DIN EN 16207:2024-05 (D)

Bahnanwendungen - Bremse - Anforderungen an die Funktion und Leistungsfähigkeit von Magnetschienenbremssystemen für Schienenfahrzeuge; Deutsche Fassung EN 16207:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 9

4 Aufgabe und Zweck der Mg-Bremse 11

5 Konstruktive Anforderungen 13
5.1 Von der Mg-Bremse freizuhaltende Räume 13
5.2 Bremskraft 14
5.3 Führung des Magneten bei Wirksamkeit im Gleisbereich 14
5.4 Ruhestellung der Mg-Bremse über der Schienenoberkante 14
5.5 Magnetelemente 15
5.5.1 Endstücke 15
5.5.2 Polschuhe 15
5.6 Freiraum für Radbearbeitungsmaschinen und Transportrollen 15
5.7 Festigkeitsanforderungen 16
5.8 Mechanische Befestigung der Mg-Bremsteile im Fahrwerk 18
5.9 Zusätzliche Anforderungen an Permanentmagnete 18
5.10 Ansteuerung der Mg-Bremse 18

6 Lastkombinationen für Bauteilprüfungen 20
6.1 Mg-Bremse ist angerechnet im Schnellbremsvermögen 20
6.2 Mg-Bremse ist nicht angerechnet im Schnellbremsvermögen 20

7 Diagnose der Mg-Bremse 21

8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Schnittstellen 21
8.1 Verträglichkeit mit Zugortungssystemen 21
8.2 Drehgestellanbauteile im Bereich der Mg-Bremse 21
8.3 EMV-Prüfungen nach EN 50121-3-2 22

9 Typ- und Serienprüfungen 22
9.1 Typprüfung 22
9.1.1 Allgemeines 22
9.1.2 Magnetische Prüfung 22
9.1.3 Elektrische Prüfung 22
9.1.4 Thermische Prüfung 23
9.1.5 Mechanische Prüfung 23
9.1.6 Andere Prüfungen und Nachweise 23
9.2 Serienprüfung 24

10 Fahrzeugintegrationsprüfungen 24

Anhang A (normativ) Lastannahmen für die Mg-Bremse 26
A.1 Allgemeines 26
A.2 Ruhestellung (Hochlage) 26
A.2.1 Lastfallerläuterung 26
A.2.2 Beschleunigungen 28

A.2.3 Anregung durch Flachstellen ... 28
A.2.4 Stoß (Ruck) durch Hochschnellen der elektromagnetischen Mg-Bremse ... 28
A.3 Arbeitsstellung (Bremsstellung) ... 28
A.3.1 Lastfallerläuterung ... 28
A.3.2 Längskraft $F_{B,x}$ aus Mg-Bremsung ... 29
A.3.3 Aspekte der Kraftübertragung ... 29
A.4 Gleisbremsen ... 31
A.4.1 Allgemeines ... 31
A.4.2 Lastfallerläuterung ... 31
A.5 FME(C)A ... 32
A.6 Lastkollektiv für den Betriebssicherheitsnachweis ... 32
A.7 Lastkollektiv für Bauteilprüfungen, Beispiel für ein Lastkollektiv mit 10 000 Bremsungen ... 34
A.8 Prüfablauf ... 34
A.9 Prüfergebnis ... 34

Anhang B (normativ) Messung der magnetischen Anzugskraft — Funktionsprüfung der Bremsmagnete ... 35
B.1 Messung der magnetischen Anzugskraft von Mg-Bremsmagneten ... 35
B.2 Mittelwertbildung der magnetischen Anzugskraft bei Starrmagneten ... 36
B.3 Mittelwertbildung der magnetischen Anzugskraft bei Gliedermagneten ... 36

Anhang C (normativ) Endstücke von Mg-Bremsen ... 38

Anhang D (normativ) Validierungsverfahren für neue Endstücke von Mg-Bremsen ... 42

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797 ... 45

Literaturhinweise ... 47

Bilder

Bild 1 — Einbau einer Mg-Bremse in ein Drehgestell (Beispiel) ... 12

Bild 2 — Typische Unterflurdrehbank-Anordnung ... 16

Bild 3 — Bezeichnungen ... 17

Bild A.1 — Darstellung der möglichen Verformungen des Drehgestellrahmens durch übliche Längskräfte im Normalquadrat (Referenzgröße) ... 27

Bild A.2 — Darstellung der möglichen Verformungen des Drehgestellrahmens durch Querkräfte im Normalquadrat (Referenzgröße) ... 27

Bild A.3 — Verwindung des Bremsrahmens durch Bogenüberhöhungen, wie unter A.3.1.5 erläutert, dargestellt im Normalquadrat ... 29

Bild A.4 — Überblick über die Krafteinleitung ... 30

Bild B.1 — Messung der magnetischen Anzugskraft mittels eines Abreißstücks der Messschiene ... 35

Bild B.2 — Messstellen (1, 2, 3) an einem Starrmagneten ... 36

Bild B.3 — Messstellen (1, 2, 3) an einem Gliedermagneten ... 36

Bild C.1 — Endstück — Form 1 ... 38

Bild C.2 — Endstück — Form 2 ... 39

Bild C.3 — Endstück — Form 3 ..... **39**

Bild C.4 — Endstück — Form 4 ..... **40**

Bild D.1 — Maximaler Hohlverschleiß im verschlissenen Zustand **43**

Bild D.2 — Messung der Verschiebung der Weiche **44**

Tabellen

Tabelle A.1 — Lastkollektiv für den Betriebssicherheitsnachweis **33**

Tabelle C.1 — Liste für Endstücke und Hauptmaße **40**

Tabelle D.1 — Prüfparameter **42**

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems der Europäischen Union* **und Richtlinie (EU) 2016/797** **45**