

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45.040 **Říjen 2009**

ČSN
EN 13103
28 0513

Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Nápravy běžných dvojkolí – Metoda návrhu

Railway applications – Wheelsets and bogies – Non-powered axles – Design method

Applications ferroviaires – Essieux montés et bogies – Essieux-axes porteurs – Méthode de conception

Bahnanwendungen – Radsätze und Drehgestelle – Laufradsatzwellen – Konstruktions- und Berechnungsrichtlinie

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13103:2009. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13103:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 13103 (28 0513) z prosince 2001.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Oproti normě původní byl text doplněn o ustanovení týkající se dalších materiálů pro konstrukci náprav kolejových vozidel a o přílohu C (výpočty sil týkající se úzkých rozchodů) a přílohu D (metoda stanovení meze únavy u nových materiálů).

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 13260:2009 zavedena v ČSN EN 13260:2009 (28 0520) Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Dvojkolí – Požadavky na výrobek

EN 13261:2009 zavedena v ČSN EN 13261:2009 (28 0522) Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Nápravy – Požadavky na výrobek

Souvisící ČSN

ČSN 28 0001 Kolejová vozidla železniční. Základní termíny a definice

Citované předpisy

Směrnice Rady 96/48/EC z 23. července 1996, o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému. Články 2 a 4, 8 až 16, 18 a 20 této směrnice, ve znění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/50/EC, jsou zapracovány v nařízení vlády č. 133/2005 Sb., o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému, v platném znění.

Směrnice EU 2001/16/EC ve znění směrnice 2004/50/EC.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Ferdinand Adamčík, IČ 76023265, Praha

Technická normalizační komise: TNK 141 Železnice

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Tomáš Velát

EVROPSKÁ NORMA EN 13103
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Březen 2009

ICS 45.040 Nahrazuje EN 13103:2001

**Železniční aplikace - Dvojkolí a podvozky - Nápravy běžných dvojkolí -
Metoda návrhu**

Railway applications – Wheelsets and bogies – Non-powered axles – Design method

Applications ferroviaires – Essieux montés et bogies – Essieux-axes porteurs – Méthode de conception	Bahnanwendungen – Radsätze und Drehgestelle – Lauftradsatzwellen – Konstruktions- und Berechnungsrichtlinie
---	---

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-12-26.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv členu CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 13103:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska,

Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunská, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Značky a zkratky 8

4 Všeobecně 10

5 Síly a momenty, které se musí brát v úvahu 10

5.1 Typy sil 10

5.2 Vliv vypružených hmot 10

5.3 Vlivy účinku brzdění 13

5.4 Vlivy průjezdu obloukem a geometrie kol 14

5.5 Výpočet výsledného momentu 14

6 Stanovení geometrických charakteristik různých částí nápravy 17

6.1 Napětí v různých průřezech nápravy 17

6.2 Stanovení průměru čepů ložisek a dřívků náprav 20

6.3 Stanovení průměru různých sedel nápravy v závislosti na průměru dřívku nápravy nebo čepů ložisek 20

6.3.1 Sedlo těsnicího kroužku 20

6.3.2 Přejít mezi sedlem těsnicího kroužku a sedlem kola 22

6.3.3 Sedlo kola, nesousedící s dalším sedlem kola 22

6.3.4 Příklad dvou sousedních sedel kol 23

6.3.5 Uspořádání sedel kol 23

7 Nejvyšší přípustná napětí 23

7.1 Všeobecně 23

7.2 Ocel jakosti EA1N 23

7.3 Oceli jiných jakostí než EA1N 24

Příloha A (informativní) Vzorový list pro výpočet nápravy 27

Příloha B (informativní) Postup výpočtu součinitele zatížení pro vozidla s naklápěcími skříněmi 28

Příloha C (informativní) Hodnoty sil, které se musí brát v úvahu u dvojkolí pro úzký rozchod koleje (metrový nebo blízký metrovému) 29

Příloha D (normativní) Metoda stanovení mezí únavy ve skutečném měřítku u nových materiálů 30

D.1 Účel 30

D.2 Všeobecné požadavky na zkušební vzorky 30

D.3 Všeobecné požadavky na zkušební zařízení 30

D.4 Mez únavy dřívku nápravy („F1“) 31

D.4.1 Geometrie 31

D.4.2 Ověření použitého napětí 31

D.4.3 Kritérium ukončení zkoušky 32

D.4.4 Stanovení meze únavy 32

D.5 Mez únavy nápravy s vývrtem („F2“) 32

D.5.1 Geometrie 32

D.5.2 Ověření použitého napětí 32

D.5.3 Kritérium ukončení zkoušky 32

Strana

D.5.4 Stanovení meze únavy 33

D.6 Mez únavy sedla kola („F3 a F4“) 33

D.6.1 Geometrie 33

D.6.2 Ověření zvoleného napětí 34

D.6.3 Kritérium ukončení zkoušky 34

D.6.4 Stanovení meze únavy 34

D.7 Obsah protokolu o zkoušce 34

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice Rady 96/48/EC,
ve znění směrnice 2004/50/EC 36

Příloha ZB (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice 2001/16/EC Evropského parlamentu a Rady z 19. března 2001 o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému,
ve znění směrnice 2004/50/EC z 29. dubna 2004 37

Bibliografie 38

Předmluva

Tento dokument byl vypracován technickou komisí CEN/TC 256 „Železniční aplikace“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do září 2009.

Upozorňuje se na možnost, že některé části tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a/nebo CENELEC nejsou povinny některá nebo všechna taková patentová práva zjišťovat.

Tento dokument nahrazuje EN 13103:2001.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN/CENELEC/ETSI Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic 96/48/EC a 2001/16/EC ve znění směrnice 2004/50/EC.

Vztah k evropským směrnicím je uveden v informativních přílohách ZA a ZB, které jsou nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Úvod

Nápravy železničních vozidel byly prvními součástmi vlaků, u kterých se projeví problémy související s únavovou pevností materiálu.

Pro konstruování těchto náprav byly před mnoha lety vyvinuty specifické metody. Tyto metody byly založené na poznatcích z chování náprav v provozu v kombinaci se zkoumáním poruch a laboratorními únavovými zkouškami, s cílem charakterizovat a optimalizovat konstrukční provedení a materiály náprav.

Jedna z evropských pracovních skupin pod záštitou UIC¹ začala počátkem 70. let tyto metody harmonizovat. To vedlo ke vzniku dokumentu ORE¹ vhodného pro konstruování náprav železničních vozů, který byl následně zapracován do národních norem (Francie, Německo a Itálie) a potom převzat do vyhlášky UIC.

Bibliografie obsahuje odkazy na dokumenty týkající se uvedené problematiky. Popsaná metoda je do značné míry založena na konvenčním zatěžování a pro výpočet napětí využívá teorii nosníků. Doporučení pro tvar a namáhání jsou odvozena z laboratorních zkoušek, přičemž výsledky jsou potvrzeny mnoholetým provozem v různých železničních systémech.

Tato norma je z velké části založena na uvedené metodě, která byla zdokonalena a její rozsah použití rozšířen.

1 Předmět normy

Tato norma:

- 1) definuje síly a momenty, které se musí brát v úvahu z hlediska hmotností a podmínek brzdění;
- 2) uvádí způsob výpočtu napětí vně uložených náprav;
- 3) předepisuje nejvyšší přípustná napětí oceli jakosti EA1N, definované v EN 13261;
- 4) popisuje metodu stanovení nejvyšších přípustných napětí ocelí dalších jakostí;
- 5) stanovuje průměry různých částí nápravy a doporučuje přednostní tvary a přechody pro zajištění dostatečných provozních vlastností.

Tato norma platí pro:

- 6) plné i duté nápravy železničních kolejových vozidel používaných pro přepravu osob a nákladu;
- 7) nápravy definované v EN 13261;
- 8) všechny rozchody.¹⁾

Tato norma platí pro nápravy montované na kolejová vozidla určená k provozu v normálních evropských podmínkách. Pokud existují pochybnosti o tom, zda provozní podmínky jsou normální, je nutné před použitím této normy stanovit, zda se pro stanovení nejvyšších přípustných napětí musí použít přídatný konstrukční činitel. Výpočet dvojkolí pro zvláštní případy použití (např. u strojů pro přechování/podbíjení/vyrovnávání) je možné podle této normy provádět pouze pro zatížení náprav při jízdě vozidla vlastní silou nebo při zapojení do vlaku. Tato norma neplatí pro případy zatěžování náprav při pracovním cyklu. Takové případy se propočítávají samostatně.

Pro železniční vozidla lehké konstrukce a tramvaje se mohou používat jiné normy nebo dokumenty, které se dohodnou mezi zákazníkem a dodavatelem.

Nápravy běžných dvojkolí motorových podvozků a lokomotiv se analyzují podle požadavků EN 13104.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.