

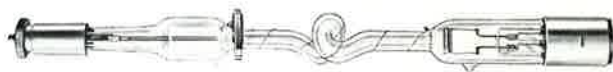
Oktober 1967

Liste

XIE



Xenon-Impuls- Entladungslampen



OSRAM-XIE-Lampen sind mit Xenon gefüllte Gas-Entladungslampen, die kurzzeitige, zugleich intensive Lichtblitze abgeben. Die spektrale Zusammensetzung des Lichtes entspricht weitgehend der des natürlichen Tageslichts. XIE-Lampen werden in vier verschiedenen Leistungsaufnahmen von 5 bis 200 W hergestellt.

Zum Betrieb der Lampen sind spezielle Vorschaltgeräte erforderlich, welche die notwendigen Zünd- und Stromimpulse liefern (vgl. Seite 8, Abschnitt „Geräte“). Die XIE-Lampen werden hauptsächlich in Lichtblitz-Stroboskopen verwendet. Die Lichtblitzfolge, d. h. die Zahl der Lichtimpulse pro Sekunde ist in weiten Grenzen veränderbar.

Man beleuchtet mit dem Stroboskop Maschinen und Maschinenteile, aber auch biologische oder andere Objekte, welche periodische Bewegungen ausführen. Die Lichtblitzfolge kann man so einstellen, daß der periodische Ablauf jeweils in derselben oder in einer verzögerten Bewegungsphase beleuchtet wird. Das beobachtete Objekt scheint dadurch stillzustehen oder langsam bewegt. Komplizierte Bewegungsvorgänge können auf diese Weise ähnlich wie bei Zeitlupen-Filmvorführungen beobachtet werden, ohne daß zeitraubende und teure Filmaufnahmen erforderlich sind.

Allgemeine Hinweise

Betriebswerte und Abmessungen gelten mit den üblichen geringfügigen Toleranzen.

In allen lampentechnischen Fragen erfolgt eingehende Beratung durch

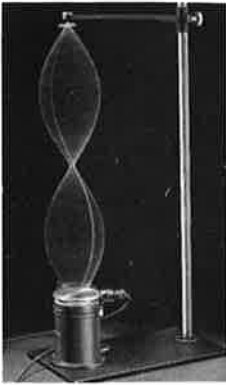
unsere Lichtingenieure in den OSRAM-Zweigbüros
(Anschriften siehe letzte Seite)

oder

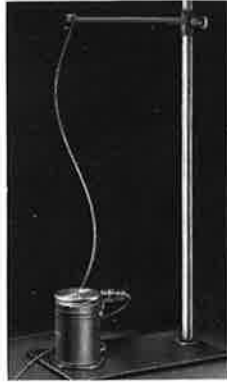
unseren Technischen Außendienst
8 München 90, Hellabrunner Straße 1, Postfach 90 06 20,
Telefon 2 60 01.

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

Sämtliche in dieser Liste genannten Preise sind empfohlene Preise.



Rotierender Faden im stroboskopischen Licht
mit



Nebenlicht ohne

Anwendungsbeispiele

Überwachung des gleichmäßigen Laufes, Drehzahlmessungen, Beobachtungen von Ventilhebelbewegungen, Ventildfederschwingungen, Einspritzvorgängen, u. a.

Beobachtung der Ankerpendelung von Synchron- und Asynchronmaschinen, Bestimmung der Schlupf-Drehzahl, Verhalten bei Änderung der Erregung und der Last, Beobachtung des Kollektors, Ermittlung der Ursachen von Rattermarken, Untersuchung von Zahnradgetrieben und Messungen von Dreh- und Schwingungszahlen.

Beobachtung des Schlupfes bei Riementrieben, Beobachtung der Vorgänge an Dreh-, Bohr-, Fräsmaschinen, usw.

Bestimmung der Drehzahl und Beobachtung des Verhaltens des Läufers bei Spinnmaschinen, Beobachtung des gleichmäßigen Fadenlaufes und des Fadenballons usw.

Beobachtung von Rotationsdruckerzeugnissen während der Herstellung u. ä.

Schlieraufnahmen von periodischen Gasbewegungen.

Beobachtung der Stimmlippen bei Kehlkopfuntersuchungen u. ä.

Beispiel
für die Wirkungsweise der
Xenon-Impuls-
Entladungslampen

Motorenbau

Elektromaschinenbau

Werkzeugmaschinen

Textilindustrie

Druckereitechnik

Aerodynamik

Medizin

Technische Angaben

Form und Ausführung

Die Impulslampen sind auf den Seiten 10 und 11 schematisch dargestellt. Die zugehörigen Abmessungen sind aus der Tabelle ersichtlich. Die Lampen XIE 5 W und XIE 15 W haben den Sockel 5871 a (Vierstift-Europasockel). Es sind auch Ausführungen mit Oktalsockel lieferbar. Die Lampe XIE 40 W/1 hat den Sockel 4506 (Sechsstift-Bildröhrensockel). Die Lampe XIE 200 W ist kathodenseitig mit einem Bajonettsockel BA 20 d versehen, während die Anode über den Hülsensockel SFc 13-4 (mit Gewindestift) anzuschließen ist. Die Zuleitung zum Anodensockel muß flexibel sein, damit bei Wärmedehnung in der Lampe keine mechanischen Spannungen entstehen.

Betriebsschaltung

Das Schaltbild, Seite 9, zeigt das Prinzip einer der möglichen Schaltungen. Von einem Gleichrichter wird über einen Ladewiderstand ein Kondensator aufgeladen, dessen Größe sich nach der verlangten Frequenz richtet. Die Kondensatorspannung der Lampe ist so gewählt, daß sie etwas unterhalb der Zündspannung liegt, d. h. daß zunächst kein Strom durch die Lampe fließt. Erst nach der Zündung der Lampe durch den Zündimpuls des Zündimpulsgerätes entlädt sich der Kondensator mit einem sehr kurzen, starken Stromstoß über die Lampe.

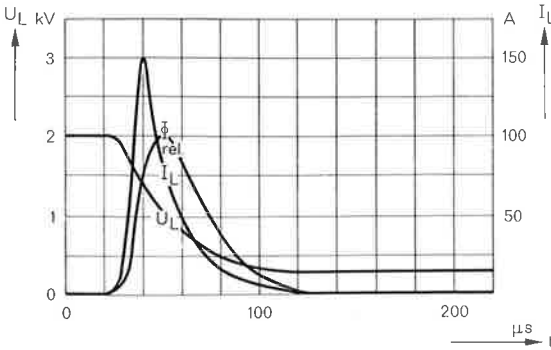
Die Dauer der Entladung des Kondensators hängt von der Größe des Widerstandes der Gasentladung und den elektrischen Werten des Stromkreises ab. Zur Verringerung des Spitzenwertes und der Steilheit des Stromanstieges bei niedrigen Impulsfrequenzen ist zwischen Betriebskondensator und Lampe eine Induktivität zu schalten.

Die Induktivität ist so zu bemessen, daß die Lampe im aperiodischen Grenzfall arbeitet, d. h. ein Oszillieren noch nicht auftritt.

Die Nenn-Betriebsspannung der Lampen geht aus der Tabelle, Zeile 2, hervor. Die tatsächliche Betriebsspannung soll nicht mehr als $\pm 10\%$ vom Nennwert abweichen.

Die Kathode der Lampe XIE 200 W ist mit einer Gleich- oder Wechselspannung von 2 V (6 A) zu heizen.

Elektrisches Verhalten



Impulsampe XIE 200 W. Zeitlicher Verlauf von Strom I_L , Spannung U_L und Lichtstrom ϕ (rel.) bei einer Impulsenergie von 4 Ws ($U = 2$ kV; $C = 2$ μ F).

Wie aus dieser Darstellung ersichtlich, beginnt der Strom erst eine gewisse Zeit nach Einsatz des Zündimpulses zu fließen. Die Gasentladung benötigt zu ihrer Ausbildung eine bestimmte Zeit, die sog. Aufbauzeit. Diese hängt sehr stark von der Spannung des Kondensators ab und wird um so kürzer, je weniger sich die Kondensatorspannung von der Zündspannung unterscheidet. Weiterhin ist die Aufbauzeit um so kürzer, je kleiner der Elektrodenabstand ist.

Der Strom nimmt, da im allgemeinen die Widerstandswerte des Stromkreises klein sind, sehr schnell hohe Werte an.

Die Lampe erlischt, wenn die Kondensatorspannung auf Werte unterhalb der Brennspannung der Entladung abgefallen ist. Der zeitliche Verlauf des Stromes und der Spannung wird durch die elektrischen Daten des Stromkreises und den Widerstand der Lampe bestimmt.

Die Zündung erfolgt durch Zündimpulse des Zündgerätes, die kapazitiv auf die Entladungskapillare der Impulsampe gegeben werden. Der Zündimpuls ist eine gedämpfte Schwingung von mindestens 50 kHz. Die erforderlichen Werte für Energie und Scheitelspannung der Zündimpulse gehen aus der Tabelle hervor.

Zündung

Impulsfrequenzen

Die maximale Impulsfolgefrequenz für jeden Typ ist in der Tabelle Seite 10 und 11 genannt. Beim Betrieb der Lampen XIE 40 W/1 und XIE 200 W ist bei Frequenzen über 500 Hz der Nennwert der Betriebsspannung genau einzuhalten. Wird dieser Wert überschritten, besteht die Möglichkeit, daß die Lampe unabhängig vom Zündimpuls zündet und nicht mehr in der gewünschten Weise arbeitet. Es wird empfohlen, im Frequenzbereich über 500 Hz eine Regel- und Kontrollmöglichkeit für die Betriebsspannung vorzusehen.

Impulsenergie

Die Impulsenergie hängt von der eingestellten Frequenz ab. Sie darf die in der Tabelle angegebenen Werte nicht überschreiten. Bei sehr niedrigen Betriebsfrequenzen kann man deshalb die listenmäßige, maximale Leistungsaufnahme nicht ausnützen. Die zeitliche Halbwertsbreite der Lichtimpulse ist aus der Tabelle zu entnehmen. Die Tabellenwerte beziehen sich auf Nennleistung und eine Impulsfrequenz von 50 Hz. Die Blitzdauer ändert sich mit der Impulsenergie, d. h. also auch mit der Frequenz, sie wird bei großer Impulsenergie (kleiner Frequenz) größer und bei kleiner Impulsenergie (großer Frequenz) kleiner.

Strahlungsphysikalisches Verhalten

Die Lichtemission folgt dem Strom mit einer gewissen Verzögerung, da das Füllgas erst eine hohe Temperatur annehmen muß, bevor es Strahlung emittiert. Für die Abklingzeit gelten die gleichen Überlegungen. Das auf hohe Temperatur erhitzte Gas braucht eine gewisse Zeit, um sich so abzukühlen, daß keine merkliche Strahlung mehr emittiert wird. Selbst bei einem sehr steilen Abfall des Stromes kann die Zeitdauer der Lichtemission aus erwähnten Gründen nur bis zu einer bestimmten Grenze verkürzt werden.

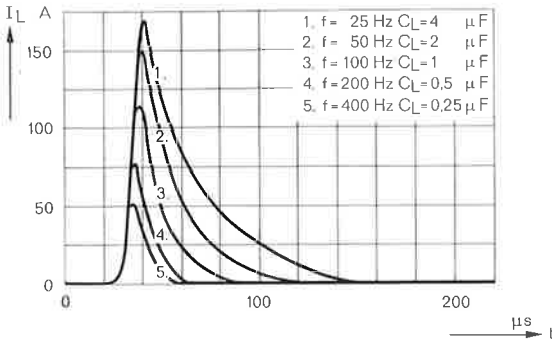
Lichtblitzdauer

Die Dauer der Lichtblitze hängt ab von der Zeit des Stromdurchganges und von den Abkühlungsverhältnissen des Gases. Die elektrische Energie E , welche

in der Lampe in Strahlung und Wärme umgesetzt wird, ist bekanntlich gegeben durch die Spannung U am Kondensator C gemäß der Beziehung

$$E = \frac{1}{2} C \cdot U^2$$

Je größer U ist, desto kleiner kann bei gleicher Blitzenergie also die Kapazität C des Kondensators sein. Infolge der nach oben begrenzten Betriebsspannung wird die Entladezeit durch Verkleinern der Kapazität C verkürzt. Diese Zusammenhänge veranschaulicht die folgende Abbildung.



Impulsampe XIE 200 W. Zeitlicher Verlauf der Stromstärke bei 2 kV Betriebsspannung und verschiedenen Kapazitäten.

Die vereinfachend auf die Kondensatorenergie (Ws) bezogene Lichtausbeute beträgt bei der XIE 200 W rund 23 lms/Ws. Sie ist bei kleineren Typen wegen der niedrigeren Impulsenergie geringer.

Lichtausbeute

Die Lichtstromspitzenwerte liegen bei den Lampen XIE 40 W/1 und XIE 200 W so hoch, daß die Untersuchungen und Beobachtungen auch bei allgemeiner Beleuchtung und sogar bei Tageslicht durchgeführt werden können.

Lichtstromspitzen

Lichtfarbe

Die Lichtfarbe ist dem Tageslicht sehr ähnlich. Gegenüber anderen Xenonlampen ist die Gastemperatur infolge der Impulstromentladung höher und daher die kurzwellige Strahlung etwas intensiver.

Lebensdauer

Der Mittelwert ist auf Betrieb mit Nennleistung und 50 Hz bezogen (vergleiche Tabelle). Eine Einstellung auf geringere Leistung verlängert die Lebensdauer. Bei Nennleistung und Betrieb mit 200 Hz ist die Lebensdauer der Lampe etwa doppelt so groß wie bei Betrieb mit 50 Hz. Auch eine Verringerung der Impuls-Spitzenströme, d. h. eine Vergrößerung der Impulsdauer, wirkt sich günstig auf die Lebensdauer aus.

Einbau

Beim Einbau der Lampen XIE 40 W/1 und XIE 200 W in einen Reflektor ist es zweckmäßig, diesen mit einer Glasscheibe abzudecken, um die UV-Strahlung zurückzuhalten. Die Temperatur in der Umgebung der Lampen darf 120 ° C nicht überschreiten.

Brennstellung

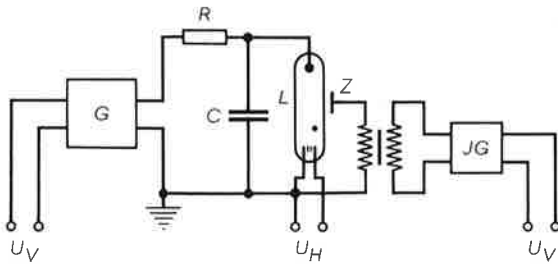
Beliebig.

Anlaufzeit

OSRAM-Impuls Lampen benötigen keine Anlaufzeit. Auch die Lampe XIE 200 W ist nach Einschalten der Heizung sofort betriebsbereit.

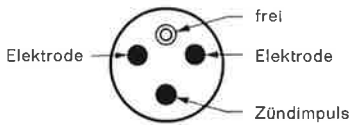
Geräte

Geräte für den Betrieb der OSRAM-Impuls Lampen werden von OSRAM nicht hergestellt oder vertrieben. Bezugsnachweis auf Anfrage.

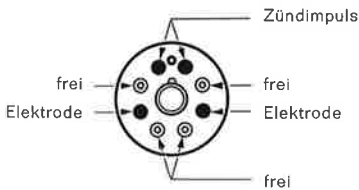


Prinzipschaltung für Xenon-Impulslampen

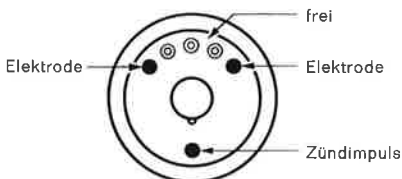
- | | |
|------------------------|---|
| C = Kondensator | U_H = Heizspannung
(nur bei XIE 200 W) |
| G = Gleichrichtergerät | U_V = Versorgungsspannung |
| JG = Zünd-Impulsgerät | Z = Zündelektrode |
| L = Lampe | |
| R = Ladewiderstand | |



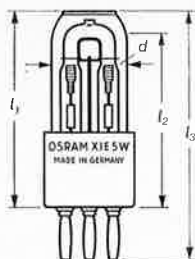
Sockelanschlüsse XIE 5 W und XIE 15 W
(Ansicht von unten)



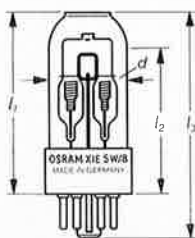
Sockelanschlüsse XIE 5 W/8 und XIE 15 W/8
(Ansicht von unten)



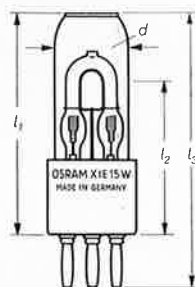
Sockelanschlüsse XIE 40 W/1 (Ansicht von unten)



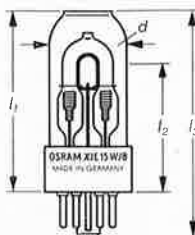
XIE 5 W



XIE 5 W/8



XIE 15 W



XIE 15 W/8

Bestellbezeichnung der Lampe

Leistungsaufnahme der Lampe W

Betriebsspannung V

Impulsfrequenzen Hz

Maximale Impulsenergie Ws

Kapazität C 50 Hz μ F

(s. Schaltbild) bei Nennleistung 200 Hz μ F

für Bildfrequenzen von: 1000 Hz μ F

Scheitelwert der Zündspannung mindestens kV

Ladungsenergie des Zündkondensators mWs

Halbwertsbreite der Lichtimpulse bei 50 Hz μ s

Lebensdauer bei 50-Hz-Betrieb u. Nennleist. im Mittel h

Durchmesser d mm

Länge l₁ (Größtmaß) mm

Länge l₂ (Lichtschwerpunktabstand) mm

Länge l₃ (Größtmaß) mm

Länge des Entladungsbogens ca. mm

Gewicht ca. g

Socket

Preis je Stück DM

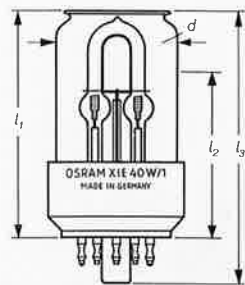
- Socket 5871 a = Vierstift-Europasocket.
- Socket 4506 = Sechsstift-Bildröhrensocket.
- Socket BA 20 d = Bajonettsocket, DIN 49730.
- Socket SFc 13 - 4 = Hülsensocket.
- Socket 3004/2457.16 = Oktalsocket

XIE 5 W	XIE 15 W	XIE 40 W/1	XIE 200 W
5	15	40	200
330	800	1250	2000
bis 300	bis 500	bis 1000 ¹⁾	bis 1000 ¹⁾
6	6	6	12
2	1	1	2
0,5	0,25	0,25	0,5
—	—	0,05	0,1
4	5	6	10
5	5	10	30
13	10	12	40
200	100	100	20
25	25	40	18
66 62 ²⁾	76 62 ²⁾	75	240
57 48 ²⁾	57 43 ²⁾	57	90
83 76 ²⁾	93 76 ²⁾	90	—
30	35	50	120
25 25 ²⁾	30 25 ²⁾	50	70
5871 a ²⁾	5871 a ²⁾	4506	BA 20 d SFc 13 - 4
85,—	90,—	210,—	370,—

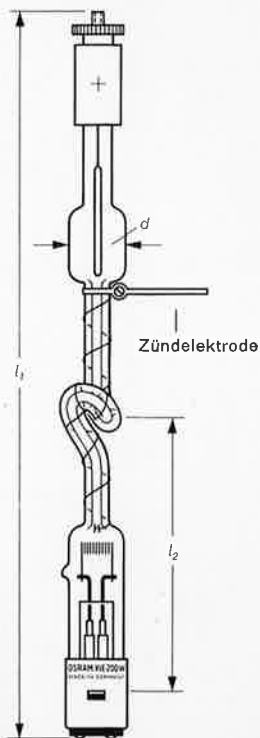
¹⁾ Bei Frequenzen über 500 Hz ist der Nennwert der Betriebsspannungen genau einzuhalten.

²⁾ Auf besonderen Wunsch können XIE 5 W und XIE 15 W mit Oktalsockel (3004/2457.16) unter der Bezeichnung XIE 5 W/8 und XIE 15 W/8 zum gleichen Preis geliefert werden.

Die angegebenen Preise sind empfohlene Preise.



XIE 40 W/1



XIE 200 W

Verkaufsniederlassungen

Anschrift:

OSRAM Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Berlin	1 Berlin 10, Postfach Charlottenburg, Ernst-Reuter-Platz 8 OSRAM-Haus Eingang Fraunhoferstraße Ruf (0311) 34 04 31, FS 1 81 778
Bielefeld	48 Bielefeld, Postfach 6329 Ravensberger Straße 7 Ruf (0521) 6 33 91-94, FS 9 32 780
Bremen	28 Bremen 1, Breitenweg 41 Eingang Friedrich-Rauers-Straße 6 Ruf (0421) 31 07 81, FS 2 44 471
Düsseldorf	4 Düsseldorf 1, Postfach 6103 Uhlandstraße 29 Ruf (0211) 67 30 19
Essen	43 Essen 1, Postfach 1257 Hoffnungstraße 24 Ruf (02141) 22 19 81, FS 8 57 679
Frankfurt	6 Frankfurt 1, Postfach 2748 Gutleutstraße 324 Ruf (0611) 23 91 76, FS 4 11 931
Freiburg	78 Freiburg, Postfach 1230 Schwarzwaldhof 11 Ruf (0761) 3 14 03
Hamburg	2 Hamburg 1, Heidenkampsweg 54 OSRAM-Haus Ruf (0411) 24 15 66, FS 2 12 213
Hannover	3 Hannover 1, Postfach 4627 Marienstraße 43 Ruf (0511) 2 67 45, FS 9 22 531
Kassel	35 Kassel 1, Postfach 460 Rudolf-Schwander-Straße 13 Ruf (0561) 1 34 17, 7 13 06
Köln	5 Köln 1, Postfach 1287 Unter Sachsenhausen 37, Eingang Kattenbug Ruf (0221) 23 32 81, FS 8 882 924
Mannheim	68 Mannheim 1, Postfach 1720 Georg-Lechleiter-Platz 1-3 Ruf (0621) 4 53 56-59, (40 70 56) FS 4 62 377
München	8 München 2 Dachauer Straße 112 Ruf (0811) 5 13 20 04-06, 5 16 86 64, FS 5 28 063
Nürnberg	85 Nürnberg 2, Postfach 1909 Gleißbühlstraße 11 Ruf (0911) 20 33 15, FS 6 22 309
Saarbrücken	66 Saarbrücken, Postfach 107 Meerwiesertalweg 5a Ruf (0681) 2 61 52-53
Stuttgart	7 Stuttgart 1, Postfach 781 Stuttgart-O, Neckarstraße 121 Ruf (0711) 4 50 41-44, 43 60 64, FS 7 22 007