

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45.060.01; 93.060 **Červen 2011**

Železniční aplikace - Aerodynamika - Část 5: Požadavky a zkušební postupy pro aerodynamiku v tunelech

ČSN
EN 14067-5+A1
28 1901

Railway applications - Aerodynamics - Part 5: Requirements and test procedures for aerodynamics in tunnels

Applications ferroviaires - Aérodynamique - Partie 5: Exigences et procédures d'essai pour aérodynamique en tunnels

Bahnanwendungen - Aerodynamik - Teil 5: Anforderungen und Prüfverfahren für Aerodynamik im Tunnel

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14067-5:2006+A1:2010. 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 14067-5:2006+A1:2010. 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 14067-5 (28 1901) z března 2007.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Tato norma obsahuje zapracovanou změnu A1 z listopadu 2010. Změny či doplněné a upravené články jsou v textu vyznačeny značkami ! ". Vypuštěný text je zobrazen takto „!vypuštěný text““, opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 14067-1:2003 zavedena v ČSN EN 14067-1:2003 (28 1901) Železniční aplikace - Aerodynamika - Část 1: Značky a jednotky

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES (2008/57/EC) ze dne 2008-06-17 o interoperabilitě železničního systému ve Společenství (přepřacované znění). V České republice je

tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 289/2010 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 133/2005 Sb., o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému, ve znění nařízení vlády č. 371/2007 Sb.

TSI subsystému „Kolejová vozidla“ transevropského vysokorychlostního železničního systému (HS TSI RST)

TSI subsystému „Infrastruktura“ transevropského vysokorychlostního železničního systému (HS TSI INF)

TSI subsystému „Lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob“ transevropského konvenčního železničního systému (CR TSI LOC and PASS RST)

TSI subsystému „Infrastruktura“ transevropského konvenčního železničního systému (CR TSI INF)

Vypracování normy

Zpracovatel: ACRI – Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČ 63832721, Ing. Ferdinand Adamčík

Technická normalizační komise: TNK 141 Železnice

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Petr Svoboda

EVROPSKÁ NORMA EN 14067-5:2006+A1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Listopad 2010

ICS 45.060.01; 93.060 Nahrazuje EN 14067-5:2006

Železniční aplikace - Aerodynamika -

Část 5: Požadavky a zkušební postupy pro aerodynamiku v tunelech

Railway applications – Aerodynamics –

Part 5: Requirements and test procedures for aerodynamics in tunnels

Applications ferroviaires – Aérodynamique –
Partie 5: Exigences et procédures d'essai
pour aérodynamique en tunnels

Bahnanwendungen – Aerodynamik –
Teil 5: Anforderungen und Prüfverfahren
für Aerodynamik im Tunnel

Tato evropská norma byla schválena CEN 2006-06-30 a obsahuje změnu 1 schválenou CEN 2010-0-28.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoli modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoli člena 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
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 14067-5:2006+A1:2010 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Obsah

Strana

Předmluva 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Termíny, definice, značky a zkratky 7

4 Metodika pro kvantifikaci změn tlaku za účelem splnění zdravotních kritérií 7

4.1 Všeobecně 7

4.2 Charakteristika vlak-tunel-tlak 7

4.3 Maximální změny tlaku 10

5 Tlakové zatížení protijedoucích neutěsněných vlaků 11

6 Tlakové zatížení utěsněných vlaků v tunelech 13

6.1 Všeobecně 13

6.2 Příklad jednotlivého vlaku 13

6.3 Příklad se dvěma vlaky 15

Příloha A (informativní) Predikční rovnice 19

Příloha B (informativní) Kritéria tlakové pohody 25

Příloha C (informativní) Mikrotlakové vlnění 26

Příloha ZA (informativní) !Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2008/57/ES Evropského parlamentu a Rady ze 17. června 2008 o interoperabilitě železničního

systému ve Společenství (přepracované znění)" 29

Bibliografie 32

Obrázek 1 – Charakteristika vlak-tunel-tlak v určitém místě v tunelu (detail) 8

Obrázek 2 – Charakteristika vlak-tunel-tlak v místě na vnějším povrchu vlaku těsně za jeho čelem 9

Obrázek 3 – Pokles vnějšího tlaku vyvolaný průjezdem čela protijedoucího vlaku 11

Obrázek 4 – Průběh vnitřního tlaku uvnitř neutěsněného vozidla vyvolaný průjezdem čela protijedoucího vlaku 11

Obrázek 5 – Rozdíly tlaků u neutěsněného vozidla vyvolané průjezdem čela protijedoucího vlaku 12

Obrázek 6 – Typické změřené maximální síly na dveřích nákladního vozu během průjezdu čela protijedoucího vlaku 12

Obrázek 7 – Rozdíl tlaků u dobře utěsněného vlaku ve dvou tunelech za sebou 13

Obrázek 8 – Průběhy vnějšího tlaku při různých rychlostech ve dvou za sebou následujících tunelech 14

Obrázek 9 – Vliv délky tunelu na maximální změnu vnějšího tlaku 14

Obrázek 10 – Vliv relativní doby mezi vjezdy $Dt_{1,2}$ na maximální absolutní hodnoty rozdílů tlaků v určitých situacích 15

Obrázek 11 – Příklad scénáře pro míjení protijedoucích vlaků během 1,5hodinového plánovaného provozu na vysokorychlostní trati se 6 cirkulujícími vlaky projíždějícími 6 tunely zahrnujícími 10 % délky trati 16

Obrázek 12 – Vliv časové odchylky od grafikonu na počet protijedoucích vlaků v tunelech pro určitý vlak 17

Obrázek 13 – Křivka vypočítaného tlaku a výsledná tlaková zatížení nad 500 Pa (označeno šipkou) 18

Obrázek 14 – Tlaková zatížení pro dva různé scénáře četnosti průjezdu 18

Obrázek A.1 – Výpočet charakteristiky vlak-tunel-tlak 20

Obrázek A.2 – Výsledné hodnoty X_{fr} podle rovnice (A.13) pro různé hodnoty $z = z_h + z_{fr}$ 21

Obrázek A.3 – Výsledné hodnoty X_t podle rovnice (A.18) pro různé hodnoty $z_1 = z_h + z_{fr} + z_t$ s $z_E = 0,5$ 22

Obrázek A.4 – Součinitel aerodynamického odporu 24

Obrázek C.1 – Vznik, šíření a rozptýlení vlny 26

Obrázek C.2 – Nárůst gradientu v tunelech s pevnou jízdní dráhou 27

Obrázek C.3 – Rozptýlení mikrotlakového vlnění 28

Tabulka ZA.1 – Vztah mezi touto evropskou normou, TSI subsystému „Kolejová vozidla“ transevropského vysokorychlostního železničního systému uvedenou v Úředním věstníku EU 26. března 2008 a směrnicí 2008/57/ES 29

Tabulka ZA.2 – Vztah mezi touto evropskou normou, TSI subsystému „Infrastruktura“ transevropského vysokorychlostního železničního systému uvedenou v Úředním věstníku EU 19. března 2008 a směrnicí 2008/57/ES 30

Tabulka ZA.3 – Vztah mezi touto evropskou normou, TSI subsystému „Lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob“ transevropského konvenčního železničního systému (konečný návrh Rev 4.0 z 24. listopadu 2009) a směrnicí 2008/57/ES 30

Tabulka ZA.4 – Vztah mezi touto evropskou normou, TSI subsystému „Infrastruktura“ transevropského konvenčního železničního systému (konečný návrh Verze 4.0 z 18. září 2009) a směrnicí 2008/57/ES 31

Předmluva

Tento dokument (EN 14067-5:2006+A1:2010) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 256 „Železniční aplikace“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do května 2011 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 května 2011.

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 zahrnuje změnu 1 schválenou CEN 2010-09-28.

Tento dokument nahrazuje EN 14067-5:2006.

Začátek a konec textu doplněného nebo upraveného změnou jsou v textu vyznačeny značkami !".

!Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN/CENELEC/ETSI Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnice EU 2008/57ES.

Vztah ke směrnici EU 2008/57ES je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu."

Tato evropská norma je součástí řady norem se společným názvem „Železniční aplikace – Aerodynamika“, která sestává z těchto částí:

- Část 1: Značky a jednotky
- Část 2: Aerodynamika na otevřené trati
- Část 3: Aerodynamika v tunelech
- Část 4: Požadavky a zkušební postupy pro aerodynamiku na otevřené trati
- Část 5: Požadavky a zkušební postupy pro aerodynamiku v tunelech

- Část 6: Účinky bočního větru na železniční provoz

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

1 Předmět normy

Tato evropská norma platí pro aerodynamická zatížení vyvolaná vlaky jedoucími v tunelu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.