

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.020; 91.120.40 **Září 2011**

Ochrana před bleskem –
Část 1: Obecné principy

ČSN
EN 62305-1
ed. 2
34 1390

idt IEC 62305-1:2010

Protection against lightning – Part 1: General principles

Protection contre la foudre – Partie 1: Principes généraux

Blitzschutz – Teil 1: Allgemeine Grundsätze

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62305-1:2011. 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 62305-1:2011. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2014-01-13 se nahrazuje ČSN EN 62305-1 z listopadu 2006, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2014-01-13 používat dosud platná ČSN EN 62305-1 (34 1390) z listopadu 2006, v souladu s předmluvou k EN 62305-1:2011.

Změny proti předchozím normám

Oproti předchozí normě ČSN EN 62305-1:2006 obsahuje tato norma následující důležité technické změny:

norma se netýká inženýrských sítí, které jsou připojeny ke stavbám; izolovaná rozhraní jsou zavedena jako ochranná opatření ke snížení výpadku elektrických a elektronických systémů; první negativní výboj blesku je uveden jako nový parametr blesku pro účely výpočtu; očekávaný nárůst impulzních proudů způsobených blesky je přesněji specifikován pro systémy nízkého napětí a pro telekomunikační systémy.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 62305-2:2010 zavedena v ČSN EN 62305-2 ed. 2:2011 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika (idt EN 62305-2:2011, idt IEC 62305-2:2010)

IEC 62305-3:2010 zavedena v ČSN EN 62305-3 ed. 2:2011 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (idt EN 62305-3:2011, idt IEC 62305-3:2010)

IEC 62305-4:2010 zavedena v ČSN EN 62305-4 ed. 2 (34 1390) Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (idt EN 62305-4:2011, idt IEC 62305-4:2010)

Informativní údaje z IEC 62305-1:2011

Mezinárodní norma IEC 62305-1 byla připravena technickou komisí IEC TC 81: Ochrana před bleskem.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání vydané v roce 2006 a představuje technickou revizi.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
81/370/FDIS	81/370/RVD

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

Tato publikace byla navržena, pokud to bylo možné, podle směrnic ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru pod hlavním názvem *Ochrana před bleskem* je uveden na internetové adrese 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. K tomuto datu bude publikace

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

Související ČSN

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 EN 61000-4-5 ed. 2: 2007 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-5: Zkušební a měřicí technika – Rázový impulz – Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-5:2006, idt IEC 61000-5:2005)

ČSN EN 61643-11:2003 (34 1392) Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 11: Přepěťová ochranná zařízení zapojená v sítích nízkého napětí – Požadavky a zkoušky (idt EN 61643-11:2002, mod IEC 61643-1:1998)

ČSN EN 61643-21:2002 (34 1392) Ochrany před přepětím nízkého napětí – Část 21: Ochrany před přepětím zapojené v telekomunikačních a signalizačních sítích – Požadavky na funkci a zkušební metody (idt EN 61643-21:2001, idt IEC 61643-21:2000)

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jan Mikeš, Ing. Jiří Kutáč, IČ 47192097

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

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

EVROPSKÁ NORMA EN 62305-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Únor 2011

ICS 29.020; 91.120.40 Nahrazuje EN 62305-1:2006 + opr. listopad 2006

Ochrana před bleskem -
Část 1: Obecné principy
(IEC 62305-1:2010)

Protection against lightning -
Part 1: General principles
(IEC 62305-1:2011, modified)

Protection contre la foudre -
Partie 1: Principes généraux
(CEI 62305-1:2010, modifiée)

Blitzschutz -
Teil 1: Allgemeine Grundsätze
(IEC 62305-1:2010, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2011-01-13. 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, Chorvatska, 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
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Předmluva

Text dokumentu 81/370/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 62305-1, vypracovaný v technické komisi IEC TC 81, Ochrana před bleskem, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 62305-2 dne 2011-01-13.

Tato evropská norma nahrazuje EN 62305-1:2006+ opravu listopad 2006.

Tato EN 62305-1:2011 obsahuje následující významné technické změny s ohledem na EN 62305-1:2006 + oprava listopad 2006:

- 1) Norma se netýká inženýrských sítí, které jsou připojeny ke stavbám.
- 2) Izolovaná rozhraní jsou zavedena jako ochranná opatření ke snížení výpadku elektrických a elektronických systémů.
- 3) První negativní výboj blesku je uveden jako nový parametr blesku pro účely výpočtu.
- 4) Očekávaný nárůst impulzních proudů způsobených blesky byl přesněji specifikován pro systémy nízkého napětí a pro telekomunikační systémy.

Upozorňuje se na možnost, že některé části 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 (dop) 2011-10-13
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2014-01-13

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62305-1:2010 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované normativní dokumenty 10

3 Termíny a definice 10

4 Parametry bleskového proudu 15

5	Škody způsobené bleskem	16
5.1	Škody na stavbě	16
5.1.1	Účinky blesku na stavbu	16
5.1.2	Příčiny a typy poškození staveb	17
5.2	Typy ztrát	17
6	Potřeba a ekonomická výhodnost ochrany před bleskem	19
6.1	Potřeba ochrany před bleskem	19
6.2	Ekonomická výhodnost ochrany před bleskem	19
7	Ochranná opatření	19
7.1	Obecně	19
7.2	Ochranná opatření pro omezení úrazů živých bytostí způsobených elektrickým proudem	19
7.3	Ochranná opatření pro snížení hmotných škod	20
7.4	Ochranná opatření pro snížení poruch elektrických a elektronických systémů	20
7.5	Výběr ochranných opatření	20
8	Základní kritéria pro ochranu staveb a inženýrských sítí	21
8.1	Obecně	21
8.2	Hladiny ochrany před bleskem (LPL)	21
8.3	Zóny ochrany před bleskem (LPZ)	23
8.4	Ochrana staveb	24
8.4.1	Ochrana pro snížení hmotných škod a ohrožení života	24
8.4.2	Ochrana pro snížení poruch vnitřních systémů	25
Příloha A	(informativní) Parametry bleskového proudu	26
Příloha B	(informativní) Časové funkce bleskového proudu pro účely analýzy	34
Příloha C	(informativní) Napodobení bleskového proudu pro účely zkoušek	39
Příloha D	(informativní) Zkušební parametry napodobující účinky blesku na součásti LPS	42
Příloha E	(informativní) Rázové vlny způsobené bleskem v různých místech instalací	54
	Bibliografie	59
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské	

publikace 60

Tabulka 1 – Účinky blesku na typické stavby 16

Tabulka 2 – Škody a ztráty na stavbách podle různých míst úderu blesku 18

Tabulka 3 – Maximální hodnoty parametrů blesku v závislosti na LPL 22

Tabulka 4 – Minimální hodnoty parametrů blesku a příslušné poloměry valících se koulí odpovídající LPL 22

Tabulka 5 – Pravděpodobnosti pro mezní parametry bleskového proudu 22

Tabulka A.1 – Tabelované hodnoty parametrů bleskových proudů převzaté z CIGRE (Electra č. 41 nebo č. 69)[3], [4] 29

Tabulka A.2 – Logaritmicko-normální rozložení parametrů bleskového proudu – Střední hodnoty m a rozptyly s_{\log} vypočítané z 95% a 5% hodnot z CIGRE (Electra č. 41 nebo č. 69) [3], [4] 30

Tabulka A.3 – Hodnoty pravděpodobnosti P jako funkce bleskového proudu I 31

Strana

Tabulka B.1 – Parametry pro rovnici B.1 34

Tabulka C.1 – Zkušební parametry pro první krátký výboj 40

Tabulka C.2 – Zkušební parametry pro dlouhý výboj 40

Tabulka C.3 – Zkušební parametry výboje 40

Tabulka D.1 – Souhrn parametrů blesku uvažovaných při výpočtu zkušebních hodnot pro různé součásti LPS a pro různé LPL 43

Tabulka D.2 – Fyzikální charakteristiky součástí používaných v LPS 45

Tabulka D.3 – Oteplení vodičů s různým průřezem v závislosti na W/R 46

Tabulka E.1 – Dohodnuté hodnoty impedance uzemnění Z a Z_1 podle rezistivity půdy 55

Tabulka E.2 – Očekávané rázové vlny nadproudu způsobené úderem blesku u nízkonapěťových systémů 56

Tabulka E.3 – Očekávané rázové vlny nadproudu způsobené úderem blesku u telekomunikačních systémů 57

Obrázek 1 – Propojení mezi různými částmi norem IEC 62305 9

Obrázek 2 – Typy ztrát a odpovídající rizika vyplývající z různých typů poškození 18

Obrázek 3 – LPZ definované pomocí LPS (IEC 62305-3) 23

Obrázek 4 – LPZ definované pomocí SPM (IEC 62305-4) 24

- Obrázek A.1 – Definice parametrů výboje (zpravidla $T_2 < 2$ ms) 26
- Obrázek A.2 – Definice parametrů dlouho trvajícího výboje (zpravidla 2 ms $< T_{\text{long}} < 1$ s) 26
- Obrázek A.3 – Možné složky sestupných blesků (typické v rovinatých územích a pro nižší stavby) 27
- Obrázek A.4 – Možné složky vzestupných blesků (typické pro exponované a/nebo vyšší stavby) 28
- Obrázek A.5 – Rozdělení kumulativní četnosti parametrů bleskového proudu (přímky proložené 95% a 5% hodnotami) 31
- Obrázek B.1 – Tvar nárůstu proudu prvního kladného výboje 35
- Obrázek B.2 – Tvar týlu proudu prvního kladného výboje 35
- Obrázek B.3 – Tvar nárůstu proudu prvního záporného výboje 36
- Obrázek B.4 – Tvar týlu proudu prvního záporného výboje 36
- Obrázek B.5 – Tvar nárůstu proudu následných záporných výbojů 37
- Obrázek B.6 – Tvar týlu proudu následných záporných výbojů 37
- Obrázek B.7 – Hustota vrcholové hodnoty bleskového proudu podle LPL I 38
- Obrázek C.1 – Příklad zkušební generátoru pro napodobení specifické energie prvního kladného výboje a náboje dlouhého výboje 39
- Obrázek C.2 – Definice strmosti proudu podle tabulky C.3 41
- Obrázek C.3 – Příklad generátoru pro napodobení strmosti čela prvního kladného výboje pro velké zkušební předměty 41
- Obrázek C.4 – Příklad generátoru pro napodobení strmosti čela následných záporných výbojů pro velké zkušební předměty 41
- Obrázek D.1 – Obecné uspořádání dvou vodičů pro výpočet elektrodynamické síly 48
- Obrázek D.2 – Typické uspořádání v LPS 48
- Obrázek D.3 – Diagram sil pro uspořádání podle obrázku D.2 48
- Obrázek D.4 – Síla na jednotku délky F' podél horizontálního vodiče podle obrázku D.2 49

Úvod

Neexistují žádná zařízení nebo metody, které by umožňovaly modifikovat přírodní atmosférické úkazy do té míry, že by mohly zabránit výbojům blesku. Údery blesku do staveb, nebo v jejich blízkosti (nebo sítí spojených se stavbami) jsou nebezpečné pro lidi, samotné stavby, jejich obsah a instalace stejně jako pro sítě. Proto je nutné použití opatření pro ochranu před bleskem.

Potřeba ochrany, ekonomické přínosy instalace ochranných opatření a výběr odpovídajících ochranných opatření mohou být určeny podmínkami řízení rizika. Řízení rizika je předmětem normy IEC 62305-2.

Ochranná opatření v IEC 62305 jsou považována za účinná při snižování rizika.

Všechna opatření pro ochranu před bleskem tvoří celkovou ochranu před bleskem. Z praktických důvodů se kritéria pro návrh, instalaci a údržbu opatření pro ochranu před bleskem uvažují ve dvou oddělených souborech:

- první soubor týkající se ochranných opatření pro snížení hmotných škod a ohrožení života ve stavbách je uveden v IEC 62305-3,
- druhý soubor týkající se ochranných opatření pro snížení poruch elektrických a elektronických systémů ve stavbách je uveden v IEC 62305-4.

Propojení mezi různými částmi norem IEC 62305 je zobrazeno na obrázku 1.



Obrázek 1 - Propojení mezi různými částmi norem IEC 62305

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62305 poskytuje obecné principy, které by měly být respektovány při ochraně staveb před bleskem, včetně jejich instalací a obsahu, stejně jako osob.

Tato norma není určena pro:

- železniční systémy;
- dopravní prostředky, lodě, letadla, námořní instalace;
- podzemní vysokotlaká potrubí;
- potrubí, silnoproudá elektrická a telekomunikační vedení, která nejsou připojena ke stavbám.

POZNÁMKA Tyto systémy obvykle podléhají zvláštním předpisům vydávaným různými konkrétními orgány.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.