ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45.040; 45.060.01 **Březen 2016**

Železniční aplikace – Brzdění – Brzdové špalíky

ČSN
EN 16452
28 4048

Railway applications – Braking – Brake blocks

Applications ferroviaires – Freinage – Semelles de frein

Bahnanwendungen – Bremse – Bremsklotzsohlen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 16452:2015. 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 16452:2015. It was translated by the Czech Office pro Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

EN 13452-1 zavedena v ČSN EN 13452-1 (28 4011) Železniční aplikace – Brzdění – Brzdové systémy pro hromadnou dopravu – Část 1: Požadavky na provedení

EN 13452-2 zavedena v ČSN EN 13452-2 (28 4011) Železniční aplikace – Brzdění – Brzdové systémy pro hromadnou dopravu – Část 2: Zkušební metody

EN 13715 zavedena v ČSN EN 13715+A1 (28 0526) Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Kola – Jízdní obrysy kol

EN 13979-1:2003+A2:2011 zavedena v ČSN EN 13979-1+A2:2011 (28 0525) Železniční aplikace – Dvojkolí a podvozky – Celistvá kola – Postup technického schvalování – Část 1: Kovaná a válcovaná kola

EN 14033-1 zavedena v ČSN EN 14033-1 (28 1005) Železniční aplikace – Kolej – Kolejové stroje pro stavbu a údržbu – Část 1: Technické požadavky na jízdu

EN 14033-2:2008+A1:2011 zavedena v ČSN EN 14033-2+A1:2012 (28 1005) Železniční aplikace – Kolej – Kolejové stroje pro stavbu a údržbu – Část 2: Technické požadavky na pracovní nasazení

EN 14198 zavedena v ČSN EN 14198 (28 4021) Železniční aplikace – Brzdění – Požadavky na brzdový systém vlaků tažených lokomotivou

EN 14478 zavedena v ČSN EN 14478 (28 4001) Železniční aplikace – Brzdění – Všeobecný slovník

EN 15179 zavedena v ČSN EN 15179 (28 4041) Železniční aplikace – Brzdění – Požadavky na brzdový systém osobních vozů

EN 15313 zavedena v ČSN EN 15313 (28 0510) Železniční aplikace – Požadavky na dvojkolí v provozu – Údržba dvojkolí v provozu na vozidlech a po demontáži

EN 15663 zavedena v ČSN EN 15663 (28 0360) Železniční aplikace – Definice referenčních hmotností vozidla

EN 15734-1 zavedena v ČSN EN 15734-1 (28 4060) Železniční aplikace – Brzdové systémy vysokorychlostních vlaků – Část 1: Požadavky a definice

EN 15734-2 zavedena v ČSN EN 15734-2 (28 4060) Železniční aplikace – Brzdové systémy vysokorychlostních vlaků – Část 2: Zkušební metody

EN 16185-1 zavedena v ČSN EN 16185-1 (28 4022) Železniční aplikace – Brzdové systémy ucelených vlakových jednotek – Část 1: Požadavky a definice

EN 16185-2 zavedena v ČSN EN 16185-2 (28 4022) Železniční aplikace – Brzdové systémy ucelených vlakových jednotek – Část 2: Zkušební metody

EN 50126-1 zavedena v ČSN EN 50126-1 (33 3502) Drážní zařízení – Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS) – Část 1: Základní požadavky a generický proces

EN ISO 4287 zavedena v ČSN EN ISO 4287 (01 4450) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Termíny, definice a parametry struktury povrchu

EN ISO 4288 zavedena v ČSN EN ISO 4288 (01 4450) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Pravidla a postupy pro posuzování struktury povrchu

UIC 544-1 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN 50238 (33 3592) Drážní zařízení – Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES (2008/57/EC) ze dne 2008-06-17 o interoperabilitě železničního systému ve Společenství (přepracované 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 „Nákladní vozy“ transevropského konvenčního železničního systému (CR TSI RST).

TSI subsystému „Lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob“ transevropského konvenčního

železničního systému (CR TSI Loc and Pass).

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům P.3 a V.5.1 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 141 Železnice

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Dagmar Vondrová

EVROPSKÁ NORMA EN 16452
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červenec 2015

ICS 45.040; 45.060.01

Železniční aplikace – Brzdění – Brzdové špalíky

Railway applications – Braking – Brake blocks

Applications ferroviaires – Freinage – Semelles de frein

Bahnanwendungen – Bremse – Bremsklotzsohlen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2015-02-28.

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 kteréhokoliv 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, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 16452:2015 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 11

Úvod 12

1 Předmět normy 13

2 Citované dokumenty 13

3 Termíny a definice 14

4 Značky a zkratky 16

5 Celkové požadavky 16

5.1 Odchylky od požadavků 16

5.2 Funkce 16

5.3 Provozní kritéria 17

5.3.1 Vlastnosti třecích materiálů 17

5.3.2 Provozní vlastnosti 17

5.3.3 Charakteristiky brzdových špalíků 17

6 Postup schvalování 18

6.1 Požadavky na vlastnosti brzdových špalíků 18

6.1.1 Obecně 18

6.1.2 Kategorie A 18

6.1.3 Kategorie B 18

6.1.4 Kategorie C 18

6.2 Požadavky na schvalovací zkoušky 19

6.3 Specifikace dynamometru 20

7 Požadavky kategorie A 20

7.1 Charakteristiky brzdových špalíků 20

7.1.1 Standardní konstrukce 20

7.1.2 Zkouška charakteristik brzdového špalíku 21

7.1.3 Mechanické charakteristiky brzdových špalíků pro účely údržby a oprav 21

7.2 Výkonnost dynamického tření 21

7.2.1 Obecné požadavky na postup hodnocení 21

7.2.2 Vlastnosti v zaběhnutém a nezaběhnutém stavu 21

7.2.3 Průběh středního součinitele tření za sucha při brzdění do zastavení 22

7.2.4 Průběh středního součinitele za mokra 22

7.2.5 Průběh středního součinitele při vyšší počáteční teplotě 22

7.2.6 Průběh středního součinitele tření při simulování brzdění na spádu 22

7.2.7 Průběh součinitele okamžitého tření při simulování brzdění na spádu 22

7.2.8 Průběh součinitele okamžitého tření při brzdění do zastavení 24

7.3 Součinitel statického tření 24

7.4 Extrémní zimní podmínky (nákladní vozy) 24

7.4.1 Obecně 24

7.4.2 Dynamometrická zkouška 24

7.4.3 Brzdová zkouška vlaku 24

7.5 Zablokovaná brzda (tavitelnost) 25

7.5.1 Obecná ustanovení 25

Strana

7.5.2 Zvláštní ustanovení pro nákladní vozy 25

8 Požadavky kategorie B 25

8.1 Brzdová zkouška vozidla 25

8.2 Dynamometrická zkouška opotřebení (třecí dvojice) 26

8.3 Výkonnost dynamického tření 26

8.4 Provozní hodnocení 26

9 Požadavky kategorie C 26

9.1 Odlupování kovových částic 26

9.2 Ovlivňování provozu kolejových obvodů (šuntování) 27

10 Problematika životního prostředí 27

10.1 Obecně 27

10.2 Hlučnost 27

10.3 Zápach 27

10.4 Kouř, výpary a jiskření 27

10.5 Recyklace a likvidace 27

11 Označení 27

Příloha A (normativní) Souhrnný program dynamometrických zkoušek a kritéria hodnocení 28

Příloha B (normativní) Základní požadavky na programy dynamometrických zkoušek 29

B.1 Obecně 29

B.2 Podmínky pro otáčení a větrání 29

B.3 Celková aktivační doba brzdy t_s 29

B.4 Zaběhnutí 29

B.5 Opotřebení 29

B.6 Index drsnosti jízdní plochy kola 29

B.7 Přerušení zkoušek 29

B.8 Teploty 30

B.9 Podmínky za mokra 30

B.10 Zkouška simulování brzdění na spádu 30

B.11 Zkušební kola 30

Příloha C (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (K) (2Bg – 2Bgu) – Hodnocení třecích vlastností pro nákladní vozy brzděné v režimu S a SS (S/SS) (v_{max} = 120 km/h) 31

C.1 Program zkoušek výkonnosti 31

C.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 34

C.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření 36

C.4 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 39

Příloha D (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (LL) – Hodnocení třecích vlastností pro nákladní vozy brzděné
v režimu S a SS (S/SS) (v_{max} = 120 km/h) 40

D.1 Program zkoušek výkonnosti 40

D.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 43

D.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření 45

D.4 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 47

Příloha E (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (K) (1Bg) – Hodnocení třecích vlastností pro nákladní vozy brzděné
v režimu S a SS (S/SS) (v_{max} = 120 km/h) 48

E.1 Program zkoušek výkonnosti 48

Strana

E.2 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření 50

E.3 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 51

Příloha F (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (L) – Hodnocení třecích vlastností pro zvláštní špalíkové brzdy
osobních vozů 52

F.1 Program zkoušek výkonnosti 52

F.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 54

F.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za sucha 55

F.4 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za mokra 56

F.5 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 57

Příloha G (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (K) – Hodnocení třecích vlastností pro lokomotivy 58

G.1 Program zkoušek výkonnosti 58

G.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 60

G.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za sucha 61

G.4 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za mokra 62

G.5 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 63

Příloha H (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (K) – Hodnocení třecích vlastností pro EMU – DMU 64

H.1 Program zkoušek výkonnosti 64

H.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 67

H.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za sucha 68

H.4 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za mokra 69

H.5 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 70

Příloha I (normativní) Kompozitní brzdové špalíky (K) – Ověřování třecích vlastností pro vysokorychlostní vlak
(hnací podvozek) 71

I.1 Program zkoušek výkonnosti 71

I.2 Program hodnocení simulovaného brzdění 73

I.3 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za sucha 75

I.4 Rozptylové pásmo středních součinitelů tření za mokra 76

I.5 Rozptylové pásmo součinitelů okamžitého tření 77

Příloha J (informativní) Program dynamometrické zkoušky – Obecný zkušební program 78

J.1 Obecně 78

J.2 Obecný zkušební program 78

J.3 Definice 80

J.4 Zásady hodnocení a kritéria vyhovující/nevyhovující 80

Příloha K (normativní) Program dynamometrické zkoušky pro odhalení odlupování kovu brzdového špalíku 81

K.1 Zkušební program pro nákladní vozy s brzdovými špalíky typu K a LL 81

K.2 Zkušební program pro lokomotivy s brzdovými špalíky typu K 82

K.3 Zkušební program pro EMU – DMU s brzdovými špalíky typu K 84

K.4 Zkušební program pro vysokorychlostní vlak s brzdovými špalíky typu K 86

Příloha L (normativní) Program dynamometrické zkoušky pro prokázání vlastností za extrémních zimních podmínek 88

L.1 Zkušební program pro nákladní vozy s brzdovými špalíky typu K 88

L.2 Zkušební program pro nákladní vozy s brzdovými špalíky typu LL 89

L.3 Zvláštní požadavky na vykonání zkušebních programů L.1 a L.2 90

L.4 Postupy hodnocení a kritéria vyhovující/nevyhovující pro zkušební programy L.1 a L.2 90

L.5 Obecný vývojový diagram zkušebního programu 91

Strana

L.6 Podrobný vývojový diagram zkušebního programu (příklad pro brzdový špalík K) 92

Příloha M (normativní) Zkušební jízda za extrémních zimních podmínek pro prokázání výkonnosti brzdových
špalíků K – LL pro nákladní vozy 95

M.1 Obecně 95

M.2 Zkušební podmínky 95

M.3 Podklady pro hodnocení 96

M.4 Hodnocení naměřených údajů a kritéria vyhovující/nevyhovující 97

Příloha N (normativní) Program dynamometrické zkoušky pro simulování „zablokované brzdy“ 99

N.1 Zkušební program pro nákladní vozy s brzdovými špalíky typu K a LL 99

N.2 Zkušební program pro lokomotivy s brzdovými špalíky typu K 99

N.3 Zkušební program pro EMU – DMU s brzdovými špalíky typu K 100

N.4 Zkušební program pro vysokorychlostní vlak s brzdovými špalíky typu K 101

Příloha O (normativní) Program dynamometrické zkoušky pro prokázání kompatibility s kolejovými obvody 102

O.1 Obecně 102

O.2 Stručný popis použité měřicí metody 102

O.3 Schéma zapojení pro uspořádání zkoušky 102

O.4 Vývojový diagram pro realizaci zkušebního programu 103

O.5 Příprava kotouče a kladek 103

O.6 Příprava vzorků brzdových špalíků 103

O.7 Kontaminace kotouče 104

O.8 Měření 104

O.9 Hodnocení výsledků 105

Příloha P (normativní) Zkouška s vozidlem pro prokázání kompatibility s kolejovými obvody 107

P.1 Obecně 107

P.2 Zkušební podmínky 107

P.3 Hodnocení výsledků 107

P.4 Kritéria vyhovující/nevyhovující 108

Příloha Q (informativní) Program dynamometrické zkoušky – Stanovení součinitele statického tření 110

Q.1 Zkušební program pro nákladní vozy s brzdovými špalíky typu K a LL 110

Q.2 Zkušební program pro EMU – DMU a lokomotivy s brzdovými špalíky typu K 110

Q.3 Zkušební program pro vysokorychlostní vlak s brzdovými špalíky typu K 111

Q.4 Zvláštní požadavky na vykonávání programů dynamometrických zkoušek Q.1 až Q.3 112

Příloha R (informativní) Program dynamometrické zkoušky – Simulování provozních podmínek pro nákladní vozy 113

R.1 Simulování nákladního vozu s brzdovými špalíky typu K 2Bgu 113

R.2 Simulování nákladního vozu s brzdovým špalíkem typu LL 2Bgu 115

Příloha S (normativní) Vzájemná zaměnitelnost, rozlišovací výstupky a kritické rozměry 118

Příloha T (normativní) Pevnostní zkoušky brzdových špalíků ve střihu a v ohybu 120

T.1 Obecně 120

T.2 Pevnostní zkouška ve střihu 120

T.3 Pevnostní zkouška v ohybu 121

Příloha U (normativní) Omezení přípustného mechanické poškození brzdového špalíku 122

U.1 Obecně 122

U.2 Trhlina až k nosnému plechu 122

Strana

U.3 Vydroleniny třecího materiálu 122

U.4 Odlupování částí kovu 123

U.5 Oddělování od nosného plechu 123

U.6 Trhliny ve směru obvodu kola 123

U.7 Odlamování třecího materiálu 124

U.8 Spojení s botkou zdrže 124

Příloha V (normativní) Provozní hodnocení brzdového špalíku 125

V.1 Obecně 125

V.2 Nákladní vůz 125

V.3 Osobní vůz 125

V.4 Lokomotiva 126

V.5 EMU-DMU 126

V.6 Vysokorychlostní vlak 127

V.7 Popis sledovaných oblastí a přídavných opatření 128

V.8 Kritéria vyhovující/nevyhovující 128

Příloha W (informativní) Doplňkové definice a zkratky 129

Příloha X (informativní) Zkouška vlastností brzdového špalíku 131

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2008/57/ES 132

Bibliografie 134

Předmluva

Tento dokument (EN 16452:2015) vypracovala technická komise CEN/TC 256 *Železniční aplikace*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2016 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 ledna 2016.

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

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

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

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

Úvod

Z hlediska environmentálních záležitostí (snížení hluku valení) nepokrývá tato evropská norma

požadavky na litinové brzdové špalíky, přestože se technologie litinových brzdových špalíků v Evropě stále ve velké míře využívá. U kolejových vozidel nové konstrukce se již litina nahrazuje kompozitními materiály a pro urychlení přechodu z litiny na kompozitní materiály byly v roce 2004 podniknuty EHS (TSI) a UIC zásadní kroky.

Vydáním této evropské normy se nahradí stávající požadavky UIC na technické schvalování brzdových špalíků. Požadavky této EN vycházejí z technické úrovně vypracování UIC vyhlášky a evropského projektu „Euro Rolling Silently“.

1 Předmět normy

Tato evropská norma poskytuje požadavky na konstrukci, rozměry, výkonnost a zkoušení brzdových špalíků (jinak nazývaných jako brzdová zdrž), které působí na jízdní plochu kola jako součást špalíkového brzdového systému. Tato evropská norma nepokrývá požadavky na litinové brzdové špalíky.

Tato evropská norma platí pro brzdové špalíky s úrovní tření buď „K“, „L“, nebo „LL“, konstruované pro kolejová vozidla brzděná na jízdní ploše kol.

Tato evropská norma obsahuje požadavky na přiřazování brzdových špalíků kolejovým vozidlům, zkušební postupy za účelem ověření, zda splňují základní bezpečnostní požadavky a požadavky na technickou zaměnitelnost, postupy kontroly materiálů pro zajištění jakosti výroby, spolehlivosti a shody a potřeb z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí.

Konec náhledu – text dále pokračuje v placené verzi ČSN.