

DIN EN 60081/A6

ICS 29.140.30

EntwurfEinsprüche bis 2017-07-26
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 60081:2014-09**Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen –
Anforderungen an die Arbeitsweise**Double-capped fluorescent lamps –
Performance specificationsLampes à fluorescence à deux culots –
Spécifications de performance**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-05-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 in DIN und VDE, 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 136 Seiten

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

Nationales Vorwort

Um der deutschen Öffentlichkeit frühzeitig eine Einspruchsmöglichkeit zu geben, wird mit diesem Deutschen Norm-Entwurf bereits ein Vorab-Dokument des demnächst erscheinenden FDIS „Double-capped fluorescent lamps - Performance specifications“ (FDIS, en: Final Draft International Standard) unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

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.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit dem Englischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-Dokumentes entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. 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.

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.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Anhang E (informativ)

Hinweis für die Konstruktion des Vorschaltgerätes und Startes

E.1 Allgemeines

Für die Konstruktion von Vorschaltgeräten und Startern sollten die im Lampen-Datenblatt und in diesem Anhang gegebenen Hinweise beachtet werden, um ein einwandfreies Funktionieren der Lampe sicherzustellen.

E.2 Vor der Zündung zu erfüllende Bedingungen für hochfrequent betriebene Lampen

Für hochfrequent betriebene Lampen mit vorgeheizten Elektroden werden die Bedingungen für einwandfreie Vorheizung auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt angegeben. Eine Erläuterung dieser Anforderungen wird in IEC 60929, Anhang D, und in IEC 60927, Anhang B, gegeben.

Bei einigen Lampen werden zusätzliche Informationen bezüglich der Anforderungen im Falle von Hochfrequenz bei nicht vorgeheizter Zündung auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt gegeben.

E.3 Für hochfrequent betriebene Lampen zu verwendende Frequenz

Bei Lampen, die für Hochfrequenzbetrieb entwickelt wurden, schreiben die Lampen-Datenblätter einen Frequenzbereich für das Referenzvorschaltgerät und zur Lampenprüfung (Zünden, elektrische und lichttechnische Eigenschaften) vor. Dieser Frequenzbereich wurde zur einfacheren Wiederholbarkeit der Prüfergebnisse ausgewählt und soll nicht die Entwicklung von Hochfrequenzvorschaltgeräten einschränken, wo aus praktischen Gründen höhere Frequenzen geeignet sein können.

E.4 Tolerierbarer Gleichspannungsoffset während der Vorheizung

Der Spitze-Spitze-Wert der Leerspannung muss bei $t \leq t_s$ kleiner oder gleich dem höchsten Effektivwert der Leerspannung multipliziert mit dem Faktor 2,8 sein. Schmale Spannungsspitzen während der ersten Halbperiode der Netzspannung nach dem Einschalten der Vorheizung müssen ignoriert werden, wenn Betriebsgeräte nach diesem Unterabschnitt geprüft werden.

Der Gleichspannungsoffset (Mittelwert) der Leerspannung darf bei $t \leq t_s$ den Effektivwert der Leerspannung nicht überschreiten, wie auf dem entsprechenden Lampen-Datenblatt festgelegt. In den Fällen, wo der Effektivwert der Leerspannung bei $t \leq t_s$ auf kleiner als 200 V festgelegt ist, muss der Gleichspannungsoffset der Leerspannung kleiner oder gleich 200 V sein.

E.5 Toleranzen der Ersatzwiderstände

E.5.1 Ersatzwiderstände für die Lampenelektroden

Die Toleranz für den Widerstandswert des Elektrodenersatzwiderstandes muss ± 1 % des Widerstandswertes betragen oder besser.

ANMERKUNG Nicht-Induktive Widerstände sind als Ersatzwiderstand empfohlen.

E.5.2 Ersatzwiderstand für die Lampenimpedanz

Die Toleranz für den Widerstandswert des Ersatzwiderstandes für die Lampenentladungsimpedanz muss ± 5 % des Widerstandswertes betragen oder besser.

ANMERKUNG Nicht-Induktive Widerstände sind als Ersatzwiderstand empfohlen.

E.6 Maximale asymmetrische Leistung

Lampensockel können am Ende der Lampenlebensdauer überhitzen. Die Leistung am Ende der Lebensdauer an den Elektroden zu begrenzen, wird als Möglichkeit betrachtet, dieses Risiko durch das Betriebsgerät zu verringern. Die maximale asymmetrische Leistung an den Elektrode sollte gleich oder kleiner als die in Tabelle E.1 angegebene Leistung sein,

Tabelle E.1 – Maximale asymmetrische Leistung (1 von 2)

Datenblatt 60901-IEC-	Nennleistung W	Nennmaße mm	Sockel	maximale asymmetrische Leistung W
1020	4	16 × 150	G5	7,5
1030	6	16 × 225	G5	7,5
1040	8	16 × 300	G5	7,5
1060	13	16 × 525	G5	7,5
2120	15	26 × 450	G13	10
2215	15	26 × 550	G13	10
2220	18	26 × 600	G13	10
2230	20	32 × 600	G13	10
2240	20	38 × 600	G13	10
2315	25	38 × 970	G13	10
2320	30	26 × 900	G13	10
2340	30	38 × 900	G13	10
2420	36	26 × 1 200	G13	10
2425	38	26 × 1 050	G13	10
2430	40	32 × 1 200	G13	10
2440	40	38 × 1 200	G13	10
2520	58	26 × 1 500	G13	10
2530	65	32 × 1 500	G13	10
2540	65	38 × 1 500	G13	10
2620	70	26 × 1 800	G13	10
2640	75	38 × 1 800	G13	10
2660	80	38 × 1 500	G13	10
2670	85	38 × 1 800	G13	10
2840	100	38 × 2 400	G13	10
2880	125	38 × 2 400	G13	10
3020	4	16 × 150	G5	7,5
3030	6	16 × 225	G5	7,5
3040	8	16 × 300	G5	7,5
4240	20	38 × 600	G13	10
4340	30	38 × 900	G13	10
4440	40	38 × 1 200	G13	10
4540	65	38 × 1 500	G13	10
4640	75	38 × 1 800	G13	10
4660	80	38 × 1 500	G13	10
4670	85	38 × 1 800	G13	10
4880	125	38 × 2 400	G13	10

Tabelle E.1 – Maximale asymmetrische Leistung (2 von 2)

Datenblatt 60901-IEC-	Nennleistung W	Nennmaße mm	Sockel	maximale asymmetrische Leistung W
5230	20	32 × 600	G13	10
5240	20	38 × 600	G13	10
5340	30	38 × 900	G13	10
5430	40	32 × 1 200	G13	10
5440	40	38 × 1 200	G13	10
5540	65	38 × 1 500	G13	10
5840	85	38 × 2 400	G13	10
5960	60	38 × 1 200	R17d	10
5970	87	38 × 1 800	R17d	10
5980	112	38 × 2 400	R17d	10
6030	6	7 × 220	W4.3	3,5
6040	8	7 × 320	W4.3	3,5
6050	11	7 × 420	W4.3	3,5
6060	13	7 × 520	W4.3	3,5
6520	14	16 × 550	G5	7,5
6530	21	16 × 850	G5	7,5
6620	24	16 × 550	G5	7,5
6640	28	16 × 1 150	G5	7,5
6650	35	16 × 1 450	G5	7,5
6730	39	16 × 850	G5	7,5
6750	49	16 × 1 450	G5	7,5
6840	54	16 × 1 150	G5	7,5
6850	80	16 × 1 450	G5	7,5
7220	16	26 × 600	G13	10
7420	32	26 × 1 200	G13	10
7520	50	26 × 1 500	G13	10
8240	20	38 × 600	Fa6	10
8440	40	38 × 1 200	Fa6	10
8540	65	38 × 1 500	Fa6	10
8640	39	38 × 1 200	Fa8	10
8740	57	38 × 1 800	Fa8	10
8840	75	38 × 2 400	Fa8	10
9420	32	26 × 1 200	Fa6	10
9520	50	26 × 1 500	Fa6	10

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 Hz	Bemessungs- leistung W	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
		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-1020-4

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-1020-4

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 3	
ILCOS: FD-4-E-G5-16/150					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand	
kHz	W	V	A	Ω	
20 bis 26	4	48	150	160	
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz	W	V	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.	1500
				max.	1800
		30 %	R_{30} Ω	Nennwert	510
		60 %	R_{60} Ω	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} (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)	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-1020-4					

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 Abschnitt 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-1030-4						

	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-1030-4					

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 3	
Datenblatt					
ILCOS: FD-6-E-G5-16/225					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand	
kHz	W	V	A	Ω	
20 bis 26	6	72	150	240	
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz	W	V	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
Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$				Y_1	A
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
Strom in jeder Leitung zur Elektrode			I_{LH}	A	max.
			I_{LL}	A	max.
Ersatzwiderstand für jede einzelne Elektrode zur Prüfung der Dimmanforderungen				R_{Test1}	Ω
				R_{Test2}	Ω
Lampenersatzwiderstand bei n % des Prüfstromes		$n =$	10 %	R_{10}	Ω
		30 %	R_{30}	Ω	Nennwert
		60 %	R_{60}	Ω	Nennwert
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)
			Zündspannung	$t > t_s (+10 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)
				$t > t_s (-15 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen				Ω	50 ... 150
60081-IEC-1030-4					

	Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt	Seite 1				
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 Abschnitt 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-1040-4						

	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-1040-4						

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe Datenblatt				Seite 3	
ILCOS: FD-8-E-G5-16/300							
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes							
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes							
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand			
kHz	W	V	A	Ω			
20 bis 26	8	100	150	333			
Typische Lampeneigenschaften							
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom				
kHz	W	V	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	$n =$	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	$t > t_s (+10 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)	200		
			$t > t_s (-15 \text{ }^\circ\text{C})$	min. (Effektivwert)	280		
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen					Ω	50 ... 150	
60081-IEC-1040-4							

	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	Bemessungsleistung	Lampenspannung (Effektivwert) an den Lampenanschlüssen V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungswert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	13	95	85	105	0,165	0,225
60	13	95	*)	*)	0,165	0,225

Farbkoordinaten: Siehe Abschnitt D, D.2.

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

*) In Beratung.

60081-IEC-1060-4

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe
Datenblatt

Seite 2

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-1060-4

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe				Seite 3	
Datenblatt					
ILCOS: FD-13-E-G5-16/525					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand	
kHz	W	V	A	Ω	
20 bis 26	13	170	150	567	
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz	W	V	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		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.	6 200
				max.	9 100
				Nennwert	2 200
				Nennwert	1 000
Zündanforderung bei Elektrodenvorheizung für Zündzeiten 0,4 s < t _s < 3,0 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 ≤ t _s	max. (Effektivwert)	120
		Zündspannung	t > t _s (+10 °C)	min. (Effektivwert)	230
			t > t _s (–15 °C)	min. (Effektivwert)	330
Ersatzwiderstandsbereich für jede Elektrode bei der Prüfung der Leerspannungsanforderungen		Ω		50 ... 150	
60081-IEC-1060-4					

	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	
		V			A	
Hz	W	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 Abschnitt D.2.

60081-IEC-2120-3

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-2120-3

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

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

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes

Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes				
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand
kHz	W	V	A	Ω
20 bis 26	15	90	310	145

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-2120-3

	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 V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	18	57	50	64	0,370	0,550
60	–	–	–	–	–	–

Farbkoordinaten: siehe Abschnitt D.2.

Kathodeneigenschaften			
Prüfstrom A	Widerstand der Kathoden Ω		
	Bemessung	Minimum	Maximum
0,330	12,3	9,2	15,4

60081-IEC-2220-3

	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-2220-3					

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3	
		Datenblatt			
ILCOS: FD-18-E-G13-26/600					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand	
kHz	W	V	A	Ω	
20 bis 26	18	110	0,290	190	
Typische Lampeneigenschaften					
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz	W	V	A		
≥ 20	16	55	0,290		
Normal- und Dimmbetrieb					
Frequenz	kHz			≥ 20	
Strom bei Übergang Normal- zu Dimmbetrieb	A	I_{Dtrans}	0,260		
Max. Lampenbetriebsstrom	A	I_{Dmax}	0,430		
Max. Strom in jeder Leitung zur Elektrode	A	I_{LHmax}	0,460		
Dimmbares Vorschaltgerät mit Ersatzwiderstand (ANMERKUNG 1)					
Elektrodenheizung mit beliebigem Lampenbetriebsstrom, gemessen am Ersatzwiderstand					
Parameter für kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme zum Ersatzwiderstand (SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{Dtrans}$ (ANMERKUNG 2)		A ²	X ₁	0,200	
		A	Y ₁	0,610	
Elektrodenheizung bei festgelegten Betriebsströmen, gemessen am Ersatzwiderstand					
Betriebsstrom		Heiz-Parameter			
I_{Dmin} (A)	0,035	min. Elektrodenspannung	V	CV _{Dmin}	3,5
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R_{L10min}	1 300
				R_{L10max}	2 700
I_{D30} (A)	0,100	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₃₀	$X_1 - Y_1$ I_{D30}
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R_{L30}	620
I_{D60} (A)	0,200	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₆₀	$X_1 - Y_1$ I_{D60}
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R_{L60}	270
max. Eletrodenspannung		V	CV _{max}	4,6	
Kathoden-Ersatzwiderstände für alle Anforderungen an dimmbaren Vorschaltgeräte					
Ersatzwiderstand für jede Kathode zur Prüfung der Dimm-Anforderungen		Ω	R_{Test1}	12,0	
			R_{Test2}	13,0	
			R_{Test3}	11,0	
ANMERKUNG 1 Diese Information gilt nur für normative Anforderungen an Vorschaltgeräte. Für Informationen zum Dimmbetrieb mit Lampen-Vorschaltgeräte Systemen siehe Technical Report IEC/TR 62750.					
ANMERKUNG 2 Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme (SoS _{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$					
60081-IEC-2220-3					

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 4			
Datenblatt					
ILCOS: FD-18-E-G13-26/600					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Zündanforderungen mit Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4\text{ s} < t_s < 3,0\text{ s}$					
Minimale Elektrodenvorheizenergie: $E_{\min} = Q_{\min} + P_{\min} t_s$	J	$Q_{\min}$	J	1,9	
		$P_{\min}$	J/s	1,0	
Spannung über jeder Elektrode für $E(t) < E_{\min}$	V	max. (eff.)		11	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der minimalen Anforderungen an die Elektrodenvorheizung			Ω	7,5	
Maximale Elektrodenvorheizenergie: $E_{\max} = Q_{\max} + P_{\max} t_s$	J	$Q_{\max}$	J	2,9	
		$P_{\max}$	J/s	1,7	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der maximalen Anforderungen an die Elektrodenvorheizung			Ω	10,3	
Leerspannung an der Lampe (ohne Starthilfe)	V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	200
		Zündspannung	$t > t_s (+10\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	350
			$t > t_s (-15\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	400
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der Anforderungen an die Leerspannung			Ω	7,5 bis 22,5	

60081-IEC-2220-3

		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 V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	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 Abschnitt D.2.						
Kathodeneigenschaften						
Prüfstrom A	Widerstand der Kathoden Ω					
	Bemessung		Minimum		Maximum	
0,375	10,9		8,2		13,6	
60081-IEC-2320-3						

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	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
400	140

60081-IEC-2320-3

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3		
Datenblatt				
ILCOS: FD-30-E-G13-26/900				
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes				
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes				
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand
kHz	W	V	A	Ω
20 bis 26	30	190	260	365
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-2320-3				

	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 Abschnitt D.2.

Kathodeneigenschaften			
Prüfstrom A	Widerstand der Kathoden Ω		
	Bemessung	Minimum	Maximum
0,375	10,9	8,2	13,6

60081-IEC-2420-3

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	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
800	140

60081-IEC-2420-3

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 3	
		Datenblatt				
ILCOS: FD-36-E-G13-26/1200						
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes						
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz		Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand	
kHz		W	V	A	Ω	
20 bis 26		36	204	0,320	320	
Typische Lampeneigenschaften						
Frequenz		Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz		W	V	A		
≥ 20		32	102	0,320		
Normal- und Dimmbetrieb						
Frequenz				kHz		≥ 20
Strom bei Übergang Normal- zu Dimmbetrieb				A	I_{Dtrans}	0,300
Max. Lampenbetriebsstrom				A	I_{Dmax}	0,500
Max. Strom in jeder Leitung zur Elektrode				A	I_{LHmax}	0,530
Dimmbares Vorschaltgerät mit Ersatzwiderstand (ANMERKUNG 1)						
Elektrodenheizung mit beliebigem Lampenbetriebsstrom, gemessen am Ersatzwiderstand						
Parameter für kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme zum Ersatzwiderstand (SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{Dtrans}$ (ANMERKUNG 2)				A ²	X ₁	0,250
				A	Y ₁	0,695
Elektrodenheizung bei festgelegten Betriebsströmen, gemessen am Ersatzwiderstand						
Betriebsstrom		Heiz-Parameter				
I_{Dmin} (A)	0,035	min. Elektrodenspannung	V	CV_{Dmin}	3,5	
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R_{L10min}	2 700	
				R_{L10max}	5 100	
I_{D30} (A)	0,115	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₃₀	$X_1 - Y_1 I_{D30}$	
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R_{L30}	1 000	
		I_{D60} (A)	0,230	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₆₀
Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω			R_{L60}	420	
max. Elektrodenspannung				V	CV_{max}	4,8
Kathoden-Ersatzwiderstände für alle Anforderungen an dimmbare Vorschaltgeräte						
Ersatzwiderstand für jede Kathode zur Prüfung der Dimm-Anforderungen				Ω	R_{Test1}	11,0
					R_{Test2}	12,0
					R_{Test3}	10,0
ANMERKUNG 1 Diese Information gilt nur für normative Anforderungen an Vorschaltgeräte. Für Informationen zum Dimmbetrieb mit Lampen-Vorschaltgeräte Systemen siehe Technical Report IEC/TR 62750.						
ANMERKUNG 2 Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme (SoS _{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$						
60081-IEC-2420-3						

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 4	
		Datenblatt			
ILCOS: FD-36-E-G13-26/1200					
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes					
Zündanforderungen mit Elektrodevorheizung für Zündzeiten $0,4\text{ s} < t_s < 3,0\text{ s}$					
Minimale Elektrodevorheizenergie: $E_{\min} = Q_{\min} + P_{\min} t_s$		J	$Q_{\min}$	J	2,2
			$P_{\min}$	J/s	1,0
Spannung über jeder Elektrode für $E(t) < E_{\min}$		V	max. (eff.)		11
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der minimalen Anforderungen an die Elektrodevorheizung				Ω	6,4
Maximale Elektrodevorheizenergie: $E_{\max} = Q_{\max} + P_{\max} t_s$		J	$Q_{\max}$	J	3,8
			$P_{\max}$	J/s	1,75
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der maximalen Anforderungen an die Elektrodevorheizung				Ω	8,3
Leerspannung an der Lampe (ohne Starthilfe)	V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	220
		Zündspannung	$t > t_s (+10\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	370
			$t > t_s (-15\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	430
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der Anforderungen an die Leerspannung				Ω	6,4 bis 19,2
60081-IEC-2420-3					

	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	
		V			A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	38,5	104	94	114	0,430	0,650
60	—	—	—	—	—	—

Farbkoordinaten: siehe Abschnitt D.3.

60081-IEC-2425-3

	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-2425-3					

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

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

Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes				
--	--	--	--	--

Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes				
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand
kHz	W	V	A	Ω
20 bis 26	38	210	310	340

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)	a	0,340 *)	
$i_k = (a t_e + i_m^2)^{0,5}$	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-2425-3

		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 V			Bemessungsstrom A	
Hz	W	Bemessungs- wert	Minimum	Maximum	Betriebsstrom	Vorheizstrom
50	58	110	100	120	0,670	1,000
60	–	–	–	–	–	–
Farbkoordinaten: siehe Abschnitt D.3.						
Kathodeneigenschaften						
Prüfstrom A	Widerstand der Kathoden Ω					
	Bemessung	Minimum		Maximum		
0,520	7,3	5,5		9,1		
60081-IEC-2520-3						

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	Nichtwiederschließspannung V
Minimum	Maximum
900	140

60081-IEC-2520-3

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 3	
		Datenblatt				
ILCOS: FD-58-E-G13-26/1500						
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes						
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes						
Frequenz		Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierungsstrom	Widerstand	
kHz		W	V	A	Ω	
20 bis 26		58	222	0,455	245	
Typische Lampeneigenschaften						
Frequenz		Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom		
kHz		W	V	A		
≥ 20		50	111	0,455		
Normal- und Dimmbetrieb						
Frequenz				kHz	≥ 20	
Strom bei Übergang Normal- zu Dimmbetrieb				A	I_{Dtrans}	0,420
Max. Lampenbetriebsstrom				A	I_{Dmax}	0,680
Max. Strom in jeder Leitung zur Elektrode				A	I_{LHmax}	0,730
Dimmbares Vorschaltgerät mit Ersatzwiderstand (ANMERKUNG 1)						
Elektrodenheizung mit beliebigem Lampenbetriebsstrom, gemessen am Ersatzwiderstand						
Parameter für kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme zum Ersatzwiderstand (SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{Dtrans}$ (ANMERKUNG 2)				A ²	X ₁	0,490
				A	Y ₁	0,960
Elektrodenheizung bei festgelegten Betriebsströmen, gemessen am Ersatzwiderstand						
Betriebsstrom		Heiz-Parameter				
I _{Dmin} (A)	0,050	min. Elektrodenspannung	V	CV _{Dmin}	3,3	
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R _{L10min}	2 200	
				R _{L10max}	4 200	
I _{D30} (A)	0,155	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₃₀	X ₁ – Y ₁ I _{D30}	
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R _{L30}	820	
I _{D60} (A)	0,310	kleinste Summe der Quadrate der Zuführungsströme	A ²	SoS ₆₀	X ₁ – Y ₁ I _{D60}	
		Ersatzwiderstand für Lampenentladung	Ω	R _{L60}	360	
max. Elektrodenspannung			V	CV _{max}	4,5	
Kathoden-Ersatzwiderstände für alle Anforderungen an dimmbaren Vorschaltgeräte						
Ersatzwiderstand für jede Kathode zur Prüfung der Dimm-Anforderungen				Ω	R _{Test1}	7,3
					R _{Test2}	8,0
					R _{Test3}	6,5
ANMERKUNG 1 Diese Information gilt nur für normative Anforderungen an Vorschaltgeräte. Für Informationen zum Dimmbetrieb mit Lampen-Vorschaltgeräte Systemen siehe Technical Report IEC/TR 62750.						
ANMERKUNG 2 Angestrebte Summe der Quadrate der Zuführungsströme (SoS _{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$						
60081-IEC-2520-3						

		Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe			Seite 4	
		Datenblatt				
ILCOS: FD-58-E-G13-26/1500						
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes						
Zündanforderungen mit Elektrodenvorheizung für Zündzeiten $0,4\text{ s} < t_s < 3,0\text{ s}$						
Minimale Elektrodenvorheizenergie: $E_{\min} = Q_{\min} + P_{\min} t_s$		J	$Q_{\min}$	J	3,2	
			$P_{\min}$	J/s	1,1	
Spannung über jeder Elektrode für $E(t) < E_{\min}$		V	max. (eff.)		11	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der minimalen Anforderungen an die Elektrodenvorheizung				Ω	4,5	
Maximale Elektrodenvorheizenergie: $E_{\max} = Q_{\max} + P_{\max} t_s$		J	$Q_{\max}$	J	5,3	
			$P_{\max}$	J/s	1,8	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der maximalen Anforderungen an die Elektrodenvorheizung				Ω	5,5	
Leerspannung an der Lampe (ohne Starthilfe)	V	Spannung, bis zu der keine Zündung erfolgt	$t \leq t_s$	max. (Effektivwert)	230	
		Zündspannung	$t > t_s (+10\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	470	
			$t > t_s (-15\text{ °C})$	min. (Effektivwert)	600	
Ersatzwiderstand für jede Elektrode zur Prüfung der Anforderungen an die Leerspannung				Ω	4,5 bis 13,5	

60081-IEC-2520-3

	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	
		V			A	
Hz	W	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 Abschnitt D.3.						
60081-IEC-2620-3						

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-2620-3

Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampe		Seite 3						
Datenblatt								
ILCOS: FD-70-E-G13-26/1800								
Hinweise für die Konstruktion des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes								
Messung der Kennwerte des Hochfrequenz-Vorschaltgerätes								
Frequenz	Nennleistung	Bemessungsspannung	Kalibrierstrom	Widerstand				
kHz	W	V	A	Ω				
20 bis 26	70	258	470	275				
Typische Lampeneigenschaften								
Frequenz	Lampenleistung	Lampenspannung	Lampenstrom					
kHz	W	V	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-2620-3								