OVE EN IEC 61820-3-2

Ausgabe: 2025-01-01

Elektrische Anlagen für Beleuchtung und Befeuerung von Flugplätzen
Teil 3-2: Anforderungen an Stromversorgungen – Besondere Anforderungen an Serienkreisstromversorgungen

Electrical installations for lighting and beaconing of aerodromes –
Part 3-2: Requirements for power supplies –
Particular requirements for series circuits

Installations électriques pour l'éclairage et le balisage des aérodromes –
Partie 3-2 : Exigences relatives aux alimentations électriques –
Exigences particulières relatives aux circuits série

Copyright OVE

Medieninhaber und Hersteller:
OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik

Copyright © OVE – 2025.
Alle Rechte vorbehalten! Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger nur mit Zustimmung gestattet!

OVE Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Eschenbachgasse 9, 1010 Wien
E-Mail: verkauf@ove.at
Internet: http://www.ove.at
Webshop: www.ove.at/webshop
Tel.: +43 1 587 63 73

ICS	29.140.50, 93.120
Ident (IDT) mit	IEC 61820-3-2:2023 (Übersetzung)
Ident (IDT) mit	EN IEC 61820-3-2:2023
Ersatz für	siehe nationales Vorwort
zuständig	OVE/TK E Elektrische Niederspannungsanlagen

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN IEC 61820-3-2:2023 hat den Status einer nationalen elektrotechnischen Norm gemäß ETG 1992. Bei ihrer Anwendung ist dieses Nationale Vorwort zu berücksichtigen.

Für den Fall einer undatierten normativen Verweisung (Verweisung auf einen Standard ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste Ausgabe dieses Standards.
Für den Fall einer datierten normativen Verweisung bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Standards.

Der Rechtsstatus dieser nationalen elektrotechnischen Norm ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.

Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten rein österreichischen elektrotechnischen Normen ist zu beachten:
- Hinweise auf Veröffentlichungen beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieser rein österreichischen elektrotechnischen Norm ist der durch die Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.
- Informative Anhänge und Fußnoten sowie normative Verweise und Hinweise auf Fundstellen in anderen, nicht verbindlichen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfasst.

Europäische Normen (EN) von CENELEC werden gemäß den CENELEC-Regeln durch Veröffentlichung eines identen Titels und Textes in das Gesamtwerk der nationalen elektrotechnischen Normen übernommen, wobei der Nummerierung der Zusatz OVE vorangestellt wird.

Erläuterung zum Ersatzvermerk

Gemäß Vorwort zur EN wird das späteste Datum, zu dem nationale (elektrotechnische) Normen, die der vorliegenden Norm entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen, mit dow (date of withdrawal) festgelegt. Bis zum Zurückziehungsdatum (dow) 2026-11-14 ist somit die Anwendung folgender Norm(en) noch erlaubt:

ÖVE/ÖNORM EN 61822:2010-05-01.

Änderungen

Gegenüber ÖVE/ÖNORM EN 61822:2010-05-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Einführung von Leistungshalbleiter-Umrichtersystemen (PECS, en: power electronic converters systems), die in anderen Luftfahrtbodenbefeuerungssystemen als das 6,6-A-Luftfahrtbodenbefeuerungssystem zu verwenden sind;

b) Einführung einer Klassifizierung für verschiedene Gerätetypen;

c) Einführung von IEC 62477-1:2022 und IEC 62477-2:2018 als Grundlage für sicherheitsbezogene Anforderungen.

Copyright OVE

EUROPÄISCHE NORM — EN IEC 61820-3-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

November 2023

ICS 29.140.50; 93.120

Ersatz für EN 61822:2009

Deutsche Fassung

Elektrische Anlagen für Beleuchtung und Befeuerung von Flugplätzen – Teil 3-2: Anforderungen an Stromversorgungen – Besondere Anforderungen an Serienkreisstromversorgungen (IEC 61820-3-2:2023)

Electrical installations for lighting and beaconing of aerodromes – Part 3-2: Requirements for power supplies – Particular requirements for series circuits (IEC 61820-3-2:2023)

Installations électriques pour l'éclairage et le balisage des aérodromes – Partie 3-2: Exigences relatives aux alimentations électriques – Exigences particulières relatives aux circuits série (IEC 61820-3-2:2023)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2023-11-14 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Copyright OVE

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2023 CENELEC Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

EN IEC 61820-3-2:2023

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 97/264/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61820-3-2, erarbeitet vom IEC/TC 97 „Electrical installations for lighting and beaconing of aerodromes“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61820-3-2:2023 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)	2024-08-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow)	2026-11-14

Dieses Dokument ersetzt EN 61822:2009 und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden).

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Komitee des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Gremien ist auf den Internetseiten des CENELEC abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61820-3-2:2023 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 60099-4:2014	ANMERKUNG	Angenommen als EN 60099-4:2014 (nicht modifiziert).
IEC 60529	ANMERKUNG	Angenommen als EN 60529.
IEC 60664-1:2020	ANMERKUNG	Angenommen als EN IEC 60664-1:2020 (nicht modifiziert).
IEC 60721-3-3	ANMERKUNG	Angenommen als EN IEC 60721-3-3.
IEC 61000-3-2	ANMERKUNG	Angenommen als EN IEC 61000-3-2.
IEC 61000-3-12	ANMERKUNG	Angenommen als EN 61000-3-12.
IEC 61140	ANMERKUNG	Angenommen als EN 61140.
IEC 61557-8	ANMERKUNG	Angenommen als EN 61557-8.
IEC 61558 (Reihe)	ANMERKUNG	Angenommen als EN 61558 (Reihe).
IEC 61643-12	ANMERKUNG	Angenommen als CLC/TS 61643-12.
IEC 61820-3-4	ANMERKUNG	Angenommen als EN IEC 61820-3-4.
IEC 61822:2009	ANMERKUNG	Angenommen als EN 61822:2009 (nicht modifiziert).
IEC 62305-1	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62305-1.
IEC 62305-2	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62305-2.
IEC 62305-3	ANMERKUNG	Angenommen als EN 62305-3.
IEC 62443-4-2	ANMERKUNG	Angenommen als EN IEC 62443-4-2.

Copyright OVE

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cencenelec.eu

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60038	–	IEC standard voltages	EN 60038	–
IEC 60076-11	–	Power transformers – Part 11: Dry-type transformers	EN IEC 60076-11	–
IEC 61000-6-4	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments	EN IEC 61000-6-4	–
IEC 61000-6-5	–	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for equipment used in power station and substation environment	EN 61000-6-5	–
IEC 61439-1	–	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules	EN IEC 61439-1	–
IEC 61439-2	–	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies	EN IEC 61439-2	–
IEC 61508	Reihe	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems – Part 1: General requirements	EN 61508	Reihe
IEC 61820-1	2019	Electrical installations for aeronautical ground lighting at aerodromes – Part 1: Fundamental principles	EN IEC 61820-1	2019
IEC 62477-1	2022	Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 1: General	EN IEC 62477-1	2023
IEC 62477-2	2018	Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 2: Power electronic converters from 1 000 V AC or 1 500 V DC up to 36 kV AC or 54 kV DC	EN IEC 62477-2	2018

Copyright OVE

EN IEC 61820-3-2:2023

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
CISPR 11	–	Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement	EN 55011	–
CISPR 32	–	Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements	–	–

Copyright OVE

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 8

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 9

Einleitung ... 13

1 Anwendungsbereich ... 14

2 Normative Verweisungen ... 14

3 Begriffe ... 14

4 Einteilung ... 16

4.1 Basisklassen ... 16

4.2 Spannungsklassen ... 16

4.3 Gehäuse-Bauklassen ... 17

5 Anforderungen ... 17

5.1 Allgemeines ... 17

5.2 Umgebungsanforderungen ... 17

5.2.1 Allgemeines ... 17

5.2.2 Umgebungsbedingungen ... 17

5.2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 18

5.3 Funktionsanforderungen ... 18

5.3.1 Eingangsspannung ... 18

5.3.2 Nennleistungen ... 18

5.3.3 Befeuerungsstufen-Steuerung ... 18

5.3.4 Kommunikation über die Fernsteuer-Schnittstelle ... 19

5.3.5 Befeuerungskreis-Trennschalter ... 20

5.3.6 Ausgangsleistung und Regelung ... 20

5.3.7 Schutzfunktionen ... 22

5.3.8 Optionale funktionale Anforderungen ... 23

5.4 Anforderungen an das Betriebsverhalten ... 25

5.4.1 Wirkungsgrad ... 25

5.4.2 Eingangsleistungsfaktor ... 25

5.4.3 Begrenzung der Ausgangsspannung speziell für 6,6-A-CCR ... 26

5.4.4 Ausgangsspannungsbegrenzung speziell für allgemeine PECS für AGL-Systeme ... 26

5.4.5 Ausgangsstromform speziell für 6,6-A-CCR ... 26

5.4.6 Zeitverhalten speziell für 6,6-A-CCR ... 26

5.5 Konstruktionsanforderungen ... 26

5.5.1 Allgemeines ... 26

5.5.2 Vor-Ort-Steuerung ... 26

5.5.3 Anzeige vor Ort ... 27

5.5.4 Mechanischer Aufbau ... 27

5.5.5 Elektrischer Aufbau ... 28

Copyright OVE

5.5.6 Angaben und Kennzeichnungen ... 29
5.6 Schutz gegen Gefährdungen ... 30
5.6.1 Allgemeines ... 30
5.6.2 Überspannungsableiter-Überwachung ... 30
5.6.3 Besondere Bedingungen des Serienkreises ... 30
5.6.4 Funktionale Sicherheit ... 31
5.6.5 IT-Sicherheit ... 31
6 Typ- und Stückprüfungen ... 31
6.1 Allgemeines ... 31
6.2 Typprüfungen ... 32
6.3 Stückprüfungen ... 32
6.4 Beschreibung der Prüfungen ... 32
6.4.1 Allgemeines ... 32
6.4.2 Sichtprüfung ... 33
6.4.3 Prüfung der Schutzfunktionen ... 33
6.4.4 Betriebstest ... 35
6.4.5 Prüfungen der Leistungsmerkmale ... 35
6.4.6 Mechanische Funktionsprüfung ... 37
6.4.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 38
6.4.8 Umweltprüfungen ... 38
6.4.9 Optionales Zubehör ... 39
Literaturhinweise ... 40

Bilder

Bild 1 – Typschild ... 29
Bild 2 – Schaltplan zur Prüfung offener Serienkreise ... 33

Tabellen

Tabelle 1 – Fernsteuer- und Überwachungsfunktionen ... 19
Tabelle 2 – Standard-Voreinstellungen für 6,6-A-CCR-Ausgangsstromstufen ... 21
Tabelle 3 – Anzeige für Lampenausfall ... 24
Tabelle 4 – Typ- und Stückprüfungen ... 31
Tabelle 5 – Prüfung mit ohmscher Last ... 35
Tabelle 6 – Prüfung mit induktiver Last ... 36

Copyright OVE

Einleitung

Dieses Dokument führt eine offene Spezifikation für Leistungshalbleiter-Umrichtersysteme (PECS, en: power electronic converter systems) ein, die in Serienkreisen von Flugplatzbefeuerungsanlage (AGL, en: aeronautical ground lighting) verwendet werden. Ziel dieser offenen Spezifikation ist es, den Einsatz verschiedener Technologien innerhalb von AGL-Systemen zu ermöglichen und gleichzeitig den sicheren Betrieb und die sichere Funktion des AGL-Systems sicherzustellen, das auf spezifischen Elementen in einer Serienkreistopologie basiert.

Dieses Dokument enthält auch aktualisierte Anforderungen an 6,6-A-Konstantstromregler (CCR, en: constant current regulator), die zuvor in IEC 61822:2009 festgelegt wurden.

Bei den in diesem Dokument festgelegten PECS handelt es sich um Stromversorgungen für AGL-Stromkreise mit einer Serienkreistypologie. Es ist möglich, dass ein PECS nicht mit AGL-Einrichtungen interoperabel ist, die für das 6,6-A-System ausgelegt sind. Es ist ebenfalls möglich, dass ein PECS nicht mit AGL-Einrichtungen interoperabel ist, die von anderen PECS betrieben werden. Es sollte besonders darauf geachtet werden, die Interoperabilität der AGL-Bauelemente sicherzustellen, sofern sie nicht spezifisch für den gemeinsamen Betrieb ausgelegt sind.

Um die Unterscheidung zwischen verschiedenen Serienkreisstromversorgungen zu verdeutlichen, wird in Abschnitt 4 ein neues Klassifizierungssystem eingeführt. Eine Basisklasse unterteilt die Netzteile in PECS und CCR (en: constant current regulators). Der Begriff PECS bezieht sich innerhalb dieses Dokuments auf Serienkreisstromversorgungen, die zur Klasse „Allgemeine PECS für AGL-Systeme“ gehören, und der Begriff CCR bezieht sich auf Serienkreisstromversorgungen, die zur Klasse „CCR für 6,6-A-Systeme“ gehören. Der Begriff PECS/CCR bezieht sich auf beide Geräteklassen. Die Klasse „CCR für 6,6-A-AGL-Systeme“ entspricht den traditionellen Serienkreisstromversorgungen, wie sie in IEC 61822:2009 definiert sind.

Neben der Basisklasse werden Klassen für Spannungsbereiche und Gehäuseausführungen eingeführt. Bezieht sich ein Teil dieses Dokuments nur auf ein oder mehrere spezifische AGL-Systeme, so werden die betreffenden Systeme deutlich gekennzeichnet.

Inzwischen kann diese aktualisierte Ausgabe teilweise auf PECS angewendet werden, die für die Umwandlung von Leistung von einem Netzteil in eine für AGL geeignete Leistung außerhalb der Serienkreistopologie bestimmt ist. Die Überarbeitung von IEC 61822:2009 zu IEC 61820-3-2 hat begonnen, bevor damit begonnen wurde, die zugehörigen Teile IEC 61820-3-1 und IEC 61820-3-3 zu verfassen. Diese aktualisierte Fassung kann daher teilweise auf PECS angewendet werden, die für die Umwandlung von Leistung von einem Netzteil in eine geeignete Leistung für AGL-Systeme außerhalb der Serienkreistopologie bestimmt sind.

Copyright OVE

EN IEC 61820-3-2:2023

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61820 legt die Anforderungen an Leistungshalbleiter-Umrichtersysteme (PECS) für die Stromversorgung von Stromkreisen von Flugplatzbefeuerungsanlagen (AGL, en: aeronautical ground lighting) mit Serienkreistopologie fest. Ein Beispiel für eine traditionelle Ausführung ist ein AGL-Serienkreis mit 6,6 A_{eff} Nennstrom, der von einem Konstantstromregler (CCR) gespeist wird. Neben der Überarbeitung der Anforderungen für 6,6-A-CCR-Ausführungen führt dieses Dokument Anforderungen an allgemeine PECS für neue AGL-Systeme ein, einschließlich Systemen, die speziell für LED-basierte Feuer entwickelt wurden.

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).

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60076-11, *Power transformers – Part 11: Dry-type transformers*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61000-6-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for equipment used in power station and substation environment*

IEC 61439-1, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*

IEC 61439-2, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*

IEC 61508 (alle Teile), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

IEC 61820-1:2019, *Electrical installations for aeronautical ground lighting at aerodromes – Part 1: Fundamental principles*

IEC 62477-1:2022, *Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 1: General*

IEC 62477-2:2018, *Safety requirements for power electronic converter systems and equipment – Part 2: Power electronic converters from 1 000 V AC or 1 500 V DC up to 36 kV AC or 54 kV DC*

CISPR 11, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 32, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

Copyright OVE

3.1
Konstantstrom-Serienkreis für die Flugplatzbefeuerungsanlage
AGL-Konstantstrom-Serienkreis
als Stromkreis konfigurierte Einrichtung, die einen Konstantstrom erzeugt und damit arbeitet, um unabhängig von Lastschwankungen eine festgelegte Lichtleistung der Befeuerung für Luftfahrtzwecke bereitzustellen

3.2
Konstantstromregler
CCR
en **constant current regulator**
Einrichtung, die einen Stromausgang mit einem konstanten Effektivwert erzeugt, unabhängig von Schwankungen der Last des Konstantstrom-Serienkreises, der Eingangsspannung und der Betriebsbedingungen wie angegeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb dieses Dokuments ist der Begriff CCR für Serienkreisstromversorgungen der Klasse CCR für 6,6-A-AGL-Systeme reserviert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Es wird anerkannt, dass Vorgängersysteme, die noch weltweit genutzt werden, auch alternative Bemessungsstromwerte wie 8,33 A und 12 A verwenden, 6,6 A ist jedoch der derzeitige Standard. Dieses Dokument bezieht sich anwendungsbedingt nur auf 6,6-A-Systeme.

3.3
offener Stromkreis
AGL-Konstantstrom-Serienkreis mit ungeplanter Unterbrechung an beliebiger Stelle im Primärstromkreis, die eine gefährliche Hochspannung zwischen den unterbrochenen Stromkreisabschnitten erzeugt

3.4
Zwangsbelüftung
Kühleinrichtung, in dem die Luft durch externe Energie bewegt wird

3.5
Leistungshalbleiter-Umrichter
PEC
en **power electronic converter**
Einrichtung oder Teil davon für das elektronische Leistungsumrichten einschließlich Signal-, Mess- und Steuerschaltungen sowie weiterer Teile, sofern sie für die Stromumrichtungsfunktion von Bedeutung sind

[QUELLE: IEC 62477-1:2022, 3.55]

3.6
Leistungshalbleiter-Umrichtersystem
PECS
en **power electronic converter system**
ein oder mehr Leistungshalbleiter-Umrichter, der oder die gemeinsam mit weiteren Einrichtungen arbeiten sollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Innerhalb dieses Dokuments ist der Begriff PECS für Serienkreisstromversorgungen reserviert, die zur Klasse allgemeine PECS für AGL-Systeme gehören.

[QUELLE: IEC 62477-1:2022, 3.56, modifiziert – „System aus“ durch „ein oder mehr“ ersetzt und Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt.]

3.7
PECS/CCR
Serienkreisstromversorgung, die zur einer der Basisklassen gehört

3.8
Haupttransformator
Transformator, der Energie überträgt und für eine galvanische Trennung zwischen dem Netzeingang des PECS/CCR und dem Serienkreis sorgt

Copyright OVE

3.9
Vor-Ort-Steuerung
Steuerfunktionen, die den Ausgang und daher die Befeuerungsstufe des AGL-Feuers im Serienkreisstrom aus unmittelbarer Umgebung des PECS/CCR (am PECS/CCR integriert oder an einem separaten Steuergerät innerhalb derselben Schaltstation, in der das PECS/CCR eingebaut ist) durch das PECS/CCR beeinflussen, um ein direktes Überwachen und Eingreifen ausschließlich durch den Bediener zu ermöglichen, der auf die Einrichtung einwirkt

3.10
Fernsteuerung
Steuergerät, das den Ausgangszustand des PECS/CCR und daher die AGL-Helligkeit der Befeuerung ändern kann und das sich entfernt von der Schaltstation befindet, an der das PECS/CCR eingebaut ist, üblicherweise im Flugverkehrskontrollturm

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Fernsteuerung kann über eine parallele Verdrahtung, die auf Änderung des Kontrollturms des Flughafens reagiert, oder über Serienkommunikation mittels Glasfaser oder Kupferdraht zwischen Turm und der sich entfernt befindlichen Einrichtung implementiert werden.

4 Einteilung

4.1 Basisklassen

Die PECS oder CCR müssen in eine der folgenden Basisklassen eingeteilt werden:

- Allgemeine PECS für AGL-Systeme
  - Das allgemeine PECS für AGL-Systeme darf die Helligkeit der AGL-Feuer über einen stabilisierten Serienkreis-Primäreffektivstrom steuern. Die Befeuerungsstufe des AGL-Feuers kann unabhängig vom Effektivstrom im Primär-Serienkreis sein und über einen anderen Informationsaustauschmechanismus gesteuert werden.
- CCR für 6,6-A-AGL-Systeme
  - Der CCR für 6,6-A-AGL-Systeme muss die Befeuerungsstufen der AGL-Feuer über einen stabilisierten Serienkreis-Effektivstrom mit genau definiertem Maximalstrom steuern. Die 6,6 A-CCR-Kategorie folgt eng den Definitionen von IEC 61822:2009 und ist in der Lage, Halogenlampen- und LED-Feuer-basierte AGL-Systeme zu betreiben.

4.2 Spannungsklassen

Das PECS/CCR muss auf der Grundlage der maximal verfügbaren Ausgangsspannung in eine der folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- Niederspannungs-PECS/CCR
  - Die Bemessungssystem- und Ausgangsspannungen eines Niederspannungs-PECS/CCR dürfen 1 000 V AC nicht überschreiten.
- Hochspannungs-PECS/CCR
  - Die Bemessungssystem- und Ausgangsspannungen eines Hochspannungs-PECS/CCR dürfen mehr als 1 000 V AC betragen, dürfen jedoch 5 000 V AC nicht überschreiten.

ANMERKUNG 1 In diesem Dokument bezieht sich der Begriff „Hochspannung“ auf Spannungen, die größer als 1 kV sind. In anderen Zusammenhängen wird dieser Spannungsbereich oft als Mittelspannung bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Für Stromkreise mit Sicherheits- und Schutzkleinspannung siehe entsprechende Norm IEC 61820-3-4.

ANMERKUNG 3 Die Gleichspannungsdefinition von V2 nach IEC 61820-1 ist nicht auf Serienkreissysteme anwendbar.

Copyright OVE

4.3 Gehäuse-Bauklassen

Die PECS/CCR müssen je nach mechanischer Ausführung in eine der folgenden Kategorien eingeteilt werden:

- In sich geschlossenes PECS/CCR

  Ein in sich geschlossenes PECS/CCR ist definiert als eine Einheit mit all ihren Komponenten, die integraler Bestandteil eines einzelnen und speziell angefertigten Gehäuses sind. Die in sich geschlossene Einheit enthält eine Eingangsstromversorgung, die einen Primärstrom für den Serienkreis erzeugt, um AGL-Feuer mit Strom zu versorgen und zu steuern. Der komplette Prozess der Leistungsumwandlung findet im Gehäuse des PECS/CCR mit dem in diesem Dokument festgelegten Ein- und Ausgang statt. In sich geschlossene PECS/CCR werden in der Regel in ihrer endgültigen Form an den Endbenutzer geliefert.

- Schaltgerätekombinationen

  Eine Schaltgerätekombination ist definiert als ein PECS oder CCR, der aus einer Kombination von Unterbaugruppen oder modularen Teilen besteht. Die komplette Kombination enthält eine Eingangsstromversorgung, die einen Primärstrom für den Serienkreis erzeugt, um AGL-Feuer mit Strom zu versorgen und zu steuern. Diese Kombinationen bestehen aus Teilen oder Modulen, die eine Teilaufgabe des Prozesses der leistungselektronischen Umwandlung ausführen. Die Schaltgerätekombination kann verwendet werden, um Niederspannungs- und Hochspannungsteile physisch in verschiedenen Gehäusen oder Räumen zu trennen. Teile oder Module der Schaltgerätekombination werden in der Regel vom Endbenutzer angeschlossen und montiert, um die Montage abzuschließen.

Der Grad der Interoperabilität von CCR und PECS wird durch eine Verweisung auf ein bestimmtes primäres AGL-Serienkreissystem definiert. Das 6,6-A-AGL-System ist ein Beispiel für ein solches System.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die folgenden Anforderungen sind in fünf Kategorien unterteilt: Umgebungs-, Funktions-, Leistungs-, Designanforderungen sowie Schutz vor elektrischem Schlag.

5.2 Umgebungsanforderungen

5.2.1 Allgemeines

Die Klassifizierungen der Umgebungsbedingungen folgen den Definitionen in IEC 60721-3-3.

5.2.2 Umgebungsbedingungen

Ein für den Dauerbetrieb in Innenräumen ohne Minderung ausgelegtes PECS/CCR muss die Bestimmungen für die Umgebungsbedingungen von Klasse E20 oder Klasse E21 nach IEC 61820-1:2019 und in einem der folgenden Temperaturbereiche:

- Temperaturbereich in Innenräumen: von +5 °C bis +40 °C (Klasse 3K3);
- normaler Temperaturbereich: von +0 °C bis +50 °C;
- extremer Temperaturbereich: von -40 °C bis +55 °C (Klasse 3K7 mit 3Z11).

Ist der Temperaturbereich des Geräts nicht ausdrücklich angegeben, so muss das PECS/CCR für den Betrieb im normalen Temperaturbereich ausgelegt sein.

Ein für die Freiluftanwendung ausgelegtes PECS/CCR muss die Bestimmungen für die Umgebungsbedingungen von Klasse E10 nach IEC 61820-1:2019 einhalten.

Ein PECS/CCR unter den klimatischen Bedingungen von Klasse 3K3 darf für den Betrieb in Höhen bis 1 000 m über dem Meeresspiegel ausgelegt sein. Die begrenzte Höhe von 1 000 m muss in der Dokumentation ausdrücklich erwähnt werden.

Copyright OVE

Für PECS/CCR-Installationen wird eine klimatisierte Umgebung empfohlen.

ANMERKUNG Bei im Freien verwendeten PECS kann ein spezifischer Temperaturbereich festgelegt werden, wenn in der Produktdokumentation deutlich auf ihn hingewiesen wird.

5.2.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

5.2.3.1 Grenzwerte für Störaussendungen

Das PECS/CCR muss IEC 61000-6-4, der EMV Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereiche, entsprechen. Die Grenzwerte für abgestrahlte Störaussendungen müssen der CISPR 11, Klasse A, entsprechen.

5.2.3.2 Grenzwerte für die Störfestigkeit

Das PECS/CCR muss die EMV-Störfestigkeitsanforderungen von IEC 61000-6-5 für Schaltstationen, Schnittstellentyp 2, erfüllen.

5.2.3.3 Grenzwerte für Oberschwingungsstrom-Aussendung am PECS-Eingang

Wenn im Datenblatt angegeben, sollte der ausgesendete Oberschwingungsstrom nach IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 angegeben werden. Wenn möglich, sollte ein 3-Phasen-Netzeingang verwendet werden, um den Oberschwingungsanteil am Eingangsstrom des PECS/CCR zu verbessern.

5.3 Funktionsanforderungen

5.3.1 Eingangsspannung

Die Bemessungseingangsspannung zum PECS/CCR muss IEC 60038 entsprechen. Das PECS/CCR muss Frequenzänderungen der Eingangsspannung von bis zu ±7,5 % vom Nennwert tolerieren.

Das PECS/CCR muss so ausgelegt sein, dass er kurzzeitigen Spannungsanstiegen von bis zu 120 % und kurzzeitigen Spannungsabfällen bis zu 80 % der Nenneingangsspannung standhält, ohne durch solche Spannungen abgeschaltet oder beschädigt zu werden. Das PECS/CCR muss solchen Spannungsschwankungen bis 50 ms je 1 min standhalten. Das PECS/CCR muss automatisch den Nennbetrieb wieder aufnehmen, wenn die Eingangsspannung wieder 90 % bis 110 % des Nennwerts beträgt.

5.3.2 Nennleistungen

Das PECS/CCR kann in folgenden Ausgangsnennleistungen hergestellt werden:

1 kVA; 2 kVA; 2,5 kVA; 3 kVA; 4 kVA; 5 kVA; 7,5 kVA; 10 kVA; 15 kVA; 20 kVA; 25 kVA und 30 kVA.

Höhere Nennleistungen als die in diesem Dokument festgelegten, können genutzt werden, um die bestehenden Schaltungsanforderungen zu erfüllen. In diesem Fall sollte das PECS/CCR die geltenden Leistungs-, Qualifikations- und Sicherheitsanforderungen in diesem Dokument erfüllen.

5.3.3 Befeuerungsstufen-Steuerung

Das PECS/CCR muss in der Lage sein, die Helligkeit der AGL-Feuer auf mindestens drei verschiedenen Beleuchtungsstufen zu steuern. Die Schritte müssen den erforderlichen Befeuerungsstufen entsprechen. Wenn es einen „Schritt 0“ gibt, muss dies keiner Lichtemission entsprechen.

ANMERKUNG Fünf Befeuerungsstufen sind üblich, aber es können zusätzliche Befeuerungsstufen verwendet werden.

Copyright OVE