

Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen - Teil 2: Stationäre Batterien

Exigences de sécurité pour les batteries d'accumulateurs et les installations de batteries -
Partie 2: Batteries stationnaires

Safety requirements for secondary batteries and battery installations - Part 2: Stationary
batteries

In der vorliegenden Schweizer Norm ist die EN IEC 62485-2:2018 [IEC 62485-2:2010] identisch abgedruckt.

Copyright @ Electrosuisse - PREVIEW

Für diese Norm ist das technische Komitee TK 21 <<Sekundärzellen und -batterien>> des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees CES zuständig.

La présente norme est de la compétence du comité technique TK 21 <<Accumulateurs>> du Comité Electrotechnique Suisse CES.

The technical committee TK 21 <<Secondary cells and batteries>> of the Swiss Electrotechnical Committee CES is in charge of the present standard.

Copyright @ Electrosuisse / PREVIEW

Deutsche Fassung

Sicherheitsanforderungen an Sekundär-Batterien und Batterieanlagen –
Teil 2: Stationäre Batterien
(IEC 62485-2:2010)

Safety requirements for secondary batteries and
battery installations –
Part 2: Stationary batteries
(IEC 62485-2:2010)

Exigences de sécurité pour les batteries
d'accumulateurs et les installations de
batteries –
Partie 2: Batteries stationnaires
(IEC 62485-2:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-04-09 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm nur eine 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, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 62485-2:2018 D

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN IEC 62485-2:2018) enthält den Text der IEC 62485-2:2010, die vom IEC/TC 21 „Secondary cells and batteries“ erarbeitet wurde.

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): 2019-04-09
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-04-09

Dieses Dokument ersetzt EN 50272-2:2001.

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62485-2:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist unter „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60065	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60065.
IEC 60079-10-1:2008	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60079-10-1:2009 (nicht modifiziert).
IEC 60364-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-1.
IEC 60364-4-42	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-4-42.
IEC 60364-5-54	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-5-54.
IEC 60364-7-706	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60364-7-706.
IEC 60950-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60950-1.
IEC 60990	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60990.

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.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60364-4-41	–	Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock	HD 60364-4-41	–
IEC 60364-4-43	–	Low voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent	HD 60364-4-43	–
IEC 60364-5-53	–	Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control	–	–
IEC 60529	1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	1991
–	–		+ Corrigendum Mai	1993
IEC 60622	2002	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells	EN 60622	2003
IEC 60623	2001	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells	EN 60623	2001
IEC 60664-1	–	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	–
IEC 60896-11	2002	Stationary lead-acid batteries – Part 11: Vented types – General requirements and methods of tests	EN 60896-11	2003
IEC 60896-21	2004	Stationary lead-acid batteries – Part 21: Valve regulated types – Methods of test	EN 60896-21	2004
IEC 60896-22	2004	Stationary lead-acid batteries – Part 22: Valve regulated types – Requirements	EN 60896-22	2004
IEC 60900	–	Live working – Hand tools for use up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.	EN 60900	–

EN IEC 62485-2:2018

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 61140	–	Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment	EN 61140	–
IEC 61340-4-1	–	Electrostatics – Part 4-1: Standard test methods for specific applications – Electrical resistance of floor coverings and installed floors	EN 61340-4-1	–
IEC 61660-1	–	Short-circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations – Part 1: Calculation of short-circuit currents	EN 61660-1	–
IEC 61660-2	–	Short-circuit currents in d.c. auxiliary installations in power plants and substations – Part 2: Calculation of effects	EN 61660-2	–
IEC 62259	2003	Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Nickel-cadmium prismatic secondary single cells with partial gas recombination	EN 62259	2004
ISO 3864	Reihe	Graphical symbols – Safety colours and safety signs	–	–
IEC/TR 60755	–	General requirements for residual current operated protective devices	–	–

Copyright @ Electrosuisse / PREVIEW

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	3
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Schutz gegen elektrischen Schlag	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Schutz gegen direktes Berühren	13
4.3 Schutz gegen indirektes Berühren	13
4.3.1 Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung	14
4.3.2 Schutz durch Verwendung von Betriebsmitteln der Schutzklasse II oder durch gleichwertige Isolierung	18
4.3.3 Schutz durch elektrische Trennung	18
4.4 Schutz gegen sowohl direktes als auch indirektes Berühren	18
4.4.1 Allgemeines	18
4.4.2 Schutz durch Sicherheitskleinspannung (SELV) oder Schutzkleinspannung (PELV)	18
4.4.3 Schutz durch Funktionskleinspannung (FELV) ohne sichere Trennung	18
5 Abschaltung und Trennung	19
6 Verhinderung von Kurzschlüssen und Schutz gegen andere Auswirkungen von elektrischem Strom	19
6.1 Allgemeines	19
6.2 Kurzschlüsse	20
6.3 Schutzmaßnahmen während der Instandhaltung	20
6.4 Kriechströme	21
7 Schutz gegen Explosionsgefahr	21
7.1 Gaserzeugung	21
7.2 Belüftungsanforderungen	21
7.3 Natürliche Belüftung	24
7.4 Zwangsbelüftung	24
7.5 Ladeverfahren	24
7.6 Überladen unter Fehlerbedingungen	24
7.7 Unmittelbare Batterieumgebung	25
7.8 Verhinderung von elektrostatischen Entladungen bei der Arbeit mit Batterien	25
8 Vorkehrungen gegen Gefährdungen durch Elektrolyt	25
8.1 Elektrolyt und Wasser	25
8.2 Schutzkleidung	25

	Seite
8.3 Zufälliger Kontakt und „Erste Hilfe“	26
8.3.1 Allgemeines	26
8.3.2 Augenkontakt.....	26
8.3.3 Hautkontakt	26
8.4 Batteriezubehörteile und Instandhaltungswerkzeuge	26
9 Räumlichkeiten, Unterbringung	26
9.1 Allgemeines	26
9.2 Besondere Anforderungen an getrennte Batterieräume	27
9.3 Spezifische Anforderungen für speziell abgetrennte Bereiche in Räumen zur Unterbringung elektrischer Betriebsmittel	27
9.4 Batteriegehäuse	27
9.5 Arbeiten an oder in der Nähe von Batterien	28
9.5.1 Arbeitsabstände innerhalb von Batterieräumen	28
9.5.2 Bemerkungen zu speziellen Arbeiten in Batterieräumen	28
9.6 Unterbringung von Blei- und NiCd-Batterien in demselben Raum.....	28
10 Anforderungen an den Ladestrom.....	29
10.1 Überlagerter Wechselanteil des Stroms.....	29
10.2 Höchster Wechselanteil des Stroms	29
11 Kennzeichnungsschilder, Warnhinweise und Gebrauchs-, Errichtungs- und Instandhaltungsanweisungen	29
11.1 Warnschilder und -hinweise in Räumen.....	29
11.2 Kennzeichnungsschilder oder Aufschriften auf Zellen und Blockbatterien	30
11.3 Gebrauchs-, Errichtungs- und Instandhaltungsanweisungen	30
12 Transport, Lagerung, Entsorgung und Umweltaspekte.....	30
12.1 Verpackung und Transport.....	30
12.2 Demontage, Entsorgung und Wiederverwertung von Batterien.....	31
13 Inspektion und Überwachung	31
Anhang A (informativ) Ladeverfahren und Betriebsarten	32
A.1 Parallele Betriebsart	32
A.1.1 Allgemeines	32
A.1.2 Batteriebetriebsart „Bereitschaft“	32
A.1.3 Batteriebetriebsart „Puffer“	32
A.1.4 Betriebsart „Flaches Zyklisieren“	33
A.2 Betriebsart „Umschalten“	33
A.3 Ladeverfahren	33
A.4 Temperatenausgleich der Ladespannung.....	34
Anhang B (informativ) Berechnung des Sicherheitsabstands d zum Schutz vor Explosionsgefahr	35
B.1 Allgemeines	35
B.2 Berechnung des hypothetischen Volumens V_Z	35

	Seite
B.3 Korrekturfaktoren	35
B.4 Berechnung des Sicherheitsabstands d	36
Literaturhinweise	38
Bilder	
Bild 1 – TN-System mit getrenntem Schutzleiter (PE) im gesamten System (TN-S-Netz)	15
Bild 2 – TN-System mit Funktionserdung und Schutzerdung (FPE, PEN) kombiniert mit einem Außenleiter (TN-C-System)	15
Bild 3 – TT-System	16
Bild 4 – IT-System	17
Bild 5 – Stromrichter mit Gleichstrom-Zwischenkreis (IT-System) (Beispiel)	17
Bild A.1 – Schaltkreis für parallele Betriebsart	32
Bild A.2 – Batterieladestrom in Verbindung mit häufigen vorübergehenden Entladungen aufgrund des Überschreitens des Stromversorgungsvermögens durch den Laststrom	33
Bild A.3 – Stromkreis der Betriebsart „Umschalten“	33
Bild A.4 – I - U - oder CC-CV-Ladeprofil	34
Bild A.5 – Zeitabhängiges Profil von Strom I und Spannung U	34
Bild B.1 – Sicherheitsabstand d in Abhängigkeit von der Bemessungskapazität für verschiedene Ladeströme I (mA/Ah)	37
Tabellen	
Tabelle 1 – Werte für Strom I bei Ladung mit I - U - oder U -Ladeprofilen (siehe auch Anhang A)	23
Tabelle 2 – Empfohlene Obergrenzen für den durch die Batterie fließenden AC-Wechselanteil des Stroms als I_{eff} je 100 Ah Bemessungskapazität der Batterie	29
Tabelle A.1 – Erhaltungsladespannungen für Blei- und NiCd-Batterien	32
Tabelle A.2 – Typische Ladespannungsempfehlung bei 20 °C	34

Copyright @ Electrosuisse / PREVIEW

Einleitung

Die beschriebenen Sicherheitsanforderungen umfassen Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen, die bei der Anwendung von Sekundär-Batterien durch Elektrizität, Elektrolyt und explosive Gase hervorgerufen werden. Zusätzlich sind Maßnahmen beschrieben, die der Aufrechterhaltung der funktionalen Sicherheit von Batterien und Batterieanlagen dienen.

Für die elektrische Sicherheit (Schutz gegen elektrischen Schlag) in Abschnitt 4 verweist die vorliegende Norm auf IEC 60364-4-41. Die Pilotfunktion der vorliegenden Norm wird in vollem Umfang durch die Angabe von Verweisungen auf die betreffenden Abschnitte erfüllt, im Fall der Notwendigkeit einer Anpassung an Gleichstromkreise (DC) ist jedoch eine Erklärung angegeben.

Die vorliegende Sicherheitsnorm tritt ab dem Datum der Veröffentlichung in Kraft und ist auf neue Batterien und Batterieanlagen anwendbar. Bei bestehenden Anlagen wird davon ausgegangen, dass sie zum Zeitpunkt der Installation den geltenden nationalen Normen entsprachen. Im Fall der Neukonstruktion alter Anlagen gilt die vorliegende Norm.

In stationären Batterieanlagen verwendete verschlossene Bleibatterien sind dazu vorgesehen, die Sicherheitsanforderungen nach IEC 60896-21 und IEC 60896-22 erfüllen.

Copyright @ Electrosuisse / PREVIEW

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62485 gilt für stationäre Sekundär-Batterien und Batterieanlagen mit einer maximalen Nennspannung von DC 1 500 V (Nennwert) und beschreibt die grundlegenden Maßnahmen für den Schutz gegen Gefährdungen, die sich ergeben durch:

- Elektrizität;
- Gasfreisetzung;
- Elektrolyt.

Die vorliegende Internationale Norm stellt Anforderungen zu Sicherheitsaspekten im Zusammenhang mit Errichtung, Gebrauch, Inspektion, Instandhaltung und Entsorgung bereit.

Sie deckt Blei- und NiCd-/NiMH-Batterien ab.

Beispiele für die wichtigsten Anwendungen sind:

- Telekommunikation;
- Betrieb von Kraftwerken;
- zentrale Notbeleuchtung und Alarmsysteme;
- unterbrechungsfreie Stromversorgung;
- Anlassen stationärer Motoren;
- Photovoltaiksysteme.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in gleicher 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 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-4-43, *Low-voltage electrical installations – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-53, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60622:2002, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Sealed nickel cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60623:2001, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC/TR 60755, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 60896-11:2002, *Stationary lead-acid batteries – Part 11: Vented types – General requirements and methods of tests*