

2006

Drážní zařízení - Napájení a drážní vozidla -
Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením
(napájecí stanicí) a drážními vozidly
pro dosažení interoperability

ČSN
EN 50388

33 3508

Railway applications - Power supply and rolling stock - Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability

Applications ferroviaires - Alimentation électrique et matériel roulant - Critères techniques pour la coordination entre le système d'alimentation (sous-station) et le matériel roulant pour réaliser l'interopérabilité

Bahnanwendungen - Bahnenergieversorgung und Fahrzeuge - Technische Kriterien für die Koordination zwischen Anlagen der Bahnenergieversorgung und Fahrzeugen zum Erreichen der Interoperabilität

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50388:2005. Evropská norma EN 50388:2005 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50388:2005. The European Standard EN 50388:2005 has the status of a Czech Standard.



© Český normalizační institut, 2006

75239

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

Národní předmluva

Citované normy

EN 50123-1:2003 zavedena v ČSN EN 50123-1:2003 (34 1561) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 1: Všeobecně (idt EN 50123-1:2003)

EN 50163:2004 zavedena v ČSN EN 50163 ed. 2:2005 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav (idt EN 50163:2004)

EN 50367 dosud nezavedena *)

IEC 60050-811 zavedena v ČSN IEC 50(811) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 811: Elektrická trakce (idt IEC 50(811):1991)

EN ISO 3166-1:1997 zavedena v ČSN EN ISO 3166-1:1999 (97 1002) Kódy pro názvy zemí a jejich částí - Část 1: Kódy zemí (idt EN ISO 3166-1:1997, idt ISO 3166-1:1997)

Citované směrnice EU

96/48/EC **) Směrnice Rady EU o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému - Technická specifikace pro interoperabilitu subsystému Energie

2001/16/EC **) Směrnice Evropského parlamentu a Rady EU o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému

Souvisící předpisy UIC

UIC 795 Typy tratí podle minimálního instalovaného výkonu

UIC 796 Napětí na sběrači

UIC 797 Koordinace elektrické ochrany trakčních napájecích stanic / hnacích jednotek

UIC 798 Integrační intervaly, během nichž je možné provést průměrování parametrů

Souvisící ČSN

ČSN EN 50119 (34 1531) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická trakční nadzemní trolejová vedení
(idt EN 50119:2001)

ČSN EN 50121 (33 3590) soubor Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita

ČSN EN 50122-1 (34 1520) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování (idt EN 50122-1:1997)

ČSN EN 50238 (33 3592) Drážní zařízení - Kompatibilita mezi drážním vozidlem a systémy pro detekování vlaků (idt EN 50238:2003)

Zákon č. 266/1994 Sb. o dráhách v platném znění

Vyhláška č. 352/2004 Sb., o provozní a technické propojenosti evropského železničního systému v platném znění

Nařízení vlády č. 133/2005 Sb., o technických požadavcích na provozní a technickou propojenost evropského železničního systému

*) EN se připravuje.

**) Směrnice 96/48/EC o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému a směrnice 2001/16/EC o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému byly do právního řádu ČR zavedeny zákonem č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění zákona č. 103/2004 Sb. a vyhláškou č. 352/2004 Sb.. (Úplné znění Zákona o dráhách č. 266/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů bylo vydáno pod č. 301/2004 Sb..)

Obě výše uvedené směrnice 96/48/EC a 2001/16/EC byly změněny směrnicí 2004/50/EC, která byla do právního řádu ČR zavedena nařízením vlády č. 133/2005 Sb.. Tímto nařízením vlády byly do právního řádu ČR zahrnuty rovněž Technické specifikace pro interoperabilitu (dále TSI) jednotlivých subsystémů transevropského vysokorychlostního železničního systému, např. TSI subsystému „Energie“ (2002/733/EC), na kterou norma odkazuje (spolu se směrnicí 96/48/EC) v kapitole 2 této normy a dále např. TSI subsystému „Kolejová vozidla“ (2002/735/EC), na kterou norma odkazuje v poznámce ^c tabulky 1 této normy.

Strana 3

Upozornění na používání převzaté normy

V této normě se používá pro anglický termín „circuit breaker“ český termín „automatický vypínač“. Podle hesla 811-29-01 ČSN IEC 50(811):2002 (33 0050) je přednostním normalizovaným termínem „jistič“.

V této normě se používá termín „sběrač“ jako zkrácená verze normalizovaného termínu „sběrač proudu“ („current collector“ - viz heslo 811-32-01 ČSN IEC 50(811):2002 (33 0050)). V anglickém znění EN 50388:2005 je v odpovídajícím významu místo tohoto obecného termínu použit termín „pantograph“ (pantografový sběrač, pantograf - viz heslo 811-32-02 ČSN IEC 50(811):2002 (33 0050)).

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k předmluvě k EN 50388, ke kapitole 1, ke článkům 3.1 a 3.23, 5.2, 12.2, tabulkám 1, 2 a D.4 a příloze ZZ doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis, IČ 163 15 251

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Prázdná strana

EVROPSKÁ NORMA	EN 50388
EUROPEAN STANDARD	Srpen 2004
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 29.280; 45.060.01

Drážní zařízení -

Napájení a drážní vozidla -

Technická kritéria pro koordinaci mezi napájením (napájecí stanicí)
a drážními vozidly pro dosažení interoperability

Railway applications -

Power supply and rolling stock -

Technical criteria for the coordination between power supply (substation)
and rolling stock to achieve interoperability

Applications ferroviaires -

Alimentation électrique et matériel roulant -

Critères techniques pour la coordination
entre le système d'alimentation
(sous-station) et le matériel roulant
pour réaliser l'interopérabilité

Bahnanwendungen -

Bahnenergieversorgung und Fahrzeuge -

Technische Kriterien für die Koordination
zwischen Anlagen der Bahnenergie-
versorgung und Fahrzeugen zum
Erreichender Interoperabilität

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2005-03-01. Členové CENELEC 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 Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2005 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

50388:2005 E

Strana 6

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována subkomisí SC 9XC Elektrické napájecí a uzemňovací systémy pro zařízení veřejné dopravy a pomocné přístroje (pevná trakční zařízení) technické komise CENELEC TC 9X Elektrická a elektronická drážní zařízení. Norma se také týká odborné náplně subkomise SC 9XB Elektromechanické materiály použité na drážních vozidlech.

Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 50388 dne 2005-0-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému použití
jako normy národní (dop) 2006-03-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2008-03-01

Modifikace a změny tratí TSI *) musí být prováděny v rámci postupu, který se vztahuje k právnímu statutu HS TSI **).

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu, který obdržel CENELEC od Evropské komise a od Evropského sdružení volného obchodu a pokrývá základní požadavky směrnice Evropského společenství o interoperabilitě 96/48/EC. Viz přílohu ZZ.

NÁRODNÍ POZNÁMKY

*) Definice tratě TSI - viz 3.1.

**) Definice tratě HS TSI - viz 3.1.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	8
2	Normativní odkazy	8
3	Termíny a definice	9
4	Intervaly, během nichž je možné provést průměrování nebo integrování parametrů	12
5	Neutrální úseky	12
6	Účíník vlaku	13
7	Omezení proudu vlaku	14
8	Index jakosti napájení	17
9	Typ tratě a elektrické trakční soustavy	18
10	Harmonické a dynamické jevy	19
11	Koordinace ochrany	24
12	Rekuperační brzdění	25

13	Zkoušky	
.....	27	
14	Metodika zkoušek	
27		
Příloha A (informativní)	Integrační intervaly, během nichž je možné provést průměrování parametru.....	31
Příloha B (informativní)	Výběrová kritéria určující napětí na sběrači pro vysokorychlostní vlaky.....	32
Příloha C (informativní)	Vyšetření charakteristik harmonických a s nimi spojených přepětí.....	34
Příloha D (informativní)	Údaje vztahující se ke studii kompatibility harmonických a dynamických jevů.....	36
Příloha E (normativní)	Zvláštní národní podmínky.....	41
Příloha ZZ (informativní)	Pokrytí základních požadavků směrnice.....	42
	Bibliografie	
.....	43	
Obrázky		
Obrázek 1 - Maximální proud vlaku v závislosti na napětí.....	16	
Obrázek 2 - Postup studie kompatibility harmonických a dynamických jevů.....	21	
Tabulky		
Tabulka 1 - Celkový induktivní účinník / vlaku.....	14	
Tabulka 2 - Maximální přípustný proud vlaku (A).....	15	
Tabulka 3 - Hodnota činitele a.....	16	
Tabulka 4 - Minimální $U_{\text{střední užitečné}}$ na sběrači (V).....	18	

Tabulka 5 - Elektrické trakční soustavy v závislosti na typu tratí.....	18
Tabulka 6 - Popis kroků.....	22
Tabulka 7 - Maximální hladina napětí při zkratu mezi trakčním vedením a kolejnicí.....	24
Tabulka 8 - Působení na automatické vypínače při vnitřním zkratu hnací jednotky.....	24
Tabulka 9 - di/dt při zapínání automatického vypínače hnací jednotky.....	25
Tabulka 10 - Použití rekuperačního brzdění.....	26
Tabulka 11 - Zkoušky.....	27
Tabulka A.1 - Integrační interval.....	31
Tabulka D.1 - Charakterizace tratí se střídavou trakční soustavou.....	37
Tabulka D.2 - Charakterizace tratí se stejnosměrnou trakční soustavou.....	38
Tabulka D.3 - Charakterizace jednoho střídavého vlaku se zřetelem na impedance, harmonické a stabilitu.....	39
Tabulka D.4 - Charakterizace jednoho stejnosměrného vlaku se zřetelem na impedance, harmonické a stabilitu.....	40

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma má být používána pro stanovení požadavků uznání drážních vozidel pro

infrastrukturu *)

v oblasti:

- koordinace zásad ochrany mezi napájením a hnacími jednotkami, zejména selektivity při zkratech;
- koordinace instalovaného výkonu na trati a příkonu požadovaného pro vlaky;
- koordinace rekuperačního brzdění hnací jednotky a schopnosti napájení pojmout rekuperovanou energii;
- koordinace chování harmonických.

Tato norma se zabývá definováním napájení a požadavky na jeho jakost na rozhraní mezi hnací jednotkou a pevnými trakčními zařízeními.

Norma specifikuje rozhraní mezi drážními vozidly a elektrickými pevnými trakčními zařízeními v rámci „napájecí soustavy“. O interakci mezi sběračem **) a trolejovým vedením pojednává EN 50367. Interakce se subsystémem „řízení a zabezpečení“ (zejména návěštění) není předmětem normy.

Požadavky jsou uvedeny pro tyto typy tratí:

- tratě TSI ***) (vysokorychlostní a konveční),
- klasické tratě.

Pokud jsou u klasických tratí uvedeny hodnoty, jsou to hodnoty pro stávající evropské sítě. Je také stanoven soubor hodnot pro budoucí síť, nazvanou „cílová“ síť.

Norma se týká následujících elektrických trakčních soustav:

- železničních drah;
- systémů hromadné dopravy vedené po kolejích nebo trolejích, které jsou integrovány s železničními dráhami;
- systémů pro přepravu materiálů, které jsou integrovány s železničními dráhami.

Tato norma neplatí zpětně pro drážní vozidla, která již byla uznána správcem infrastruktury. V případě nové infrastruktury však může správce infrastruktury po dohodě uznat stávající drážní vozidla.

Norma uvádí informace o parametrech, týkajících se elektrizace, potřebné pro společnosti provozující vlaky ****), které jim umožní, aby po konzultaci s výrobcem drážních vozidel potvrdily, že v elektrické trakční soustavě nebude docházet z důvodů vyplývajících z těchto parametrů k žádnému rušení.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené doporučené dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

96/48/EC Směrnice Rady EU o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému, Technická specifikace pro interoperabilitu (TSI) subsystému Energie, Úřední list L 235 ze 17. 9. 1996,

str. 0006 - 0024

(EU council directive on the interoperability of the trans-European high speed rail system TSI subsystem Energy, Official Journal L 235, 17/09/1996 P. 0006 - 0024)

2001/16/EC Směrnice Evropského parlamentu a Rady o interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému

(Directive of the European Parliament and of the Council interoperability of the trans-European conventional rail system)

EN 50123-1:2003 Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Spínače DC - Část 1: Všeobecně

(Railway applications - Fixed installations - D.C. switchgear - Part 1: General)

NÁRODNÍ POZNÁMKY

*) Popis subsystému „infrastruktura“ a dalších subsystémů uvádí vyhláška 352/2004 Sb..

**) Termín „sběrač“ – viz Upozornění na používání převzaté normy na straně 3.

***) Tra» TSI – viz 3.1.

****) V ČR je to provozovatel drážní dopravy (dopravce).

Strana 9

EN 50163:2004 Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

(Railway applications - Supply voltages of traction systems)

EN 50367 1) Drážní zařízení - Systémy odběru proudu - Technická kritéria pro interakci mezi sběračem a trolejovým vedením (pro dosažení volného přístupu)

(Railway applications - Current collection systems - Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access))

IEC 60050-811 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 811: Elektrická trakce
(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 811: Electric traction)

EN ISO 3166-1:1997 Kódy pro názvy zemí a jejich části - Část 1: Kódy zemí (ISO 3166-1:1997)
(Codes for the representation of the names of countries and their subdivisions - Part 1: Country codes (ISO 3166-1:1997))

-- Vynechaný text --