

DIN EN 60081/A5

ICS 29.140.30

Einsprüche bis 2013-05-18
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 60081:2010-12

Entwurf

**Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen –
Anforderungen an die Arbeitsweise
(IEC 34A/1602/CDV:2012);
Deutsche Fassung EN 60081:1998/FprA5:2012**

Double-capped fluorescent lamps –
Performance specifications
(IEC 34A/1602/CDV:2012);
German version EN 60081:1998/FprA5:2012

Lampes à fluorescence à deux culots –
Spécifications de performance
(CEI 34A/1602/CDV:2012);
Version allemande EN 60081:1998/FprA5:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-03-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 159 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments EN 60081:1998/FprA5:2012 „Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 34A/1602/CDV:2012 „Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications“ unverändert in den Entwurf EN 60081:1998/FprA5:2012 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 34A „Lamps“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Dieses Dokument wurde auf der Grundlage des Schriftstücks 34A/1602/CDV erstellt. Die auf Seite 1 des Entwurfstexts wiedergegebene Einordnungsanweisung führt die Seiten der Norm auf, die von Änderung 5 zur IEC 60081 betroffen sind. Die Änderungen bzw. Ergänzungen im eigentlichen Normtext sind mit einer senkrechten Linie am linken Seitenrand und der Zahl 5 gekennzeichnet.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.1 „Elektrische Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen – Anforderungen an die Arbeitsweise

Einordnungsanweisung für neue Seiten und neue Datenblätter von IEC 60081

- 1 Ersetze die vorhandene Titelseite, die Seiten I-8, I-10, B10, B12 und füge an deren Stelle die neue Titelseite, die Seiten I-8, I-10, B10, B12 ein.^{N1)}
- 2 Ersetze die Datenblätter:
 - 1020-2 (Seite 1) und 1020-1 (Seiten 2/3) durch 1020-3 (Seiten 1/2/3)
 - 1030-2 (Seite 1) und 1030-1 (Seiten 2/3) durch 1020-3 (Seiten 1/2/3)
 - 1040-2 (Seite 1) und 1040-1 (Seiten 2/3) durch 1040-3 (Seiten 1/2/3)
 - 1060-2 (Seite 1) und 1060-1 (Seiten 2/3) durch 1060-3 (Seiten 1/2/3)
 - 2120-1 (Seiten 1/2/3) durch 2120-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2215-1 (Seiten 1/2/3) durch 2215-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2220-1 (Seiten 1/2/3) durch 2220-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2320-1 (Seiten 1/2/3) durch 2320-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2415-1 (Seiten 1/2/3) durch 2415-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2420-1 (Seiten 1/2/3) durch 2420-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2425-1 (Seiten 1/2/3) durch 2425-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2520-1 (Seiten 1/2/3) durch 2520-2 (Seiten 1/2/3)
 - 2620-1 (Seiten 1/2/3) durch 2620-2 (Seiten 1/2/3)
 - 6520-3 (Seite 1) und 6520-5 (Seite 2) durch 6520-6 (Seiten 1/2/3)
 - 6530-3 (Seite 1) und 6530-5 (Seite 2) durch 6530-6 (Seiten 1/2/3)
 - 6620-2 (Seite 1) und 6620-4 (Seite 2) durch 6620-5 (Seiten 1/2/3)
 - 6640-3 (Seite 1) und 6640-5 (Seite 2) durch 6640-6 (Seiten 1/2/3)
 - 6650-3 (Seite 1) und 6650-5 (Seite 2) durch 6650-6 (Seiten 1/2/3)
 - 6730-2 (Seite 1) und 6730-4 (Seite 2) durch 6730-5 (Seiten 1/2/3)
 - 6750-2 (Seite 1) und 6750-4 (Seite 2) durch 6750-5 (Seiten 1/2/3)
 - 6840-3 (Seite 1) und 6840-4 (Seite 2) durch 6840-5 (Seiten 1/2/3)
 - 6850-3 (Seite 1) und 6850-5 (Seite 2) durch 6850-6 (Seiten 1/2/3)
 - 7220-1 (Seiten 1/2) durch 7220-2 (Seiten 1/2)
 - 7420-1 (Seiten 1/2) durch 7420-2 (Seiten 1/2)
 - 7520-1 (Seiten 1/2) durch 7520-2 (Seiten 1/2)

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Seiten I-8 und I-10 der IEC entsprechen den Seiten 2 und 3 dieses Entwurfs und den Seiten 8 bis 10 der DIN EN 60081. Die Seiten B10 und B12 der IEC entsprechen den Seiten 4 und 5 dieses Entwurfs und den Seiten 21 und 22 der DIN EN 60081.

1.5.2 Sockel

Die Maße der Sockel an der fertigen Lampe müssen mit IEC 60061-1 übereinstimmen.

- a) Für Lampen mit Sockeln G5 oder G13 müssen sich beide Stifte – mit Ausnahme der Bünde – der gegenüberliegenden Sockel an der fertigen Lampe gleichzeitig, leicht, ohne zu verbiegen in zwei sich gegenüberliegende Parallelschlitz-Lehren einführen lassen. Die Schlitzbreite dieser Lehren, deren Abstand voneinander der jeweiligen Lampenlänge entspricht, beträgt 2,87 mm für Sockel G5 und 3,05 mm für Sockel G13.
- b) Für Lampen mit Sockeln R17d müssen sich die Kontaktteile der gegenüberliegenden Sockel an der fertigen Lampe gleichzeitig, leicht, ohne zu verbiegen in zwei sich gegenüberliegende Parallelschlitz-Lehren einführen lassen. Der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Schlitzlehren, deren Tiefe 6,35 mm und deren Länge 9,22 mm beträgt, ist der jeweiligen Lampenlänge entsprechend so zu wählen, dass bei eingesetzter Lampe die Stirnflächen der Kontaktteile den Boden berühren.

1.5.3 Maße

Die Lampenmaße müssen den Angaben des betreffenden Lampen-Datenblattes entsprechen.

1.5.4 Zündeigenschaften

Eine Lampe muss innerhalb der auf dem zugehörigen Lampen-Datenblatt angegebenen Zeit voll zünden und weiterbrennen.

Prüfbedingungen und -verfahren siehe Anhang A.

1.5.5 Elektrische und Elektrodeneigenschaften

- a) Der Anfangswert der Spannung an den Lampenanschlüssen muss mit den Werten, die auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben sind, übereinstimmen.

ANMERKUNG 1 Es kann erwartet werden, dass über die angegebene Lebensdauer der Lampe eine typische Erhöhung der Lampenspannung von 5 V bis 10 V auftreten kann.

- b) Der Anfangswert der von der Lampe aufgenommenen Leistung darf den im Lampen-Datenblatt angegebenen Bemessungswert um nicht mehr als 5 % + 0,5 W überschreiten.

ANMERKUNG 2 Wenn im Lampen-Datenblatt nichts anderes angegeben ist, ist die Leistungsaufnahme der Elektroden bei Zusatzheizung in dem Bemessungswert der Lampenleistung nicht enthalten.

- c) Der Gesamtwiderstand der Stromzuführungen zu den jeweiligen Elektroden einer Lampe ohne internen Starter darf nicht größer als 0,3 Ω sein.
- d) Bei Lampen mit vorgeheizten Elektroden für den Betrieb bei Netzfrequenz in starterlosen Schaltungen darf der Anfangswert des Widerstandes jeder Elektrode nicht kleiner sein als der Minimalwert, der auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben ist. Diese Widerstandswerte schließen den Widerstand der Stromzuführung ein.
- e) Bei Lampen mit vorgeheizten Elektroden für den Betrieb bei Hochfrequenz muss der Anfangswert des Widerstandes jeder Elektrode mit den Werten übereinstimmen, die auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben sind. Diese Widerstandswerte schließen den Widerstand der Stromzuführung ein.

Zusätzlich muss der Durchschnittswert des Widerstandsverhältnisses R_h/R_c von den Wicklungen von 10 Elektroden in einem Bereich von $4,75 \pm 0,5$ liegen. R_h ist der Widerstand der mit dem angegebenen Prüfstrom erhitzten Elektrode. R_c ist der Widerstand der Elektrode bei einer Temperatur von $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Beide Widerstände dürfen den Widerstand der Stromzuführung nicht umfassen.

Prüfbedingungen und -verfahren siehe Anhang B.

1.5.6 Lichttechnische Eigenschaften

- a) Der Anfangslichtstrom der einzelnen Lampe darf nicht unter 92 % des Bemessungswertes liegen.
- b) Die Anfangswerte der Farbkoordinaten x und y einer Lampe müssen innerhalb von 5 SDCM (Standard Deviation of Colour Matching = Standardabweichung der Farbangleichung) um die Bemessungswerte liegen.

ANMERKUNG Zu Farbkoordinaten siehe auch Anhang D.

- c) Der Anfangswert des allgemeinen Farbwiedergabeindex R_a einer Lampe darf nicht kleiner sein als der um drei verringerte Bemessungswert.

Prüfbedingungen und -verfahren siehe Anhang B.

1.5.7 Lichtstromverhältnis

Das Lichtstromverhältnis einer Lampe darf zu einem beliebigen Zeitpunkt ihrer Lebensdauer nicht kleiner sein als 92 % des jeweiligen Bemessungswertes (in Beratung).

Prüfbedingungen und -verfahren siehe Anhang C.

1.5.8 Kennzeichnung

Eine Lampe muss mit einer Angabe gekennzeichnet werden, die, zusammen mit vom Hersteller oder verantwortlichen Händler zur Verfügung gestellten Informationen, die elektrischen und lichttechnischen Eigenschaften der Lampe festlegt.

1.6 Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes und Starters

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes und Starters sind den entsprechenden Lampen-Datenblättern und dem Anhang E zu entnehmen.

1.7 Hinweise für die Konstruktion der Leuchte

Hinweise für die Konstruktion der Leuchte sind dem Anhang F zu entnehmen.

B.3.3 Lampen für den Betrieb bei Hochfrequenz

Der durch die Elektrode fließende Strom muss auf den Wert des Prüfstroms eingeregelt werden, der auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben ist, und der Spannungsabfall an der Elektrode ist zu messen. Hieraus muss der Elektrodenwiderstand bestimmt werden.

Um den Widerstand der Stromzuführung zu bestimmen, müssen fünf Lampen des Typs gemessen werden. Die Röhrenenden sind vorsichtig abzubrechen. Durch Verwendung eines Kurzschlussbügels ist die Wicklung zu überbrücken, durch Verbindung des Bügels mit den Wicklungsanschlüssen. Ein Strom von 100 mA ist durch die Stromzuführungen fließen zu lassen. Die Spannung ist an den eigentlichen Messpunkten zu messen und der Widerstand der Stromzuführung ist zu berechnen. Der resultierende Mittelwert der Stromzuführungen kann für alle weiteren Messungen an Lampen mit gleichem Anschlussaufbau genutzt werden.

B.4 Messverfahren zur Bestimmung des höchsten Lichtstromes von Lampen mit 16 mm Rohrdurchmesser für den Betrieb mit Hochfrequenz

B.4.1 Allgemeines

Dieses Verfahren wird angewendet, wenn eine Anforderung auf dem Lampen-Datenblatt bezüglich des höchsten Lichtstromes bei einer anderen Umgebungstemperatur als 25 °C angegeben ist. Die Grenzabweichung der Umgebungstemperatur, bei der der höchste Lichtstrom erreicht werden muss, ist auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben.

B.4.2 Konditionierung der Lampe

Die Lampe muss 100 h in senkrechter Lage gealtert werden. Während des Alterns muss der Kaltfuß sich an der tiefsten Stelle befinden. Die Lage des Kaltfußes muss vom Hersteller angegeben werden.

Die Messungen müssen nach einem ausreichenden Zeitraum zur Stabilisierung der Lampe durchgeführt werden. Nach der Stabilisierung muss jede Bewegung der Lampe vorsichtig ohne Vibration oder Erschütterung ausgeführt werden, wobei der Kaltfuß sich immer an der tiefsten Stelle befindet.

B.4.3 Absolute Messung

Bis auf das Verfahren der Konditionierung erfolgt die Messung des Bemessungslichtstromes wie in B.1 beschrieben.

B.4.4 Relative Messung

Die Messung des höchsten Lichtstromes basiert entweder auf einer relativen Messung des Lichtstromes oder der Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur.

B.4.4.1 Geräte für die relative Messung und Brennlage

Es muss ein thermisch isolierter Behälter passender Form (z. B. ein rechteckiger Kasten) und Größe verwendet werden.

Alternative: ein nicht isolierter Behälter, der innerhalb einer temperaturgeregelten Kammer angebracht ist, d. h. mit „Doppelhaut“. (Diese gestattet Zirkulation der Luft um den Behälter, ohne Luftzug auf die Lampe.)

Die innere Temperatur des Behälters muss innerhalb des Temperaturbereiches von 20 °C bis 45 °C regelbar sein, so dass die Temperatur, bei der der höchste Lichtstrom erreicht wird, eingeschlossen ist.

Die innere Oberfläche des Behälters muss mit einem geeigneten Material beschichtet sein, das von dem angewendeten Messverfahren abhängig ist (das aufgenommene Messsignal muss im Temperaturbereich der Messung proportional zum Lichtstrom oder zur Beleuchtungsstärke sein).

Die Lampe muss in der Mitte des Behälters in waagerechter Lage befestigt werden. Der Abstand zwischen der Lampe und den Wänden des Behälters muss mindestens 200 mm in alle Richtungen betragen.

ANMERKUNG Wenn sich herausstellt, dass Abstände kleiner als 200 mm das gleiche Ergebnis bringen, können kleinere Abstände verwendet werden.

Die elektrische Verbindung zu den Lampenstiften muss mit einem Verfahren durchgeführt werden, das die Kühlwirkung auf die Lampe minimiert (z. B. durch die Verwendung von Lampenfassungen mit geringer Wärmekapazität oder durch einen direkten Anschluss an die Lampenstifte).

Die Temperatur innerhalb des Behälters muss in einer Lage gemessen werden, die in gleicher Höhe mit der Mitte der Lampe in der senkrechten Ebene liegt und die zwischen den Lampenenden in der waagerechten Ebene und zwischen der Lampe und der Behälterwand gleichweit entfernt ist.

ANMERKUNG In der Praxis wird ein zusätzlicher Messpunkt am Steuerpunkt der Lampe empfohlen (in der Nähe des Kaltfußes, der den Druck des Quecksilberdampfes bestimmt).

Ein geeigneter Lichtsensor (thermisch isoliert und/oder stabilisiert) muss außerhalb des Behälters angebracht werden oder innerhalb des Behälters, falls seine Temperaturabhängigkeit bekannt ist. Für die Messungen des Lichtstromes darf der Lichtsensor nur Licht über Reflexion erhalten, wobei das direkte Licht durch eine Blende abgeschirmt ist. Bei den Messungen der Beleuchtungsstärke muss der Lichtsensor direkt das Licht von der Lampe empfangen.

Das aufgenommene Messsignal des Sensors im Temperaturbereich der Messung muss proportional zum Lichtstrom oder zur Beleuchtungsstärke sein.

B.4.4.2 Ausführung der relativen Messungen

Die Lampe muss in der geeigneten Schaltung nach Bild B.3 geprüft werden. Das Referenzvorschaltgerät muss außerhalb des Behälters angebracht sein. Nach dem Start muss die Versorgungsspannung des Referenzvorschaltgerätes während der Messung konstant gehalten werden.

Im Behälter darf keine künstliche Luftbewegung auftreten. Es wird jedoch Belüftung benötigt, um eine isotrope Temperaturverteilung zu erhalten.

Die Messung muss bei der niedrigsten Temperatur beginnen, die von Interesse ist. Im Bereich von 20 °C bis 45 °C wird eine Geschwindigkeit der Temperaturerhöhung empfohlen, die kleiner als 5 K/h ist.

ANMERKUNG Dies ist notwendig, um reproduzierbare Ergebnisse mit einem Minimum an Messunsicherheiten zu erhalten.

Die Messungen des Lichtstromes oder der Beleuchtungsstärke und der Umgebungstemperatur müssen in geeigneten Temperatur-/Zeitintervallen über die Zeitdauer der Messung durchgeführt werden.

B.4.5 Übersetzung in Absolutwerte

Die Kombination der absoluten Messung mit den relativen Messungen ergibt eine vollständige Darstellung des Lichtstromes der Lampe in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur.

Die neuen Datenblätter in Englisch zur Aufnahme in Änderung 5 der IEC 60081, Edition 5 folgen hier

Alle Seiten eines Datenblattes sind auf die gleiche Versionsnummer umgeschrieben.^{N2)}

Datenblatt 60081-IEC	aus voriger Ausgabe zu entfernen			durch diese Version zu ersetzen		
	Seite 1	Seite 2	Seite 3	Seite 1	Seite 2	Seite 3
1020	-2	-1	-1	-3	-3	-3
1030	-2	-1	-1	-3	-3	-3
1040	-2	-1	-1	-3	-3	-3
1060	-2	-1	-1	-3	-3	-3
2215	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2120	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2220	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2320	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2415	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2420	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2425	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2520	-1	-1	-1	-2	-2	-2
2620	-1	-1	-1	-2	-2	-2
6520	-3	-5	NA	-6	-6	-6
6530	-3	-5	NA	-6	-6	-6
6620	-2	-4	NA	-5	-5	-5
6640	-3	-5	NA	-6	-6	-6
6650	-3	-5	NA	-6	-6	-6
6730	-2	-4	NA	-5	-5	-5
6750	-2	-4	NA	-5	-5	-5
6840	-3	-4	NA	-5	-5	-5
6850	-3	-5	NA	-6	-6	-6
7220	-1	-1	NA	-2	-2	NA
7420	-1	-1	NA	-2	-2	NA
7520	-1	-1	NA	-2	-2	NA

^{N2)} Nationales Fußnote: Hier ist im Original ein weiterer Kommentar des IEC Sekretariats zur redaktionellen Bearbeitung angefügt, der für die spätere Übernahme des Norm-Entwurfs als Norm nicht relevant ist – siehe anliegendes Original IEC-Schriftstück.

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-4-E-G5-16/150

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
4	mit Starter	vorgeheizt	G5	16 × 150

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
135,9	140,6	143,0	150,1	16,0

Zündeigenschaften			
Frequenz Hz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes V	Prüfspannung (Effektivwert) V	Zünddauer s
50	110/120	103,5	30
60	110/120	103,5	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungsleistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	4,5	29	24	34	0,170	0,205
60	4,5	29	24	34	0,170	0,205

Farbkoordinaten: Siehe Anhang D, D.2.

Elektrodeneigenschaften			
Prüfstrom A	Widerstand jeder Elektrode Ω		
	Bemessungswert	Minimum	Maximum
0,110	80	60	100

ANMERKUNG In Japan beträgt der Bemessungswert des Widerstands jeder Elektrode 90 Ω, und der Höchstwert beträgt 120 Ω.

60081-IEC-1020-3

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-4-E-G5-16/150

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	6	127	0,160	700	0,12
60	6	118	0,160	650	0,075

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,144	0,144
		max.	0,275	0,275
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	103,5	103,5
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	140 140
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	68	68

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
250	70

60081-IEC-1020-3

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 3			
		Datenblatt							
ILCOS: FD-4-E-G5-16/150									
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes									
Typische Lampeneigenschaften									
Frequenz kHz		Lampenleistung W		Lampenspannung V		Lampenstrom A			
≥ 20		3,6		24		0,15			
Frequenz				kHz		≥ 20			
Normalbetrieb									
Lampen-Betriebsstrom I_D				A	min.		0,090		
					max.		0,180		
Strom in jeder Elektrodenzuführung				A	max.		0,190		
Dimmbetrieb									
Lampen-Betriebsstrom I_D				A	min.		0,015		
					max.		0,090		
Kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1$				I_D	A^2	X_1	A^2	0,022	
Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1$				I_D		Y_1	A	0,205	
Größte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_2 - Y_2$				I_D	A^2	X_2	A^2	0,030	
						Y_2	A	- 0,050	
Strom in jeder Leitung zur Elektrode				I_{LH}	A	max.		0,190	
				I_{LL}	A	max.		0,120	
Ersatzwiderstand für jede einzelne Elektrode zur Prüfung der Dimmanforderungen					R_{Test1}	Ω	80		
					R_{Test2}	Ω	90		
Lampenersatzwiderstand bei n % des Prüfstromes				$n =$	10 %	R_{10}	Ω	min.	1 500
					30 %	R_{30}	Ω	max.	1 800
					60 %	R_{60}	Ω	Nennwert	510
								Nennwert	240
Zündanforderung bei Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$									
Minimale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$				J	$Q_{min} \text{ (J)}$		1,0		
					$P_{min} \text{ (W)}$		0,7		
Spannung an jeder Elektrode, wenn $E(t) < E_{min}$				V	max. (Effektivwert)		11		
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der minimalen Elektrodenvorheizanforderungen					Ω		50		
Maximale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$				J	$Q_{max} \text{ (J)}$		1,5		
					$P_{max} \text{ (W)}$		1,1		
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der maximalen Elektrodenvorheizanforderungen					Ω		65		
Leerspannung an der Lampe (mit Zündhilfe)		V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)		90		
			Zündspannung	$t > t_s (+ 10 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)		160		
				$t > t_s (- 15 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)		220		
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen					Ω		50 ... 150		
60081-IEC-1020-3									

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 1	
Datenblatt					
ILCOS: FD-6-E-G5-16/225					
Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm	
6	mit Starter	vorgeheizt	G5	16 × 225	

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
212,1	216,8	219,2	226,3	16,0

Zündeigenschaften			
Frequenz Hz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes V	Prüfspannung (Effektivwert) V	Zünddauer s
50	110/120	103,5	30
60	110/120	103,5	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz Hz	Bemessungs- leistung W	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	6	42	36	48	0,160	0,205
60	6	42	36	48	0,160	0,205

Farbkoordinaten: Siehe Anhang D, D.2.

Elektrodeneigenschaften			
Prüfstrom A	Widerstand jeder Elektrode Ω		
	Bemessungswert	Minimum	Maximum
0,110	80	60	100

ANMERKUNG In Japan beträgt der Bemessungswert des Widerstands jeder Elektrode 90 Ω, und der Höchstwert beträgt 120 Ω.

60081-IEC-1030-3

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 2	
ILCOS: FD-6-E-G5-16/225						
Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor	
Hz	W	V	A	Ω		
50	6	127	0,160	700	0,12	
60	6	118	0,160	650	0,075	
Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes						
Frequenz				Hz	50	60
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.		0,144	0,144	
		max.		0,275	0,275	
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)		103,5	103,5	
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)		400	400	
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden				Ω	140	140
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)		68	68	
Hinweise für die Konstruktion des Starters						
Impulsspannung V			Nichtwiederschließspannung V			
Minimum			Maximum			
250			70			
60081-IEC-1030-3						

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 3		
Datenblatt					
ILCOS: FD-6-E-G5-16/225					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A		
≥ 20	5,4	36	0,15		
Frequenz			kHz	≥ 20	
Normalbetrieb					
Lampen-Betriebsstrom I_D	A	min.	0,090		
		max.	0,180		
Strom in jeder Elektrodenzuführung	A	max.	0,190		
Dimmbetrieb					
Lampen-Betriebsstrom I_D	A	min.	0,015		
		max.	0,090		
Kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1$	I_D	A^2	X_1	A^2	0,022
Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1$	I_D		Y_1	A	0,205
Größte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_2 - Y_2$	I_D	A^2	X_2	A^2	0,030
			Y_2	A	- 0,050
Strom in jeder Leitung zur Elektrode	I_{LH}	A	max.	0,190	
	I_{LL}	A	max.	0,120	
Ersatzwiderstand für jede einzelne Elektrode zur Prüfung der Dimmanforderungen			R_{Test1}	Ω	80
			R_{Test2}	Ω	90
Lampenersatzwiderstand bei n % des Prüfstromes	$n =$	10 %	R_{10}	Ω	min.
					max.
		30 %	R_{30}	Ω	Nennwert
		60 %	R_{60}	Ω	Nennwert
					2400
					3000
					820
					360
Zündanforderung bei Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$		J	Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,7	
Spannung an jeder Elektrode, wenn $E(t) < E_{min}$		V	max. (Effektivwert)	11	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der minimalen Elektrodenvorheizanforderungen				Ω	50
Maximale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$		J	Q_{max} (J)	1,5	
			P_{max} (W)	1,1	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der maximalen Elektrodenvorheizanforderungen				Ω	65
Leerspannung an der Lampe (mit Zündhilfe)	V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	100
		Zündspannung	$t > t_s (+ 10 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	185
			$t > t_s (- 15 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	250
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen				Ω	50 ... 150
60081-IEC-1030-3					

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 1	
		Datenblatt				
ILCOS: FD-8-E-G5-16/300						
Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm		
8	mit Starter	vorgeheizt	G5	16 × 300		
Lampenmaße mm						
A	B		C	D		
max.	min.	max.	max.	max.		
288,3	293,0	295,4	302,5	16,0		
Zündeigenschaften						
Frequenz Hz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes V		Prüfspannung (Effektivwert) V		Zünddauer s	
50	110/120		103,5		30	
60	110/120		103,5		30	
Elektrische Eigenschaften						
Frequenz Hz	Bemessungs- leistung W	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	7,1	56	48	64	0,145	0,205
60	7,2	57	48	64	0,145	0,205
Farbkoordinaten: Siehe Anhang D, D.2.						
Elektrodeneigenschaften						
Prüfstrom A		Widerstand jeder Elektrode Ω				
		Bemessungswert	Minimum		Maximum	
0,110		80	60		100	
ANMERKUNG In Japan beträgt der Kleinstwert des Widerstands jeder Elektrode 50 Ω, und der Höchstwert beträgt 110 Ω.						
60081-IEC-1040-3						

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-8-E-G5-16/300

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	6	127	0,160	700	0,12
60	6	118	0,160	650	0,075

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,144	0,144
		max.	0,275	0,275
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	103,5	103,5
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	140 140
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	68	68

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
250	70

60081-IEC-1040-3

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 3		
Datenblatt					
ILCOS: FD-8-E-G5-16/300					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A		
≥ 20	7,5	50	0,15		
Frequenz		kHz		≥ 20	
Normalbetrieb					
Lampen-Betriebsstrom I_D	A	min.	0,090		
		max.	0,180		
Strom in jeder Elektrodenzuführung	A	max.	0,190		
Dimmbetrieb					
Lampen-Betriebsstrom I_D	A	min.	0,015		
		max.	0,090		
Kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1$	I_D	A^2	X_1	A^2	0,022
Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1$	I_D		Y_1	A	0,205
Größte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_2 - Y_2$	I_D	A^2	X_2	A^2	0,030
			Y_2	A	- 0,050
Strom in jeder Leitung zur Elektrode	I_{LH}	A	max.	0,190	
	I_{LL}	A	max.	0,120	
Ersatzwiderstand für jede einzelne Elektrode zur Prüfung der Dimmanforderungen			R_{Test1}	Ω	80
			R_{Test2}	Ω	90
Lampenersatzwiderstand bei n % des Prüfstromes	10 %	R_{10}	Ω	min.	3 300
				max.	5 100
	30 %	R_{30}	Ω	Nennwert	1 200
	60 %	R_{60}	Ω	Nennwert	560
Zündanforderung bei Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$		J	Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,7	
Spannung an jeder Elektrode, wenn $E(t) < E_{min}$		V	max. (Effektivwert)	11	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der minimalen Elektrodenvorheizanforderungen				Ω	50
Maximale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$		J	Q_{max} (J)	1,5	
			P_{max} (W)	1,1	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der maximalen Elektrodenvorheizanforderungen				Ω	65
Leerspannung an der Lampe (mit Zündhilfe)	V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	100
		Zündspannung	$t > t_s (+ 10 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	200
			$t > t_s (- 15 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	280
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen				Ω	50 ... 150
60081-IEC-1040-3					

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-13-E-G5-16/525

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
13	mit Starter	vorgeheizt	G5	16 × 525

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
516,9	521,6	524,0	531,1	16,0

Zündeigenschaften			
Frequenz Hz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes V	Prüfspannung (Effektivwert) V	Zünddauer s
50	220	198	30
60	220	198	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	13	95	85	105	0,165	0,225
60	13	95	*)	*)	0,165	0,225

Farbkoordinaten: Siehe Anhang D, D.2.

Elektrodeneigenschaften			
Prüfstrom A	Widerstand jeder Elektrode Ω		
	Bemessungswert	Minimum	Maximum
0,110	80	60	100

*) In Beratung.

60081-IEC-1060-3

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 2	
Datenblatt						
ILCOS: FD-13-E-G5-16/525						
Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor	
Hz	W	V	A	Ω		
50	13	220	0,165	1 070	0,12	
60	13	236	0,165	1 200	0,075	
Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes						
Frequenz			Hz		50	60
Elektroden-Vorheizstrom			A	min.	0,146	0,146
				max.	0,297	0,297
Leerspannung am Starter			V	min. (Effektivwert)	198	198
Leerspannung an der Lampe			V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden				Ω	140	140
Spannung am Starter im Lampenbetrieb			V	max. (Effektivwert)	128	128
Hinweise für die Konstruktion des Starters						
Impulsspannung V			Nichtwiederschließspannung V			
Minimum			Maximum			
400			140			
60081-IEC-1060-3						

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 3	
		Datenblatt					
ILCOS: FD-13-E-G5-16/525							
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes							
Typische Lampeneigenschaften							
Frequenz kHz		Lampenleistung W		Lampenspannung V		Lampenstrom A	
≥ 20		12,8		85		0,15	
Frequenz				kHz		≥ 20	
Normalbetrieb							
Lampen-Betriebsstrom I_D				A	min.	0,090	
					max.	0,180	
Strom in jeder Elektrodenzuführung				A	max.	0,190	
Dimmbetrieb							
Lampen-Betriebsstrom I_D				A	min.	0,015	
					max.	0,090	
Kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1$				I_D	A^2	X_1	A^2
							0,022
Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1$				I_D	A^2	Y_1	A
							0,205
Größte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_2 - Y_2$				I_D	A^2	X_2	A^2
						Y_2	A
							0,030
							- 0,050
Strom in jeder Leitung zur Elektrode				I_{LH}	A	max.	
				I_{LL}	A	max.	
						0,190	
						0,120	
Ersatzwiderstand für jede einzelne Elektrode zur Prüfung der Dimmanforderungen						R_{Test1}	Ω
						R_{Test2}	Ω
						80	
						90	
Lampenersatzwiderstand bei n % des Prüfstromes				$n =$	10 %	R_{10}	Ω
						min.	
						6 200	
						max.	
						9 100	
					30 %	R_{30}	Ω
						Nennwert	
						2 200	
					60 %	R_{60}	Ω
						Nennwert	
						1 000	
Zündanforderung bei Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$							
Minimale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$				J	Q_{min} (J)	1,0	
					P_{min} (W)	0,7	
Spannung an jeder Elektrode, wenn $E(t) < E_{min}$				V	max. (Effektivwert)	11	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der minimalen Elektrodenvorheizanforderungen						Ω	50
Maximale Energie zur Elektrodenvorheizung: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$				J	Q_{max} (J)	1,5	
					P_{max} (W)	1,1	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode bei der Prüfung der maximalen Elektrodenvorheizanforderungen						Ω	65
Leerspannung an der Lampe (mit Zündhilfe)		V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	120	
			Zündspannung	$t > t_s (+ 10 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	230	
				$t > t_s (- 15 \text{ °C})$	min. (Effektivwert)	330	
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen						Ω	50 ... 150
60081-IEC-1060-3							

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-15-E-G13-26/450

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
15	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 450

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
437,4	442,1	444,5	451,6	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	110/120	103,5	30
60	110/120	103,5	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	15	55	46	64	0,310	0,440
60	15	55	46	64	0,305	0,550

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2120-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-15-E-G13-26/450

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	15	127	0,310	325	0,12
60	15	118	0,300	305	0,075

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,280	0,280
		max.	0,650	0,650
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	103,5	103,5
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	50 50
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	68	68

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
250	70

60081-IEC-2120-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 3
--	--	---------

ILCOS: FD-15-E-G13-26/450

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	13,5	45	0,310
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. *)
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
			max. *)

Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s) $i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$		a	0,130 *)
		i_m (A)	0,260 *)
Maximaler Vorheizstrom	A	$t \leq 0,4$	1,400 *)
		$0,4 < t < 2,0$	1,580 bis 0,450 t *)
		$t \geq 2,0$	0,680 *)
Leerspannung an der Lampe	V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert) *)
		$t > t_e$	min. (Effektivwert) *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe	V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert) *)
		$t > t_e$	min. (Scheitelwert) *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 12,5 *)

Spannungsgesteuerte Vorheizung	
*)	

Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe	V	min. (Effektivwert)	*)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand	A	min.	*)
Lampenersatzwiderstand		Ω	*)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	*)
Elektrodenstrom	A	max.	*)

*) In Beratung.

60081-IEC-2120-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-15-E-G13-26/550

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
15	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 550

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
549,0	553,7	556,1	563,2	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	110	103,5	30
60	–	–	–

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
		V			A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	15	57	50	64	0,300	0,450
60	–	–	–	–	–	–

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2215-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 2	
ILCOS: FD-15-E-G13-26/550						
Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor	
Hz	W	V	A	Ω		
50	15	127	0,300	327	0,10	
60	—	—	—	—	—	
Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes						
Frequenz				Hz	50	60
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.		0,270	—	
		max.		0,630	—	
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)		103,5	—	
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)		400	—	
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden				Ω	50	—
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)		68	—	
Hinweise für die Konstruktion des Starters						
Impulsspannung V			Nichtwiederschließspannung V			
Minimum			Maximum			
800			70			
60081-IEC-2215-2						

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3	
Datenblatt			
ILCOS: FD-15-E-G13-26/550			
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	13	52	0,245
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. 0,650
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
			max. *)
Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s)		a	0,240 *)
$i_k = (a t_e + i_m^2)^{0,5}$		i_m (A)	0,315 *)
Maximaler Vorheizstrom		A	$t \leq 0,4$ 1,800 *)
			$0,4 < t < 2,0$ 2,100 bis 0,300 t *)
			$t \geq 2,0$ 0,900 *)
Leerspannung an der Lampe		V	$t \leq t_e$ max. (Effektivwert) 270 *)
			$t > t_e$ min. (Effektivwert) 280 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe		V	$t \leq t_e$ max. (Scheitelwert) *)
			$t > t_e$ min. (Scheitelwert) *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	12,5 *)
Spannungsgesteuerte Vorheizung			
*)			
Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe		V	min. (Effektivwert) *)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand		A	min. *)
Lampenersatzwiderstand		Ω	*)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	*)
Elektrodenstrom		A	max. *)
*) In Beratung.			
60081-IEC-2215-2			

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-18-E-G13-26/600

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
18	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 600

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
589,8	594,5	596,9	604,0	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	110	103,5	30
60	—	—	—

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	18	57	50	64	0,370	0,550
60	—	—	—	—	—	—

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2220-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-18-E-G13-26/600

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	20	127	0,370	270	0,12
60	—	—	—	—	—

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,333	—
		max.	0,800	—
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	103,5	—
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	—
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	50
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	68	—

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
800	70

60081-IEC-2220-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 3
--	--	---------

ILCOS: FD-18-E-G13-26/600

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	16	55	0,290
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. 0,650
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
			max. *)

Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s) $i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$		a	0,240 *)
		i_m (A)	0,315 *)
Maximaler Vorheizstrom	A	$t \leq 0,4$	1,800 *)
		$0,4 < t < 2,0$	2,000 bis 0,560 t *)
		$t \geq 2,0$	0,900 *)
Leerspannung an der Lampe	V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert) 270 *)
		$t > t_e$	min. (Effektivwert) 280 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe	V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert) *)
		$t > t_e$	min. (Scheitelwert) *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 12,5 *)

Spannungsgesteuerte Vorheizung	
*)	

Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe	V	min. (Effektivwert)	*)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand	A	min.	*)
Lampenersatzwiderstand		Ω	*)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	*)
Elektrodenstrom	A	max.	*)

*) In Beratung.

60081-IEC-2220-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-30-E-G13-26/900

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
30	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 900

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
894,6	899,3	901,7	908,8	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	220	198	30
60	220	198	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	30	96	86	106	0,365	0,550
60	30,5	99	89	109	0,355	0,530

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2320-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 2
--	--	--	--	--	---------

ILCOS: FD-30-E-G13-26/900

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	30	220	0,360	480	0,10
60	30	236	0,355	548	0,075

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz		Hz	50	60
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,328	0,328
		max.	0,766	0,766
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	198	198
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden		Ω	50	50
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	128	128

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiderschließspannung V
Minimum	Maximum
400	140

60081-IEC-2320-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 3
--	--	---------

ILCOS: FD-30-E-G13-26/900

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	24	95	0,260
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. 0,630
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
			max. *)

Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s)		a	0,240 *)
$i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$		i_m (A)	0,310 *)
Maximaler Vorheizstrom		A	
		$t \leq 0,4$	1,600 *)
		$0,4 < t < 2,0$	1,810 bis 0,525 t *)
		$t \geq 2,0$	0,760 *)
Leerspannung an der Lampe		V	
		$t \leq t_e$	max. (Effektivwert) *)
		$t > t_e$	min. (Effektivwert) *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe		V	
		$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert) *)
		$t > t_e$	min. (Scheitelwert) *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 12,5

Spannungsgesteuerte Vorheizung	
*)	

Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe		V	min. (Effektivwert) *)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand		A	min. *)
Lampenersatzwiderstand			Ω *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω *)
Elektrodenstrom		A	max. *)

*) In Beratung.

60081-IEC-2320-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-33-E-G13-26/1150

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
33	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 1 150

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
1 149,0	1 153,7	1 156,1	1 163,2	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	220	198	30
60	–	–	–

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	33	103	93	113	0,380	0,570
60	–	–	–	–	–	–

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2415-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-33-E-G13-26/1150

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	33	230	0,380	474	0,10
60	—	—	—	—	—

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes			
Frequenz	Hz	50	60
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,342
		max.	0,798
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	198
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden		Ω	40
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	128

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
800	140

60081-IEC-2415-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 3
--	--	---------

ILCOS: FD-33-E-G13-26/1150

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	30	103	0,304
Strom in jeder Leitung zur Elektrode	A	max.	0,750
Lampenbetriebsstrom	A	min.	*)
		max.	*)

Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s)	a	0,340 *)	
$i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$	i_m (A)	0,300 *)	
Maximaler Vorheizstrom	A	$t \leq 0,4$	1,900 *)
		$0,4 < t < 2,0$	2,150 bis 0,630 t *)
		$t \geq 2,0$	0,900 *)
Leerspannung an der Lampe	V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert) 290 *)
		$t > t_e$	min. (Effektivwert) 330 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe	V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert) 410 *)
		$t > t_e$	min. (Scheitelwert) 465 *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 10 *)

Spannungsgesteuerte Vorheizung	
*)	

Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe	V	min. (Effektivwert)	800
Strom durch den Lampenersatzwiderstand	A	min.	0,200
Lampenersatzwiderstand			Ω 1 000
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 2
Elektrodenstrom	A	max.	2,200

*) In Beratung.

60081-IEC-2415-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-36-E-G13-26/1200

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
36	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 1 200

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
1 199,4	1 204,1	1 206,5	1 213,6	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	220	198	30
60	—	—	—

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	36	103	93	113	0,430	0,650
60	—	—	—	—	—	—

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.2.

60081-IEC-2420-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 2	
ILCOS: FD-36-E-G13-26/1200						
Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor	
Hz	W	V	A	Ω		
50	40	220	0,430	390	0,10	
60	—	—	—	—	—	
Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes						
Frequenz			Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom			A	min.	0,387	—
				max.	0,904	—
Leerspannung am Starter			V	min. (Effektivwert)	198	—
Leerspannung an der Lampe			V	max. (Scheitelwert)	400	—
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden				Ω	40	—
Spannung am Starter im Lampenbetrieb			V	max. (Effektivwert)	128	—
Hinweise für die Konstruktion des Starters						
Impulsspannung V			Nichtwiderschließspannung V			
Minimum			Maximum			
800			140			
60081-IEC-2420-2						

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3	
		Datenblatt			
ILCOS: FD-36-E-G13-26/1200					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A		
≥ 20	32	102	0,320		
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max.	0,750	
Lampenbetriebsstrom		A	min.	*)	
			max.	*)	
Stromgesteuerte Vorheizung					
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s) $i_k = (a t_e + i_m^2)^{0,5}$			a	0,340 *)	
			i_m (A)	0,300 *)	
Maximaler Vorheizstrom		A	$t \leq 0,4$	1,900 *)	
			$0,4 < t < 2,0$	2,150 bis 0,630 t *)	
			$t \geq 2,0$	0,900 *)	
Leerspannung an der Lampe		V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert)	290 *)
			$t > t_e$	min. (Effektivwert)	330 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe		V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert)	410 *)
			$t > t_e$	min. (Scheitelwert)	465 *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode				Ω	10 *)
Spannungsgesteuerte Vorheizung					
*)					
Ohne Vorheizung					
Leerspannung an der Lampe		V	min. (Effektivwert)		800
Strom durch den Lampenersatzwiderstand		A	min.		0,200
Lampenersatzwiderstand				Ω	1 000
Ersatzwiderstand für jede Elektrode				Ω	2
Elektrodenstrom		A	max.		2,200
*) In Beratung.					
60081-IEC-2420-2					

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-38-E-G13-26/1050

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
38	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 1 050

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
1 047,0	1 051,7	1 054,1	1 061,2	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	220	198	30
60	–	–	–

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	38,5	104	94	114	0,430	0,650
60	–	–	–	–	–	–

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.3.

60081-IEC-2425-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-38-E-G13-26/1050

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	40	220	0,430	390	0,10
60	—	—	—	—	—

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,387	—
		max.	0,904	—
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	198	—
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	—
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden		Ω	40	—
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	128	—

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
800	140

60081-IEC-2425-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 3
--	--	---------

ILCOS: FD-38-E-G13-26/1050

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	32	105	0,310
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. 0,750
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
			max. *)

Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s) $i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$		a	0,340 *)
		i_m (A)	0,350 *)
Maximaler Vorheizstrom	A	$t \leq 0,4$	1,900 *)
		$0,4 < t < 2,0$	2,150 bis 0,630 t *)
		$t \geq 2,0$	0,900 *)
Leerspannung an der Lampe	V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert) 240 *)
		$t > t_e$	min. (Effektivwert) 230 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe	V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert) 340 *)
		$t > t_e$	min. (Scheitelwert) 325 *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω 10 *)

Spannungsgesteuerte Vorheizung	
*)	

Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe	V	min. (Effektivwert)	800
Strom durch den Lampenersatzwiderstand	A	min.	0,200
Lampenersatzwiderstand		Ω	1 000
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	2
Elektrodenstrom	A	max.	2,200

*) In Beratung.

60081-IEC-2425-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-58-E-G13-26/1500

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
58	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 1 500

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
1 500,0	1 504,7	1 507,1	1 514,2	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	220	198	30
60	–	–	–

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
		V			A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	58	110	100	120	0,670	1,000
60	–	–	–	–	–	–

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.3.

60081-IEC-2520-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 2
ILCOS: FD-58-E-G13-26/1500					
Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	65	220	0,670	240	0,10
60	—	—	—	—	—
Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes					
Frequenz	Hz			50	60
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,603	—	
		max.	1,410	—	
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	198	—	
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	—	
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	25	—
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	132	—	
Hinweise für die Konstruktion des Starters					
Impulsspannung V		Nichtwiderschließspannung V			
Minimum		Maximum			
900		140			
60081-IEC-2520-2					

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3	
Datenblatt			
ILCOS: FD-58-E-G13-26/1500			
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes			
Typische Lampeneigenschaften			
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A
≥ 20	50	111	0,455
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max. 1,100
Lampenbetriebsstrom		A	min. *)
		max.	*)
Stromgesteuerte Vorheizung			
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s) $i_k = (a/t_e + i_m^2)^{0,5}$		a	0,390 *)
		i_m (A)	0,350 *)
Maximaler Vorheizstrom		A	$t \leq 0,4$
		$0,4 < t < 2,0$	2,900 *)
		$t \geq 2,0$	3,300 bis 0,970 t *)
Leerspannung an der Lampe		V	$t \leq t_e$
		max. (Effektivwert)	295 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe		V	$t > t_e$
		min. (Effektivwert)	335 *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	$t \leq t_e$
		max. (Scheitelwert)	420 *)
		Ω	$t > t_e$
		min. (Scheitelwert)	475 *)
		Ω	8 *)
Spannungsgesteuerte Vorheizung			
*)			
Ohne Vorheizung			
Leerspannung an der Lampe		V	min. (Effektivwert)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand		A	800
Lampenersatzwiderstand		Ω	0,250
Ersatzwiderstand für jede Elektrode		Ω	800
Elektrodenstrom		A	min.
		max.	0,250
*) In Beratung. 60081-IEC-2520-2			

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FD-70-E-G13-26/1800

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
70	mit Starter	vorgeheizt	G13	26 × 1 800

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
1 763,8	1 768,5	1 770,9	1 778,0	28,0

Zündeigenschaften			
Frequenz	Bemessungsspannung des Vorschaltgerätes	Prüfspannung (Effektivwert)	Zünddauer
Hz	V	V	s
50	240	216	30
60	240	216	30

Elektrische Eigenschaften						
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungsstrom	
Hz	W	V			A	
		Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	69,5	128	118	138	0,700	1,000
60	69,5	128	118	138	0,700	1,000

Farbkoordinaten: siehe Anhang D, D.3.

60081-IEC-2620-2

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 2
--	--	---------

ILCOS: FD-70-E-G13-26/1800

Eigenschaften des Referenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungs- spannung	Kalibrierstrom	Verhältnis Spannung/Strom	Leistungsfaktor
Hz	W	V	A	Ω	
50	70	240	0,700	240	0,10
60	70	240	0,700	240	0,10

Hinweise für die Konstruktion des Vorschaltgerätes				
Frequenz	Hz	50	60	
Elektroden-Vorheizstrom	A	min.	0,590	0,590
		max.	1,470	1,470
Leerspannung am Starter	V	min. (Effektivwert)	216	216
Leerspannung an der Lampe	V	max. (Scheitelwert)	400	400
Ersatzwiderstand der beiden in Reihe geschalteten Elektroden			Ω	25 25
Spannung am Starter im Lampenbetrieb	V	max. (Effektivwert)	160	160

Hinweise für die Konstruktion des Starters	
Impulsspannung V	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
900	170

60081-IEC-2620-2

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3	
Datenblatt					
ILCOS: FD-70-E-G13-26/1800					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz kHz	Lampenleistung W	Lampenspannung V	Lampenstrom A		
≥ 20	60	129	0,470		
Strom in jeder Leitung zur Elektrode		A	max.	1,160	
Lampenbetriebsstrom		A	min.	*)	
			max.	*)	
Stromgesteuerte Vorheizung					
Minimaler Vorheizstrom i_k (A) bis zum Emissionszeitpunkt t_e (s)			a	0,800 *)	
$i_k = (a t_e + i_m^2)^{0,5}$			i_m (A)	0,400 *)	
Maximaler Vorheizstrom		A	$t \leq 0,4$	3,100 *)	
			$0,4 < t < 2,0$	3,500 bis 1,030 t *)	
			$t \geq 2,0$	1,450 *)	
Leerspannung an der Lampe		V	$t \leq t_e$	max. (Effektivwert)	410 *)
			$t > t_e$	min. (Effektivwert)	465 *)
Spannungsdifferenz zur Zündhilfe		V	$t \leq t_e$	max. (Scheitelwert)	580 *)
			$t > t_e$	min. (Scheitelwert)	660 *)
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω	8 *)	
Spannungsgesteuerte Vorheizung					
*)					
Ohne Vorheizung					
Leerspannung an der Lampe		V	min. (Effektivwert)		*)
Strom durch den Lampenersatzwiderstand		A	min.		*)
Lampenersatzwiderstand			Ω	*)	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode			Ω	*)	
Elektrodenstrom		A	max.		*)
*) In Beratung.					
60081-IEC-2620-2					

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1
--	--	---------

ILCOS: FDH-14-L/P-G5-16/550

Nennleistung W	Zündverfahren	Elektrode	Sockel	Nennmaße mm
14	HF starterlos	vorgeheizt	G5	16 × 550

Lampenmaße mm				
A	B		C	D
max.	min.	max.	max.	max.
549,0	553,7	556,1	563,2	17,0

Zündeigenschaften					
Frequenz	Abstand der Starthilfe	Vorheizstrom	Vorheizzeit	Leerspannung (Effektivwert)	Zünddauer
kHz	mm	A	s	V	s
20 bis 26	6	0,210	2	230	0,1

Elektrische Eigenschaften					
Frequenz	Bemessungs- leistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen			Bemessungs- strom der Lampe
kHz	W	V			A
		Bemessungswert	Minimum	Maximum	
20 bis 26	14,0	86	76	96	0,165

Der höchste Lichtstrom muss bei einer Umgebungstemperatur zwischen 34 °C und 38 °C erreicht werden.

Farbkoordinaten: Siehe Anhang D, D.2.

Elektrodeneigenschaften			
Prüfstrom	Widerstand jeder Elektrode		
A	Ω		
I_{test}	Bemessungswert	Minimum	Maximum
0,160	40	30	50

60081-IEC-6520-6