

**DIN EN IEC 61347-2-10**  
**(VDE 0712-40)**
**DIN**

Diese Norm ist zugleich eine **VDE-Bestimmung** im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.

**VDE**

ICS 29.140.99

Einsprüche bis 2021-03-15

**Entwurf**

Vorgesehen als Ersatz für  
**DIN EN 61347-2-10**  
**(VDE 0712-40):2009-06** und **DIN**  
**EN 61347-2-10 Berichtigung 1**  
**(VDE 0712-40 Berichtigung**  
**1):2011-04**

**Betriebsgeräte für elektrische Lichtquellen –**  
**Teil 2-10: Besondere Anforderungen an elektronische Wechselrichter**  
**und Konverter für Hochfrequenzbetrieb von röhrenförmigen Kaltstart-**  
**Entladungslampen (Neonröhren)**  
**(IEC 34C/1497/CD:2020);**  
**Text Deutsch und Englisch**

Controlgear for electric light sources –  
 Part 2-10: Particular requirements for electronic invertors and convertors for high-frequency  
 operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes)  
 (IEC 34C/1497/CD:2020);  
 Text in German and English

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-01-15 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-  
 Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de),  
 sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [dke@vde.com](mailto:dke@vde.com) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser  
 Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für  
 Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://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 43 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

## Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist ... .

## Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34C/1497/CD:2020 „Controlgear for electric light sources – Part 2-10: Particular requirements for electronic invertors and convertors for high-frequency operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes)“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 34C „Auxiliaries for lamps“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

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. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf FprEN nur 6 Wochen beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE ([www.dke.de](http://www.dke.de)) und DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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.

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 61347-2-10 (VDE 0712-40):2009-06 und DIN EN 61347-2-10 Berichtigung 1 (VDE 0712-40 Berichtigung 1):2011-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einführung von datierten Verweisen, wo angebracht;
- b) Klarstellung der Testmuster Anzahl;
- c) Kleinere redaktionelle Änderungen.

## Inhalt

|                                                                                                                                             | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Einleitung .....                                                                                                                            | 6     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                                                   | 7     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                                              | 8     |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                            | 8     |
| 4 Allgemeine Anforderungen .....                                                                                                            | 9     |
| 5 Allgemeines über Prüfungen .....                                                                                                          | 9     |
| 6 Einteilung .....                                                                                                                          | 10    |
| 7 Aufschriften .....                                                                                                                        | 10    |
| 7.1 Aufschriften und Hinweise .....                                                                                                         | 10    |
| 7.1.1 Verbindliche Aufschriften .....                                                                                                       | 10    |
| 7.1.2 Bereitzustellende Hinweise .....                                                                                                      | 10    |
| 7.2 Dauerhaftigkeit und Lesbarkeit von Aufschriften .....                                                                                   | 11    |
| 8 Anschlussklemmen .....                                                                                                                    | 11    |
| 9 Schutzleiteranschluss .....                                                                                                               | 11    |
| 10 Schutz gegen zufälliges Berühren aktiver Teile .....                                                                                     | 11    |
| 11 Feuchtebeständigkeit und Isolierung .....                                                                                                | 12    |
| 12 Spannungsfestigkeit .....                                                                                                                | 12    |
| 13 Prüfung der thermischen Dauerhaftigkeit von Wicklungen .....                                                                             | 12    |
| 14 Normale Bedingungen .....                                                                                                                | 12    |
| 15 Anomale Bedingungen .....                                                                                                                | 13    |
| 16 Fehlerbedingungen .....                                                                                                                  | 13    |
| 17 Aufbau .....                                                                                                                             | 13    |
| 18 Kriech- und Luftstrecken .....                                                                                                           | 14    |
| 19 Schutzeinrichtungen .....                                                                                                                | 14    |
| 19.1 Allgemeines .....                                                                                                                      | 14    |
| 19.2 Erdschluss-Schutzeinrichtung .....                                                                                                     | 14    |
| 19.3 Leerlaufschutz .....                                                                                                                   | 15    |
| 20 Schrauben, Strom führende Teile und Verbindungen .....                                                                                   | 16    |
| 21 Wärme- und Feuerbeständigkeit, Kriechstromfestigkeit .....                                                                               | 16    |
| 22 Beständigkeit gegen Korrosion .....                                                                                                      | 16    |
| 23 Bemessungs-Ausgangsleiterspannung und Bemessungsausgangsstrom .....                                                                      | 16    |
| Anhang A (normativ) Messung von Strömen und Spannungen in den Ausgangsstromkreisen von elektronischen Vorschaltgeräten für Neonröhren ..... | 17    |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                                                       | 17    |
| A.1.1 Von Herstellern bereitzustellende Hinweise .....                                                                                      | 17    |
| A.1.2 Messung der Ausgangsspannung und des Ausgangsstromes .....                                                                            | 17    |
| A.1.3 Amplitudenmodulation .....                                                                                                            | 18    |
| A.1.4 Spitzen und hochfrequente Oberschwingungen .....                                                                                      | 18    |

|                                                                 | Seite |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| A.1.5 Prüfbedingungen .....                                     | 18    |
| A.2 Messgeräte .....                                            | 18    |
| A.3 Messungen .....                                             | 19    |
| A.3.1 Messung der Ausgangsleerspannung .....                    | 19    |
| A.3.1.1 Belastung der Ausgangsklemmen .....                     | 19    |
| A.3.1.2 Kapazität zwischen den Ausgangsklemmen und Erde .....   | 19    |
| A.3.1.3 Zusätzliche Ausgänge .....                              | 19    |
| A.3.2 Messung des Ausgangsstroms .....                          | 19    |
| A.3.3 Messung von Erdfehlerströmen .....                        | 20    |
| Anhang B (informativ) Planung aufwendigerer Anforderungen ..... | 21    |
| Literaturhinweise .....                                         | 22    |

## Einleitung

Dieser Teil der IEC 61347 und die Teile, die zusammen die IEC 61347-2 bilden, sofern sie sich auf einen der Abschnitte von **IEC 61347-1** beziehen, legen fest, inwieweit ein solcher Abschnitt anwendbar ist, und bestimmen die Reihenfolge, in der die Prüfungen durchzuführen sind; sie umfassen auch zusätzliche Anforderungen, wenn nötig. Alle Teile der IEC 61347-2 sind unabhängig voneinander und enthalten deshalb keine Verweisungen aufeinander.

**Betriebsgeräte für elektrische Lichtquellen –  
Teil 2-10: Besondere Anforderungen an elektronische Wechselrichter  
und Konverter für Hochfrequenzbetrieb von röhrenförmigen Kaltstart-  
Entladungslampen (Neonröhren)**

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt besondere Anforderungen an elektronische Vorschaltgeräte für Hochfrequenzbetrieb von röhrenförmigen Kaltkathoden-Entladungslampen fest, die in Leuchtröhrengeräten und Leuchtröhrenanlagen mit einer Ausgangsspannung über 1 000 V, aber nicht über 10 000 V, zum direkten Anschluss an Versorgungsspannungen kleiner oder gleich 1 000 V bei 50 Hz oder 60 Hz oder 1 000 V Gleichspannung betrieben werden.

ANMERKUNG 1 Früher wurde dieser Typ eines Vorschaltgerätes als elektronischer Wechselrichter und Konverter bezeichnet.

ANMERKUNG 2 In Japan ist eine Ausgangsspannung von 15 000 V zulässig.

Dieses Dokument ist nur auf die beiden Vorschaltgerätetypen A und B anzuwenden, die wie folgt festgelegt sind:

- Typ A: Vorschaltgerät, das innerhalb des Frequenzbereiches von 20 kHz bis 50 kHz arbeitet und eine Ausgangsscheitelspannung zwischen den Anschlüssen von höchstens 5 000 V hat und dessen höchster Ausgangsstrom auf 35 mA (Effektivwert) und 50 mA (Scheitelwert) begrenzt ist. Die Versorgungsspannung ist nicht höher als 250 V.

ANMERKUNG 3 Der Ausgangsstrom des Typ A Gerätes werden als gefahrlos hinsichtlich eines elektrischen Schlags betrachtet, da Strom und Frequenzbereich begrenzt sind.

ANMERKUNG 4 In Japan ist eine Ausgangsspannung von 15 000 V zulässig.

- Typ B: Vorschaltgerät, das innerhalb des Frequenzbereiches von 10 kHz bis 100 kHz arbeitet und eine Ausgangs-Leerspannung von höchstens 10 000 V zwischen den Anschlüssen oder 5 000 V zu Erde hat, mit einem maximalen Ausgangsstrom, der auf 200 mA (Effektivwert) und 400 mA (Scheitelwert) begrenzt ist.

ANMERKUNG 5 Typ B-Geräte benötigen eine zusätzliche Schutzeinrichtung im Ausgangsschaltkreis.

ANMERKUNG 6 In Japan ist ein Typ B-Gerät, das 50 mA überschreitet und/oder geerdete Sekundärstromkreise hat, nicht zulässig.

ANMERKUNG 7 Zur Beurteilung der Sicherheit von Vorschaltgeräten ist es notwendig, das Betriebsverhalten zu überprüfen. Da jedoch die Eigenschaften von Neonröhren nicht genormt sind, werden in dieser Norm Referenzlasten festgelegt, um reproduzierbare Prüfergebnisse sicherzustellen.

ANMERKUNG 8 Die höchste Bemessungsbetriebstemperatur der Wicklung  $t_w$  ist nicht auf diese Norm anwendbar.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG Verweise sind genau so verbindlich (datiert oder undatiert), wie sie in den folgenden Abschnitten gemacht werden; die folgende Auflistung dient nur zur Information.

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60598-1:2014, *Luminaires - Part 1: General requirements and tests*

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*  
Amendment 1 (2017)

ISO 3864:1984, *Safety colours and safety signs*

## 3 Begriffe

IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Abschnitt 3, gilt mit Ausnahme der Begriffe 3.9, 3.14, 3.16 und 3.17, zusammen mit den folgenden:

### 3.1

#### **röhrenförmige Kaltkathoden-Entladungslampe (Neonröhre)**

röhrenförmige Entladungslampe, in welcher Licht in der positiven Säule der Glimmentladung erzeugt wird

ANMERKUNG zum Begriff Diese Lampen haben eine Niederdruckfüllung mit Edelgas (oder einem Edelgasgemisch) und möglicherweise Quecksilberdampf. Sie können an der Innenseite einen Überzug aus fluoreszierenden Materialien haben.

### 3.2

#### **Bemessungs-Ausgangsleerspannung**

$U_0$

höchste Bemessungsspannung zwischen den Ausgangsklemmen oder den Enden der eingebauten Verbindungsleitungen des Vorschaltgerätes, das an die Bemessungsversorgungsspannung bei Bemessungsfrequenz ohne Last auf dem Ausgangsschaltkreis angeschlossen ist

ANMERKUNG zum Begriff Bei sinusförmigen Kurvenformen entspricht sie dem Effektivwert oder dem Scheitelwert dividiert durch  $\sqrt{2}$ . Bei anderen Kurvenformen entspricht sie dem Effektivwert oder dem entsprechenden, vom Scheitelwert abgeleiteten Wert, den man durch mathematische Berechnung erhält.

### 3.3

#### **Wechselrichter**

elektrischer Energiewandler, der Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt

### 3.4

#### **Konverter**

Gerät für die elektronische Umwandlung einer Wechselspannungsversorgung einer Frequenz in eine Wechselspannungsversorgung einer anderen Frequenz

### 3.5

#### **Erdschluss-Schutzeinrichtung**

Einrichtung, die den Ausgang eines Vorschaltgerätes spannungsfrei schaltet, sobald ein Erdfehlerstrom zwischen irgendeinem Teil des Ausgangs-Hochspannungskreises und Erde auftritt

### 3.6

#### **Leerlauf-Schutzeinrichtung**

Einrichtung, die den Ausgang eines Vorschaltgerätes spannungsfrei schaltet, falls die Leuchtröhre nicht arbeitet oder im Ausgangs-Hochspannungskreis eine Unterbrechung auftritt

ANMERKUNG zum Begriff Eine Leerlauf-Schutzeinrichtung kann funktionieren, indem sie ein Ansteigen der Ausgangsspannung erfasst, oder durch andere geeignete Maßnahmen.

### 3.7

#### **obere Abschaltgrenze**

Ausgangsspannung eines Vorschaltgerätes, bei der eine Leerlauf-Schutzeinrichtung anspricht

### 3.8

#### **Ausgangs-Hochspannungskreis**

der Teil des Stromkreises, der aus

- a) Leitungen zwischen den Ausgangsklemmen des Vorschaltgerätes und den Leuchtröhren,
  - b) Leuchtröhren,
  - c) irgendwelchen Reihenschaltungen zwischen den Leuchtröhren
- besteht.

Er beinhaltet keine inneren Einzelteile oder Verdrahtung des Vorschaltgerätes.

### 3.9

#### **Stichprobe**

ein oder mehrere gezogene Muster, mit der Absicht Hinweise über die Population oder das vom Hersteller oder verantwortlichen Händler gelieferte Material zu erhalten

[Quelle: IEC 151-16-19, modifiziert]

### 3.10

#### **Stichprobenmuster**

eines der individuellen Muster einer Population ähnlicher Muster oder ein Stück Material, das eine zusammenhängende Einheit bildet und das an einer Stelle zu einem Zeitpunkt entnommen wurde

## 4 Allgemeine Anforderungen

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Abschnitt 4.

Für elektronische Lampen-Vorschaltgeräte mit Mitteln zum Schutz vor Überhitzung gilt zusätzlich IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Anhang C.

## 5 Allgemeines über Prüfungen

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Abschnitt 5, zusammen mit dem Folgenden:

- IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Anhang H.
- Ein Stichprobenmuster muss für alle Prüfungen verwendet werden, falls nichts anderes im entsprechenden Abschnitt festgelegt ist.

Um paralleles Prüfen und verkürzte Prüfzeiten zu ermöglichen, dürfen zusätzliche Stichprobenmuster verwendet werden, außer wenn das Ergebnis der Prüfung durch vorhergehende Prüfungen beeinflusst werden kann, z.B. [Abschnitte 11](#) und [12](#).

Hinweise zur erneuten Qualifizierung eines Produktes, das mit der vorhergehenden Ausgabe dieses Dokuments, d.h. IEC 61347-2-10:2000+AMD1:2008, übereinstimmte, siehe [Anhang B](#).

## 6 Einteilung

Es gilt IEC 61347-1, Abschnitt 6, zusammen mit den Folgenden:

Zusätzlich müssen Vorschaltgeräte eingeteilt werden nach ihrer Ausgangs-Leerspannung, dem Bemessungswert der Betriebsfrequenz und dem Ausgangsstrombereich als eines der folgenden:

- a) Typ A Vorschaltgerät;
- b) Typ B Vorschaltgerät.

Typ B Vorschaltgeräte können mehr als einen Ausgang haben. In diesem Fall muss jeder Ausgang den oben stehenden Anforderungen entsprechen.

## 7 Aufschriften

### 7.1 Aufschriften und Hinweise

#### 7.1.1 Verbindliche Aufschriften

Vorschaltgeräte, sofern nicht integriert, müssen mit dem Folgenden beschriftet sein:

- Aufzählungspunkte a), b), c), d), e) und f) von IEC 61347-1:2015+AMD:2017, 7.1;
- einem Warnhinweis für Hochspannung auf unabhängigen elektronischen Vorschaltgeräten, z. B. „HOCHSPANNUNG“ und ein Bildzeichen in Form eines Pfeils nach IEC 60417 und ISO 3864:1984, Bild 1.

Diese Aufschriften müssen auf der Außenseite des Gehäuses des elektronischen Vorschaltgerätes so aufgebracht sein, dass sie deutlich sichtbar sind.

- Typ A oder Typ B, je nachdem, welcher zutrifft.

#### 7.1.2 Bereitzustellende Hinweise

Falls zutreffend, müssen die nachfolgenden Hinweise entweder auf dem elektronischen Vorschaltgerät oder im Katalog oder Ähnlichem des Herstellers zur Verfügung gestellt werden:

- Aufzählungspunkte h), k), m), n) und o) von IEC 61347-1:2015+AMD:2017, 7.1;
- der Kennzeichnung der Einheiten, die die Ausgangsleistung liefern, mit den notwendigen Hinweisen zu anderen zugehörigen Einheiten wie Gleichstromversorgungseinheiten oder Kondensatoren, falls das elektronische Vorschaltgerät aus mehr als einer eigenständigen Einheit besteht;
- der Angabe des Bereiches und der Anzahl der Röhrentypen, Durchmesser und Längen, die für das Vorschaltgerät empfohlen werden;
- den Angaben zu den empfohlenen Leitungstypen und den maximalen Leitungslängen, wenn das Vorschaltgerät nicht mit eingebauten freien Leitungsenden ausgestattet ist;
- den Angaben zu geeigneten Befestigungsoberflächen und empfohlenen Montageanordnungen;
- den Angaben zur Erdung, einschließlich zu den Verbindungen zur Vorschaltgerät-Ausgangswicklung, falls zutreffend;
- den Angaben über Schutzeinrichtungen, die in das Vorschaltgerät eingebaut sind;
- den folgenden elektrischen Nennwerten:
  - 1) Bemessungswert der Ausgangs-Leerspannung. Diese Aufschrift muss in folgenden Bezeichnungen erfolgen:

- wenn die Ausgangsanschlussklemme nicht an eine Schutzleiteranschlussklemme angeschlossen ist:  
„... kV“ (z. B. 4 kV);

- wenn eine Ausgangsanschlussklemme an eine Schutzleiteranschlussklemme angeschlossen ist:  
„E – ... kV“ (z. B. E – 4 kV);
- wenn der Mittelpunkt der Ausgangswicklung zum Anschluss an eine Schutzleiteranschlussklemme vorgesehen ist:  
„... – E – ... kV“ (z. B. 3 – E – 3 kV).

ANMERKUNG In Japan sind E – ... kV und ... – E – ... kV nicht üblich.

Für Typ A Geräte ist dies der Scheitelwert. Für Typ B Geräte ist es der Effektivwert oder der 0,5fache Scheitelwert, je nachdem, welcher Wert der größere ist.

- 2) Bemessener Ausgangsstrom bei Bemessungslast;
- 3) Bemessene Ausgangsfrequenz.

Falls zutreffend, müssen die Angaben der obigen Aufzählungspunkte 1) und 2) für jeden unabhängigen Ausgangsstromkreis eines Vorschaltgerät gemacht werden.

## 7.2 Dauerhaftigkeit und Lesbarkeit von Aufschriften

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, 7.2.

## 8 Anschlussklemmen

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, Abschnitt 8, zusammen mit dem Folgenden:

Vorschaltgeräte mit freien Leitungsenden müssen den entsprechenden Anforderungen nach **IEC 60598-1:2014** entsprechen.

## 9 Schutzleiteranschluss

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, Abschnitt 9, zusammen mit dem Folgenden:

Für Typ B Vorschaltgeräte muss die Schutzleiteranschlussklemme an einen Teil des Ausgangsstromkreises angeschlossen sein, es sei denn,

- die Schutzleiteranschlussklemme ist an einen Teil des Ausgangsstromkreises über Einrichtungen zum Erfassen von Erdfehlerströmen angeschlossen, oder
- es gibt keine unmittelbare Verbindung zwischen Teilen des Ausgangsstromkreises und der Schutzleiteranschlussklemme, und ein Teil/Teile dieses Ausgangsstromkreises ist/sind beispielsweise über innere Stromkreise auf das Erdpotential bezogen.

*Prüfung: Besichtigung.*

ANMERKUNG In Japan ist dieser Abschnitt nicht anwendbar.

## 10 Schutz gegen zufälliges Berühren aktiver Teile

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, Abschnitt 10, zusammen mit dem Folgenden:

Die verbleibende Ladung zwischen Anschlussklemmen des Ausgangsstromkreises eines Vorschaltgerätes darf im ungünstigsten Fall bei Unterbrechung 45 µC nicht überschreiten.

*Prüfung: Messung.*

Wo ein Teil (Teile) des Ausgangsstromkreises eines Vorschaltgerätes nicht an Erde angeschlossen ist (sind) oder nicht über Einrichtungen innerer Stromkreise auf Erde bezogen ist (sind), muss die Isolierzwischenlage

zwischen Eingangs- und Ausgangsstromkreis aus doppelter oder verstärkter Isolierung bestehen (siehe Abschnitt 12, Prüfspannungen).

*Prüfung: Prüfung nach Abschnitt 12, Prüfspannungen.*

## 11 Feuchtebeständigkeit und Isolierung

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, Abschnitt 11, zusammen mit Folgendem:

Für Typ A Vorschaltgerät darf die Kapazität zwischen den Ausgangsklemmen und einer Metallfolie, deren Fläche nicht kleiner als 100 cm<sup>2</sup> ist und die irgendwo auf dem Gehäuse des Vorschaltgerätes angebracht ist, 50 pF nicht überschreiten. Während der Prüfung darf das Vorschaltgerät nicht betrieben werden.

*Prüfung: Messung.*

## 12 Spannungsfestigkeit

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD:2017, Abschnitt 12, zusammen mit dem Folgenden:

Die Prüfspannungen für alle Vorschaltgeräte sind:

- die zweifache Bemessungseingangsspannung zuzüglich 1 000 V auf der Eingangsseite, die Ausgangsstromkreise sind an äußeren Metallteilen angeschlossen;
- die zweifache Bemessungs-Ausgangsleerspannung auf der Ausgangsseite, die Eingangsstromkreise sind an äußeren Metallteilen angeschlossen.

ANMERKUNG In Japan ist die 1,5fache Prüfspannung zulässig.

IEC 60598-1:2014, **Tabelle 10.2**, gilt für unabhängige Vorschaltgeräte.

## 13 Prüfung der thermischen Dauerhaftigkeit von Wicklungen

Ein Vorschaltgerät oder seine Unterlage darf weder unter normalen noch anomalen Bedingungen eine zu hohe Temperatur annehmen oder die Sicherheit beeinträchtigen.

*Prüfung: nach den Abschnitten 14, 15 und 16.*

## 14 Normale Bedingungen

Das Vorschaltgerät muss in seiner normalen Betriebslage entsprechend den Herstelleranweisungen und wie in IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Bild H.1 gezeigt aufgestellt werden. Die Prüfung muss in einem zugfreien Prüfkasten nach IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Anhang F, durchgeführt werden.

Das Vorschaltgerät muss mit einer Röhrenlast, die durch den festgelegten Lastwiderstand  $R_1$  (siehe **Anhang A**) ersetzt ist, und bei Nennversorgungsspannung betrieben werden.

- Bei Vorschaltgeräten mit annähernd konstantem Ausgangsstrom muss die Versorgungsspannung auf dem Nennwert gehalten werden, bis die Beharrungstemperaturen erreicht sind.
- Bei Vorschaltgeräten, die keinen annähernd konstanten Ausgangsstrom liefern, muss die Versorgungsspannung angepasst werden, bis der Ausgangsstrom dem Nennwert entspricht, der auf dem Typenschild des Vorschaltgerätes angegeben ist. Der Ausgangsstrom wird dann auf diesem Wert gehalten, bis die Beharrungstemperaturen erreicht sind. Falls das Vorschaltgerät mehr als einen Ausgang hat, müssen die entsprechenden Lastwiderstände ( $R_1$ ) an jedes Ausgangsklemmenpaar angeschlossen werden.

*Während der Prüfung darf die Temperatur der entsprechenden Teile die Werte nach IEC 60598-1:2014, **Tabellen 12.1 und 12.2**, nicht überschreiten.*

## 15 Anomale Bedingungen

Das Vorschaltgerät muss bei den Prüfbedingungen entsprechend den Herstelleranweisungen (einschließlich Kühlbleche und Abstandhalter, wenn angegeben) bei der ungünstigsten Spannung zwischen 90 % und 110 % der Bemessungsversorgungsspannung für 1 h betrieben werden. Die Prüfung muss in einem zugfreien Prüfkasten nach IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, Anhang F, durchgeführt werden.

Die Prüfung muss mit einer der nachfolgenden Kombinationen von Bedingungen durchgeführt werden, dabei ist die ungünstigste Kombination zu wählen. Die zwischen den Prüfungen liegende Zeitspanne darf 15 min nicht überschreiten.

- a) Bedingungen 1) bis 3) nacheinander angelegt.
- b) Bedingungen 2) und 3) gleichzeitig angelegt.
  - 1) Der Ausgangsstromkreis/die Ausgangsstromkreise muss/müssen kurzgeschlossen werden.  
Ist mehr als ein Ausgangsstromkreis vorhanden, müssen alle Schaltkreise gleichzeitig kurzgeschlossen werden.

ANMERKUNG 1 Wenn das Vorschaltgerät Einrichtungen enthält, die die Ausgangsleistung im Fall eines Kurzschlusses der Ausgangslast abschalten, kann diese Prüfung entfallen.

- 2) Der anomale Lastwiderstand  $R_2$  (siehe [Anhang A](#)) muss an die Ausgangsklemmen angeschlossen werden. Falls das Vorschaltgerät über mehr als einen Ausgang verfügt, müssen die entsprechenden anomalen Widerstände  $R_2$  an jedes Ausgangsklemmenpaar gleichzeitig angeschlossen werden.
- 3) Das Vorschaltgerät muss auf einer 1 mm dicken Metallplatte angebracht werden, deren Material durch den Hersteller festgelegt werden muss.  
Wenn keine Angaben vorliegen, muss entweder Stahl oder Aluminium verwendet werden (je nachdem, welches Material die ungünstigsten Bedingungen ergibt).

ANMERKUNG 2 Zusätzlich können auch andere Materialien in Erwägung gezogen werden.

*Während und am Ende der Prüfungen darf das Vorschaltgerät weder einen Schaden aufweisen, der die Sicherheit beeinträchtigt, noch darf irgendeine Rauchentwicklung auftreten.*

*Die Temperatur an der äußeren Oberfläche eines unabhängigen Vorschaltgerätes darf an keiner Stelle 90 °C übersteigen. Außerdem dürfen Ausgangsstrom und -spannung die Werte nach [Abschnitt 23](#) nicht überschreiten.*

## 16 Fehlerbedingungen

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, [Abschnitt 14](#), zusammen mit dem Folgenden:

- a) bei kurzgeschlossenem Ausgang oder, falls das Vorschaltgerät einen Kurzschlussschutz hat, mit dem am Ausgang angeschlossenen Widerstand  $R_3$ , wie in [Anhang A](#) beschrieben;
- b) bei einem Erdschluss von vernachlässigbarer Impedanz angelegt auf eine oder beide der Ausgangsklemmen.

*Der Ausgangsstrom darf das 1,5fache des vom Hersteller angegebenen Wertes in den beiden Fällen a) und b) nicht überschreiten.*

Die Prüfung nach b) muss nicht durchgeführt werden, wenn es keine Erdverbindung zu einem Teil des Ausgangsstromkreises gibt oder wenn das Vorschaltgerät eine Einrichtung nach [Abschnitt 19](#) hat, die die Ausgangsleistung im Fall eines Kurzschlusses zwischen einer der Ausgangsklemmen und Erde abschaltet.

## 17 Aufbau

Es gilt IEC 61347-1:2015+AMD1:2017, [Abschnitt 15](#), zusammen mit dem Folgenden: