seule.

25 Dessiner le contour simplifié des parties supérieures des côtés. Il doit être tangent aux arcs de l'étape 20 et couper, ou rester à l'extérieur des points extrêmes construits à l'étape 22b).

26 Prolonger les droites du diamètre extérieur maximal excentré de l'étape 21 jusqu'à leur intersection, d'un côté avec les lignes de transition simplifiées de l'étape 24c), et de l'autre avec le contour simplifié des parties supérieures de l'étape 25.

27 Mesurer les dimensions requises suivantes sur le contour simplifié du dessin de construction. La méthode de détermination et la règle d'arrondi sont spécifiées pour chaque dimension. Le principe général pour l'arrondi est qu'il doit en résulter une extension du volume et en aucun cas une réduction.

NOTE - La HTM de la lampe a été déterminée précédemment par conversion directe à 0,10 mm près.

- a) Mesurer la distance entre les centres extrêmes des raccordements au sommet. Arrondir vers le haut si nécessaire.
- b) En tirer la valeur employée pour  $R_{p \text{ min}}$  à l'étape 7a) et arrondir vers le bas si nécessaire.
- c) Mesurer le diamètre du col simplifié, s'il existe, et arrondir vers le haut.
- d) Mesurer la cote de l'intersection des droites du col et de la transition calotte-col (si elle existe) par rapport au plan de référence et arrondir vers le bas.
- e) Mesurer l'angle de la droite de calotte simplifiée avec l'horizontale. Il est approprié de mesurer l'angle des deux côtés du contour et d'arrondir vers le bas la valeur la plus petite si nécessaire.
- f) Si le contour comporte une courbe pour la zone de grand diamètre, il faut déterminer son rayon et la valeur du diamètre extérieur. Arrondir ces deux valeurs vers le haut si nécessaire.
- g) Mesurer les angles des côtés inclinés avec la verticale du diamètre extérieur. Il est approprié de comparer les deux valeurs et d'arrondir vers le bas la valeur la plus petite si nécessaire.

b) Draw in the simplified neck space lines. They are lines parallel to CL-1, intersecting the chosen widest point. Join these lines to the contact-making gauge profile, step 4.

c) Blend in a simplified bowl-to-neck transition line covering the widest excursion of the step 22 points. This is a straight line which intersects the simplified neck space line (if any). An option is the use of two lines, instead of one, to obtain a better fit for this transitional section.

25 Draw simplified maximum upper section side shape lines. They shall be tangent to the arcs of step 20 and intersect or remain outside the extreme points constructed in step 22b).

26 Extend the offset maximum OD lines, step 21, to intersect the simplified bowl-to-neck transition line, step 24c), and the maximum upper section lines, step 25.

27 Determine the following required dimensions from the simplified space of the construction drawing. For each required dimension, the method of determination plus the rounding method for that dimension are shown. The general principle is that all rounding should be done to expand, not contract, the space.

NOTE - The MOL has previously been determined to the nearest 0,1 mm by direct conversion.

a) Scale the distance between the extreme centres for the peak curves. Round upwards, as necessary.

b) Extract the value used for  $R_{p \text{ min}}$  from step 7a). Round this downwards, as necessary.

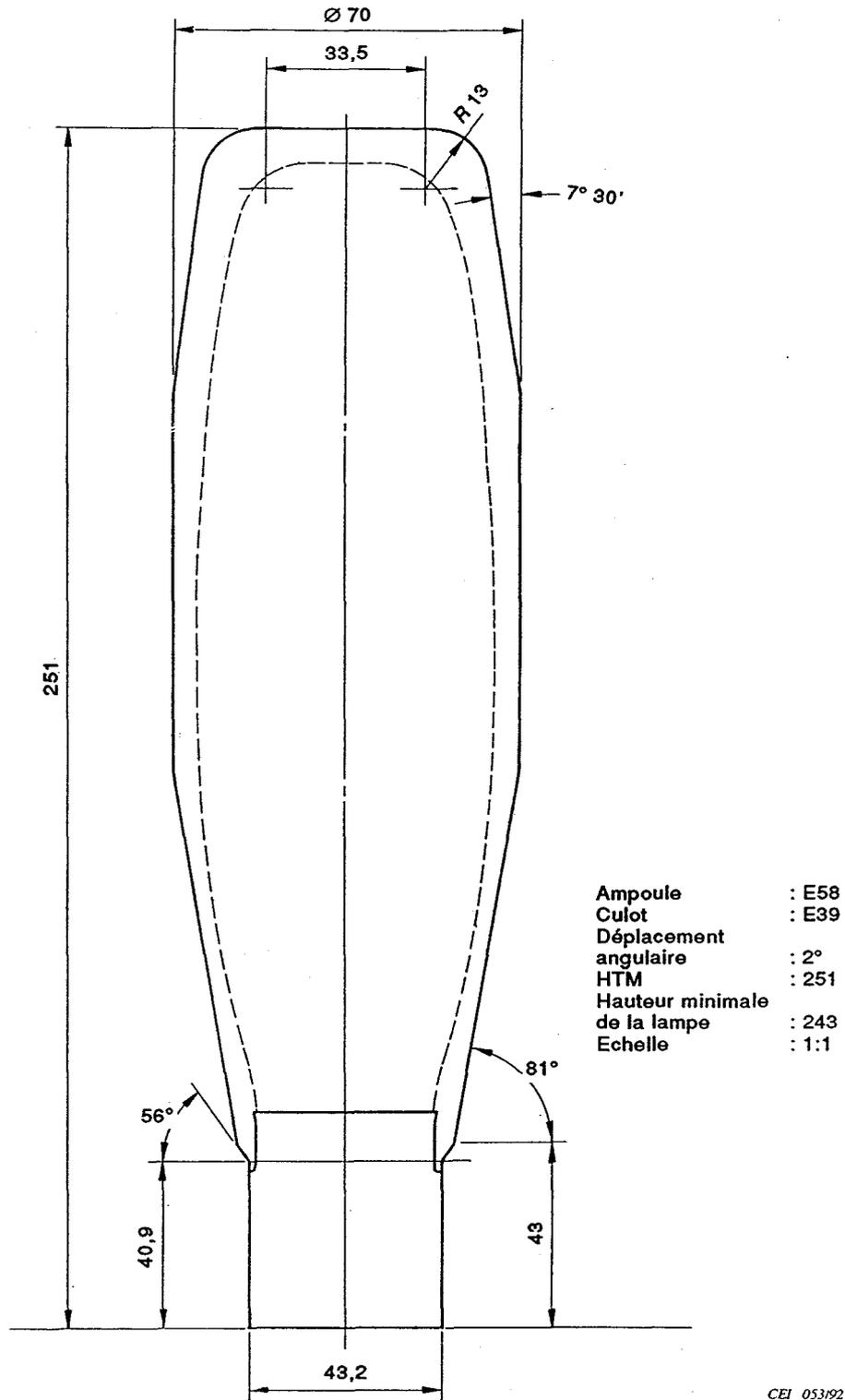
c) Scale the diameter of the simplified neck space, if present. Round upwards.

d) Scale the distance from the reference plane to the intersection of the bowl-to-neck and neck space lines, if necessary. Round downwards.

e) Measure the angle the simplified bowl line makes with a horizontal line. Comparing both sides of the drawing and rounding the smallest value downwards is appropriate.

f) If a curve is shown at the major diameter, it will be necessary to specify its radius and a value for the OD. Round both the radius and the OD upwards, as necessary.

g) Measure the angle of the slanted sides, relative to a vertical OD line. Comparing both sides of the drawing and rounding the smallest value downwards is appropriate.



LICENSED TO MECON Limited, - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Figure 13

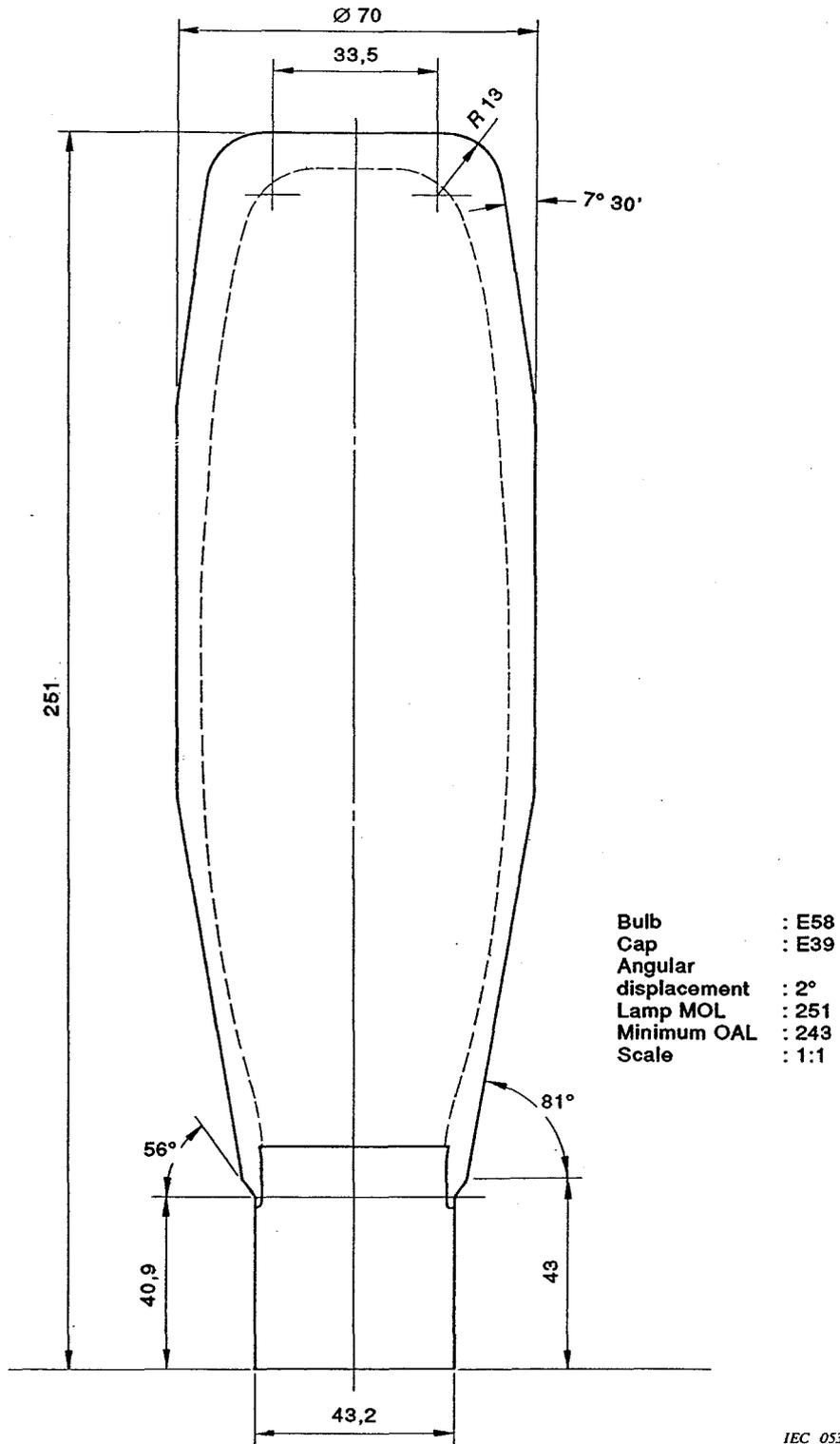


Figure 13

### 4.3 Tracé du dessin final

4.3.1 Voir la figure 13. Dessiner l'encombrement final à l'aide des dimensions déterminées en 4.2, étape 27 et des dimensions normalisées appropriées.

a) Indiquer les dimensions importantes arrondies du contour d'encombrement, ainsi que les autres dimensions normalisées. Les dimensions importantes sont en premier lieu celles qui ont été arrondies à l'étape 27 de 4.2. Les dimensions normalisées sont la largeur et la hauteur du culot, ainsi que les angles respectifs.

NOTE - Si les droites du col simplifié de l'étape 24b) sont contenues dans le contour du calibre de vérification du contact, indiquer seulement les droites du col simplifié. Elles rejoignent le contour du calibre en un point approprié. Si les droites du col sont à l'extérieur du contour du calibre représenter seulement ce dernier et le raccorder au contour de l'ampoule en un point approprié.

b) En plus du contour d'encombrement de la lampe, dessiner au moyen de tirets un profil de lampe typique.

c) Au lieu du rectangle du culot, (largeur et hauteur normalisées), du dessin de construction, représenter un contour de culot typique.

4.3.2 *Ajouter les titres (voir 1.4.5) et les notes nécessaires.*

### 4.3 Layout of final drawing

4.3.1 See figure 13. Draw a final space drawing to the dimensions determined in 4.2, step 27 and the appropriate standardized dimensions.

a) Show the important dimensions of the lamp space drawing, in their rounded form, and other standard dimensions. The prime variable dimensions are those rounded in 4.2, step 27. The standardized dimensions are cap width and height constants and associated angles.

NOTE - In those cases where the simplified neck space lines of step 24b) are within the confines of the gauge, show only the simplified neck lines. Join them to the gauge profile where appropriate. If the simplified neck lines fall outside the confines of the gauge, show only the gauge profile. Join it to the offset bulb at an appropriate point.

b) In addition to the dimensioned space outline, show a typical bulb as a dashed line.

c) In place of the cap rectangle (width constant and height constant) used in the construction drawing, show a typical cap outline.

4.3.2 *Add proper headings (see 1.4.5) and notes.*

**Annexe A**  
(normative)

**Autre méthode basée sur le dessin de la lampe de dimensions maximales**

Il est possible d'utiliser la méthode simplifiée ci-dessous pour la détermination de certaines dimensions du contour d'encombrement.

Cette méthode, qui offre une autre possibilité de traitement de certaines étapes décrites dans les sections 2 à 4, peut être utilisée si les fabricants sont parvenus à un accord sur un dessin de la lampe de dimensions maximales.

**A.1 Passage du diamètre maximal de l'ampoule au diamètre maximal du contour d'encombrement**

A.1.1 Distance de l'axe vertical au centre d'excentrage de l'ampoule = (distance du plan de référence au cercle de diamètre maximal – cote du sommet au-dessus du plan de référence) x tangente de l'angle d'obliquité.

A.1.2 Diamètre maximal du contour = diamètre maximal de l'ampoule + 2 x distance de l'axe vertical au centre d'excentrage de l'ampoule.

**A.2 Passage du diamètre maximal au col de l'ampoule au diamètre maximal du contour d'encombrement du col**

A.2.1 Distance de l'axe vertical au centre d'excentrage du col = (distance du plan de référence à l'extrémité de la portion cylindrique maximale du col – cote du sommet au-dessus du plan de référence) x tangente de l'angle d'obliquité.

A.2.2 Diamètre maximal du contour du col = diamètre maximal du col de l'ampoule + 2 x distance de l'axe vertical au centre d'excentrage du col.  
Seulement pour les lampes de la section 3.

**A.3 Centre d'excentrage du rayon frontal**

A.3.1 Distance de l'axe vertical au centre d'excentrage = (longueur totale maximale – rayon de courbure nominal de la face frontal – cote du sommet au-dessus du plan de référence) x tangente de l'angle d'obliquité.

A.3.2 Les centres d'excentrage côtés droit et gauche sont les centres des arcs de la face du culot frontal.

Voir tableau 1 pour les angles d'obliquité.

NOTE - Il faut que la zone de transition de la calotte au col soit tracée d'après la forme correspondante du dessin de la lampe de dimensions maximales.

**Annex A**  
(normative)

**Alternative procedure for use starting from maximum lamp drawing**

The following simplified procedure to determine certain maximum outline dimensions may be used.

This method gives alternatives for some steps of the procedures described in section 2 to 4 and can be used when industry consensus has been established for the maximum lamp drawing.

**A.1 Conversion of maximum diameter bulb into diameter maximum outline bulb**

A.1.1 (Distance contact to maximum bulb diameter (maximum) - distance apex point above reference plane) x tangent of angular displacement = distance centre line offset bulb.

A.1.2 Diameter maximum outline = maximum diameter bulb + 2 x centreline offset bulb.

**A.2 Conversion of maximum diameter neck into diameter maximum outline neck**

A.2.1 (Distance contact to end of straight neck (maximum) - distance apex point above reference plane) x tangent of angular displacement = distance centreline offset neck.

A.2.2 Diameter maximum outline neck = maximum diameter neck + 2 x distance centreline offset neck.

Only for lamps of section 3.

**A.3 Offset centre concerning face radius**

A.3.1 (Overall length (maximum) - face radius (nominal) - distance apex point above reference plane) x tangent of angular displacement = distance centreline offset centre.

A.3.2 Offset centres on the right and left sides are centre points for cap face curves.

For angular displacement, see table 1.

NOTE - The bulb-to-neck transition has to be drawn in accordance with the shape in the maximum lamp drawing.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE  
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

---

**ICS 29.140.20**

---