

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 45. 060. 10

Červenec 2003

Drážní zařízení - Drážní vozidla -

Sloučené zkoušky -

Část 2: Stejnosměrné trakční motory

napájené z pulzních měničů a jejich

řízení

ČSN

EN 61377-2

36 2207

idt IEC 61377-2: 2002

Railway applications - Rolling stock - Combined testing -

Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control

Applications ferroviaires - Matériel roulant - Essais combinés -

Partie 2: Moteurs de traction à courant continu alimentés par hacheur et leur régulation

Bahnanwendungen - Bahnfahrzeuge - Kombinierte Prüfung -

Teil 2: Chopper-gespeiste Gleichstrom-Bahnmotoren und deren Steuerung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61377-2: 2002. Evropská norma EN 61377-2: 2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61377-2: 2002. The European Standard EN 61377-2: 2002 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut, 2003

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány

a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

67445

ČSN EN 61377-2

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60050-411: 1996 zavedena v ČSN IEC 50(411): 1998 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 411: Točivé stroje (idt IEC 50(411): 1996)

IEC 60050-551: 1998 zavedena v ČSN IEC 60050-551: 2000 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 551: Výkonová elektronika (idt IEC 60050-551: 1998)

IEC 60050-811: 1991 zavedena v ČSN IEC 50(811): 2002 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 811: Elektrická trakce (idt IEC 50(811): 1991)

IEC 60349-1: 1999 zavedena v ČSN EN 60349-1: 2001 (36 2205) Drážní zařízení- Točivé elektrické stroje pro kolejová a silniční vozidla - Část 1: Jiné stroje než střídavé motory napájené z elektronických měničů (idt EN 60349-1: 2000, idt IEC 60349-1: 1999)

IEC/TR2 60349-3: 1995 dosud nezavedena

IEC 60571: 1998 nezavedena*), používá se EN 50155: 2001 zavedena v ČSN EN 50155 ed. 2: 2002 (33 3555) Drážní zařízení - Elektronická zařízení drážních vozidel (idt EN 50155: 2001)

IEC 60850: 2000 nezavedena**), používá se EN 50163: 1995 zavedena v ČSN EN 50163: 1998 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav (idt EN 50163: 1995)

IEC 61287-1: 1995 zavedena***) v ČSN IEC 1287-1: 2000 (35 1532) Výkonové měniče instalované na kolejových vozidlech - Část 1: Charakteristiky a zkušební metody (idt IEC 1287-1: 1995)

IEC/TS 61287-2: 2001 ***) dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní normy

IEC 61377-2: 2002 Railway applications - Rolling stock - Combined testing - Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control

(Drážní zařízení - Drážní vozidla - Sloučené zkoušky - Část 2: Stejnoseměrné trakční motory napájené z pulzních měničů a jejich řízení)

Porovnání s IEC 61377-2: 2002

Obsah normy je identický s IEC 61377-2: 2002, obsahuje však navíc normativní přílohu ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace, kterou doplnil CELENEC.

Informativní údaje z IEC 61377-2: 2002

Mezinárodní norma IEC 61377-2 byla připravena technickou komisí IEC TC 9: Elektrická drážní zařízení. Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
9/676/FDIS	9/682/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, Část 3.

Další normy tohoto souboru budou mít nový, výše uvedený všeobecný název. Názvy stávajících norem v tomto souboru budou aktualizovány při další revizi.

Příloha A je uvedena pouze pro informaci.

POZNÁMKY

*) V rámci CENELEC místo IEC 60571 platí EN 50155 (viz předmluva k EN 61377: 1996 v ČSN EN 61377: 2002).

**) V rámci CENELEC místo IEC 60850 platí EN 50163 (viz předmluva k EN 61377: 1996 v ČSN EN 61377: 2002).

***) V rámci CENELEC se místo IEC 61287 používá EN 50207 (viz Bibliografie v ČSN EN 60349-1: 2001). IEC 61287-1: 1995 byla do ČSN převzata přímým převzetím originálu.

2

ČSN EN 61377-2

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn do roku 2009. K tomuto datu bude publikace buď

- ☐ znovu potvrzena;
- ☐ stažena;
- ☐ nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- ☐ změněna.

Souvisící ČSN

ČSN EN 61377 (36 2207) Elektrická trakce - Drážní vozidla - Sloučené zkoušky střídavých motorů napájených ze střídačů a jejich řízení (idt EN 61377: 1996, idt IEC 1377: 1996)

ČSN EN 60034-2 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 2: Metody určování ztrát a účinnosti točivých elektrických strojů ze zkoušek (s výjimkou strojů pro trakční vozidla) (idt EN 60034-2: 1996 + A1: 1996 + A2: 1996, idt IEC 34-2: 1972 + A1: 1995 + A2: 1996, idt IEC 34-2A: 1974)

ČSN EN 60349-2 (36 2205) Drážní zařízení- Točivé elektrické stroje pro kolejová a silniční vozidla Část 2: Střídavé motory napájené z elektronických měničů (idt EN 60349-2: 2001, mod IEC 60349-2: 1993)

ČSN EN 50121-1 (33 3590) Drážní zařízení- Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Všeobecně (idt EN 50121-1: 2000)

ČSN EN 50121-3-2 (33 3590) Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 3-2: Drážní vozidla - Zařízení (idt EN 50121-3-2: 2000)

ČSN EN 50207 (33 3550) Drážní zařízení - Elektrické výkonové měniče pro drážní vozidla (idt EN 50207: 2000)

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 6. 2. 4 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis Brno, IČO 163 15 251 Technická normalizační komise: TNK
126 Elektrotechnika v dopravě Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Vincent Csirik

3

ČSN EN 61377-2

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

EN 61377-2

Září 2002

ICS 45. 060

Drážní zařízení - Drážní vozidla - Sloučené zkoušky Část 2: Stejnoseměrné trakční motory napájené z pulzních měničů

a jejich řízení (IEC 61377-2: 2002)

Railway applications - Rolling stock - Combined testing

Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control

(IEC 61377-2: 2002)

Applications ferroviaires - Matériel roulant Essais combinés

Partie 2: Moteurs de traction à courant continu alimentés par hacheur et leur régulation (CEI 61377-2: 2002)

Bahnanwendungen - Bahnfahrzeuge Kombinierte Prüfung Teil 2: Chopper-gespeiste GleichstromBahnmotoren und deren Steuerung (IEC 61377-2: 2002)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2002-09-01. 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 evropská 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, Finska,

Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédska 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

© 2002 CENELEC.

Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61377-2: 2002 E

5

ČSN EN 61377-2

Předmluva

Text dokumentu 9/676/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 61377-2, vypracovaný IEC TC 9 Elektrická drážní zařízení, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61377-2 dne 2002-09-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání

jako normy národní

(dop) 2003-06-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,

které jsou s EN v rozporu

(dow) 2005-09-01

Přílohy označené jako "normativní" jsou součástí této normy. Přílohy označené jako "informativní" jsou určeny pouze pro informaci. V této normě je příloha ZA normativní a příloha A informativní. Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61377-2: 2002 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

ČSN EN 61377-2

Obsah

Kapitola

Strana

1	Rozsah platnosti a předmět normy.....	9
2	Normativní odkazy.....	10
3	Definice.....	11
4	Rozhraní a charakteristiky sloučeného systému.....	13
4.1	Stanovená rozhraní.....	13
4.2	Konstrukční charakteristiky.....	13
4.3	Deklarované charakteristiky.....	13
4.4	Charakteristiky a hodnoty sloučeného systému.....	13
4.5	Výměna informací a odpovědnost.....	14
5	Kategorie zkoušek.....	14
5.1	Všeobecně.....	14
5.2	Typové zkoušky.....	14
5.3	Informační zkoušky.....	15

Zkoušky.....	15
6. 1 Všeobecně.....	15
6. 2 Podmínky zkoušek.....	15
6. 2. 1 Chlazení během zkoušek.....	15
6. 2. 2 Silové kabely.....	15
6. 2. 3 Napájení.....	15
6. 2. 4 Měření mechanického výkonu.....	15
6. 3 Zkoušky oteplení.....	16
6. 3. 1 Všeobecně.....	16
6. 3. 2 Měření teplot.....	16
6. 4 Zkouška komutace.....	16
6. 5 Zkoušky týkající se charakteristika tolerance.....	16
6. 5. 1 Momentové charakteristiky.....	16
6. 6 Zkoušení ochranných systémů.....	17
6. 6. 1 Napájení řídicího zařízení sloučeného systému.....	17
6. 6. 2 Stejnoseměrné napájení.....	17

6. 6. 3	Krátkodobé přerušení stejnosměrného napájení (volitelná typová zkouška).....	17
6. 6. 4	Náhlá změna napájecího napětí (volitelná typová zkouška).....	17
6. 6. 5	Harmonické ve vstupním proudu pulzního měniče (volitelná typová zkouška).....	18
6. 6. 6	Zkouška rušení (volitelná typová zkouška).....	18
6. 7	Informační zkoušky.....	18
Příloha A (informativní) Seznam kapitol, v nichž je uvedena dohoda mezi uživatelem a výrobcem.....		25
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....		26

7

ČSN EN 61377-2

Strana

Obrázek 1 -Trakční pohon.....	9
Obrázek 2 - Povinné vnější charakteristiky a volitelné vnitřní charakteristiky pro sloučený systém pulzního měniče a stejnosměrného sériového motoru v zapojení pro motorický režim.....	19
Obrázek 3 - Povinné vnější charakteristiky a volitelné vnitřní charakteristiky pro sloučený systém pulzního měniče a stejnosměrného motoru s cizím buzením v zapojení pro motorický režim.....	20
Obrázek 4 - Povinné vnější charakteristiky a volitelné vnitřní charakteristiky pro sloučený systém pulzního měniče a stejnosměrného sériového motoru nebo stejnosměrného motoru s cizím buzením v zapojení pro režim brzdění.....	21
Obrázek 5 - Povinné vnější charakteristiky a volitelné vnitřní charakteristiky pro sloučený systém pulzního měniče a stejnosměrného sériového motoru nebo stejnosměrného motoru s cizím buzením v zapojení pro režim brzdění.....	22
Obrázek 6 - Příklad zapojení sloučeného systému se stejnosměrným motorem s cizím buzením pro	

režim brzdění.....23

Obrázek 7 - Uspořádání zkušebního pracoviště pro zkoušku sloučeného systému pulzního měniče a stejnosměrného motoru v úsporném zapojení.....23

Obrázek 8- Příklad zapojení obvodu pro krátkodobé přerušení stejnosměrného napájení.....24

Obrázek 9- Příklad zapojení obvodu pro náhlou změnu napájecího napětí.....24

Tabulka 1 - Seznam zkoušek.....18

8

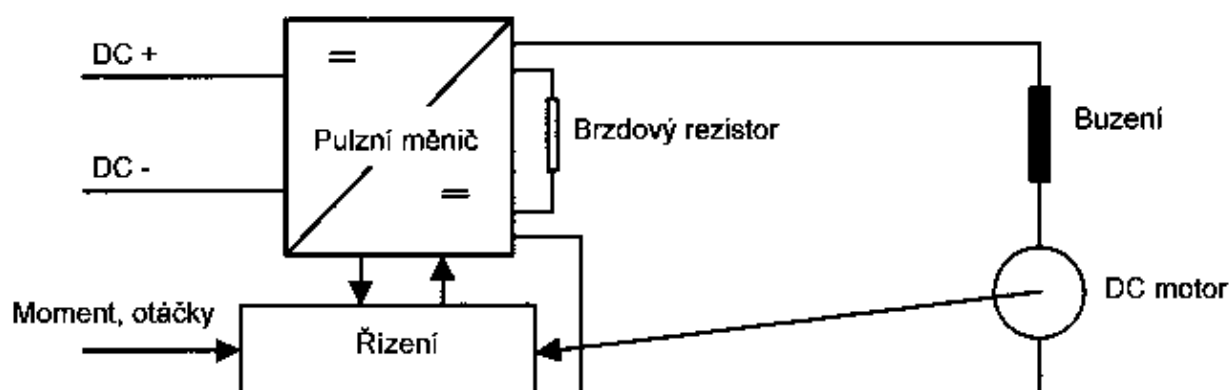
ČSN EN 61377-2

1 Rozsah platnosti a předmět normy

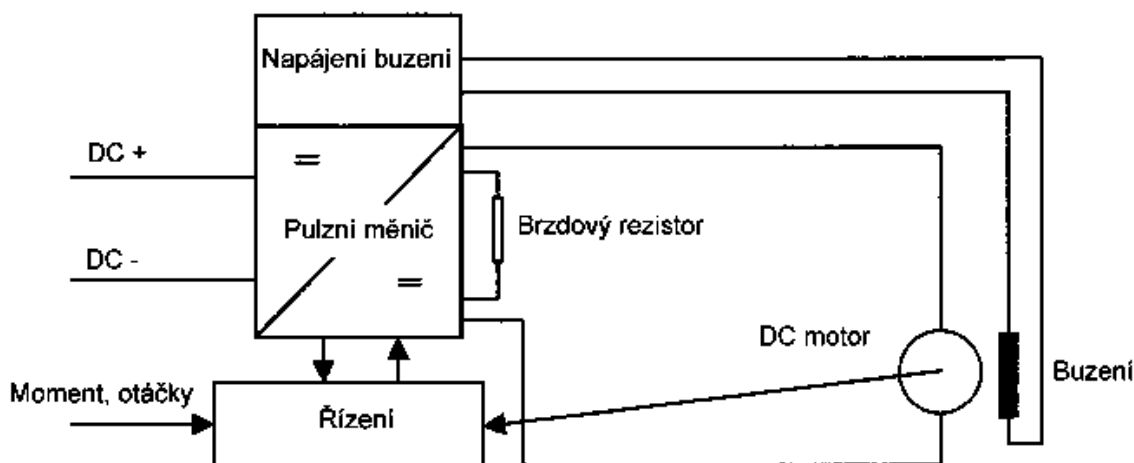
Tato část IEC 61377 platí pro spojení motoru (motorů), pulzního měniče a jejich řízení a jejím cílem je stanovit:

- provozní charakteristiky elektrických pohonů sestávajících z pulzního měniče, stejnosměrných motorů a přidruženého řídicího systému;
- metody ověřování těchto provozních charakteristik zkouškami.

U trakčních pohonů není systém spojení pulzního měniče se stejnosměrným motorem (stejnosměrnými motory) bez jakéhokoliv řízení mezi mechanickým výstupem a pulzním měničem obvyklý a proto nebyl vzat v této normě v úvahu.



Obrázek 1a - Sloučený systém se sériovým stejnosměrným motorem



POZNÁMKA Vyhlašovací tlumivka je považována za součást pulzního měniče.

Obrázek 1b - Sloučený systém se stejnosměrným motorem s cizím buzením

Obrázek 1 - Trakční pohon

IEC 60349-1 platí pro stejnosměrné motory napájené z pulzních měničů, IEC 61287-1 pro výkonové elektronické měniče a IEC 60571 pro elektronická zařízení.

Tato norma platí pro spojení motoru (motorů), pulzního měniče a jejich řízení. Byla vypracována z toho důvodu, že zatímco IEC 60349-1 popisuje zkoušky prokazující, že motor odpovídá specifikaci, IEC 61287-1 popisuje totéž pro pulzní měnič. Je evidentní, že některé ze zkoušek uvedených v této normě mohou obecně nahradit odpovídající zkoušky popsané ve výše uvedených normách. Aby se zabránilo duplicitě zkoušek, je třeba dohody mezi zúčastněnými stranami.

9

ČSN EN 61377-2

Úplná sloučená zkouška je obtížná a často vyžaduje velký výkon, který není vždy v závodě výrobce k dispozici. Mezi uživatelem a výrobcem může být dohodnuto zkoušení buď v závodě výrobce nebo na vozidle.

V době vypracování této normy se v trakci používaly pouze následující kombinace motorů a pulzních měničů, norma však může také platit pro jiné kombinace, které se mohou používat v budoucnosti:

- stejnosměrné sériové motory (jeden nebo několik motorů zapojených do série a/nebo paralelně) napájené pulzním měničem (obrázek 1a);
- stejnosměrné motory s cizím buzením (jeden nebo několik motorů zapojených do série) napájené pulzním měničem (obrázek 1 b).

V obou případech jsou zahrnuty elektrické brzdné obvody, pokud jsou použity.

Obvody cizího buzení a jejich řízení, nebo derivační obvody a jejich řízení jsou u sériových motorů považovány za součást sloučeného systému.

Více podrobností o možných kombinacích systémů je uvedeno v IEC 61287-2.

Zdrojem stejnosměrného proudu může být napájecí vedení, usměrňovač, pulzní měnič, vstupní měnič a dieselgenerátor s integrovanými usměrňovači, atd.

Podmínky okolního prostředí týkající se motoru, pulzního měniče a řídicího systému jsou podrobně popsány v IEC 60349-1, IEC 61287-1 a IEC 60571.