

## 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
<b>Bilder</b>	
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

	Seite
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 Hilfeeinrichtungen und Energie vom und zum TOB) zur Bestimmung des Wirkungsgrads der Energiespeicherung, $\eta$ .....	36
Bild 17 – Schematische Ansicht der Position der zwei Sätze von Energiewerten (Energie zu Hilfeeinrichtungen 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 Hilfeeinrichtungen und Energie zur Batterie) zur Bestimmung des Energiebedarfs in Perioden des Ruhezustands der Batterie .....	44
<b>Tabellen</b>	
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 Zyklus-Ausdauerprüfungen bei der niedrigsten und der höchsten Umgebungstemperatur bestimmt werden .....	39
Tabelle 8 – Parameter zum Erreichen und zur Erhaltung des Zielwerts des BetriebsLadezustands $\text{SoC}_{OT}$ während der Prüfungen bei der niedrigsten Umgebungstemperatur .....	40
Tabelle 9 – Parameter zum Erreichen und zur Erhaltung des Zielwerts des BetriebsLadezustands $\text{SoC}_{OT}$ 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