

Ochrana před úrazem elektrickým proudem -
Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN
EN 61140
ed. 3
33 0500

idt IEC 61140:2016

Protection against electric shock - Common aspects for installations and equipment

Protection contre les chocs électriques - Aspects communs aux installations et aux matériels

Schutz gegen elektrischen Schlag - Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61140:2016. 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 61140:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2019-05-27 se nahrazuje ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) z března 2003, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 61140:2016 dovoleno do 2019-05-27 používat dosud platnou ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) z března 2003.

Změny proti předchozí normě

Nové vydání normy oproti předchozímu vydání obsahuje následující význačné technické změny

- zavedlo obsah IEC 60449,
- lepší rozlišení mezi prostředky ochrany a ochrannými opatřeními,
- uvažuje kromě síňových fibrilací ještě další účinky proudů,
- zavedlo doplňkovou ochranu,

- definuje ELV jako součást LV,
- uvádí přístroje vhodné pro odpojení požadované pro automatické odpojení od zdroje,
- požadavky vztahující se k proudu v ochranném vodiči byly přemístěny do hlavní části normy.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60038 zavedena v ČSN EN 60038 (33 0120) Jmenovitá napětí CENELEC

IEC 60068 (soubor) zavedena v souboru ČSN EN 60068 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí

IEC 60071-1 zavedena v ČSN EN 60071-1 ed. 2 (33 0419) Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla

IEC 60071-2 zavedena v ČSN EN 60071-2 (33 0419) Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití

IEC 60364-5-54:2011 zavedena v ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:2012 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

IEC 60417 databáze dostupná na webových stránkách IEC (www.iec.ch)

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 4 (33 0160) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

IEC TS 60479-1:2005 zavedena v ČSN IEC/TS 60479-1:2013 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska

IEC TR 60479-5 nezavedena

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

IEC 60664 (soubor) zavedena v souboru ČSN EN 60664 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí

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

IEC 60721 (soubor) zavedena v souboru ČSN EN 60721 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí

IEC 60990 zavedena v ČSN EN 60990 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

IEC TS 61201:2007 nezavedena

IEC 62271-102 zavedena v ČSN EN 62271-102 (35 4210) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 102: Odpojovače a uzemňovače střídavého proudu na napětí nad 1 000 V

IEC Pokyn 104 nezaveden

ISO/IEC Pokyn 51:2014 zaveden v TNI POKYN ISO/IEC 51:2015 (76 3503) Bezpečnostní hlediska - Směrnice pro jejich začlenění do norem

Souvisící ČSN

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

ČSN IEC 60050-351 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 351: Technologie řízení

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

ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

33 2000-4-442 ed. 2:2012 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-442: Bezpečnost - Ochrana instalací nízkého napětí proti dočasným přepětím v důsledku zemních poruch v soustavách vysokého napětí

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2:2007 (33 2000) Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-444:2011 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

ČSN 33 2000-6:2007 (33 2000) Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN IEC/TS 60479 (soubor) (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo

ČSN IEC/TS 60479-2:2014 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 2: Zvláštní hlediska

ČSN EN 60601-1 (36 4800) Zdravotnické elektrické přístroje - Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost

ČSN EN 61558-2-6 ed. 2 (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a podobných výrobků pro napájecí napětí do 1 100 V - Část 2-6: Zvláštní požadavky a zkoušky pro bezpečnostní ochranné transformátory a pro napájecí zdroje obsahující bezpečnostní ochranné transformátory

ČSN IEC 60050-131 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 131: Teorie obvodů

ČSN EN 61936-1 (33 3201) Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 61140:2016

Mezinárodní normu IEC 61140 vypracovala technická komise IEC/TC 64 *Elektrické instalace a ochrana před úrazem elektrickým proudem*.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2001 a změnu 1:2004. Toto vydání je jejich technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
64/2076/FDIS

Zpráva o hlasování
64/2091/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Má status základní bezpečnostní publikace podle IEC Pokyn 104.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Vypracování normy

Zpracovatel: MEDIT Consult s. r. o., IČ 26837021 Ing. Michal Kříž, Ing. Bohuslav Kramerius

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Pavel Vojík

EVROPSKÁ NORMA EN 61140
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Leden 2016

ICS 13.260; 29.020; 91.140.50 Nahrazuje EN 61140:2002

Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
(IEC 61140:2016)

Protection against electric shock – Common aspects for installations and equipment
(IEC 61140:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-02-11. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61140:2016 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 64/2076/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 61140, který vypracovala technická komise IEC/TC 64 *Elektrické instalace a ochrana před úrazem elektrickým proudem*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61140:2016.

Jsou stanoveny tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2016-11-27
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-05-27

Tento dokument nahrazuje EN 61140:2002.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových

práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61140:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	10
2	Citované dokumenty	10
3	Termíny a definice	11
4	Základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem	20
4.1	Obecně	20
4.2	Normální podmínky	20
4.3	Podmínky jedné poruchy	21
4.3.1	Obecně	21
4.3.2	Ochrana nezávislymi ochrannými prostředky	21
4.3.3	Ochrana prostředkem zvýšené ochrany	21
4.4	Doplňková ochrana	21
4.5	Ochrana před popálením elektrickým proudem	22
4.6	Ochrana před fyziologickými účinky bez nepříznivých zdravotních účinků	22
4.6.1	Obecně	22
4.6.2	Svalová reakce	22
4.6.3	Účinky dotykového proudu nebo vybití elektrostatického náboje	22
4.6.4	Tepelné účinky	22
5	Ochranné prostředky (prvky ochranných opatření)	22
5.1	Obecně	22
5.2	Prostředky základní ochrany	23

- 5.2.1** Obecně 23
- 5.2.2** Základní izolace 23
- 5.2.3** Ochranné přepážky a kryty 23
- 5.2.4** Zábrany 24
- 5.2.5** Ochrana polohou (umístění mimo dosah) 24
- 5.2.6** Omezení napětí 24
- 5.2.7** Omezení ustáleného dotykového proudu a energie 24
- 5.2.8** Řízení potenciálu 25
- 5.2.9** Ostatní prostředky základní ochrany 25
- 5.3** Prostředky ochrany při poruše 25
 - 5.3.1** Obecně 25
 - 5.3.2** Přídavná izolace 25
 - 5.3.3** Ochranné pospojování 25
 - 5.3.4** Ochranné stínění 27
 - 5.3.5** Indikace a odpojení ve vysokonapěťových instalacích a sítích 27
 - 5.3.6** Automatické odpojení od zdroje 27
 - 5.3.7** Jednoduché oddělení (obvodů) 27
 - 5.3.8** Nevodivé okolí 27
 - 5.3.9** Řízení potenciálu 27
 - 5.3.10** Ostatní prostředky pro ochranu při poruše 28
- 5.4** Prostředky zvýšené ochrany 28
 - 5.4.1** Obecně 28
 - 5.4.2** Zesílená izolace 28
 - 5.4.3** Ochranné oddělení obvodů 28
 - 5.4.4** Zdroj omezeného proudu 28
 - 5.4.5** Ochranná impedance 28
 - 5.4.6** Ostatní prostředky 28

5.5 Prostředky doplňkové ochrany 29

5.5.1 Doplňková ochrana proudovým chráničem (RCD) I_{Dn} L 30 mA 29

5.5.2 Doplňková ochrana doplňujícím ochranným pospojováním 29

6 Ochranná opatření 29

6.1 Obecně 29

6.2 Ochrana automatickým odpojením od zdroje 29

6.3 Ochrana dvojitou nebo zesílenou izolací 29

6.4 Ochrana ochranným pospojováním 30

6.5 Ochrana elektrickým oddělením 30

6.6 Ochrana nevodivým okolím (pro nízké napětí) 30

6.7 Ochrana systémem (sítí) SELV 30

6.8 Ochrana systémem (sítí) PELV 30

6.9 Ochrana omezením ustáleného dotykového proudu a náboje 30

6.10 Doplňková ochrana 31

6.10.1 Doplňková ochrana proudovým chráničem (RCD) I_{Dn} L 30 mA 31

6.10.2 Doplňková ochrana doplňujícím ochranným pospojováním 31

6.11 Ochrana dalšími opatřeními 31

7 Koordinace elektrického zařízení a ochranných prostředků v elektrické instalaci 31

7.1 Obecně 31

7.2 Zařízení třídy ochrany 0 32

7.3 Zařízení třídy ochrany I 32

7.3.1 Obecně 32

7.3.2 Izolace 32

7.3.3 Připojení k ochrannému vodiči 32

7.3.4 Přístupné povrchy částí z izolačních materiálů 32

7.3.5 Připojení ochranného vodiče 33

7.4 Zařízení třídy ochrany II 33

7.4.1 Obecně 33

7.4.2	Izolace	33
7.4.3	Ochranné pospojování	33
7.4.4	Značení	34
7.5	Zařízení třídy ochrany III	34
7.5.1	Obecně	34
7.5.2	Napětí	34
7.5.3	Ochranné pospojování	34
7.5.4	Značení	34
7.6	Dotykové proudy, proudy ochranným vodičem	34
7.6.1	Obecně	34
7.6.2	Dotykové proudy	35
7.6.3	Proudy ochranným vodičem	35
7.6.4	Další požadavky	36
7.6.5	Ostatní účinky	36
7.7	Bezpečné a mezní vzdálenosti a výstražné nápisy pro vysokonapěťové instalace	36
7.8	Pracovní uzemnění	37
8	Zvláštní podmínky provozu a údržby	37
8.1	Obecně	37
8.2	Ručně ovládaná zařízení a součástky určené k ruční výměně	37
8.2.1	Obecně	37
8.2.2	Zařízení určená k ovládní nebo součástky určené k vyměňování laiky v instalacích, sítích a zařízeních nízkého napětí	37
8.2.3	Zařízení provozovaná nebo součástky určené k vyměňování znalými nebo poučenými osobami	38
8.3	Elektrické hodnoty po odpojení	38
8.4	Přístroje pro odpojování	38
8.4.1	Obecně	38

8.4.2 Přístroje pro odpojování nízkého napětí 39

8.4.3 Přístroje pro odpojování vysokého napětí 39

Příloha A (informativní) Přehled ochranných opatření podle použitých prostředků ochrany 41

Příloha B (informativní) Rejstřík termínů 44

Příloha C (informativní) Seznam poznámek týkajících se některých zemí 47

Bibliografie 48

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 49

Obrázky

Obrázek A.1 - Ochranná opatření zajišťovaná prostředky základní ochrany a prostředky ochrany při poruše 41

Obrázek A.2 - Ochranná opatření s omezenými hodnotami elektrických veličin 42

Obrázek A.3 - Ochranné opatření: doplňková ochrana (k doplnění základní ochrany a/nebo ochrany při poruše) 43

Tabulky

Tabulka 1 - Meze napěťových pásem 21

Tabulka 2 - Meze reakce dotykového napětí 22

Tabulka 3 - Uplatnění zařízení v nízkonapěťových instalacích 31

Tabulka 4 - Maximální proud ochranným vodičem pro kmitočty do 1 kHz 35

Tabulka 5 - Maximální stejnosměrný proud ochranným vodičem 35

Tabulka 6 - Minimální impulzní výdržné napětí pro odpojení vztažené ke jmenovitému napětí 39

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma je základní bezpečnostní publikací v první řadě určená pro použití technickými komisemi při přípravě norem podle zásad stanovených v Pokynu IEC 104 a Pokynu ISO/IEC 51.

Není určena k tomu, aby byla používána jako samostatná norma.

Podle Pokynů IEC 104 se od technických komisí požaduje, aby při přípravě, změnách nebo revizích svých publikací používaly každou bezpečnostní publikaci, jako je IEC 61140.

Tato mezinárodní norma platí pro ochranu osob a zvířat před úrazem elektrickým proudem.

Je určena pro poskytnutí

základních principů a požadavků, které jsou společné pro elektrické instalace, sítě a zařízení, nebo jsou nezbytné pro jejich koordinaci, a to bez omezení pokud se týká velikosti napětí nebo

proudu nebo druhu proudu a pro kmitočty do 1 000 Hz.

Některé články této normy se vztahují k nízkonapěťovým a vysokonapěťovým sítím, instalacím a zařízením. Pro účely této normy je nízké napětí jakékoliv jmenovité napětí až do a včetně 1 000 V střídavého nebo 1 500 V stejnosměrného napětí. Vysoké napětí je jakékoliv jmenovité napětí vyšší než 1 000 V střídavého nebo 1 500 V stejnosměrného napětí.

Mělo by se poznamenat, že pro účelný návrh a volbu ochranných opatření je potřeba uvažovat druh napětí, který se může vyskytnout a jeho tvar vlny, tj. jestli jde o střídavé nebo stejnosměrné napětí, sinusové, přechodové, fázově řízené, superponované stejnosměrné, stejně jako možnou kombinaci těchto tvarů. Na tvar vlny napětí mohou mít vliv instalace nebo zařízení, jako jsou např. měniče nebo usměrňovače. Proud, který protéká za normálních provozních podmínek a za podmínek poruchy závisí na popsaném napětí.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.