

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Abkürzungen.....	7
3.1 Begriffe.....	7
3.2 Abkürzungen.....	8
4 Allgemeine Anforderungen.....	10
4.1 Definition der Komponenten einer Batterie.....	10
4.2 Definition der Batterietypen.....	11
4.3 Umweltbedingungen.....	11
4.4 Spannung/Kapazität.....	12
4.5 Systemanforderungen.....	13
4.6 Stoß und Schwingung.....	18
4.7 Sicherheit und Schutzanforderungen.....	18
4.8 Brandschutz.....	20
4.9 Wartung.....	20
5 Bleibatterien.....	20
5.1 Allgemeines.....	20
5.2 Abmessungen von geschlossenen Batterien.....	21
5.3 Abmessungen von GEL-Batterien.....	22
5.4 Abmessungen von AGM-Batterien.....	23
5.5 Ladekennlinie.....	23
6 NiCd-Batterien.....	25
6.1 Allgemeines.....	25
6.2 Bevorzugte Trogabmessungen und Einbauschnittstelle.....	25
6.3 Voraussetzungen für das Design des Batterietroges.....	25
6.4 Ladekennlinie.....	27
7 Vorschlag für das mechanische Design von Blei- und NiCd-Batterien.....	29
7.1 Allgemeines.....	29
7.2 Befestigungssystem.....	29
7.3 Zugänglichkeit.....	33
7.4 Einbauort der Batterie.....	33
7.5 Belüftung des Batteriecontainers.....	34
8 Elektrische Schnittstelle.....	34
8.1 Allgemeines.....	34
8.2 Elektrische Anschlüsse.....	35
9 Kennzeichnung.....	36
9.1 Sicherheitszeichen.....	36

	Seite
9.2 Typenschild	37
10 Lagerungs- und Transportbedingungen.....	38
10.1 Transport.....	38
10.2 Lagerung der Batterien	38
11 Prüfungen.....	38
11.1 Allgemeines.....	38
11.2 Serienprüfung.....	39
11.3 Stoß und Schwingung	39
Anhang A (informativ) Überprüfung des Abschaltprofils	40
A.1 Allgemeines.....	40
A.2 Allgemeine Methodik.....	40
A.3 Größendarstellung (Kalkulation, Simulation oder vorläufige Prüfungen).....	40
A.4 Größendokumentierung	41
A.5 Betriebsnachweis (Abschaltprofiltest)	41
A.6 Testbericht.....	41
Anhang B (informativ) Beispiel von Funktionen während des Abschaltprofils	43
Anhang C (informativ) NiCd-Batteriegrößen für spezifische Abschaltprofile	45
Literaturhinweise	47
 Bilder	
Bild 1 – Definition von Zelle, Blockbatterie, Träger, Trog und Container	10
Bild 2 – Typische Entladekurven für NiCd H-Typen bei verschiedenen konstanten Entladeströmen (Beispiel basierend auf Prozent der Kapazität).....	12
Bild 3 – Typische Entladung für verschlossene Bleibatterien bei verschiedenen Strömen (Vielfaches von I_5) bei +20 °C (Beispiel basierend auf Entladezeit).....	13
Bild 4 – Schnittstelle zwischen Batterie und Batterieladegerät	14
Bild 5 – Beispiel für ein Abschaltprofil im Notbetrieb (Stillstand des Zuges).....	15
Bild 6 – Beispiel für ein Abschaltprofil im Fahrbetrieb (Fahren ohne Batterieladung).....	16
Bild 7 – Beispiel für ein Abschaltprofil eines Hochgeschwindigkeitszuges (ohne Aufrüstsegment)	16
Bild 8 – Beispiel für ein Abschaltprofil eines Regionalzuges/EMU (ohne Aufrüstsegment).....	17
Bild 9 – Typische Ladekurve für Bleibatterien auf Schienenfahrzeugen über der Temperatur	24
Bild 10 – Typische Einbauschnittstellenabmessungen einschließlich Befestigungsschnittstelle.....	26
Bild 11 – Typische Ladekurve für NiCd-Batterien	29
Bild 12 – Beispiel für ein fest installiertes System ohne Trog	30
Bild 13 – Beispiel für ein fest installiertes System mit Trog.....	30
Bild 14 – Beispiel für rollend installiertes System mit aufklappbaren Tragarmen	31
Bild 15 – Beispiel für rollend installiertes System mit Rollen in einer Führungsschiene.....	32
Bild 16 – Beispiel für gleitend installiertes System.....	33
Bild 17 – Schaltschema eines Batteriesystems (nicht alle Teile sind bei allen Batteriesystemen notwendig).....	35

	Seite
Bild 18 – Sicherheitszeichen an der Außenseite des Containers.....	36
Bild 19 – Sicherheitszeichen innerhalb des Batteriecontainers.....	37
Bild C.1 – Hüllkurve von Batteriecontainer und -trog.....	46
 Tabellen	
Tabelle 1 – Anforderungen an die Ladekennlinie	13
Tabelle 2 – Notwendige Informationen für die Festlegung der Entladecharakteristik	18
Tabelle 3 – Wartungsschritte für die verschiedenen Batterietypen	20
Tabelle 4 – Festlegung der Batteriemasse von geschlossen Einzelzellen/Blockbatterien	21
Tabelle 5 – Festlegung der Batteriemasse von GEL-Einzelzellen/Blockbatterien.....	22
Tabelle 6 – Festlegung der Batteriemasse von AGM-Einzelzellen/Blockbatterien.....	23
Tabelle 7 – Typische Ladespannungen für Bleibatterien auf Schienenfahrzeugen	24
Tabelle 8 – Beschreibung der inneren Batterietroglängen („A“ in Bild 10).....	27
Tabelle 9 – NiCd-Batterie-Ladecharakteristik	28
Tabelle 10 – Verzeichnis der Prüfungen	39
Tabelle B.1 – Beispiele von Funktionen während der verschiedenen Abschaltprofilabschnitte	43
Tabelle C.1 – Spezifizierung von Batterietroggrößen für NiCd-Batterien basierend auf vorhandenen Abschaltprofilen	45