

	DIN EN 62924 (VDE 0115-924)	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 29.200; 29.280 Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Ortsfeste Energiespeichersysteme für Gleichstrombahnen (IEC 62924:2017); Deutsche Fassung EN 62924:2017 Railway applications – Fixed installations – Stationary energy storage system for DC traction systems (IEC 62924:2017); German version EN 62924:2017 Applications ferroviaires – Installations fixes – Système fixe de stockage de l'énergie pour les systèmes de traction en courant continu (IEC 62924:2017); Version allemande EN 62924:2017 Gesamtumfang 45 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-03-03 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-11-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62924 (VDE 0115-924):2015-08.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 351.2 „Ortsfeste Anlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“ 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.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
	IEC 60050-151:2001	a	
	IEC 60050-551:1998	a	
	IEC 60050-811	a	
EN 60146 (alle Teile)	IEC 60146 (alle Teile)	DIN EN 60146 (VDE 0558-x) (alle Teile)	VDE 0558-x
EN 60146-2:2000	IEC 60146-2:1999	DIN EN 60146-2 (VDE 0558-2):2001-02	VDE 0558-2
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 50163	IEC 60850	DIN EN 50163 (VDE 0115-102)	VDE 0115-102

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61936-1	IEC 61936-1	DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1)	VDE 0101-1
–	IEC 61992-7-1:2006	–	–
–	IEC 62236 (alle Teile)	–	–
–	IEC 62236-1	–	–
–	IEC 62236-5	–	–
–	IEC 62590:2010	–	–
EN 62864-1:2016	IEC 62864-1:2016	DIN EN 62864-1 (VDE 0115-864-1):2017-05	VDE 0115-864-1
EN 61881-3	IEC 61881-3	DIN EN 61881-3 (VDE 0115-430-3)	VDE 0115-430-3
–	IEC 62589:2010	–	–
EN 62620	IEC 62620	DIN EN 62620 (VDE 0510-35)	VDE 0510-35
prEN 62928	IEC 62928 ^b	DIN EN 62928 (VDE 0115-928) ^b	VDE 0115-928
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev . ^b In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50163 (VDE 0115-102), *Bahnanwendungen - Speisespannungen von Bahnnetzen*

DIN EN 60146 (VDE 0558) (alle Teile), *Halbleiter-Stromrichter*

DIN EN 60146-2 (VDE 0558-2):2001-02, *Halbleiter-Stromrichter – Teil 2: Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter (IEC 60146-2:1999); Deutsche Fassung EN 60146-2:2000*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 61936-1 (VDE 0101-1), *Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen*

DIN EN 62864-1 (VDE 0115-864-1):2017-05, *Bahnanwendungen – Schienenfahrzeuge – Stromversorgung durch Energiespeichersysteme auf Schienenfahrzeugen – Teil 1: Serienhybridsystem (IEC 62864-1:2016); Deutsche Fassung EN 62864-1:2016*

DIN EN 61881-3 (VDE 0115-430-3), *Bahnanwendungen – Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Kondensatoren für Leistungselektronik – Teil 3: Doppelschichtkondensatoren*

DIN EN 62620 (VDE 0510-35), *Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Lithium-Akkumulatoren und -batterien für industrielle Anwendungen (IEC 62620:2014); Deutsche Fassung EN 62620:2015*

DIN EN 62928 (VDE 0115-928) (in Vorbereitung), *Bahnanwendungen – Betriebsmittel auf Bahnfahrzeugen – Lithium-Ionen-Traktionsbatterien auf Bahnfahrzeugen (IEC 9/2068/CD:2015)*

**Bahnanwendungen –
Ortsfeste Anlagen –
Ortsfeste Energiespeichersysteme für Gleichstrombahnen
(IEC 62924:2017)**

Railway applications –
Fixed installations –
Stationary energy storage system for DC traction
systems
(IEC 62924:2017)

Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Système fixe de stockage de l'énergie pour les
systèmes de traction en courant continu
(IEC 62924:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-03-03 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, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

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

Ref. Nr. EN 62924:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 9/2221/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62924, erarbeitet von IEC/TC 9 „Electrical equipment and systems for railways“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62924:2017 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): 2017-12-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-03-03

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 62924:2017 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 60146-2:1999	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60146-2:2000.
IEC 61881-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61881-3.
IEC 62620	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62620.
IEC 62864-1:2016	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62864-1:2016.
IEC 62928 ²⁾	ANMERKUNG	Harmonisiert als FprEN 62928.

²⁾ In Veröffentlichung.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Abkürzungen	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	12
4 Konfiguration der ortsfesten Energiespeichersysteme	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Beispielhafte Systemkonfiguration mit einem elektronischen Leistungsstromrichter	13
4.3 Beispielhafte Systemkonfiguration ohne einen elektronischen Leistungsstromrichter	14
4.4 Zubehör- und Hilfsbetriebskomponenten	14
5 Betriebsbedingungen	14
5.1 Umgebungsbedingungen	14
5.2 Elektrische Betriebsbedingungen	14
6 Untersuchungen vor dem Einsatz eines ortsfesten ESS	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Entscheidung über den Einbauort und die Kapazität des ortsfesten ESS	15
6.3 Bewertung der positiven Effekte durch die Einführung eines ortsfesten ESS	15
6.4 Koordinierung mit anderen Systemen	15
7 Leistungsanforderungen	16
7.1 Allgemeine Anforderungen	16
7.1.1 Bemessung	16
7.1.2 Fähigkeit des Systems, den festgelegten Betriebszyklus einzuhalten	17
7.1.3 Kurzzeitstrombelastbarkeit	17
7.1.4 Berechnung der Lade-/Entladeeffizienz	18
7.1.5 Erwärmung	18
7.1.6 Anforderungen an die Lebensdauer	19
7.2 Steuerungs- und Schutzfunktionen	19
7.2.1 Funktionen zur Steuerung des Ladens/Entladens	19
7.2.2 Kurzschluss-Schutzfunktion	19
7.2.3 Erdschluss-Schutzfunktion	19
7.2.4 Überlast-Schutzfunktion	20
7.2.5 Trennungsfunktionen	20
7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	20
7.4 Ausfallbedingungen für ortsfestes ESS	20
7.5 Mechanische Eigenschaften	20

7.5.1	Allgemeines	20
7.5.2	Erdung	21
7.5.3	Schutzart	21
7.6	Leistungsschild	21
7.7	Anschlüsse des Hauptstromkreises	22
8	Prüfungen	22
8.1	Prüfarten	22
8.1.1	Allgemeines	22
8.1.2	Typprüfung	22
8.1.3	Stückprüfung	23
8.1.4	Inbetriebnahmeprüfung	23
8.1.5	Prüfkategorien	23
8.2	Prüfungen	23
8.2.1	Sichtprüfung	23
8.2.2	Prüfung der Schutzart	24
8.2.3	Prüfung der Zubehör- und Hilfsbetriebskomponenten	24
8.2.4	Isolationsprüfung	24
8.2.5	Anlauf- und Stopp-Ablaufprüfung	24
8.2.6	Prüfung der Schutzeinrichtungen	24
8.2.7	Prüfung der Lade-/Entladesteuerfunktionen	24
8.2.8	Schwachlast-Funktionsprüfung	25
8.2.9	Erwärmungsprüfung	25
8.2.10	Messung der Lade-/Entladeeffizienz	25
8.2.11	Geräuschemessung	26
8.2.12	EMV-Prüfung	26
8.2.13	Oberschwingungsmessung	26
Anhang A (normativ)	Simulationsverfahren und Messung am Aufstellungsort	28
A.1	Allgemeines	28
A.2	Systemaufbau zur Verwendung der Simulations-Software	28
A.2.1	Allgemeines	28
A.2.2	Simulations-Software	28
A.2.3	Eingabeparameter für die Simulation	28
A.2.4	Bewertung der Simulationsergebnisse	30
A.3	Validierung der Auswirkung durch den Einbau eines tatsächlichen ESS	30
A.3.1	Allgemeines	30
A.3.2	Vor dem Einbau	30
A.3.3	Nach dem Einbau	31
Anhang B (informativ)	Ladezustand (SOC) und Energiezustand (SOE) für Batterien und Kondensatoren	32

B.1	Bedeutung von Kapazität und Energie	32
B.1.1	Allgemeines.....	32
B.1.2	Theoretische Energie	33
B.1.3	Nennenergie.....	33
B.1.4	Nutzbare Energie	33
B.1.5	Theoretische, Bemessungs- und verwendbare Kapazität	34
B.2	Bedeutung von SOC und SOE.....	34
B.2.1	Allgemeines.....	34
B.2.2	Theoretischer Zweck.....	35
B.2.3	Allgemeiner Zweck.....	35
B.2.4	Effektiver oder praktischer Gebrauch	35
B.2.5	Nutzungskoeffizient.....	36
Anhang C (informativ)	Beispiele für Betriebszyklen	37
Literaturhinweise		40
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	41

Bilder

Bild 1 – Gemeinsame Systemkonfiguration des ortsfesten ESS	13
Bild 2 – Beispielhafte Systemkonfiguration mit einem elektronischen Leistungsstromrichter	13
Bild 3 – Beispielhafte Systemkonfiguration ohne einen elektronischen Leistungsstromrichter	14
Bild B.1 – Unterschied zwischen Kapazität und Energieinhalt.....	32
Bild C.1 – Betriebszyklus für die Klassen I bis III	38
Bild C.2 – Betriebszyklus für die Klassen IV bis VI	38
Bild C.3 – Betriebszyklus für die Klassen VII und VIII.....	38
Bild C.4 – Betriebszyklus für Klasse IX	39

Tabellen

Tabelle 1 – Störfestigkeitsniveau	20
Tabelle 2 – Liste der Prüfungen	23
Tabelle A.1 – Betriebsdaten	28
Tabelle A.2 – Fahrzeugdaten	29
Tabelle A.3 – Daten des Gleichstromversorgungsnetzes	30
Tabelle A.4 – Messdaten.....	31
Tabelle C.1 – Betriebszyklen.....	37

Einleitung

Um die natürlichen Ressourcen zu schonen und der Erderwärmung entgegenzuwirken, besteht ein sehr großes Interesse an Verfahren zur Energieeinsparung und/oder zur Verbesserung der Umwelteigenschaften. In der Bahnbranche sind elektrische Schienenfahrzeuge mit regenerativen Bremssystemen eingeführt worden, nicht nur um Energie einzusparen, sondern auch, um die Instandhaltung zu vereinfachen und die während der Bremsung erzeugten negativen Auswirkungen in Form von Wärme (insbesondere in Tunneln) zu reduzieren.

Wenn aber ein Zug Leistung in eine mit Gleichstrom elektrifizierte Schienenbahn zurückspeist, muss diese Leistung normalerweise innerhalb dieses Gleichstromnetzes verwendet werden, weil die Gleichstrom-Unterwerke meistens nicht reversibel sind. Es gibt keine Garantie dafür, dass es eine angemessene Last für einen regenerativ bremsenden Zug gibt; in einem solchen Fall wird die regenerative Bremsung teilweise oder vollständig ineffektiv. In dieser Situation ist das Stromversorgungsnetz nicht aufnahmefähig. Eine der neuen Technologien zur Verbesserung der Aufnahmefähigkeit sind die ortsfesten Energiespeichersysteme (ESS). Ein ortsfestes ESS lädt die regenerative Energie, wenn das Stromversorgungsnetz nicht aufnahmefähig ist, und speichert diese zur Verwendung zu einem späteren Zeitpunkt.

Internationale Normen für ortsfeste ESS sind bisher nicht erstellt worden. Bevor ESS im größeren Umfang angewendet werden, wird die internationale Normung der grundlegenden Systemstruktur und des Messverfahrens hinsichtlich Effizienz usw. als ein Leitfaden für Benutzer und Hersteller dienen, die ein ESS einführen möchten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument spezifiziert die Anforderungen an und Prüfverfahren für ein ortsfestes Energiespeichersystem, das als streckenseitige Einrichtung vorgesehen ist und in einem Stromversorgungsnetz einer mit Gleichstrom elektrifizierten Schienenbahn verwendet wird. Dieses System kann die elektrische Energie dem Gleichstromversorgungsnetz entnehmen, die Energie speichern und sie bei Bedarf an das Gleichstromversorgungsnetz zurückliefern. Dieses Dokument gilt nicht für Energiespeichersysteme auf Schienenfahrzeugen.

Dieses Dokument gilt für Systeme, die errichtet werden, um eines oder mehrere der folgenden Ziele zu erreichen:

- Aufnahme der regenerativen Energie:
 - effektive Verwendung der regenerativen Energie (Energieeinsparung);
 - Reduzierung der Instandhaltung der Schienenfahrzeuge (Reduzierung des Verschleißes der Bremsklötze/-beläge usw.);
 - Vermeidung der negativen Auswirkungen durch die während der Bremsung erzeugte Wärme (z. B. in Tunneln usw.).
- Leistungskompensation:
 - Kompensation der Netzspannung;
 - Reduzierung von Leistungsspitzen;
 - Reduzierung der Anforderung an die Bemessungsdaten der Gleichrichter.

Wenn dieses System zusammen mit einer oder mehreren der folgenden Funktionen verwendet wird, darf dieses Dokument als Leitfaden verwendet werden:

- Rückspeisung der regenerierten Leistung an das übergeordnete Stromversorgungsnetz (z. B. invertierende oder reversible Unterwerke);
- Verwendung der regenerierten Energie für andere Zwecke als für den Betrieb von Zügen, wie z. B. für Haltestellen-/Bahnhofseinrichtungen usw.;
- ohmscher Verbrauch der regenerierten Leistung.

Obwohl davon ausgegangen wird, dass das System die folgenden typischen Energiespeichertechnologien verwendet, gilt dieses Dokument auch für andere vorhandene oder zukünftige Technologien:

- Batterien (Lithium-Ionen-Batterien, Nickel-Metallhydrid-Batterien usw.);
- Kondensatoren (elektrische Doppelschichtkondensatoren, Lithium-Ionen-Kondensatoren usw.);
- Schwungräder.

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 60146 (alle Teile), *Semiconductor converters*

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

IEC 60850, *Railway Applications – Supply voltages of traction systems*

IEC 61936-1, *Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part 1: Common rules*

IEC 61992-7-1:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide*

IEC 62236 (alle Teile), *Railway applications – Electromagnetic compatibility*

IEC 62236-1, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 1: General*

IEC 62236-5, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 5: Emission and immunity of fixed power supply installations and apparatus*

IEC 62590:2010, *Railway applications – Fixed installations – Electronic power converters for substations*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60146 (alle Teile) und die folgenden Begriffe.

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

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO-Online-Browsing-Plattform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Energiespeichersystem ESS

(en: energy storage system)

System, das die elektrische Energie dem Gleichstromversorgungsnetz entnehmen, die Energie speichern und sie bei Bedarf an das Gleichstromversorgungsnetz zurückliefern kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.2

regenerative Bremsung

elektrodynamische Bremsung, bei der die von den Fahrmotoren erzeugte Energie in die Fahrleitung oder in fahrzeugseitige Energiespeicher gespeist wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Energiespeicher: Batterien, Schwungräder usw.

[QUELLE: IEC 60050-811:—, 811-06-25]

3.1.3

regenerative Energie

elektrische Energie, die von Schienenfahrzeugen in die Fahrleitungen gespeist wird, wenn Leistung durch regenerative Bremsung erzeugt wird

3.1.4

Energiespeicher ESU

(en: energy storage unit)

Gerät, in das elektrische Energie geladen und aus dem elektrische Energie entladen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.5

elektronischer Leistungsstromrichter

betriebsfähiges Gerät zum elektronischen Leistungsumrichten, das ein oder mehrere elektronische Ventilbauelemente, falls erforderlich Transformatoren und Filter, und gegebenenfalls Hilfsstromkreise enthält

[QUELLE: IEC 60050-551:1998, 551-12-01]

3.1.6

Lade-/Entladecharakteristik

Charakteristik, die an das Steuergerät des ESS weitergeleitet wird, damit das Energiemanagement des ESS im geforderten Betriebszyklus ordnungsgemäß betrieben wird

3.1.7

Betriebszyklus

Zeitraster der an den elektronischen Leistungsstromrichter oder den ESU gelieferten oder von diesen zurückgegebenen Leistung

3.1.8

Kurzzeitstrombelastbarkeit

Fähigkeit, Strom für eine festgelegte kurze Zeit unter festgelegten Verwendungs- und Betriebsbedingungen zu liefern

3.1.9

Lade-/Entladeeffizienz

<ESS> Verhältnis der Entladungsenergie zur Ladungsenergie eines ESS über dessen elektrische Anschlüsse

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Effizienz wird mittels der in [7.1.4](#) beschriebenen Formel berechnet.

3.1.10

Typprüfung

Konformitätsprüfung an einem oder mehreren für die Produktion repräsentativen Prüfmustern

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-16]

3.1.11

Stückprüfung

Konformitätsprüfung an jeder einzelnen Betrachtungseinheit während oder nach der Fertigung

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17]

3.1.12

Inbetriebnahmeprüfung

Prüfung einer Betrachtungseinheit am Aufstellungsort zum Nachweis sachgemäßer Errichtung und einwandfreier Funktion

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-24]

3.1.13

Ladestrom des Systems

vom Stromversorgungsnetz an das ESS fließender Strom

3.1.14

Entladestrom des Systems

vom ESS an das Stromversorgungsnetz fließender Strom

3.1.15

Ladeleistung des Systems

vom Stromversorgungsnetz an das ESS fließende Leistung

3.1.16

Entladeleistung des Systems

vom ESS an das Stromversorgungsnetz fließende Leistung

3.1.17

Lebensende EOL

(en: end of life)

Zeitpunkt, an dem der ESU die erforderliche Funktionalität bzw. den erforderlichen Betriebszyklus, die/der ursprünglich zwischen dem Benutzer und den Hersteller vereinbart wurde, nicht mehr erfüllen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.18

Kapazität

elektrische Ladung, die von dem ESU abgegeben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Batterien wird die elektrische Ladung oft in Amperestunden (A·h) angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für Kondensatoren wird die elektrische Ladung oft in Coulomb (C) angegeben.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Kapazität wird in Farad (F) gemessen, wobei sie die Ladung (C) dividiert durch die Spannung (U) ist und sich von der Kapazität unterscheidet.

3.1.19

theoretische Kapazität

maximale, ohne Verluste verfügbare Kapazität

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.17.2]

3.1.20

Bemessungskapazität

verfügbare Kapazität gemessen nach einer bestimmten, in der relevanten Norm aufgeführten „Bemessungs“-Bedingung

Anmerkung 1 zum Begriff: Bezieht sich auf IEC 62928.

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.17.3]

3.1.21

verwendbare Kapazität

zur Entladung verfügbare Kapazität abhängig von den Anwendungen

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.17.4]

3.1.22

theoretische Energie

in dem ESU gespeicherte maximale, ohne Verluste verfügbare Energie

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.18.1]

3.1.23

Nennenergie

verfügbare Energie gemessen nach einer bestimmten, in der relevanten Norm aufgeführten „Nenn“-Bedingung

Anmerkung 1 zum Begriff: Praktische Definitionen der Nennenergiespeicherkapazität hängen von den gewählten Technologien ab.

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.18.2]

3.1.24

nutzbare Energie

verfügbare, zu entladende Energie abhängig von den Anwendungen

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.18.3]

3.1.25

Ladezustand

SOC

(en: state of charge)

verbleibende Kapazität zum Entladen, üblicherweise angegeben als Prozentsatz der vollen, in den relevanten Normen aufgeführten Kapazität

Anmerkung 1 zum Begriff: Die praktischen Definitionen des SOC hängen von den gewählten Technologien ab. SOC gilt für Batterien.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe [Anhang B](#) für eine ausführliche Beschreibung.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.13, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde modifiziert, und die Anmerkungen 2 und 3 wurden hinzugefügt.]

3.1.26

Energiezustand

SOE

(en: state of energie)

verbleibende Energie zum Entladen, üblicherweise angegeben als Prozentsatz der vollen, in den relevanten Normen aufgeführten Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Die praktischen Definitionen des SOE hängen von den gewählten Technologien ab. SOE gilt für alle Speichertechnologien.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe [Anhang B](#) für eine ausführliche Beschreibung.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

[QUELLE: IEC 62864-1:2016, 3.1.14, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff wurde modifiziert, und die Anmerkungen 2 und 3 wurden hinzugefügt.]

3.1.27

Ladungsenergie

<ESS> an das ESS durch dessen elektrische Anschlüsse gelieferte Energie

3.1.28

Entladungsenergie

<ESS> von dem Energiespeichersystem (ESS) durch dessen elektrische Anschlüsse zurückgegebene Energie

3.1.29

Anteil des Energieaustauschs

<ESS> maximal nutzbare Energie, die während eines festgelegten Zeitraums unter den Bemessungsbedingungen in das ESS geladen oder aus dem ESS entladen werden kann

3.1.30

Selbstentladung

Reduzierung der Ladung oder Energie eines ESU, die in dem Zeitraum eintritt, in dem keine Energie entweder in das ESU geladen oder aus dem ESU entladen wird

3.1.31

Energieverluste im Bereitschaftsmodus

Verluste eines Energiespeichersystem (ESS), die eintreten, wenn während des Betriebs keine Leistung entweder in das ESS geladen oder aus dem ESS entladen wird