

## **LED Substitutes: Interlock solution for the BA15-cap system**

### **INTRODUCTION**

The GRE Taskforce Substitutes and Retrofits proposed and GRE at its 79<sup>th</sup> session agreed to include an “interlock feature” for LED substitute light sources to prevent the misuse of these light sources in lamps not approved for them. The first LED substitute category proposal is the “PY21W/LED”.

With this document, a solution has been developed by IEC cap-holder experts in IEC TC34/SC34B/WG2 by adding a “third pin” at an angle of 110° (from the reference pin) for the BA15 cap system, including the BAU15s cap prescribed for the PY21W filament light source category. The designation for the cap of the corresponding LED Substitute light source category PY21W/LED is “BAU15s-3(110°)”.

This document contains the relevant cap and holder sheets for implementation in the IEC 60061 structure.

The changes enable the following interchangeability-relationship (“fit” / “no fit”) in the BA15-family, as required by GRE. They allow the insertion of the “filament cap” in both holder versions while the “Substitute cap” can be inserted in the “Substitute holder”

**Table 2: Family interchangeability information (cap-type matching with holder-type) /  
Information familiale interchangeabilité (Type du culot correspondant le type de douille)**

		Holder / Douille									
		BA15d/s	BA15d/s-3(110°)	BAU15d/s	BAU15d/s-3(110°)	BAW15d/s	BAW15d/s-3(110°)	BAY15d/s	BAY15d/s-3(110°)	BAZ15d/s	BAZ15d/s-3(110°)
Cap / Culot	BA15d/s	√**	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BA15d/s-3(110°)	x	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s	x	x	√**	√**	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s-3(110°)	x	x	x	√**	x	x	x	x	x	x
	BAW15d/s	x	x	x	x	√**	√**	x	x	x	x
	BAW15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	√**	x	x	x	x
	BAY15d/s	x	x	x	x	x	x	√**	√**	x	x
	BAY15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	√**	x	x
	BAZ15d/s	x	x	x	x	x	x	x	x	√**	√**
	BAZ15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	√**

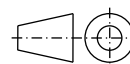
Explanation / Note:

- √\*\* Mechanical fit; only Cap type “s” will function electrically in a holder type “s” and the cap type “d” will function in a holder type “d”
- x No mechanical fit

CAPS

CULOTS

BA15-3(110°), BAU15-3(110°),  
BAW15-3(110°), BAY15-3(110°), BAZ15-3(110°)



Dimensions in millimetres - Dimensions en millimètres  
The drawing is intended only to illustrate the dimensions essential for interchangeability.  
Le dessin a pour seul but d'illustrer les dimensions essentielles pour l'interchangeabilité.

For details of related holders, see sheet 7005-13.  
Pour les détails des douilles associés, voir feuille 7005-13.

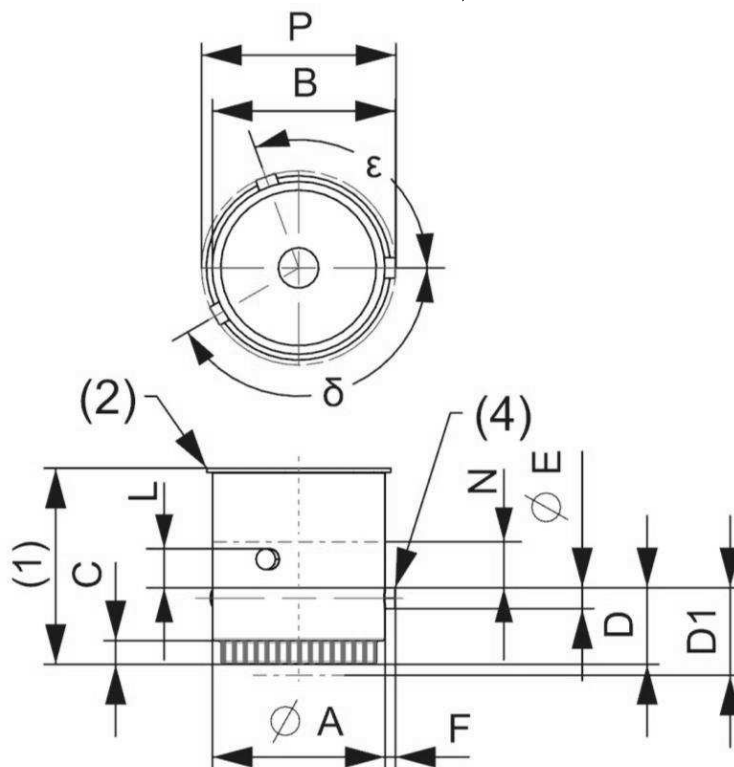


Figure 1: General dimensions / dimensions générales

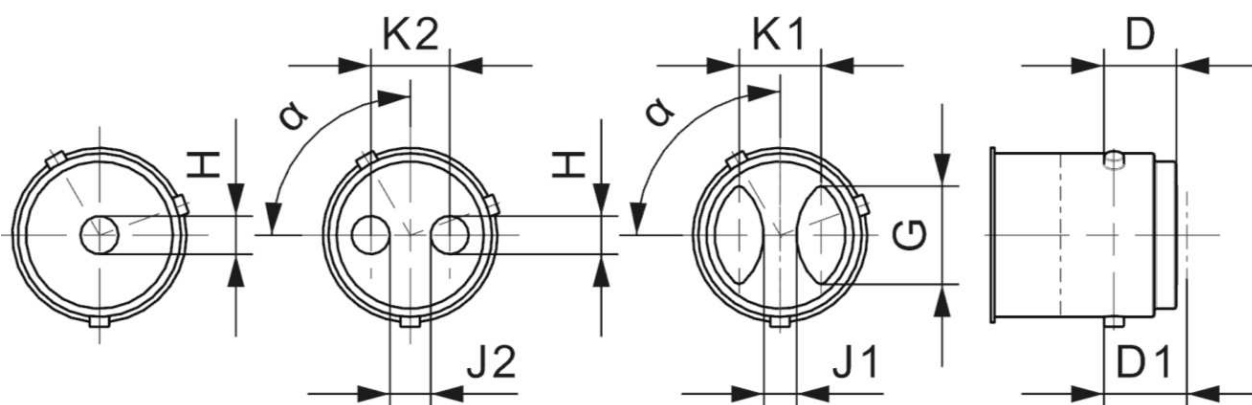


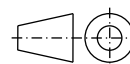
Figure 2: Contact configurations (view at BAU15d/s-3(110°) / Configurations de contact (vue a BAU15d/s-3(110°))

Contact view "s": Single contact:	Contact view "d" Circular contacts	Contact view "d": Oval contacts	Contact Side view:
Vue a contacte « s »: Plaquettes de contact singulare	Vue a contact « d » : Plaquettes de contact circulaires	Vue a contact « d »: Plaquettes de contact ovales	vue laterale du contact
BA15s-3(110°) BAU15s-3(110°), BAW15s-3(110°), BAY15s-3(110°), BAZ15s-3(110°)	BA15d-3(110°) BAU15d-3(110°), BAW15d-3(110°), BAY15d-3(110°), BAZ15d-3(110°)	BA15d-3(110°) BAU15d-3(110°), BAW15d-3(110°), BAY15d-3(110°), BAZ15d-3(110°)	BA15d/s-3(110°) BAU15d/s-3(110°), BAW15d/s-3(110°), BAY15d/s-3(110°), BAZ15d/s-3(110°)

## CAPS

## CULOTS

BA15-3(110°), BAU15-3(110°),  
BAW15-3(110°), BAY15-3(110°), BAZ15-3(110°)



Page 2/4

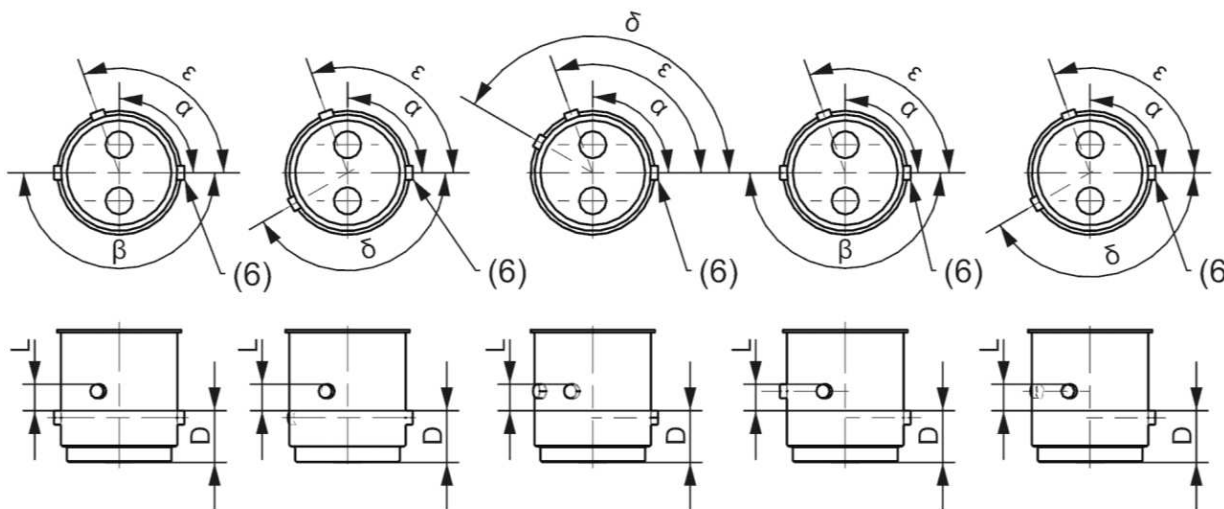


Figure 3: Key definitions for / Définitions de détrompeur pour:

BA15d(s\*)-3(110)    BAU15d(s\*)-3(110)    BAW15d(s\*)-3(110)    BAY15d(s\*)-3(110)    BAZ15d(s\*)-3(110)

(note\*: only "d" versions showed) / (Remarque\* seules les versions « d » a montré)

Table 1 : Dimensions

Dimension	Min.	Max.
A (3)	15,05	15,30
B (4)	15,65	16,15
C*	1,5	--
D* (1)	6,0	6,6
D1 (2)	6,32	7,5
E	1,8	2,2
F	0,64	1,1
G	Approx. 9	
H	3,5	5,2
J1*	3,0	--
J2*	1,7	--
K1*	7,0	8,0
K2*	6,5	7,1
L	3,0	3,4
N (3)	8,9	
P* (7)	--	16,95
α*	88°	92°
β* (7)	Nom. 180°	
δ* (7)	Nom. 150°	
ε* (7)	Nom. 110°	

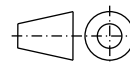
\* This dimension is solely for cap design.

\* Cette dimension s'applique seulement au culot.

## CAPS

## CULOTS

**BA15-3(110°), BAU15-3(110°),  
BAW15-3(110°), BAY15-3(110°), BAZ15-3(110°)**



Page 3/4

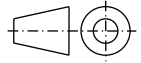
- (1) Dimension D is applicable to unmounted caps only. Compliance shall be checked with the relevant gauge shown on sheet 7006-11B
- (2) Dimension D1 is applicable to caps on finished lamps only. Compliance shall be checked with the relevant gauge shown on sheet 7006-11B  
The contact-making surfaces shall protrude beyond the insulation surface. On caps on finished lamps having circular contacts, the difference in height between the two soldered contacts shall be within 0,5 mm.  
In the area where the contacts of the lampholder may land on the insulation surface of caps with round contacts during insertion into the lampholder, this surface shall be shaped such as to allow the holder contacts to easily reach the intended operating position.
- (3) Dimension N denotes the length over which both the minimum and the maximum limits of dimension A shall be observed. Below dimension N only the limits for dimension A maximum apply.  
For unmounted caps  $A_{max} = 15,25$  mm.  
Compliance with the requirements regarding dimension A maximum for caps on finished lamps shall be checked only with the relevant gauge shown on sheet 7006-19A.  
The requirements regarding dimension A minimum for caps on finished lamps are as follows:
  - a) in every horizontal plane within dimension N, there shall be at least one direction in which the diameter is 15,05 mm or greater;
  - b) in no direction in any plane within dimension N shall the diameter be less than 14,92 mm.
 Compliance with these requirements shall be checked with a suitable caliper measuring device having flat anvils 3 mm wide and a measuring accuracy of - 0,01 mm. The points of measurement shall extend from a plane 0,5 mm above the pins up to the minimum value of dimension N.
- (4) The radius of the edge of the relevant pin shall not exceed 0,2 mm when dimension B is at the minimum value of 15,65 mm. If dimension B exceeds 15,65 mm, the radius may be increased accordingly. This requirement applies only to the half of the edge adjacent to the bulb.
- (5) Reference pin.
- (6) The intercnaheability for caps on finished lamps shall comply with table 2.

- (1) (1) La dimension D s'applique seulement aux culots non-assemblés.
- (2) La dimension D1 s'applique seulement aux culots sur lampes terminées.  
Les surfaces de contact peuvent dépasser la surface de l'isolant.  
Pour les culots à contacts circulaires, la différence de hauteur entre les soudures des deux contacts sur les lampes terminées ne doit pas dépasser 0,5 mm.  
Lors de l'introduction du culot à contacts ronds dans la douille, les contacts de la douille peuvent rencontrer la surface de l'isolant de ce culot, cette zone doit avoir une forme qui permette aux contacts de la douille de se positionner correctement.
- (3) La dimension N définit l'intervalle le long duquel à la fois les limites maximale et minimale de la dimension A doivent être respectées. Au-dessous de la dimension N, les limites maximales de la dimension A s'appliquent.  
Pour les culots non-assemblés  $A_{max} = 15,25$  mm.  
La conformité aux prescriptions relatives à la dimension A maximale pour culots sur lampes terminées est vérifiée seulement avec le calibre approprié de la feuille 7006-19A.  
Les prescriptions concernant la dimension A minimale pour culots sur lampes terminées sont les suivantes:
  - a) dans chaque plan horizontal contenu dans la dimension N, il doit y avoir au moins une direction dans laquelle le diamètre est égal à 15,05 mm ou plus;
  - b) dans aucune direction d'aucun plan contenu dans la dimension N, le diamètre ne doit être inférieur à 14,92 mm.
 La conformité à ces prescriptions est vérifiée à l'aide d'un calibre à coulisse approprié, ayant des mâchoires plates de 3 mm d'épaisseur et une précision de - 0,01 mm. Les points de mesure se situent entre un plan à 0,5 mm au-dessus des ergots et la valeur minimale de la dimension N.
- (4) Le rayon du bord de l'ergot considéré ne doit pas dépasser 0,2 mm lorsque la dimension B est à la valeur minimale de 15,65 mm. Si la dimension B dépasse 15,65 mm, le rayon peut être augmenté en conséquence. Cette prescription ne s'applique qu'à la moitié du bord de l'ergot situé du côté de la lampe.
- (5) Ergot de référence.
- (6) L'intercnaheability pour les culots des lampes finis doit être conformes aux tableau 2.

## CAPS

## CULOTS

BA15-3(110°), BAU15-3(110°),  
BAW15-3(110°), BAY15-3(110°), BAZ15-3(110°)



**Table 2: Family interchangeability information** (cap-type matching with holder-type) /  
**Information familiale interchangeabilité** (Type du culot correspondant le type de douille)

		Holder / Douille									
		BA15d/s	BA15d/s-3(110°)	BAU15d/s	BAU15d/s-3(110°)	BAW15d/s	BAW15d/s-3(110°)	BAY15d/s	BAY15d/s-3(110°)	BAZ15d/s	BAZ15d/s-3(110°)
Cap / Culot	BA15d/s	√**	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BA15d/s-3(110°)	x	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s	x	x	√**	√**	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s-3(110°)	x	x	x	√**	x	x	x	x	x	x
	BAW15d/s	x	x	x	x	√**	√**	x	x	x	x
	BAW15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	√**	x	x	x	x
	BAY15d/s	x	x	x	x	x	x	√**	√**	x	x
	BAY15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	√**	x	x
	BAZ15d/s	x	x	x	x	x	x	x	x	√**	√**
	BAZ15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	√**

## Explanation / Note:

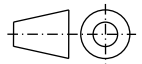
- √\*\* Mechanical fit; only Cap type "s" will function electrically in a holder type "s" and the cap type "d" will function in a holder type "d"
- x No mechanical fit

## Déclaration / Remarque:

- √\*\* Seul bouchon type « s » qui fonctionne électriquement dans un type de support « s » et le type de culot « d » ne fonctionnera dans un type de support « d ».
- x Aucun ajustement mécanique

## LAMP HOLDERS DOUILLES

**BA15, BA15-3(110°), BAU15, BAU15-3(110°),  
BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°),  
BAZ15, BAZ15-3(110°)**



Page 1/4

Dimensions in millimetres - Dimensions en millimètres  
The drawing is intended only to illustrate the dimensions essential for interchangeability.  
Le dessin a pour seul but d'illustrer les dimensions essentielles pour l'interchangeabilité.

For details of related cap, see [table 2](#).  
Pour les détails de culot associés, voir [table 2](#).

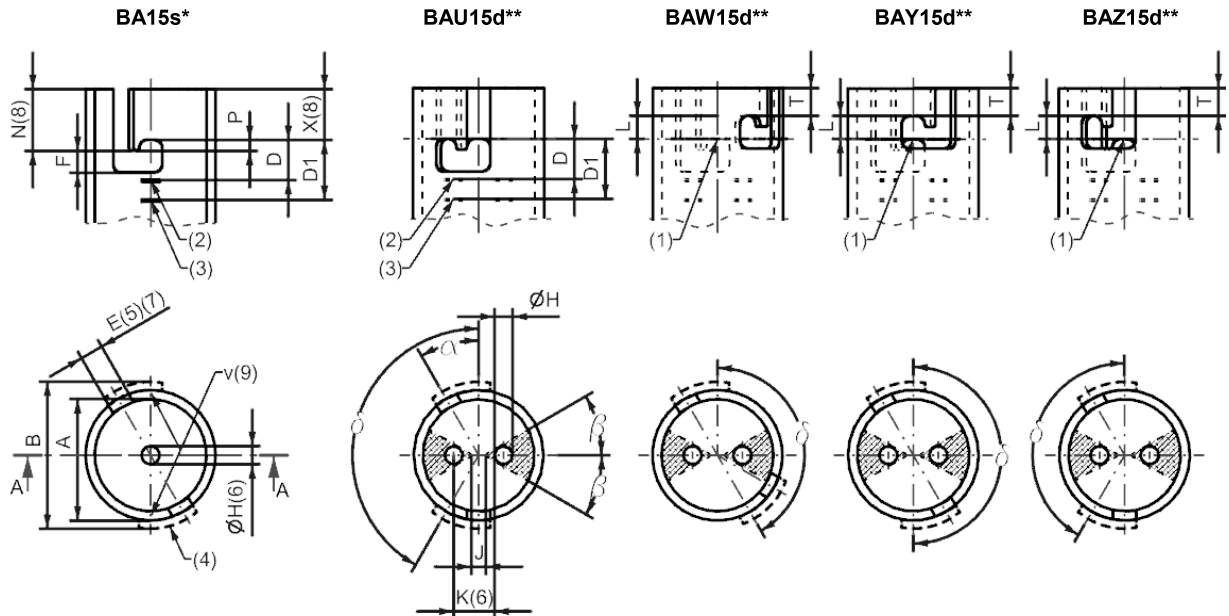


Figure 1 – BA15d/s, BAU15d/s, BAW15d/s, BAY15d/s and BA15Zd/s

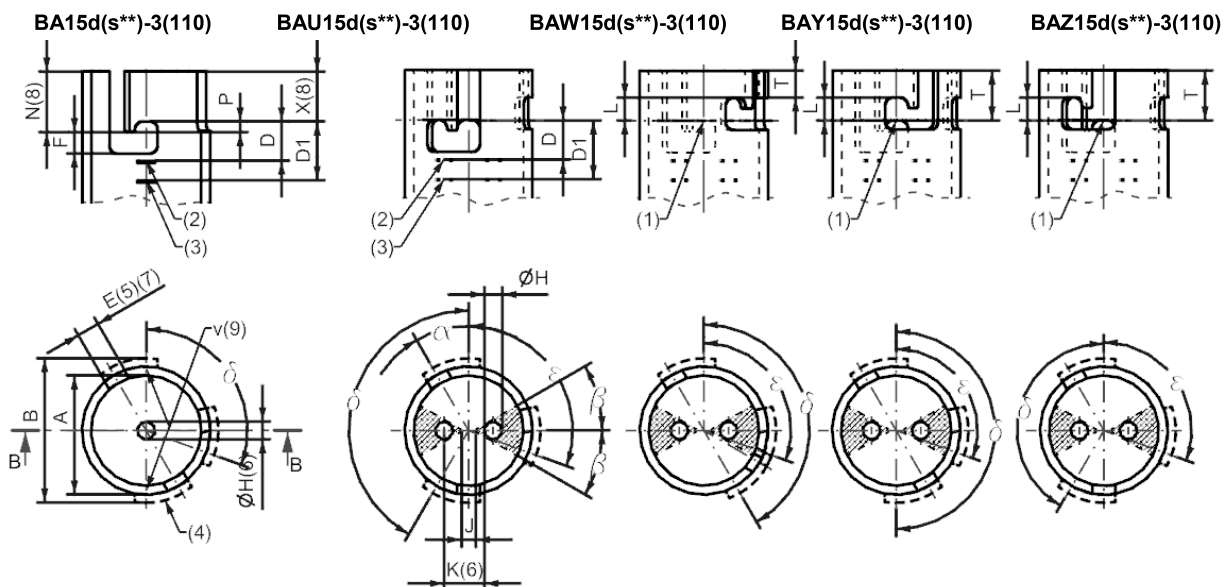
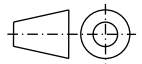


Figure 2 – BA15d/s-3(110°), BAU15d/s-3(110°), BAW15d/s-3(110°), BAY15d/s-3(110°) and BA15Zd/s-3(110°)

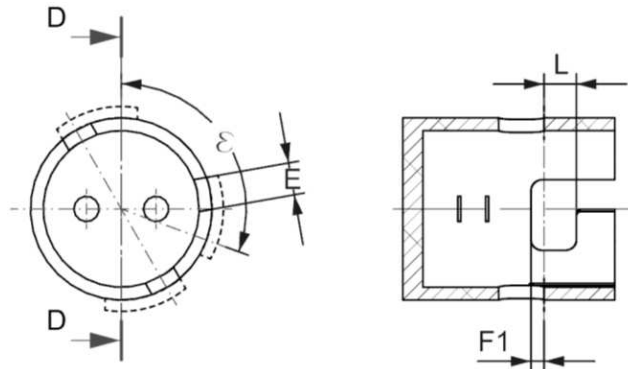
- \* Information regarding double-contact BA15d lampholders is to be taken from the BAU15d, BAW15d, BAY15d and BAZ15d holder drawings
- \*\* Information regarding single-contact BAU15s, BAW15s, BAY15s and BAZ15s lampholders is given in the BA15s holder drawing
- \* Informations concernant les douilles BA15d double contact sont à prendre d'après les dessins de BAU15d, BAW15d, BAY15d et BAZ15d titulaire
- \*\* Le titulaire BA15s dessin donne des informations concernant les douilles BAU15s, BAW15s, BAY15s et BAZ15s de contact unique

## LAMP HOLDERS DOUILLES

**BA15, BA15-3(110°), BAU15, BAU15-3(110°),  
BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°),  
BAZ15, BAZ15-3(110°)**



Page 2/4



**Figure 3 – 3<sup>rd</sup> slot definition for BA15d/s-3(110°), BAU15d/s-3(110°), BAW15d/s-3(110°), BAY15d/s-3(110°) and BA15Zd/s-3(110°) / Définition de 3<sup>rd</sup> ergot de BA15d/s-3(110°), BAU15d/s-3(110°), BAW15d/s-3(110°), BAY15d/s-3(110°) and BA15Zd/s-3(110°)**

Table 1 – Dimensions

Dimension	Min.	Max.	Dimension	Min.	Max.
A	15,33	15,47	L	3,1	3,3
B	17,02	--	N	--	8,7
D	--	5,5	P	0,75	--
D1	8,25	--	T	--	5,3
E (5)(7)	2,7	3,2	X (8)	5,0	--
F	2,7	--	α (7)	Approx. 30°	
H (6)	2,5	--	β	30°	
J	2,0	--	δ	Nominal 150°	
K (6)	6,9	7,36	ε	Nominal 110°	

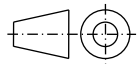
- (1) Reference notch
- (2) Plunger, leaf spring or other suitable contact. Contact position without lamp inserted.
- (3) Contact in the fully depressed position.
- (4) Contour of free space for cap pins for open slots. Both open and embossed slots may be applied.
- (5) Besides the slots defined by width E, other slots or recesses in the holder barrel are only permissible if their width, seen from the direction of cap insertion is smaller than 1,8mm.
- (6) This dimension refers to the contact face of plunger contacts only.
- (7) The dimensions E-max and α apply to double-contact lampholders having one or two complete "J"-slots. In holders with incomplete "J"-slots, or none at all, which may permit rotation of a lamp outside the limits normally imposed by angle α and dimension E-max while contact is made, all possible areas of contact of the leaves, plungers etc. must be within the shaded area indicated. These requirements need not be observed in single-contact holders.
- (8) Dimension X applies to lampholders intended for use in luminaires incorporating optical devices.
- (9) For BA15- and BAU15 lampholders intended for use in luminaires incorporating optical devices, the difference in height between the two resting points "V" shall not exceed 0,2mm.
- (10) See table 3 for interchangeability of related caps and holders.

Holder shall be so designed that there is no risk of electrical contact with, or short circuit between, the holder contacts by the shell of the lamp cap when an attempt is made to insert this at an angle to the axis of the holder. Sufficient clearance between the live parts of different polarity shall be maintained in an empty lampholder and also both during and after insertion of a lamp.

The forces required to depress each contact individually to positions of 6,32mm and 7,5mm beyond the horizontal plane through the resting point(s) "V" (the resting point of the reference notch in the case of BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°), BAZ15 and BAZ15-3(110°) and lampholders) shall be not less than 5 N and not more than 20 N respectively (not more than 10 N for plunger contacts). These contact positions correspond with those resulting from the fitting of caps of which the values of dimension D1 are minimum and maximum respectively.

**LAMP HOLDERS  
DOUILLES**

**BA15, BA15-3(110°), BAU15, BAU15-3(110°),  
BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°),  
BAZ15, BAZ15-3(110°)**



Page 3/4

- (1) Encoche de référence.
- (2) Piston, lame de contact ou autre système de contact adéquat. Position du contact sans douille introduite.
- (3) Contact dans la position complètement enfoncé.
- (4) Encombrement pour les ergots du culot. Tant des encoches que des bossages peuvent être employés.
- (5) En plus des encoches définies par la largeur E, d'autres encoches ou évidements dans le fût de la douille sont autorisés à condition que leur largeur, vue dans le sens d'insertion du culot, soit inférieure à 1,8mm.
- (6) Cette dimension se rapporte à la face de contact uniquement dans le cas d'un contact par piston.
- (7) Les dimensions E-max et D s'appliquent aux douilles à double contact ayant une ou deux encoches avec butée. Dans les douilles où les encoches n'ont pas de butée, ou dans le cas où il n'y a pas d'encoche, et qu'il est alors possible de faire tourner la lampe en dehors des limites normalement imposées par l'angle D et la dimension E-max pendant que le contact est réalisé, toutes les zones de contact possible des lames d'aménées de courant, des pistons, etc. doivent être limitées à l'intérieur des zones ombrées indiquées.  
Ces prescriptions n'ont pas besoin d'être observées dans le cas de douilles à contact unique.
- (8) La dimension X s'applique aux douilles destinées à être utilisées dans les luminaires avec système optique incorporé.
- (9) Pour les douilles ~~BA15 et BAU15~~ destinées à être utilisées dans les luminaires avec système optique incorporé, la différence en hauteur des deux points de repos "V" ne doit pas dépasser 0,2mm.
- (10) Voir la table 3 pour la interchangeabilité culots et douilles associés.

Les douilles doivent être conçues de telle sorte que lors de l'insertion de la lampe en position inclinée par rapport à l'axe de la douille, il n'y ait pas de risque de contact électrique avec/ou de court-circuités entre les contacts de la douille et la chemise du culot.

Un espace suffisant entre les parties sous tension de polarités différentes doit exister lorsque le culot n'est pas dans la douille et aussi durant et après l'insertion de la lampe.

Les forces nécessaires pour enfoncer individuellement chaque contact à partir des positions situées à 6,32 mm et 7,5 mm au-delà du plan passant par le(s) point(s) de repos "V" (i.e. point de repos de l'encoche de référence dans le cas des douilles ~~BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°), BAZ15 et BAZ15-3(110°)~~) ne doivent pas être respectivement inférieures à 5 N et supérieures à 20 N (pas supérieures à 10 N dans le cas des contacts par piston). Ces positions de contact correspondent avec celles qui résultent de l'introduction du culot pour lequel les valeurs de la dimension D1 sont respectivement minimale et maximale.

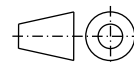
**Table 2 – Cap references / Culot associés**

<u>Designation</u>	<u>Cap sheet</u>	<u>Designation</u>	<u>Cap sheet</u>
<u>BA15d/s</u>	<u>7004-11</u>	<u>BA15d/s-3(110°)</u>	<u>7004-19A</u>
<u>BAU15d/s</u>	<u>7004-19</u>	<u>BAU15d/s-3(110°)</u>	<u>7004-19A</u>
<u>BAW15d/s</u>	<u>7004-11E</u>	<u>BAW15d/s-3(110°)</u>	<u>7004-19A</u>
<u>BAY15d/s</u>	<u>7004-11B</u>	<u>BAY15d/s-3(110°)</u>	<u>7004-19A</u>
<u>BAZ15d/s</u>	<u>7004-11C</u>	<u>BAZ15d/s-3(110°)</u>	<u>7004-19A</u>



**LAMP HOLDERS  
DOUILLES**

**BA15, BA15-3(110°), BAU15, BAU15-3(110°),  
BAW15, BAW15-3(110°), BAY15, BAY15-3(110°),  
BAZ15, BAZ15-3(110°)**



**Table 3: Family interchangeability information (cap-type matching with holder-type) /  
Information familiale interchangeabilité (Type du culot correspondant le type de douille)**

		Holder / Douille									
		BA15d/s	BA15d/s-3(110°)	BAU15d/s	BAU15d/s-3(110°)	BAW15d/s	BAW15d/s-3(110°)	BAY15d/s	BAY15d/s-3(110°)	BAZ15d/s	BAZ15d/s-3(110°)
Cap / Culot	BA15d/s	√**	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BA15d/s-3(110°)	x	√**	x	x	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s	x	x	√**	√**	x	x	x	x	x	x
	BAU15d/s-3(110°)	x	x	x	√**	x	x	x	x	x	x
	BAW15d/s	x	x	x	x	√**	√**	x	x	x	x
	BAW15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	√**	x	x	x	x
	BAY15d/s	x	x	x	x	x	x	√**	√**	x	x
	BAY15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	√**	x	x
	BAZ15d/s	x	x	x	x	x	x	x	x	√**	√**
	BAZ15d/s-3(110°)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	√**

Explanation / Note:

- √\*\* Mechanical fit; only Cap type “s” will function electrically in a holder type “s” and the cap type “d” will function in a holder type “d”
- x No mechanical fit

Déclaration / Remarque:

- √\*\* Seul bouchon type « s » qui fonctionne en électrique dans un type de support « s » et le type de culot « d » ne fonctionnera dans un type de support « d ».
- x Aucun ajustement mécanique