



**Svodiče přepětí - Část 4: Bezjiskříštové
omezovače přepětí pro soustavy se
střídavým napětím**

Květen 1997

**ČSN
EN 60 099-4**

35 4874

idt IEC 99-4:1991

Surge arresters - Part 4: Metal oxide surge arresters without gaps for a.c. systems

Parafoudres - Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif

Überspannungsableiter - Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze

Tato norma je identická s EN 60099-4:1993.

This standard is identical with the EN 60099-4:1993.

Národní předmluva

Citované normy

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

IEC 71 dosud nezavedena

IEC 71-2:1976 dosud nezavedena

IEC 99-1:1991 zavedena v ČSN EN 60099-1 Svodiče přepětí. Část 1: Bleskojistky s nelineárními odpory a jiskříšti pro soustavy se střídavým napětím (idt IEC 99-1:1991) (35 4870)

IEC 99-3:1990 zavedena v ČSN IEC 99-3 Zkoušky ventilových bleskojistek při znečištění (35 4871)

IEC 270:1981 dosud nezavedena

IEC 815:1986 dosud nezavedena

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy:

IEC 99-4:1991 Surge arresters. Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems (Svodiče přepětí. Část 4: Omezovače přepětí bez jiskřišť pro soustavy se střídavým napětím).

Porovnání s IEC 99-4:1991

Tato norma obsahuje IEC 99-4:1991 bez jakýchkoli modifikací. Navíc obsahuje normativní přílohu ZA „Jiné mezinárodní publikace citované v této normě a odkazy na odpovídající evropské normy. Pro lepší porozumění obsahuje národní přílohu označenou jako NA „Poznámky k překladu“, která má informativní charakter.

Informativní údaje z IEC 99-4:1991

Tato část mezinárodní normy IEC 99 byla připravena technickou komisí IEC č. 37: Svodiče přepětí.

© Český normalizační institut, 1997

21401

Strana 2

Text této části je založen na následujících dokumentech:

DIS	zpráva o hlasování
37(CO)38	37(CO)45

Úplné informace o hlasování pro přijetí této normy je možno nalézt ve zprávě o hlasování vyznačené ve výše uvedené tabulce.

Přílohy A, B, C a D tvoří nedílnou část této normy.

Přílohy E, F, G, H, J a K jsou pouze informativní.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ Praha a.s., laboratoř vvn, 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČO 45272484, Ing. Václav Sklenička, CSc.

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

**EN 60099-4
Srpen 1993**

MDT 621.316.933:620.1

Deskriptory: surge arresters, metal-oxide surge arresters without gaps, a.c. systems

Svodiče přepětí Část 4: bezjiskřišťové omezovače přepětí pro soustavy se střídavým napětím (IEC 99-4:1991)

Surge arresters Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems (IEC 99-4:1991)

Parafoudres Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif (CEI 99-4:1991)

Überspannungsableiter Teil 4: Metalloxydableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 99-4:1991)

Tato evropská norma byla organizací CENELEC přijata 1993-07-06. Členové CENELEC jsou povinni plnit požadavky Vnitřních předpisů CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoliv změn dát status národní normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými údaji je možno na požádání obdržet z Ústředního sekretariátu nebo od kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v jakémkoliv jiném jazyku přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen zodpovídá a notifikuje ji Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Strana 4

Předmluva

Dotazníkový průzkum CENELEC, který měl zjistit, zda je možné přijmout mezinárodní normu IEC 99-4:1991 beze změn jako evropskou normu ukázal, že žádné změny nejsou nutné.

Referenční dokumenty byly předloženy členům CENELEC pro formální hlasování a byly schváleny v CENELEC jako EN 60099-4 dne 6. července 1993.

Byly stanoveny následující termíny:

- nejzašší termín pro vydání identické národní normy (dop) 1994-08-01
- nejzašší termín pro zrušení konfliktních národních norem (dow) 1994-08-01

Pro výrobky, které podle prohlášení výrobce nebo certifikačního orgánu vyhovovaly příslušné národní normě před 1994-08-01, může se tato předchozí norma používat pro výrobu až do 1999-08-01.

Přílohy označené jako „normativní“ jsou částí této normy. Přílohy označené jako „informativní“ jsou určeny pouze pro informaci. V této normě jsou přílohy A, B, C, D a ZA normativní a přílohy E, F, G, H, J a K informativní.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 99-4:1991 byl schválen v CENELEC jako evropská norma bez modifikací.

Obsah

	strana
Předmluva	4
Úvod	6

Oddíl 1: Všeobecně

Článek

1.1	Předmět normy	6
1.2	Normativní odkazy	6

Oddíl 2: Definice

2.1	Omezovače přepětí bez jiskřišť	7
2.2	Nelineární odpor z kysličníků kovů	7
2.3	Vnitřní řídicí systém omezovače přepětí	7
2.4	Stínící kruh omezovače přepětí	7
2.5	Sekce omezovače přepětí	7
2.6	Díl omezovače přepětí	7
2.7	Zařízení pro tlakové odlehčení omezovače přepětí	7
2.8	Jmenovité napětí omezovače přepětí (U_r)	7
2.9	Trvalé provozní napětí omezovače přepětí (U_c)	7
2.10	Jmenovitá frekvence omezovače přepětí	7
2.11	Průrazný výboj	7
2.12	Průraz	8
2.13	Přeskok	8
2.14	Impulz	8
2.15	Označení tvaru impulzu	8
2.16	Strmý impulz proudu	8
2.17	Atmosférický proudový impulz	8
2.18	Dlouhý impulz proudu	8
2.19	Vrcholová hodnota impulzu	8
2.20	Čelo impulzu	8
2.21	Týl impulzu	8
2.22	Efektivní počátek impulzu	8
2.23	Efektivní doba čela proudového impulzu (T_1)	9
2.24	Efektivní strmost čela impulzu	9
2.25	Efektivní doba půltýlu impulzu (T_2)	9
2.26	Efektivní doba trvání pravoúhlého impulzu	9
2.27	Efektivní celková doba trvání pravoúhlého impulzu	9

Strana 5

2.28	Vrcholová hodnota opačné polarizace impulzu	9
2.29	Výbojový proud omezovače přepětí	9
2.30	Jmenovitý výbojový proud omezovače přepětí (I_n)	9
2.31	Impulz vysokého proudu omezovače přepětí	9
2.32	Spínací proudový impulz omezovače přepětí	9
2.33	Trvalý proud omezovače přepětí	9
2.34	Referenční proud omezovače přepětí	9
2.35	Referenční napětí omezovače přepětí (U_{ref})	10
2.36	Zbytkové napětí omezovače přepětí (U_{res})	10
2.37	Závislost střídavého napětí omezovače přepětí na čase	10
2.38	Předpokládaný proud obvodu	10
2.39	Ochranné charakteristiky omezovače přepětí	10
2.40	Tepelné porušení omezovače přepětí	10
2.41	Tepelná stabilita omezovače přepětí	10
2.42	Odpojovač omezovače přepětí	10
2.43	Typové zkoušky (konstrukční zkouška)	10
2.44	Kusové zkoušky	11
2.45	Přejímací zkoušky	11

Oddíl 3: Označování a klasifikace		
3.1	Označování omezovače přepětí	11
3.2	Klasifikace omezovače přepětí	11
Oddíl 4: Normalizované jmenovité hodnoty		
4.1	Normalizovaná jmenovitá napětí	13
4.2	Normalizované jmenovité frekvence	13
4.3	Normalizované jmenovité výbojové proudy	13
4.4	Provozní podmínky	13
Oddíl 5: Požadavky		
5.1	Odolnost izolace pláště omezovače přepětí	14
5.2	Referenční napětí	14
5.3	Zbytková napětí	14
5.4	Částečné výboje	14
5.5	Porušení těsnosti	14
5.6	Rozdělení proudu u vícesloupcového omezovače přepětí	14
5.7	Tepelná stabilita	14
5.8	Odolnost při dlouhém impulzu proudu	14
5.9	Provozní funkce	15
5.10	Závislost střídavého napětí přiloženého na omezovač přepětí na čase	15
5.11	Tlakové odlehčení	15
5.12	Odpojovače	15
5.13	Požadavky na pomocná zařízení jako jsou řídicí prvky	16
Oddíl 6: Obecný zkušební postup		
6.1	Měřicí zařízení a přesnost	16
6.2	Měření referenčního napětí	16
6.3	Zkušební vzorky _í	16
Oddíl 7: Typové zkoušky (konstrukční zkoušky)		
7.1	Obecně	16
7.2	Výdržné izolační zkoušky pláště omezovače přepětí	17
7.3	Zkoušky zbytkových napětí	18
7.4	Výdržná zkouška dlouhým impulzem proudu	19
7.5	Zkoušky provozní funkce	21
7.6	Zkoušky odpojovače omezovače přepětí	25
Oddíl 8: Kusové a přejímací zkoušky		
8.1	Kusové zkoušky	27
8.2	Přejímací zkoušky	27
Přílohy		
A	Zvláštní provozní podmínky	31
B	Zkouška k ověření tepelné ekvivalence mezi kompletním svodičem přepětí a sekcí omezovače přepětí	32
C	Požadavky na omezovače přepětí pro silné bleskové zatížení pro napětí v rozsahu 1 kV až 52 kV	33
Strana 6		
D	Postup ověření závislosti střídavého napětí přiloženého na omezovač přepětí na čase	36
E	Pokyny pro volby třídy vybití vedení	38
F	Zkoušky svodičů přepětí při umělém znečištění	40

G Typické informace požadované při poptávkách a nabídkách	41
H Typický obvod pro zkoušku provozní funkce při impulzu vysokého proudu	43
J Typické schéma obvodu impulzního generátoru s rozloženými konstantami pro zkoušku odolnosti při dlouhém impulzu proudu	45
K Typická maximální zbytková napětí	46
ZA Jiné mezinárodní normy citované v této normě a odkazy na odpovídající evropské normy	47
Národní příloha NA (informativní)	48

Úvod

Tato mezinárodní norma udává minimální kritéria pro požadavky a zkoušení svodičů přepětí bez jiskříšť pro systémy se střídavým napětím.

Omezovače přepětí, které zahrnuje tato norma, jsou obecně používány u rozvodných venkovních zařízení jako náhrada ventilových bleskojistek, o kterých pojednává IEC 99-1. Na problematice ochrany nízkonapěťových obvodů pod 3 kV se pracuje.

Zrychlená metoda stárnutí uvedená v této normě napodobuje dlouhodobý účinek napětí a teploty na omezovače přepětí. Tato simulace je nutná, protože na rezistorech omezovače přepětí je střídavé napětí po celou dobu jejich provozu.

Oddíl 1: Všeobecně

1.1 Předmět normy

Tato norma se týká svodičů přepětí s nelineárními odpory z kysličníků kovů bez jiskříšť navržených pro omezení napěťových impulzů v systémech se střídavým napětím.

Tato norma v zásadě platí pro všechny omezovače přepětí, avšak omezovače přepětí s vnější izolací z polymerů, omezovače přepětí pro zapouzdržené, plynem izolované systémy, ponořené v kapalině a jiné speciální konstrukce mohou vyžadovat zvláštní úvahy při konstrukci, zkoušení a použití.