

	Drážní zařízení - Drážní vozidla - Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem	ČSN EN 50153 33 3503
--	--	--------------------------------

Railway applications - Rolling stock - Protective provisions relating to electrical hazards

Applications ferroviaires - Matériel roulant - Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique

Bahnanwendungen - Fahrzeuge - Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50153:1996. Evropská norma EN 50153:1996 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50153:1996. The European Standard EN 50153:1996 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2002

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

57489

Národní předmluva

Tato norma se svým obsahem týká ochrany před úrazem elektrickým proudem, tedy zejména článků 33, 34, 36, 101, 123, 174, 198 až 202, 247, 261 až 266, 281, 282, 284 a 288 ČSN 34 1510:1971, které byly k datu vydání této ČSN EN 50153:2002 změnou Z5 ČSN 34 1510:1971 upraveny tak, aby byly s

ČSN EN 50153:2002 v souladu. Tato norma se liší svojí koncepcí, stavbou, členěním i rozsahem od ČSN 34 1510:1971. Obsahuje (až na výjimky týkající se sběračů proudu, kondenzátorů, vidlic, zásuvek a speciálních zdrojů) pouze obecné předpisy na ochranu před úrazem elektrickým proudem (dříve na ochranu před nebezpečným dotykovým napětím), na rozdíl od ČSN 34 1510:1971, která obsahuje konkrétní předpisy pro provedení prakticky všech elektrických zařízení používaných na drážních vozidlech a neřeší tedy pouze ochranu před úrazem elektrickým proudem.

Norma obsahuje novou klasifikaci napě»ových pásem I až IV (platnou pro oblast drážních vozidel), ke kterým se vztahují příslušná ochranná opatření. Pro ochranu před přímým dotykem je pro napě»ové pásmo I použita ochrana malým napětím SELV a PELV. Pro napě»ové pásmo II, III a IV je podrobně stanovena ochrana zábranou použitím elektrických provozoven a ochrana polohou (rozdílně od části III oddílu H ČSN 34 1510). Je přesněji předepsáno použití výstražných značek.

Pro ochranu před nepřímým dotykem je použito ochrany samočinným odpojením od zdroje nebo omezením ustáleného proudu a náboje. Není předepsáno měření impedance mezi kovovou konstrukcí skříně vozidla a podvozkem, ale mezi skříní vozidla a kolejnicí. Nejsou stanoveny materiály, průřez ani proudové zatížení ohebných vodičů pro spojení skříně vozidla s podvozkem nebo kolejnicí. Jako část zpětného obvodu nesmějí být použita valivá ložiska. Norma obsahuje nová ustanovení pro zpětné obvody, sběrače proudu, kondenzátory, vidlice, zásuvky a speciální zdroje.

Současně se změnami výše uvedených článků ČSN 34 1510:1971 byly provedeny celkové technické i redakční úpravy této normy tak, aby norma odpovídala platným normám, přičemž původní struktura normy zůstala zachována. Takto upravené znění normy, včetně všech dříve vydaných změn, bylo vydáno jako změna Z5 ČSN 34 1510, která je v souladu s touto ČSN EN 50153:2002 (33 3503) a rovněž s ČSN EN 50125-1:2002 (33 3504), ČSN EN 50155:1998 (33 3555) a ČSN EN 61373:2002 (33 3565).

Citované normy

EN 50122-1:1997 zavedena v ČSN EN 50122-1:2000 (34 1520) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování (idt EN 50122-1:1997)

EN 50124-1:2001 zavedena v ČSN EN 50124-1:2002 (33 3501) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení (idt EN 50124-1:2001)

EN 50126:1999 zavedena v ČSN EN 50126:2001 (33 3502) Stanovení a prokázání bezporuchovosti, pohotovosti, udržovatelnosti a bezpečnosti (RAMS) (idt EN 50126:1999)

EN 50163:1995 zavedena v ČSN EN 50163:1998 (33 3500) Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav (idt EN 50163:1995)

EN 50215:1999 zavedena v ČSN EN 50215:2001 (34 1565) Drážní zařízení - Zkoušení drážních vozidel po dokončení a před uvedením do provozu (idt EN 50215:1999)

EN 60439 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60439 (35 7107) Rozváděče nn

EN 60529:1991 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt EN 60529:1991, idt IEC 529:1989)

EN 61310-1:1995 zavedena v ČSN EN 61310-1:1997 (33 2205) Bezpečnost strojních zařízení - Indikace, značení a uvedení do činnosti - Část 1: Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály

(idt EN 61310-1:1995, idt IEC 1310-1:1995)

HD 366 S1:1977 zaveden v ČSN 33 0600:1995 Elektrotechnické předpisy - Klasifikace elektrických a elektrotechnických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany (eqv HD 366 S1:1977, eqv IEC 536-1:1976, eqv IEC 536-2:1992)

HD 384 soubor zaveden v souboru ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení

HD 384.4.41 S2:1996 zaveden v ČSN 33 2000-4-41:2000 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (eqv HD 384.4.41 S2:1996, mod IEC 364-4-41:1992)

Strana 3

IEC 50(191):1990 zavedena v ČSN IEC 50(191):1993 (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 191: Spolehlivost a akos služeb (idt IEC 50(191):1990)

IEC 50(441):1984 zavedena v ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky (idt IEC 50(441):1984)

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

IEC 50(826):1982 zavedena v ČSN 33 0050-826:1996 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách (idt HD 384.2 S2:2001,

idt IEC 50(826):1982 + A1:1990 + A2:1995 + A3:1999)

IEC 479-1:1994 zavedena v ČSN IEC 479-1 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska (idt IEC 479-1:1994)

ČSN EN 50125-1 (33 3504) Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 1: Zařízení drážních vozidel (idt EN 50125-1:1999)

ČSN EN 50155 (33 3555) Drážní zařízení - Elektronická zařízení drážních vozidel (idt EN 50155:1995)

ČSN EN 61373 (33 3565) Drážní zařízení - Zařízení drážních vozidel - Zkoušky rázy a vibracemi (idt EN 61373:1999)

ČSN 34 1510:1971 Elektrotechnické předpisy ČSN - Předpisy pro elektrická zařízení kolejových vozidel a silničních elektrických vozidel

Souvisící normy

ČSN IEC 50(151) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 151: Elektrické a magnetické předměty

ČSN IEC 50(301, 302, 303) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 301: Všeobecné termíny elektrického měření, Kapitola 302: Elektrické měřicí přístroje, Kapitola 303: Elektronické měřicí přístroje

ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy - Normalizovaná napětí IEC

ČSN 33 0121 Elektrotechnické předpisy - Jmenovitá napětí veřejných distribučních sítí nn

ČSN EN 50160 (33 0122) Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě

ČSN 33 0400 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace v elektrických sítích se jmenovitým napětím nad 1 kV

ČSN 33 0420-1 Elektrotechnické předpisy - Koordinace elektrických zařízení nízkého napětí

ČSN EN 50178 (33 0610) Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích

ČSN 33 1326 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu zařízení trakčního vedení a pro práci na trakčním vedení metra

ČSN 33 2000-4-481 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů

ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 3505 Předpisy pro elektrické trakční napájecí a spínací stanice

ČSN 33 3510 Elektrotechnické předpisy - Elektrická trakční zařízení metra

ČSN 33 3516 Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 33 3525 Trakční vedení metra

ČSN 34 1500 Elektrotechnické předpisy - Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN 34 1530 Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček

ČSN EN 60310 (34 1580) Drážní zařízení - Transformátory a tlumivky kolejových vozidel

ČSN IEC 913 (34 1540) Elektrotechnické předpisy - Elektrické trakčné nadzemné vedenia

Strana 4

ČSN 34 2600 Elektrická železniční zabezpečovací zařízení

ČSN 34 2613 Elektrická železniční zabezpečovací zařízení. Kolejové obvody

ČSN 34 3104 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci v elektrických provozovnách

ČSN 34 3109 Elektrotechnické předpisy - Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti

ČSN 34 3372 Předpisy pro údržbu venkovních trakčních vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 34 5145 Elektrotechnické názvosloví - Názvosloví pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 60742 (35 1330) Oddělovací ochranné a bezpečnostní ochranné transformátory - Požadavky

ČSN EN 60349 (36 2205) soubor Drážní zařízení - Točivé elektrické stroje pro kolejová a silniční vozidla

ČSN 36 2205 Elektrická trakční výzbroj - Točivé elektrické stroje na vozidlech

ČSN 36 2255 Elektrická trakční výzbroj - Elektrické přístroje hnacích vozidel

ČSN 37 6605 Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod

ČSN 37 6750 Trakční měřirny pro tramvajové a trolejbusové dráhy

ČSN 37 6754 Projektování trakčního vedení tramvajových a trolejbusových drah

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Pro překlad této normy byla použita německá verze EN 50153:1996 s výjimkou 5.3.1.1, kde byl použit přísnější stupeň ochrany krytem IP 2XD podle anglické verze EN 50153.

K bodu 3.2.17:

Termíny „ukostření“ a „ukolejnění“ uvedené v bodě 3.2.17 jsou používány jen v ČSN pro drážní zařízení a nemají v žádné mezinárodní ani evropské normě pro drážní zařízení obdobu. V normě použitý anglický termín „protective bonding“, (resp. německý termín „Schutzverbindungen“) odpovídají běžnému elektrotechnickému názvosloví a proto je mimo výše uvedených termínů uveden i běžný český termín, tj. „ochranné spojení“.

V normě uvedená definice k termínu 3.2.17 však zcela neodpovídá ani definici pro ochranné spojení uvedené v ČSN 33 0600:1995, článek 2.7 ani definicím pro ukostření a ukolejnění podle položek 175 a 176 ČSN 34 5145:1988, ale částečně odpovídá definici pro pospojování, resp. vyrovnání potenciálů, uvedené v ČSN 33 0050(826):1996 pod položkou 826-04-09, kde je však použit anglický termín „equipotential bonding“, resp. německý termín „Potentialausgleich“. Proto byl do bodu 3.2.17 doplněn i český termín „pospojování, vyrovnání potenciálů“. V textu normy jsou termíny ukostření, ukolejnění, ochranné spojení a pospojování používány podle odpovídajícího významu. Podobným způsobem bylo postupováno např. i v ČSN EN 61557-1:1998 (35 6230), kde v názvu normy použitý anglický termín „equipotential bonding“ přeložen jako ochranné spojení a vyrovnání potenciálů.

K bodu 3.2.18:

Rovněž termín „vodič pro ukostření“ uvedený v bodě 3.2.18 je používán jen v ČSN pro drážní zařízení a nemá v žádné mezinárodní ani evropské normě pro drážní zařízení obdobu. Anglický termín „protective conductor“, resp. německý termín „Schutzleiter“ odpovídají běžnému elektrotechnickému názvosloví a proto je uveden i běžný český termín, t.j. „ochranný vodič“. V textu normy jsou termíny „vodič pro ukostření“ a „ochranný vodič“ používány podle odpovídajícího významu.

Upozornění na národní poznámky a na národní přílohu

Do normy byly do kapitoly 1, do článků 3.1.1 až 3.1.3, 3.2.1, 3.2.6 až 3.2.8, 3.2.13, 3.2.14, 3.2.17, 3.2.18, 4.2, 4.3, 5.1.2, 5.3.1.1, 5.3.1.2, 5.3.2.1, 6.4, 6.5.1, 6.5.2 a 6.5.4 doplněny informativní národní poznámky a dále národní informativní příloha NA.

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

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 50153
EUROPEAN STANDARD	Červenec 1996
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 45.060.00

Deskriptory: railway equipment, railway rolling stock, safety requirements, accident prevention, protection against electric shocks, protection against live parts

Drážní zařízení
Drážní vozidla
Opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem
Railway applications
Rolling stock
Protective provisions relating to electrical hazards

Applications ferroviaires	Bahnanwendungen
Matériel roulant - Mesures de protection vis-à-vis des dangers d'origine électrique	Fahrzeuge - Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1996-03-05. Členové CENELEC 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 Ústředním sekretariátu CENELEC 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 CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, 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

© 1996 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 50153:1996 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Strana 6

Předmluva

Tuto evropskou normu připravila SC 9XB, Elektromechanická zařízení v drážních vozidlech, technické komise CENELEC TC 9X, Elektrická a elektronická drážní zařízení.

Text návrhu byl předložen k formálnímu hlasování a CENELEC jej schválil jako EN 50153 dne 1995-03-06.

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 národní normy (dop) 1997-03-01
- nejzazší datum pro zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 1997-03-01

Výrobky, které vyhovovaly příslušné národní normě před 1997-03-01, pokud to může být výrobcem nebo certifikačním orgánem prokázáno, mohou být podle této předchozí normy vyráběny do 2002-0-01.

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy. Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci. V této normě jsou přílohy A a B normativní a příloha C je informativní.

Zvláštní národní podmínky jsou uvedeny v příloze A. Odchytky A jsou uvedeny v příloze C.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

.....
..... 8

1	Rozsah platnosti	
..	8	
2	Normativní odkazy	
	8	
3	Definice	
.....	9	
3.1	Způsobilost osob	
..	9	
3.2	Jiné definice	
.....	10	
4	Klasifikace napě»ových pásem.....	11
4.1	Všeobecná ustanovení	11
4.2	Spojení mezi obvody	12
4.3	Výjimky	12
5	Ochranná opatření před <i>přímým</i> dotykem.....	12
5.1	Ochrana použitím napě»ového pásma I.....	12
5.2	Ochrana izolací	13
5.3	Ochrana zábranou a	

polohou.....	13
5.4 ©títky s výstražnou značkou.....	15
6 Ochranná opatření před <i>nepřímým dotykem</i>	16
6.1 Všeobecná ustanovení.....	16
6.2 <i>Ukostření</i>	16
6.3 Odpojení napájení.....	16
6.4 <i>Ukolejnění vozidla</i>	17
6.5 Doplnující ustanovení.....	17
7 <i>Zpětné obvody</i>	18
7.1 Základní ustanovení.....	18
7.2 <i>Zpětné obvody</i> izolované od kostry vozidla nebo podvozku.....	19
7.3 <i>Zpětné obvody</i> využívající kostru vozidla nebo podvozek.....	19
8 Doplnující požadavky.....	19
8.1 Sběrače proudu.....	

.. 19

8.2

Kondenzátory

..... 19

8.3 Vidlice a

zásuvky

. 20

8.4 Speciální

zdroje

.. 20

Příloha A (normativní) Zvláštní národní

podmínky..... 22

Příloha B (normativní) Seznam položek, kde musí smluvní strany volit buď provozní opatření
nebo mechanické

zařízení..... 23

Příloha C (informativní) Odchytky

A..... 24

Národní příloha NA

(informativní)

..... 25

Strana 8

Úvod

Bezpečnost se obecně považuje za závislou jak na lidských faktorech, které vyplývají z běžného chování obsluhy, tak na technických faktorech.

Z výše uvedených důvodů tato norma nechává v několika případech na smluvních stranách, aby volily mezi dvěma alternativami. Tyto alternativy spočívají buď v zajištění provozních předpisů, opatření a postupů, nebo na technických opatřeních, jako jsou mechanická nebo elektrická *blokovací zařízení*.

Seznam případů, v nichž se smluvní strany (např. uživatel a výrobce) musí dohodnout před uzavřením smlouvy, je uveden v příloze B.

1 Rozsah platnosti

Tato norma stanoví soubor předpisů, které se používají pro konstrukci a výrobu elektrických zařízení a

prostředků drážních vozidel*) na ochranu osob před úrazem elektrickým proudem.

Metody použité pro splnění předpisů mohou být různé, podle postupů a zvyklostí provozovatele dráhy nebo drážní dopravy.

Tato norma platí pro kolejová vozidla a elektricky napájená silniční vozidla (trolejbusy), vozidla pohybující se na principu magnetické levitace a pro elektrická zařízení instalovaná na těchto vozidlech.

Norma neplatí pro:

- důlní dráhy v hlubinných dolech;
- instalace jeřábů, pohyblivé plošiny a podobné dopravní systémy na kolejnicích;
- lanové dráhy;
- dočasné konstrukce.

Zkoušení vozidel podle požadavků této normy není v této normě zahrnuto. Viz EN 50215.

2 Normativní odkazy

Do této evropské normy jsou začleněna formou datovaných nebo nedatovaných odkazů ustanovení z jiných publikací. Tyto normativní odkazy jsou uvedeny na vhodných místech textu a seznam těchto publikací je uveden níže. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací vztahují na tuto evropskou normu jen tehdy, pokud do ní byly začleněny změnou nebo revizí. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace.

EN 50122-1:1997**) Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování

(Railway applications - Fixed installations - Part 1: Protective provisions relating to electrical safety and earthing)

EN 50124-1:2001**) Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení

(Railway applications - Insulation coordination - Part 1: Basic requirements - Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment)

EN 50126:1999**) Drážní zařízení - Stanovení a prokázání spolehlivosti - Bezporuchovost, pohotovost, udržovatelnost a bezpečnost (RAMS)

(Railway applications - The specification and demonstration of dependability - Reliability, availability, maintainability and safety (RAMS))

EN 50163:1995 Drážní zařízení - Napájecí napětí trakčních soustav

(Railway applications - Supply voltages of traction systems)

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA V ČR se pod těmito vozidly podle zákona č.266/1994 Sb. (v současném znění) o dráhách rozumí dráhy železniční, tramvajové a trolejbusové

***) NÁRODNÍ POZNÁMKA V originálu je uvedeno „Připravuje se“.

Strana 9

EN 50215:1999*) Drážní zařízení - Zkoušení drážních vozidel po dokončení a před uvedením do provozu
(Railway applications - Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service)

EN 60439 soubor Rozváděče nn (mod IEC 439, soubor)

(Low-voltage switchgear and controlgear assemblies)

EN 60529:1991+ oprava 1993 Stupně ochrany krytem (IP kód) (IEC 529:1989)

(Degrees of protection provided by enclosures (IP Code))

EN 61310-1:1995 Bezpečnost strojních zařízení - Indikace, značení a uvedení do činnosti - Část 1: Požadavky na vizuální, akustické a taktilní signály (IEC 1310-1:1995)

(Safety of machinery - Indication, marking and actuation - Part 1: Requirements for visual, auditory and tactile signals)

HD 366 S1:1977 Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem (IEC 536:1976)

(Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock)

HD 384 soubor Elektrické instalace v budovách (mod IEC 364, soubor)

(Electrical installation of building)

HD 384.4.41 S2:1996 Část 4: Ochrana se zřetelem na bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (mod IEC 364-4-41:1992)

(Part 4: Protection for safety - Chapter 41: Protection against electric shock)

IEC 50(191):1990 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 191: Spolehlivost a jakost provozu

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 191: Dependability and quality of service)

IEC 50(441):1984 Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

(Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses)

IEC 50(811):1991 Kapitola 811: Elektrická trakce

(Chapter 811: Electric traction)

IEC 50(826):1982 Elektrické instalace v budovách (harmonizována jako HD 384.2)

(Electrical installation of buildings)

IEC 479-1:1994 Vlivy proudu na lidi a hospodářská zvířata - Část 1: Všeobecné aspekty

(Effects of current on human beings and livestock - Part 1: General aspects)

-- Vynechaný text --