

Železniška vozila na splošno - Railway rolling stock in general
Brake discs for railway rolling stock - Part 2: Brake discs mounted
onto the wheel rim, wheel web or wheel hub, dimensions and quality requirements

Railway applications - Brake discs for railway rolling stock - Part 2: Brake discs mounted
onto the wheel rim, wheel web or wheel hub, dimensions and quality requirements

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN 14535-2

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad5d06e0-99d8-47f8-b134-a0afd6d92914/sist-en-14535-2-2011>

ICS:

45.060.01 Železniška vozila na splošno Railway rolling stock in
general

oSIST prEN 14535-2:2007**de**

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen - Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge -
Teil 2: Bremsscheiben, die an einem Radreifen, einer
Radscheibe oder Radnabe befestigt werden, Abmessungen und
Qualitätsanforderungen**

Railway applications - Brake discs for railway rolling stock -
Part 2: Brake discs mounted onto the wheel rim, wheel web
or wheel hub, dimensions and quality requirements

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	4
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Definitionen.....	5
4 Formelzeichen.....	7
5 Anforderungen	7
5.1 Funktion.....	7
5.2 Werkstoffe, Konstruktion und Herstellung	7
5.3 Abmessungen	8
5.3.1 Bremsscheibe	8
5.3.2 Befestigungsbereiche, Teilung und Bohrungen	12
5.3.3 Zugang zum Rad	12
5.3.4 Anzeige des Verschleißgrenzmaßes	12
5.3.5 Fertigung	13
5.3.6 Auswuchten.....	13
5.3.7 Maßtoleranzen.....	14
5.4 Leistung	14
5.4.1 Einteilung der Leistungsfähigkeit.....	14
5.4.2 Strukturveränderung oder Verformung.....	14
5.4.3 Thermische Energieabgabe.....	15
5.4.4 Ventilationsverluste.....	15
5.4.5 Geräuschentwicklung	15
5.4.6 Reibwertkonstanz	15
5.4.7 Lebensdauer.....	15
5.5 Einbau	16
6 Prüfverfahren	16
6.1 Typprüfungen (Kategorie A-Prüfungen).....	16
6.1.1 Prüfzeugnis	16
6.2 Abnahmeprüfung.....	16
6.3 Standardprüfungen.....	16
6.3.1 Nachweis	16
6.3.2 Vorgaben	17
6.3.3 Verfolgbarkeit.....	17
6.3.4 Prüfungen und Messungen	17
6.3.5 Dokumentation.....	17
7 Einteilung und Bezeichnung	18
7.1 Einteilung.....	18
7.2 Bezeichnung.....	18
8 Kennzeichnung und Verpackung.....	19
8.1 Kennzeichnung	19
8.2 Verpackung und Schutz.....	19
Anhang A (informativ) Lage der Temperatursensoren.....	20
Anhang B (informativ) Zugang für zerstörungsfreie Prüfverfahren für die Räder.....	21
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 96/48/EG einschließlich Änderungsrichtlinie 2004/50/EG.....	22

Bilder

Bild 1 — Bremsscheibe, Definition der Befestigungsbereiche	9
Bild 2 — Bremsscheibe, Beispiel für Anbaukomponenten	9
Bild 2a — Segmentierte Bremsscheibe, Beispiel für Anbaukomponenten	10
Bild 2b — Befestigung nahe am Radreifen	12
Bild 2c — Befestigung nahe am durchschnittlichen Radscheibendurchmesser	12
Bild 2d — Befestigung nahe an der Nabe	12
Bild 2e — Befestigung an der Radnabe	12
Bild 4 — Verschleißanzeigenzapfen	13
Bild A.1 — Lage der Temperatursensoren A	20

Tabellen

Tabelle 1 — Formelzeichen und Einheiten	7
Tabelle 2 — Haupteinbaumaße der Bremsscheibe	11
Tabelle 3 — Maßtoleranzen	14

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14535-2:2007) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Richtlinie 96/48/EG des Rates vom 23. Juli 1996 über die Interoperabilität des transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems einschließlich Änderungsrichtlinie 2004/50/EG¹⁾

- Richtlinie 93/38/EWG des Rates vom 14. Juni 1993 zur Koordinierung der Auftragsvergabe durch Auftraggeber im Bereich der Wasser-, Energie- und Verkehrsversorgung sowie im Telekommunikationssektor²⁾
- Richtlinie 91/440/EWG des Rates vom 29. Juli 1991 zur Entwicklung der Eisenbahnunternehmen der Gemeinschaft³⁾

Diese Europäische Normenreihe EN 14535-2 *Bahnanwendungen — Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge* besteht aus:

- *Teil 1: Wellenbremsscheiben, aufgedrückt oder geschrumpft, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*
- *Teil 2: Bremsscheiben, die an einem Radreifen, einer Radscheibe oder Radnabe befestigt werden, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*
- *Teil 3: Leistung der Bremsscheibe und des Belages und der Bremsleistung*

Einleitung

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen fest, die für Konstruktion, Abmessungen, Leistung und Prüfung der Bremsscheibe zu erfüllen sind. Diese Anforderungen können nicht ausreichend genau beschrieben werden, damit die fachgerechte Herstellung sowie die zweckgemäße Konstruktion sichergestellt werden kann. Daher ist jeder Hersteller dafür verantwortlich, alle notwendigen Schritte zu unternehmen, die die Qualität von Konstruktion, Bearbeitung und Herstellung im Einklang mit fachgerechter Ingenieurspraxis sowie ausreichender Fertigungsqualität sicherstellen.

1) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 235 vom 17.09.96

2) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 199 vom 09.08.93

3) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 237 vom 24.08.91

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Bremsscheiben, die auf dem Radreifen, der Radscheibe oder der Radnabe von Schienenfahrzeugen befestigt werden.

Jede einzelne so befestigte Einheit kann einen oder mehrere Bremsringe mit je zwei axial getrennten Reibflächen aufweisen.

Diese Europäische Norm gilt für Bremsscheiben, die für Schienenfahrzeuge konstruiert sind, die auf nationalen, städtischen U-Bahn-, Straßenbahn- oder auf privaten Schienennetzen (Regionalbahnen, Werksbahnen etc.) betrieben werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN ISO 9000-1, *Qualitätsmanagement und Qualitätssicherheitsnormen — Teil 1: Richtlinien für Auswahl und Benutzung (ISO 9000-1:1994)*

3 Begriffe und Definitionen

In Sinne dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

3.1

Bremsscheibe

Teil, das am Radreifen, der Radscheibe oder der Radnabe befestigt ist und die Zwecke 5.1 erfüllt

3.2

Reibfläche

sich radial und in Umfangrichtung erstreckende ebene Fläche der Bremsscheibe, die dem Reibkontakt mit dem (den) Bremsbelag (-belägen) dient

3.3

Bremsring

Teil der Bremsscheibe, der die Reibflächen aufweist

Bremsringe aus durchgehendem Material, das keinen Luftstrom zulässt, sind „unbelüftet“. Im umgekehrten Fall sind sie gelüftet. Bremsringe, die hinter den Reibflächen aus homogenem Material bestehen, sind „homogen“ oder andernfalls „inhomogen“. Bremsringe können aus einem oder mehreren Sektoren bestehen und durchgehende oder unterbrochene Reibflächen besitzen.

3.4

Befestigungsbereich

Teil der Bremsscheibe, der Mittel – Anschlussflansch, Bolzenöffnungen oder einen sonstigen geometrisch geformten Bereich – für das Anpressen an das Rad oder dafür vorgesehene Teile hat. Der Befestigungsbereich kann ein konstruktiv integraler Teil des Bremsringes sein („Monoblockscheibe“) oder durch eine getrennte Verbindungsanordnung an ihn gekoppelt sein

3.5

Massivbremsscheibe (unbelüftet)

Bremsscheibe, die zwischen der Reibfläche axial zur hinteren Fläche einen Materialaufbau aufweist, der in diesem Bereich keinen Luftstrom zulässt

3.6

Belüftete Bremsscheibe

Bremsscheibe, in der Durchgänge, Vorsprünge oder Rippen zum Durchleiten von Kühlluft zwischen der Reibfläche des Bremsringes und der Radscheibe vorhanden sind. Der Luftstrom wird üblicherweise durch die Drehung der Bremsscheibe erzeugt

3.7

Einzelbremsscheibe

Bremsscheibe, bei der ein Bremsring mit einem Befestigungsbereich verbunden ist

3.8

Bremsscheibentemperatur

arithmetischer Mittelwert der Temperaturwerte, die von den in Anhang A gezeigten drei Temperaturfühlern gemessen wurden

3.9

höchste angegebene Bremsscheibentemperatur

höchste vom Lieferanten angegebene Betriebstemperatur

3.10

3.11

höchste angegebene Drehzahl

höchste vom Lieferanten angegebene Drehzahl

3.12

direkte Betätigung

Bremse, in der die Normalkraft direkt auf den Bremsbelag ausgeübt wird (wie im Falle eines „automobilgleichen“ Bremssattels)

3.13

Indirekte Betätigung

Bremse, in der die Normalkraft auf den Bremsbelag über ein Hebelsystem aufgebracht wird

3.14

Teil

eindeutig identifizierbare Baugruppe oder Bauteil

3.15

Teilenummer

Nummer, die einem Teil zur eindeutigen Identifizierung zugeordnet wird

3.16

Käufer

der Begriff „Käufer“ umfasst den Repräsentanten des Käufers und, wenn die Bremsscheibe nicht das Eigentum des Benutzers ist, den Benutzer oder die Infrastrukturbehörde, je nachdem, was zutreffend ist

3.17

Leistungsklasse

zusammengehörige Werte für Bremsenergie und Bremsmoment, bezogen auf den Außendurchmesser, Breite und Typ der Bremsscheibe, um darzustellen, dass sie diesen Anforderungen, bei denen sie geprüft ist, ohne Überschreiten der definierten Grenzwerte für die Strukturmängel standhält

Bremsscheiben werden in die Leistungsklassen eins bis acht entsprechend den in Teil 3 dieser Europäischen Normenreihe dargestellten Prüfungen eingeteilt: Bremsscheiben, Leistung der Scheibe und des Belages und Reibpaar, Klassifizierung.

4 Formelzeichen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Formelzeichen und Einheiten:

Tabelle 1 — Formelzeichen und Einheiten

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
d	Durchmesser	mm
R_a	Oberflächenrauigkeit (arithmetische mittlere Abweichung von dem bewerteten Profil)	μm
R_z	Oberflächenrauigkeit (maximale Profilhöhe)	μm
R, r	Radius	mm
U	Unwucht	$\text{g} \cdot \text{m}$
x	axiale Abmessung	mm
θ	Winkelmaß	° oder Grad

5 Anforderungen

5.1 Funktion

Die Brems scheiben werden als Teil einer Reibungsbremse verwendet und müssen folgende Funktionen erfüllen:

- Erzeugen eines Bremsmoments und dessen Abstützung und Übertragung auf ein Schienenfahrzeug;
- Umwandlung der kinetischen und potenziellen Energie in Wärme durch die Reibung eines oder mehrerer Bremsbeläge beim Verzögern eines oder mehrerer Fahrzeuge, die auf die Verwendung der Scheibenbremse zurückzuführen ist;
- Absorption eines Teils oder der gesamten kinetischen und potenziellen Energie, die bei dem oben beschriebenen Vorgang entsteht;
- Abgabe dieser Energie durch Strahlung, Konvektion und Wärmeleitung.

Beim Erfüllen dieser Anforderungen dürfen an der Brems scheibe keine Beschädigungen oder Beeinträchtigungen auftreten, außer normaler Verschleiß, Oberflächenrisse und Deformationen, die über die übliche Abnutzung der Reibfläche innerhalb der zulässigen Grenzen hinausgehen.

5.2 Werkstoffe, Konstruktion und Herstellung

Werkstoffe, Konstruktion und Fertigung der Brems scheibe müssen für alle vorgesehenen Anwendungsfälle folgendes berücksichtigen:

- bei Wellenbrems scheiben das Umgrenzungsprofil des Fahrzeugs bei dem kleinsten zulässigen Raddurchmesser und der kleinsten zulässigen Breite;
- die Drehzahl;
- die Größe des Bremsmomentes;

- die Menge der umzuwandelnden und abzugebenden Bremsenergie und ihre Umwandlungs- und Abgaberate;
- die Reibbedingungen, insbesondere die des Bremsbelages und des Zusammenwirkens von Belag und Scheibe;
- Lüfterverlustleistung;
- Geräuschentwicklung;
- Masse der Bremsscheibe;
- Unwucht der Bremsscheibe;
- Umgebungseinflüsse, z.B. Lager- und Transportbedingungen, Klima, Stoß- und Schwingungseinflüsse;
- die Funktionsfähigkeit, Lebensdauer und Wartungsanforderungen der Bremsscheibe, der damit verbundenen Bremskomponenten und Brems- und Fahrzeugsysteme;
- Wenn die Bremsscheibe aus mehr als einem Teil besteht und der Bremsring oder Teile davon für den Austausch im Betrieb konstruiert sind, dann müssen die dieser Konstruktion zugehörigen Teile austauschbar sein, während der Befestigungsbereich oder Träger auf dem Rad im Fahrzeug verbleibt;
- Die Konstruktion muss das Ablösen jedes Teiles der Bremsscheibe bei jeder Drehzahl einschließlich der höchsten angegebenen Drehzahl in allen Gebrauchszuständen (z.B. Verschleiß, Risse) bis zu den vom Lieferanten angegebenen Grenzwerten ausschließen.

ANMERKUNG 1 Der Käufer darf besondere Herstellverfahren festlegen.

ANMERKUNG 2 Der Käufer darf besondere Eigenschaften für die verwendeten Werkstoffe usw. festlegen.

ANMERKUNG 3 Der Hersteller muss die Norm EN ISO 9000-1, *Qualitätsmanagement- und Qualitätssicherungsnormen — Teil 1: Richtlinien für die Auswahl und Nutzung (ISO 9000-1:1994)* befolgen.

5.3 Abmessungen

5.3.1 Bremsscheibe

Die bevorzugten Bremsscheibenbefestigungsmaße werden in Bild 1 und die entsprechenden Vorzugsmaße in Tabelle 2 (die Zahl der in der Abbildung gezeigten Öffnungen ist nur ein Beispiel. Sie kann sich je nach Radabmessungen und Bremsscheibenkonstruktion ändern) dargestellt.