

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.120.10; 29.240.10 **Prosinec 2011**

Svodiče přepětí - Část 8: Svodiče přepětí z oxidu kovů s vnějším sériovým jiskřištěm (EGLA) pro venkovní přenosová a distribuční vedení soustav se střídavým napětím nad 1 kV

ČSN
EN 60099-8
35 4870

idt IEC 60099-8:2011

Surge arresters -

Part 8: Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1 kV

Parafoudres -

Partie 8: Parafoudres a oxyde métallique avec éclateur extérieur en série (EGLA) pour lignes aériennes de transmission et de distribution de réseaux a courant alternatif de plus de 1 kV

Überspannungsableiter -

Teil 8: Metalloxid-Überspannungsableiter mit externer Serienfunkenstrecke (EGLA) für Übertragungs- und Verteilungsleitungen von Wechselstromsystemen über 1 kV

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60099-8:2011. 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 60099-8:2011. 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

IEC 60060-1:1989 zavedena v ČSN IEC 60-1:1994 (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 60060-2:1994 zavedena v ČSN EN 60060-2:1997 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím -
Část 2: Měřicí systémy (idt EN 60060-2:1994, idt IEC 60-2:1994)

IEC 60068-2-11:1981 zavedena v ČSN 34 5791-2-11:1992 (34 5791) Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivů vnějších činitelů prostředí. Část 2-11: Zkouška Ka: Solná mlha (idt EN 60068-2-11:1999, idt HD 323.2.11 S1:1988, idt IEC 68-2-11:1981)

IEC 60068-2-14:2009 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2:2010 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí -
Část 2-14: Zkoušky - Zkouška N: Změna teploty (idt EN 60068-2-14:2009, idt IEC 60068-2-14:2009)

IEC 60099-4:2009 nezavedena

IEC 60270:2000 zavedena v ČSN EN 60270:2001 (34 5641) Technika zkoušek vysokým napětím – Měření částečných výbojů (idt EN 60270:2001, idt 60270:2000)

IEC 60507:1991 zavedena v ČSN 34 8031:1994 (34 8031) Zkoušky vysokonapěťových izolátorů pro střídavé napětí při umělém znečištění (mod IEC 507:1991)

IEC/TS 60815-1:2008 nezavedena

IEC 62217:2005 zavedena v ČSN EN 62217:2006 (34 8056) Polymerové izolátory pro venkovní a vnitřní použití se jmenovitým napětím >1 000 V – Obecné definice, zkušební metody a přijímací kritéria (idt EN 62217:2006, idt IEC 62217:2005)

ISO 3274 zavedena v ČSN EN ISO 3274 (25 2322) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Jmenovité charakteristiky dotkových (hrotových) přístrojů

ISO 4287 zavedena v ČSN EN ISO 4287 (01 4450) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Termíny, definice a parametry struktury povrchu

ISO 4892-1 zavedena v ČSN EN ISO 4892-1 (64 0152) Plasty – Metody vystavení plastů laboratorním zdrojům světla – Část 1: Obecné principy

ISO 4892-2 zavedena v ČSN EN ISO 4892-2 (64 0152) Plasty – Metody vystavení plastů laboratorním zdrojům světla – Část 2: Xenonové lampy

ISO 4892-3 zavedena v ČSN EN ISO 4892-3 (64 0152) Plasty – Metody vystavení plastů laboratorním zdrojům světla – Část 3: Fluorescenční UV lampy.

Informativní údaje z IEC 60099-8:2011

Tato mezinárodní norma byla vypracována technickou komisí IEC TC 37: Svodiče přepětí.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS
37/370/FDIS

Zpráva o hlasování
37/377/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 s direktivou ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60099 je možné nalézt na internetových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah základní publikace a jejích změn se nebude měnit až do konečného data, vyznačeného na adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu, příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace buď:

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

Vypracování normy

Zpracovatel: SALTEK s. r. o., IČ 62741471, Ing. Miroslav Žáček, Ing. David Komrska

Technická normalizační komise: TNK 97: Elektroenergetika

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

EVROPSKÁ NORMA EN 60099-8
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2011

ICS 29.240.10

Svodiče přepětí -

**Část 8: Svodiče přepětí z oxidu kovů s vnějším sériovým jiskřištěm (EGLA)
pro venkovní přenosová a distribuční vedení soustav se střídavým napětím nad
1 kV
(IEC 60099-8:2011)**

Part 8: Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1 kV
(IEC 60099-8:2011)

Parafoudres -

Partie 8: Parafoudres a oxyde métallique avec éclateur extérieur en série (EGLA) pour lignes aériennes de transmission et de distribution de réseaux a courant alternatif de plus de 1 kV
(CEI 60099-8:2011)

Überspannungsableiter -

Teil 8: Metalloxid-Überspannungsableiter mit externer Serienfunkenstrecke (EGLA) für Übertragungs- und Verteilungsleitungen von Wechselstromsystemen über 1 kV
(IEC 60099-8:2011)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-03-03. 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, Maltý, 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

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60099-8:2011 E

Předmluva

Text dokumentu 37/370/FDIS, budoucího 1. vydání IEC 60099-8, vypracovaný v technické komisi IEC TC 37, Svodiče přepětí, byl předložen k formálnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60099-8 dne 2011-03-03.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za jakéhokoliv nebo všech 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) 2011-12-03

(dow) 2014-03-03

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60099-8:2011 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 10

1 Rozsah platnosti 11

2 Citované normativní dokumenty 11

3 Termíny a definice 12

4 Identifikace a klasifikace 14

4.1 Identifikace EGLA 14

4.2 Klasifikace EGLA 14

5 Standardní jmenovité hodnoty a provozní podmínky 15

5.1 Standardní jmenovitá napětí 15

5.2 Standardní jmenovité frekvence 15

- 5.3** Standardní jmenovité výbojové proudy 15
- 5.4** Provozní podmínky 15
 - 5.4.1** Normální provozní podmínky 15
 - 5.4.2** Mimořádné provozní podmínky 15
- 6** Požadavky 16
 - 6.1** Izolační odolnost SVU a kompletního EGLA 16
 - 6.1.1** Izolační odolnost pláště SVU 16
 - 6.1.2** Izolační odolnost EGLA se zkratovanou (poškozenou) SVU 16
 - 6.2** Zbytková napětí 16
 - 6.3** Zatížení velkým proudem 16
 - 6.4** Odolnost vůči atmosférickým výbojům 16
 - 6.5** Zkratové vlastnosti SVU 16
 - 6.6** Mechanické vlastnosti 16
 - 6.7** Stárnutí SVU vlivem počasí 17
 - 6.8** Referenční napětí SVU 17
 - 6.9** Vnitřní částečné výboje 17
 - 6.10** Koordinace mezi výdržností izolátoru a ochrannou úrovní EGLA 17
 - 6.11** Přerušení následného proudu 17
 - 6.12** Elektromagnetická kompatibilita 17
 - 6.13** Konec životnosti 17
- 7** Obecné zkušební postupy 18
 - 7.1** Měřicí zařízení a přesnost 18
 - 7.2** Zkušební vzorky 18
- 8** Typové zkoušky 18
 - 8.1** Všeobecně 18
 - 8.2** Zkoušky izolační odolnosti pláště SVU a EGLA se zkratovaným SVU 19
 - 8.2.1** Všeobecně 19
 - 8.2.2** Zkouška izolační odolnosti pláště SVU 19

8.2.3 Zkoušky izolační odolnosti EGLA se zkratovanou SVU 19

8.3 Zkoušky zbytkového napětí 20

8.3.1 Všeobecně 20

8.3.2 Postup při korekci a výpočtu indukovaných napětí 20

Strana

8.3.3 Zkouška zbytkového napětí při impulzu atmosférického výboje 21

8.3.4 Zkouška zbytkového napětí při impulzu velkého proudu 21

8.4 Zkouška přeskočků standardním atmosférickým impulzem 22

8.5 Výdržná zkouška impulzem velkého proudu 22

8.5.1 Výběr zkušebních vzorků 22

8.5.2 Zkušební postup 22

8.5.3 Vyhodnocení zkoušky 23

8.6 Zkouška odolnosti vůči atmosférickým výbojům 23

8.6.1 Výběr zkušebních vzorků 23

8.6.2 Zkušební postup 23

8.6.3 Zkušební parametry pro zkoušku odolnosti proti atmosférickým výbojovým impulzům 23

8.6.4 Měření během zkoušky odolnosti proti atmosférickým výbojovým impulzům 24

8.6.5 Jmenovitá odolnost vůči atmosférickým výbojovým impulzům 24

8.6.6 Seznam jmenovitých hodnot náboje 24

8.7 Zkratové zkoušky 24

8.7.1 Všeobecně 24

8.7.2 Příprava zkušebních vzorků 24

8.7.3 Montáž zkušební vzorku 25

8.7.4 Zkratové zkoušky velkým proudem 26

8.7.5 Zkratová zkouška malým proudem 28

8.7.6 Vyhodnocení výsledků zkoušky 28

8.8 Zkouška přerušení následného proudu 33

8.8.1 Všeobecně 33

- 8.8.2** „Zkušební metoda A“ 33
- 8.8.3** „Zkušební metoda B“ 34
- 8.9** Zkoušky mechanického zatížení na SVU 36
 - 8.9.1** Zkouška ohybem 36
 - 8.9.2** Vibrační zkouška 42
- 8.10** Zkoušky stárnutí vlivem počasí 43
 - 8.10.1** Všeobecně 43
 - 8.10.2** Příprava vzorků 43
 - 8.10.3** Zkušební postup 43
 - 8.10.4** Vyhodnocení zkoušky 44
 - 8.10.5** Dodatečný zkušební postup pro SVU v polymerovém plášti (kompozitním, v plášti litém z pryskyřice) 44
- 9** Výrobní kusové zkoušky 44
 - 9.1** Všeobecně 44
- 10** Přejímací zkoušky 45
 - 10.1** Všeobecně 45
 - 10.2** Měření referenčního napětí SVU 45
 - 10.3** Zkouška vnitřních částečných výbojů SVU 45
 - 10.4** Zkouška radiového rušení (RIV Test – Radio Interference Voltage Test) 45
 - 10.5** Zkouška pro koordinaci mezi výdržností izolátoru a ochrannou úrovní EGLA 46
 - 10.5.1** Všeobecně 46
 - 10.5.2** Zkouška přeskoků v čele vlny impulzu 46
 - 10.5.3** Zkouška přeskoků standardním atmosférickým impulzem 46
 - 10.6** Zkouška přerušení následného proudu 47
 - 10.6.1** Všeobecně 47
 - 10.6.2** Zkušební postup 47
 - 10.6.3** Sekvence zkoušky 47

10.6.4 Vyhodnocení zkoušky 47

10.7 Vibrační zkouška SVU s připojenou elektrodou 47

10.7.1 Zkušební postup a zkušební podmínky 47

10.7.2 Vyhodnocení zkoušky 48

Příloha A (informativní) Příklad zkušebního obvodu pro zkoušku přerušení následného proudu 49

Příloha B (normativní) Mechanické úvahy 50

Bibliografie 54

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 55

Obrázek 1 - Konfigurace EGLA s izolátorem s opalovacími růžky 10

Obrázek 2 - Příklady jednotek SVU 31

Obrázek 3 - Uspořádání zkratové zkoušky 32

Obrázek 4 - Příklad zkušebního obvodu pro opětovné „poškození“ proudem těsně před průchodem zkratového proudu 33

Obrázek 5 - Termomechanická zkouška 39

Obrázek 6 - Příklad uspořádání termomechanické zkoušky a směr ohybového zatížení 40

Obrázek 7 - Zkušební postup zkoušky ponořením do vody 41

Obrázek A.1 - Příklad zkušebního obvodu pro zkoušku přerušení následného proudu 49

Obrázek B.1 - Ohybový moment - SVU s více jednotkami 50

Obrázek B.2 - Jednotka SVU 51

Obrázek B.3 - Rozměry SVU 52

Tabulka 1 - Klasifikace EGLA - „Řada X“ a „Řada Y“ 14

Tabulka 2 - Stupně jmenovitých napětí (efektivní hodnoty) 15

Tabulka 3 - Typové zkoušky (všechny zkoušky se provádí bez sestavy izolátoru) 18

Tabulka 4 - Požadavky na zkoušku 29

Tabulka 5 - Požadované hodnoty proudu pro zkratové zkoušky 30

Tabulka 6 - Přejímací zkoušky 45

Tabulka 7 - Virtuální strmost čela vlny atmosférických impulzů 46

Úvod

Tato část IEC 60099 platí pro omezovač přepětí s vnějším jiskřištěm (externally gaped line arrester – EGLA).

Tento typ omezovače přepětí je připojen přímo paralelně k sestavě izolátoru. Obsahuje sériovou varistorovou jednotku (SVU) tvořenou nelineárními metal-oxidovými rezistory uzavřenými v polymerovém nebo porcelánovém plášti a vnější sériové jiskřiště, viz obrázek 1.

Účelem EGLA je chránit paralelně připojenou sestavu izolátoru před atmosférickým přepětím. Na vnějším sériovém jiskřišti dojde k přeskoku pouze kvůli přepětí s rychlým nárůstem čela. Jiskřiště by mělo odolat (nesmí zapůsobit) vůči veškerému střídavému přepětí a přepětí s pomalým nárůstem čela, vznikajícím v síti.

V případě poruchy SVU by mělo vnější sériové jiskřiště být schopno izolovat SVU od sítě.



Obrázek 1 - Konfigurace EGLA s izolátorem s opalovacími růžky

1 Rozsah platnosti

Tato část normy IEC 60099 se zabývá metal-oxidovými omezovači přepětí s vnějším sériovým jiskřištěm (externally gapped line surge arresters – EGLA), používaných ve venkovních přenosových a distribučních vedeních pouze na ochranu sestav izolátorů před přeskoky způsobenými blesky.

Tato norma definuje pouze omezovače přepětí chránící izolátor před atmosférickými přepětími. Vzhledem k tomu, že metal-oxidové rezistory nejsou trvale připojeny k vedení, nejsou v této normě zvažovány následující položky:

- přeskokové napětí při spínacím impulzu;
- zbytkové napětí při strmém nárůstu proudu a spínacím proudovém impulzu;
- tepelná stabilita;
- výdržné zatížení dlouhodobým proudovým impulzem;
- střídavé napětí versus časové charakteristiky omezovače;
- zkouška odpojovače;
- stárnutí vlivem zatížení střídavým napětím.

Vzhledem ke konkrétnímu návrhu a speciálnímu použití ve venkovních přenosových a distribučních vedeních jsou zavedeny určité jedinečné požadavky a zkoušky, jako například ověřovací zkouška koordinace mezi výdržností izolátoru a ochrannou úrovní EGLA, zkouška přerušení následného proudu, zkoušky mechanického zatížení atd.

Tato norma se nezabývá návrhy s vnějším sériovým jiskřištěm EGLA instalovaným paralelně k izolátorům.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.