

DIN EN 60901/A6

ICS 29.140.30

Entwurf

Einsprüche bis 2018-03-19
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 60901:2012-11

**Einseitig gesockelte Leuchtstofflampen –
Anforderungen an die Arbeitsweise
(IEC 60901:1996/A6:2014, modifiziert);
Deutsche Fassung EN 60901:1996/A6:2017**

Single-capped fluorescent lamps –
Performance specifications
(IEC 60901:1996/A6:2014, modified);
German version EN 60901:1996/A6:2017

Lampes à fluorescence à culot unique –
Prescriptions de performances
(IEC 60901:1996/A6:2014, modifiée);
Version allemande EN 60901:1996/A6:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-19 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 108 Seiten

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

Nationales Vorwort

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 34A „Lamps“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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.

**Einseitig gesockelte Leuchtstofflampen –
Anforderungen an die Arbeitsweise**
(IEC 60901:1996/A6:2014, modifiziert)

Single-capped fluorescent lamps –
Performance specifications
(IEC 60901:1996/A6:2014, modified)

Lampes à fluorescence à culot unique –
Prescriptions de performances
(IEC 60901:1996/A6:2014, modifiée)

Diese Änderung A6 modifiziert die Europäische Norm EN 60901:1996; sie wurde von CENELEC am 2017-08-16 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Änderung ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Änderung besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokumentes 34A/1801/FDIS, zukünftige Ausgabe 1 der IEC 60901:1996/A6:2014, erarbeitet durch IEC/SC 34A „Lamps“ des IEC/TC 34 „Lamps and related equipment“ wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60901:1996/A6:2017 angenommen.

Ein Entwurf für eine Änderung, die die gemeinsamen Abänderungen enthält, wurde von CLC/TC 34A „Lamps“ erarbeitet und von CENELEC verabschiedet.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 20018-08-16
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-08-16

Abschnitten, Unterabschnitten, Anmerkungen, Tabellen, Bildern und Anhängen, die zusätzlich zu denen in IEC 60901:1996/A6:2014 aufgenommen wurden, wird der Buchstabe Z vorangestellt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe die informativen Anhänge ZZ, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Diese Norm enthält Prüfverfahren für Größen, die in EU Verordnung 245/2009 und EU Verordnung 874/2012 für die Konformitätsbewertung (Probennahme, Konformitätsverfahren sowie auch Grenzwerte) beschrieben sind für die Marküberwachung nach diesen hier genannten Verordnungen.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60901:1996/A6:2014 wurde von CENELEC mit den gemeinsamen Abänderungen als Europäische Norm angenommen.

Inhalt Die folgenden Anhänge sind **hinzuzufügen**:

- Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen
- Anhang ZZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 245/2009 der Kommission
- Anhang ZZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission

1.2.Z1 **Ergänzung** des folgenden Abschnitts vor Abschnitt 1.3.

1.2.Z1 Übergeordnete Feststellung

Wo eine Verordnung der Kommission Grenzwerte für Parameter festlegt, müssen diese Grenzwerte anstelle der in dieser Norm angegebenen Grenzwerte verwendet werden.

3.Z1 Nach 1.4.12 sind die neuen Begriffe 1.4.Z1 bis 1.4.Z3 **zu ergänzen**:

1.4.Z1

Ausbeute

„Lichtausbeute einer Strahlenquelle“, „Lichtquellenwirkungsgrad“ oder „Lampenwirkungsgrad“ (η_{Quelle})

Quotient aus dem ausgesendeten Lichtstrom (Φ) und der von der Quelle aufgenommenen Leistung (P_{Quelle}). $\eta_{\text{Quelle}} = \Phi / P_{\text{Quelle}}$. Einheit: lm/W.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Leistungsaufnahme von Nebenverbrauchern, wie Vorschaltgeräten, ist in der Leistungsaufnahme der Quelle nicht berücksichtigt.

[QUELLE: Verordnung (EG) Nr. 245/2009, Anhang II, 1.a)]

1.4.Z2

Lampenlichtstromerhalt (LLMF)

Verhältnis zwischen dem von der Lampe zu einem gegebenen Zeitpunkt ihrer Lebensspanne ausgesendeten Lichtstrom und ihrem ursprünglichen Lichtstrom

[QUELLE: Verordnung (EG) Nr. 245/2009, Anhang II, 1.b)]

1.4.Z3

Lampenüberlebensfaktor (LSF)

Anteil der zu einem gegebenen Zeitpunkt unter bestimmten Bedingungen und bei bestimmter Schaltfrequenz noch funktionierenden Lampen an der Gesamtzahl der Lampen

[QUELLE: Verordnung (EG) Nr. 245/2009, Anhang II, 1.c)]

1.5.7 Vor dem Text in 1.5.5 ist eine neue Überschrift 1.5.7.Z1 **hinzuzufügen**.

1.5.7.Z1 Allgemeines

Nach 1.5.7.Z1 sind die neuen Unterabschnitte 1.5.7.Z2 und 1.5.7.Z3 hinzuzufügen:

1.5.7.Z2 Farbwertanteile, Ähnlichste Farbtemperatur und Farbwiedergabeindex

Die Farbwertanteile und die ähnlichste Farbtemperatur einer einzelnen Lampe ist nach CIE 15 aus einer Messung zu berechnen, die unter den Bedingungen nach Anhang B durchgeführt wurde.

Der Farbwiedergabe-Index einer einzelnen Lampe ist nach CIE 13.3 aus einer Messung zu berechnen, die unter den Bedingungen nach Anhang B durchgeführt wurde.

1.5.7.Z3 Ausbeute

Die Lichtausbeute einer einzelnen Lampe muss aus der Messung von Lichtstrom und Leistung unter den Bedingungen nach Anhang B berechnet werden.

1.5.8 1.5.8 ist durch die neuen Unterabschnitte 1.5.8Z1 und 1.5.8Z2 **zu ersetzen**.

1.5.8.Z1 Lampenlichtstromerhalt

Der Lampenlichtstromerhalt einer einzelnen Lampe muss aus den Messungen ihres Lichtstroms berechnet werden, die zu entsprechenden Zeitpunkten unter den Bedingungen nach Anhang B durchgeführt werden.

1.5.8.Z2 Lebensdauer

Das Überleben einer einzelnen Lampe muss durch den Betrieb von Lampen unter den Bedingungen nach Anhang C bestimmt werden, bis die Lampe nicht mehr brennt oder einen zu geringen Lichtstrom liefert (der Lichtstrom ist im Zweifelsfall zu gering, wenn er deutlich kleiner als 50 % des Bemessungslichtstroms ist).

1.5.Z1 Nach 1.5.10 ist ein neuer Unterabschnitt 1.5.Z1 **hinzuzufügen**.

1.5.Z1 Quecksilbergehalt

Der mittlere Quecksilbergehalt muss nach dem CV-AAS-Verfahren nach EN 62321-4 gemessen werden.

Die lichttechnischen Eigenschaften sind nach EN 13032-1 zu messen. Für Reflektorlampen ist EN 61341 zur Bestimmung der Lichtstärke in Hauptausstrahlungsrichtung anzuwenden.

Literaturhinweise Nach 1.7 sind die folgenden Literaturhinweise **hinzuzufügen**:

Verordnung (EU) Nr. 245/2009 der Kommission vom 18. März 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Leuchtstofflampen ohne eingebautes Vorschaltgerät, Hochdruckentladungslampen sowie Vorschaltgeräte und Leuchten zu ihrem Betrieb und zur Aufhebung der Richtlinie 2000/55/EU des Europäischen Parlaments und des Rates

VERORDNUNG (EU) Nr. 874/2012 DER KOMMISSION vom 12. Juli 2012 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von elektrischen Lampen und Leuchten

**INSTRUCTIONS POUR L'INSERTION DES
NOUVELLES PAGES ET FEUILLES
DE CARACTÉRISTIQUES DANS LA
PUBLICATION 60901**

1. Retirer la page B-5 et insérer la nouvelle page B-5.
2. Insérer les nouvelles pages D-3 et D-5.
3. Remplacer les feuilles de caractéristiques :

2005-3 (page 3) par	2005-4 (page 3)
	2005-1 (page 4)
2007-3 (page 3) par	2007-4 (page 3)
	2007-1 (page 4)
2009-3 (page 3) par	2009-4 (page 3)
	2009-1 (page 4)
2011-3 (page 3) par	2011-4 (page 3)
	2011-1 (page 4)
2218-3 (page 3) par	2218-4 (page 3)
	2218-1 (page 4)
2224-3 (page 3) par	2224-4 (page 3)
	2224-1 (page 4)
2236-3 (page 3) par	2236-4 (page 3)
	2236-1 (page 4)
2510-3 (page 3) par	2510-4 (page 3)
	2510-1 (page 4)
2513-3 (page 3) par	2513-4 (page 3)
	2513-1 (page 4)
2518-3 (page 3) par	2518-4 (page 3)
	2518-1 (page 4)
2526-3 (page 3) par	2526-4 (page 3)
	2526-1 (page 4)
3016-1 (page 3) par	3016-2 (page 3)
	3016-1 (page 4)
3021-1 (page 3) par	3021-2 (page 3)
	3021-1 (page 4)
3028-1 (page 3) par	3028-2 (page 3)
	3028-1 (page 4)
3038-1 (page 3) par	3038-2 (page 3)
	3038-1 (page 4)
3118-3 (page 3) par	3118-4 (page 3)
	3118-1 (page 4)
3124-3 (page 3) par	3124-4 (page 3)
	3124-1 (page 4)
3136-3 (page 3) par	3136-4 (page 3)
	3136-1 (page 4)
3413-3 (page 3) par	3413-4 (page 3)
	3413-1 (page 4)
3418-3 (page 3) par	3418-4 (page 3)
	3418-1 (page 4)
3426-3 (page 3) par	3426-4 (page 3)
	3426-1 (page 4)
6014-1 (page 2) par	6014-2 (page 2)
	6014-1 (page 3)
6017-1 (page 2) par	6017-2 (page 2)
	6017-1 (page 3)
6240-2 (page 1) par	6240-3 (page 1)

**INSTRUCTIONS FOR THE
INSERTION OF NEW PAGES
AND DATA SHEETS
IN PUBLICATION 60901**

1. Remove page B-6 and insert new page B-6.
2. Insert new pages D-4 and D-6.
3. Replace the lamp data sheets :

2005-3 (page 3) with	2005-4 (page 3)
	2005-1 (page 4)
2007-3 (page 3) with	2007-4 (page 3)
	2007-1 (page 4)
2009-3 (page 3) with	2009-4 (page 3)
	2009-1 (page 4)
2011-3 (page 3) with	2011-4 (page 3)
	2011-1 (page 4)
2218-3 (page 3) with	2218-4 (page 3)
	2218-1 (page 4)
2224-3 (page 3) with	2224-4 (page 3)
	2224-1 (page 4)
2236-3 (page 3) with	2236-4 (page 3)
	2236-1 (page 4)
2510-3 (page 3) with	2510-4 (page 3)
	2510-1 (page 4)
2513-3 (page 3) with	2513-4 (page 3)
	2513-1 (page 4)
2518-3 (page 3) with	2518-4 (page 3)
	2518-1 (page 4)
2526-3 (page 3) with	2526-4 (page 3)
	2526-1 (page 4)
3016-1 (page 3) with	3016-2 (page 3)
	3016-1 (page 4)
3021-1 (page 3) with	3021-2 (page 3)
	3021-1 (page 4)
3028-1 (page 3) with	3028-2 (page 3)
	3028-1 (page 4)
3038-1 (page 3) with	3038-2 (page 3)
	3038-1 (page 4)
3118-3 (page 3) with	3118-4 (page 3)
	3118-1 (page 4)
3124-3 (page 3) with	3124-4 (page 3)
	3124-1 (page 4)
3136-3 (page 3) with	3136-4 (page 3)
	3136-1 (page 4)
3413-3 (page 3) with	3413-4 (page 3)
	3413-1 (page 4)
3418-3 (page 3) with	3418-4 (page 3)
	3418-1 (page 4)
3426-3 (page 3) with	3426-4 (page 3)
	3426-1 (page 4)
6014-1 (page 2) with	6014-2 (page 2)
	6014-1 (page 3)
6017-1 (page 2) with	6017-2 (page 2)
	6017-1 (page 3)
6240-2 (page 1) with	6240-3 (page 1)
6240-3 (page 2) with	6240-4 (page 2)

6240-3 (page 2) par	6240-4 (page 2) 6240-1 (page 3)	6240-1 (page 3)
6255-2 (page 1) par	6255-3 (page 1)	6255-2 (page 1) with
6255-3 (page 2) par	6255-4 (page 2)	6255-3 (page 2) with
	6255-1 (page 3)	6255-3 (page 1)
6280-1 (page 1/2) par	6280-2 (page 1/2)	6280-1 (page 1/2) with
	6280-1 (page 3)	6280-2 (page 1/2)
6722-1 (page 1) par	6722-2 (page 1)	6280-1 (page 3)
6722-2 (page 2) par	6722-3 (page 2)	6722-1 (page 1) with
	6722-1 (page 3)	6722-2 (page 2) with
6740-1 (page 1) par	6740-2 (page 1)	6722-1 (page 3)
6740-2 (page 2) par	6740-3 (page 2)	6740-1 (page 1) with
	6740-1 (page 3)	6740-2 (page 2) with
6755-1 (page 1) par	6755-2 (page 1)	6740-2 (page 1)
6755-2 (page 2) par	6755-3 (page 2)	6740-3 (page 2)
	6755-1 (page 3)	6740-1 (page 3)
6760-1 (page 1) par	6760-2 (page 1)	6755-1 (page 1) with
6760-2 (page 2) par	6760-3 (page 2)	6755-2 (page 2) with
	6760-1 (page 3)	6755-2 (page 1)
7432-2 (page 1) par	7432-3 (page 1)	6755-3 (page 2)
7432-4 (page 2) par	7432-5 (page 2)	6755-1 (page 3)
	7432-1 (page 3)	6760-1 (page 1) with
7442-2 (page 1) par	7442-3 (page 1)	6760-2 (page 2) with
7442-4 (page 2) par	7442-5 (page 2)	6760-3 (page 2)
	7442-1 (page 3)	6760-1 (page 3)
7456-1 (page 1) par	7456-2 (page 1)	7432-2 (page 1) with
7456-2 (page 2) par	7456-3 (page 2)	7432-4 (page 2) with
	7456-1 (page 3)	7432-3 (page 1)
7457-1 (page 1) par	7457-2 (page 1)	7432-5 (page 2)
7457-2 (page 2) par	7457-3 (page 2)	7432-1 (page 3)
	7457-1 (page 3)	7442-2 (page 1) with
7469-1 (page 1/2) par	7469-2 (page 1/2)	7442-3 (page 1)
	7469-1 (page 3)	7442-4 (page 2) with
7470-1 (page 1/2) par	7470-2 (page 1/2)	7442-5 (page 2)
	7470-1 (page 3)	7442-1 (page 3)
7660-1 (page 1/2) par	7660-2 (page 1/2)	7456-1 (page 1) with
7685-1 (page 1/2) par	7685-2 (page 1/2)	7456-2 (page 2) with
7719-1 (page 1/2) par	7719-2 (page 1/2)	7456-3 (page 2)
7720-1 (page 1/2) par	7720-2 (page 1/2)	7456-1 (page 3)
		7457-1 (page 1) with
		7457-2 (page 2) with
		7457-3 (page 2)
		7457-1 (page 3)
		7469-1 (page 1/2) with
		7469-2 (page 1/2)
		7469-1 (page 3)
		7470-1 (page 1/2) with
		7470-2 (page 1/2)
		7470-1 (page 3)
		7660-1 (page 1/2) with
		7660-2 (page 1/2)
		7685-1 (page 1/2) with
		7685-2 (page 1/2)
		7719-1 (page 1/2) with
		7719-2 (page 1/2)
		7720-1 (page 1/2) with
		7720-2 (page 1/2)

B.2.2 Lampen für den Betrieb bei Netzfrequenz

Die Spannung an den Elektroden-Anschlüssen wird auf den Wert des entsprechenden Lampen-Datenblattes eingestellt, und der Strom wird gemessen. Hieraus wird nach Abzug des Spannungsmesser-Verlustes der Elektrodenwiderstand bestimmt.

B.2.3 Lampen für den Betrieb bei Hochfrequenz

Der durch die Elektrode fließende Strom muss auf den im entsprechenden Lampen-Datenblatt angegebenen Prüfstrom eingeregelt werden, der Spannungsabfall über der Kathode muss gemessen werden. Hieraus ist der Kathodenwiderstand zu errechnen.

Um den Widerstand der Zuleitung zu bestimmen, sind fünf Lampen dieses Typs zu messen. Das Ende des Rohrs ist vorsichtig abzubreaken. Die Windungen sind durch Anschluss einer Brücke an den Windungsanschlüssen zu überbrücken. Ein Strom von 100 mA ist an der Anschlussleitung anzulegen. Die Spannung ist an den üblicherweise verwendeten Messpunkten zu messen, der Leitungswiderstand ist zu errechnen. Der sich ergebende Mittelwert des Leitungswiderstands darf für weitere Messungen von Lampen des gleichen konstruktiven Aufbaus genutzt werden.

D.6 Höchste asymmetrische Leistung

Das Betriebsgerät muss einen ausreichenden Schutz vorsehen, um das Überhitzen des Lampensockels am Lebensdauerende zu verhindern.

Werte der höchsten Elektrodenleistung müssen denen aus Tabelle D.1 entsprechen.

Tabelle D.1 – Höchste asymmetrische Leistung (1 von 2)

Blatt-Nr. 60901-IEC-	Nennleistung W	Form	Sockel	Höchste asymmetrische Leistung W
0005	5	Zweirohr	G23	5
0007	7	Zweirohr	G23	5
0009	9	Zweirohr	G23	5
0011	11	Zweirohr	G23	5
0013	13	Zweirohr	GX23	5
0510	10	Vierrohr	G24d-1	5
0513	13	Vierrohr	G24d-1	5
0518	18	Vierrohr	G24d-2	5
0526	26	Vierrohr	G24d-3	5
0715	15	Vierrohr	GX32d-1	5
0720	20	Vierrohr	GX32d-2	5
0727	27	Vierrohr	GX32d-3	5
1413	13	Mehrrohr	GX24d-1	5
1418	18	Mehrrohr	GX24d-2	5
1426	26	Mehrrohr	GX24d-3	5
2005	5	Zweirohr	2G7	5
2007	7	Zweirohr	2G7	5
2009	9	Zweirohr	2G7	5
2011	11	Zweirohr	2G7	5
2127	27	Zweirohr	GY10q-4	10
2128	28	Zweirohr	GY10q-5	10
2130	30	Zweirohr	GY10q-4	10
2136	36	Zweirohr	GY10q-6	10

Tabelle D.1 (2 von 3)

Blatt-Nr. 60901-IEC-	Nennleistung W	Form	Sockel	Höchste asymmetrische Leistung W
2218	18	Zweirohr	2G11	7,5
2224	24	Zweirohr	2G11	7,5
2236	36	Zweirohr	2G11	7,5
2510	10	Zweirohr	G24q-1	5
2513	13	Vierrohr	G24q-1	5
2518	18	Vierrohr	G24q-2	5
2526	26	Vierrohr	G24q-3	5
2613	13	Vierrohr	GX10q-2	7,5
2618	18	Vierrohr	GX10q-3	7,5
2627	27	Vierrohr	GX10q-4	7,5
3010	10	Flächenform	GR10q	5
3016	16	Flächenform	GR10q	5
3021	21	Flächenform	GR10q	5
3028	28	Flächenform	GR10q	7,5
3038	38	Flächenform	GR10q	7,5
3118	18	Flächenform	2G10	7,5
3124	24	Flächenform	2G10	7,5
3136	36	Flächenform	2G10	7,5
3222	22	Ringfomr	G10q	10
3232	32	Ringfomr	G10q	10
3240	40	Ringfomr	G10q	10
3413	13	Mehrrohr	GX24q-1	5
3418	18	Mehrrohr	GX24q-2	5
3426	26	Mehrrohr	GX24q-3	5
4224	24/27	Zweirohr	2G11	7,5
4236	36/39	Zweirohr	2G11	7,5
5010	10	Flächenform	GR10q	5
5016	16	Flächenform	GR10q	5
5021	21	Flächenform	GR10q	5
5028	28	Flächenform	GR10q	7,5
5038	38	Flächenform	GR10q	7,5
5222	22	Ringfomr	G10q	10
5232	32	Ringfomr	G10q	10
5240	40	Ringfomr	G10q	10
6014	14	Mehrrohr	GR14q-1	5
6017	17	Mehrrohr	GR14q-1	5
6240	40	Zweirohr	2G11	7,5
6255	55	Zweirohr	2G11	7,5
6280	80	Zweirohr	2G11	7,5
6722	42	Ringfomr	2GX13	7,5
6740	40	Ringfomr	2GX13	7,5
6755	55	Ringfomr	2GX13	7,5
6760	60	Ringfomr	2GX13	7,5
6820	20	Ringfomr	GZ10q	7,5
6827	27	Ringfomr	GZ10q	7,5

Tabelle D.1 (3 von 3)

Blatt-Nr. 60901-IEC-	Nennleistung W	Form	Sockel	Höchste asymmetrische Leistung W
6834	34	Ringfomr	GZ10q	7,5
6841	41	Ringfomr	GZ10q	7,5
6941	41	Ringfomr	GU10q	10
6968	68	Ringfomr	GU10q	10
6997	97	Ringfomr	GU10q	10
7432	32	Mehrrohr	GX24q-3	5
7442	42	Mehrrohr	GX24q-4	5
7456	57	Mehrrohr-6	GX24q-5	5
7457	57	Mehrrohr-8	GX24q-5	5
7469	70	Mehrrohr-6	GX24q-6	5
7470	70	Mehrrohr-8	GX24q-6	5
7660	60	Mehrrohr-6	2G8-1	7,5
7685	85	Mehrrohr-6	2G8-1	7,5
7719	120	Mehrrohr-6	2G8-1	7,5
7720	120	Mehrrohr-8	2G8-1	7,5
7862	62	Mehrrohr-8	2G8-2	7,5
7882	82	Mehrrohr-8	2G8-2	7,5

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET

Page 3

Dual-shaped

ILCOS: FSD-5-E-2G7

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	5	54	0,190	140

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	5	27	0,190

Normal and dimming operation

Frequency kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A I_{Dtrans} 0,100
Maximum lamp operating current	A I_{Dmax} 0,190
Maximum current in any lead to cathodes	A I_{LHmax} 0,210

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A ²	X ₁	0,030
	A	Y ₁	0,240

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters		
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage V	CV_{Dmin}	6,00
		Lamp discharge substitution resistors Ω	R_{L10min}	2 000
			R_{L10max}	3 900
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor Ω	R_{L30}	910
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor Ω	R_{L60}	430
Maximum cathode voltage		V	CV_{max}	7,60

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	50,0
		R_{Test2}	55,0
		R_{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Dual-shaped

ILCOS: FSD-5-E-2G7

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,5	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	30
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	2,0	
			P_{max} (W)	1,0	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	40
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	120
		Ignition voltage	$t > t_s$ (+10 °C)	Min. (r.m.s.)	250
			$t > t_s$ (-15 °C)	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	30.....90

* Under consideration

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 3

ILCOS: FSD-7-E-2G7

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	7	74	0,175	210

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	6,5	37	0,175

Normal and dimming operation

Frequency kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A I_{Dtrans} 0,100
Maximum lamp operating current	A I_{Dmax} 0,190
Maximum current in any lead to cathodes	A I_{LHmax} 0,210

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors			
Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A ²	X ₁	0,030
	A	Y ₁	0,240

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors			
Operating current		Heating parameters	
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage V	CV _{Dmin} 6,00
		Lamp discharge substitution resistors Ω	R _{L10min} 2 700
			R _{L10max} 5 100
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents A ²	SoS ₃₀ $X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor Ω	R _{L30} 1300
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents A ²	SoS ₆₀ $X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor Ω	R _{L60} 560
Maximum cathode voltage V		CV _{max}	7,60

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements Ω	R _{Test1}	50,0
	R _{Test2}	55,0
	R _{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Dual-shaped

ILCOS: FSD-7-E-2G7

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,5	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$		V	Max. (r.m.s.)	11	
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements			Ω	30	
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	2,0	
			P_{max} (W)	1,0	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements			Ω	40	
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	130
		Ignition voltage	$t > t_s (+10 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	270
			$t > t_s (-15 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements			Ω	30.....90	

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 3

ILCOS: FSD-9-E-2G7

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	9	96	0,170	280

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	8	48	0,170

Normal and dimming operation

Frequency kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A I_{Dtrans} 0,100
Maximum lamp operating current	A I_{Dmax} 0,190
Maximum current in any lead to cathodes	A I_{LHmax} 0,210

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS_{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A^2	X_1	0,030
	A	Y_1	0,240

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	6,00
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	4 300
				R_{L10max}	8 200
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	1 800
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	750
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	7,60

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	50,0
		R_{Test2}	55,0
		R_{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Dual-shaped

ILCOS: FSD-9-E-2G7

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$						
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,0		
			P_{min} (W)	0,5		
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11	
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	30	
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	2,0		
			P_{max} (W)	1,0		
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	40	
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	150	
		Ignition voltage	$t > t_s$ (+10 °C)	Min. (r.m.s.)	290	
			$t > t_s$ (-15 °C)	Min. (r.m.s.)	*	
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements					Ω	30.....90

* Under consideration

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 3

ILCOS: FSD-11-E-2G7

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	11	150	0,150	500

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	11	75	0,150

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,100
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,190
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,210

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor	A^2	X_1	0,030
(SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A	Y_1	0,240

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	6,00
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	5 600
				R_{L10max}	11 000
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	2 700
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	1 200
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	7,60

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	50,0
		R_{Test2}	55,0
		R_{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

	SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP DATA SHEET Dual-shaped	Page 4
--	--	--------

ILCOS: FSD-11-E-2G7

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4\text{ s} < t_s < 3,0\text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,5	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	30
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	2,0	
			P_{max} (W)	1,0	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	40
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	170	
	Ignition voltage	$t > t_s$ (+10 °C)	Min. (r.m.s.)	330	
		$t > t_s$ (-15 °C)	Min. (r.m.s.)	*	
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	30.....90

* Under consideration

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Page 3

Dual-shaped

ILCOS: FSD-18-E-2G11

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	18	100	0,320	155

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	16	50	0,320

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans}
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax}
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax}

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor	A^2	X_1	0,210
(SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A	Y_1	0,630

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,035	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	3,60
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	1 800
				R_{L10max}	3 300
I_{D30} (A)	0,100	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	620
I_{D60} (A)	0,200	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	270
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	4,70

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	12,0
		R_{Test2}	13,0
		R_{Test3}	11,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Dual-shaped

ILCOS: FSD-18-E-2G11

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,5	
			P_{min} (W)	0,9	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	8
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	3,0	
			P_{max} (W)	1,8	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	11
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	150
		Ignition voltage	$t > t_s (+10 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	300
			$t > t_s (-15 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	350
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	8.....24

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 3

ILCOS: FSD-24-E-2G11

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	24	150	0,300	250

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	22	75	0,300

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,270
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,430
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,475

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS_{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A^2	X_1	0,210
	A	Y_1	0,630

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)		Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	3,60
				R_{L10min}	2 200
I_{D30} (A)	0,035	Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10max}	4 300
I_{D60} (A)					
I_{Dmin} (A)	0,100	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	1 000
	0,200	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	430
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	4,70

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	12,0
		R_{Test2}	13,0
		R_{Test3}	11,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 4

ILCOS: FSD-24-E-2G11

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,5	
			P_{min} (W)	0,9	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	8
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	3,0	
			P_{max} (W)	1,8	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	11
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	170
		Ignition voltage	$t > t_s$ (+10 °C)	Min. (r.m.s.)	320
			$t > t_s$ (-15 °C)	Min. (r.m.s.)	380
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	8.....24

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Dual-shaped

Page 3

ILCOS: FSD-36-E-2G11

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	36	180	0,360	250

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	32	90	0,360

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,310
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,500
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,540

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor	A^2	X_1	0,270
(SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A	Y_1	0,710

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,035	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	3,55
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	2 700
				R_{L10max}	5 100
I_{D30} (A)	0,115	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	1100
I_{D60} (A)	0,230	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	470
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	4,60

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	11,0
		R_{Test2}	12,0
		R_{Test3}	10,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{igt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Dual-shaped

ILCOS: FSD-36-E-2G11

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,6	
			P_{min} (W)	1,0	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	7
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	3,2	
			P_{max} (W)	2,0	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	9
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	190
		Ignition voltage	$t > t_s (+10 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	340
			$t > t_s (-15 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	420
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	7.....21

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Quad-shaped

Page 3

ILCOS: FSQ-10-E-G24q=1

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	10	100	0,190	270

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	9,5	51	0,190

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans}
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax}
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax}

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor	A^2	X_1	0,035
(SoS _{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A	Y_1	0,260

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	5,90
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	4 300
				R_{L10max}	7 500
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	1800
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	750
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	8,20

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	50,0
		R_{Test2}	55,0
		R_{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Quad-shaped

Page 4

ILCOS: FSQ-10-E-G24q=1

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$					
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$			Q_{min} (J)	1,0	
			P_{min} (W)	0,6	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$			V	Max. (r.m.s.)	11
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements				Ω	30
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$			Q_{max} (J)	2,0	
			P_{max} (W)	1,2	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements				Ω	40
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	V	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	180
		Ignition voltage	$t > t_s (+10 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	340
			$t > t_s (-15 \text{ }^{\circ}\text{C})$	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements				Ω	30.....90

* Under consideration.

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Quad-shaped

Page 3

ILCOS: FSQ-13-E-G24q=1

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	13	155	0,165	465

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	12,5	77	0,165

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,115
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,190
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,210

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS_{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A^2	X_1	0,035
	A	Y_1	0,260

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,015	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	5,90
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	6 200
				R_{L10max}	12 000
I_{D30} (A)	0,040	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	2 700
I_{D60} (A)	0,080	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	1 100
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	8,20

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	50,0
		R_{Test2}	55,0
		R_{Test3}	45,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET

Page 4

Quad-shaped

ILCOS: FSQ-13-E-G24q=1

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$				
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$	Q_{min} (J)		1,0	
	P_{min} (W)		0,7	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$	V	Max. (r.m.s.)	11	
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements	Ω		30	
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$	Q_{max} (J)		2,0	
	P_{max} (W)		1,4	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements	Ω		40	
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	190
		$t > t_s (+10 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	380
	Ignition voltage	$t > t_s (-15 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements	Ω		30.....90	

* Under consideration.

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Quad-shaped

Page 3

ILCOS: FSQ-18-E-G24q=2

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	18	160	0,210	380

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	16,5	80	0,210

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,160
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,240
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,290

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor	A^2	X_1	0,065
(SoS_{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A	Y_1	0,350

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,020	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	4,40
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	4 700
				R_{L10max}	8 200
I_{D30} (A)	0,060	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	2 000
I_{D60} (A)	0,120	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	820
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	5,80

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	26,0
		R_{Test2}	29,0
		R_{Test3}	23,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET

Page 4

Quad-shaped

ILCOS: FSQ-18-E-G24q=2

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$				
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$	Q_{min} (J)		0,9	
	P_{min} (W)		0,7	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$	V	Max. (r.m.s.)	11	
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements	Ω		18	
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$	Q_{max} (J)		1,8	
	P_{max} (W)		1,4	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements	Ω		24	
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	220
		$t > t_s (+10 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	400
	Ignition voltage	$t > t_s (-15 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements	Ω		18.....54	

* Under consideration.

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP

DATA SHEET

Quad-shaped

Page 3

ILCOS: FSQ-26-E-G24q=3

Information for high frequency ballast design

HF measurement ballast characteristics

Frequency kHz	Nominal power W	Rated voltage V	Calibration current A	Resistance Ω
20 - 26	26	160	0,300	265

Typical lamp characteristics

Frequency kHz	Lamp wattage W	Lamp voltage V	Lamp current A
≥ 20	24	80	0,300

Normal and dimming operation

Frequency	kHz	≥ 20
Transition current from normal to dimming operation	A	I_{Dtrans} 0,250
Maximum lamp operating current	A	I_{Dmax} 0,400
Maximum current in any lead to cathodes	A	I_{LHmax} 0,430

Dimming ballast qualification with substitution resistors (Note 1)

Electrode heating with arbitrary lamp operating current, measured on substitution resistors

Parameters for minimum sum of squares lead currents to substitution resistor (SoS_{min}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - Y_1 I_D$ for $I_{D30} < I_D \leq I_{trans}$ (Note 2)	A^2	X_1	0,175
	A	Y_1	0,575

Electrode heating at the specified operating currents, measured on substitution resistors

Operating current		Heating parameters			
I_{Dmin} (A)	0,030	Minimum cathode voltage	V	CV_{Dmin}	3,40
		Lamp discharge substitution resistors	Ω	R_{L10min}	3 000
				R_{L10max}	5 600
I_{D30} (A)	0,095	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{30}	$X_1 - Y_1 I_{D30}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L30}	1 300
I_{D60} (A)	0,190	Minimum sum of squares lead currents	A^2	SoS_{60}	$X_1 - Y_1 I_{D60}$
		Lamp discharge substitution resistor	Ω	R_{L60}	510
Maximum cathode voltage			V	CV_{max}	4,40

Cathode Substitution Resistors for all dimming ballast qualification

Substitution resistor for each cathode for testing dimming requirements	Ω	R_{Test1}	13,0
		R_{Test2}	14,0
		R_{Test3}	12,0

NOTE 1 This information is for normative ballast qualification only. For information on dimming operation with physical lamp-ballast systems see Technical Report IEC/TR 62750.

NOTE 2 Target sum of squares lead currents (SoS_{tgt}): $I_{LH}^2 + I_{LL}^2 = X_1 - 0,3 Y_1 I_D$

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMP
DATA SHEET**

Page 4

Quad-shaped

ILCOS: FSQ-26-E-G24q=3

Starting requirements with cathode preheating, for starting times $0,4 \text{ s} < t_s < 3,0 \text{ s}$				
Minimum cathode preheat energy: $E_{min} = Q_{min} + P_{min} t_s$	$Q_{min} \text{ (J)}$		1,0	
	$P_{min} \text{ (W)}$		0,8	
Voltage across each cathode for $E(t) < E_{min}$	V	Max. (r.m.s.)	11	
Substitution resistor for each cathode, for testing minimum cathode preheat requirements	Ω		9	
Maximum cathode preheat energy: $E_{max} = Q_{max} + P_{max} t_s$	$Q_{max} \text{ (J)}$		2,0	
	$P_{max} \text{ (W)}$		1,6	
Substitution resistor for each cathode, for testing maximum cathode preheat requirements	Ω		12	
Open circuit voltage across lamp (without starting aid)	Non-ignition voltage	$t \leq t_s$	Max. (r.m.s.)	240
		$t > t_s (+10 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	420
	Ignition voltage	$t > t_s (-15 \text{ °C})$	Min. (r.m.s.)	*
Substitution resistor range for each cathode, for testing open circuit voltage requirements	Ω		9.....27	

* Under consideration.