

ANEXO 11

FONTE DE LUZ PARA USO EM FAROL DE DESCARGA DE GÁS DE VEÍCULOS AUTOMOTORES

1. OBJETIVO

Este Anexo aplica-se às fontes de luz de descarga de gás mostradas no Apêndice 1 e desenvolvidas para uso em unidades de farol com descarga de gás aprovadas para veículos automotores.

2. DEFINIÇÕES

2.1. O termo “**categoria**” é utilizado neste Anexo para descrever diferentes projetos básicos de fontes de luz de descarga de gás padronizadas. Cada categoria tem uma designação especial, como por exemplo: “D2S”.

2.2. Fontes de luz de descarga de gás de “tipos” diferentes são fontes de luz de descarga de gás dentro da mesma categoria mas que diferem em alguns aspectos essenciais como:

2.2.1. Nome comercial ou marca; ⁽¹⁾

2.2.2. Projeto da lâmpada, de uma maneira que estas diferenças afetem os resultados óticos;

2.2.3. Cor da lâmpada. Uma lâmpada amarela ou uma lâmpada amarela externa adicional, com o objetivo único de alterar a cor mas não as outras características da fonte de luz de descarga de gás emissora de luz branca, não constitui uma mudança do tipo da fonte de luz de descarga de gás.

3. REQUISITOS TÉCNICOS

3.1. Definições

3.1.1. “**Fonte de luz de descarga de gás**”: é a fonte de luz na qual a luz é produzida através de um arco de descarga estabilizado.

3.1.2. “**Resistência de compensação (“ballast”)**”: é o dispositivo de suprimento elétrico específico para a fonte de luz de descarga de gás.

3.4.3. “**Tensão nominal**”: é a tensão de alimentação marcada na resistência de compensação.

⁽¹⁾ Fontes de luz de descarga de gás que levam o mesmo nome comercial ou marca mas produzidos por fabricantes diferentes são consideradas como sendo de tipos diferentes. As

fontes de luz de descarga de gás produzidas pelo mesmo fabricante mas que somente diferem pelo nome comercial ou marca podem ser consideradas como sendo do mesmo tipo.

3.4.4. “**Potência nominal**”: é a potência (watts) marcada na fonte de luz de descarga de gás e na resistência de compensação.

3.4.5. “**Tensão de teste**”: é a tensão nos terminais de alimentação da resistência de compensação para a qual as características elétricas e fotométricas da fonte de luz de descarga de gás são projetadas e são também testadas.

3.4.6. “**Valor objetivo**”: Valor de projeto de uma característica elétrica ou fotométrica. Para ser atingida, dentro das tolerâncias especificadas, quando a fonte de luz de descarga de gás está energizada pela resistência de compensação operando na voltagem de teste.

3.4.7. “**Fonte de luz de descarga de gás padrão (etalon)**”: Fonte de luz de descarga de gás especial utilizada para teste dos faróis. Ele tem características dimensionais, elétricas e fotométricas reduzidas, conforme especificado nas folhas de dados relevantes.

3.1.8. “**Eixo de referência**”: um eixo definido em referência à cápsula e ao qual são referidas certas dimensões da fonte de luz de descarga de gás.

3.1.9. “**Plano de referência**”: Um plano definido em referência à cápsula e ao qual são referidas certas dimensões da fonte de luz de descarga de gás.

3.2. Especificações gerais

3.2.1. As fontes de luz de descarga de gás devem ser projetadas de maneira a estarem e permanecerem em boas condições de trabalho quando em uso normal. Além do mais, elas não devem apresentar nenhuma falha de projeto ou de fabricação.

3.3. Fabricação

3.3.1. A lâmpada da fonte de luz de descarga de gás não deve apresentar nenhuma marca ou mancha que possa prejudicar sua eficiência e seu desempenho ótico.

3.3.2. No caso de uma lâmpada (externa) colorida, após um período de operação de 15 horas com a resistência de compensação na voltagem de teste, a superfície da lâmpada deve ser limpa levemente com um tecido de algodão embebido com uma mistura de 70 por cento (em volume) de n-heptano e 30 por cento de toluol. Após 5 minutos, a superfície deve ser inspecionada visualmente. Ela não deve mostrar quaisquer modificações aparentes.

3.3.3. As fontes de luz de descarga de gás devem ser equipadas com cápsulas padrões, em conformidade com as folhas de dados de cápsulas da Publicação IEC 61, terceira edição, conforme especificado nas folhas de dados individuais do Apêndice 1.

3.3.4. A cápsula deve ser forte e firmemente fixada à lâmpada.

3.3.5. Para confirmar se as fontes de luz de descarga de gás estão em conformidade com os requisitos dos Parágrafos 3.3.3. à 3.3.4., devem ser conduzidas uma inspeção visual, uma verificação dimensional e , quando apropriado, uma verificação de montagem.

3.4. Testes

3.4.1. As fontes de luz de descarga de gás devem ser envelhecidas conforme indicado no Apêndice 2.

3.4.2. Todas as amostras devem ser testadas com a resistência de compensação.

3.4.3. As medições elétricas devem ser conduzidas com instrumentos de pelo menos classe 0.2 (0,2% de precisão na escala total).

3.5. Posição e dimensões dos eletrodos, arco e faixas

3.5.1. A posição geométrica dos eletrodos deve estar conforme especificado na folha de dados relevantes. Um exemplo de um método para medir a posição do arco e eletrodos é dado no Apêndice 3. Outros métodos podem ser utilizados.

3.5.1.1. A posição e dimensões dos eletrodos da fonte de luz devem ser medidos antes do período de envelhecimento, a fonte de luz de descarga de gás apagada e usando métodos óticos através do invólucro de vidro.

3.5.2. A forma e o deslocamento do arco de luz devem atender aos requisitos conforme mostrado na folha de dados relevantes.

3.5.2.1. A medição deve ser efetuada após o envelhecimento com a fonte de luz alimentada pela resistência de compensação, na tensão de teste.

3.5.3. A posição e dimensões e a transmissão das faixas devem atender aos requisitos conforme mostrado na folha de dados relevantes.

3.5.3.1. A medição deve ser efetuada após o envelhecimento com a fonte de luz alimentada pela resistência de compensação na tensão de teste.

3.6. Características de acendimento, aquecimento e re-acendimento à quente

3.6.1. Acendimento

Quando testada conforme as condições especificadas no Apêndice 2, a fonte de luz de descargade gás deve iniciar diretamente e permanecer apagada.

3.6.2. Aquecimento

Quando medida conforme as condições especificadas no Apêndice 2, a fonte de luz de descarga de gás deve emitir pelo menos:

Após 1 segundo: 25% de seu fluxo luminoso objetivo;

Após 4 segundos: 80% de seu fluxo luminoso objetivo.

O fluxo luminoso objetivo conforme indicado na folha de dados relevantes.

3.6.3. Re-acendimento à quente

Quando testada de acordo com as condições especificadas no Apêndice 2, a fonte de luz de descarga de gás deve iniciar diretamente após ter sido desligada por um período, conforme indicado na folha de dados. Após um segundo, a fonte de luz deve emitir pelo menos 80% de seu fluxo luminoso objetivo.

3.7. Características Elétricas

Quando medida conforme as condições especificadas no Apêndice 2, a tensão e a potência da fonte de luz devem estar entre os limites estabelecidos na folha de dados relevantes.

3.8. Fluxo luminoso

Quando medida conforme as condições especificadas no Apêndice 2, o fluxo luminoso deve estar entre os limites estabelecidos na folha de dados relevantes. No caso em que o branco e o amarelo são especificados para o mesmo tipo, o valor objetivo aplicado para as fontes de luz emitindo luz branca deve estar à pelo menos 68% do valor especificado, apesar do fluxo luminoso da fonte de luz emissor de luz amarela.

3.9. Cor

3.9.1. A cor da luz emitida deve ser branca ou amarela, conforme prescrito na folha de dados relevantes.

3.9.2. No caso de luz branca, as características colorimétricas, expressas em coordenadas cromáticas CIE, devem estar dentro dos limites estabelecidos na folha de dados relevantes que devem estar dentro da área formada pelos limites dados na folha de dados do farol que estão dentro da área formada pelos seguintes limites:

Para o azul	$y \geq 0,310$	
Para o amarelo		$x \leq 0,500$
Para o verde		$y \leq 0,150 + 0,640 x$
Para o verde		$y \leq 0,440$
Para o roxo		$y \geq 0,050 + 0,750 x$
Para o vermelho		$y \geq 0,382$

3.9.3. No caso de luz amarela, as características colorimétricas devem estar dentro da área formada pelos seguintes limites:

Para o vermelho	$y \geq 0,138 + 0,580 x$
Para o verde	$y \leq 1,29 x - 0,100$
Para o branco	$y \geq -x + 0,940$ and $y \geq 0,440$
Para o valor espectral	$y \leq -x + 0,992$

3.9.4. A cor deve ser medida de acordo com as condições especificadas no Apêndice 2, Parágrafo 10.

3.9.5. A conteúdo mínimo de vermelho de uma fonte de luz de descarga de gás emissor de luz branca deve ser tal que:

$$k_{red} = \frac{\int_{\lambda=610nm}^{780 nm} E_e(\lambda).V(\lambda).d\lambda}{\int_{\lambda=380nm}^{780 nm} E_e(\lambda).V(\lambda).d\lambda} \geq 0.05$$

onde:

$E_e(\lambda)$	[W/nm]	é a distribuição espectral do fluxo de radiação;
$v(\lambda)$	[1]	é a eficiência luminosa espectral;
(λ)	[nm]	é o comprimento de onda.

Este valor deve ser calculado usando intervalos de um nanômetro.

3.10 Radiação UV

A radiação UV da fonte de luz de descarga de gás deve ser tal que:

$$k_{uv} = \frac{\int_{\lambda=250 nm}^{400 nm} E_e(\lambda).S(\lambda).d\lambda}{\int_{\lambda=380 nm}^{780 nm} E_e(\lambda).V(\lambda).d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ w/lm}$$

onde:

$s(\lambda)$	[1]	é a função de ponderação espectral;
--------------	-----	-------------------------------------

$K_m = 683$ [lm/w] é a radiação fotométrica equivalente;
(para definição de outros símbolos ver Parágrafo 3.9.5. acima).

Este valor deve ser calculado usando-se intervalos de um nanômetro. A radiação UV deve ser ponderada de acordo com os valores conforme indicado na seguinte tabela:

λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$	λ	$S(\lambda)$
250	0.430	305	0.060	355	0.00016
255	0.520	310	0.015	360	0.00013
260	0.650	315	0.003	365	0.00011
265	0.810	320	0.001	370	0.000090
270	1.000	325	0.00050	375	0.000077
275	0.960	330	0,00041	380	0.000064
280	0.880	335	0.00034	385	0.000053
285	0.770	340	0.00028	390	0.000044
290	0.640	345	0.00024	395	0.000036
295	0.540	350	0.00020	400	0.000030
300	0.300				

Os comprimentos de onda escolhidos são representativos; outros valores devem ser interpolados.

Valores conforme os “Guias IRPA/INIRC sobre limites de exposição à radiação ultravioleta”.

3.11. Fontes de luz de descarga de gás padrão

As fontes padrão de luz de descarga de gás (etalon) devem atender aos requisitos aplicáveis ao tipo de aprovação de fonte de luz e aos requisitos específicos conforme declarado na folha de dados relevantes. No caso de um tipo emissor de luz branca e amarela, a fonte de luz padrão deve emitir luz branca.

ANEXO 11 – APÊNDICE 1

CATEGORIAS D1R, D2R, D3R E D4R Folha DxR/1

Os desenhos servem somente para ilustrar as dimensões essenciais (em mm) da fonte de luz de descarga de gás

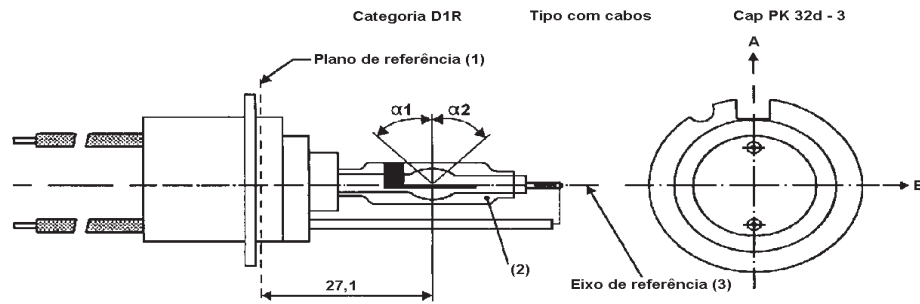


Figura 1

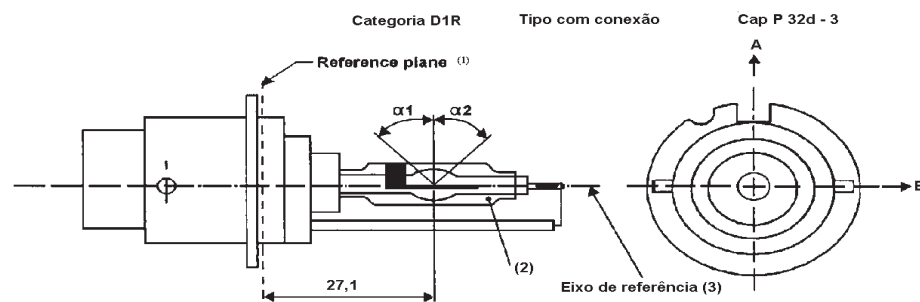


Figura 2

- (1) O plano de referência é definido pelas posições sobre a superfície dos fixadores sobre os quais permanecerão as três protuberâncias que suportam o anel da cápsula.
- (2) Com respeito ao eixo de referência, quando medida a uma distância de 27.1 mm do plano de referência a excentricidade da lâmpada externa deve ser menor que ± 0.5 mm na direção B e menor que $+ 1$ mm / $- 0.5$ mm na direção A.
- (3) Ver Folha DxR/ 3.

Os desenhos tem por objetivo indicar somente as dimensões essenciais (em mm) da fonte de luz de descarga de gás

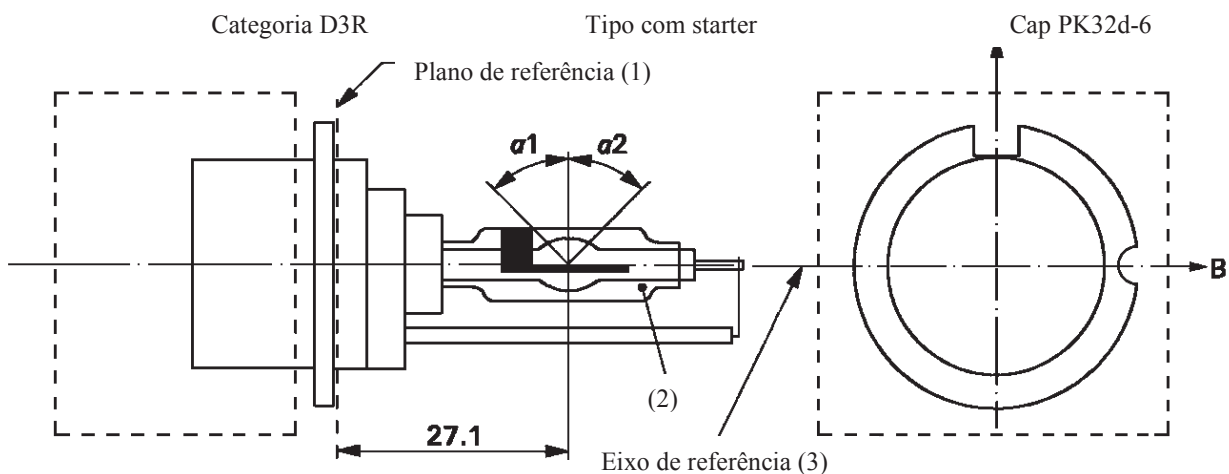


Figura 3

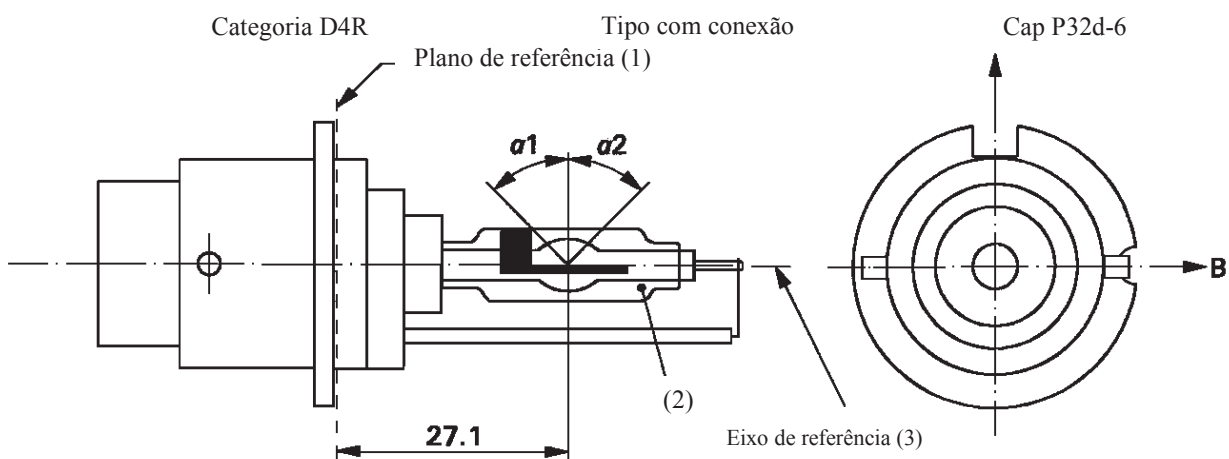


Figura 4

-
- (1) O plano de referência é definido pelas posições sobre a superfície dos fixadores sobre os quais permanecerão as três protuberâncias que suportam o anel da cápsula.
 - (3) Com respeito ao eixo de referência, quando medida a uma distância de 27.1 mm do plano de referência a excentricidade da lâmpada externa deve ser menor que ± 0.5 mm na direção B e menor que $+ 1$ mm / - 0.5 mm na direção A.
 - (2) Ver folha DxR/3.

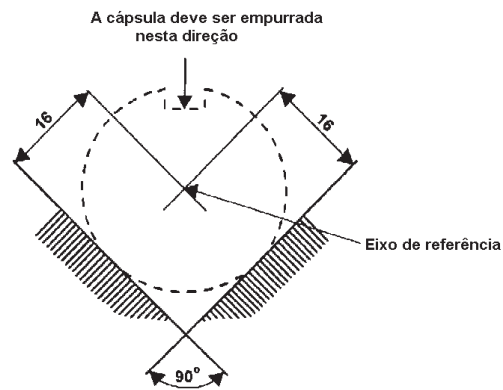


Figura 5

Definição do eixo de referência (1)

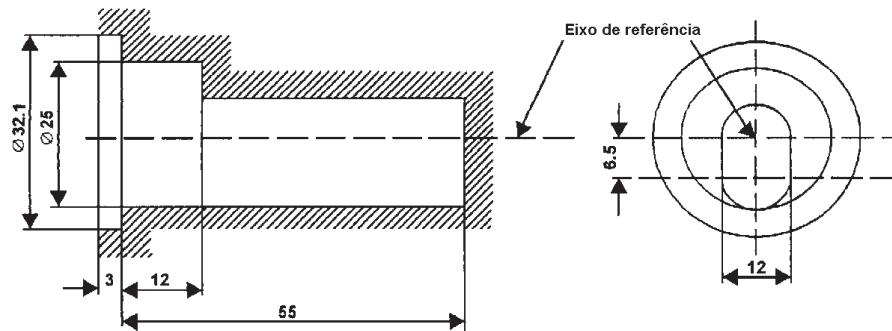


Figura 6

Contorno máximo da lâmpada (2)

-
- (1) O eixo de referência é perpendicular ao plano de referência e cruza a interseção das duas linhas paralelas conforme indicado na Figura 5.
- (2) O vidro da lâmpada e suportes não devem exceder o contorno, como indicado na Figura 6. O contorno é concêntrico com o eixo de referência.

Dimensões		Fontes de luz de produção	Fontes de luz Padrão
Posição dos eletrodos		Folha DxR/5	
Posição e forma do arco		Folha DxR/6	
Posição das faixas pretas		Folha DxR/7	
$\alpha 1$, (1)		$45^\circ \pm 5^\circ$	
$\alpha 2$, (1)		45° mínimo	
Categoria D1R: Cápsula PK 32d-3 Categoria D2R: Cápsula P 32d-3 Categoria D3R: Cápsula Pk 32d-6 Categoria D4R: Cápsula P 32D-6 de acordo com o IEC 60061 (folha 7004-111-1)			
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E FOTOMÉTRICAS			
Voltagem nominal da resistência de compensação	V	12 (2)	12
Potência nominal (watagem)	W	35	35
Voltagem de teste	V	13,5	13,5
Voltagem do farol	Objetivo	V	85
	Tolerância		± 17
Potência do farol	Objetivo	W	35
	Tolerância		± 3
Fluxo luminoso	Objetivo	lm	2800
	Tolerância		± 450
Coordenadas de cor	Objetivo		$x = 0,375 \quad y = 0,375$
	Área de tolerância		$x \geq 0,345 \quad y \leq 0,150 + 0,640 x$ $x \leq 0,405 \quad y \geq 0,050 + 0,750 x$
Tempo desligado de re-acendimento à quente	S	10	10

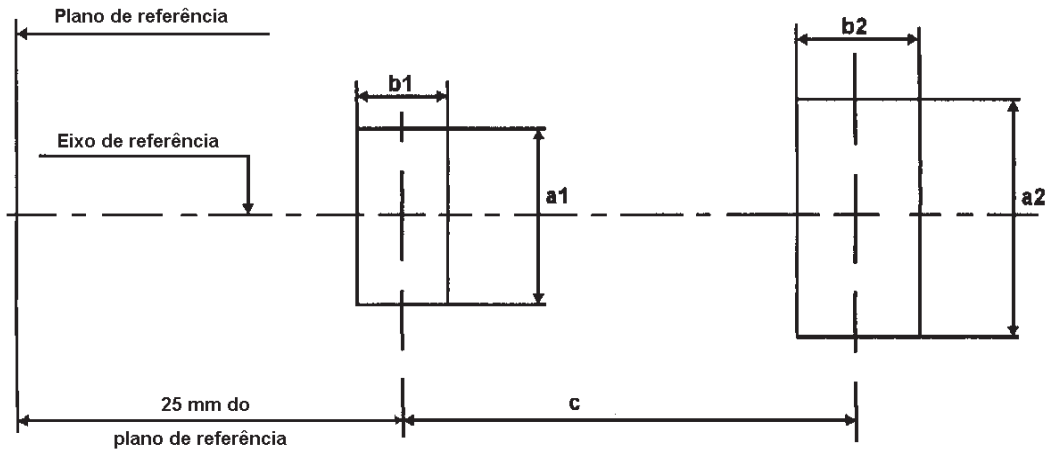
(1) A parte da lâmpada dentro dos ângulos $\alpha 1$ e $\alpha 2$ deve ser a parte emissora de luz. Esta parte deve ser tão homogênea na forma quanto possível e deve ser livre de distorção do ponto de vista ótico. Isto aplica-se à toda a circunferência da lâmpada dentro dos ângulos $\alpha 1$ e $\alpha 2$, exceto pelas faixas pretas.

(2) As voltagens de aplicação dos resistências de compensação podem diferir de 12V.

(3) Ver anexo 4.

Posição dos eletrodos

Este teste é usado para determinar se os eletrodos estão corretamente posicionados em relação ao eixo de referência e ao plano de referência



Direção de medição A e B: fonte de luz lateral e vista de topo

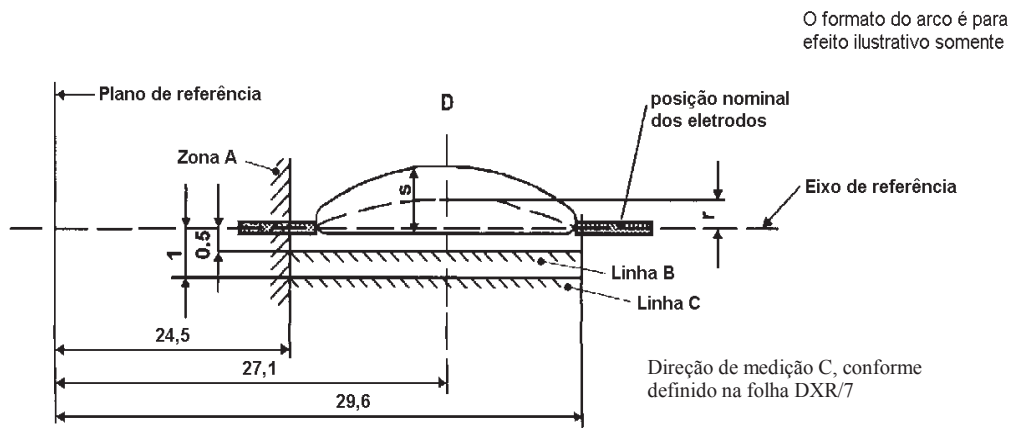
Dimensão em mm	Fontes de luz de produção	Fontes de luz padrão
a1	$d + 0,5$	$d + 0,2$
a2	$d + 0,7$	$d + 0,35$
b1	0,4	0,15
b2	0,8	0,3
c	4,2	4,2

d = diâmetro do eletrodo;
 $d < 0,3$ para D1R e D2R;
 $d < 0,4$ para D3R e D4R.

O topo do eletrodo mais próximo ao plano de referência deve ser posicionado na área definida por a1 e b1. O topo do eletrodo mais distante do plano de referência deve ser posicionado na área definida por a2 e b2.

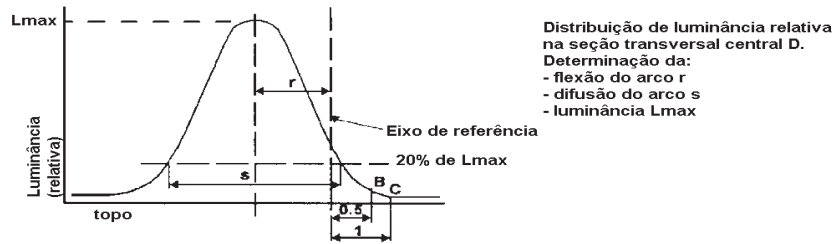
Posição e forma do arco

Este teste é usado para determinar a forma e a nitidez do arco e sua posição em relação ao eixo e ao plano de referência através da medição de sua flexão e difusão na seção transversal central D e através da medição da intensidade de luz dispersa na Zona A e nas linhas B e C.



Quando da medição da distribuição de luminância relativa na seção transversal central D, conforme mostrado no desenho acima, o valor máximo L_{max} tem a distância r do eixo de referência. Os pontos de 20% de L_{max} tem a distância s , conforme mostrado no desenho abaixo.

Dimensão em mm	Fontes de luz	Fontes de luz
	de produção	padrão
R	$0,50 \pm 0,25$	$0,50 \pm 0,20$
S	$1,10 \pm 0,25$	$1,10 \pm 0,25$



Quando da medição da luminância desde a direção de medição B, conforme definido na folha DxR/7, com um ajuste conforme descrito no Apêndice 3 entretanto, com um campo circular de 0,2M mm de diâmetro, a luminância relativa expressa como uma porcentagem de Lmax (na seção transversal D), deve ser:

$$\text{Zona A} \leq 4,5\%$$

$$\text{Linha B} \leq 15\%$$

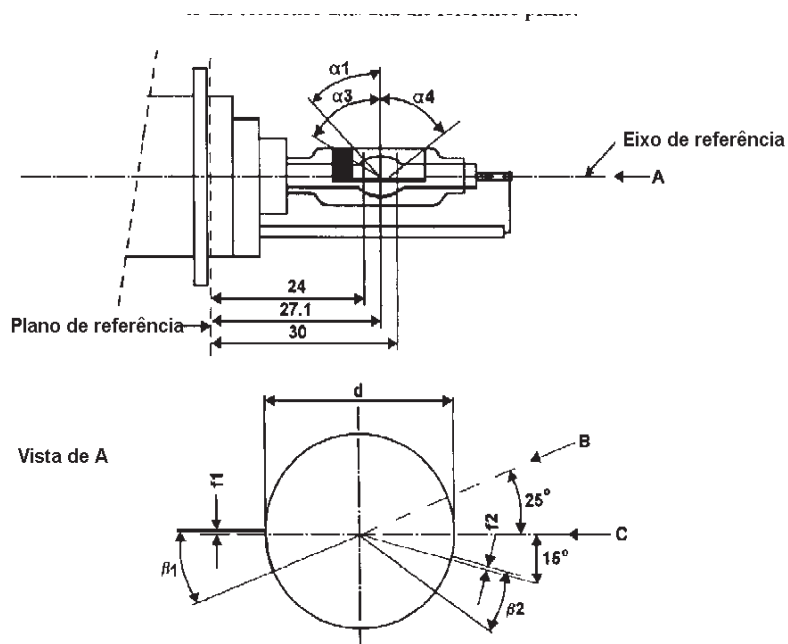
$$\text{Linha C} \leq 5,0\%$$

A área da Zona A é definida pelo revestimento preto, a lâmpada externa e um plano à 24,5 mm do plano de referência.

CATEGORIAS D1R, D2R, D3R E D4R **Folha DxR/7**

Posição das faixas pretas

Este teste é usado para determinar se as faixas pretas estão corretamente posicionadas em relação ao eixo de referência e ao plano de referência.



Quando da medição da distribuição da luminância do arco na seção transversal central, conforme definido na folha DxR/6, após haver ligado a fonte de luz de maneira que a faixa preta cubra o arco, a luminância medida deve ser $\leq 0,5\%$ de L max.

Na área definida por $\alpha 1$ e $\alpha 3$ o revestimento preto pode ser substituído por outros meios que evitem a transmissão de luz através da área especificada.

Dimensões	Fontes de luz de produção	Fontes de luz Padrão
$\alpha 1$	$45^\circ \pm 5^\circ$	
$\alpha 3$	70° mínimo	
$\alpha 4$	65° mínimo	
$\beta 1/24, \beta 1/30, \beta 2/24, \beta 2/30$	$25^\circ \pm 5^\circ$	
f1/24, f2/24 ⁽¹⁾	$0,15 \pm 0,25$	$0,15 \pm 0,2$
f1/30 ⁽¹⁾	f1/24 mv $\pm 0,15$ ⁽²⁾	f1/24 mv $\pm 0,1$
f2/30 ⁽¹⁾	f2/24 mv $\pm 0,15$ ⁽²⁾	F2/24 mv $\pm 0,1$
f1/24 mv - f2/24 mv	$\pm 0,3$ máximo	$\pm 0,2$ máximo
D	9 ± 1	

(1) “f1/. .” é a dimensão f1 a ser medida à uma distância do plano de referência indicada em mm, após o deslocamento.

(2) “. ./24 mv” é o valor medido à uma distância de 24 mm do plano de referência.

CATEGORIAS D1S, D2S, D3S E D4S

Folha DxS/1

Os desenhos têm por objetivo indicar somente as dimensões essenciais (em mm) da fonte de luz de descarga de gás

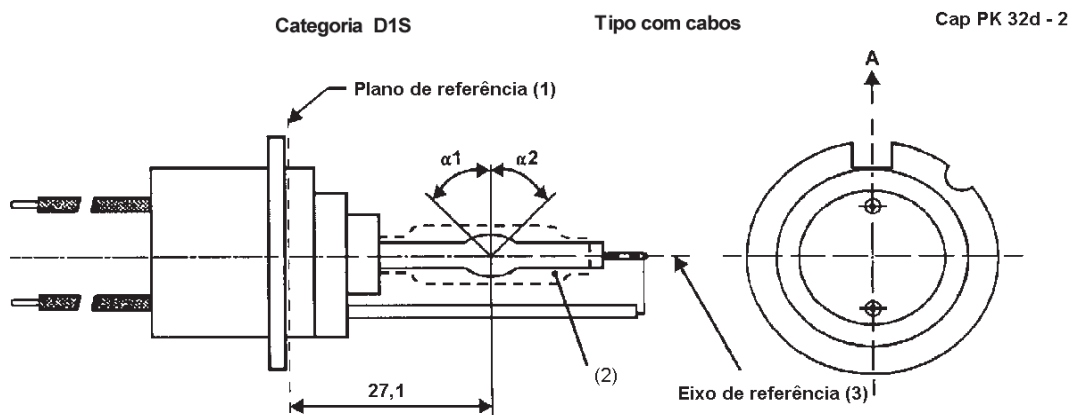


Figura 1

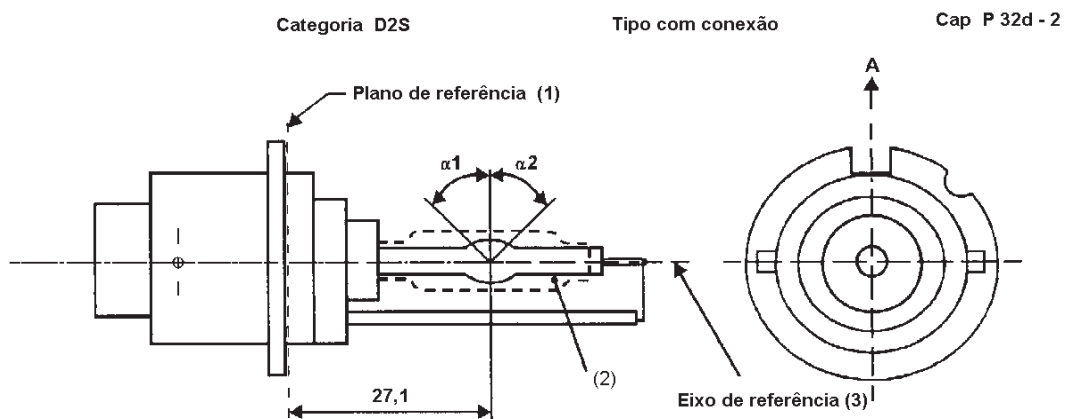


Figura 2

-
- (¹) O plano de referência é definido pelas posições sobre a superfície dos fixadores sobre os quais permanecerão as três protuberâncias que suportam o anel da cápsula.
- (²) Quando medida à uma distância de 27,1 mm do plano de referência e em relação ao ponto médio da lâmpada interna, a excentricidade da lâmpada externa não deve exceder 1 mm, máximo.
- (³) Ver folha DxS/3.

Os desenhos têm por objetivo indicar somente as dimensões essenciais (em mm) da fonte de luz de descarga de gás

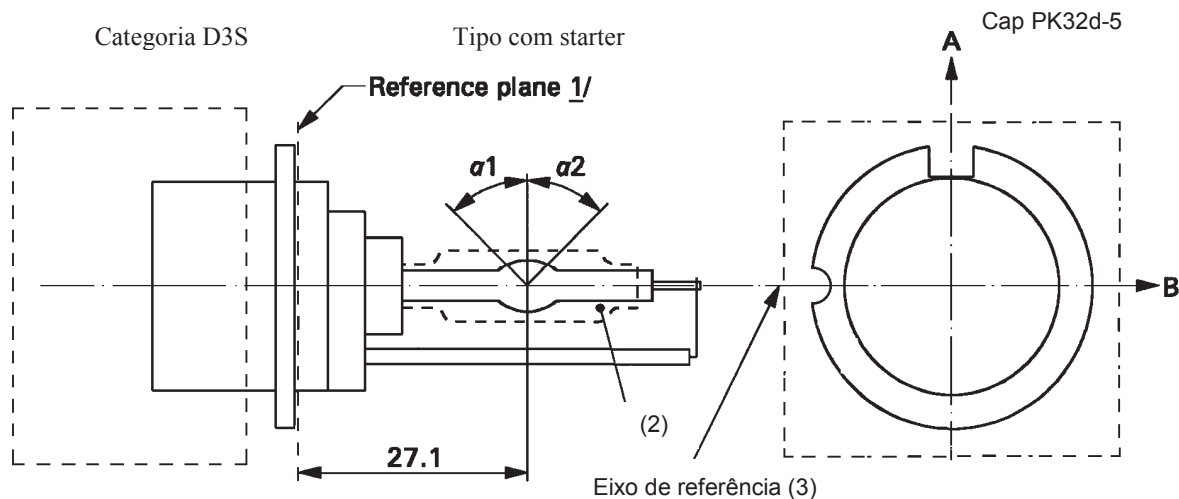


Figura 3

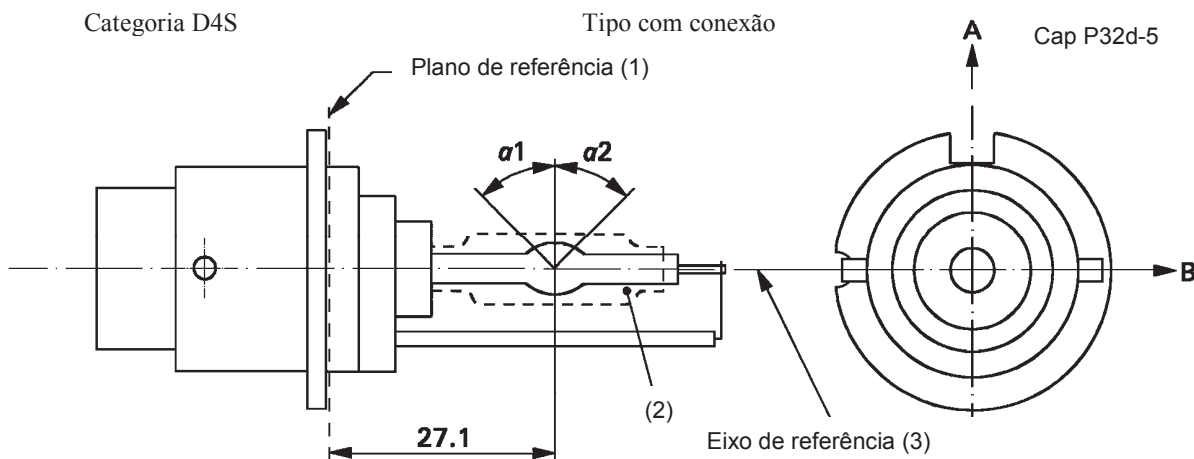


Figura 4

(1) O plano de referência é definido pelas posições sobre a superfície dos fixadores sobre os quais permanecerão as três protuberâncias que suportam o anel da cápsula.

(2) Quando medida à uma distância de 27,1 mm do plano de referência e em relação ao ponto médio da lâmpada interna, a excentricidade da lâmpada externa não deve exceder 1 mm, máximo.

(3) Ver folha DxS/3.

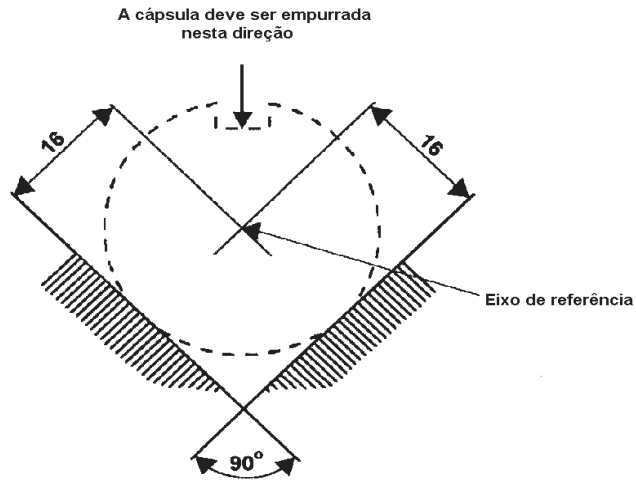
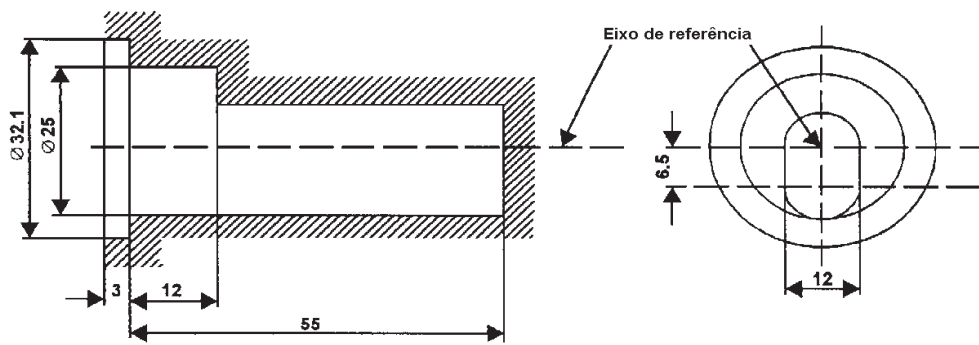


Figura 5

Definição do eixo de referência (1)



Contorno máximo da lâmpada (2)

Figura 6

-
- (1) O eixo de referência é perpendicular ao plano de referência e cruza a interseção das duas linhas paralelas conforme indicado na Figura 5.
 - (2) O vidro da lâmpada e suportes não devem exceder o contorno, como indicado na Figura 6. O contorno é concêntrico com o eixo de referência.

Dimensões		Fontes de luz de produção	Fontes de luz Padrão
Posição dos eletrodos		Folha DxS/5	
Posição e forma do arco		Folha DxS/6	
$\alpha 1, \alpha 2$ ⁽¹⁾		55° mínimo	55° mínimo
Categoria D1S: cápsula PK 32d-2 Categoria D2S: cápsula P 32d-2 Categoria D3S: cápsula PK 32d-5 Categoria D4S: cápsula P 32d-5 de acordo com o IEC 60061 (folha 7004-111-1)			
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E FOTOMÉTRICAS			
Voltagem nominal da resistência de compensação		V	12 ⁽²⁾
Potência nominal (watagem)		W	35
Voltagem de teste		V	13,5
Voltagem do farol	Objetivo	V	85
	Tolerância		± 17
Potência do farol	Objetivo	W	35
	Tolerância		± 3
Fluxo luminoso	Objetivo	1m	3200
	Tolerância		± 450
Coordenadas da cor	Objetivo		$x = 0,375$ $y = 0,375$
	Área de Tolerância ⁽³⁾		$x \geq 0,345$ $y \leq 0,150 + 0,640 x$ $x \leq 0,405$ $y \geq 0,050 + 0,750 x$
Tempo desligado de re-acendimento à quente		S	10

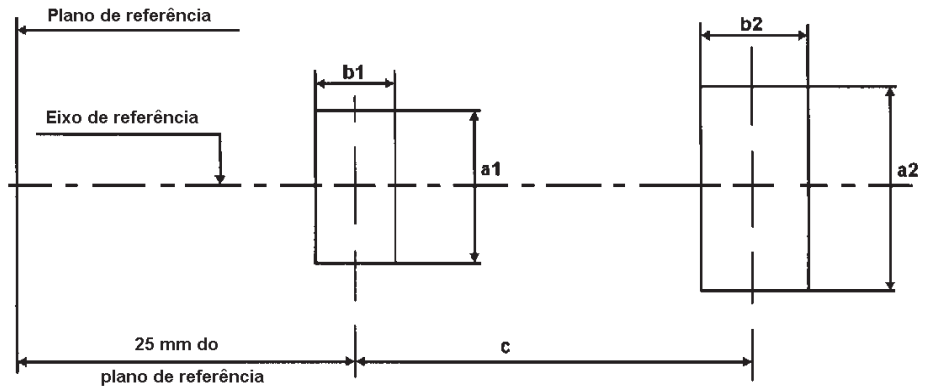
⁽¹⁾ A parte da lâmpada dentro dos ângulos $\alpha 1$ e $\alpha 2$ deve ser a parte emissora de luz. Esta parte deve ser tão homogênea quanto possível e deve ser livre de distorção do ponto de vista ótico. Isto aplica-se à toda a circunferência da lâmpada dentro dos ângulos $\alpha 1$ e $\alpha 2$.

⁽²⁾ As voltagens de aplicação das resistências de compensação podem diferir de 12V.

⁽³⁾ Ver apêndice 2.

Posição dos Eletrodos

Este teste é utilizado para determinar quando os eletrodos estão corretamente posicionados em relação ao eixo de referência e ao plano de referência



Direção de medição: vista lateral e de topo da fonte de luz

Dimensão em mm	Fontes de luz de produção	Fontes de luz padrão
a1	$d + 0,2$	$d + 0,1$
a2	$d + 0,5$	$d + 0,25$
b1	0,3	0,15
b2	0,6	0,3
c	4,2	4,2

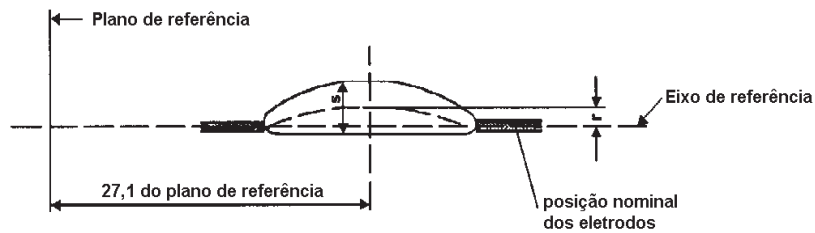
d = diâmetro do eletrodo;
 $d < 0,3$ para D1S e D2S;
 $d < 0,4$ para D3S e D4S.

O topo do eletrodo mais próximo ao plano de referência deve ser posicionado na área definida por a1 e b1. O topo do eletrodo mais posterior ao plano de referência deve ser posicionado na área definida por a2 e b2.

Posição e forma do arco

Este teste é utilizado para determinar a forma do arco e sua posição em relação ao eixo e ao plano de referência através da medição de sua flexão e difusão na seção transversal à uma distância de 27,1 mm do plano de referência.

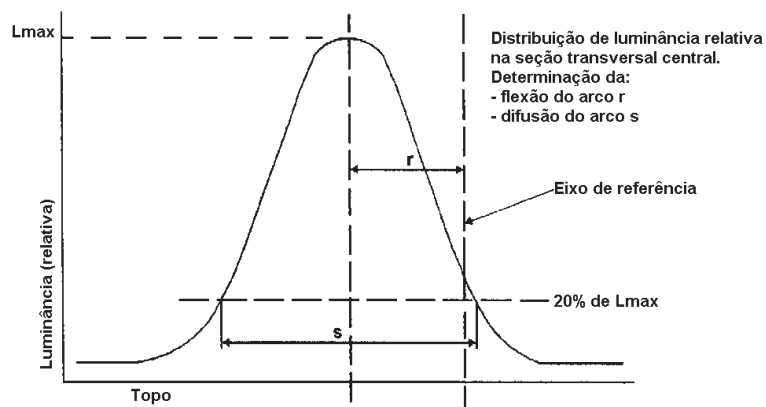
O formato do arco é para efeito ilustrativo somente



Direção de medição: vista lateral da fonte de luz

Quando da medição da distribuição relativa da luminância na seção transversal central, conforme indicado no desenho acima, o valor máximo deve estar localizado dentro de uma distância r do eixo de referência. Os pontos com 20% do valor máximo deve estar dentro de s .

Dimensões em mm	Fontes de luz de produção	Fontes de luz padrão
r	$0,50 \pm 0,40$	$0,50 \pm 0,20$
s	$1,10 \pm 0,40$	$1,10 \pm 0,25$



ANEXO 11 - APÊNDICE 2

MÉTODO DE MEDIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E FOTOMÉTRICAS

1. Geral

Para os testes de acendimento, aquecimento e re-acendimento à quente e para a medição das características elétricas e fotométricas, a fonte de luz de descarga de gás deve ser operada ao ar livre com uma temperatura ambiente de $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2. Resistência de compensação

Todos os testes e medições devem ser executados com a resistência de compensação. O suprimento de energia usado para iniciar e rodar os ensaios deve ser qualificado para assegurar o rápido aumento do pulso de corrente alta.

3. Posição de queima

A posição de queima deve ser horizontal dentro de $\pm 10^{\circ}$, com o fio de alimentação para baixo. As posições de envelhecimento e de teste devem ser idênticas. Se o farol é acidentalmente acionado na posição errada, ele deve ser re-envelhecido antes do início das medições. Durante o envelhecimento e medições não devem ser permitidos objetos eletricamente carregados, dentro de um cilindro com um diâmetro de 32 mm e comprimento de 60mm concêntrico com o eixo de referência e simétrico ao arco. Além do mais, campos magnéticos dispersos devem ser evitados.

4. Envelhecimento

Exceto pelo teste de acendimento, os demais testes devem ser conduzidos com as fontes de luz que tenham sido envelhecidas durante 15 ciclos mínimo, com o seguinte tempo de acionamento:

45 minutos ligado, 15 segundos desligado, 5 minutos ligado, 10 minutos desligado.

5. Fornecimento de tensão (voltagem)

Todos os testes devem ser conduzidos na voltagem de teste conforme indicado na folha de dados relevantes.

6. Teste de acendimento

O teste de acendimento deve ser aplicado à fontes de luz que não tenham sido envelhecidas e não tenham sido usadas durante um período de pelo menos 24 horas antes do teste.

7. Teste de aquecimento

O teste de aquecimento deve ser aplicado à fontes de luz que não tenham sido usadas durante pelo menos 1 hora antes do teste.

8. Teste de re-acendimento à quente

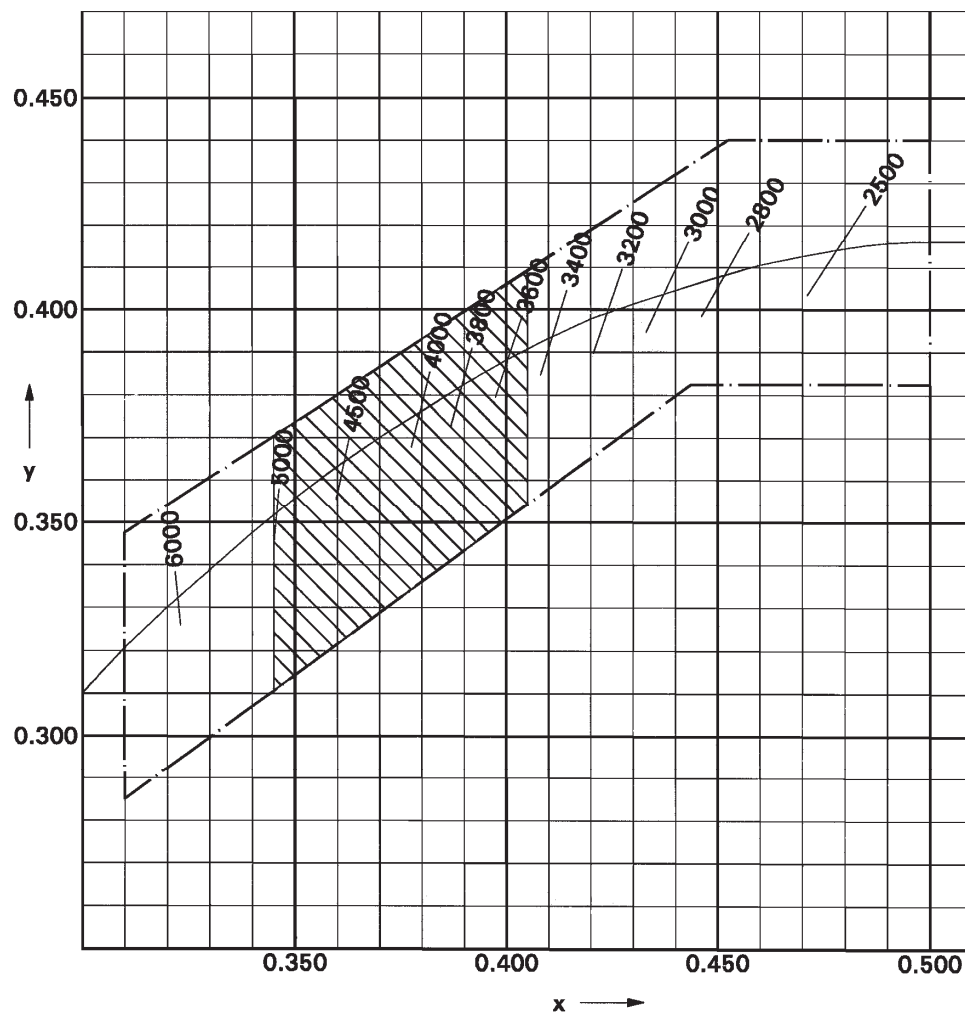
A fonte de luz deve ser iniciada e operada com a resistência de compensação na voltagem de teste por um período de 15 minutos. A voltagem suprida à resistência de compensação deve então ser desligada por um período conforme indicado na folha de dados relevante, e novamente ligada.

9. Teste Elétrico e fotométrico

Antes de qualquer medição, a fonte de luz deve ser estabilizada durante um período de 15 minutos.

10. Cor

A cor da fonte de luz deve ser medida em uma esfera integradora usando-se um sistema de medição que mostre as coordenadas de cromaticidade CIE da luz recebida com uma resolução de $\pm 0,002$. A figura a seguir mostra a área de tolerância de cor branca e a área de tolerância restrita para as fontes de luz de descarga de gás D1R, D1S, D2R, D2S, D3R, D3S, D4R e D4S.

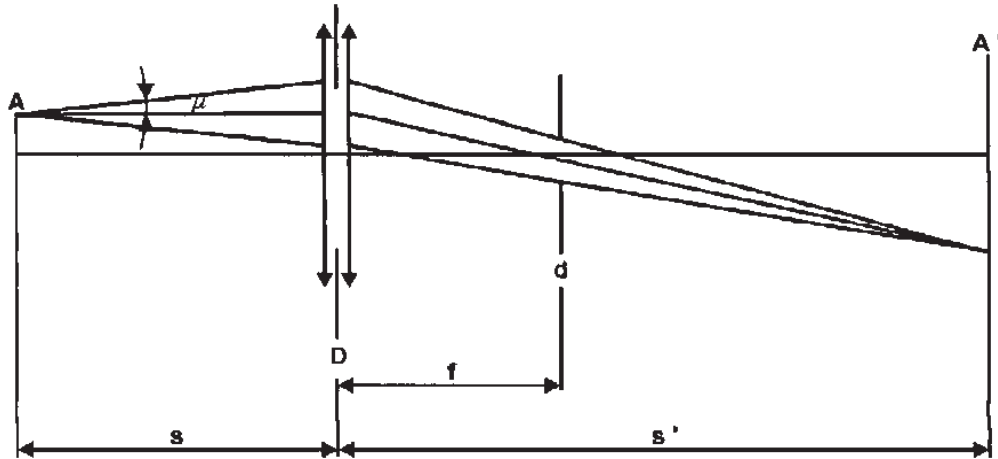


ANEXO 11 – APÊNDICE 3

MONTAGEM ÓTICA PARA A MEDIÇÃO DA POSIÇÃO E FORMATO DO ARCO E A POSIÇÃO DOS ELETRODOS (1)

A fonte de luz de descarga de gás deve ser posicionada conforme mostrado:

- Na Figura 1 ou Figura 2 na folha DxR/1 ou folha DxS/2.



Um sistema óptico deve projetar uma imagem real A' do arco A com uma ampliação preferivelmente de $M = s'/s = 20$, sobre uma tela

O sistema óptico deve ser aplanético e acromático. No comprimento de foco f do sistema óptico, um diafragma deve gerar uma projeção de um arco com direções de observação aproximadamente paralelas. Para obter-se o ângulo da meia divergência não maior que $\mu = 0,5^\circ$, o diâmetro do diafragma de foco com relação ao comprimento de foco do sistema óptico deve ser não maior que $d = 2f \tan(\mu)$.

O diâmetro ativo do sistema óptico deve ser não superior à : $D = (1 + 1/M)d + c + (b_1 + b_2)/2$. (c , b_1 e b_2 são dados na folha D \times S/5 respectivamente folha D \times R/5).

Uma régua na tela deve permitir a medição da posição dos eletrodos. A calibração vantajosa do arranjo pode ser feita usando-se um projetor separado com um fecho paralelo em conexão com um gabarito cuja sombra é projetada na tela. O gabarito deve mostrar o eixo de referência e o plano paralelo ao plano de referência e à uma distância “ e ” mm dele. ($e = 27,1$ para D1R, D1S, D2R, D2S, D3R, D3S, D4R e D4S).

No plano da tela, deve ser montado um receptor móvel na direção vertical sobre uma linha correspondente ao plano à “ e ” mm do plano de referência da fonte de luz de descarga de gás.

O receptor deve possuir a sensibilidade espectral relativa ao do olho humano. O tamanho do receptor deve ser não superior à $0,2M$ mm na direção horizontal e não superior à $0,025M$ mm na direção vertical. ($M =$ ampliação). A variação do movimento medido deve ser tal que as medidas requeridas da flexão do arco r e a difusão do arco s possam ser tomadas.

(¹) Este método é um exemplo de um método de medição: qualquer método com precisão de medição equivalente