E DIN EN 12080:2024-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-08-30

Bahnanwendungen - Radsatzlager - Wälzlager; Deutsche und Englische Fassung prEN 12080:2024

Railway applications - Axleboxes - Rolling bearings; German and English version prEN 12080:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 9

Einleitung ... 10

1 Anwendungsbereich ... 11

2 Normative Verweisungen ... 11

3 Begriffe ... 12

4 Technische Spezifikation ... 14
4.1 Allgemeine Anforderungen ... 14
4.2 Inhalt der Technischen Spezifikation ... 14
4.2.1 Entwicklung eines neuen Lagers ... 14
4.2.2 Angaben vom Lagerhersteller ... 15
4.2.3 Qualitätsmanagementsystem des Lagerherstellers ... 15

5 Qualitätssysteme ... 16

6 Herstellung ... 16
6.1 Stahlherstellung ... 16
6.2 Wärmebehandlung ... 16
6.3 Rückverfolgbarkeit ... 16
6.4 Beschichtungen ... 18
6.4.1 Allgemeines ... 18
6.4.2 Dauerhafte Beschichtung ... 18
6.4.3 Nicht dauerhafte Beschichtung ... 18

7 Werkstoffeigenschaften ... 18
7.1 Allgemeines ... 18
7.2 Stahl für Ringe und Wälzkörper ... 18
7.2.1 Sorten ... 18
7.2.2 Reinheitsgrad ... 19
7.3 Werkstoffe für andere Wälzlagerteile (Käfige, Zwischenringe, Dichtungen usw.) ... 19

8 Geometrie und Abmessungen ... 19
8.1 Maße und Toleranzen ... 19
8.2 Lagerluft des Wälzlagers ... 19
8.2.1 Lagerluft des Wälzlagers vor der Montage ... 19
8.2.2 Lagerluft des Wälzlagers nach der Montage ... 20

9 Mechanische Eigenschaften — Expansionsfähigkeit des Innenrings ... 20

10 Physikalische Eigenschaften ... 20
10.1 Visuelles Erscheinungsbild ... 20
10.1.1 Ringe und Wälzkörper ... 20
10.1.2 Käfige ... 20
10.2 Werkstofftechnische Fehlerfreiheit der Ringe und Wälzkörper ... 20
10.2.1 Allgemeine Regeln ... 20
10.2.2 Innere Fehlerfreiheit der Ringe ... 21

10.2.3 Fehlerfreiheit der Ringoberflächen ... 21
10.2.4 Fehlerfreiheit der Laufbahnen der Rollen ... 21
10.2.5 Schleifbrand ... 21
10.3 Einsatzhärtungstiefe ... 21
10.4 Oberflächenhärte ... 22

11 Kennzeichnung ... 22
11.1 Allgemeines ... 22
11.2 Kennzeichnung der Ringe bei Zylinderrollenlagern (CRB) ... 23
11.3 Kennzeichnung von Lagereinheiten für Radsatzlager ... 24
11.4 Kennzeichnung von Pendelrollenlagern (SRB) ... 25
11.5 Präfix und Suffix ... 26

12 Qualitätsprüfung ... 26
12.1 Prüfplan ... 26
12.2 Stichprobenentnahme ... 28

13 Qualitätsaufzeichnungen ... 28

14 Inverkehrbringung ... 28

15 Lieferung und Verpackung ... 28
15.1 Fetten der Wälzlager ... 28
15.2 Korrosionsschutz ... 28
15.3 Verpackung ... 29

Anhang A (normativ) Ultraschall-Prüfung von Wälzlagerringen ... 30
A.1 Zweck ... 30
A.2 Kurzbeschreibung ... 30
A.3 Prüfeinrichtung ... 30
A.4 Prüfverfahren ... 30
A.4.1 Allgemeine Regeln ... 30
A.4.2 Vorbereitung der Ringe ... 30
A.4.3 Durchführung ... 31
A.4.4 Kalibrierung ... 31

Anhang B (normativ) Magnetpulverprüfung von Ringoberflächen ... 35
B.1 Zweck ... 35
B.2 Kurzbeschreibung ... 35
B.3 Prüfeinrichtung ... 35
B.4 Prüfverfahren ... 36
B.4.1 Vorbereitung der Ringe ... 36
B.4.2 Durchführung ... 36
B.4.3 Entmagnetisierung ... 36

Anhang C (normativ) Wirbelstromprüfung an den Laufbahnen der Rollen ... 37
C.1 Zweck ... 37
C.2 Kurzbeschreibung ... 37
C.3 Prüfeinrichtung ... 37
C.4 Prüfverfahren ... 37
C.4.1 Vorbereitung der Rollen ... 37
C.4.2 Durchführung ... 37
C.4.3 Kalibrierung ... 38

Anhang D (normativ) Käfige aus polymeren Werkstoffen ... 40
D.1 Zweck ... 40
D.2 Werkstoff ... 40
D.2.1 Allgemeines ... 40
D.2.2 Grundwerkstoff ... 40
D.2.3 Additive ... 40
D.3 Eigenschaften des Käfigs ... 40
D.3.1 Prüfplan ... 40

D.3.2 Feuchtegehalt ... 43
D.3.3 Messverfahren für Durchmesser und Länge der Glasfaser ... 43
D.3.4 Oberflächenbeschaffenheit ... 44
D.3.5 Oberflächenfehler ... 44
D.3.6 Grate ... 44
D.3.7 Beschaffenheit im oberflächennahen Bereich ... 44
D.4 Mechanische Prüfungen ... 46
D.4.1 Prüfbedingungen ... 46
D.4.2 Durchführung der Biegeprüfung ... 47
D.4.3 Durchführung der Zugprüfung ... 48
D.5 Thermische Alterung im Schmierfett- oder Ölbad ... 50

Anhang E (informativ) Wirbelstromprüfung von Ringoberflächen ... 52
E.1 Zweck ... 52
E.2 Kurzbeschreibung ... 52
E.3 Prüfeinrichtung ... 52
E.4 Prüfverfahren ... 52
E.4.1 Vorbereitung der Ringe ... 52
E.4.2 Durchführung ... 52
E.4.3 Kalibrierung ... 53

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2016/797 ... 56

Literaturhinweise ... 59

Bilder

Bild 1 — Kennzeichnung der Wälzlager ... 23

Bild 2 — Kennzeichnung der Innenringe von Zylinderrollenlagern ... 24

Bild 3 — Kennzeichnung von CRB-Lagereinheiten ... 25

Bild 4 — Kennzeichnung von TRB-Lagereinheiten ... 25

Bild 5 — Kennzeichnung von Pendelrollenlagern ... 26

Bild A.1 — Anwendungsbeispiele ... 32

Bild A.2 — Anzeige von Fehlern im Echobild ... 33

Bild A.3 — Kalibrierringe ... 34

Bild B.1 — Magnetisierung in Umfangsrichtung, zur Erkennung von axial verlaufenden Fehlern ... 36

Bild B.2 — Magnetisierung in axialer Richtung, zur Erkennung von in Umfangsrichtung verlaufenden Fehlern ... 36

Bild C.1 —Wirbelstromprüfung von Rollen-Laufbahnen — kalibrierte Referenzrolle ... 38

Bild C.2 —Wirbelstromprüfung von Rollen-Laufbahnen — kalibrierte Referenzrolle ... 39

Bild D.1 — Lunker und Gruppen von Lunkern ... 45

Bild D.2 — Bruchlast ... 47

Bild D.3 — Prüfaufbau für die Biegeprüfung ... 47

Bild D.4 — Prüfaufbau für die Zugprüfung 48

Bild D.5 — Prüfaufbau für die Zugprüfung des Käfigs eines Kegelrollenlagers 49

Bild D.6 — Prüfaufbau für die Zugprüfung (Zylinderrollenlager) 50

Bild F.1 — Definition der Oberflächenarten bei einem Zylinderrollenlager 54

Bild F.2 — Definition der Oberflächenarten bei einem Kegelrollenlager 54

Bild F.3 — Definition der Oberflächenarten bei einem Pendelrollenlager 55

Bild F.4 — Beispiel für einen Referenzring, mit axial und in Umfangsrichtung angeordneten Schlitzen nach den drei Empfindlichkeitsdefinitionen 55

Tabellen

Tabelle 1 — Zusätzliche Anforderungen, chemische Zusammensetzung, durchgehärteter Stahl 18

Tabelle 2 — Zusätzliche Anforderungen, chemische Zusammensetzung, einsatzgehärteter Stahl 19

Tabelle 3 — Prüfplan 27

Tabelle D.1 — Anforderungen und Prüfverfahren für Kunststoffkäfige 41

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 321/2013 der Kommission über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Fahrzeuge — Güterwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und der Richtlinie (EU) 2016/797 56

Tabelle ZA.2 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm, der Verordnung (EU) Nr. 1302/2014 der Kommission über eine technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) des Teilsystems „Fahrzeuge — Lokomotiven und Personenwagen“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union* und der Richtlinie (EU) 2016/797 57