

Inhalt

| | Seite |
|---|-------|
| Vorwort | 2 |
| Einleitung | 6 |
| 1 Anwendungsbereich | 7 |
| 2 Normative Verweisungen | 7 |
| 3 Begriffe | 7 |
| 4 Sicherheitsanforderungen | 10 |
| 4.1 Konstruktion | 10 |
| 4.2 Qualitätsplan | 10 |
| 5 Stichprobennahme | 10 |
| 5.1 Allgemeines | 10 |
| 5.2 Prüfmuster | 10 |
| 6 Prüfungen und Anforderungen | 11 |
| 6.1 Allgemeines | 11 |
| 6.1.1 Prüfmatrix | 11 |
| 6.1.2 Sicherheitshinweis | 12 |
| 6.1.3 Umgebungstemperatur | 12 |
| 6.1.4 Grenzabweichungen bei Parametermessungen | 12 |
| 6.1.5 Vorentladung | 12 |
| 6.1.6 Zusätzliche Zellen | 12 |
| 6.2 Bewertung der Prüfkriterien | 12 |
| 6.2.1 Kurzschluss | 12 |
| 6.2.2 Übermäßige Erwärmung | 12 |
| 6.2.3 Undichtheit | 13 |
| 6.2.4 Entweichen von Gas | 13 |
| 6.2.5 Brand | 13 |
| 6.2.6 Bersten | 13 |
| 6.2.7 Explosion | 13 |
| 6.3 Prüfungen und Anforderungen – Übersicht | 14 |
| 6.4 Prüfungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch | 15 |
| 6.4.1 Prüfung A: Druckabfall | 15 |
| 6.4.2 Prüfung B: Temperaturwechsel | 15 |
| 6.4.3 Prüfung C: Schwingen | 16 |
| 6.4.4 Prüfung D: Schocken | 16 |
| 6.5 Fehlgebrauchsprüfungen | 17 |
| 6.5.1 Prüfung E: Äußerer Kurzschluss | 17 |
| 6.5.2 Prüfung F: Aufprallen | 17 |
| 6.5.3 Prüfung G: Quetschen | 18 |

| | Seite |
|-----------------------|---|
| 6.5.4 | Prüfung H: Erzwungene Entladung 19 |
| 6.5.5 | Prüfung I: Sachwidriges Laden 19 |
| 6.5.6 | Prüfung J: Freies Fallen 20 |
| 6.5.7 | Prüfung K: Überhitzen 20 |
| 6.5.8 | Prüfung L: Falsches Einlegen 21 |
| 6.5.9 | Prüfung M: Überentladen 21 |
| 6.6 | Angaben in der Einzelbestimmung 22 |
| 6.7 | Bewertung und Bericht 23 |
| 7 | Sicherheitshinweise 23 |
| 7.1 | Sicherheitsvorkehrungen bei der Konstruktion von Geräten 23 |
| 7.1.1 | Allgemeines 23 |
| 7.1.2 | Schutz gegen Laden 23 |
| 7.1.3 | Parallelschaltung 24 |
| 7.2 | Sicherheitsmaßnahmen bei der Handhabung von Batterien 24 |
| 7.3 | Verpackung 26 |
| 7.4 | Handhabung von Batteriekartons 27 |
| 7.5 | Transport 27 |
| 7.5.1 | Allgemeines 27 |
| 7.5.2 | Lufttransport 27 |
| 7.5.3 | Seetransport 27 |
| 7.5.4 | Landtransport 27 |
| 7.6 | Auslage und Lagerung 27 |
| 7.7 | Entsorgung 28 |
| 8 | Benutzerinformationen 28 |
| 9 | Kennzeichnung 28 |
| 9.1 | Allgemeines 28 |
| 9.2 | Kleinbatterien 29 |
| 9.3 | Sicherheitszeichen 29 |
| Anhang A (informativ) | Leitfaden für die Verwirklichung der Sicherheit von Lithium-Batterien 30 |
| Anhang B (informativ) | Leitfaden für Konstrukteure von Geräten, in denen Lithium-Batterien eingesetzt werden 31 |
| Anhang C (informativ) | Zusätzliche Hinweise über Auslage und Lagerung 34 |
| Anhang D (informativ) | Sicherheitszeichen 35 |
| D.1 | Allgemeines 35 |
| D.2 | Sicherheitszeichen 35 |
| D.3 | Anleitung zu Anwendung 36 |
| Literaturhinweise | 37 |
| Anhang ZA (normativ) | Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen 39 |

Bilder

| | |
|--|----|
| Bild 1 – Drahtkäfig | 14 |
| Bild 2 – Temperaturwechsel | 15 |
| Bild 3 – Beispiel für einen Prüfaufbau für die Aufprallprüfung..... | 18 |
| Bild 4 – Beispiele der Anordnung für die Quetschprüfung | 19 |
| Bild 5 – Achsen bei der Prüfung Freies Fallen | 20 |
| Bild 6 – Stromlaufplan für die Prüfung Falsches Einlegen | 21 |
| Bild 7 – Schaltbild für Überentladung | 22 |
| Bild 8 – Beispiele für Schutzbeschaltung gegen Laden | 24 |
| Bild 9 – Grenzlehre..... | 25 |
| Bild 10 – Beispiel für einen Warnhinweis hinsichtlich des Verschluckens von Lithium-Knopfzellen und -Kleinbatterien | 25 |
| Bild A.1 – Leitfaden für die Batteriekonstruktion | 30 |

Tabellen

| | |
|---|----|
| Tabelle 1 – Anzahl der Prüfmuster | 11 |
| Tabelle 2 – Prüfmatrix | 11 |
| Tabelle 3 – Höchstwerte für den Masseverlust | 13 |
| Tabelle 4 – Prüfungen und Anforderungen | 14 |
| Tabelle 5 – Schwingprofil (sinusförmig) | 16 |
| Tabelle 6 – Schockparameter..... | 17 |
| Tabelle 7 – Lastwiderstand für Überentladung | 22 |
| Tabelle 8 – Festzulegende Parameter | 23 |
| Tabelle B.1 – Leitfaden für die Gerätekonstruktion..... | 31 |
| Tabelle D.1 – Sicherheitszeichen..... | 35 |