

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.280 **Duben 2010**

Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení –
Trolejová vedení pro elektrickou trakci

ČSN
EN 50119
ed. 2
34 1531

Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines

Applications ferroviaires – Installations fixes – Lignes aériennes de contact pour la traction électrique

Bahnanwendungen – Ortsfeste Anlagen – Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50119:2009. 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 50119:2009. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se smí používat dosud platná ČSN EN 50119 z října 2002.

Změny proti předchozím normám

Norma byla zcela přepracována. Značně rozšířeny byly pokyny k navrhování trolejových vedení metodou mezních stavů včetně hodnot příslušných dílčích součinitelů. Nově též obsahuje požadavky na zkoušky součástí a sestavení. Přílohy obsahují tabulku proudové zatížitelnosti vodičů a tabulku geotechnických parametrů běžných zemin.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 206-1 zavedena v ČSN EN 206-1 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

EN 485-1 zavedena v ČSN EN 485-1 (42 1416) Hliník a slitiny hliníku – Plechy, pásy a desky – Část 1: Technické dodací předpisy

EN 755-1 zavedena v ČSN EN 755-1 (42 1420) Hliník a slitiny hliníku – Lisované tyče, trubky a profily – Část 1: Technické dodací předpisy

EN 755-2 zavedena v ČSN EN 755-2 (42 4086) Hliník a slitiny hliníku – Lisované tyče, trubky a profily – Část 2: Mechanické vlastnosti

EN 1536 zavedena v ČSN EN 1536 (73 1031) Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

EN 1537 zavedena v ČSN EN 1537 (73 1051) Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy

EN 1991-1-4:2005 zavedena v ČSN EN 1991-1-4:2007 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

ENV 1991-2-4:1995 dosud nezavedena

EN 1992 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1992 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1993 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1993 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

EN 1993-1-1:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-1:2006 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1995 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1995 (73 1701) Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí

EN 1997-1:2004 zavedena v ČSN EN 1997-1:2006 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

EN 1997-2:2007 zavedena v ČSN EN 1997-2:2008 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

EN 1998 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

EN 1999 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1999 (73 1501) Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí

EN 10025 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 10025 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí

EN 10149 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 10149 (42 1090, 42 1091, 42 1092) Ploché výrobky válcované za tepla z ocelí s vyšší mezí kluzu pro tváření za studena

EN 10164 zavedena v ČSN EN 10164 (42 1001) Výrobky z ocelí se zlepšenými deformačními vlastnostmi kolmo k povrchu výrobku – Technické dodací podmínky

EN 10210 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 10210 (42 1051, 42 1052) Duté profily tvářené za tepla z nelegovaných a jemnozrnných konstrukčních ocelí

EN 12510 zavedena v ČSN EN 12510 (73 2843) Dřevěné sloupy pro venkovní vedení – Kritéria třídění podle pevnosti

EN 12699 zavedena v ČSN EN 12699 (73 1032) Provádění speciálních geotechnických prací – Ražené piloty

EN 12843 zavedena v ČSN EN 12843 (72 3055) Betonové prefabrikáty – Stožáry a sloupy

EN 20898-2 zavedena v ČSN EN 20898-2 (02 1005) Spojovací součásti – Mechanické vlastnosti spojovacích součástí – Část 2: Matice se stanovenými hodnotami zkušebního zatížení – Závít s hrubou roztečí

EN 50121-2 zavedena v ČSN EN 50121-2 ed. 2 (33 3590) Drážní zařízení – Elektromagnetická kompatibilita – Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí

EN 50122 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 50122 (34 1561) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení

EN 50123 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 50123 (34 1561) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC

EN 50124 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 50124 (33 3501) Drážní zařízení – Koordinace izolace

EN 50125-2 zavedena v ČSN EN 50125-2 (33 3504) Drážní zařízení – Podmínky prostředí pro zařízení – Část 2: Pevná elektrická zařízení

EN 50149 zavedena v ČSN EN 50149 (34 1558) Drážní zařízení – Pevná drážní zařízení – Elektrická trakce – Profilový trolejový vodič z mědi a slitin mědi

EN 50151 zavedena v ČSN EN 50151 (34 1536) Drážní zařízení – Pevná zařízení – Elektrická trakce – Speciální požadavky na kompozitní izolátory

EN 50152-2 zavedena v ČSN EN 50152-2 ed. 2 (33 3580) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Zvláštní požadavky na AC spínací zařízení – Část 2: Jednofázové odpojovače, uzemňovače a spínače s Un nad 1 kV

EN 50163 zavedena v ČSN EN 50163 ed. 2 (33 3500) Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav

EN 50182 zavedena v ČSN EN 50182 (34 7509) Vodiče venkovního elektrického vedení – Lanované vodiče vinuté z koncentrických kruhových drátů

EN 50183 zavedena v ČSN EN 50183 (34 7507) Dráty ze slitiny Al-Mg-Si pro vodiče venkovních vedení

EN 50189 zavedena v ČSN EN 50189 (34 7508) Pozinkované ocelové dráty pro vodiče venkovních vedení

EN 50206-1:1998 zavedena v ČSN EN 50206-1:2000 (36 2312) Drážní zařízení – Kolejová vozidla – Pantografové sběrače: Vlastnosti a zkoušky – Část 1: Pantografové sběrače proudu vozidel pro tratě celostátní

EN 50206-2:1999 zavedena v ČSN EN 50206-2:2001 (36 2312) Drážní zařízení – Kolejová vozidla – Pantografové sběrače: Vlastnosti a zkoušky – Část 2: Pantografové sběrače proudu vozidel metra a tramvají

EN 50317 zavedena v ČSN EN 50317 (36 2313) Drážní zařízení – Systémy odběru proudu – Požadavky na měření dynamické interakce mezi pantografovým sběračem a nadzemním trolejovým vedením a ověřování těchto měření

EN 50318 zavedena v ČSN EN 50318 (36 2314) Drážní zařízení – Systémy odběru proudu – Ověřování simulace dynamické interakce mezi pantografovým sběračem a nadzemním trolejovým vedením

EN 50326 zavedena v ČSN EN 50326 (34 7511) Vodiče venkovního elektrického vedení - Charakteristiky maziv

EN 50341-1:2001 zavedena v ČSN EN 50341-1:2002 (33 3300) Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace

EN 50345 zavedena v ČSN EN 50345 (34 1535) Drážní zařízení - Pevná zařízení - Elektrická trakce - Izolační syntetická lana pro montáž v sestavách nadzemních trolejových vedení

EN 50367:2006 zavedena v ČSN EN 50367:2006 (36 2315) Drážní zařízení - Systémy sběračů proudu - Technická kritéria pro interakci mezi pantografem a nadzemním trolejovým vedením (pro dosažení volného přístupu)

EN 60071 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60071 (33 0419) Koordinace izolace

EN 60099 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60099 (35 4870) Svodiče přepětí

EN 60168 zavedena v ČSN EN 60168 (34 8175) Zkoušky vnitřních a venkovních staničních podpěrek z keramického materiálu nebo skla pro sítě se jmenovitým napětím nad 1 000 V

EN 60265-1 zavedena v ČSN EN 60265-1 (35 4211) Vysokonapěťové spínače - Část 1: Spínače pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV

EN 60305 zavedena v ČSN EN 60305 (34 8118) Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1 kV - Keramické nebo skleněné závěsné izolátory pro AC sítě - Charakteristiky talířových izolátorů

EN 60383 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 383 (34 8053) Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1000 V

EN 60433 zavedena v ČSN EN 60433 (34 8055) Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1 kV - Keramické izolátory pro sítě se střídavým napětím - Charakteristiky tyčových závěsných izolátorů

EN 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

EN 60660 zavedena v ČSN EN 60660 (34 8122) Izolátory - Zkoušky vnitřních podpěrných izolátorů z organických materiálů pro sítě se jmenovitým napětím vyšším než 1 kV do, ale ne včetně 300 kV

EN 60672 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60672 (34 6301) Keramické a skleněné izolační materiály

EN 60889 zavedena v ČSN IEC 889 (34 7504) Tvrdé tažené hliníkové dráty pro vodiče nadzemního vedení

EN 60947-1 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

EN 61109 zavedena v ČSN EN 61109 (34 8120) Izolátory pro venkovní vedení - Kompozitní závěsné a kotevní izolátory pro systémy střídavého napětí se jmenovitým napětím vyšším než 1 000 V - Definice, zkušební metody a přejímací kritéria

EN 61232 zavedena v ČSN EN 61232 (34 7505) Ocelohliníkové dráty pro elektrotechniku

EN 61284:1997 zavedena v ČSN EN 61284:1999 (34 8740) Venkovní vedení – Požadavky na armatury a jejich zkoušky

EN 61325 zavedena v ČSN EN 61325 (34 8121) Izolátory pro venkovní vedení se jmenovitým napětím nad 1 000 V – Keramické nebo skleněné závěsné izolátory pro stejnosměrné systémy – Definice, zkušební metody a přejímací kritéria

EN 61773 zavedena v ČSN EN 61773 (33 3305) Venkovní vedení – Zkoušení základů podpěrných bodů

EN 61952 zavedena v ČSN EN 61952 ed. 2 (34 8009) Izolátory pro venkovní vedení – Kompozitní podpěrné izolátory pro vedení se jmenovitým střídavým napětím vyšším než 1 000 V – Definice, zkušební metody a přejímací kritéria

EN 62271-102:2002 zavedena v ČSN EN 62271-102:2003 (35 4210) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu

EN ISO 898-1:1999* nezavedena

EN ISO 1461:1999** nezavedena v

HD 578 zaveden v ČSN IEC 273 (34 8049) Charakteristiky vnitřních a venkovních staničních podpěrek pro sítě se jmenovitým napětím nad 1 000 V

IEC 60050-811 zavedena v ČSN IEC 50 (811) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – kapitola 811: Elektrická trakce

IEC/TR 61245 dosud nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN 33 3516 Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 34 1500 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN 34 1530 ed. 2 Drážní zařízení – Elektrická trakční vedení železničních drah celostátních, regionálních a vleček

ČSN 34 5145 Elektrotechnické názvosloví – Názvosloví pro elektrická trakční zařízení

ČSN 34 9200 Armatúry trakčních vedení

ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 50341-3 (33 3300) Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 3: Soubor Národních normativních aspektů

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

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V této normě byly použity odlišné zkratky:

AlFe hliníkový vodič s ocelovou duší (orig. ACSR)

AC střídavý proud (orig. a. c.)

DC stejnosměrný proud (orig. d. c.)

Text originálu normy vyžaduje na některých místech upřesnění. Upřesněné znění je shrnuto tabelárně v národní příloze.

Vypracování normy

Zpracovatel: ACRI – Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČ 63832721, Ing. Tomáš Krčma

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

EVROPSKÁ NORMA EN 50119
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2009

ICS 29.280 Nahrazuje EN 50119:2001

Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trolejová vedení pro elektrickou trakci

Railway applications - Fixed installations - Electric traction overhead contact lines

Applications ferroviaires - Installations fixes - Lignes aériennes de contact pour la traction électrique Bahnanwendungen - Ortsfeste Anlagen - Oberleitungen für den elektrischen Zugbetrieb

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2009-04-01. 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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2009 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50119:2009 E

Předmluva

Tuto evropskou normu připravila subkomise SC 9XC, Systémy elektrického napájení a uzemnění pro zařízení veřejné dopravy a pomocné přístroje (pro pevné instalace) technické komise CENELEC TC 9X, Elektrická a elektronická drážní zařízení.

Norma byla předložena k formálnímu hlasování a byla schválena CENELEC jako EN 50119 dne 2009-04-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 50119:2001.

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) 2010-04-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) -

Odkazy na definice v IEC 60050-811 v kapitole 3 jsou uvedeny pro informaci uživatele a v některých případech mohou aktualizovat nebo upravovat příslušnou definici.

Národní normy zavádějící EN 50119

Národní normy zavádějící EN 50119 budou zahrnovat úplné znění evropské normy (včetně jakýchkoliv příloh) tak, jak bylo vydáno CENELEC. Textu může předcházet národní titulní strana a národní předmluva a může být následován národní přílohou.

Národní příloha, je-li použita, může obsahovat údaje o těch parametrech nebo požadavcích EN 50119, které nejsou normativní, například:

- hodnoty udávané v normě pouze jako alternativní nebo informativní;
- místně specifické hodnoty (zeměpisné, klimatické), například zatížení námrazou nebo mezní teploty;
- požadované postupy, jsou-li v normě udávány alternativní postupy.

Může též obsahovat:

- rozhodnutí o používání informativních příloh;
- odkazy na doplňkové informace usnadňující použití normy, nejsou-li s ní v rozporu.

Národní příloha nesmí pozměňovat žádný z požadavků evropské normy.

Obsah

1 Rozsah platnosti 12

2 Citované normativní dokumenty 12

3	Definice, značky a zkratky	15
3.1	Systémy	15
3.2	Vodiče	17
3.3	Elektrická část	17
3.4	Geometrie	18
3.5	Základy	19
3.6	Značky a zkratky	19
4	Hlavní podklady pro návrh	21
4.1	Všeobecně	21
4.2	Údaje o trati	21
4.3	Návrh elektrické napájecí soustavy	21
4.4	Údaje o vozidlech	21
4.5	Údaje o sběračích proudu	22
4.6	Podmínky prostředí	22
4.7	Návrhová životnost	22
5	Požadavky na systémy	22
5.1	Návrh elektrických parametrů	22
5.2	Návrh parametrů odběru proudu	24
5.3	Určení mechanického zatížení trolejového vodiče	27
5.4	Určení mechanického zatížení nosného lana	28
5.5	Určení mechanického zatížení ostatních slaněných vodičů	30
5.6	Určení mechanického zatížení drátů	30
5.7	Určení mechanického zatížení izolačních lan	30
5.8	Závěsy	31
5.9	Napínací zařízení	31
5.10	Geometrie trolejového vedení	31
5.11	Trakční vedení nad výhybkami	34
5.12	Trakční vedení v mechanickém dělení	34

5.13	Zvláštní požadavky na trolejbusová trolejová vedení	34
5.14	Tolerance a mezní hodnoty	36
6	Nosné konstrukce	37
6.1	Podklady pro návrh	37
6.2	Zatížení trolejových vedení	40
6.3	Typy konstrukcí a zatěžovací stavy	45
6.4	Dimenzování příčných nosných konstrukcí	49
6.5	Základy	52
7	Požadavky na součásti	58
7.1	Všeobecně	58
7.2	Sestavení závěsů	58
7.3	Trolejový vodič	59
7.4	Ostatní vodiče a lana	59
7.5	Napínací zařízení	59
7.6	Pevné body	59
7.7	Věšáky	60
7.8	Svorky a spojky	60
7.9	Elektrická propojení	60
7.10	Izolátory	61
7.11	Úsekové děliče	61
7.12	Odpojovače a pohony	61
7.13	Ochranná opatření	62
7.14	Specifické součásti pro trolejbusové systémy	62
8	Zkoušky	62
8.1	Všeobecně	62
8.2	Sestavení závěsů	63
8.3	Trolejové vodiče	71

8.4	Ostatní vodiče	71
8.5	Napínací zařízení	71
8.6	Pevné body	73
8.7	Věšáky	73
8.8	Svorky, spojky a ostatní armatury	75
8.9	Elektrická propojení	75
8.10	Izolátory	76
8.11	Úsekové děliče	76
8.12	Odpojovače a pohony	77
8.13	Prvky ochrany před přepětím	77
8.14	Specifické součásti pro trolejbusové systémy	78
8.15	Zkouška systému	78
9	Minimální rozsah dokumentace	79
9.1	Všeobecně	79
9.2	Průvodní zpráva	79
9.3	Hlavní projekt	79
9.4	Montážní projekt	79
9.5	Montážní a údržbové postupy	79
Příloha A	(informativní) Proudová zatížitelnost vodičů	80
Příloha B	(informativní) Navrhování konstrukčních detailů	81
Příloha C	(informativní) Informace o geotechnických průzkumech a vlastnostech půdy	82
	Bibliografie	84
	Obrázek 1 - Vztah výšky trolejového vodiče a pracovní výšky sběrače	33
	Obrázek 2 - Umístění vodiče záporného pólu vzhledem k vozovce	35
	Obrázek 3 - Zatížení ocelových příhradových konstrukcí větrem	43
	Obrázek 4 - Určení součinitele odporu vzduchu pro stožáry ze dvou U-profilů	44
	Obrázek 5 - Rozměry a nejmenší délky vodičů	68
	Obrázek 6 - Potenciální měřicí body u proudových svorek a spojek	69

- Obrázek 7 - Potenciální měřicí body u přírodních svorek tvaru T 69
- Obrázek 8 - Příklad měření napínacího zařízení 72
- Obrázek 9 - Příklad cyklu při zkoušce věšáku 74
- Obrázek 10 - Příklad zkušebního sestavení pro tahovou zkoušku věšáku 75
- Obrázek 11 - Příklad zkušebního cyklu pro elektrické propojení 76
- Tabulka 1 - Mezní teploty pro mechanické vlastnosti materiálů 23
- Tabulka 2 - Vzdušné vzdálenosti 23
- Tabulka 3 - Vzdušné vzdálenosti částí napájených z různých fází 24
- Tabulka 4 - Přítlačná síla 26
- Tabulka 5 - Součinitel K_{temp} pro trolejové vodiče 27
- Tabulka 6 - Součinitel $K_{icewind}$ pro trolejový vodič 28
- Tabulka 7 - Součinitel K_{temp} pro lana 29
- Tabulka 8 - Součinitel K_{wind} pro lana 29
- Tabulka 9 - Součinitel K_{ice} pro lana 29
- Tabulka 10 - Součinitel K_{radius} pro izolační lana 31
- Tabulka 11 - Sklony trolejového vodiče 32
- Tabulka 12 - Parametry, pro něž mají být určeny tolerance a mezní hodnoty 37
- Tabulka 13 - Doporučené hodnoty součinitele C_{str} 44
- Tabulka 14 - Přehled zatěžovacích stavů pro různé typy konstrukcí 48
- Tabulka 15 - Přehled dílčích součinitelů zatížení 49
- Tabulka 16 - Doporučené hodnoty dílčího součinitele γ_M pro ocelové konstrukce 50
- Tabulka 17 - Doporučené hodnoty dílčího součinitele γ_M pro betonové konstrukce 50
- Tabulka 18 - Doporučené hodnoty dílčích součinitelů γ_M pro základy 55
- Tabulka 19 - Hodnoty smykového a tlakového napětí při kotvení ocelových prvků do betonu 57
- Tabulka 20 - Utahovací momenty M_t pro běžné šrouby 64
- Tabulka 21 - Příklady šroubových spojení 64
- Tabulka 22 - Kombinace pevnosti šroubů a matic 65

Tabulka 23 – Přepočítací součinitele utahovacího momentu 65

Tabulka 24 – Nejmenší délky vodičů 68

Tabulka A.1 – Trvalá proudová zatížitelnost lan a trolejových vodičů 80

Tabulka B.1 – Doporučené připojovací rozměry a vzdálenosti spojovacích prvků 81

Tabulka C.1 – Geotechnické parametry některých běžných zemin podle EN 50341-1:2001, Příloha N 83

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma platí pro trolejová vedení elektrické trakce železnic, tramvajových, trolejbusových a průmyslových drah veřejných i soukromých.

Norma platí pro nově zřizovaná trolejová vedení i pro kompletní rekonstrukce stávajících trolejových vedení.

Tato norma předepisuje požadavky na návrh trolejových vedení a jejich ověřování, požadavky na nosné konstrukce včetně statických výpočtů a ověřování a též požadavky na návrh sestavení a součástí a na jejich zkoušky.

Tato norma nepředepisuje požadavky na ty systémy přívodní kolejnice, u nichž je přívodní kolejnice umístěna v blízkosti jízdnic kolejnic.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.