

DIN EN 62811



ICS 29.140.99

**Gleich- und/oder wechsellspannungsversorgtes elektronisches Betriebsgerät für Entladungslampen (ausgenommen Leuchtstofflampen) – Anforderungen an die Arbeitsweise für Niederfrequenz-Rechteckbetrieb (IEC 62811:2015);
Deutsche Fassung EN 62811:2015**

AC and/or DC-supplied electronic controlgear for discharge lamps (excluding fluorescent lamps) –

Performance requirements for low frequency squarewave operation
(IEC 62811:2015);

German version EN 62811:2015

Appareillage électronique alimenté en courant alternatif et/ou continu pour lampes à décharge (à l'exclusion des lampes fluorescentes) –

Exigences de performance pour le fonctionnement en onde carrée de basse fréquence
(IEC 62811:2015);

Version allemande EN 62811:2015

Gesamtumfang 35 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-05-14 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62811:2013-11.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.3 „Geräte für Lampen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 34C „Auxiliaries for 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Gleich- und/oder wechsellspannungsversorgtes elektronisches Betriebsgerät
für Entladungslampen (ausgenommen Leuchtstofflampen) –
Anforderungen an die Arbeitsweise für Niederfrequenz-Rechteckbetrieb
(IEC 62811:2015)

AC and/or DC-supplied electronic controlgear for
discharge lamps (excluding fluorescent lamps) –
Performance requirements for low frequency
squarewave operation
(IEC 62811:2015)

Appareillage électronique alimenté en courant
alternatif et/ou continu pour lampes à décharge
(à l'exclusion des lampes fluorescentes) –
Exigences de performance pour le
fonctionnement en onde carrée de basse
fréquence
(IEC 62811:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-05-14 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm 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 Europäische Norm 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Vorwort

Der Text des Dokuments 34C/1132/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62811, erarbeitet vom SC 34C „Auxiliaries for lamps“ des IEC/TC 34 „Lamps and related equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62811:2015 angenommen.

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): 2016-02-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-05-14

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62811:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 61000-3-2:2000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-3-2:2000.
IEC 61000-4-30:2003	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61000-4-30:2003.
IEC 61547	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61547.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeines über Prüfungen	10
5 Aufschriften	10
6 Allgemeines	11
7 Startbedingungen	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Durchschlag	11
7.3 Übernahme	12
7.4 Hochlauf	12
7.4.1 Strom im Hochlauf	12
7.4.2 Mittleres Spitzenstromverhältnis (APCR)	12
7.4.3 Gleichstrom	13
8 Betriebsbedingungen	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Leistungssteuerung	13
8.3 Frequenzbereich der Niederfrequenz-Rechteckwelle	14
8.4 Gleichstrom	14
8.5 Mittleres Potenzial zwischen Lampe und Erde (nur für Quarzkolben)	14
8.6 Mittleres Spitzenstromverhältnis (APCR)	14
8.7 Kommutierungszeit	14
8.8 Hochfrequenz-Welligkeit	15
8.9 Steuerschnittstellen	15
8.10 Aufrechterhaltung des Betriebs	15
9 Verschiebefaktor	16
10 Netzstrom	16
11 Lebensdauer	16
11.1 Allgemeines	16
11.2 Temperaturwechsel bei -20 °C und +80 °C	16
11.3 Prüfung bei $t_c + 10$ K	18
Anhang A (normativ) Prüfungen	19
A.1 Allgemeine Anforderungen	19
A.1.1 Allgemeines	19
A.1.2 Umgebungstemperatur	19

	Seite
A.1.3 Versorgungsspannung und -frequenz	19
A.1.4 Magnetische Beeinflussung	19
A.1.5 Anordnung und Anschluss von Referenzlampen	19
A.1.6 Stabilität der Referenzlampen	20
A.1.7 Referenzvorschaltgerät	20
A.1.8 Kenndaten der Messgeräte	20
Anhang B (normativ) Referenzvorschaltgeräte	21
B.1 Aufschriften	21
B.2 Konstruktionsmerkmale	21
B.2.1 Referenzvorschaltgerät für Frequenzen 70 Hz bis 400 Hz	21
B.2.2 Schutz	21
B.3 Betriebsdaten bei Niederfrequenz-Rechteck	21
B.3.1 Allgemeines	21
B.3.2 Impedanz	22
B.3.3 Serieninduktivität und Parallelkapazität	22
B.4 Schaltung für Frequenzen der Niederfrequenz-Rechteckwelle (siehe Bild 5)	22
B.4.1 Spannungsquelle	22
B.4.2 Messgeräte	22
B.4.3 Verdrahtung	22
Anhang C (normativ) Bedingungen für Referenzlampen	23
Anhang D (normativ) Ansteuer-Schnittstelle für steuerbare Betriebsgeräte	24
D.1 Überblick	24
D.2 Steuerung mit Gleichspannung	24
D.2.1 Schaltdiagramm – funktionelle Beschreibung für die Steuerung mit Gleichspannung	24
D.2.2 Anschlussschema	24
D.2.3 Elektrische Werte	25
D.3 Pulsbreitenmodulierte (PWM-)Steuerung	26
D.3.1 Schaltdiagramm – funktionelle Beschreibung der PWM-Steuerung	26
D.3.2 Anschlussschema	27
D.3.3 Elektrische Werte	27
D.4 Steuerung durch DALI	27
Anhang E (normativ) Spektralanalyse der Leistungswelligkeit: Rechenverfahren für die normierte spektrale Leistung und Anleitung	28
E.1 Allgemeines	28
E.2 Mathematischer Hintergrund	28
E.3 Beschreibung des Algorithmus	28
E.4 Messverfahren	29
E.5 Prüfsignal	29
E.5.1 Allgemeines	29

	Seite
E.5.2 Beschreibung des Prüfsignals.....	29
E.5.3 Erwartungswert des Prüfsignals.....	30
Anhang F (normativ) Verfahren zur Leerlaufspannungsmessung bei Pulszündung.....	31
Literaturhinweise	32
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	33

Bilder

Bild 1 – Messung des APCR während des Hochlaufs und des Beharrungszustandes	13
Bild 2 – Prüfaufbau zur Messung des Potentials zwischen Lampe und Erde	14
Bild 3 – Kommutierungszeit, abweichende Wellenform	15
Bild 4 – Beispiel der unter 11.2 e) 2) beschriebenen Zyklen.....	17
Bild 5 – Referenzschaltung für Niederfrequenz-Rechteckwellen	18
Bild D.1 – Schematische Darstellung einer 1 V bis 10 V Schnittstelle	24
Bild D.2 – Steuergerät für mehrere Betriebsgeräte mit 1 V bis 10 V Schnittstelle	25
Bild D.3 – Betriebsgerät als Stromquelle.....	25
Bild D.4 – Schematische Darstellung der Schnittstelle für das PWM-Dimmen.....	26
Bild D.5 – Beispiele typischer PWM-Signale.....	26
Bild D.6 – Steuergerät für mehrere PWM-Betriebsgeräte.....	27

Tabellen

Tabelle 1 – Angaben zur Lebensdauer des Betriebsgerätes	11
Tabelle 2 – Kleinste OCV-Werte	12
Tabelle E.1 – Einstellungen für die Analyse.....	29

Einleitung

Diese Internationale Norm enthält Anforderungen an die Arbeitsweise von elektronischen Betriebsgeräten für Entladungslampen nach IEC 61167 im Niederfrequenz-Rechteckbetrieb unter Versorgung durch Wechselspannungen mit 50 Hz oder 60 Hz und/oder Gleichspannungen bis 1 000 V.

Um eine zufriedenstellende Arbeitsweise von Entladungslampen an elektronischen Betriebsgeräten zu erhalten, ist es notwendig, dass bestimmte Eigenschaften ihrer Konstruktion einwandfrei abgestimmt sind. Es ist daher wesentlich, dass Festlegungen für sie in Form von Messungen angegeben werden, die sich auf eine gemeinsame Referenz beziehen, die dauerhaft und reproduzierbar ist.

Diese Bedingungen können mit Referenz-Vorschaltgeräten erfüllt werden. Zudem wird im Allgemeinen die Prüfung von Betriebsgeräten für Entladungslampen mit Referenzlampen durchgeführt. Insbesondere werden die Ergebnisse verglichen, die mit diesen Lampen an dem zu prüfenden Betriebsgerät einerseits und an dem Referenz-Vorschaltgerät andererseits erzielt werden. Während das Referenz-Vorschaltgerät für Frequenzen von 50 Hz oder 60 Hz eine induktive Wicklung darstellt, handelt es sich beim Referenz-Vorschaltgerät für den Niederfrequenz-Rechteckbetrieb um einen Widerstand, da ein solcher unabhängig von der Frequenz ist und keine parasitären Kapazitäten aufweist.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt die Anforderungen an die Arbeitsweise von elektronischen Betriebsgeräten für den Anschluss an Entladungslampen nach IEC 61167 für Niederfrequenz-Rechteckbetrieb unter Gleich- und/oder Wechselspannungsversorgung bis zu 1 000 V bei 50 Hz oder 60 Hz fest, bei dem der Frequenzbereich des niederfrequenten Rechteckbetriebs zwischen 70 Hz und 400 Hz liegt.

Prüfungen in dieser Norm sind Typprüfungen. Anforderungen für die Fertigungsprüfung einzelner Betriebsgeräte sind nicht enthalten.

Für Netzstromoberwellen und Störfestigkeit von Endprodukten wie Leuchten und unabhängige Betriebsgeräte gibt es Bestimmungen in regionalen Normen. In einer Leuchte ist das Betriebsgerät in dieser Hinsicht ausschlaggebend. Betriebsgeräte sollten zusammen mit anderen Komponenten mit diesen Normen übereinstimmen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050 (alle Teile), *International Electrotechnical Vocabulary*

IEC 61000-4-14:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-14: Testing and measurement techniques – Voltage fluctuation immunity test*

IEC 61000-4-14:1999/AMD1:2001

IEC 61000-4-14:1999/AMD2:2009

IEC 61167, *Metal Halide lamps – Performance specifications*

IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61347-2-12, *Lamp controlgear – Part 2-12: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic ballasts for discharge lamps (excluding fluorescent lamps)*

IEC 62386 (alle Teile), *Digital addressable lighting interface*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050-845 und die folgenden Begriffe.

3.1

Referenzvorschaltgerät

spezielles ohmsches Vorschaltgerät für Lampen für elektronischen Betrieb mit Niederfrequenz-Rechteckwellenform, vorgesehen um vergleichbare Werte für die Vorschaltgeräteprüfung, die Auswahl von Referenzlampen und die Prüfung von Lampen aus der Serienfertigung unter genormten Bedingungen zu liefern

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist im Wesentlichen durch ein beständiges Spannung-Strom-Verhältnis bei seiner Bemessungsfrequenz gekennzeichnet, wobei das Verhältnis kaum durch Änderungen von Strom, Temperatur und magnetischer Umgebung, wie in der vorliegenden Norm beschrieben, beeinflusst wird.

[QUELLE: IEC 60050:1987, 845-08-36, modifiziert – für den elektronischen Betrieb von Lampen angepasst]

3.2

Referenzlampe

zur Prüfung von Betriebsgeräten ausgewählte Lampe, die, mit einem Referenzvorschaltgerät betrieben, elektrische Eigenschaften hat, die nahe bei den entsprechenden Bemessungsdaten oder typischen Werten liegen, wie sie auf dem Lampen-Datenblatt der zutreffenden Lampennorm angegeben sind

[QUELLE: IEC 60050:1987, 845-07-55]

3.3

Kalibrierstrom eines Referenzvorschaltgerätes

Stromwert, auf dem die Kalibrierung und die Kontrolle des Referenzvorschaltgerätes beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Strom sollte vorzugsweise ungefähr gleich dem Bemessungsstrom oder dem typischen Strom der Lampen sein, für den das Referenzvorschaltgerät geeignet ist.

[QUELLE: IEC 61347-1:2007, 3.4, modifiziert – In der Anmerkung zum Begriff sind die Wörter „rated running“ ersetzt durch „rated or typical“.]

3.4

Gesamtleistung der Schaltung

gesamte Leistung, die von der Zusammenschaltung von Betriebsgerät und Lampe bei Bemessungsspannung und Bemessungsfrequenz des Betriebsgerätes verbraucht wird

[QUELLE: IEC 60929:2011, 3.5]

3.5

Verschiebefaktor

$\cos \varphi_1$

der Cosinus der Phasendifferenz zwischen der Netzspannung und der Grundschiwingung des Netzstroms

3.6

Anlaufstrom

Lampenstrom nach der Übernahmephase, bis der untere Grenzwert der Lampenspannung erreicht ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der untere Grenzwert ist in IEC 61167, Anhang G, angegeben.

3.7

Übernahme

Zeit, zwischen der die Lampe in der Lage ist, Strom zu leiten, bis zur thermischen Emission der Elektroden

Anmerkung 1 zum Begriff: Am Ende der Übernahmephase ist der Lampenleistungsfaktor größer als 0,9, die Lampenspannung stabilisiert sich und läuft von einem Effektivwert von etwa 20 V hoch.

[QUELLE: IEC 61167:2011, 3.14]

3.8

mittleres Spitzenstromverhältnis

APCR

Mittelwert des absoluten Verhältnisses zwischen Spitzenstrom und Effektivstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Messverfahren siehe 7.4.2.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprachfassung.

3.9

typische Lampenspannung

Lampenspannung im Beharrungszustand, die bei einer Lampe erwartet wird, die an einem Vorschaltgerät mit niederfrequenter Rechteckwellenform betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der typische Lampenstrom wird von der Lampenbemessungsleistung und der typischen Lampenspannung abgeleitet. In der Praxis können Lampen zur Verwendung an Vorschaltgeräten mit niederfrequenter Rechteckwellenform für eine abweichende Spannung innerhalb des zulässigen Bereiches für die besten Betriebseigenschaften vorherbestimmt werden, und der Lampenstrom wird entsprechend abweichend sein. Typische Lampenspannungen und -ströme wurden als Grundlage zur Bestimmung von Strömen bei der Übernahme und dem Hochlauf verwendet.

[QUELLE: IEC 61167:2011, 3.16, modifiziert]

3.10

typischer Lampenstrom

Lampenstrom im Beharrungszustand, der bei einer Lampe erwartet wird, die an einem Vorschaltgerät mit niederfrequenter Rechteckwellenform betrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der typische Lampenstrom wird von der Lampenbemessungsleistung und der typischen Lampenspannung abgeleitet. In der Praxis können Lampen zur Verwendung an Vorschaltgeräten mit niederfrequenter Rechteckwellenform für eine abweichende Spannung innerhalb des zulässigen Bereiches für die besten Betriebseigenschaften vorherbestimmt werden, und der Lampenstrom wird entsprechend abweichend sein. Typische Lampenspannungen und -ströme wurden als Grundlage zur Bestimmung von Strömen bei der Übernahme und dem Hochlauf verwendet.

[QUELLE: IEC 61167:2011, 3.16, modifiziert]

3.11

Kommutierungszeit

Abfall- und Anstiegszeit

Übergangszeit des Lampenstromes bei Polaritätsumkehrungen der Halbwelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird unter der Verwendung von Lampenstrom-Kurvenformen zwischen 90 % des Effektivwertes einer Halbwelle und 90 % des Effektivwertes der entgegengesetzten Halbwelle gemessen.

3.12

Lebensdauer des elektronischen Betriebsgerätes

angegebene mittlere Lebensdauer, bei der 90 % der elektronischen Betriebsgeräte noch in Betrieb sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Zusammenhang mit der Lebensdauer befindet sich ein elektronisches Betriebsgerät „in Betrieb“, wenn es noch die vorgesehenen Funktionen erfüllt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Hersteller wenden angemessene Verfahren an, z. B. eine statistische Berechnung und/oder eine Zuverlässigkeitsprüfung.

3.13

Ausfallrate von elektronischen Betriebsgeräten

erwarteter statistischer Ausfall während des Betriebs, basierend auf der MTTF-Berechnung des Herstellers und angegeben in Prozent je 1 000 h

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Definition von MTTF siehe IEC 60050-191:1990, 12.07.

3.14

Umgebungstemperatur

t_a

Temperaturbereich der das elektronische Betriebsgerät umgebenden Luft, der vom Hersteller angegeben wird, um den bestimmungsgemäßen Betriebstemperaturbereich des elektronischen Betriebsgerätes anzuzeigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Lebensdauer des elektronischen Betriebsgerätes wird bei der Umgebungstemperatur t_a angegeben; zur Erleichterung der Messung wird auch die entsprechende Temperatur des t_c -Punktes angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Prüfbedingung zur Messung der dem zu prüfenden Betriebsgerät zugeordneten Umgebungstemperatur sollte in Übereinstimmung mit IEC 61347-1, Anhang D, bei der Bemessungsspannung sein.