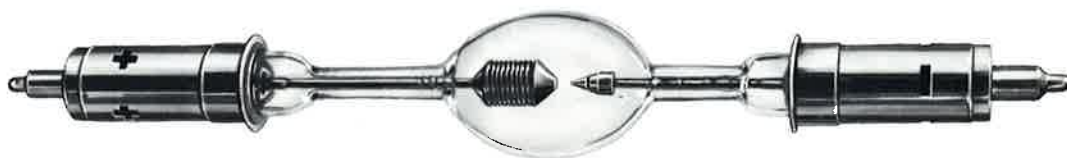


**Xenon-  
Hochdrucklampen  
für Lichtwurfzwecke**

**OSRAM**





### Lampe (Bestell-Kurzzeichen)

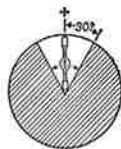
Lampen-Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	min. $U_V$ (V)
Brennspannung <sup>2)</sup>	ca. $U_L$ (V)
Nennwerte <sup>3)</sup>	Stromstärke $J_L$ (A)
	Leistungsaufnahme $P_L$ (W)
	Lichtstrom $\Phi$ (lm)
	Lichtstärke $I$ (cd)
Maximalwerte <sup>3)</sup>	Mittl. Leuchtdichte <sup>4)</sup> $L$ (cd/cm <sup>2</sup> )
	Stromstärke $J_L$ (A)
	Lichtstrom $\Phi$ (lm)
	Lichtstärke $I$ (cd)
Mittl. Leuchtdichte <sup>4)</sup> $L$ (cd/cm <sup>2</sup> )	
Stromsteuerbereich (A)	
Mittlere Lebensdauer <sup>5)</sup> bei Brennstellung	senkrecht s (h)
	waagrecht p (h)
Brennstellung	
Bogenstabilisierung	
Forcierte Kühlung	
Leuchtfeld-Abmessungen	b x h (mm)
Durchmesser	d (mm)
Länge	$l_1$ max. (mm)
Länge	$l_2$ max. (mm)
Abstand	a (mm)
Sockel	Anode Kathode
Bild-Nr.	
Lampe einschl. Schutzhülle	
Preis je Stück	

XBO 75 W/1	XBO 75 W/2	XBO 150 W/1	XBO 150 W/S	XBO 150 W/GS	XBO 250 W
45/50	45/50	65/75	55/65	55/65	55/65
14	14	20	20	17,5	14
5,4	5,4	7,5	7,5	8,5	18
75	75	150	150	150	250
950	1000	3000	2200	2900	4800
100	100	300	220	290	530
40 000	40 000	15 000	18 000	18 000	26 000
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
400	400	1200	1000	1200	1200
400	400	-	800	1000	-
s 100	s 100	s 15	s 15	p 15	s 15
-	-	-	-	erf.	erf.
-	-	-	erf. <sup>7)</sup>	erf. <sup>7)</sup>	-
0,25x0,5	0,25x0,5	0,5x2,2	0,5x1,7	0,5x1,9	0,7x1,7
10	10	20	20	20	25
90	90	150	117	150	226
82	82	127	96	127	192
37	37	58	48,5	58	94
SFa 9-2 <sup>6)</sup> SFa 7,5-2	SFa 9-2 SFa 7,5-2	SFc 12-4 SFcX 12-4	SFa 12-11	SFc 12-4 SFcX 12-4	PSFa 16-8 PSFa 16-10
1	2	3		3	4

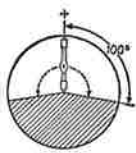
- OFR = ozonfreie Ausführung (ozonfree)
- S = verkürzte Ausführung (shortened)
- GS = verkürzter Elektrodenabstand (gap shortened)

### Beispiele für Brennstellungen

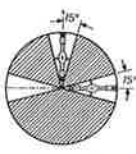
-  zulässig
-  nicht zulässig



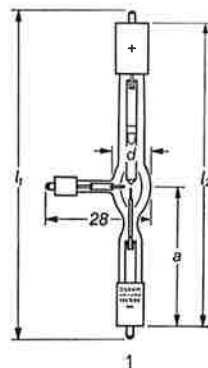
s 30



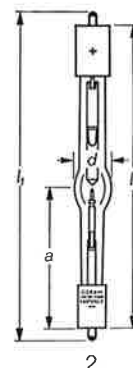
s 100



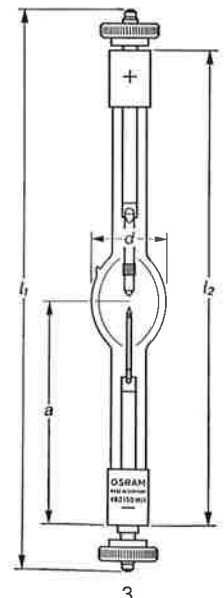
s 15 p 15



1



2



3

<sup>1)</sup> Z. B. Gleichrichter-Leerlaufspannung, die für die sichere Zündung kalter/heißer Lampen erforderlich ist (Näheres siehe Abschnitt Gleichstromgeräte Seite 10)

<sup>2)</sup> Mittelwert

<sup>3)</sup> Siehe Abschnitt Lichtstromabnahme, Seite 11

<sup>4)</sup> Bezogen auf die Leuchtfeld-Abmessungen (vgl. S. 11 und Darstellung Leuchtdichteverteilung S. 6)

<sup>5)</sup> Gilt nur bei Betrieb mit Nennleistung bzw. Nennstrom und bei einer Einschaltdauer pro Schaltung von wenigstens 20 Minuten (vgl. S. 11)

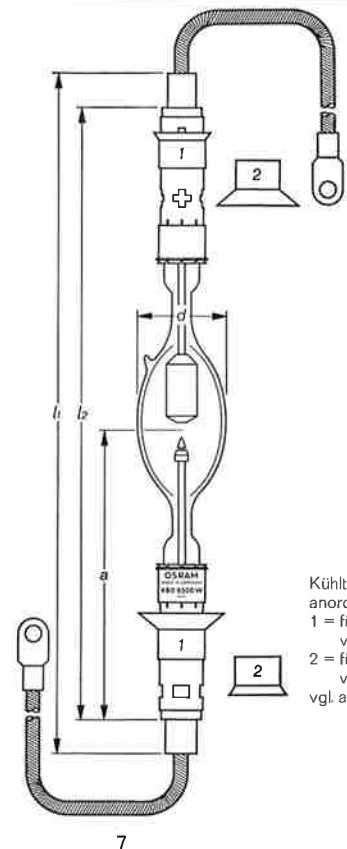
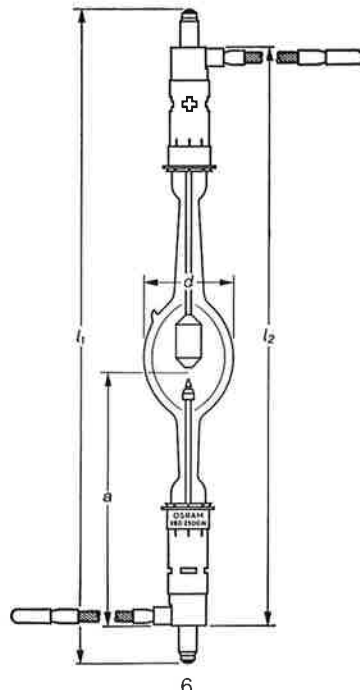
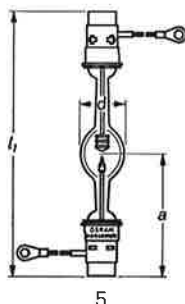
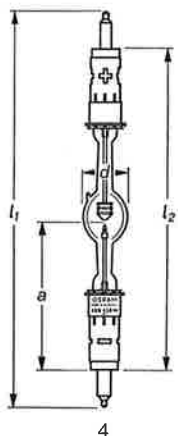
<sup>6)</sup> Sockel der Zündelektrode SFa 5-2

<sup>7)</sup> Forcierte Kühlung oder Kühlflügel auf dem anodenseitigen Sockel bei senkrechter Brennstellung.

### Bezugsnachweis für Zündgeräte und Ersatzlöschfunkenstrecken auf Anfrage

## XBO-Lampen mit Stromsteuerbereich

	XBO 450 W OFR	XBO 450 W/1	XBO 450 W/2 OFR	XBO 900 W OFR	XBO 900 W/2 OFR	XBO 1600 W OFR	XBO 2500 W OFR	XBO 4000 W	XBO 4200 W	XBO 6500 W
	60/70	60/70	60/70	60/70	60/70	60/70	75/85	85/110	75/85	85/110
	18	18,5	18	20	20	25	30	33	30	41
	25	25	25	45	45	65	83	120	140	160
	450	450	450	900	900	1600	2500	4000	4200	6500
	13 000	13 000	13 000	30 000	30 000	60 000	100 000	180 000	190 000	325 000
	1300	1300	1300	3000	3000	6000	9500	19 000	20 000	32 000
	35 000	45 000	35 000	50 000	50 000	65 000	61 000	70 000	100 000	95 000
	30	30	30	53	53	75	95	140	160	-
	18 500	18 500	18 500	39 000	39 000	77 000	124 000	230 000	-	-
	1800	1800	1800	3900	3900	7400	11 700	24 000	-	-
	45 000	57 000	45 000	62 000	62 000	80 000	72 000	85 000	-	-
	17...30	17...30	17...30	30...53	30...53	45...75	60...95	60...140	60...160	80...160
	2000	800	2000	2000	2000	2000	1500	1000	500	500
	-	800	-	-	-	-	-	-	-	-
	s 30	s 100	s 30	s 30	s 30	s 30	s 30	s 15	s 15	s 10
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	erforderlich	erforderlich	erforderlich
	0,9x2,7	0,7x2,2	0,9x2,7	1,1x3,3	1,1x3,3	1,4x4,0	1,5x6,0	2,0x7,5	2,1x5,6	2,3x9,0
	29	29	29	40	40	52	57	54	60	61
	260	260	177	325	239	370	428	432	428	483
	212	212	-	277	-	322	382	384	382	434
	97	97	80,5	125	104	145	171	180	170	205
	PSFa 20-8 PSFa 20-10	PSFa 20-8 PSFa 20-10	SK 19s	PSFa 25-10 PSFa 25-12	SK 24s	PSFa 27-10 PSFa 27-12	PSFaX 27-13 PSFaX 27-14	PSFaX 30-18 PSFaX 30-20	PSFaX 27-13 PSFaX 27-14	PSFaX 30-20 PSFaX 30-22
	4	4	5	4	5	4	6	7	6	7



Kühlrichter-  
anordnung  
1 = für Kühlung  
von oben  
2 = für Kühlung  
von unten  
vgl. auch Seite 8

### Lampe (Bestell-Kurzzeichen)

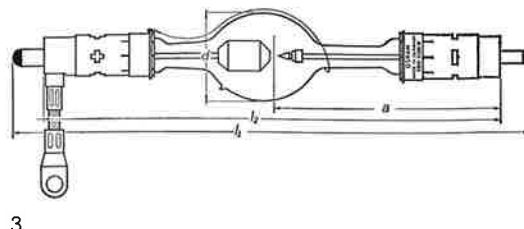
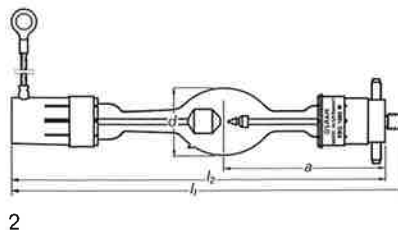
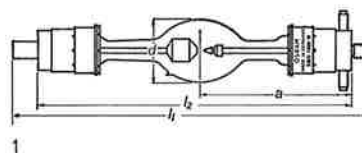
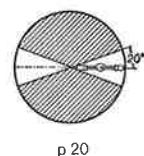
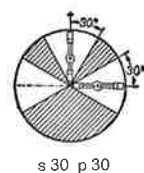
Lampen-Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	min. U <sub>V</sub> (V)
Brennspannung <sup>2)</sup>	ca. U <sub>L</sub> (V)
Nennwerte <sup>3)</sup>	Stromstärke J <sub>L</sub> (A)
	Leistungsaufnahme P <sub>L</sub> (W)
	Lichtstrom Φ (lm)
	Lichtstärke I (cd)
Mittl. Leuchtdichte <sup>4)</sup>	L (cd/cm <sup>2</sup> )
Stromsteuerbereich	(A)
Mittlere Lebensdauer <sup>5)</sup> bei Brennstellung	senkrecht s waagrecht p (h)
Brennstellung	
Bogenstabilisierung	
Forcierte Kühlung	
Leuchtfeld-Abmessungen	b x h (mm)
Durchmesser	d (mm)
Länge	l <sub>1</sub> max. (mm)
Länge	l <sub>2</sub> max. (mm)
Abstand	a (mm)
Socket	Anode Kathode
Bild-Nr.	
Lampe einschl. Schutzhülle	
Preis je Stück	

XBO 700 W/HS OFR	XBO 700 W/HS OFR <sup>6)</sup>	XBO 1000 W/HS OFR	XBO 1000 W/HS OFR <sup>6)</sup>	XBO 1600 W/HS OFR	XBO 1600 W/HS OFR <sup>6)</sup>
65/75	65/75	65/75	65/75	65/75	65/75
19	19	20	20	22	22
37	37	50	50	65	65
700	700	1000	1000	1450	1450
20 000	20 000	32 000	32 000	60 000	60 000
2000	2000	3000	3000	5500	5500
40 000	40 000	60 000	60 000	70 000	70 000
30...45	30...45	30...55	30...55	45...70	45...70
1500	1500	1500	1500	1500	1500
1500	1500	1500	1500	1500	1500
s 20	p 20	s 20	p 20	s 20	p 20
-	-	-	-	-	-
erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich	erforderlich
1,1x2,9	1,1x2,9	1,1x2,8	1,1x2,8	1,5x3,3	1,5x3,3
40	40	40	40	46,5	46,5
235	236	235	236	235	236
205	222	205	222	205	222
96,5	96,5	96,5	96,5	96,5	96,5
PSFa 27-11 PSFcX 27-8	SK 27/50 PSFcX 27-8	PSFa 27-11 PSFcX 27-8	SK 27/50 PSFcX 27-8	PSFa 27-11 PSFcX 27-8	SK 27/50 PSFcX 27-8
1	2	1	2	1	2

- OFR = ozonfreie Ausführung (ozonfree)
- H = für horizontale Brennstellung geeignet (horizontal)
- S = verkürzte Ausführung (shortened)
- TP = Socket mit Gewindestift (threaded pin)
- C = Socket mit Kabel (cable)

### Beispiele für Brennstellungen

- zulässig
- nicht zulässig



<sup>1)</sup> Z. B. Gleichrichter-Leerlaufspannung, die für die sichere Zündung kalter/heißer Lampen erforderlich ist (Näheres siehe Abschnitt Gleichstromgeräte Seite 10)

<sup>2)</sup> Mittelwert

<sup>3)</sup> Siehe Abschnitt Lichtstromabnahme, Seite 11

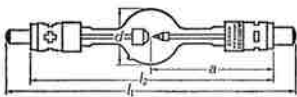
<sup>4)</sup> Bezogen auf die Leuchtfeld-Abmessungen (vgl. S. 11 und Darstellung Leuchtdichteverteilung S. 6)

<sup>5)</sup> Gilt nur bei Betrieb mit Nennstrom und bei einer mittleren Einschaltdauer pro Schaltung von wenigstens 20 Minuten (vgl. Seite 11)

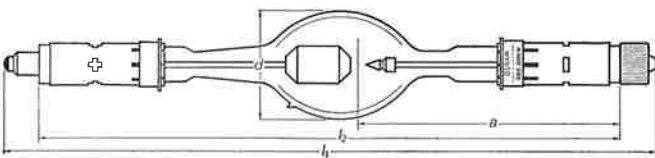
<sup>6)</sup> Siehe Texterläuterung auf Seite 9

**Bezugsnachweis für Zündgeräte und Ersatzlöschfunkenstrecken auf Anfrage**

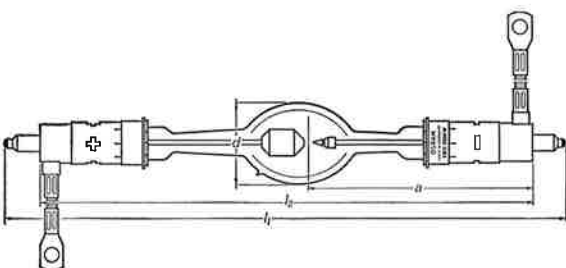
XBO 2500 W/HS OFR		XBO 4000 W/HS OFR		XBO 500 W/H OFR		XBO 1000 W/HTP OFR		XBO 2000 W/H OFR		XBO 2000 W/HTP OFR		XBO 3000 W/H OFR		XBO 3000 W/HTP OFR		XBO 4000 W/HTP OFR	
70/90		75/100		60/80		65/80		85/110		85/110		85/110		85/110		75/100	
28		30		18		22		29		29		30		30		31	
90		135		28		45		70		70		100		100		130	
2500		4000		500		1000		2000		2000		3000		3000		4000	
100 000		155 000		14 500		35 000		80 000		80 000		130 000		130 000		155 000	
10 000		17 000		1450		3200		7500		7500		12 000		12 000		16 000	
80 000		90 000		40 000		45 000		75 000		75 000		85 000		85 000		90 000	
70...100		80...150		17...30		30...55		50...85		50...85		60...110		60...110		100...140	
1500		800		2000		2000		2000		2000		1500		1500		1200	
1200		800		2000		2000		2000		2000		1200		1200		900	
s 30	p 20	s 20	p 20	s 30	p 30	s 30	p 30	s 30	p 30	s 30	p 30	s 30	p 30	s 30	p 30	s 20	p 20
-	-	-	-	-	erford.	-	erford.	-	erford.	-	erford.	-	erford.	-	erford.	-	-
erforderlich		erforderlich		erforderlich		-		-		-		-		-		erforderlich	
1,5x4,5		1,9x6,0		0,9x2,5		1,0x4,0		1,3x4,8		1,3x4,8		1,7x5,7		1,7x5,7		1,9x6,0	
60		70		35		46		60		60		66		66		70	
342		410		190		325		370		370		428		400		428	
302		370		165		277		322		322		382		357		382	
147		174		76		125		145		145		170		165		170	
PSFaX 27-9,5 PSFa 27-8		PSFaX 30-9,5 PSFa 30-8		PSFa 16-8 PSFa 16-10		PSFa 25-14 PSFc 25-14		PSFaX 27-10 PSFaX 27-12		PSFa 27-14 PSFc 27-14		PSFaX 27-13 PSFaX 27-14		PSFa 27-14 PSFc 27-14		PSFa 27-14 PSFc 27-14	
3		3		4		5		6		5		6		5		5	



4



5



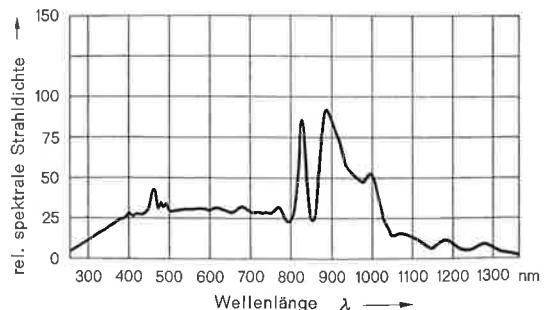
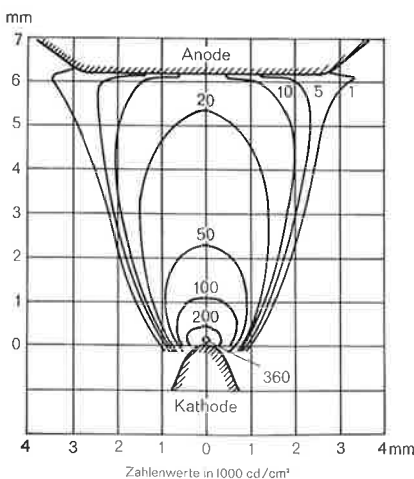
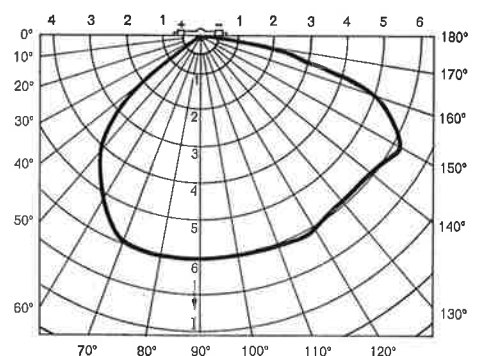
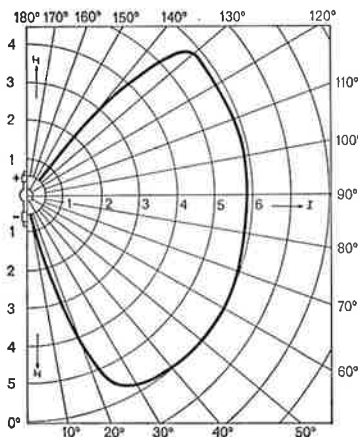
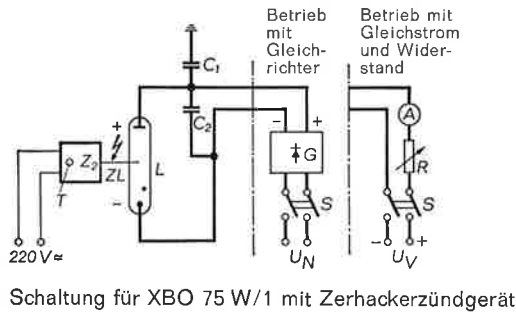
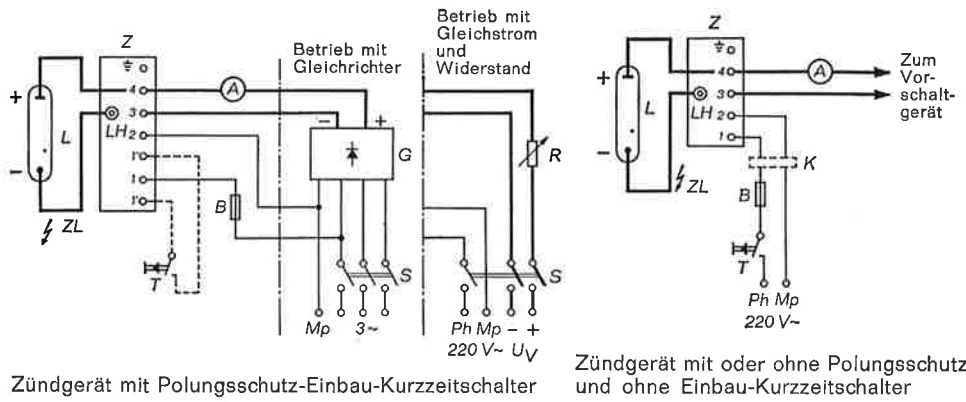
6

# OSRAM

## Schaltbilder

- A = Strommesser
- B = Sicherung 6 A träge <sup>1)</sup>
- C<sub>1</sub> = Erdungskondensator 2500 pF
- C<sub>2</sub> = Kopplungskondensator 2500 pF
- G = Gleichrichter
- K = Kurzzeitschalter
- L = Lampe XBO
- LH = Hochspannungsanschluß
- Mp = Mittelpunktleiter
- Ph = Phasenleiter
- R = Vorschaltwiderstand
- S = Schalter
- T = Drucktaste
- U<sub>N</sub> = Netzanschluß
- U<sub>V</sub> = Lampenversorgungsspannung
- Z = Überlagerungszündgerät
- Z<sub>2</sub> = Zehackerzündgerät
- ZL = Zündleitung

<sup>1)</sup> Bei Zündgeräten für Lampen bis 150 W 3 A



1 nm (Nanometer) = 10 Å = 10<sup>-9</sup> m

OSRAM-Xenon-Kurzbogenlampen XBO sind Hochdruck-Entladungslampen für den Betrieb an Gleichstrom vorzugsweise zur Verwendung in Geräten mit optischem Strahlengang. Sie zeichnen sich besonders aus durch eine sehr hohe Strahl- bzw. Leuchtdichte und eine Spektralverteilung, die vom mittelwelligen Ultraviolett- bis zum kurzwelligen Infrarot-Bereich reicht. Das kontinuierliche Spektrum ergibt im sichtbaren Bereich eine Lichtfarbe, die dem aus direktem Sonnen- und Himmelslicht gemischten Tageslicht sehr nahe kommt. Die spektrale Energieverteilung bleibt während der gesamten Lebensdauer praktisch gleich und ist unabhängig von Spannungsschwankungen des elektrischen Netzes sowie von der Höhe des Lampenstromes.

Die Typenreihe XBO wird mit den zahlreichen Leistungsstufen und Ausführungsformen auch Anforderungen spezieller Anwendungsfälle gerecht.

Lampen in ozonfreier Ausführung (Kennbuchstaben OFR) erzeugen praktisch keine Strahlung unterhalb 250 nm. Die bisherigen Lampen XBO 450 W/2, XBO 900 W, XBO 900 W/2, XBO 1600 W und XBO 2500 W in ozonbildender Ausführung wurden durch die verbesserten ozonfreien Lampen (OFR) gleicher Leistung abgelöst.

Die XBO-Lampen für waagerechte Brennlage (Kennbuchstaben H, HS, HSC, HTP) ermöglichen z. B. die Konstruktion von Kinolampenhäusern mit sehr hohem optischen Wirkungsgrad.

Im Lieferprogramm befinden sich ferner Lampen, deren Entladungsgefäß aus Suprasil-Quarzglas besteht. Die Strahlungsleistung dieser Lampen ist im Spektralbereich unter 250 nm bedeutend größer als die der Lampen der anderen Ausführungen.

Alle XBO-Lampen haben wichtige Vorzüge:

- Der einfache und zweckmäßige Aufbau ermöglicht leichte Handhabung und optimale Nutzung der Strahlung,
- sofort betriebsbereit, Zündung auch im heißen Zustand möglich,
- nahezu volle Strahlungsemission sofort nach dem Zünden, Strahlungserzeugung in geschlossenen Entladungsgefäßen,
- sehr hohe Strahl- bzw. Leuchtdichte im stabilen Entladungsbogen,
- praktisch konstant bleibende Lichtfarbe über die gesamte Lebensdauer,
- hohe Lichtausbeute und lange Lebensdauer, damit außerordentliche Wirtschaftlichkeit,
- Strahlung ist modulierbar,
- geringer Wartungsaufwand.

Diese hervorragenden Eigenschaften haben den OSRAM-XBO-Lampen zahlreiche Anwendungsgebiete erschlossen, wie beispielsweise

Lichtschreibgeräte, Prüf- und Meßgeräte

Schmalfilm- und Diaprojektoren, Lichtabastgeräte für Fertigungs- und Qualitätskontrolle, wissenschaftliche und industrielle Zwecke (z. B. Mikroskopie, Mikroabsorptionsanalyse, Mikroprojektion, Ausleuchtung von Monochromatorspalten, Spektrofotometrie u. a.)

Scheinwerfer und Projektionsgeräte für Luft-, Land- und Seefahrzeuge

Schmalfilm- und Diaprojektoren, insbesondere bei Umrüstung auf Xenon-Kurzbogenlampen, spezielle Geräte in Forschung und Technik

automatische Diaprojektoren, Laufbildprojektion, Anreißprojektoren, Leucht-, Signal- und Warnfeuer, Rück- und Hintergrundprojektion, Lichtkoagulator für Augen Chirurgie, wissenschaftliche und industrielle Zwecke

Laufbildprojektion bei extrem großer Bildwand und Projektionsentfernung (z. B. Autokino), Rück- und Hintergrundprojektion, Sonnensimulation, Lichtbogen-Strahl-Ofen und für viele andere spezielle Aufgaben.

Spektralphotometer, Spektralpolarimeter, Untersuchungen im kurzwelligen UV-Bereich usw. (Technische Daten und Zubehör dieser Lampen wie bei XBO-Lampen gleicher Leistung in Normalausführung.)

## Anwendung

(geordnet nach Lampenleistung)

XBO 75 W/1, XBO 75 W/2

XBO 150 W/1, XBO 150 W/GS,  
XBO 150 W/S, XBO 250 W, XBO 450 W

XBO 450 W/1

XBO 450 W/2, XBO 900 W/2

XBO 900 W, XBO 1600 W, XBO 2500 W,  
XBO 700 W/HS, XBO 700 W/HSC,  
XBO 1000 W/HS, XBO 1000 W/HSC,  
XBO 1600 W/HS, XBO 1600 W/HSC,  
XBO 2500 W/HS, XBO 500 W/H,  
XBO 2000 W/H, XBO 3000 W/H,  
XBO 1000 W/HTP, XBO 2000 W/HTP,  
XBO 3000 W/HTP

XBO 4000 W, XBO 4200 W, XBO 6500 W,  
XBO 4000 W/HS, XBO 4000 W/HTP

Lampen mit Kolben aus Suprasilquarzglas  
XBO 150 W/4, XBO 250 W/4, XBO 450 W/4

### Form und Ausführung (geordnet nach Lampenleistung)

Die hohe Leucht- bzw. Strahldichte als besonderes Merkmal der Kurzbogenlampen XBO setzt hohe Leistungskonzentration voraus. Der Lampenkörper besteht der hohen thermischen Belastung wegen aus Quarzglas. Das Entladungsgefäß ist ellipsoid- oder kugelförmig und weitgehend schlieren- und blasenfrei. Der Lampenkörper ist mit Xenongas gefüllt. Die Gasfüllung hat einen Überdruck, der sich beim Betrieb der Lampe erhöht.

Die Elektroden sind im Entladungsgefäß diametral angeordnet. Ihre unterschiedliche Form entspricht der Belastung bei Gleichstrom-Betrieb, wobei die Kathode (negative Elektrode) der erforderlichen hohen Temperaturen (thermischen Emission) wegen klein und die Anode relativ groß gehalten sind, damit die auftretende starke Wärme abgestrahlt wird. Jede Elektrode ist an einem Stab befestigt, der zugleich die leitende Verbindung mit dem zugehörigen Sockel herstellt. Bei den XBO-Lampen bis 150 W besteht die Stromzuführung aus Molybdänfolien. Die Gesamtlänge der Lampen wird von der Wärmebelastung und dem erforderlichen Temperaturgefälle zwischen Elektroden und Sockelung bestimmt. Die Glaskörperenden sind in Metallhülzensockel gefaßt. Die Eigenschaften der Lampen kleiner Leistungsaufnahme XBO 75 W bis XBO 250 W erlauben keinen Stromtoleranzbereich; sie können nur mit Nennleistung bzw. Nennstrom betrieben werden. Dagegen ermöglichen die leistungsstärkeren XBO-Lampen einen relativ großen Stromsteuerbereich.

**XBO 75 W/1** Die XBO 75 W/1 ist mit einer seitlich am Entladungsgefäß angesetzten Züdelektrode ausgestattet. Damit wird eine vereinfachte Zündung ermöglicht (vgl. Abbildung 1, Seite 2, Schaltbild Seite 6 und Abschnitt Zündgeräte, Seite 10).

**XBO 75 W/2** Die Lampe XBO 75 W/2 ist wie alle XBO-Lampen der größeren Leistungsstufen mit zwei Hauptelektroden ohne zusätzliche Züdelektrode ausgeführt. Halterung und Stromanschluß erfolgen an den Hülzensockeln.

**XBO 150 W/1, XBO 150 W/GS  
XBO 150 W/S** Die Lampen XBO 150 W/1 und XBO 150 W/GS haben die gleichen äußeren Abmessungen. Beide besitzen Hülzensockel mit Gewindestift, wobei der untere kathodenseitige Sockel für die Halterung und Justierung mit einem zu den Elektroden eng tolerierten zylindrischen Ansatz versehen ist. Im Vergleich zur Lampe XBO 150 W/1 weist der Typ XBO 150 W/GS wegen seines größeren Lampenstromes eine höhere Bogenstabilität und Leuchtdichte auf. Die Lampe XBO 150 W/S besitzt Hülzensockel und ist im Vergleich zu den beiden anderen Typen stark verkürzt, wodurch ihre Verwendung in sehr kompakten Lampenhäusern möglich ist. Bei dieser Lampe muß jedoch durch aufgesteckte Kühlflügel oder forcierte Kühlung dafür gesorgt werden, daß die Temperatur der Sockel 230 °C nicht überschreitet.

**XBO 450 W/1** Die Lampe XBO 450 W/1 ist in den Abmessungen und den elektrischen Daten ähnlich dem Normaltyp XBO 450 W. Die Elektroden sind für extrem hohe Leuchtdichte des Lichtbogens ausgelegt. Die Lampe ist sehr widerstandsfähig gegen starke Erschütterungen.

**XBO 250 W, XBO 450 W, XBO 900 W  
XBO 1600 W** Bei diesen Lampentypen weisen beide Sockel zylindrische Sockelstifte mit unterschiedlichem, eng toleriertem Durchmesser auf. Sie dienen zugleich der Halterung und dem Stromanschluß. Diese Sockelstifte sind im Abstand zur Kathodenspitze und zur Elektrodenachse vorjustiert. Dadurch befindet sich die Lage des Bogens zur Halterung in so engen Maßgrenzen, daß ein Lampenwechsel in den meisten Fällen ohne Nachjustieren erfolgen kann.

**XBO 450 W/2, XBO 900 W/2** Die reduzierte Baulänge gegenüber den Normaltypen XBO 450 W und XBO 900 W ergibt sich aus den verkürzten Sockeln. Die Sockelenden schließen mit einer Planfläche ab. Die Stromzuführung erfolgt über radial angesetzte Stromanschlußkabel (Länge rund 235 mm) mit Kabelschuhen.

**XBO 2500 W** Die Lampen haben zur Halterung Prefocusstiftsockel. Der Stromanschluß erfolgt durch seitlich am jeweiligen Sockel angesetztes Kabel (Länge rund 210 mm) mit Kontaktstiften.

Die bisher genannten Lampentypen sind trotz der hohen Leistungskonzentration so ausgelegt, daß keine forcierte Luftkühlung erforderlich ist, sofern für ausreichende Zuführung der Kühlluft zur Lampe und Abführung aus dem Lampenhaus gesorgt ist.

**XBO 4000 W, XBO 4200 W, XBO 6500 W** Die Abmessungen dieser XBO-Lampen sind klein gehalten, bezogen auf die große elektrische Leistungsaufnahme. Wegen der hohen thermischen Belastung reicht bei diesen Lampentypen natürliche konvektive Kühlung nicht mehr aus, es ist eine gerichtete, zur Lampenachse symmetrische Luftströmung erforderlich. Zur ausreichenden Kühlung der innerhalb der Sockel befindlichen Lampenteile und des Entladungsgefäßes muß die Luftströmung eine gewisse Mindestgeschwindigkeit aufweisen. An jedem Sockel der XBO 4000 W und XBO 6500 W befindet sich ein Leittrichter, der der gewählten Kühllufrichtung von oben oder von unten entsprechend angeordnet werden muß (siehe Abbildung Seite 3). Eine ausreichende Wärmeabführung durch

die Kühlluft ist dann sichergestellt, wenn die Luftgeschwindigkeit in den verschiedenen Meßebenen innerhalb eines empfohlenen Bereiches liegt. Die Lampentypen XBO 4000 W und XBO 6500 W haben für die Halterung Prefocus-Stiftsockelung und in Lampenachse herausführende Anschlußkabel mit Kabelschuhen (Kabellänge rund 400 mm).

Die Lampe XBO 4200 W besitzt die gleichen Abmessungen sowie die gleiche Prefocus-Stiftsockelung wie der Typ XBO 2500 W. Der Stromanschluß erfolgt über seitlich angesetzte Kabel (Kabellänge rund 325 mm) mit Kabelschuhen.

Die drei Lampentypen in kurzer Bauform (H = horizontal, S = shortened) besitzen für Halterung und Stromanschluß am Anodensockel einen zylindrischen Prefocus-Stift und am Kathodensockel einen Gewindestift (5/16" 18 Gg auf 1"). Die Lampen können mit der Schutzhülle als Werkzeug in ihre kathodenseitige Halterung eingeschraubt werden.

Der Unterschied zu den oben erwähnten HS-Typen besteht aus einem Kabel (c = cable) am anodenseitigen Ende. Dadurch werden Übergangswiderstände und erhöhte Aufheizung des Anodensockels vermieden. Ferner werden die Lampen beim Einbau und Anschluß viel weniger mechanisch belastet und gefährdet.

Diese beiden Lampentypen kurzer Bauform besitzen zur Halterung Prefocus-Stiftsockel und auf der Anodenseite zum Stromanschluß ein seitlich angesetztes Kabel (Kabellänge rund 280 bzw. 400 mm) mit Kabelschuh.

Alle acht Lampentypen sind für den Betrieb vorwiegend in waagerechter Brennlage konstruiert (H = horizontal) und benötigen forcierte Luftkühlung des Entladungsgefäßes und der Sockel (vgl. Abschnitt XBO 4000 W... XBO 6500 W).

Die Lampe XBO 500 W/H besitzt für Stromanschluß und Halterung zylindrische, eng tolerierte Prefocus-Stifte. Die Lampen XBO 2000 W/H und XBO 3000 W/H haben die gleichen äußeren Abmessungen und Stiftsockel wie die XBO 1600 W bzw. XBO 2500 W, der Stromanschluß erfolgt über seitlich angesetzte Kabel (Kabellänge rund 235 mm) mit Kabelschuhen. Alle drei Lampen können senkrecht oder waagrecht betrieben werden. Bei waagerechtem Betrieb ist eine magnetische Stabilisierung des Lichtbogens erforderlich.

Bei diesen Lampen erfolgt Halterung und Stromanschluß anodenseitig über einen zylindrischen Stift (14 mm  $\phi$ ), kathodenseitig über einen Gewindestift (TP = threaded pin) (M 14 x 1,5) mit Rändelmutter. Lampen dieser Typenreihe können ebenfalls sowohl senkrecht als auch waagrecht (H = horizontal) betrieben werden. In waagerechter Brennlage muß der Lichtbogen bei den Typen XBO 1000 W/HTP und XBO 2000 W/HTP und XBO 3000 W/HTP magnetisch stabilisiert werden. Um Kontaktschwierigkeiten zu vermeiden, sollten bei diesen Lampen die Sockel forciert gekühlt werden. Der Betrieb der Type XBO 4000 W/HTP erfordert darüber hinaus auch eine forcierte Kühlung des Entladungsgefäßes (vgl. auch Abschnitt XBO 4000 W... 6500 W).

Blendungsgefahr, UV-Strahlung und der im Betrieb erhöhte Gasdruck erfordern das Unterbringen jeder XBO-Lampe in einem mit geschützten Lüftungsöffnungen versehenen Gehäuse.

Die Temperatur der Lampensockel darf 230 °C nicht überschreiten. Nach dem Abschalten forciert gekühlter Lampen soll die Lüftung noch mindestens 5 Minuten weiterarbeiten.

Nähere Angaben über die zweckmäßige Ausführung von Lampengehäusen enthält die OSRAM-Druckschrift „Hinweise zur Ausgestaltung von Geräten für Xenon-Hochdrucklampen XBO“. Gerätehersteller bitten wir, diese Schrift anzufordern. Auf Wunsch werden Gehäuse oder Geräte von OSRAM hinsichtlich des Lampenbetriebes begutachtet und entsprechend „als geeignet erklärt“.

Jeder XBO-Lampe ist bei Anlieferung neben der Begleitkarte eine Bedienungsanleitung beigelegt, deren Empfehlungen zu beachten sind.

Wegen des Überdruckes der Gasfüllung werden alle XBO-Lampen in einer Schutzhülle geliefert. Diese Schutzhülle darf erst nach abgeschlossener Installation von der Lampe abgenommen und muß vor jeder Handhabung innerhalb des Lampenhauses auf die Lampe aufgebracht werden.

**Hierbei ist das Tragen von Gesichtsschutzmaske und Handschuhen unerläßlich.**

Das Anschließen einer XBO-Lampe erfolgt entsprechend der typabhängigen Ausführung der Sockel und der Anschlußteile (vgl. Bedienungsanleitung).

**Auf richtige Polung der Anschlüsse achten.** Bei falscher Polung werden die Elektroden schon nach kurzer Zeit so stark geschädigt, daß die wesentlichen Eigenschaften der XBO-Lampen stark beeinträchtigt werden.

XBO 700 W/HS, XBO 1000 W/HS,  
XBO 1600 W/HS

XBO 700 W/HSC, XBO 1000 W/HSC,  
XBO 1600 W/HSC

XBO 2500 W/HS, XBO 4000 W/HS

XBO 500 W/H, XBO 2000 W/H,  
XBO 3000 W/H

XBO 1000 W/HTP, XBO 2000 W/HTP,  
XBO 3000 W/HTP, XBO 4000 W/HTP

## Einbau in Geräte

## Anschluß der Lampen

Infolge der niedrigen Brennspannung sind bei den XBO-Lampen große Lampenströme erforderlich. Um Stromübergangswiderstände und damit Störungen des Lampenbetriebes zu vermeiden, sollten alle Anschlußstellen guten Kontakt aufweisen und regelmäßig überprüft werden.

## Brennstellung

Bei Betrieb in senkrechter Brennlage ist die Anode (große Elektrode) oben. Bei geneigter Brennlage führt die der Schwerkraft entgegengesetzte konvektive Gasströmung zur Auslenkung des Bogens aus der Elektrodenachse sowie zur ungleichmäßigen Erwärmung und Schwärzung im Entladungsgefäß. Die zulässige Brennlage ist aus diesen Gründen begrenzt (vgl. Darstellungen S. 2 und 4). Die Lampen XBO 75 W/1 und XBO 75 W/2 ermöglichen einen Betrieb auch bei stärkerer Neigung, sie benötigen kein zusätzliches Mittel zur axialen Bogenstabilisierung. Die Zündelektrode der XBO 75 W/1 darf sich bei geneigter Brennstellung der Lampe nicht über dem Lichtbogen befinden. Es empfiehlt sich, die Lampen XBO 150 W/S und XBO 150 W/GS bei hohen Ansprüchen an die Stabilität des Lichtbogens in senkrechter Brennstellung zu betreiben.

Die Lampen mit den Bestellkennzeichen H, HS, HSC und HTP können sowohl in senkrechter als auch in waagerechter Brennstellung betrieben werden. Bei waagerechter Brennstellung muß bei den Typen H und HTP die durch Gasauftrieb bewirkte Bogenauslenkung („Bogenstabilisierung“ vgl. Tabelle) durch ein Magnetfeld kompensiert werden. Zu seiner Erzeugung kann man beispielsweise die Stromzuführung oder einen Permanentmagneten heranziehen.

## Schaltung

Die wesentlichsten Schaltbilder für XBO-Lampen sind auf Seite 6 dargestellt.

## Stromversorgungsgeräte

Hierunter fallen alle Geräte für die Gleichstromversorgung, wie Gleichrichter, Gleichstrom-Generator, Umformer-Aggregat, Batterie und das Zündgerät, das die erforderliche hochfrequente Hochspannung erzeugt.

## Gleichstromgeräte

Zum Aufbau des Entladungsbogens wird im Zündmoment erhöhte Gleichspannung benötigt. Diese Versorgungsspannung kann von einem Gleichrichter oder einem Umformer-Aggregat im Leerlauf zur Verfügung stehen. Voraussetzung ist, daß die Spannung sofort nach erfolgter Zündung auf die niedrige Brennspannung der XBO-Lampe zurückgeht. Weist dagegen ein Gleichrichter oder eine Batterie eine niedrigere Leerlaufspannung auf, so besteht die Möglichkeit, über eine Zusatzeinrichtung im Zündmoment eine erhöhte Gleichspannung zu überlagern. Diese Zusatzspannung muß ca. 50 % höher sein als die in der Tabelle genannte Mindest-Versorgungsspannung.

Bei Verwendung von gleichgerichtetem Wechselstrom gelten die in den Tabellen angegebenen Lebensdauerwerte nur dann, wenn die Strompulsation

$$p_i = \frac{i_{\max} - i_{\min}}{i_{\max}} \cdot 100 [\%]$$

kleiner als 10 % ist. Bei Lampen ab 4000 W Nennleistung soll  $p_i$  5 % nicht überschreiten.

Erfolgt die Stromstabilisierung und die Stromsteuerung für die XBO-Lampen über ohmschen Widerstand, so soll dieser in die Leitung des nicht geerdeten Poles geschaltet sein.

Die Plusleitung muß mit dem Anodensockel (große Elektrode) der Lampe verbunden werden.

Betriebsverhalten und Lebensdauer der XBO-Lampen werden wesentlich von der Stromversorgung beeinflusst.

**Bitte beachten: Eine Gewähr für die Lampen kann nur bei Verwendung von zugelassenen oder als geeignet erklärten Betriebsgeräten übernommen werden.**

## Zündgeräte

Für die Zulassung von Zündgeräten reicht die Beurteilung von Unterlagen nicht aus. Hier ist die Prüfung eines Gerätes notwendig.

Das Zündgerät hat die Aufgabe, die elektrisch isolierende Gasstrecke zu ionisieren. Der Gefährlichkeit wegen werden die Zündgeräte zweckmäßig für hochfrequente Hochspannung ausgelegt.

Die elektrotechnische Industrie stellt verschiedene Zündgeräte entsprechend den unterschiedlichen Lampenleistungen her.

Alle XBO-Lampen dürfen ohne weiteres mit Zündgeräten für höhere Lampenleistungsstufen gezündet werden.

Bei Betrieb in waagerechter Brennlage wird das verdampfte Elektrodenmaterial vorzugsweise im oberen Teil des Entladungsgefäßes niedergeschlagen. Die für die waagerechte Brennlage angegebenen mittleren Lebensdauern verstehen sich unter der Voraussetzung, daß die Lampen nach Erreichen der in der Hälfte der in der Tabelle genannten Lebensdauerwerte um  $180^\circ$  gedreht werden, so daß sich von dieser Zeit an der weniger geschwärzte Teil des Entladungsgefäßes oben befindet. Zur Erleichterung dieser Maßnahme sind den Lampen Distanzscheiben zum Aufstecken auf den Gewindestift beigefügt.

Der in der Tabelle für jeden Lampentyp angegebene **Maximalstrom** darf **keinesfalls überschritten** werden, da sonst die Betriebssicherheit in Frage gestellt ist und die Lebensdauer stark reduziert wird. Der Betrieb mit einem Lampenstrom unterhalb des in der Tabelle genannten Stromsteuerbereiches oder bei den kleineren Typen unterhalb des Nennwertes führt zu Bogenunruhe und Verkürzung der Lebensdauer.

Abweichend von den in den Tabellen angegebenen Grenzwerten sind – meist unter Inkaufnahme einer gewissen Lebensdauerverkürzung – auch andere Betriebsweisen möglich. Im Bedarfsfalle empfehlen wir Ihnen, sich an den Lampenhersteller zu wenden.

Die in der Tabelle angegebenen Werte für die mittlere Lebensdauer beziehen sich auf eine mittlere Brennzeit pro Schaltung von mindestens 20 min. Bei erheblich größerer Schalthäufigkeit wird die Lebensdauer verkürzt.

Kriterium für die mittlere Lebensdauer der XBO-Lampen ist die Lichtstromabnahme durch den unvermeidlichen Niederschlag des verdampften Elektrodenmaterials auf dem Entladungsgefäß. Häufiges Schalten beschleunigt den Schwärzungsprozess.

Die Strahlungsintensität im UV-Bereich geht im Laufe der Lebensdauer schneller zurück als der Lichtstrom.

Nach Überschreiten der in den Tabellen angegebenen mittleren Lebensdauer um ca. 25 % wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, die XBO-Lampen auszuwechseln. Nach dieser Betriebsdauer ist der Schwärzungsgrad des Entladungsgefäßes meist so weit fortgeschritten, daß die Strahlungsleistung nicht mehr den Anforderungen genügt.

Lichtstärkeverteilung, spektrale Strahldichteverteilung sowie Verteilung der Leuchtdichte im Bogen zeigen die Bilder Seite 6.

Lichtstärke und Leuchtdichte für Nenn- und Maximalstrom sind aus den Tabellen ersichtlich.

Die Werte für die Lichtstärke in dieser Tabelle gelten für den gesamten Bogen und liegen damit höher als die aus der Leuchtdichte und der Bezugsfläche folgende Lichtstärke. Die Abhängigkeit der Lichtstärke vom Lampenstrom geht in erster Näherung hervor aus der Beziehung:  $I \sim J^n$ . Es bedeuten  $I$  = Lichtstärke,  $J$  = Lampenstrom,  $n = 1,5$ .

Die Bezugsfläche für die Bestimmung der Lichtstärke zur Ermittlung der mittleren Leuchtdichte ergibt sich für jeden Lampentyp als rechteckiger Bogenausschnitt aus der Höhe  $h$  (dem bei Betrieb der Lampe ermittelten Elektrodenabstand) und der Leuchtdichte-Halbwertsbreite  $b$  des Bogens. Die Werte  $b \times h$  für die Leuchtfläche sind in den Tabellen, Seiten 2 bis 5, angegeben.

Werden Lampen XBO 450 W bis 4200 W anfangs mit dem jeweiligen in der Tabelle genannten Nennstrom betrieben, so kann die Lichtstromabnahme mit zunehmender Nutzungsdauer durch Erhöhen des Stromes bis zum Maximalwert voll ausgeglichen werden.

Werden die Lampen mit konstantem Strom betrieben, so ergibt sich je nach Höhe der Betriebsstromstärke am Ende der mittleren Lebensdauer eine Lichtstromabnahme von 25 bis 30 %.

## Betrieb

## Lebensdauer

## Lichtstärke und Leuchtdichte

## Lichtstromabnahme



In der Bundesrepublik Deutschland und in West-Berlin produzieren 10 Fabriken OSRAM-Glüh- und -Entladungslampen aller Art. Die vier größten liegen in West-Berlin, die anderen sechs in Augsburg, Eichstätt, Herbrechtingen, Neusäß, Neustadt/Waldnaab und in Schwabmünchen. Daneben ist die OSRAM-Gesellschaft an vielen Unternehmen in Europa und Übersee allein oder überwiegend beteiligt. Für den weltweiten Vertrieb der OSRAM-Erzeugnisse sorgen 150 Vertretungen in 90 Ländern.

Es beraten Sie gern die Verkaufsniederlassungen der OSRAM Gesellschaft mit beschränkter Haftung:

Anschrift	Ruf-Nr.	Fernschreiber
<b>1 Berlin 13</b> , Nonnendammallee 44-59	(030) 3 30 61	1 81 206
<b>28 Bremen 1</b> , Breitenweg 41	(0421) 31 07 81	2 44 471
<b>43 Essen 1</b> , Hans-Böckler-Straße 25	(0201) 22 19 81	8 57 679
<b>6 Frankfurt 1</b> , Gutleutstraße 324	(0611) 23 91 76	4 11 931
<b>2 Hamburg 1</b> , Heidenkampsweg 54	(040) 2 80 12 81	2 162 813
<b>3 Hannover 1</b> , Marienstraße 43	(0511) 32 73 61	9 22 531
<b>5 Köln 1</b> , Unter Sachsenhausen 37	(0221) 23 32 81-87	8 882 924
<b>68 Mannheim 1</b> , Georg-Lechleiter-Platz 1-3	(0621) 40 70 56, 40 70 14	4 62 377
<b>8 München 19</b> , Dachauer Straße 112	(089) 19 20 04, 19 20 07	5 215 412
<b>85 Nürnberg 1</b> , Gleißbühlstraße 11	(0911) 20 33 15	6 22 309
<b>7024 Stuttgart/Filderstadt 1</b> , Karlstraße 94	(0711) 79 02 51	7 255 342

## Allgemeine Hinweise

Verkauf und Lieferung erfolgen auf Grund der am Versandtage gültigen OSRAM-Lieferungs- und -Zahlungsbedingungen.

Betriebswerte und Abmessungen gelten mit den üblichen geringfügigen Toleranzen. Technische Änderungen und Liefermöglichkeit vorbehalten.

Änderung der Typen und des Typenprogramms behält sich OSRAM jederzeit vor.