

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 07.060; 91120.40 **Únor 2012**

Ochrana před bleskem – Systémy pro identifikaci bouřkové činnosti

ČSN
EN 50536
35 7607

Protection against lightning - Thunderstorm warning systems

Protection contre la foudre - Dispositif de détection d'orage

Blitzschutz - Gewitterwarnsysteme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50536:2011 včetně opravy EN 50536:2011/Cor.:2011-06. 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 50536:2011 including its Corrigendum EN 50536:2011/Cor.:2011-06. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 62305 soubor zaveden v souboru ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem

Související ČSN

ČSN EN 61400-24:2011 (33 3160) Větrné elektrárny – Část 24: Ochrana před bleskem (idt EN 61400-24:2010, idt IEC 61400-24:2010)

Upozornění na národní poznámky

Tato norma převzala text EN 50536:2011 spolu s opravou EN 50536:2011/Cor.:2011-06. Tato oprava je zapracována k jednotlivým článkům jako národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jiří Kutáč, IČ 47192097 ve spolupráci s Ing. Michalem Křížem

Technická normalizační komise: TNK 97

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

EVROPSKÁ NORMA EN 50536
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2011

ICS 07.060

Ochrana před bleskem - Systémy pro identifikaci bouřkové činnosti

Protection against lightning - Thunderstorm warning systems

Protection contre la foudre - Dispositif de détection d'orage

Blitzschutz - Gewitterwarnsysteme

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-02-14. 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 jsou celosvětově vyhrazena národním členům CENELEC.
Ref. č. EN 50536:2011 E

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována technickou komisí CENELEC TC 81X Ochrana před bleskem.

Text návrhu byl podroben formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 50536 dne 2011-0-14.

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

Jsou 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) 2012-02-14

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

(dow) 2014-02-14

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Všeobecně 8

1.1 Předmět normy 8

1.2 Rozsah platnosti 8

2 Citované normativní dokumenty 9

3 Termíny a definice 9

4 Fáze bouřky a zjistitelné jevy pro spuštění výstrahy 12

4.1 Úvod 12

4.2 Fáze 1 – Počáteční fáze (fáze kumulace) 12

4.3 Fáze 2 – Fáze růstu 12

4.4 Fáze 3 – Fáze plného rozvoje 12

4.5 Fáze 4 – Fáze rozpadu 12

5 Klasifikace přístrojů pro identifikaci bouřkové činnosti a jejich vlastnosti 12

6 Způsoby provádění výstrahy 14

6.1 Všeobecně 14

6.2 Oblasti 14

6.3 Spouštění výstražného signálu 15

6.4 Doručení informace o výstraze 17

7 Instalace a údržba 17

8 Vyhodnocení výstrahy 17

8.1 Všeobecně 17

8.2 Vyhodnocení systémů používajících data k určení místa úderu blesku 18

8.3 Jemné vyladění TWS zpracováním archivovaných dat 19

9	Návod k použití výstražných bouřkových systémů	19
9.1	Všeobecně	19
9.2	Postup	19
Příloha A	(informativní) Přehled jevů spojených s úderem blesku	22
A.1	Vznik bouřkových mraků a jejich elektrizace	22
A.2	Jevy spojené s bleskem	23
A.3	Elektrická bouřka a charakteristické hodnoty blesku užitečné z hlediska prevence	24
Příloha B	(informativní) Způsoby zjišťování bouřek	25
B.1	Úvod	25
B.2	Detekční metody a parametry pro vyhodnocení snímače	25
B.3	Techniky lokalizace	26
B.4	Vyhodnocení detektorů bouřky	27
B.5	Volba systému detekce bouřkové činnosti	27
Příloha C	(informativní) Příklady uplatnění výstražných bouřkových systémů	28
C.1	PŘÍKLAD Č. 1 – TELEKOMUNIKAČNÍ VĚŽ	28
C.2	PŘÍKLAD Č. 2 – GOLFOVÉ HŘIŠTĚ	30
C.3	PŘÍKLAD Č. 3 – HOSPODÁŘSTVÍ VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN	32
Příloha D	(informativní) Seznam možných doporučených činností, které je třeba provést	34
Příloha E	(informativní) Příklad vyhodnocení TWS na stanovišti větrných elektráren	36
	Bibliografie	38

Strana

Obrázky

Obrázek 1 – Příklady různých tvarů cílové oblasti 14

Obrázek 2 – Příklad rozdělení oblasti pokrytí (CA), sledované oblasti (MA) a cílové oblasti 15

Obrázek 3 – Příklad výstražného signálu (výstrahy). a) Místo události související s úderem blesku (LRE) v definované oblasti (oblast pokrytí CA, sledovaná oblast MA, okolní území SA a cíl); b) přechodný výskyt událostí souvisejících s bleskem (LRE); c) časový sled výstrahy s ohledem na výskyt událostí souvisejících s bleskem (LRE) v definovaných oblastech 16

Obrázek 4 – Zavedení okolního území (SA) pro účely vyhodnocení 19

Obrázek A.1 – Upraveno podle Krehbiela (1986) 22

Obrázek A.2 – Normalizovaná klasifikace blesků 23

Obrázek D.1 – Možné preventivní kroky 35

Obrázek E.1 – Aktivita úderů blesků CG okolo větrných elektráren za období osmi let (celkově bylo zaznamenáno

2 480 úderů) 36

Tabulky

Tabulka 1 – Vlastnosti detektorů blesku 13

Tabulka 2 – Kontingenční tabulka 18

Tabulka 3 – Zjištění nebezpečných situací 20

Tabulka 4 – Ztráty týkající se lidí 20

Tabulka 5 – Ztráty týkající se zboží 20

Tabulka 6 – Ztráty týkající se služeb 21

Tabulka 7 – Ztráty týkající se životního prostředí 21

Tabulka 8 – Řízení rizika 21

Tabulka C.1 – Zjištění nebezpečných situací 28

Tabulka C.2 – Ztráty týkající se lidí 28

Tabulka C.3 – Ztráty týkající se zboží 29

Tabulka C.4 – Ztráty týkající se služeb 29

Tabulka C.5 – Ztráty týkající se životního prostředí 29

Tabulka C.6 – Řízení rizika 29

Tabulka C.7 – Zjištění nebezpečných situací 30

Tabulka C.8 – Ztráty týkající se lidí 30

Tabulka C.9 – Ztráty týkající se zboží 31

Tabulka C.10 – Ztráty týkající se služeb 31

Tabulka C.11 – Ztráty týkající se životního prostředí 31

Tabulka C.12 – Řízení rizika 31

Tabulka C.13 – Zjištění nebezpečných situací 32

Tabulka C.14 – Ztráty týkající se lidí 32

Tabulka C.15 – Ztráty týkající se zboží 33

Tabulka C.16 – Ztráty týkající se služeb 33

Tabulka C.17 – Ztráty týkající se životního prostředí 33

Tabulka C.18 – Řízení rizika 33

Tabulka D.1 – Možné preventivní kroky 34

Tabulka E.1 – Výsledky vyhodnocení TWS založené na archivovaných datech o úderech blesků za období 8 let (2000 až 2007), jestliže některé klíčové parametry (velikost MA, parametry spouštění a doba setrvání) jsou proměnlivé 37

Úvod

Přirozená atmosférická elektrická aktivita a zvláště blesky z mraků do země představuje vážnou hrozbu živým bytostem a majetku.

Každým rokem dochází v důsledku přímých nebo nepřímých úderů blesku k vážným zraněním a dokonce obětem na životech lidí:

- v případě nebezpečí bouřky může být nutné odložit a vyklidit sportovní, kulturní a politické akce přitahující velká množství lidí;
- výpadky dodávek elektrického proudu a neplánovaná přerušení výrobních procesů;
- širší použití elektrických součástí, které jsou citlivé na účinky blesku (v průmyslu, dopravě a spojích) vedlo k trvalému zvyšování počtu nehod za rok. Aby se počet nehod a důležitých materiálových ztrát snížil, může být za určitých okolností zapotřebí určitá zařízení odpojit od jakýchkoliv vstupujících instalací;
- bouřky mohou přerušit veškeré druhy dopravy (lidí, energií, informací atd.);
- činnosti s riziky způsobovanými vnějšími vlivy, například: zacházení s citlivými zápalnými, výbušnými nebo chemickými výrobky.

Blesky jsou také jednou z příčin požárů.

V průběhu posledních desetiletí prodělaly technické systémy a systémy zaměřené na sledování přirozené atmosférické elektrické aktivity a blesků mimořádný rozvoj. Tyto systémy mohou poskytovat vysoce kvalitní a cenné informace o výskytu bouří v reálném čase. Tím je možno dospět k informacím, které, pokud jsou koordinovány s podrobnými akčními plány, mohou být mimořádně cenné.

Tyto informace mohou rovněž dovolovat uživateli přijmout předpokládaná dočasná preventivní opatření; je však třeba poznamenat, že za veškerá opatření, která je třeba přijmout na základě monitorovaných informací, nese podle příslušných předpisů zodpovědnost uživatel systému. Účinnost bude do značné míry záviset na příslušné rizikové situaci a na plánovaných rozhodnutích, která je třeba učinit. Tento dokument uvádí přehled možných akcí, je však pouze informativního charakteru.

Je třeba poukázat na to, že blesky a bouře, jako jakékoliv jiné přírodní jevy podléhají statistické nejistotě. To znamená, že není možné docílit 100% přesné informace o tom, kdy a kde blesk udeří.

Normy zabývající se metodami ochrany k omezení škod způsobených blesky již existují. Ty však nepokrývají jiné potenciálně nebezpečné situace týkající se bouří a blesků, před nimiž je možno se dynamicky bránit nebo je možno jejich nebezpečí snížit dočasnými opatřeními, u jejichž původu je preventivní výstraha detekčního systému.

1 Všeobecně

1.1 Předmět normy

Tato evropská norma poskytuje informace o charakteristikách systému varujícího před bouřkami a informace pro vyhodnocení nezbytnosti* dat o blescích v reálném čase a/nebo dat o elektrizování bouře, za účelem provedení preventivních opatření na ochranu před úderem blesku.

1.2 Rozsah platnosti

Tato evropská norma stanoví základní požadavky na snímače a sítě sbírající přesná data o příslušných parametrech informujících v reálném čase o dráze blesku a jeho rozsahu. Popisuje uplatnění dat sebraných těmito snímači a sítěmi ve formě varování a dat historie bouřek.

Tato evropská norma platí pro použití informací ze systémů pro zjišťování bouřkové činnosti (což jsou systémy nebo zařízení, které poskytují informace v reálném čase) a zjišťování atmosférických elektrických aktivit, aby ty se mohly sledovat za účelem preventivních opatření.

Rozsah platnosti tohoto dokumentu poskytuje:

- všeobecný popis dostupných systémů pro varování před blesky a nebezpečím elektrizace při bouři;
- klasifikaci přístrojů pro detekci bouří a jejich vlastnosti;
- pokyny pro metody vyhlášení poplachu;
- postup pro určení nezbytnosti** informace o bouře;
- některé příklady možných preventivních opatření (pouze pro informaci).

Ne zcela vyčerpávající přehled činností, na něž by se mohla tato evropská norma vztahovat, je uveden níže:

- lidé na otevřených prostranstvích: pracovníci údržby, dělníci, ti, kteří sportují nebo provozují jiné činnosti na otevřených prostranstvích, události s hromadnou účastí, zemědělské práce, farmaření a rybaření;
- větrné farmy, rozsáhlé fotovoltaické elektrárny, elektrická silová vedení atd.;
- pracovníci zdravotní a bezpečnostní prevence;
- citlivá zabezpečovací zařízení: systémy výpočetní techniky, elektrické nebo elektronické systémy, systémy pro případ nouze, bezpečnostní hlásiče;
- ochrana před ztrátami v provozních a výrobních procesech;
- ochrana před vážnými nehodami s vlivem nebezpečných látek (např. hořlavých, radioaktivních, toxických a výbušných);
- ochrana v určených vnějších vlivech nebo činnostech, v nichž je zvláštní nebezpečí elektrostatických výbojů (např. provozování kosmických a leteckých dopravních prostředků);
- provozy, v nichž je třeba garantovat kontinuitu základních služeb (např. telekomunikací, výroby, přenosu a distribuce elektřiny, zdravotnických a pohotovostních služeb);
- infrastruktura: přístavy, letiště, železnice, silnice a lanovky;
- civilní obrana životního prostředí: před požáry porostů, sesuvy půdy a záplavami;
- řízení provozu (např. leteckého) nebo rozsáhlých sítí (např. silových a telekomunikačních sítí) může mít rovněž z včasné detekce bouřek prospěch.

Z rozsahu platnosti této evropské normy jsou vyňaty následující aspekty:***

- a. ochrana před bleskem, která je pokryta příslušnými evropskými a národními normami a předpisy;
- b. ostatní jevy vztahující se k bouřkám, jako jsou déšť, krupobití, vítr atd.;
- c. satelitní a radarové detekční techniky;
- d. tato evropská norma se netýká jakýchkoliv podrobností o preventivních činnostech proti nebezpečí elektrizace způsobenému bleskem a/nebo bouřkou.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.