
Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinskooksidni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo (IEC 60099-4:2014)

Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems (IEC 60099-4:2014)

Parafoudres – Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif (CEI 60099-4:2014)

Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:2014)

iteh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[SIST EN 60099-4:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2734fbfc-c55d-4589-ae0a-90a5fb5e93c3/sist-en-60099-4-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2734fbfc-c55d-4589-ae0a-90a5fb5e93c3/sist-en-60099-4-2014>



ICS 29.240.10

Referenčna oznaka
SIST EN 60099-4:2014 (sl)

Nadaljevanje na straneh II do III in od 1 do 172

NACIONALNI UVOD

Standard SIST EN 60099-4 (sl), Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinskooksidni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo, 2014, ima status slovenskega standarda in je istoveten evropskemu standardu EN 60099-4 (en), Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems, 2014.

Ta standard nadomešča SIST EN 60076-11:2004, SIST EN 60099-4:2005/A1:2007 in SIST EN 60099-4:2005/A1:2007.

NACIONALNI PREDGOVOR

Evropski standard EN 60099-4:2014 je pripravil tehnični odbor Evropskega komiteja za standardizacijo v elektrotehniko CLC/SR 37 Prenapetostni odvodniki.

Slovenski standard SIST EN 60099-4:2014 je prevod evropskega standarda EN 60099-4:2014. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvorni evropski standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je potrdil tehnični odbor SIST/TC POD Prenapetostni odvodniki.

Odločitev za privzem tega standarda je novembra 2014 sprejel tehnični odbor SIST/TC POD Prenapetostni odvodniki.

ZVEZA Z NACIONALNIMI STANDARDI

S privzemom tega evropskega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen tistih, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST EN 60060-1	Visokonapetostne preskusne tehnike – 1. del: Splošne definicije in preskusne zahteve (IEC 60060-1:2010)
SIST EN 61557-2	Tehnike visokonapetostnega preskušanja – 2. del: Merilni sistemi (IEC 60060-2:2010)
SIST EN 60068-2-11:2001	Okoljsko preskušanje – 2-11. del: Preskusi – Preskus Ka: Slana megla
SIST EN IEC 60068-2-14	Okoljsko preskušanje – 2-14. del: Preskusi – Preskus N: Temperaturne spremembe (IEC 60068-2-14:2023)
SIST EN IEC 60071-1	Koordinacija izolacije – 1. del: Definicije, načela in pravila
SIST EN 60071-2:2001	Koordinacija izolacije – 2. del: Vodilo za uporabo
SIST EN 60270	Visokonapetostne preskusne tehnike – Meritve delnih razelektritev
SIST EN 60507:2014	Preskusi z umetnim onesnaženjem visokonapetostnih keramičnih in steklenih izolatorjev, namenjenih za sisteme z izmenično napetostjo
SIST EN 62217	Polimerni visokonapetostni izolatorji za notranjo in zunanjo uporabo – Splošne definicije, preskusne metode in prevzemna merila (IEC 62217:2012)
SIST EN 62271-1:2009	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave – 1. del: Skupne specifikacije (IEC 62271-1:2007)
SIST EN 62271-200:2012	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave – 200. del: Stikalne in krmilne naprave v kovinskih ohišjih za naznačene izmenične napetosti nad 1 kV in do vključno 52 kV (IEC 62271-200:2011)
SIST EN 62271-203:2012	Visokonapetostne stikalne in krmilne naprave – 203. del: Plinsko izolirane stikalne naprave v kovinskih ohišjih za naznačene napetosti nad 52 kV (IEC 62271-203:2011)

SIST EN ISO 4287	Specifikacija geometrijskih veličin izdelka – Tekstura površine: profilna metoda – Poimenovanja, definicije in parametri teksture površine
SIST EN ISO 4892-1	Polimerni materiali – Metode izpostavljanja laboratorijskim virom svetlobe – 1. del: Splošna navodila (ISO 4892-1:2016)
SIST EN ISO 4892-2	Polimerni materiali – Metode izpostavitve laboratorijskim virom svetlobe – 2. del: Ksenonske svetilke (ISO 4892-2:2013)
SIST EN ISO 4892-3	Polimerni materiali – Metode izpostavljanja laboratorijskim virom svetlobe – 3. del: Fluorescentne UV-svetilke (ISO 4892-3:2016)

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- privzem standarda EN 60099-4:2014

PREDHODNA IZDAJA

- SIST EN 60099-4:2005 (sl), Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinsko-oksadni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo
- SIST EN 60099-4:2005/A1:2007 (sl), Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinsko-oksadni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo
- SIST EN 60099-4:2005/A2:2009 (sl), Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinsko-oksadni prenapetostni odvodniki brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz "evropski standard", v SIST EN 60099-4:2014 to pomeni "slovenski standard".
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Ta nacionalni dokument je enakovreden EN 60099-4:2014 in je objavljen z dovoljenjem

CEN-CENELEC [SIST EN 60099-4:2014](https://standards.iteh.ai/SIST/2734fbfc-c55d-4589-ae0a-90a5fb5e93c3/sist-en-60099-4-2014)

Upravni center
Avenue Marnix 17
B-1000 Bruselj

This national document is identical with EN 60099-4:2014 and is published with the permission of

CEN-CENELEC
Management Centre
Avenue Marnix 17
B-1000 Bruxelles

POMEMBNO: Logotip "v barvah" na platnicah te publikacije opozarja, da vsebuje barve, ki so potrebne za pravilno razumevanje njene vsebine. Uporabniki naj zato tiskajo ta dokument z barvnim tiskalnikom.

iTeh Standards
(*prazna stran*)
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[SIST EN 60099-4:2014](https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/2734fbfc-c55d-4589-ae0a-90a5fb5e93c3/sist-en-60099-4-2014)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/2734fbfc-c55d-4589-ae0a-90a5fb5e93c3/sist-en-60099-4-2014>

Slovenska izdaja

**Prenapetostni odvodniki – 4. del: Kovinskooksidni prenapetostni odvodniki
brez iskrišč za sisteme z izmenično napetostjo
(IEC 60099-4:2014)**

Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems (IEC 60099-4:2014)

Parafoudres – Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif (CEI 60099-4:2014)

Überspannungsableiter – Teil 4: Metalloxidableiter ohne Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-4:2014)

Ta evropski standard je CENELEC sprejel 4. avgusta 2014. Člani CENELEC morajo upoštevati interne predpise CEN/CENELEC, ki določajo, da ta evropski standardi dobi status nacionalnega standarda brez kakršnekoli spremembe.

Seznami najnovjših izdaj teh nacionalnih standardov in njihovi bibliografski podatki so na voljo pri Upravnem centru CEN-CENELEC ali članih CENELEC.

Ta evropski standard obstaja v treh izvornih izdajah (angleški, francoski in nemški). Izdaje v drugih jezikih, ki jih člani CENELEC na lastno odgovornost prevedejo in izdajo ter prijavijo pri Upravnem centru CEN-CENELEC, veljajo kot uradne izdaje.

Člani CENELEC so nacionalni elektrotehniški komiteji Avstrije, Belgije, Bolgarije, Cipra, Češke republike, Danske, Estonije, Finske, Francije, Grčije, Hrvaške, Islandije, Irske, Italije, Latvije, Litve, Luksemburga, Madžarske, Malte, Nekdanje jugoslovanske republike Makedonije, Nemčije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Portugalske, Romunije, Slovaške, Slovenije, Španije, Švedske, Švice, Turčije in Združenega kraljestva.

CENELEC

Evropski komitej za standardizacijo v elektrotehnik
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Upravni center CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruselj

VSEBINA	Stran
Evropski predgovor	12
Dodatek ZA: Normativna sklicevanja na mednarodne publikacije z njihovimi ustreznimi evropskimi publikacijami	13
Predgovor	15
Uvod	17
1 Področje uporabe	18
2 Zveze s standardi	18
3 Izrazi in definicije	19
4 Opredelitev in razvrstitev	28
4.1 Opredelitev prenapetostnega odvodnika	28
4.2 Razvrstitev prenapetostnega odvodnika	29
5 Standardizirane naznačene karakteristike in obratovalni pogoji	29
5.1 Standardizirane naznačene napetosti	29
5.2 Standardizirani naznačeni frekvenci	30
5.3 Standardizirani nazivni razelektritveni toki	30
5.4 Obratovalni pogoji	30
5.4.1 Normalni obratovalni pogoji.....	30
5.4.2 Nenormalni obratovalni pogoji.....	30
6 Zahteve	31
6.1 Zdržnost izolacije.....	31
6.2 Referenčna napetost.....	31
6.3 Preostale napetosti.....	31
6.4 Notranje delne razelektritve.....	32
6.5 Stopnja puščanja tesnil	32
6.6 Porazdelitev toka v večstolpčnem prenapetostnem odvodniku	32
6.7 Toplotna stabilnost	32
6.8 Dolgotrajna stabilnost pri trajni obratovalni napetosti	32
6.9 Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	32
6.10 Zdržnost karakteristike ponavljajočega se prehajanja naboja	32
6.11 Obratovanje	33
6.12 Karakteristika napetost omrežne frekvence/čas prenapetostnega odvodnika.....	33
6.13 Kratkostična zmogljivost.....	33
6.14 Odklopnik.....	33
6.14.1 Zdržnost odklopnika	33
6.14.2 Obratovanje odklopnika.....	34
6.15 Zahteve za notranje komponente za oblikovanje potenciala	34
6.16 Mehanske obtežbe	34
6.16.1 Splošno.....	34
6.16.2 Upogibni moment	34

6.16.3	Odpornost proti obtežbam iz okolja.....	34
6.16.4	Izolacijska podlaga in montažni nosilec.....	34
6.16.5	Srednja vrednost prelomne obtežbe (MBL).....	34
6.16.6	Elektromagnetna združljivost.....	34
6.17	Konec življenske dobe.....	35
6.18	Sposobnost praznitve pri udaru strele.....	35
7	Splošni preskusni postopki	35
7.1	Merilna oprema in točnost.....	35
7.2	Meritve referenčne napetosti.....	35
7.3	Preskusni vzorci	35
7.3.1	Splošno.....	35
7.3.2	Zahteve za dele prenapetostnega odvodnika	36
8	Preskusi tipa (preskusi zasnove).....	37
8.1	Splošno.....	37
8.2	Preskusi izolacije z zdržno napetostjo	39
8.2.1	Splošno.....	39
8.2.2	Preskusi na ohišjih posameznih enot.....	39
8.2.3	Preskusi na celotnih sestavih prenapetostnih odvodnikov.....	39
8.2.4	Stanje okoliškega zraka med preskusi.....	39
8.2.5	Preskusni postopek v mokrem.....	40
8.2.6	Preskus z napetostjo udara strele.....	40
8.2.7	Preskus z napetostjo stikalnih udarov.....	40
8.2.8	Preskus z napetostjo omrežne frekvence	41
8.3	Preskusi preostale napetosti	41
8.3.1	Splošno.....	41
8.3.2	Preskus preostale napetosti pri strmem tokovnem udaru.....	42
8.3.3	Preskus preostale napetosti pri udaru strele.....	42
8.3.4	Preskus preostale napetosti pri stikalnih napetostnih udarih	42
8.4	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	43
8.4.1	Splošno.....	43
8.4.2	Kovinskooksidni uporovni elementi z obremenitvijo pod U_{ref}	43
8.4.3	Preskusni postopek za kovinskooksidne uporovne elemente, obremenjene z napetostjo U_{ref} ali višjo.....	44
8.5	Preskus za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	47
8.5.1	Splošno.....	47
8.5.2	Preskusni postopek	48
8.5.3	Vrednotenje preskusa	49
8.5.4	Naznačene vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	49
8.6	Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	50
8.6.1	Splošno.....	50
8.6.2	Zahteve za dele prenapetostnih odvodnikov.....	50

8.6.3 Postopek za preverjanje toplotne skladnosti med celotnim prenapetostnim odvodnikom in njegovim delom	50
8.7 Preskusi obratovanja	50
8.7.1 Splošno	50
8.7.2 Preskusni postopek	51
8.7.3 Naznačena toplotna energija in vrednosti naboja, W_{th} in Q_{th}	54
8.8 Preskus karakteristike napetost omrežne frekvence/čas	55
8.8.1 Splošno	55
8.8.2 Preskusni vzorci	56
8.8.3 Začetne meritve	57
8.8.4 Preskusni postopek	57
8.8.5 Vrednotenje preskusa	58
8.9 Preskusi odklopnika prenapetostnega odvodnika	58
8.9.1 Splošno	58
8.9.2 Preskus zdržnosti obratovanja	58
8.9.3 Obratovanje odklopnika	59
8.9.4 Mehanski preskusi	60
8.9.5 Preskus s temperaturnim cikliranjem in preskus tesnjenja s črpanjem	60
8.10 Kratkostični preskusi	61
8.10.1 Splošno	61
8.10.2 Priprava preskusnih vzorcev	61
8.10.3 Namestitev preskusnega vzorca	65
8.10.4 Kratkostični preskusi z velikim tokom	66
8.10.5 Kratkostični preskus z majhnim tokom	69
8.10.6 Vrednotenje rezultatov preskusa	69
8.11 Preskus upogibnega momenta	69
8.11.1 Splošno	69
8.11.2 Pregled	69
8.11.3 Priprava vzorca	70
8.11.4 Preskusni postopek	70
8.11.5 Vrednotenje preskusa	70
8.11.6 Preskus izolacijske podlage in montažnega nosilca	71
8.12 Okoljski preskusi	71
8.12.1 Splošno	71
8.12.2 Priprava vzorca	71
8.12.3 Preskusni postopek	71
8.12.4 Vrednotenje preskusa	72
8.13 Preskus stopnje puščanja tesnil	72
8.13.1 Splošno	72
8.13.2 Priprava vzorca	72
8.13.3 Preskusni postopek	72

8.13.4	Vrednotenje preskusa	72
8.14	Preskus napetosti radiofrekvenčnega motenja (RIV).....	72
8.15	Preskus za preverjanje dielektrične zdržnosti notranjih komponent	74
8.15.1	Splošno.....	74
8.15.2	Preskusni postopek	74
8.15.3	Vrednotenje preskusa	74
8.16	Preskus notranjih komponent za oblikovanje potenciala	74
8.16.1	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	74
8.16.2	Preskus s toplotnim cikliranjem.....	75
9	Kosovni in prevzemni preskusi	76
9.1	Kosovni preskusi	76
9.2	Prevzemni preskusi	77
9.2.1	Standardni prevzemni preskusi.....	77
9.2.2	Posebni preskus toplotne stabilnosti	78
10	Preskusne zahteve za prenapetostne odvodnike v polimernem ohišju.....	78
10.1	Področje uporabe	78
10.2	Zveze s standardi	78
10.3	Izrazi in definicije	78
10.4	Opredelevanje in razvrstitev	78
10.5	Standardizirane naznačene karakteristike in obratovalni pogoji	78
10.6	Zahteve.....	78
10.7	Splošni preskusni postopek.....	79
10.8	Preskusi tipa (preskusi zasnove)	79
10.8.1	Splošno.....	79
10.8.2	Preskusi zdržnosti izolacije	79
10.8.3	Preskusi preostale napetosti	80
10.8.4	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	80
10.8.5	Preskus za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	80
10.8.6	Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	80
10.8.7	Preskusi obratovanja.....	80
10.8.8	Preskus karakteristike napetost omrežne frekvence/čas.....	80
10.8.9	Preskusi odklopnika prenapetostnega odvodnika.....	81
10.8.10	Kratkostični preskusi	81
10.8.11	Preskus upogibnega momenta	87
10.8.12	Okoljski preskusi	93
10.8.13	Preskus stopnje puščanja tesnil.....	94
10.8.14	Preskus napetosti radiofrekvenčnega motenja (RIV).....	94
10.15	Preskus za preverjanje dielektrične zdržnosti notranjih komponent.....	94
10.8.16	Preskus notranjih komponent za oblikovanje potenciala	94
10.8.17	Preskus vremenskega staranja.....	94
10.9	Kosovni preskusi	96

11	Zahteve za preskus plinsko izoliranih prenapetostnih odvodnikov v kovinskih ohišjih (prenapetostni odvodniki GIS)	96
11.1	Področje uporabe	96
11.2	Zveze s standardi	96
11.3	Izrazi in definicije	96
11.4	Opredelevitev in razvrstitev	96
11.5	Standardizirane naznačene karakteristike in obratovalni pogoji	97
11.6	Zahteve	97
11.6.1	Zdržne napetosti	97
11.6.13	Kratkostična zmogljivost	101
11.6.14	Odklopnik	101
11.6.15	zahteve za notranje komponente za oblikovanje potenciala	101
11.7	Splošni preskusni postopki	100
11.8	Preskusi tipa (preskusi zasnovne)	100
11.8.1	Splošno	100
11.8.2	Preskusi zdržnosti izolacije	100
11.8.3	Preskusi preostale napetosti	103
11.8.4	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	103
11.8.5	Preskus za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	103
11.8.6	Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	103
11.8.7	Preskusi obratovanja	103
11.8.8	Preskus karakteristike napetost omrežne frekvence/čas	103
11.8.9	Preskusi odklopnika prenapetostnega odvodnika	103
11.8.10	Kratkostični preskusi	104
11.8.11	Preskus upogibnega momenta	104
11.8.12	Okoljski preskusi	104
11.8.13	Preskus stopnje puščanja tesnil	104
11.8.14	Preskus napetosti radiofrekvenčnega motenja (RIV)	104
11.8.15	Preskus za preverjanje dielektrične zdržnosti notranjih komponent	104
11.8.16	Preskus notranjih komponent za oblikovanja potenciala	104
11.9	Kosovni preskusi	104
11.10	Preskus po namestitvi na kraju samem	104
12	Ločljivi in čelno pokriti prenapetostni odvodniki	105
12.1	Področje uporabe	105
12.2	Zveze s standardi	105
12.3	Izrazi in definicije	105
12.4	Opredelevitev in razvrstitev	105
12.5	Standardizirane naznačene karakteristike in obratovalni pogoji	105
12.5.4	Normalni obratovalni pogoji	105
12.6	Zahteve	106
12.6.4	Notranje delne razelektritve	106

12.6.13	Kratkostična zmogljivost.....	106
12.7	Splošni preskusni postopki.....	106
12.8	Preskusi tipa (preskusi zasnove)	106
12.8.1	Splošno.....	106
12.8.2	Preskusi zdržnosti izolacije	107
12.8.3	Preskus preostale napetosti	108
12.8.4	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	108
12.8.5	Preskus za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	109
12.8.6	Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	109
12.8.7	Preskusi obratovanja.....	109
12.8.8	Preskus karakteristike napetost omrežne frekvence/čas	110
12.8.9	Preskus odklopnika prenapetostnega odvodnika	110
12.8.10	Kratkostični preskusi	110
12.8.11	Preskus z upogibnim momentom	112
12.8.12	Okoljski preskusi	112
12.8.13	Preskus stopnje puščanja tesnil.....	112
12.8.14	Preskus napetosti radiofrekvenčnega motenja (RIV).....	112
12.8.15	Preskus za preverjanje dielektrične zdržnosti notranjih komponent.....	112
12.8.16	Preskus notranjih komponent za oblikovanja potenciala	112
12.8.17	Preskus notranjih delnih razelektritev	112
12.9	Kosovni in prevzemni preskusi.....	112
13	Tekočinski prenapetostni odvodniki	113
13.1	Področje uporabe	113
13.2	Zveze s standardi	113
13.3	Izrazi in definicije	113
13.4	Opredeleitev in razvrstitev	113
13.5	Standardizirane naznačene karakteristike in obratovalni pogoji	113
13.6	Zahteve.....	114
13.6.13	Kratkostična zmogljivost.....	114
13.7	Splošni preskusni postopki.....	114
13.8	Preskusi tipa (preskusi zasnove)	114
13.8.1	Splošno.....	114
13.8.2	Preskusi zdržnosti izolacije	114
13.8.3	Preskusi preostale napetosti	115
13.8.4	Preskus za preverjanje dolgotrajne stabilnosti pri trajni obratovalni napetosti	115
13.8.5	Preskus za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_{rs}	116
13.8.6	Odvajanje toplote iz preskusnega vzorca	116
13.8.7	Preskusi obratovanja.....	116
13.8.8	Preskus karakteristike napetost omrežne frekvence/čas	116
13.8.9	Preskus odklopnika prenapetostnega odvodnika	116
13.8.10	Kratkostični preskusi	117

13.8.11	Preskus z upogibnim momentom	119
13.8.12	Okoljski preskusi	119
13.8.13	Preskus stopnje puščanja tesnil	119
13.8.14	Preskus napetosti radiofrekvenčnega motenja (RIV).....	119
13.8.15	Preskus za preverjanje dielektrične zdržnosti notranjih komponent	119
13.8.16	Preskus notranjih komponent za oblikovanja potenciala	119
13.9	Kosovni in prevzemni preskusi.....	119
Dodatek A (normativni): Nenormalni pogoji obratovanja		120
Dodatek B (normativni): Preskus za preverjanje toplotne skladnosti med celotnim prenapetostnim odvodnikom in njegovim delom		121
Dodatek C (normativni): Preskus z umetnim onesnaženjem ob upoštevanju toplotne obremenitve kovinskooksidnih prenapetostnih odvodnikov z več enotami v keramičnih ohišjih		123
C.1	Glosar	123
C.1.1	Izmerjene veličine	123
C.1.2	Izračunane veličine	123
C.2	Splošno	124
C.3	Klasifikacija resnosti onesnaženja kraja namestitve	127
C.4	Predhodni preskus s segrevanjem: meritev toplotne časovne konstante τ in izračun β....	127
C.5	Preverjanje potrebe po izvedbi preskusov z onesnaženjem	128
C.6	Splošne zahteve za preskus z onesnaženjem	128
C.6.1	Preskusni vzorec	128
C.6.2	Preskusna postavitve	129
C.6.3	Merilne naprave in merilni postopki	129
C.6.4	Priprava preskusa	130
C.7	Preskusni postopki	131
C.7.1	Metoda z brozgo	131
C.7.2	Metoda s slano meglo.....	132
C.8	Vrednotenje rezultatov preskusa	134
C.8.1	Izračun K_{ic}	134
C.8.2	Izračun pričakovanega dviga temperature ΔT_z pri obratovanju	135
C.8.3	Priprava za preskus obratovanja	135
C.9	Primer	135
C.9.1	Predhodni preskus s segrevanjem	135
C.9.2	Preverjanje potrebe po izvedbi preskusov z onesnaženjem	135
C.9.3	Preskusi s slano meglo	136
C.9.4	Izračun po opravljenih petih preskusnih ciklih	137
C.9.5	Izračun po opravljenih desetih preskusnih ciklih	137
Dodatek D (informativni): Tipične informacije, ki se dajejo pri povpraševanjih in razpisih		139
D.1	Informacije pri povpraševanju	139
D.1.1	Podatki o sistemu	139

D.1.2	Pogoji delovanja	139
D.1.3	Delovanje prenapetostnega odvodnika	139
D.1.4	Karakteristike prenapetostnega odvodnika	140
D.1.5	Dodatna oprema in priključki	140
D.1.6	Posebni nenormalni pogoji	140
D.2	Informacije za razpis.....	140
Dodatek E (informativni): Postopek preskusa s staranjem – Arrheniusov zakon –		
	Težave z višjimi temperaturami	142
Dodatek F (informativni): Vodilo za ugotavljanje porazdelitve napetosti vzdolž		
	kovinskooksidnih prenapetostnih odvodnikov.....	144
F.1	Splošno	144
F.2	Modeliranje prenapetostnega odvodnika	144
F.3	Modeliranje robnih pogojev	145
F.4	Postopek izračuna.....	145
F.4.1	Kapacitivni prikaz kovinskooksidnega uporovnega stolpca	145
F.4.2	Kapacitivni in uporovni prikaz kovinskooksidnega uporovnega stolpca	146
F.4.3	Določanje U_{ct}	146
F.5	Primeri izračunov	146
F.5.1	Modeliranje prenapetostnega odvodnika in robnih pogojev	147
F.5.2	Učinki upornosti kovinskooksidnih uporov	147
F.5.3	Rezultati in sklepi iz izračunov električnega polja	147
Dodatek G (normativni): Mehanski vidiki.....		152
G.1	Preskus upogibnega momenta	152
G.2	Seizmični preskus	153
G.3	Opredelitev mehanskih obtežb	153
G.4	Opredelitev stopnje puščanja tesnil	154
G.5	Izračun upogibnega momenta zaradi vetra	154
G.6	Postopki preskusov z upogibnim momentom na prenapetostnih odvodnikih v	
	keramičnem/smolnem ohišju in polimernem ohišju.....	155
Dodatek H (normativni): Preskusni postopek za ugotavljanje zmogljivost praznitve		
	pri udaru strele	157
H.1	Splošno	157
H.2	Izbira preskusnih vzorcev	157
H.3	Preskusni postopek.....	157
H.4	Preskusni parametri za preskus zmogljivosti praznitve pri udaru strele	158
H.5	Meritve med preskusom zmogljivosti praznitve pri udaru strele	158
H.6	Naznačena zmogljivost praznitve pri udaru strele	158
H.7	Seznam naznačenih vrednosti energije.....	158
H.8	Seznam naznačenih vrednosti naboja.....	159
Dodatek I (normativni): Določanje začetne temperature v preskusih, vključno		
	s preverjanjem toplotne stabilnosti.....	160

Dodatek J (normativni): Določanje povprečne temperature visokonapetostnega prenapetostnega odvodnika z več enotami	161
Dodatek K (informativni): Primer izračuna preskusnih parametrov za preskus obratovanja (8.7) v skladu z zahtevami točke 7.3	163
Dodatek L (informativni): Primerjava starega sistema razvrščanja, ki je temeljil na razredih linijske razelektritve, in novega sistema razvrščanja, ki temelji na vrednostih toplotne energije pri preskusih obratovanja in vrednostih ponavljajočega se prehajanja naboja za ponavljajoče se enojne energijske dogodke	165
Literatura	173
Slika 1: Prikaz odvisnosti močnostnih izgub od časa med preskusom dolgotrajne stabilnosti	44
Slika 2: Preskusni postopek za preverjanje vrednosti ponavljajočega se prehajanja naboja, Q_r	48
Slika 3: Preskusni postopek za preverjanje vrednosti toplotne energije, W_{th} , oziroma naznačene karakteristike prehajanja toplotnega naboja, Q_{th}	52
Slika 4: Preskusni postopek za preverjanje karakteristike napetost omrežne frekvence/čas (preskus TOV)	56
Slika 5: Primeri enot prenapetostnih odvodnikov	64
Slika 6: Primeri mesta namestitve varovalčne žice v prenapetostnih odvodnikih z "zasnovo A"	64
Slika 7: Primeri mesta namestitve varovalčne žice v prenapetostnih odvodnikih z "zasnovo B"	65
Slika 8: Postavitev kratkostičnega preskusa za prenapetostne odvodnike v keramičnem ohišju	65
Slika 9: Postavitev kratkostičnega preskusa za prenapetostne odvodnike v polimernem ohišju	84
Slika 10: Primer preskusnega tokokroga za ponovno uporabo predokvarnega tokokroga neposredno pred uporabo preskusnega kratkostičnega toka	86
Slika 11: Toplotno-mehanski preskus	90
Slika 12: Primer preskusne razporeditve za toplotno-mehanski preskus in smer konolne obtežbe	91
Slika 13: Potopitev v vodo	92
Slika 14: Preskusna postavitve za preskus zdržnosti izolacije nezaslonjenih ločljivih prenapetostnih odvodnikov	107
Slika C.1: Diagram, ki prikazuje postopek za določitev predgretja preskusnega vzorca	128
Slika F.1: Tipična namestitev trifaznih prenapetostnih odvodnikov	148
Slika F.2: Poenostavljeno večstopenjsko nadomestno vezje prenapetostnega odvodnika	149
Slika F.3: Geometrija modela prenapetostnega odvodnika	150
Slika F.4: Primer napetostno-tokovne karakteristike kovinskooksidnih uporov pri +20 °C v območju uhajavega toka	151
Slika F.5: Izračunana napetostna obremenitev vzdolž kovinskooksidnega uporovnega stolpca v primeru B	151
Slika G.1: Upogibni moment – prenapetostni odvodnik z več enotami	152
Slika G.2: Opredelitev mehanskih obtežb	153
Slika G.3: Enota prenapetostnega odvodnika	154
Slika G.4: Dimenzije prenapetostnega odvodnika	155
Slika G.5: Diagram poteka preskusnih postopkov z upogibnim momentom	156
Slika J.1: Določanje povprečne temperature pri enotah prenapetostnega odvodnika z enakimi naznačenimi napetostmi	162