

	DIN EN 61427-2 (VDE 0510-41)	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 27.190; 29.220.20 Wiederaufladbare Zellen und Batterien für die Speicherung erneuerbarer Energien – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 2: Netzintegrierte Anwendungen (IEC 61427-2:2015); Deutsche Fassung EN 61427-2:2015 Secondary cells and batteries for renewable energy storage – General requirements and methods of test – Part 2: On-grid applications (IEC 61427-2:2015); German version EN 61427-2:2015 Accumulateurs pour le stockage de l'énergie renouvelable – Exigences générales et méthodes d'essais – Partie 2: Applications en réseaux (IEC 61427-2:2015); Version allemande EN 61427-2:2015 Gesamtumfang 53 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-10-02 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2016-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61427-2 (VDE 0510-41):2014-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 371 „Akkumulatoren“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 21 „Secondary cells and batteries“ 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 (alle Teile)	–	–
–	IEC 60050-151:2001	a	–
–	IEC 60050-192:2015	a	–
–	IEC 60050-311:2001	a	–
–	IEC 60050-426:2008	a	–
–	IEC 60050-811:1991	a	–
–	IEC 60050-826:2004	a und DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	VDE 0100-200

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60623	IEC 60623	DIN EN 60623	–
EN 60730-1	IEC 60730-1	DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1)	VDE 0631-1
EN 60812	IEC 60812	DIN EN 60812	–
EN 60896-11	IEC 60896-11	DIN EN 60896-11	–
EN 60896-21	IEC 60896-21	DIN EN 60896-21	–
EN 60896-22	IEC 60896-22	DIN EN 60896-22	–
EN 61025	IEC 61025	DIN EN 61025	–
EN 61427-1	IEC 61427-1	DIN EN 61427-1 (VDE 0510-40)	VDE 0510-40
EN 61508 (alle Teile)	IEC 61508 (alle Teile)	DIN EN 61508 (VDE 0803) (alle Teile)	VDE 0803
EN 61508-7	IEC 61508-7	DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7)	VDE 0803-7
EN 62133	IEC 62133	DIN EN 62133 (VDE 0510-8)	VDE 0510-8
EN 62259	IEC 62259	DIN EN 62259	–
EN 62485-1 ^b	IEC 62485-1	DIN IEC 62485-1 (VDE 0510-46) ^b	VDE 0510-46
–	IEC 62485-2	–	–
EN 62485-3	IEC 62485-3	DIN EN 62485-3 (VDE 0510-47)	VDE 0510-47
EN 62619 ^b	IEC 62619 ^b	DIN EN 62619 (VDE 0510-39) ^b	VDE 0510-39
EN 62620	IEC 62620	DIN EN 62620 (VDE 0510-35)	VDE 0510-35
EN 62675	IEC 62675	DIN EN 62675 (VDE 0510-36)	VDE 0510-36
–	IEC 62987 ^b	–	–
–	IEC/TR 62060	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			
^b In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60623, *Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht-säurehaltigen Elektrolyten – Geschlossene prismatische wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Einzelzellen*

DIN EN 60730-1 (VDE 0631-1), *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN 60812, *Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA)*

DIN EN 61427-2 (VDE 0510-41):2016-09

DIN EN 60896-11, Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 11: Geschlossene Batterien – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren

DIN EN 60896-21, Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 21: Verschlussene Bauarten – Prüfverfahren

DIN EN 60896-22, Ortsfeste Blei-Akkumulatoren – Teil 22: Verschlussene Bauarten – Anforderungen

DIN EN 61025, Fehlzustandsbaumanalyse

DIN EN 61427-1 (VDE 0510-40), Wiederaufladbare Zellen und Batterien für die Speicherung erneuerbarer Energien – Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren – Teil 1: Photovoltaische netzunabhängige Anwendung

DIN EN 61508 (VDE 0803) (alle Teile), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

DIN EN 61508-7 (VDE 0803-7), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 7: Überblick über Verfahren und Maßnahmen

DIN EN 62133 (VDE 0510-8), Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen Elektrolyten – Sicherheitsanforderungen für tragbare gasdichte Akkumulatoren und daraus hergestellte Batterien für die Verwendung in tragbaren Geräten

DIN EN 62259, Sekundärzellen und -batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Wiederaufladbare prismatische Nickel-Cadmium-Einzelzellen mit teilweiser Gasrekombination

DIN IEC 62485-1 (VDE 0510-46) (in Vorbereitung), Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 1: Allgemeine Sicherheitsinformationen

DIN EN 62485-3 (VDE 0510-47), Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen – Teil 3: Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge

DIN EN 62619 (VDE 0510-39) (in Vorbereitung), Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nicht säurehaltigen Elektrolyten – Sicherheitsanforderungen für Lithium-Akkumulatoren und -Batterien für die Verwendung in industriellen Anwendungen

DIN EN 62620 (VDE 0510-35), Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Lithium-Akkumulatoren und -batterien für industrielle Anwendungen

DIN EN 62675 (VDE 0510-36), Akkumulatoren und Batterien mit alkalischen oder anderen nichtsäurehaltigen Elektrolyten – Prismatische wiederaufladbare gasdichte Nickel-Metallhydrid-Einzelzellen für industrielle Anwendungen

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200) 2006-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert)

Wiederaufladbare Zellen und Batterien für die Speicherung erneuerbarer
Energien –
Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren –
Teil 2: Netzintegrierte Anwendungen
(IEC 61427-2:2015)

Secondary cells and batteries for renewable
energy storage –
General requirements and methods of test –
Part 2: On-grid applications
(IEC 61427-2:2015)

Accumulateurs pour le stockage de l'énergie
renouvelable –
Exigences générales et méthodes d'essais –
Partie 2: Applications en réseaux
(IEC 61427-2:2015)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-10-02 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

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

© 2015 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61427-2:2015 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 21/862/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61427-2, erarbeitet vom IEC/TC 21 „Secondary cells and batteries“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61427-2:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2016-07-02
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-10-02

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 61427-2:2015 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

IEC 60623	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60623.
IEC 60730-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60730-1.
IEC 60812	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60812.
IEC 60896-11	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60896-11.
IEC 60896-21	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60896-21.
IEC 60896-22	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60896-22.
IEC 61025	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61025.
IEC 61427-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61427-1.
IEC 61508 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61508.
IEC 61508-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61508-7.
IEC 62133	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62133.
IEC 62259	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62259.
IEC 62485-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62485-3.
IEC 62619 ¹⁾	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62619. ¹⁾
IEC 62620	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62620.
IEC 62675	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62675.

¹⁾ In Beratung.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Betrachtungen	13
5 Allgemeine Prüfbedingungen	13
5.1 Genauigkeit von Messgeräten	13
5.1.1 Spannungsmessungen	13
5.1.2 Strommessungen	13
5.1.3 Temperaturmessungen	14
5.1.4 Zeitmessungen.....	14
5.2 Hinweise zum Prüfling.....	14
5.3 Auswahl des Batterieprüflings und Hinweise zur Größe.....	15
5.4 Prüfplan	16
6 Ausdauer der Batterie	19
6.1 Allgemeines.....	19
6.2 Prüfung der Ausdauer bei Betrieb mit Frequenzregelung	19
6.3 Prüfung der Ausdauer bei Lastfolgebetrieb	23
6.4 Prüfung der Ausdauer bei Spitzenlastausgleichsbetrieb	27
6.5 Prüfung der Ausdauer bei Zeitverzögerungsbetrieb mit Photovoltaik-Energiespeichern	29
7 Batterieeigenschaften und elektrisches Betriebsverhalten	32
7.1 Angabe der Systemeigenschaften	32
7.2 Bestimmung des Energieinhalts bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C	34
7.3 Bestimmung des Wirkungsgrads der Energiespeicherung während der Ausdauerprüfungen bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C	36
7.4 Bestimmung des Wirkungsgrads der Energiespeicherung während der Ausdauerprüfungen bei der niedrigsten und der höchsten Umgebungstemperatur.....	37
7.5 Bestimmung der Abwärme, die während der Ausdauerprüfungen bei der höchsten Umgebungstemperatur erzeugt wird.....	41
7.6 Bestimmung des Energiebedarfs in Perioden des Ruhezustands bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C	43
Anhang A (informativ) Batteriebezogene Gefährdungen	46
A.1 Allgemeines.....	46
A.2 Beispiele.....	46
Literaturhinweise	48
Bilder	
Bild 1 – Grenze der Originalbatterie (FSB).....	14
Bild 2 – Auswahlprozess für den Batterieprüfling (TOB) in zwei Schritten	15
Bild 3 – Arbeitsablauf zur Bestimmung des Langzeitverhaltens und des elektrischen Betriebsverhaltens des TOB entsprechend dem Ablauf der Erzeugung der Prüfdaten nach 6.2 bis 6.5.....	16
Bild 4 – Ablauf der mit TOB 1 innerhalb einer Ausdauerprüfung nach 6.x durchgeführten Prüfungen des Betriebsverhaltens.....	17
Bild 5 – Arbeitsablauf und Entscheidungsbaum für die Ausdauerprüfungen nach 6.2 bis 6.5	18

Bild 6 – Profil des Prüfablaufs bei Betrieb mit Frequenzregelung (6.2) – Profil a	21
Bild 7 – Profil des Prüfablaufs bei Betrieb mit Frequenzregelung (6.2) – Profil b	21
Bild 8 – Profil des Prüfablaufs bei Betrieb mit Frequenzregelung (6.2) – Profil c	22
Bild 9 – Schematische Ansicht der Entwicklung der Batteriespannung über die Zeit beim periodischen Durchlauf von Entlade- und Ladeimpulsen mit konstanter Leistung	22
Bild 10 – Profil des Prüfablaufs bei Lastfolgebetrieb (6.3) – Profil a	25
Bild 11 – Profil des Prüfablaufs bei Lastfolgebetrieb (6.3) – Profil b	25
Bild 12 – Profil des Prüfablaufs bei Lastfolgebetrieb (6.3) – Profil c	26
Bild 13 – Profil des Prüfablaufs bei täglichem Spitzenlastausgleichsbetrieb (6.4).....	28
Bild 14 – Prüfablauf bei täglichem Zeitverzögerungsbetrieb mit Photovoltaik-Energiespeichern (6.5) – 3 kW.....	30
Bild 15 – Prüfablauf bei täglichem Zeitverzögerungsbetrieb mit Photovoltaik-Energiespeichern (6.5) – 30 kW.....	31
Bild 16 – Schematische Ansicht der Position der zwei Sätze von Energiewerten (Energie zu Hilfseinrichtungen und Energie vom und zum TOB) zur Bestimmung des Wirkungsgrads der Energiespeicherung, η	36
Bild 17 – Schematische Ansicht der Position der zwei Sätze von Energiewerten (Energie zu Hilfseinrichtungen und Energie vom und zum TOB) zur Bestimmung der Menge der erzeugten Abwärme	42
Bild 18 – Schematische Ansicht der Position der zwei Sätze von Energiewerten (Energie zu Hilfseinrichtungen und Energie zur Batterie) zur Bestimmung des Energiebedarfs in Perioden des Ruhezustands der Batterie.....	44

Tabellen

Tabelle 1 – Zusammenfassung der auf die Ausdauerprüfung bezogenen Daten elektrischer Eigenschaften der Originalbatterie (FSB) und des Batterieprüflings (TOB) (1 von 2)	32
Tabelle 2 – Zusammenfassung der Daten der physischen Abmessung der Originalbatterie (FSB).....	33
Tabelle 3 – Zusammenfassende Beschreibung der Originalbatterie (FSB).....	34
Tabelle 4 – Zusammenfassende Beschreibung des Batterieprüflings (TOB)	34
Tabelle 5 – Zusammenfassung des Verhaltens bei Entladung des TOB mit konstanter Leistung bei einer Umgebungstemperatur von $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$	35
Tabelle 6 – Zusammenfassung der Wirkungsgrade der Energiespeicherung, die bei Ausdauerprüfungen bei einer Umgebungstemperatur von $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$ bestimmt werden	37
Tabelle 7 – Zusammenfassung der Wirkungsgrade der Energiespeicherung, die bei Zyklen-Ausdauerprüfungen bei der niedrigsten und der höchsten Umgebungstemperatur bestimmt werden	39
Tabelle 8 – Parameter zum Erreichen und zur Erhaltung des Zielwerts des BetriebsLadezustands SoC_{OT} während der Prüfungen bei der niedrigsten Umgebungstemperatur	40
Tabelle 9 – Parameter zum Erreichen und zur Erhaltung des Zielwerts des BetriebsLadezustands SoC_{OT} während der Prüfungen bei der höchsten Umgebungstemperatur	41
Tabelle 10 – Zusammenfassung der als Wärme freigesetzten Energie während der Ausdauerprüfungen bei der höchsten Umgebungstemperatur	43
Tabelle 11 – Zusammenfassung des Energiebedarfs in Perioden des Ruhezustands bei einer Umgebungstemperatur von $+25\text{ °C} \pm 3\text{ K}$	45
Tabelle A.1 – Liste von möglichen batteriebezogenen Gefährdungen, die bei einer Risikoanalyse berücksichtigt werden müssen (kein Anspruch auf Vollständigkeit)	46
Tabelle A.2 – Liste von möglichen installationsbezogenen Gefährdungen, die bei einer Risikoanalyse berücksichtigt werden müssen (kein Anspruch auf Vollständigkeit)	47

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61427 bezieht sich auf wiederaufladbare Batterien für die netzintegrierte Anwendung bei der Speicherung elektrischer Energie (en: EES) (Electrical Energy Storage) und gibt die zugehörigen Prüfverfahren an, welche dem Nachweis der Ausdauer, Eigenschaften und des elektrischen Betriebsverhaltens der Batterien in einer solchen Anwendung dienen. Die Prüfverfahren sind im Wesentlichen neutral in Bezug auf die Batteriechemie, d. h., sie sind auf alle Typen von wiederaufladbaren Batterien anwendbar.

Netzgekoppelte Anwendungen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Batterien über Leistungsumrichter an ein regionales, nationales oder kontinentales Elektrizitätsnetz angeschlossen sind und als Energiequellen und -senken fungieren, um die Leistungsfähigkeit des Netzes zu stabilisieren, wenn in dieses unerwartet große Mengen elektrischer Energie aus erneuerbarer Energiequellen eingespeist werden.

Die zugehörigen Leistungsumrichter und Schnittstelleneinrichtungen werden in diesem Teil der IEC 61427 nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

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

Keine.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Genauigkeit

<eines Messgeräts> Eigenschaft, welche die Fähigkeit eines Messgeräts kennzeichnet, einen Wert anzuzeigen, der in der Nähe des wahren Werts der Messgröße liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Benennung wird im Rahmen des „Wahrer-Wert“-Konzepts verwendet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Genauigkeit ist umso besser, je näher der angezeigte Wert am zugehörigen wahren Wert liegt.

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-08]

3.2

Genauigkeitsklasse

Kategorie von Messgeräten, die alle einen Satz von Festlegungen bezüglich der Messunsicherheit erfüllen müssen

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-09]

3.3

Umgebungstemperatur

mittlere Temperatur der Luft oder eines anderen Mediums in unmittelbarer Nähe einer Zelle oder Batterie

Anmerkung 1 zum Begriff: Während der Messung der Umgebungstemperatur sollte das Messgerät/der Messfühler von Luftzug und Strahlungswärme abgeschirmt sein.

[QUELLE: IEC 60050-826:2004, 826-10-03]

3.4

höchste Umgebungstemperatur

<für den Batteriebetrieb> höchste Umgebungstemperatur, bei der die Batterie betriebsfähig ist und nach den festgelegten Anforderungen arbeiten sollte

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-20-17, modifiziert – In der Definition wurde „Begleitheizung“ durch „Batterie“ ersetzt.]

3.5

niedrigste Umgebungstemperatur

<für den Batteriebetrieb> niedrigste Umgebungstemperatur, bei der die Batterie betriebsfähig ist und nach den festgelegten Anforderungen arbeiten sollte

[QUELLE: IEC 60050-426:2008, 426-20-20, modifiziert – In der Definition wurde „Begleitheizung“ durch Batterie ersetzt.]

3.6

Amperestunde

Menge der elektrischen Ladung, die durch Integration der Stromstärke in Ampere in Abhängigkeit der Zeit in Stunden erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die SI-Einheit für elektrische Ladung ist Coulomb (1 C = 1 As), in der Praxis wird sie aber üblicherweise in Amperestunden (Ah) ausgedrückt.

3.7

Batterie^{N1)}

zwei oder mehrere Zellen, ausgestattet mit den für den Gebrauch notwendigen Einrichtungen, zum Beispiel Zellengefäß, Anschlüssen, Kennzeichnungen und Schutzeinrichtungen

[SOURCE: IEC 60050-482:2004, 482-01-04, modifiziert – In der Definition wurde „eine“ durch „zwei“ ersetzt.]

3.8

Batterie-Management-System

BMS

Batterie-Management-Einheit

BMU (en: battery management unit)

zu einer Batterie gehörendes elektronisches System zur Überwachung und/oder Lenkung ihres Zustands, Berechnung sekundärer Daten, Aufzeichnung dieser Daten und/oder Regelung ihrer Umgebung, um damit das Leistungsverhalten und/oder die Lebensdauer der Batterie zu beeinflussen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Funktion des Batterie-Management-Systems kann ganz oder teilweise dem Batteriesatz und/oder dem Betriebsmittel, das diese Batterie benutzt, zugeordnet sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Batterie-Management-System wird mitunter auch als „Batterie-Management-Einheit“ (BMU), bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff:^{N2)} Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

Anmerkung 4 zum Begriff:^{N2)} Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

^{N1)} Nationale Fußnote: Die Definition der Batterie mit einer Zelle ist weiterhin als richtig anzusehen.

^{N2)} Nationale Fußnote: Diese Anmerkung bezieht sich auf eine vorherige Anmerkung zum Begriff, nicht auf den Begriff selbst.

3.9

Ruhezustand

<eines Batteriesystems> Zustand einer Batterie mit vollständiger Funktionalität, aber ohne aktive Abgabe oder Aufnahme von Energie

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein solches System kann bei Bedarf Energie abgeben oder aufnehmen, mit einer Ansprechzeit, wie sie von der Anwendung gefordert wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Ansprechzeit kann von wenigen Millisekunden bis zu einigen Sekunden reichen.

3.10

Batterie-Hilfssystem

BSS (en: battery support system)

Gruppe von miteinander verbundenen und interagierenden Teilen, die als Bauteil eines Batteriesystems grundlegende Aufgaben erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Systeme sind zum Beispiel Elektrolytspeichertanks und Umlaufpumpen, Kühl- und Heizgeräte, Abgasreinigungsanlagen, Feuerlöscheinrichtungen, Überlaufreservoirs, Sicherheitsbarrieren, Gestelle und vergleichbare Einrichtungen.

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

3.11

Kapazität

<von Zellen und Batterien> Menge der elektrischen Ladung, die eine Zelle oder Batterie unter festgelegten Entladebedingungen abgeben kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die SI-Einheit für die elektrische Ladung oder die Elektrizitätsmenge ist Coulomb (1 C = 1 As), in der Praxis wird die Kapazität aber üblicherweise in Amperestunden (Ah) ausgedrückt.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-14, modifiziert – In der Definition wurde „Menge der“ hinzugefügt.]

3.12

Laden

<einer Batterie> Vorgang, bei dem einer Sekundärzelle oder -batterie elektrische Energie aus einem äußeren Stromkreis zugeführt wird, was zu chemischen Veränderungen in der Zelle führt, in deren Ergebnis diese Energie als chemische Energie gespeichert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ladevorgang wird durch die höchste Spannung, den Strom, die Dauer und weitere Bedingungen bestimmt, die vom Hersteller festgelegt werden.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-05-27, modifiziert – Anmerkung 1 wurde hinzugefügt.]

3.13

Ladung mit konstanter Leistung

<einer Batterie> Betriebsvorgang, bei dem die Leistungsaufnahme beim Laden, d. h. das Produkt aus Ladestrom und Ladespannung, konstant gehalten wird und der Strom und die Spannung den Polarisierungseffekten der Batterie frei angepasst werden

3.14

Entladung

Vorgang, bei dem eine Batterie unter festgelegten Bedingungen in den Zellen erzeugte elektrische Energie an einen äußeren elektrischen Stromkreis liefert

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-23]

3.15

Entladung mit konstanter Leistung

<einer Batterie> Vorgang, bei dem die Leistungsabgabe bei der Entladung, d. h. das Produkt aus Entladestrom und Entladespannung, konstant gehalten wird und der Strom und die Spannung den Polarisations-effekten der Batterie frei angepasst werden

3.16

Elektrolyt

Stoff mit beweglichen Ionen, die den Stoff ionisch leitend machen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Elektrolyt kann eine Flüssigkeit, ein Feststoff oder ein Gel sein.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-02-29]

3.17

Ausdauer

<einer Batterie> zahlenmäßig festgelegtes Leistungsverhalten einer Batterie während einer vorgegebenen Prüfung, die bestimmte Betriebsbedingungen simuliert

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-44]

3.18

Ausdauerprüfung

<einer Batterie> in einem gegebenen Zeitintervall ausgeführte Prüfung zur Ermittlung, wie die Eigenschaften durch die Anwendung festgelegter Beanspruchungen und deren Ausdauer oder durch wiederholte Anwendung beeinflusst werden

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-22, modifiziert – Vor der Definition wurde „<einer Batterie>“ eingefügt und „einer Betrachtungseinheit“ wurde aus der Definition gestrichen.]

3.19

Energie

<einer Batterie> Energie die eine Batterie unter festgelegten Bedingungen liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: Die SI-Einheit der Energie ist Joule ($1 \text{ J} = 1 \text{ Ws}$), aber in der Praxis wird die Energie einer Batterie üblicherweise in Wattstunden (Wh) ausgedrückt ($1 \text{ Wh} = 3 600 \text{ J}$).

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein solcher Energieinhalt wird im Allgemeinen mit einer Entladung mit konstanter Leistung (W) bestimmt.

Anmerkung 3 zum Begriff: k oder M sind Vorsätze einer Einheit im metrischen System, die die Multiplikation der Einheit mit Tausend (k) oder mit einer Millionen (M) bezeichnen.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-21, modifiziert – Die Anmerkungen 2 und 3 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.20

Istwert der Energie

<einer Batterie> Wert des Energieinhalts, der durch einen Versuch zu einem definierten Zeitpunkt mit einer Entladung mit konstanter Leistung bei einem festgelegten Entladestrom bis zu einer festgelegten Entladeschlussspannung und bei einer festgelegten Temperatur ermittelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Wert wird in Wattstunden (Wh) angegeben und verändert sich im Laufe des Betriebszyklus oder der Lebensdauer der Batterie.

3.21

Entladeschlussspannung

U_{final}

<einer Batterie> festgelegte Spannung, bei der die Entladung der Batterie beendet ist

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-30]

3.22

Durchflussszelle

Sekundärzelle, die durch die räumliche Trennung der Elektrode von dem mit aktiven Materialien gefüllten Batterief fluid gekennzeichnet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die aus Flüssigkeiten, Lösungen, Suspensionen oder Gasen bestehenden Fluide fließen separat durch die Elektrodenräume.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Flussszelle, in der eines der aktiven Materialien abhängig vom Ladezustand einer feste Ablagerung auf einer der Elektroden ist, wird Hybrid-Flussszelle genannt.

3.23

Durchfluszbatterie

zwei oder mehr in Reihe geschaltete Flussszellen mit allen Komponenten, die der Speicherung elektrochemischer Energie dienen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Komponenten können Tanks, Pumpen, Temperatur- und Batterie-Management-Systeme, Rohrleitungen und dergleichen sein.

3.24

Frequenzregelungsbetrieb

<mit Batterien> Regelungsart des Stromversorgungsnetzes, bei der Energie den Batterien entnommen oder an die Batterien abgegeben wird, zur Aufrechterhaltung der Netzfrequenz innerhalb festgelegter Grenzwerte

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Ausgleich zeitweilig auftretender Schwankungen der Netzfrequenz erfolgt üblicherweise über eine Dauer in der Größenordnung von Sekunden bis Minuten.

3.25

Vollladung

<einer Batterie> Ladezustand, in dem die Batterie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller empfohlenen Bedingungen vollständig geladen ist

3.26

Originalbatterie

FSB (en: full-sized battery)

vollständige Batterie, die die unbedingten Anforderungen für Leistungsfähigkeit und den Energieinhalt nach den Festlegungen in den entsprechenden Abschnitten für die Ausdauerprüfung erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Batterie ist aus n Zellen, Modulen oder Stapeln zusammengesetzt und je nach Notwendigkeit mit dem jeweiligen BMS und BSS ausgerüstet.

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

3.27

Laborprüfung

<einer Batterie> unter vorgegebenen und kontrollierten Bedingungen durchgeführte Prüfung, die gegebenenfalls Anwendungsbedingungen simuliert

[QUELLE: IEC 60050-192:2015, 192-09-05]

3.28

Lastfolgebetrieb

<einer Batterie> Regelungsart des Stromversorgungsnetzes, bei der Energie aus den Batterien entnommen oder von den Batterien aufgenommen wird, um zeitweilige Schwankungen des Lastbedarfs auszugleichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Ausgleich zeitweilig auftretender Schwankungen des Netzlastbedarfs erfolgt üblicherweise über eine Dauer in der Größenordnung von wenigen Minuten bis zu einer Stunde.

3.29

Modul

normierte und untereinander austauschbare Baugruppe von in Reihe oder parallel geschalteten Zellen und der zugehörigen Hardware zum Zweck des einfachen Einbaus in eine handelsübliche Batterie

3.30

Betriebsspannungsbereich

Betriebsspannungsgrenzen

<einer Batterie> Spannungsbereich, angegeben durch den Hersteller, in dem die Batterie betrieben werden soll und entsprechend den Spezifikationen arbeitet

3.31

höchste Betriebsspannung

Spannungsobergrenze

$U_{\max}$

<einer Batterie> Obergrenze des Spannungsbereichs, in dem die Batterie funktionsfähig ist und entsprechend den Spezifikationen arbeitet

3.32

niedrigste Betriebsspannung

Spannungsuntergrenze

$U_{\min}$

<einer Batterie> Untergrenze des Spannungsbereichs, in dem die Batterie funktionsfähig ist und entsprechend den Spezifikationen arbeitet

3.33

Spitzenlastausgleichsbetrieb

<mit Batterien> Verfahren des Energiebedarfsmanagements, bei dem während Zeiten mit übermäßigem Bedarf oder momentan hohen Stromkosten Energie aus einer Batterie entnommen und in ein lokales Versorgungsnetz eingespeist wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zum Ausgleich erforderliche Energie wird in Zeiten niedrigen Energiebedarfs oder bei günstigem Energieangebot in die Batterie geladen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dieser bedarfsorientierte Spitzenlastausgleichsbetrieb tritt üblicherweise über einer Dauer von einer bis mehrere Stunden auf.

3.34

Zeitverzögerungsbetrieb mit Photovoltaik-Energiespeichern

<mit Batterien> Verfahren des Energiebedarfsmanagements, bei dem Photovoltaikenergie in einer Batterie gespeichert wird, um sie zeitlich verzögert in ein lokales Versorgungsnetz abzugeben

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Energiebedarfsmanagement tritt üblicherweise in einem 24-h-Tag/Nacht-Rhythmus auf.

3.35

Betriebsverhalten

<einer Batterie> Merkmale, welche die Fähigkeit der Batterie zur Ausführung der vorgesehenen Funktionen kennzeichnen

[QUELLE: IEC 60050-311:2001, 311-06-11, modifiziert – In der Definition wurde „Messgerät“ durch „Batterie“ ersetzt.]

3.36

Prüfung des Betriebsverhaltens

Prüfung, die durchzuführen ist, um die elektrischen Eigenschaften einer Batterie nachzuweisen

3.37

Sekundärzelle

<elektrochemisch> industriell gefertigte Grundeinheit eines elektrochemischen Systems, das elektrische Energie in chemischer Form speichern und diese elektrische Energie durch Rückumwandlung der gespeicherten chemischen Energie wieder abgeben kann

[QUELLE: IEC 60050-811:1991, 811-20-01, modifiziert]

3.38

Lebensdauer

<einer Batterie> Gesamtnutzungsdauer einer in Betrieb befindlichen Zelle oder Batterie

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Sekundärzellen und -batterien kann die Lebensdauer als Zeit, als Anzahl der Lade/Entladezyklen oder als Kapazität in Amperestunden (Ah) ausgedrückt sein.

[QUELLE: IEC 60050-482:2004, 482-03-46, modifiziert – Anmerkung 1 wurde gestrichen.]

3.39

höchste Betriebstemperatur

höchste zulässige Temperatur

<einer Batterie> höchste Temperatur, die die Batterie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch durch Einwirkung von Umgebungstemperatur, induzierter Wärme und durch das Gerät selbst verursachter Wärme annehmen darf

[QUELLE: IEC 60050-442:1998, 442-06-41, modifiziert – In der Definition wurde „das Verbindungsmaterial“ durch „Batterie“ ersetzt.]

3.40

niedrigste Betriebstemperatur

niedrigste zulässige Temperatur

<einer Batterie> niedrigste Temperatur, die die Batterie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch durch Einwirkung von Umgebungstemperatur und erzwungener Kühlung annehmen darf

3.41

Stapel

<einer Flussbatterie> zwei oder mehr in Reihe oder parallel geschaltete Flusszellen mit den zugehörigen elektrischen Anschlüssen und Fluidrohrsystemen

3.42

Ladezustand

SoC (en: state of charge)

<einer Batterie> Menge der gespeicherten Ladung in Amperestunden (Ah) oder Energie in Wattstunden (Wh) bezogen auf den Istwert der Kapazität oder des Energieinhalts

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist nur auf diesen Teil der IEC 61427 durchgehend anwendbar.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Ladezustand wird in Prozent angegeben.

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

3.43

Zielwert des Betriebs-Ladezustands

SoC_{OT} (en: target operational state of charge)

<einer Batterie> vordefinierter Ladezustand, zu dem das Energiespeichersystem von einer Steuerung oder einem BMS unter vordefinierten Bedingungen gelenkt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser SoC_{OT} muss erreicht und/oder aufrechterhalten werden, wenn eine bidirektionale Energieübertragung von und zur Batterie innerhalb vorgegebener Spannungs- und SoC-Grenzen erzielt werden muss.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Ladezustand wird in Prozent ausgedrückt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Der SoC_{OT} ist üblicherweise der gewünschte und empfohlene durchschnittliche Betriebs-SoC während der festgelegten Anwendungssituation. Er wird so gewählt, dass das Betriebsverhalten des elektrischen Energiespeichers (EES) und/oder die Lebensdauer des EES-Systems in der festgelegten Anwendung verbessert werden.

3.44

Prüfung

<einer Batterie> technischer Vorgang, der aus dem Ermitteln eines oder mehrerer Merkmale einer Batterie nach einem festgelegten Verfahren besteht

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Prüfung wird zur Messung oder Klassifizierung eines Merkmals oder einer Eigenschaft einer Batterie ausgeführt, indem die Batterie einer Gesamtheit von Umgebungs- und Betriebsbedingungen und/oder -anforderungen unterworfen wird.

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-13, modifiziert – In der Definition wurde „Produkt, Prozess oder einer Dienstleistung“ durch „Batterie“ ersetzt.]

3.45

Prüfobjekt

Prüfling

Betrachtungseinheit, die einer Prüfung unterzogen wird, einschließlich Zubehör, wenn nicht anders festgelegt

[QUELLE: IEC 60050-151:2001, 151-16-28]

3.46

Batterieprüfling

TOB (en: test object battery)

Anordnung von $x \times 1/n$ Einheiten, bestehend aus Zellen, Modulen oder Stapeln von Originalbatterien, die, wenn sie zu n Einheiten zusammengefügt sind, eine Originalbatterie bilden, welche die in den entsprechenden Abschnitten zur Ausdauerprüfung festgelegten unbedingten Anforderungen an die Belastbarkeit und den Energieinhalt erfüllt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Batterieprüfling (TOB) ist hinsichtlich der Skalierbarkeit vollständig repräsentativ für eine Originalbatterie (FSB), so dass die erhaltenen Prüfergebnisse genau auf die Originalbatterie übertragen werden können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der TOB ist mit dem jeweilig erforderlichen BMS bzw. BSS ausgestattet.

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

3.47

Zeitverzögerungsbetrieb

<mit Batterien> Verfahren des Energiebedarfsmanagements, welches darin besteht, dass dem Versorgungsnetz zu geeigneten Zeitpunkten Energie bereitgestellt wird, die in Zeiten ausreichender Produktion oder geringen Bedarfs in Batterien gespeichert wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Einspeisung von Energie in das Versorgungsnetz tritt üblicherweise über eine Dauer in der Größenordnung von einigen Stunden, Tagen oder sogar Jahreszeiten auf.