

Railway applications – Aerodynamics –

Part 4: Requirements and assessment procedures for aerodynamics on open track

Applications ferroviaires – Aérodynamique –

Partie 4: Exigences et procédures d'évaluation pour l'aérodynamique a l'air libre

Bahnanwendungen – Aerodynamik –

Teil 4: Anforderungen und Bewertungsverfahren für Aerodynamik auf offener Strecke

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14067-4:2024+A1:2025. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14067-4:2024+A1:2025. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 14067-4 (28 1901) z května 2025

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje zpracovanou změnu A1 z března 2025. 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 dokumentech

EN 1991-2:2003 zavedena v ČSN EN 1991-2:2005 (73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou

EN 16727-2-2:2016 zavedena v ČSN EN 16727-2-2:2016 (73 6343) Železniční aplikace – Kolej – Protihlukové zábrany a souvisící zařízení proti šíření zvuku vzduchem – Neakustický přenos – Část 2-2: Mechanický přenos při dynamickém zatížení způsobeném jízdou vlaku – Výpočetní metoda

EN 17343 zavedena v ČSN EN 17343 (28 0003) Železniční aplikace – Obecné termíny a definice

ISO 8756 zavedena v ČSN ISO 8756 (83 5010) Kvalita ovzduší – Používání údajů o teplotě, tlaku a vlhkosti

Souvisící ČSN

ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ČSN EN 14067-6+A1:2024 (28 1901) Železniční aplikace – Aerodynamika – Část 6: Požadavky a zkušební postupy pro posuzování bočního větru

ČSN EN 50125-3:2003 (33 3504) Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení

ČSN EN 16727-1:2019 (73 6343) Železniční aplikace – Kolej – Protihlukové zábrany a souvisící zařízení proti šíření zvuku vzduchem – Neakustický přenos – Část 1: Mechanický výkon za statického zatížení – Výpočetní a zkušební metody

ČSN EN 15273 (soubor) (28 0340) Železniční aplikace – Průjezdne průřezy tratí a obrysy vozidel

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Upozornění na národní poznámku

Do této normy byla k článku 7.4.2.4 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: ACRI – Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČO 63832721

Technická normalizační komise: TNK 141 Železnice

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
2025

EN 14067-4+A1

Květen

Železniční aplikace – Aerodynamika –

Část 4: Požadavky a postupy posuzování pro aerodynamiku na širé trati

Railway applications – Aerodynamics –

Part 4: Requirements and assessment procedures for aerodynamics on open track

Applications ferroviaires – Aérodynamique –
Partie 4: Exigences et procédures d'évaluation
pour l'aérodynamique a l'air libre

Bahnanwendungen – Aerodynamik –
Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren
für Aerodynamik auf offener Strecke

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2024-02-27 a obsahuje změnu 1 schválenou CEN dne 2025-04-09.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2025 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky

Ref. č. EN 14067-4:2024+A1:2025 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	6
Úvod.....	7
1..... Předmět normy.....	8
2..... Citované dokumenty.....	8
3..... Termíny a definice.....	8
4..... Značky.....	9
5..... Požadavky na lokomotivy a vozidla na přepravu osob.....	12
5.1..... Omezení kolísání tlaku vedle trati.....	12
5.1.1... Obecně.....	12
5.1.2... Požadavky.....	13
5.1.3... Úplné posuzování shody.....	13
5.1.4... Zjednodušené posuzování shody.....	14
5.2..... Omezení účinků proudění vedle trati.....	14
5.2.1... Obecně.....	14
5.2.2... Požadavky.....	15
5.2.3... Úplné posuzování shody.....	16
5.2.4... Zjednodušené posuzování shody.....	16

5.3.....	Aerodynamická zatížení v kolejovém loži.....	17
5.4.....	Aerodynamicky vyvolané odlétávání šterku.....	17
5.5.....	Jízdní odpor.....	18
6.....	Požadavky na infrastrukturu.....	18
6.1.....	Vlakem vyvolaná tlaková zatížení působící na konstrukce rovnoběžné s tratí.....	18
6.1.1...	Obecně.....	18
6.1.2...	Požadavky.....	18
6.1.3...	Posuzování shody.....	18
6.2.....	Vlakem vyvolané rychlosti proudění působící na prvky infrastruktury vedle trati.....	18
6.3.....	Vlakem vyvolaná aerodynamická zatížení v kolejovém loži.....	18
6.4.....	Vlakem vyvolaná rychlost proudění působící na osoby vedle trati.....	19
6.5.....	Aerodynamicky vyvolané odlétávání šterku.....	19
7.....	Metody a zkušební postupy.....	19
7.1.....	Posuzování vlakem vyvolaných kolísání tlaku vedle trati.....	19
7.1.1...	Obecně.....	19
7.1.2...	Kolísání tlaku v tlakovém poli (referenční případ).....	22
7.1.3...	Kolísání tlaku na plochách rovnoběžných s tratí.....	30
7.1.4...	Vliv větru na zatížení způsobená vlakem.....	35

7.2..... Posuzování vlakem vyvolaných proudění vzduchu vedle trati.....	35
7.2.1... Obecně.....	35
7.2.2... Účinky proudění na osoby vedle trati (referenční případ).....	35
7.2.3... Účinky proudění na předměty vedle trati.....	38
7.3..... Posuzování vlakem vyvolaných aerodynamických zatížení v kolejovém loži.....	39
7.4..... Posuzování jízdního odporu.....	39
7.4.1... Obecně.....	39

7.4.2... Zkoušky ve skutečné velikosti.....	39
Příloha A (informativní) Postupy pro zkoušky vlakem vyvolaných proudění vzduchu v kolejovém loži ve skutečné velikosti.....	45
A.1.....	
Obecně.....	45
A.2..... Uspořádání trati.....	45
A.3..... Konfigurace vozidla a zkušební podmínky.....	45
A.4..... Přístrojové vybavení a sběr dat.....	46
A.5..... Zpracování dat.....	46
Bibliografie.....	47

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 14067-4:2024+A1:2025) vypracovala technická komise CEN/TC 256 *Železniční aplikace*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2025 udělit 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 listopadu 2025.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje !EN 14067-4:2024".

Začátek a konec změnou zavedeného nebo upraveného textu je v textu vyznačen symboly !".

V tomto dokumentu jsou zahrnuty výsledky výzkumného projektu „Aero TRAIN“ financovaného EU (grantová smlouva č. 233985).

!vypuštěný text"

Tento dokument byl vypracován na základě normalizačního požadavku, uděleného CEN Evropskou komisí.

EN 14067 *Železniční aplikace – Aerodynamika* se skládá z těchto částí:

- Část 4: *Požadavky a postupy posuzování pro aerodynamiku na širé trati;*
- Část 5: *Požadavky a postupy posuzování pro aerodynamiku v tunelech;*
- Část 6: *Požadavky a zkušební postupy pro posuzování bočního větru.*
- Část 7 (TR): *Základy pro zkušební postupy pro odlétávání šterku vyvolané vlakem.*

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CEN.

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, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Republiky Severní Makedonie, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Srbsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Vlaky jedoucí na širé trati vyvolávají aerodynamická zatížení na předměty a osoby, které míjejí. Jestliže se vlaky míjejí s jinými vlaky, jsou samy také vystaveny aerodynamickému zatěžování. Aerodynamické zatěžování předmětů a osob blízko trati způsobené projíždějícím vlakem nebo při míjení dvou vlaků navzájem je důležitým parametrem rozhraní mezi subsystémy železničních kolejových vozidel, infrastruktury a provozu. Při specifikování transevropského železničního systému je tudíž upraveno předpisy.

Vlaky musí při jízdě na širé trati překonávat jízdní odpor, který má velký vliv na potřebný výkon motoru, dosažitelnou rychlost, dobu jízdy a spotřebu energie. Proto je jízdní odpor často předmětem smluvních ujednání a vyžaduje normalizované postupy zkoušení a posuzování. Bylo rovněž aktualizováno uspořádání zkoušky pro odlétávání šterku.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje požadavky, zkušební postupy, metody pro posuzování a přijímací kritéria pro provoz železničních kolejových vozidel na širé trati. Pro kolísání tlaku a účinky proudění vedle trati jsou uvedeny požadavky a metody pro posuzování. Tento dokument se zabývá metodami posuzování pro jízdní odpor. Tento dokument se zabývá případy zatížení na prvky infrastruktury na základě vlakem vyvolaných kolísání tlaku a účinků proudění. Pro trati se štěrkovým ložem jsou navržena uspořádání zkoušek pro posuzování odlétávání štěrku.

Požadavky platí jen pro železniční kolejová vozidla systému celostátních drah s maximálními rychlostmi nad 160 km/h a nikoliv pro jiné drážní systémy. Dokument je platný pro všechna železniční kolejová vozidla a infrastrukturu ve venkovním prostoru se jmenovitým rozchodem koleje od 1 435 mm do 1 668 mm včetně.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.