

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.0020; 29.080.01; 29.240 **Prosinec 2011**

Elektrické instalace nad AC 1 kV –
Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN
EN 61936-1
33 3201

mod IEC 61936-1:2010
+ idt IEC 61936-1:2010/Cor.1:2011-03

Power installations exceeding 1 kV a.c. –
Part 1: Common rules

Installations électriques en courant alternatif de puissance supérieure a 1 kV –
Partie 1: Regles communes

Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV –
Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61936-1:2010 včetně opravy EN 61936-1:2010/Cor.:2011-03. 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 61936-1:2010 including its Corrigendum EN 61936-1:2010/Cor.:2011-03. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2013-11-01 se touto normou spolu s ČSN EN 50522 (33 3201) z prosince 2011 nahrazuje ČSN 33 3201 z listopadu 2002, která do uvedeného data platí souběžně s těmito normami.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou spolu s normou ČSN EN 50522 (33 3201) z prosince 2011 se může do 2013-11-01 používat dosud platná ČSN 33 3201 z listopadu 2002, v souladu s předmluvou k EN 61936-1:2010.

Změny proti předchozím normám

Hlavní změny s ohledem na předešlé vydání jsou:

Nová tabulka týkající se dohody mezi dodavatelem (výrobcem) a uživatelem (4.1.2); doplnění

minimálních vzdáleností na vzduchu nenormalizovaných IEC, ale vycházejících z praxe některých zemí (příloha A) ; zrušení jmenovitých napětí (tabulka 1, tabulka 2, kapitola 5); zrušení pravidel pro pojistky (6.2.15); zjednodušení pravidel pro únikové cesty (7.5.4); zrušení speciálních pravidel pro provozní uličky (7.5.4); úprava vzdáleností pro ochranu před požárem (tabulka 3); úprava bezpečnostního kritéria pro uzemňovací soustavy (10.2.1); úprava křivek pro dovolená dotyková napětí (obrázek 12, příloha B); zrušení číslování článků bez nadpisů; změnu dikce „má“ na „musí“ v řadě případů, nebo převedení článků s „má“ na poznámky.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (idt EN 60034-1:2004, idt IEC 60034-1:2004)

IEC 60034-3 zavedena v ČSN EN 60034-3 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 3: Specifické požadavky na synchronní generátory poháněné parními turbínami nebo spalovacími plynovými turbínami (idt EN 60034-3:2008, idt IEC 60034-3:2007)

IEC 60060-1 zavedena v ČSN IEC 60-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím – Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt HD 588.1 S1:1991, idt IEC 60-1:1989)

IEC 60071-1 zavedena v ČSN EN 60071-1 ed. 2 (34 0419) Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla (idt EN 60071-1:2006, idt IEC 60071-1:2006)

IEC 60071-2:1996 zavedena v ČSN EN 60071-2:2000 (34 0419) Koordinace izolace – Část 2: Pravidla pro použití (idt EN 60071-2:1997, idt IEC 71-2:1996)

IEC 60076-2:1993 zavedena v ČSN EN 60076-2:1999 (35 1002) Výkonové transformátory – Část 2: Oteplení (idt EN 60071-2:1997, mod IEC 76-2:1993)

IEC 60076-11 zavedena v ČSN EN 60076-11 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 11: Suché transformátory (idt EN 60076-11:2004, idt IEC 60076-11:2004)

IEC 60079-0 zavedena v ČSN EN 60079-0 ed. 3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 0: Zařízení – Všeobecné požadavky (idt EN 60079-0:2009, idt IEC 60079-0:2007)

IEC 60079-10-1 zavedena v ČSN EN 60079-10-1 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry (idt EN 60079-10-1:2009, idt IEC 60079-1-1:2008)

IEC 60255 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60255 Měřicí relé a ochranná zařízení

IEC 60331-21 zavedena v ČSN IEC 60331-21 (34 7115) Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu – Část 21: Postupy a požadavky – Kabely se jmenovitým napětím do 0,6/1,0 kV včetně

IEC 60331-1 nezavedena

IEC 60332 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60332 Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru

IEC 60364 (soubor) zaveden v souboru ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

IEC/TS 60479-1:2005 nezavedena

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0300) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
(idt EN 60529:1991, idt IEC 529:1989)

IEC 60617 databáze, dostupná na serveru www.iec.ch

IEC 60721-2-6 zavedena v ČSN IEC 721-2-6 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2:
Podmínky vyskytující se v přírodě. Vibrace a otřesy při zemětřesení (idt HD 478.2.6 S1:1993, idt IEC 721-2-6:1990)

IEC 60721-2-7 zavedena v ČSN IEC 721-2-7 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2:
Podmínky vyskytující se v přírodě. Fauna a flóra (idt HD 478.2.7 S1:1990, idt IEC 721-2-7:1990)

IEC 60754-1 nezavedena

IEC 60754-2 nezavedena*

IEC/TS 60815-1 nezavedena

IEC 60826 nezavedena

IEC 60865-1 zavedena v ČSN EN 60865-1 (33 3340) Zkratové proudy – Výpočet účinků – Část 1:
Definice a výpočetní metody (idt EN 60865-1:1993, idt IEC 865-1:1993)

IEC 60909 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60909 (33 3022) Zkratové proudy v trojfázových
střídavých soustavách

IEC 60949 nezavedena

IEC/TR 61000-5-2 nezavedena

IEC 61034-1 zavedena v ČSN EN 61034-1 (34 7020) Měření hustoty kouře při hoření kabelů za
definovaných podmínek – Část 1: Zkušební zařízení (idt EN 61034-1:2005, idt IEC 61034-1:2005)

IEC 61082-1 zavedena v ČSN EN 61082-1 ed. 2 (01 3780) Zhotovování dokumentů používaných
v elektrotechnice – Část 1: Pravidla (idt EN 61082-1:2006, idt IEC 61082-1:2006)

IEC 61100 zavedena v ČSN EN 61100 (34 6701) Klasifikace izolačních kapalin podle bodu hoření
a výhřevnosti (idt EN 61100:1992, idt IEC 1100:1992)

IEC 61140 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem –
Společná hlediska pro instalaci a zařízení (idt EN 61140:2002, idt IEC 61140:2001)

IEC 61219 zavedena v ČSN EN 61219 (35 9718) Práce pod napětím – Zásuvné tyčové soupravy pro
uzemňování nebo uzemňování a zkratování (idt EN 61219:1993, idt IEC 1219:1993)

IEC 61230 zavedena v ČSN EN 61230 ed. 2 (35 9722) Práce pod napětím – Přenosné uzemňovací nebo
uzemňovací a zkratovací soupravy (idt EN 61230:2008, idt IEC 60230:2008)

IEC 60079-10-2 zavedena v ČSN EN 60079-10-2 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 10-2: Určování
nebezpečných prostorů – Výbušné atmosféry s hořlavým prachem (idt EN 60079-10-2:2009, idt IEC 60079-10-2009)

IEC 61243 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 61243 (33 9724) Práce pod napětím – Zkoušečky
napětí

IEC 62271-1:2007 zavedena v ČSN EN 62271-1:2009 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení (idt EN 62271-1:2008, idt IEC 62271-1:2007)

IEC 62271-200 zavedena v ČSN EN 62271-200 (35 7181) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 200: Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně (idt EN 62271-200:2004, idt IEC 62271-200:2003)

IEC 62271-201 zavedena v ČSN EN 62271-201:2009 (35 7181) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 201: Izolačně kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně (idt EN 62271-201:2006, idt IEC 62271-201:2006)

IEC 62271-202 zavedena v ČSN EN 62271-202 (38 3716) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokované transformovny vn/nn (idt EN 62271-202:2007, idt IEC 62271-202:2007)

IEC 62271-203 zavedena v ČSN EN 62271-203 (35 7190) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 203: Plynem izolované kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 52 kV (idt EN 62271-203:2004, idt IEC 62271-203:2003)

IEC/TR 62271-303 nezavedena

IEC 62305 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 62305 (34 1390) Ochrana před bleskem

IEC 62305-4 zavedena v ČSN EN 62305-4 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (idt EN 62305-4:2006, idt IEC 62305-4:2006)

IEC Guide 107 nezavedena

ISO/IEC Guide 51 nezavedena

ISO 1996-1 zavedena v ČSN ISO 1996-1 (01 1621) Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení

Official Journal of the European Communities, No. C 62/23 dated 28.2.1994: Interpretative document, Essentials requirements No.2, „safety in case of fire“ nezaveden

Informativní údaje z IEC 61936-1:2010

Mezinárodní norma IEC 61936-1 byla připravena technickou komisí IEC TC 99 Projektování a stavba elektrických instalací v soustavách se jmenovitými napětími nad AC 1 kV a DC 1,5 kV, s ohledem na bezpečnost.

Druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání vydané v roce 2002. Představuje technickou revizi.

Hlavní změny s ohledem na předešlé vydání jsou:

- nová tabulka týkající se dohody mezi dodavatelem (výrobce) a uživatelem (4.1.2);
- doplnění minimálních vzdáleností na vzduchu nenormalizovaných IEC, ale vycházejících z praxe některých zemí (příloha A);
- zrušení jmenovitých napětí (tabulka 1, tabulka 2, kapitola 5);
- zrušení pravidel pro pojistky (6.2.15);
- zjednodušení pravidel pro únikové cesty (7.5.4);
- zrušení speciálních pravidel pro provozní uličky (7.5.4);
- úprava vzdáleností pro ochranu před požárem (tabulka 3);
- úprava bezpečnostního kritéria pro uzemňovací soustavy (10.2.1);

- úprava křivek pro dovolená dotyková napětí (obrázek 12, příloha B);
- zrušení číslování článků bez nadpisů;
- změnu dikce „má“ na „musí“ v řadě případů nebo převedení článků s „má“ na poznámky.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS
99/95/FDIS

Zpráva o hlasování
99/96/RVD

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

Tato publikace byla navržena v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 61936 pod obecným názvem Elektrické instalace AC nad 1 kV je možné nalézt na webu IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo;
- změněna.

Následující rozdíly v zemích uvedených níže

- 4.3.2: Používají se například kombinace: – 40 °C bez námrazy a bez větru; – 0 °C s námrazou a bez větru; – 20 °C s větrem. Pro speciální případy by se mohla uvažovat kombinace – 50 °C bez námrazy a bez větru (Finsko)
- 4.4.2.2a: Mohla by se uvažovat i třída – 50 °C (Finsko)
- 6.2.4.1: Ve vodičích od transformátoru proudu nesmí být pojistky (Norsko)
- 7.2.1: Přepážky pro venkovní instalace musí mít minimální výšku 2,0 m. Musí splňovat stejné požadavky jako vnější plot. Nejmenší výška živých částí za přepážkou musí být $N + 300$ mm, nejméně 800 mm (Finsko)
- 7.2.2: Používání ochranných zábran se nedovoluje pro elektrické instalace vně budov (Finsko)
- 7.2.2: Kolejnice, řetězy a lana se nedovolují jako zábrany (Švédsko)
- 7.2.2: Výška H pro venkovní instalace musí být minimálně $H = N + 2\,500$ mm, nejméně 3 000 mm (Švédsko)
- 7.2.4: Výška H pro venkovní instalace musí být minimálně $H = N + 2\,500$ mm, nejméně 3 000 mm (Švédsko)
- 7.2.4: Výška H pro venkovní instalace musí být minimálně $H = N + 2\,600$ mm, nejméně 2 800 mm (Finsko)
- 7.2.6: Výška vnějšího plotu musí být nejméně 2 000 mm. Musí se uvažovat s výškou sněhové pokrývky (Finsko)
- 7.2.6: Výška vnějšího plotu musí být nejméně 2 500 mm (Austrálie)
- 7.3: Používání vnitřních instalací v otevřeném provedení se nedovoluje (Finsko)
- 7.3: Za dveřmi kobky a otvory širšími než 0,5 m musí být zábradlí z nevodivého materiálu v barvě žlutá/černá (Norsko)
- 7.3: Jako zábrany se nesmí používat kolejnice, řetězy a lana (Švédsko)
- 7.4.1: Zařízení a kabely venkovní uzavřené provozovny musí být provedeny buď s uzemněnou mezivrstvou nebo musí být chráněny před nahodilým dotykem polohou. Rozumí se uzemněné stínění, kovové oplocení zařízení nebo kryty kabelů (Švédsko)
- 7.5.4: Chodby delší než 10 m musí být z obou konců přístupné. Vnitřní obslužné prostory o délce větší než 20 m musí mít z obou stran dveře (viz IEC 60364-7-729) (Švédsko)
- 7.5.8: Instalace, které se obtížně evakuují, jako instalace v podzemí, na horách, větrné elektrárny například speciální provedení, musí být uložena tak, aby se mohla bezpečně evakuovat v případě požáru nebo nehody (Norsko)

- 7.7: Minimální výška H , živých částí nad veřejně přístupnými plochami musí být:
 - $H = 5\,500$ mm pro jmenovitá napětí U_m do 24 kV;
 - $H = N + 5\,300$ mm pro jmenovitá napětí U_m nad 24 kV (Finsko)
- 8.2: Neživé části se musí uzemnit. Také cizí vodivé části, které jsou v poruše, indukci nebo které by se mohli stát živými a představovat nebezpečí pro osoby nebo majetek se musí uzemnit (Švédsko)
- 8.2.1.2: Minimální výška ochranných přepážek je 2 300 mm (Finsko)
- 8.2.1.2: Kolejnice, řetězy a lana se nedolují jako zábrany (Švédsko)
- 8.2.2.1: Zařízení a kabely venkovní uzavřené provozovny musí být provedeny buď s uzemněnou mezivrstvou nebo musí být chráněny před nahodilým dotykem polohou. Rozumí se uzemněné stínění, kovové oplocení zařízení nebo kryty kabelů (Švédsko)
- 8.2.2.2: Jako zábrany se nesmí používat kolejnice, řetězy a lana (Švédsko)
- 8.2.2.2: Používání zábran se v elektrických instalacích budov nedovoluje. Použití ochranné metody je omezeno pouze na situace, kde používání izolace nebo zábran nebo přepážek není praktické (Finsko)
- 8.7.2.1: Pro transformátory s obsahem do 1 000 l jsou uvedeny speciální podmínky pro Norsko v FEF 2006 § 4-9 (Norsko)
- 8.9.1: Výstražné značky, značení a označování musí být v norštině a ve speciálních případech v jiném jazyku (Norsko)
- 10.2.1 a příloha B: Zákon o zdraví & bezpečnosti (HSE) Uzemňovací soustavy mají být navrženy podle dovolených napětí na impedancích těla nepřesahujících 5 % populace, jak je uvedeno v tabulce 1 IEC 60479-1:2005 (Spojené Království)
- 10.2.1: Dovolená dotyková a kroková napětí v silnoproudých instalacích musí být v souladu s Federálním zákonem týkajícím se elektrických instalací (Napětí nad 1 kV a do 1 kV (SR 734.0)) a Předpisy pro elektrické silnoproudé instalace (SR 734.2 Stv)) (Švýcarsko)
- Obrázek 1: Kolejnice, řetězy a lana se nedolují jako zábrany (Švédsko)

Porovnání s mezinárodní normou

Tato norma převzala IEC 61936-1:2010 se společnými modifikacemi a opravou 1 IEC 61936-1:2010/Cor.1:2011-03. Modifikace jsou označeny svislou čarou po levé straně textu. Dále je do normy doplněna informativní národní příloha.

Souvisící ČSN

ČSN EN 60044-6:2001 (35 1358) Přístrojové transformátory – Část 6: Požadavky na jistící transformátory proudu pro přechodné jevy (idt EN 60044-6:1999, mod IEC 44-6:1992)

ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN IEC 60050-195:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN IEC 50 (411):1998 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 411: Točivé stroje

ČSN IEC 50 (441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN 33 0050-601:1994 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Všeobecně

ČSN 33 0050-602:1994 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 602: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Výroba

ČSN 33 0050-604:1994 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz

ČSN 33 0050-605:1994 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 605: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Elektrické stanice

ČSN IEC 60050-651:2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 651: Práce pod napětím

ČSN IEC 60050-826:2006 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

ČSN EN 60068 soubor (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:2007 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem (eqv HD 60364-4-41, mod IEC 60364-4-41)

ČSN EN 60480:2005 (34 6724) Metodický pokyn pro kontrolu a úpravu fluoridu sírového (SF₆) získaného z elektrických zařízení a specifikace pro jeho opětovné použití (idt EN 60480:2004, idt IEC 60480:2004)

ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (idt EN 60664-1:2007, idt IEC 60664-1:2007)

ČSN IEC 721-2-2:1993 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Srážky a vítr (idt HD 478.2.2 S1:1990, idt IEC 721-2-2:1988)

ČSN IEC 721-2-3:1993 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Tlak vzduchu (idt HD 478.2.3 S1:1990, idt IEC 721-2-3:1987)

ČSN IEC 721-2-4:1993 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Sluneční záření a teplota (idt HD 478.2.4 S1:1989, idt IEC 721-2-4:1987)

ČSN EN 62271-100 ed. 2:2009 (35 4220) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 100: Vypínače střídavého proudu (idt EN 62271-100:2009, idt IEC 62271-100:2008)

ČSN EN 62271-102:2003 (35 4210) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu (idt EN 62271-102:2002, idt IEC 62271-102:2001)

ČSN EN 62271-104:2010 (35 4211) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 104: Spínače střídavého proudu pro jmenovitá napětí 52 kV a vyšší (idt EN 62271-104:2009, idt IEC 62271-104:2009)

ČSN EN 62271-105:2003 (35 4230) Vysokonapěťové spínací a řídicí zařízení – Část 105: Kombinace spínače s pojistkami na střídavý proud (idt EN 62271-105:2003, idt IEC 62271-105:2002)

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům, 3.1.13, 8.7.1, 8.7.2.1, 8.7.2.3, 8.7.2.4, 8.7.2.5 a k příloze C doplněny informativní národní poznámky. Další národní poznámky byly zpracovány k článkům dle IEC 61936-1:2010/Cor.1:2011-03.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní) z důvodu:

Požadavky na odrušení rozvoden vn a vvn byly původně součástí ČSN 33 4240. Při vydání souboru ČSN CISPR 18 (33 4241) Charakteristiky rušení od venkovních vedení a zařízení vysokého napětí byly přípustné meze vf šumu zařazeny do národní přílohy ČSN CISPR 18-2 + A1. Po vydání druhého vydání souboru mezinárodních norem CISPR 18 tato ČSN bude zrušena a tyto údaje by tak nebyly v žádné normě. Protože energetika požadovala zachování těchto údajů, byly nakonec formou národní přílohy zařazeny do této ČSN.

Vypracování normy

Zpracovatel: ÚJV Řež, a. s, divize Energoprojekt Praha, IČ 46356088, Ing. Jaroslav Bárta

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

EVROPSKÁ NORMA EN 61936-1

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Listopad 2010

ICS 29.0020.29.080.01 Nahrazuje HD 637 S1:1999 (částečně)

Elektrické instalace nad AC 1 kV -

Část 1: Všeobecná pravidla

(mod IEC 61936-1)

Power installations exceeding 1 kV a.c. -

Part 1: Common rules

(IEC 61936-1:2010, modified)

Installations électriques en courant alternatif
de puissance supérieure supérieures a 1 kV -
Partie 1: Regles communes
(CEI 61936-1:2010, modifiée)

Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen
über 1 kV -
Teil 1: Allgemeine Bestimmungen
(IEC 61936-1:2010, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2010-11-01. 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 Ústřední sekretariát, má stejný status jako oficiální verze.

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

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61936-1:2010 E

Členy CENELEC jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Text dokumentu 99/95/FDIS, budoucího 2. vydání IEC 61936-1 byla připravena IEC TC 99 Projektování a stavba elektrických instalací v soustavách se jmenovitými napětími nad AC 1 kV a DC 1,5 kV, s ohledem na bezpečnost, byla předložena k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC.

Návrh změny vypracovala technická komise CENELEC TC 99X, Silové instalace nad AC 1 kV a DC 1,5 kV a byla podrobena formálnímu hlasování.

Společný text byl 2010-11-01 schválen CENELEC jako EN 61936-1.

Tato evropská norma částečně nahrazuje HD 637 S1:1999.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dop) 2011-11-01*

(dow) 2013-11-01*

Přílohy ZA, ZB a ZC doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61936-1:2010 byl schválen CENELEC jako evropská norma s uvedenými odsouhlasenými společnými modifikacemi.

Modifikace jsou vyznačeny v textu svislou čarou na levé straně.

Obsah

Strana

Úvod 16

1 Rozsah platnosti 17

2 Citované normativní dokumenty 18

3 Termíny a definice 20

3.1 Všeobecné definice 20

3.2 Definice týkající se instalací 22

3.3 Definice týkající se druhů instalací 22

3.4 Definice týkající se bezpečnostních opatření před úrazem elektrickým proudem 23

3.5 Definice týkající se vzdáleností 23

3.6 Definice týkající se ovládání a ochrany 24

3.7 Definice týkající se uzemnění 25

4 Základní požadavky 28

4.1 Všeobecně 28

4.1.1 Všeobecné požadavky 28

4.1.2 Dohoda mezi dodavatelem (výrobce) a uživatelem 28

4.2 Elektrické požadavky 29

4.2.1 Způsoby uzemnění uzlu 29

4.2.2 Třídění napětí 30

4.2.3 Proud v normálním provozu 30

4.2.4 Zkratový proud 30

4.2.5 Jmenovitý kmitočet 30

4.2.6 Koróna 30

4.2.7 Elektrická a magnetická pole 30

4.2.8 Přepětí 31

4.2.9 Harmonické 31

4.3 Mechanické požadavky 31

4.3.1 Zařízení a nosné konstrukce 31

4.3.2 Zatížení tahem 31

4.3.3 Montážní zatížení 31

4.3.4 Zatížení námrazou 31

4.3.5	Zatížení větrem	32
4.3.6	Síly spínání	32
4.3.7	Zkratové síly	32
4.3.8	Ztráta tahu vodiče (odlehčení)	32
4.3.9	Vibrace	32
4.3.10	Dimenzování podpěrných konstrukcí	32
4.4	Klimatické podmínky a podmínky prostředí	32
4.4.1	Všeobecně	32
4.4.2	Normální podmínky	32
4.4.3	Speciální podmínky	34
4.5	Speciální požadavky	35
4.5.1	Účinky malých živočichů a mikroorganismů	35
4.5.2	Úroveň hluku	35
4.5.3	Přeprava	36
5	Izolace	35
5.1	Všeobecně	35
5.2	Volba izolační hladiny	35
5.2.1	Uvažování způsobů uzemnění uzlu	35
5.2.2	Uvažování jmenovitých výdržných napětí	35
5.3	Ověřování výdržných hodnot	36
5.4	Minimální vzdálenosti živých částí	36
5.4.1	Všeobecně	36
5.4.2	Minimální vzdálenosti v rozsahu napětí I	36
5.4.3	Minimální vzdálenosti v rozsahu napětí II	37
5.5	Minimální vzdálenosti mezi částmi při speciálních podmínkách	38
5.6	Zkoušená zóna připojení	39
6	Zařízení	39

- 6.1 Všeobecné požadavky 39**
 - 6.1.1 Výběr 39**
 - 6.1.2 Shoda 39**
 - 6.1.3 Bezpečnost obsluhy 39**
- 6.2 Specifické požadavky 39**
 - 6.2.1 Spínací zařízení 39**
 - 6.2.2 Silové transformátory a reaktory 40**
 - 6.2.3 Továrně vyrobené typově zkoušené rozváděče 40**
 - 6.2.4 Přístrojové transformátory 40**
 - 6.2.5 Svodiče přepětí 41**
 - 6.2.6 Kondenzátory 41**
 - 6.2.7 Závěrné tlumivky 41**
 - 6.2.8 Izolátory 41**
 - 6.2.9 Kabely 41**
 - 6.2.10 Vodiče a příslušenství 43**
 - 6.2.11 Točivé elektrické stroje 43**
 - 6.2.12 Generátorové jednotky 44**
 - 6.2.13 Přímé připojení generátorových jednotek 44**
 - 6.2.14 Statické měniče 44**
 - 6.2.15 Pojistky 45**
 - 6.2.16 Elektrické a mechanické blokování 45**
- 7 Instalace 45**
 - 7.1 Všeobecné požadavky 45**
 - 7.1.1 Uspořádání obvodu 45**
 - 7.1.2 Dokumentace 46**
 - 7.1.3 Dopravní cesty 46**
 - 7.1.4 Chodby a přístupové prostory 46**
 - 7.1.5 Osvětlení 46**

- 7.1.6** Provozní bezpečnost 47
- 7.1.7** Značení štítky 47
- 7.2** Venkovní instalace otevřené konstrukce 47
 - 7.2.1** Vzdálenosti ochranných přepážek 47
 - 7.2.2** Vzdálenosti ochranných zábran 47
 - 7.2.3** Vzdálenosti k vnějšímu oplocení 48
 - 7.2.4** Minimální výška nad přístupovým prostorem 48
 - 7.2.5** Vzdálenosti k budovám 48
 - 7.2.6** Vnější oplocení a přístupové dveře 48
- 7.3** Vnitřní instalace otevřené konstrukce 48
- 7.4** Instalace prefabrikovaných typově zkoušených rozváděčů 49
 - 7.4.1** Všeobecně 49
 - 7.4.2** Doplnující požadavky pro plynem izolované kovově kryté rozváděče 49
- 7.5** Požadavky na budovy 50
 - 7.5.1** Úvod 50
 - 7.5.2** Konstrukční opatření 50
 - 7.5.3** Místnosti pro spínací zařízení 51
 - 7.5.4** Obslužné a provozní prostory 51
 - 7.5.5** Dveře 52
 - 7.5.6** Vypouštění izolačních kapalin 52
 - 7.5.7** Klimatizace a větrání 52
 - 7.5.8** Budovy, které vyžadují speciální zřetel 52
- 7.6** Blokované transformovny vn/nn 53
- 7.7** Stožárové, sloupové a věžové transformovny 53
- 8** Bezpečnostní opatření 57
 - 8.1** Všeobecně 57
 - 8.2** Ochrana před přímým dotykem 58

- 8.2.1** Opatření k ochraně před přímým dotykem 58
- 8.2.2** Požadavky ochrany 59
- 8.3** Ochranné prostředky v případě dotyku osob s neživými částmi 59
- 8.4** Ochranné prostředky osob pracujících na elektrických instalacích 59
 - 8.4.1** Zařízení pro odpojení instalací nebo přístrojů 60
 - 8.4.2** Zařízení k zabránění opětného zapnutí odpojených zařízení 60
 - 8.4.3** Zařízení pro zjištění beznapěťového stavu 60
 - 8.4.4** Soupravy pro uzemňování a zkratování 60
 - 8.4.5** Zařízení působící jako přepážky proti blízkým živým částem 61
 - 8.4.6** Skladování osobních ochranných prostředků 61
- 8.5** Ochrana před nebezpečím vyplývajícím z obloukového zkratu 62
- 8.6** Ochrana před přímými údery blesku 62
- 8.7** Ochrana před požárem 63
 - 8.7.1** Všeobecně 63
 - 8.7.2** Transformátory, reaktory 63
 - 8.7.3** Kabely 66
 - 8.7.4** Jiná zařízení s hořlavou kapalinou 66
- 8.8** Ochrana před únikem izolační kapaliny a SF₆ 66
 - 8.8.1** Únik izolační kapaliny a ochrana spodní vody 66
 - 8.8.2** Únik plynu SF₆ 67
 - 8.8.3** Porucha se ztrátou plynu SF₆ a jeho produkty rozkladu 68
- 8.9** Identifikace a značení 68
 - 8.9.1** Všeobecně 68
 - 8.9.2** Informační a výstražné tabulky 68
 - 8.9.3** Výstraha vůči elektrickému nebezpečí 68
 - 8.9.4** Instalace obsahující kondenzátory 68
 - 8.9.5** Značky pro nouzové východy 68

8.9.6	Identifikační značky kabelu	68
9	Ochrany, řídicí systémy a pomocné systémy	73
9.1	Monitorovací a řídicí systémy	73
9.2	Obvody napájení DC a AC	74
9.2.1	Všeobecně	74
9.2.2	Napájení střídavým proudem	74
9.2.3	Napájení stejnosměrným proudem	74
9.3	Systémy stlačeného vzduchu	75
9.4	Zařízení pro manipulaci s SF ₆	75
9.5	Zařízení pro manipulaci s vodíkem	75
9.6	Základní pravidla pro elektromagnetickou kompatibilitu systémů řízení	76
9.6.1	Všeobecně	76
9.6.2	Elektrické zdroje hluku (šumu, rušení) v zařízeních nad 1 kV	76
9.6.3	Opatření, která je třeba učinit ke snížení účinků vysokofrekvenčního rušení	76
9.6.4	Opatření, která je třeba učinit ke snížení účinků nízkofrekvenčního rušení	77
9.6.5	Opatření týkající se výběru zařízení	77
9.6.6	Další možná opatření ke snížení účinku rušení	77
10	Uzemňovací soustavy	78
10.1	Všeobecně	78
10.2	Základní požadavky	78
10.2.1	Kritéria bezpečnosti	78
10.2.2	Funkční požadavky	78
10.2.3	Uzemňovací soustavy instalace vn a instalace nn	79
10.3	Návrh uzemňovacích soustav	80
10.3.1	Všeobecně	80
10.3.2	Poruchy rozvodné soustavy	80
10.3.3	Údery blesku a přechodové stavy	80
10.4	Provedení uzemňovacích soustav	81

10.5 Měření 81

10.6 Udržovatelnost 81

10.6.1 Kontroly 81

10.6.2 Měření 81

Strana

11 Prohlídka a zkoušení 82

11.1 Všeobecně 82

11.2 Ověření specifikovaných vlastností 82

11.3 Zkoušky během montáže a uvádění do provozu 82

11.4 Zkušební provoz 83

12 Návod pro provoz a údržbu 83

Příloha A (normativní) Hodnoty jmenovitých izolačních hladin a minimální vzdálenosti podle praxí některých zemí 84

Příloha B (normativní) Metoda výpočtu dovolených dotykových napětí 87

Příloha C (informativní) Dovolené dotykové napětí podle IEEE 80 88

Příloha D (informativní) Vývojový diagram návrhu uzemňovací soustavy 89

Příloha E (informativní) Způsoby ochrany před přímými údery blesku 90

Bibliografie 93

Příloha ZA (normativní) Zvláštní národní podmínky 95

Příloha ZB (informativní) Odchytky typu A 96

Příloha ZC (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 102

Národní příloha NA (informativní) Odrušení vedení a rozvoden vn, vvn a zvn – přípustné meze vř šumu 105

Obrázek 1 – Ochrana před přímým dotykem u přepážek/zábran uvnitř uzavřené elektrické provozovny 53

Obrázek 2 – Vzdálenosti k vnějšímu oplocení a minimální výška u vnějšího plotu 54

Obrázek 3 – Minimální výšky a bezpečné vzdálenosti uvnitř uzavřených elektrických provozoven 55

Obrázek 4 – Přiblížení k budovám (uvnitř uzavřených elektrických provozoven) 56

Obrázek 5 – Minimální vzdálenost přiblížení pro dopravu 57

Obrázek 6 – Oddělovací stěny mezi transformátory 69

Obrázek 7 – Ochrana před požárem mezi transformátorem a budovou 70

Obrázek 8 – Záchytná jímka s integrovanou havarijní jímkou 71

Obrázek 9 – Záchytná jímka s oddělenou havarijní jímkou 71

Obrázek 10 – Záchytná jímka s integrovanou společnou havarijní jímkou 72

Obrázek 11 – Příklad pro malé transformátory bez vrstvy štěrku a havarijní jímky 72

Obrázek 12 – Dovolené dotykové napětí U_{Tp} 81

Obrázek C1 – Dovolené dotykové napětí U_{Tp} podle IEEE 80 88

Obrázek E.1 – Jediný stínící vodič hromosvodu 90

Obrázek E.2 – Dva stínící vodiče hromosvodu 91

Obrázek E.3 – Jediná jímací tyč hromosvodu 91

Obrázek E.4 – Dvě jímací tyče hromosvodu 92

Tabulka 1 – Minimální vzdušné vzdálenosti – Rozsah napětí I ($1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$) 37

Tabulka 2 – Minimální vzdušné vzdálenosti – Rozsah napětí II ($U_m > 245 \text{ kV}$) 38

Tabulka 3 – Směrné hodnoty pro vzdálenosti transformátorů 64

Tabulka 4 – Minimální požadavky pro vnitřní instalaci transformátorů 65

Tabulka 5– Minimální požadavky pro vzájemné propojení uzemňovacích soustav nn a vn vycházející na mezích
nárůstu potenciálu zemniče (EPR) 79

Tabulka A.1 – Hodnoty jmenovitých izolačních hladin a minimální vzdušné vzdálenosti pro $1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$
pro nejvyšší napětí pro zařízení U_m nenormalizované IEC podle praxí některých zemí 84

Tabulka A.2 – Hodnoty jmenovitých izolačních hladin a minimální vzdušné vzdálenosti pro $1 \text{ kV} < U_m \leq 245 \text{ kV}$
pro nejvyšší napětí pro zařízení U_m nenormalizované IEC podle praxí některých zemí 85

Tabulka A.3 – Hodnoty jmenovitých izolačních hladin a minimální vzdušné vzdálenosti pro $U_m > 245 \text{ kV}$
pro nejvyšší napětí pro zařízení U_m nenormalizované IEC podle praxí některých zemí 86

Úvod

Existuje mnoho národních zákonů, norem a vnitřních předpisů týkajících se předmětu normy a tyto předpisy byly vzaty v úvahu jako základ prací na této normě.

Tato část IEC 61936 obsahuje minimální požadavky platné pro členy IEC a některé doplňující

informace, které zajistí přijatelnou spolehlivost instalace a její bezpečný provoz.

Vydání této normy je rozhodujícím krokem k postupnému sladění předpisů všech zemí, týkající se navrhování a stavby elektrických silových instalací nad 1 kV.

V této normě jsou obsaženy dílčí požadavky instalace v přenosové soustavě a distribuční soustavě, jakož i dílčí požadavky pro elektrárny a průmyslové instalace.

Příslušné zákony nebo právní předpisy, které jsou pod jurisdikcí mají přednost před touto normou.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 61936 obsahuje všeobecná pravidla pro návrh a stavbu elektrických instalací se jmenovitým napětím AC nad 1 kV a jmenovitého kmitočtu do 60 Hz včetně tak, aby byla zajištěna bezpečnost a správná funkce.

Pro potřeby použití této normy na elektrické silové instalace se uvažuje jedna z následujících aplikací:

- a. Elektrická stanice, včetně stanice pro napájení trakce.
- b. Elektrické zařízení na stožárech a sloupech.

Spínací přístroje a/nebo transformátory umístěné ve venkovním prostředí uzavřených elektrických provozoven.

- c. Jedna nebo více elektráren umístěných samostatně.

Instalace včetně generátorových a transformátorových bloků se všemi spínacími zařízeními a všemi elektrickými pomocnými soustavami. Neuvažuje se propojení mezi elektrárnami umístěnými na různých místech.

- d. Průmyslová elektrická soustava, průmyslové provozy nebo jiné provozy, zemědělské, komerční nebo veřejné provozovny.

Mezi elektrické silové instalace patří mezi jiným následující zařízení:

- točivé elektrické stroje;
- spínací zařízení;
- transformátory a tlumivky;
- měniče;
- kabely;
- soustavy vedení;
- baterie;
- kondenzátory;
- uzemňovací soustavy;
- budovy a oplocení tvořící část uzavřené elektrické provozovny;

- příslušné systémy ochran, řídicí, pomocná a záložní zařízení;
- velká vzduchová tlumivka/reaktor.

POZNÁMKA Obecně má tato norma přednost před předmětovými normami.

Tato norma není určena pro navrhování a stavbu:

- venkovních vedení a úložných kabelů mezi různými samostatnými instalacemi;
- elektrické trakce;
- těžní zařízení a instalace;
- instalace zářivek;
- instalace na lodích a v pobřežních vodách;
- elektrostatická zařízení (například elektrostatické odlučovače, jednotky pro elektrostatické nanášení barev) ;
- zkušebny;
- lékařská zařízení, například rentgenová zařízení.

Tato norma není určena pro konstrukci továrně vyráběných a typově zkoušených spínacích zařízení, pro které platí samostatné normy IEC.

Tato norma není určena pro aplikaci požadavků pro provádění prací pod napětím v elektrických instalacích.

Pokud není v této normě uvedeno jinak, používá se pro elektrické instalace nn soubor IEC 60364.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.