



LATVIJAS

ENERGOSTANDARTS

LEK

056

Otrais izdevums
2020

**ELEKTROIETAISĒS LIETOJAMO
ELEKTRODROŠĪBAS LĪDZEKĻU IZMANTOŠANA UN
PĀRBAUDES**

© AS "Latvenergo" teksts, 2020

© LEEA Standartizācijas centrs "Latvijas Elektrotehnikas komiteja" noformējums,
makets, 2020

Šī energostandarta un tā daļu pavairošana un izplatīšana jebkurā formā vai jebkādiem
līdzekļiem bez Standartizācijas centra "Latvijas Elektrotehnikas komiteja" un
AS "Latvenergo" rakstiskas atļaujas ir aizliegta.

Latvijas Elektrotehnikas komiteja
Šmerļa iela 1, Rīgā, LV-1006

Reģistrācijas Nr. 215
Datums: 11.12.2020.
LEK 056
LATVIJAS ENERGOSTANDARTS

Anotācija

Energostandarts attiecināms uz Latvijas Republikas elektroietaisēs izmantojamiem elektrodrošības līdzekļiem, kas ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvo aktu prasībām. Kā arī noteiktas papildus prasības elektrodrošības līdzekļiem, kas nav ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvo aktu prasībām.

Energostandartā noteikti kritēriji elektrodrošības līdzekļu izvēlei, to pielietojumam un nepieciešamajām pārbaudēm un to uzglabāšanai, kā arī darba aizsardzības prasības, lietojot elektrodrošības līdzekļus.

Energostandartā noteikts organizatorisko pasākumu kopums, kas nodrošina, ka ekspluatācijas laikā elektrodrošības līdzekļi ir ar atbilstošiem tehniskiem raksturlielumiem un tehnisko stāvokli.

Energostandartā apkopota tehniskā informācija par elektrodrošības līdzekļiem, kurus lieto darbinieku aizsardzībai pret elektriskās strāvas iedarbību.

Energostandartā netiek ietvertas prasības elektroietaišu konstrukcijām vai to daļām, kuras veic aizsardzības funkciju pret elektriskās strāvas iedarbību (stacionārie nožogojumi un ekranējošās ietaises, zemēšanas naži u.c.).

Energostandarts attiecināms vai piemērojams komercsabiedrībām, kuras veic elektroietaišu ekspluatāciju, remontu, izbūves darbus, ieregulēšanu, pārbaudes, mērījumus un elektrodrošības līdzekļu pārbaudi, ja attiecīgā komercsabiedrība noteikusi šo energostandartu par saistošu.

Energostandarts apstiprināts Latvijas Elektrotehnikas komitejā.

Satura rādītājs

1. Vispārīgie nosacījumi.....	5
1.1. Normatīvās atsauces.....	5
1.2. Energostandartā lietotie saīsinājumi	6
1.3. Terminu.....	6
2. Elektroietaisēs lietojamie elektrodrošības līdzekļi	7
3. Energostandarta nozīme un lietošanas sfēra	7
4. Elektrodrošības līdzekļu lietošanas kārtība	9
5. Elektrodrošības līdzekļu uzglabāšanas kārtība	10
6. Elektrodrošības līdzekļu kontrole un uzskaitē.....	10
7. Elektrodrošības līdzekļu pārbaudes	11
8. Kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes apjoms un veikšanas kārtība elektrodrošības līdzekļiem, kas nav ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem.....	12
8.1. Vispārīgi nosacījumi	12
8.2. Operatīvie izolējošie stieņi un pārnēsājamo zemējumu stieņi	13
8.3. Izolējošās knaibles	14
8.4. Sprieguma uzrādītāji ar gāzizlādes indikatora lampu spriegumam virs 1 kV ..	14
8.5. Bezkontakta tipa sprieguma uzrādītāji spriegumam virs 1 kV	15
8.6. Sprieguma uzrādītāji ar darba spriegumu līdz 1 kV	16
8.7. Sprieguma uzrādītāji fāzēšanai	17
8.8. Strāvas mērknaibles	19
8.9. Kabeļu bojājumu uzrādītāji ar gaismas signalizāciju.....	19
8.10. Kabeļu caurduršanas iekārta	21
8.11. Elektroizolējošie cimdi	21
8.12. Elektroizolējošie apavi.....	23
8.13. Izolējošie uzliktni.....	23
8.14. Izolējošās mices	24
8.15. Montāžas instrumenti ar izolētiem rokturiem.....	24
8.16. Elektroizolējošie paklāji	25
9. Kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes apjoms un veikšanas kārtība elektrodrošības līdzekļiem, kas ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem.....	25
9.1. Operatīvie izolējošie stieņi, to maināmie darba uzgaļi	25
9.2. Teleskopiskie stieņi.....	26
9.3. Pārnēsājami zemējumi, pārnēsājamā zemējuma stieņi	27

9.4. Sprieguma uzrādītāji kapacitīva tipa maiņspriegumam virs 1 kV (vienpolīgie)	28
9.5. Rezistīva tipa sprieguma uzrādītāji maiņspriegumam no 1 kV līdz 36 kV (divpolīgi).....	29
9.6. Divpolu sprieguma uzrādītāji maiņspriegumam līdz 1 kV un līdzspriegumam līdz 1,5 kV	31
9.7. Elektroizolējošie cimdi	34
9.8. Elektroizolējošie paklāji.....	36
9.9. Elektroizolējošie uzroči	38
9.10. Instrumenti ar izolētiem rokturiem	41
9.11. Elektroizolējošie apavi un virszābaki	41
9.12. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekts	44
1. pielikums. EDL ekspluatācijas elektrisko pārbaužu normas un periodiskums ..	45

1. Vispārīgie nosacījumi

1.1. Normatīvās atsauces

Energostandarts izstrādāts, ievērojot Latvijas Republikas normatīvos aktus, Latvijas standartus, starptautiskos standartus un AS "Latvenergo" un citu energouzņēmumu ekspluatācijas pieredzi.

Valsts normatīvo aktu prasības izpildāmas neatkarīgi no tā, vai energostandartā ir dota atsauce uz normatīvo aktu, vai tā nav dota.

Nedatētām norādēm piemērojams norādes dokumenta pēdējais izdevums (ieskaitot visus labojumus).

Energostandarta izstrādē izmantoti un sniegtas atsauces uz šādiem normatīvajiem aktiem:

Likumi

Darba aizsardzības likums.

Latvijas standarti

LVS EN ISO/IEC 17020 "Atbilstības novērtēšana. Prasības dažāda veida institūcijām, kas veic inspekciju (ISO/IEC 17020:2012)";

LVS EN ISO/IEC 17025 "Testēšanas un kalibrēšanas laboratoriju kompetences vispārīgās prasības (ISO/IEC 17025:2017)";

LVS EN 50321-1 "Spriegumaktīvs darbs. Dielektriskie apavi. Izolējoša materiāla apavi un virszābaki";

LVS EN 50508 "Daudzfunkcionālie izolētājstieņi komutācijas un citu darbību veikšanai augstsprieguma ietaisēs";

LVS EN 60832-1 "Darbs zem sprieguma. Izolētājstieņi un maināmās pierīces. 1. daļa: Izolētājstieņi (IEC 60832-1:2010)";

LVS EN 60832-2 "Darbs zem sprieguma. Izolētājstieņi un maināmās pierīces. 2. daļa: Maināmās pierīces (IEC 60832-2:2010)";

LVS EN 60855-1 "Darbs zem sprieguma. Ar putām pildītas izolācijas caurules un viengabala izolācijas serdeņi. 1.daļa: Caurules un serdeņi ar apaļu šķērsgriezumu (IEC 60855-1:2016)";

LVS EN IEC 60900 "Spriegumaktīvs darbs. Rokas instrumenti lietošanai maiņspriegumam līdz 1000 V un līdzspriegumam līdz 1500 V (IEC 60900:2018)";

LVS EN 60903 "Spriegumaktīvs darbs. Izolējoša materiāla cimdi (IEC 60903:2002+2003.gada koriģējums, modificēts)";

LVS EN 60984 "Izolējoša materiāla piedurknes darbam zem elektrosprrieguma";

LVS EN 61111 "Darbs zem sprieguma. Elektrotehniskie paklāji no izolācijas materiāla (IEC 61111:2009)";

LVS EN 61219 "Zemējums vai zemējuma un īsslēguma ierīces, kurās izmanto stieni kā īsslēguma novēršanas līdzekli - Stienzemējums";

LVS EN 61230 "Darbs zem sprieguma. Portatīvās iekārtas zemēšanai vai zemēšanai un īsslēgšanai (IEC 61230:2008)";

LVS EN 61235 "Darbs zem sprieguma - Tukšas elektroizolācijas caurules";

LVS EN 61243-1 "Darbs zem sprieguma - Sprieguma indikatori - 1.daļa: Kapacitatīvie indikatori maiņspriegumam virs 1 kV";

LVS EN 61243-2 "Darbs zem sprieguma - Sprieguma indikatori - 2.daļa: Maiņstrāvas rezistīvie indikatori spriegumam no 1 kV līdz 36 kV";

LVS EN 61243-3 "Darbs zem sprieguma. Sprieguma indikatori. 3.daļa: Bipolārs zemsprieguma indikatora tips (IEC 61243-3:2014)";

LVS EN 61481-1 "Darbs zem sprieguma. Fāžu komparatori. 1.daļa: Maiņstrāvas kapacitatīvie indikatori spriegumam virs 1 kV (IEC 61481-1:2014)";

LVS EN 62193 "Darbs ar spriegumu - Teleskopiski stieņi un teleskopiski mērstieņi".

Citvalstu standarti un normatīvi

IEC 60417 "Graphical symbols for use on equipment".

1.2. Energostandartā lietotie saīsinājumi

EDL – elektrodrošības līdzeklis.

1.3. Termin

1.3.1.

ārpuskārtas pārbaude

pārbaude, ko veic, ja elektrodrošības līdzekļi uzglabāti vai lietoti apstākļos, kas apdraud to drošu ekspluatāciju, vai ir aizdomas par bojājumiem, vai ja tiem veikts remonts

1.3.2.

darba aprīkojums

jebkura ierīce (mašīna, mehānisms), aparāts, darbarīks vai iekārta, ko lieto darbā.

1.3.3.

elektrodrošības līdzeklis

tāds elektroietaisēs lietojams aprīkojums vai individuāls aizsardzības līdzeklis, kuru izmanto darbinieku aizsardzībai pret elektriskās strāvas un sprieguma iedarbību.

1.3.4.

individuālie aizsardzības līdzekļi

valkāšanai (turēšanai rokās) paredzētas ierīces, izstrādājumi un sistēmas, kuras izveidojis ražotājs darbinieka aizsardzībai pret vienu vai vairākiem veselībai vai drošībai bīstamiem faktoriem:

1.3.4.1. ierīces, izstrādājumi un sistēmas, kas sastāv no vairākām, atsevišķām, savstarpēji saistītām daļām un paredzētas lietotāja aizsardzībai pret bīstamiem faktoriem, ko rada viens vai vairāki apdraudējumi;

1.3.4.2. aizsardzības ierīces un mehānismi, kas apvienoti (atdalāmi vai neatdalāmi) ar neaizsargājošu līdzekli, kuru lietotājs izmanto (valkā vai tur rokās) noteiktu darbību veikšanai;

1.3.4.3. savstarpēji apmaināmas aizsardzības līdzekļa galvenās sastāvdaļas, kas nepieciešamas aizsardzības līdzekļa normālai darbībai.

1.3.5. kārtējā pārbaude

pārbaude, ko periodiski veic ekspluatācijā esošiem elektrodrošības līdzekļiem, lai noteiktu to atbilstību ražotāja instrukcijām, šī energostandarta vai standarta, pēc kura izgatavots EDL, noteiktajiem kritērijiem un savlaicīgi atklātu defektus.

1.3.6. kolektīvie aizsardzības līdzekļi

aizsardzības līdzekļi, kas paredzēti vairāk nekā viena darbinieka drošības un veselības aizsardzībai.

1.3.7. rutīnpārbaude

pārbaude, kurai tiek pakļauts katrs izstrādājums izgatavošanas laikā vai pēc tam, lai noteiktu, vai tas atbilst noteiktiem kritērijiem.

2. Elektroietaisēs lietojamie elektrodrošības līdzekļi

2.1. Par EDL uzskatāmi:

2.1.1. visu veidu izolējošie stieņi, piemēram, operatīvie, zemējumu uzlikšanai;

2.1.2. visu veidu sprieguma uzrādītāji, piemēram, sprieguma indikācijai, fāžu sakritības pārbaudei, kabeļu bojājumu vietas uzrādīšanai;

2.1.3. instrumenti ar izolētiem rokturiem spriegumaktīvam darbam;

2.1.4. elektroizolējošie cimdi, apavi un virszābaki, elektroizolējošie paklāji, paliktņi, piemēram, izolējošās uznavas, uzliktņi, starplikas, vāki, mices;

2.1.5. Pārnesamie zemējumi un zemējuma uzlikšanas stieņi;

2.1.6. citi aizsardzības līdzekļi, elektroizolējošas ierīces un piederumi, kas tiek lietoti, veicot darbus elektroietaisēs, piemēram, polimēru un lokanie izolatori, elektroizolējošās kāpnes, pacēlāju ieliktni, stieņi potenciālu izlīdzināšanai;

2.1.7. aizsargķiveres un sejas aizsargi;

2.1.8. pārvietojamie nožogojumi, piemēram, izolējošie aizsargi (aizsargbarjeras), barjeras.

Piezīme: Šajā energostandartā 2.1.7. p. un 2.1.8. p. noteiktajiem EDL netiek noteiktas kārtējās pārbaudes.

3. Energostandarta nozīme un lietošanas sfēra

3.1. Šis energostandarts attiecas uz elektroietaisēs lietotajiem EDL un nosaka to klasifikāciju, iedalījumu, pārbaucēju apjomu un uzglabāšanas nosacījumus.

3.2. Šajā energostandartā neuzskaitītie EDL tiek pārbaudīti atbilstoši ražotāja noteiktajām prasībām.

3.3. EDL, kurus lieto elektroietaisēs, jāatbilst uz tiem attiecinātiem standartiem un/vai šī energostandarta prasībām.

3.4. Apkalpojot un ekspluatējot elektroietaises, aizsardzībai pret elektriskās strāvas un sprieguma iedarbību lieto EDL.

3.5. Pēc lietojuma EDL iedala pamata EDL un papildu EDL.

3.6. Pamata EDL ir līdzeklis, ar kuru pieskaroties elektroietaises potenciālam, tā elektroizolācija nodrošina darbinieka aizsardzību pret elektriskās strāvas, sprieguma iedarbību.

3.7. Pie pamata EDL elektroietaisēs ar spriegumu > 1 kV pieskaitāmi:

3.7.1. izolējošie stieņi;

3.7.2. izolējošās un strāvas mērknaibles;

3.7.3. sprieguma uzrādītāji;

3.7.4. iekārtas un piederumi darba drošībai, veicot pārbaudes un mērījumus elektroiekārtās, piemēram, sprieguma uzrādītāji fāžu sakrišanas pārbaudei, kabeļa caurduršanas ierīces, kabeļa bojājuma vietas uzrādītāji;

3.7.5. citi aizsardzības līdzekļi, izolējošas ierīces un piederumi spriegumaktīviem darbiem elektroietaisēs;

3.7.6. atbilstošas klases elektroizolējošie cimdi, pielietojot tikai speciālas darba metodes, kurām izstrādātas atbilstošas instrukcijas;

3.7.7. zemējuma uzlikšanas stieņi.

3.8. Pie pamata EDL elektroietaisēs ar spriegumu ≤ 1 kV pieskaitāmi:

3.8.1. izolējošie stieņi;

3.8.2. izolējošās un strāvas mērknaibles;

3.8.3. sprieguma uzrādītāji;

3.8.4. atbilstošas klases elektroizolējošie cimdi;

3.8.5. instrumenti ar izolējošiem rokturiem;

3.8.6. atbilstošas klases elektroizolējošie apavi un virszābaki;

3.8.7. zemējuma uzlikšanas stieņi.

3.9. Ar papildus EDL pieskaroties elektroietaises potenciālam vai iesniedzoties spriegumaktīvajā darba zonā tā elektroizolācija nenodrošina darbinieka pilnīgu aizsardzību pret elektriskās strāvas un sprieguma iedarbību. Papildus EDL nodrošina aizsardzību atbilstoši papildus EDL aizsardzības klasei un tiek lietots kopā ar pamata EDL. EDL, kurus var izmantot kā papildus EDL, nosaka komercsabiedrība, ņemot vērā normatīvo dokumentu prasības.

3.10. Kā papildus EDL elektroietaisēs ar spriegumu > 1 kV uzskatāmi:

3.10.1. elektroizolējošie cimdi, apavi un virszābaki;

- 3.10.2.** aizsargķiveres ar dielektriskām īpašībām;
- 3.10.3.** elektroizolējošie paklāji;
- 3.10.4.** izolējošie paliktņi, uzliktni un vāki;
- 3.10.5.** pārvietojamie nožogojumi (vairogi, izolējošie aizsargi, barjeras);
- 3.10.6.** stieņi potenciāla pārvietošanai un izlīdzināšanai.

3.11. Pie papildus EDL elektroietaisēs ar spriegumu ≤ 1 kV var tikt pieskaitīti:

- 3.11.1.** elektroizolējošie apavi un virszābaki;
- 3.11.2.** aizsargķiveres ar dielektriskām īpašībām;
- 3.11.3.** elektroizolējošie paklāji;
- 3.11.4.** izolējošie paliktņi un uzliktni, vāki, mices;
- 3.11.5.** zemējuma uzlikšanas stieņi;
- 3.11.6.** pārvietojamie nožogojumi (izolējošie aizsargi (aizsargbarjeras), barjeras);
- 3.11.7.** stieņi potenciāla noņemšanai un izlīdzināšanai.

4. Elektrodrošības līdzekļu lietošanas kārtība

4.1. Darbiniekiem, kuri veic darbus elektroietaisēs, jābūt nodrošinātiem ar visiem nepieciešamajiem EDL un jābūt apmācītiem to lietošanā. Darbiniekiem pareizi jālieto konkrētā darba veikšanai paredzētie EDL.

4.2. Komercsabiedrībā ir jābūt organizētai savlaicīgai darbinieku apgādei ar atbilstošiem EDL, organizētai EDL glabāšanai, uzskaiti, vizuālajām apskatēm un kārtējām pārbaudēm, nederīgo EDL izņemšanai no ekspluatācijas un utilizēšanai.

4.3. EDL jāizmanto atbilstoši ražotāja noteiktajam pielietošanas veidam un mērķim saskaņā ar šo energostandartu un/vai to ražotāja noteiktajām instrukcijām. EDL lietojami tikai elektroietaisēs, kuru augstākais darba spriegums nav lielāks par spriegumu, kādam paredzēti pamata EDL.

4.4. Ekspluatācijā esošajiem EDL ir jābūt derīgiem lietošanai elektroietaisēs.

4.5. Darbiniekiem katru reizi pirms EDL lietošanas tas vizuāli jāapskata, jāpārbauda derīguma termiņš, jānosaka, kādiem parametriem tas paredzēts un tie jāsalīdzina ar konkrētiem apstākļiem darba vietā, lai nodrošinātu aizsardzību pret attiecīgo darba vides risku – elektriskās strāvas/sprieguma iedarbību. Jāpārlicinās vai EDL ir darba kārtībā, vai nav ārēju bojājumu, netīrumu. Piemēram, elektroizolējošiem cimdiem jāpārbauda vai tie nav bojāti, tos sarullējot no stulma puses. Nedrīkst būt gaisa noplūde, kas liecinātu, ka cimdus ir bojāts.

4.6. Aizliegts lietot EDL, kuru derīguma termiņš ir beidzies.

4.7. Komercsabiedrībā jānosaka un jāapstiprina nepieciešamie EDL un to atrašanās vietas (piemēram, sadalietaisēs, elektroietaišu telpās, transformatoru apakštacijās un tml.), kā arī struktūrvienības vai darbinieki, kuru rīcībā ir jābūt EDL (piemēram, operatīvais personāls, apkalpojošie darbinieki, pārvietojamās augstsprieguma laboratorijas, operatīvās darba vai izbaukuma brigādes).

4.8. Konstatējot bojātus vai nederīgus EDL, darbiniekam aizliegts tos lietot un par to jāinformē komercsabiedrībā nozīmēts atbildīgais darbinieks par EDL uzskaitei, kurš rīkojas atbilstoši noteiktai kārtībai un bojāto EDL izņem no ekspluatācijas.

4.9. Darbinieki, kuri saņēmuši EDL individuālai lietošanai, atbild par to pareizu ekspluatāciju.

4.10. EDL jābūt nokomplektētiem atbilstoši ražotāja instrukcijai.

4.11. Ražotājs var noteikt EDL ekspluatācijas laiku un ierobežojumus attiecībā uz EDL ekspluatāciju, to norādot ražotāja instrukcijā.

5. Elektrodrošības līdzekļu uzglabāšanas kārtība

5.1. EDL jāuzglabā speciāli ierīkotās vietās un ietvaros (piemēram, somas, futrāļi u.c.), atbilstoši ražotāja noteiktajām prasībām. Tie jāaizsargā no mitruma, netīrumiem un mehāniskiem bojājumiem. EDL transportēšana jāveic saudzīgi un atbilstoši ražotāja noteiktajām prasībām, lai transportēšanas laikā nerastos EDL bojājumi un tie neatrastos tuvu siltuma avotiem.

5.2. Ekspluatācijā esošie EDL jāuzglabā atsevišķi no instrumentiem, piemēram, skapjos, uz plauktiem, kastēs. Tie jāaizsargā no eļļas, benzīna, skābju, sārmu u.c. vielu un tiešo saules staru iedarbības uz EDL materiālu, kā arī EDL nedrīkst atrasties tuvāk par 1 m no ieslēgtiem siltuma avotiem. EDL atrašanās vietā esošo sarakstu ar nepieciešamo EDL uzskaitījumu apstiprina komercsabiedrība.

5.3. Izolējošie stieņi un mērknaibles jāuzglabā apstākļos, kuri nodrošina to neizliekšanos.

5.4. EDL uzglabāšanas vietām jābūt identificētām.

6. Elektrodrošības līdzekļu kontrole un uzskaite

6.1. Komercsabiedrībā jānodrošina EDL uzskaite. Ekspluatācijā esošajiem EDL jābūt identificējamiem. Elektroizolējošos paklājus, aizsargķiveres, izolējošos paliktņus, barjeras, stieņus potenciāla noņemšanai un izlīdzināšanai var neidentificēt.

6.2. Identifikācijas kārtību nosaka komercsabiedrība. Kā identifikatorus atļauts izmantot ražotāja dotos numurus.

Ja EDL sastāv no vairākām daļām, identifikatoram ir jābūt uz katras atsevišķās daļas.

6.3. Zemējuma uzlikšanas stieņiem, kuri izmantojami tikai zemējuma uzlikšanai, jābūt marķētiem ar dzeltenu/zaļu krāsojumu vai šādas krāsu kombinācijas uzlīmi uz roktura zem ierobežojošā gredzena vai atzīmes.

6.4. EDL periodiski pārbauda un novērtē to stāvokli. Pārbauchu periodiskumu un rezultātus reģistrē EDL uzskaitē.

6.5. EDL, izņemot izolējošos paliktņus, elektroizolējošos paklājus, pārnēsājamus zemējumus elektroietaisēm ar spriegumu ≤ 20 kV, barjeras, kuri saņemti no ražotāja vai no ilgstošās uzglabāšanas vietas, jāpārbauda atbilstoši šī energostandarta vai citu saistošo standartu prasībām.

7. Elektrodrošības līdzekļu pārbaudes

7.1. EDL pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu jāveic konkrētajā sfērā akreditētām institūcijām, kuras ir akreditētas nacionālā akreditācijas institūcijā atbilstoši standartam LVS EN ISO/IEC 17020 vai LVS EN ISO/IEC 17025 vai tikai komercsabiedrības elektroietaisēs lietojamo EDL pārbaudes var veikt apmācīti darbinieki saskaņā ar komercsabiedrībā apstiprinātu pārbaudes kārtību (metodiku).

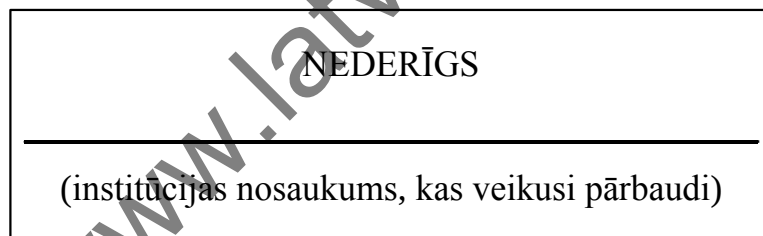
7.2. Eksploatācijā esošajiem EDL jāveic kārtējās pārbaudes un ārpuskārtas pārbaudes (ja tie nokļuvuši nepiemērotos eksploatācijas apstākļos vai ir aizdomas par bojājumiem, vai ja tiem veikts remonts). Ārpuskārtas pārbaudes un kārtējās pārbaudes veic atbilstoši pilnam rutīnpārbaucēju apjomam un prasībām.

EDL kārtējās pārbaudes veic noteiktā periodiskumā un apjomā atbilstoši ražotāja lietošanas instrukcijai vai standartam, pēc kura izgatavots EDL.

Piezīme: Ja lietošanas instrukcijā un standartā, pēc kura izgatavots EDL, nav norādes par kārtējām pārbaudēm, tās jāveic saskaņā ar šo energostandartu.

7.3. Kārtējās pārbaudes veic EDL elektrisko raksturlielumu noteikšanai eksploatācijas laikā. Pirms kārtējām pārbaudēm katrs EDL rūpīgi vizuāli jāapskata un jāpārlicinās, vai tas ir darba kārtībā – jāpārbauda komplektācija, izolējošo virsmu stāvoklis un pārbaudes marķējums.

7.4. Ja vizuālās apskates laikā konstatēti defekti, kārtējās pārbaudes neveic un konkrēto EDL atzīst kā nederīgu lietošanai. Ja EDL neiztur ārpuskārtas pārbaudi vai kārtējo pārbaudi, to atzīst par nederīgu un nepārprotami marķē kā "nederīgs", un norāda institūcijas nosaukumu, kas veikusi pārbaudi (skatīt 7.1. attēlu).



7.1. attēls. Piemērs lietošanai nederīga EDL marķējumam

7.5. Ja EDL ārpuskārtas pārbaudi vai kārtējo pārbaudi ir izturējis, to atzīst par lietošanai derīgu un marķē ar zīmogu vai uzlīmi (skatīt 7.2. attēlu), kas satur sekojošu informāciju:

- 7.5.1.** EDL identifikācijas numurs;
- 7.5.2.** EDL pieļaujamais darba spriegums;
- 7.5.3.** Nākošās pārbaudes datums;
- 7.5.4.** Institūcijas nosaukums, kas veikusi pārbaudi.

Nr.: _____ <i>(EDL piešķirtais identifikācijas Nr.)</i> Derīgs līdz: _____ kV <i>(pieļaujamais darba spriegums kV)</i> Nākošās pārbaudes datums: 20__ . gada _____ _____ <i>(institūcijas nosaukums, kas veikusi pārbaudi)</i>
--

7.2. attēls. Piemērs lietošanai derīga EDL marķējumam

7.6. EDL pārbažu rezultāti reģistrējami EDL uzskaitē. Uz EDL jābūt zīmogam vai uzlīmei (atbilstoši 7.4. un 7.5. punktu prasībām). Pēc pārbaudes veikšanas pārbaudes pasūtītājam tiek izsniegts pārbaudi apliecinošs dokuments. Komeršsabiedrības ietvaros lietojamiem EDL pārbaudi apliecinošu dokumentu izsniedz pēc nepieciešamības.

8. Kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes apjoms un veikšanas kārtība elektrodrošības līdzekļiem, kas nav ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem

8.1. Vispārīgi nosacījumi

8.1.1. EDL, kas komercsabiedrībā ieviesti ekspluatācijā pirms EDL reglamentējošo ES normatīvo aktu izstrādes vai pirms 2004. gada 1. maija, pārbaudes veicamas atbilstoši EDL ražotāja instrukcijām vai atbilstoši šī energostandarta prasībām.

8.1.2. Pārbaudes jāveic ar 50 Hz maiņspriegumu pie temperatūras $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$, ja ražotājs nav noteicis citādi. Sprieguma pacelšanas ātrums līdz 1/3 no pārbaudes sprieguma nav noteikts. Tālākai sprieguma paaugstināšanai jābūt vienmērīgai un ātrai, bet ar nosacījumu, lai ar sprieguma vērtībām vairāk kā 3/4 no pārbaudes sprieguma, varētu nolasīt mēraparāta rādījumus. Sasniedzot noteikto sprieguma vērtību un izturot noteikto laika periodu, tas jāsamazina līdz nullei vai jāatslēdz 1/3 no pārbaudes sprieguma vērtības. Visā pārbaudes laikā spriegums tiek kontrolēts ar kalibrētu voltmetru, kas ir integrēts pārbaudes iekārtā vai pieslēgts ķēdē kā atsevišķs elements.

8.1.3. EDL, kas izgatavoti no elektroizolējoša materiāla, var pārbaudīt ar līdzspriegumu. Veicot EDL pārbaudi ar līdzspriegumu, pārbaudes spriegumam jābūt 2,5 reizes lielākam nekā veicot pārbaudi ar maiņspriegumu, ja ražotāja instrukcijā nav noteikts citādi.

8.1.4. Pārbaudēs paaugstināto spriegumu pieslēdz pie EDL izolējošās daļas. Ja laboratorijas nevar nodrošināt spriegumu, kas nepieciešams EDL izolējošās daļas pārbaudei pilnā garumā, atļauta pārbaude pa daļām. Šādā gadījumā EDL izolējošo daļu sadala posmos. Katram posmam padod pārbaudes sprieguma daļu, kas proporcionāla posma garumam un palielināta par 20 %.

8.1.5. Pamata EDL elektroietaisēm ar spriegumu virs 1 kV un līdz 20 kV jāpārbauda ar spriegumu, kas vienlīdzīgs elektroiekārtas trīskārtējam līnijas spriegumam, bet ne

mazāku par 40 kV. Elektroietaisēm ar spriegumu ≥ 110 kV pārbaudes spriegums vienlīdzīgs ar trīskārtēju fāzes spriegumu. Papildus EDL jāpārbauda ar spriegumu, kurš nav atkarīgs no elektroietaisa sprieguma, kurā tie tiek lietoti, pārbaudē normas dotas šī energostandarta 1. pielikuma P1.2. tabulā.

8.1.6. Pilna pārbaudes sprieguma izturēšanas laiks:

8.1.6.1. porcelāna izolācijai un dažu veidu nehigroskopisku materiālu (piemēram, stikla plastika) izolācijai – 1 minūte;

8.1.6.2. cietu organisku materiālu (piemēram, bakelīts) izolācijai – 5 minūtes;

8.1.6.3. gumijas, polimēru u.c. gumijas izstrādājumu materiālu izolācijas rutīnpārbaudēs sprieguma izturēšanas laiks – 1 minūte.

8.1.7. Cauršiti, virsmas izlādi un pārklāšanos konstatē gan vizuāli, gan ar mēraparātu palīdzību. Sprieguma uzrādītājiem līdz 1 kV, gumijas izstrādājumiem un izolējošām ierīcēm, kas paredzētas spriegumaktīvam darbam, tiek normētas cauri plūstošas strāvas.

8.1.8. EDL, kuri izgatavoti no cietiem organiskiem materiāliem, tūlīt pēc pārbaudes jāaptausta ar roku, lai konstatētu dielektrisko zudumu rezultātā radušos silšanu.

8.2. Operatīvie izolējošie stieņi un pārnēsājamo zemējumu stieņi

8.2.1. Veicot kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes, operatīvo un mērīšanas stieņu izolējošā daļa jāpārbauda ar paaugstinātu spriegumu atbilstoši 8.1. nodaļas prasībām. Spriegums jāpieslēdz pie darba daļas un pie pagaidu elektroda, kurš uzlikts izolējošajai daļai pie aizsarggredzena no kontakta elektroda puses (skatīt 8.1. attēlu).

8.2.2. Izolējošajiem operatīviem stieņiem ar darba spriegumu līdz 1 kV kārtējās pārbaudes veic 5 minūtes ar spriegumu 2 kV.

8.2.3. Izolējošiem operatīvajiem un mērīšanas stieņiem ar spriegumu no 1 kV līdz 20 kV (ieskaitot), 5 minūtes jāiztur paaugstināts 50 Hz maiņspriegums, kas vienlīdzīgs trīskārtējam līnijas spriegumam, bet ne mazāks par 40 kV. Izolējošiem operatīvajiem un mērīšanas stieņiem ar spriegumu 110 kV un augstāku – pārbaudes spriegums vienlīdzīgs trīskārtējam fāzes spriegumam.

8.2.4. Pārnēsājamo zemējumu uzlikšanas stieņiem, kas sastāv no metāliskiem posmiem un izolējošās daļas (roktura) un kuri paredzēti darbam gaisvadu elektrolīnijās, izolējošajai daļai 5 minūtes jāiztur 50 Hz pārbaudes maiņspriegums (pārbaudes sprieguma vērtības dotas 8.1. tabulā). Pārbaudes veic uzsākot šo stieņu ekspluatāciju, kā arī ekspluatācijas laikā, ne retāk kā 1 reizi 24 mēnešos.

8.2.5. Pārnēsājamo zemējumu uzlikšanas stieņiem, kuri nesatur metāliskus posmus:

8.2.5.1. ar spriegumu ≤ 20 kV pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu neveic;

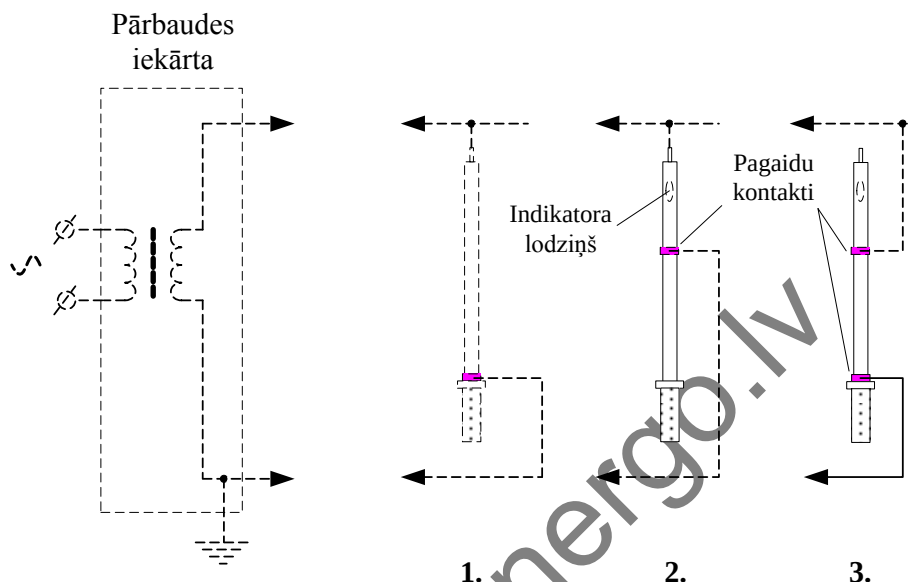
8.2.5.2. ar spriegumu > 20 kV, uzsākot ekspluatāciju, veic pārbaudes ar spriegumu, atbilstoši operatīvo izolējošo stieņu pārbaudē ar paaugstinātu spriegumu prasībām.

Piezīme: Katru reizi, pirms lietošanas vizuāli jāapskata stieņu un savienojumu tehniskais stāvoklis, lai atklātu īpašību iespējamo pasliktināšanos.

8.1. tabula.

Pārnēsājamo zemējumu uzlikšanas stieņu izolējošās daļas pārbaudes spriegumi

Elektroietaisies nominālais spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV
6 - 20	40
110	50
330	100



8.1. attēls. Izolējošo stieņu un sprieguma uzrādītāju principiālā pārbaudes shēma

kur:

1. – izolējošo stieņu pārbaude ar paaugstinātu spriegumu;
2. – sprieguma uzrādītāju darba daļas pārbaude ar paaugstinātu spriegumu un indikācijas sprieguma noteikšana;
3. – sprieguma uzrādītāju izolējošās daļas pārbaude ar paaugstinātu spriegumu.

8.3. Izolējošās kņabīles

8.3.1. Izolējošām kņabīlēm, kas paredzētas darbam elektroietaisēs ar spriegumu no 6 kV līdz 10 kV (ieskaitot), pārbaudi veic 5 minūtes ar spriegumu, kas nav mazāks par 40 kV. Pārbaudes spriegums jāpadod starp darba daļu un pagaidu elektrodu, kurš uzlikts pie ierobežojošā gredzena no izolējošās daļas puses.

8.4. Sprieguma uzrādītāji ar gāzizlādes indikatora lampu spriegumam virs 1 kV

8.4.1. Kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes veic atsevišķi pārbaudes darba daļai un izolējošajai daļai ar paaugstinātu spriegumu. Jānosaka uzrādītāja indikācijas spriegums.

8.4.2. Pārbaudot darba daļu, pārbaudes spriegums jāpadod pie kontaktuzgaļa un darba daļas skrūves savienojuma (spraudsavienojuma). Ja sprieguma uzrādītāja skrūves savienojums (spraudsavienojums) nav savienots ar darba daļas elektrisko shēmu, tad

pie darba daļas robežas uz tās virsmas novieto pagaidu elektrodu, pie kura pieslēdz vadu no pārbaudes iekārtas (skatīt 8.1. attēlu). Sprieguma uzrādītāju darba daļas pārbaudes spriegumi doti 8.2. tabulā.

8.2. tabula.

Pārbaudes spriegumi, veicot rutīnpārbaudes sprieguma uzrādītāju darba daļai

Uzrādītāja spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV
līdz 10	12
15	17
20	24

Piezīme: Pārbaudes laiks – 1 minūte.

8.4.3. Pārbaudot izolējošo daļu pārbaudes spriegums jāpado pie izolējošās daļas vītņotā elementa un pagaidu elektroda, kurš uzlikts tieši pie ierobežojošā gredzena no izolējošās daļas puses.

8.4.4. Sprieguma uzrādītāja izolējošajai daļai jāiztur:

8.4.4.1. elektroietaisēs ar spriegumu virs 1 kV līdz 20 kV - trīskārtīgs līnijas spriegums, bet ne mazāks par 40 kV;

8.4.4.2. elektroietaisēs ar spriegumu 110 kV un augstāku - trīskārtīgs fāzes spriegums.

Piezīme: Sprieguma uzrādītāja izolējošajai daļai pārbaudes spriegums nedrīkst būt mazāks par 8.3. tabulā norādīto.

8.3. tabula

Zemākie pārbaudes spriegumi sprieguma uzrādītāju izolējošajai daļai, spriegumam virs 1 kV

Elektroietaisē nomīnālais spriegums, kV	Zemākais pārbaudes spriegums, kV
≤ 10	40
10 - 20	60
110	190

Piezīme: Pārbaudes laiks – 5 minūtes.

8.4.5. Sprieguma uzrādītāju indikācijas spriegumu nosaka, izmantojot identisku shēmu, pēc kuras pārbauda darba daļu.

8.5. Bezkontakta tipa sprieguma uzrādītāji spriegumam virs 1 kV

8.5.1. Sprieguma uzrādītāju izolējošās daļas elektriskās izturības pārbaudi veic atbilstoši 8.2. nodaļai.

8.6. Sprieguma uzrādītāji ar darba spriegumu līdz 1 kV

8.6.1. Sprieguma uzrādītājiem ar darba spriegumu līdz 1 kV jāveic šādas kārtējās pārbaudes:

8.6.1.1. indikācijas sprieguma noteikšana;

8.6.1.2. shēmas pārbaude ar paaugstinātu spriegumu;

8.6.1.3. strāvas, kas plūst caur indikatoru pie maksimālā darba sprieguma, mērīšana;

8.6.1.4. izolācijas pārbaude ar paaugstinātu spriegumu.

8.6.2. Divpolīgā sprieguma uzrādītāja indikācijas spriegumu pārbauda, pieslēdzot spriegumu pie kontaktuzgaļiem. Vienpolīgā sprieguma uzrādītājam – pie kontaktuzgaļa un pie kontakta, kas atrodas korpusa gala (sānu) daļā.

8.6.3. Sprieguma uzrādītāju ar darba spriegumu līdz 1 kV sliekšņa spriegums nedrīkst būt lielāks par 90 V.

8.6.4. Shēmas pārbaudes spriegumam jābūt vismaz par 10 % lielākam par maksimālo sprieguma uzrādītāja darba spriegumu.

Piezīme: Pārbaudes laiks – 1 minūte.

8.6.5. Strāva, kas plūst caur sprieguma uzrādītāju pie maksimālā darba sprieguma, vienpolīgā sprieguma uzrādītājam nedrīkst būt lielāka par 0,6 mA un divpolīgā sprieguma uzrādītājam, kurš nodrošina vizuālo vai vizuālo un akustisko indikāciju – par 10 mA.

8.6.6. Strāvas mērīšana jāveic ar kalibrētu miliampērmētru, kurš ieslēgts virknē ar sprieguma uzrādītāju.

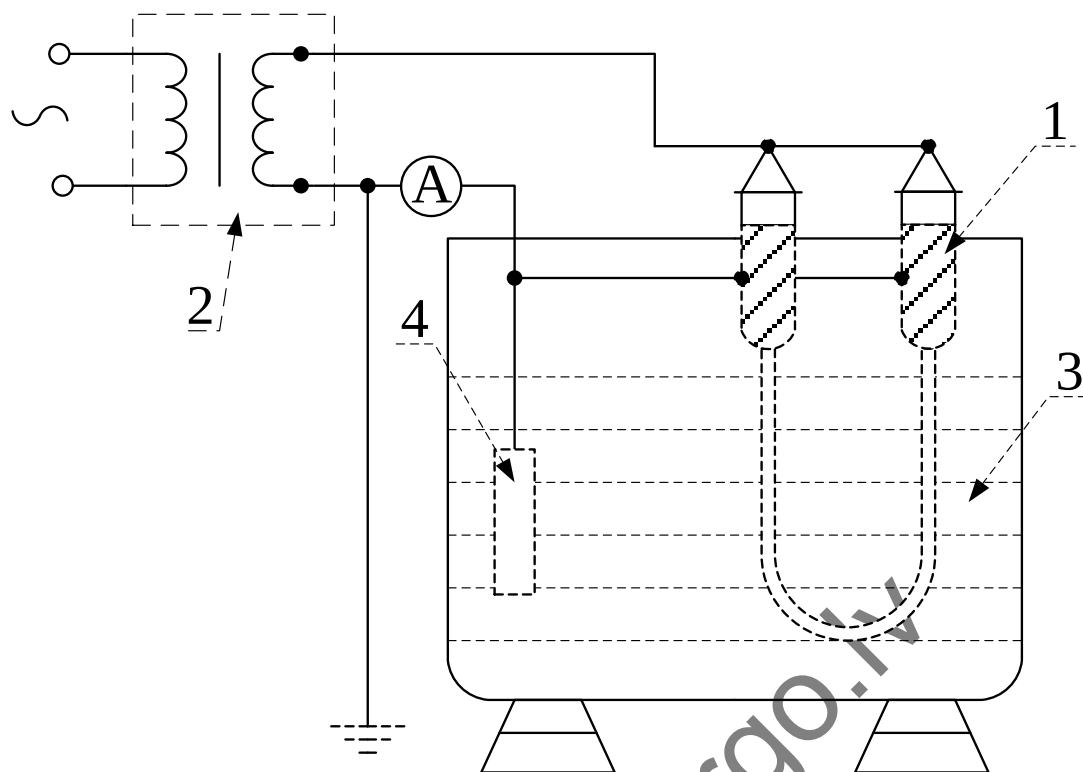
8.6.7. Lai veiktu izolācijas pārbaudi divpolīgā sprieguma uzrādītājam ar paaugstinātu spriegumu, abus izolējošos korpusus aptin ar strāvu vadošu materiālu, piemēram, foliju. Savienojot vadu iegremdē saņemtajā ūdens tilpnē tā, lai ūdens aplātu vadu, nesasniedzot rokturi, attālumā 9 - 10 mm. Vienu vadu no pārbaudes iekārtas pievieno pie kontaktuzgaļiem, otru pie folijas un ūdens tilpnes (skatīt 8.2. attēlu).

8.6.8. Vienpolīgā sprieguma uzrādītāja gadījumā izolējošo korpusu visā garumā līdz ierobežojošam atbalstam aptin ar foliju. Starp foliju un kontaktu korpusa gala daļā atstāj atstarpi, ne mazāku par 10 mm. Vienu vadu no pārbaudes iekārtas pievieno pie kontaktuzgaļa, otru, saņemto – pie folijas.

8.6.9. Pārbaudēs ieteicams izmantot pārbaudes spriegumu veidojošās iekārtas, kas paredzētas elektroizolējošo cimdū, elektroizolējošo apavu un virszābaku pārbaudēm (skatīt 8.8. attēlu), bez ūdens tilpnes.

Sprieguma uzrādītājiem ar darba spriegumu līdz 0,5 kV jāiztur pārbaudes spriegums 1 kV, un sprieguma uzrādītājiem ar darba spriegumu – virs 0,5 kV - 2 kV.

Piezīme: Pārbaudes laiks – 1 minūte.



8.2. attēls. Sprieguma uzrādītāja līdz 1 kV rokturu un savienojošā vada izolācijas pārbaude

kur:

- 1 – pārbaudāmais sprieguma uzrādītājs;
- 2 – pārbaudes iekārta;
- 3 – ūdens tilpne;
- 4 – elektrods.

8.7. Sprieguma uzrādītāji fāzēšanai

8.7.1. Sprieguma uzrādītājiem fāzēšanai jāveic sekojošas kārtējās pārbaudes:

8.7.1.1. sprieguma uzrādītāja pārbaude pēc tiešslēguma (saskaņotā slēguma) un pretslēguma (nesaskaņotā slēguma) shēmām;

8.7.1.2. darba un izolējošo daļu un savienojošā vada kārtējā pārbaude.

8.7.2. Pārbaudot sprieguma uzrādītāju pēc tiešslēguma (saskaņotā slēguma) shēmas, abus kontaktelektrodus pievieno pie transformatora augstsprieguma izvada, kā parādīts 8.3. attēlā.

Pārbaudot sprieguma uzrādītāju pēc pretslēguma (nesaskaņotā slēguma) shēmas (skatīt 8.4. attēlu), katrs kontaktelektrods jāpievieno pie transformatora izvadiem. Pārbaudēs viens no transformatora izvadiem var būt sazemēts.

Pārbaudes laikā reģistrē sprieguma uzrādītāja indikācijas spriegumu, kura lielums atkarīgs no slēguma shēmas un zemāk uzrādīts 8.4. tabulā.

8.4. tabula

Sprieguma uzrādītāju indikācijas spriegums fāzēšanai

Elektroietaisies nominālais spriegums, kV	Indikācijas spriegums, kV	
	Tiešslēguma shēma, ne mazāks par	Pretslēguma shēma
6	7,6	1,5 līdz $U_{fāze}$
10	12,7	2,5 līdz $U_{fāze}$
15	20	3,5 līdz $U_{fāze}$
20	28	4 līdz $U_{fāze}$

8.7.3. Pārbaudot darba daļas elektrisko izturību, pārbaudes spriegums jāiztur 1 minūti. Tas jāpieslēdz starp kontaktelektrodu un vītņveida savienojumu vai spraudsavienojumu. Pārbaudes sprieguma lielumi doti 8.5. tabulā.

8.5. tabula

Fāzēšanas sprieguma uzrādītāju darba daļas pārbaudes spriegumi

Elektroietaisies nominālais spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV
līdz 10	12
15	17
20	24

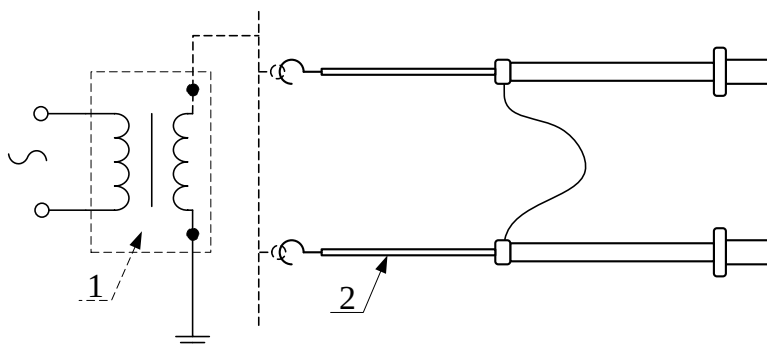
8.7.4. Pārbaudot izolējošās daļas elektrisko izturību, pārbaudes spriegums jāiztur 5 minūtes. Tas jāpieslēdz starp metālisko spraudsavienojumu un stieples bandāžu, kas uzlikta pie ierobežojošā gredzena no izolējošās daļas puses. Pārbaudes spriegumi doti 8.6. tabulā.

8.6. tabula

Fāzēšanas sprieguma uzrādītāju izolējošās daļas pārbaudes spriegumi

Elektroietaisies nominālais spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV
≤ 10	40
10 - 20	60

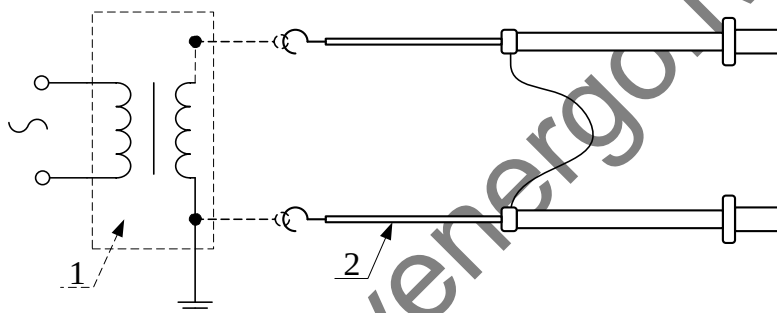
8.7.5. Sprieguma uzrādītājiem līdz 20 kV lokano vadu pārbauda ar pārbaudes spriegumu 20 kV, to izturot 1 minūti. Vadu iegremdē ūdens tilpnē, lai attālums starp vada apdares vietu un ūdens līmeni būtu robežās no 60 - 70 mm. Spriegumu padod starp kontaktelektrodu un ūdens tilpnes korpusu.



8.3. attēls. Principiālā shēma fāzēšanas uzrādītāja pārbaudei tiešslēgumā (saskaņotā slēgumā)

kur:

- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – sprieguma uzrādītājs.



8.4. attēls. Principiālā shēma fāzēšanas uzrādītāja pārbaudei pretslēgumā (nesaskaņotā slēgumā)

kur:

- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – sprieguma uzrādītājs.

8.8. Strāvas mērķnaibles

8.8.1. Mērķnaibļu, kuras lieto elektroietaisēs ar spriegumu virs 1 kV, izolējošo daļu pārbauda ar spriegumu, kas vienlīdzīgs trīskārtīgam līnijas spriegumam, bet ne mazāku par 40 kV. Pārbaudes spriegums jāiztur 5 minūtes.

8.8.2. Veicot mērķnaibļu pārbaudes, pārbaudes spriegumu pieslēdz starp magnētvalu un elektrodu, kas izveidots no folijas vai stieples bandāžas un piestiprināts pie ierobežojošā gredzena no izolējošās daļas puses (mērķnaiblēm ar darba spriegumu līdz 10 kV) vai pie roktura pamatnes (mērķnaiblēm ar darba spriegumu līdz 1 kV).

8.9. Kabeļu bojājumu uzrādītāji ar gaismas signalizāciju

8.9.1. Kabeļu bojājumu uzrādītāja shēmas (turpmāk darba daļas) darbības pārbaudi bojāta kabeļa režīmā veic pēc 8.7. attēlā parādītās shēmas ar ķēdē ieslēgtu kalibrētu miliampērmētru.

8.9.2. Pārbaudes laikā bojājuma uzrādītājam tiek laideni padots atbilstošs nominālais fāzes spriegums. Nolasa caurplūstošo strāvu, salīdzina indikatorspuldzes spīdēšanas staba garumu ar nominālā fāzes sprieguma atzīmi un iztur nepieciešamo pārbaudes laiku.

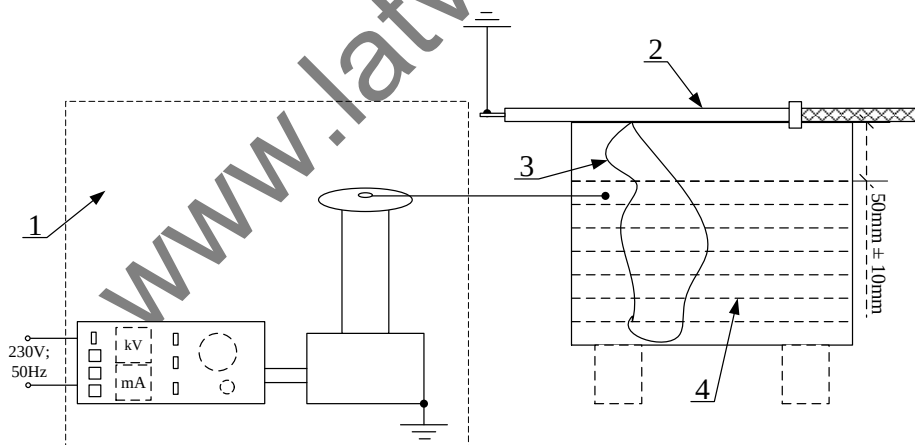
Darba daļa pārbaudi bojāta kabeļa režīmā ir izturējusi, ja caurplūdes strāva un indikatorspuldzes spīdēšana atbilst kabeļu bojājumu uzrādītāja lietošanas instrukcijā noteiktajai.

8.9.3. Darba daļas pārbaudi nebojāta kabeļa režīmā veic pēc 8.6. attēlā parādītās pārbaudžu shēmas ar virknē ieslēgtu atbilstoša sprieguma kondensatoru.

8.9.4. Kondensators imitē kabeļa elektrolīniju, tā kapacitāte jāizvēlas atbilstoši pārbaudes kārtībai (metodikai). Pārbaudi veic ar bojājuma uzrādītāja nominālajam spriegumam atbilstošo lielāko darba spriegumu. Pārbaudes spriegumu vienmērīgi paceļ atbilstoši līdz 7,2 kV, 12 kV vai 24 kV un iztur 1 minūti. Pārbaude ir izturēta, ja indikatora spuldze nesāk spīdēt (nespīd).

8.9.5. Kabeļu bojājumu uzrādītājiem ar nominālo darba spriegumu 6 kV un 10 kV izolējošās daļas elektrisko izturību pārbauda ar spriegumu 40 kV, to izturot 5 minūtes, bet 20 kV uzrādītāja izolējošo daļu ar spriegumu 60 kV, izturot 5 minūtes. Pārbaudes spriegumu padod izolējošai daļai, tāpat kā veicot sprieguma uzrādītāju pārbaudi.

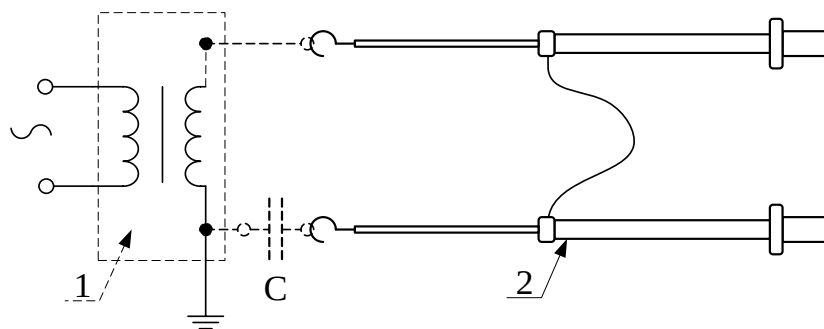
8.9.6. Savienojošā vada izolācijas elektrisko izturību pārbauda, vadu iegremdējot ūdens tilpnē tā, lai ūdens līmenis būtu vismaz 50 mm attālumā zem metāliskajiem uzgaļiem (skatīt 8.5. attēlu). Pārbaudes transformatora vienu izvadu savieno ar pārbaudāmā savienojošā vada metālisko uzgali, bet otru, sazemēto – pievieno ūdenī iegremdētam elektrodam. Savienojošo vadu bojājuma uzrādītājiem 6 kV, 10 kV un 20 kV pārbauda 1 minūti ar spriegumu 20 kV.



8.5. attēls. Kabeļu bojājumu uzrādītāja savienojošā vada izolācijas elektriskās izturības principiālā pārbaudes shēma

kur:

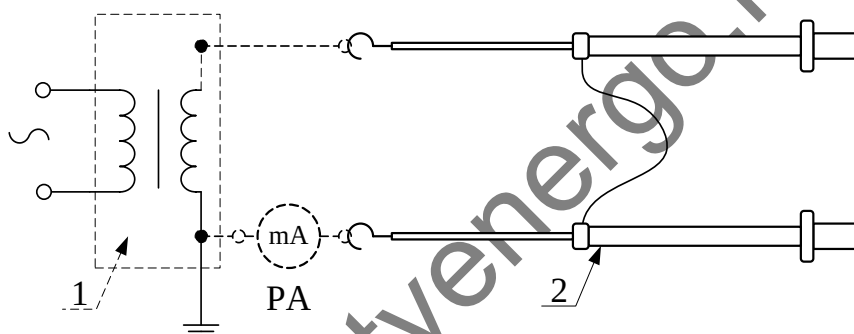
- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – bojājuma uzrādītājs;
- 3 – bojājuma uzrādītāja savienojošais vads;
- 4 – ūdens tilpne.



8.6. attēls. Principiālā shēma kabeļu bojājuma uzrādītāja darbības pārbaudei ne bojāta kabeļa režīmā

kur:

- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – bojājuma uzrādītājs;
- C – kondensators.



8.7. attēls. Principiālā shēma kabeļu bojājuma uzrādītāja darbības pārbaudei bojāta kabeļa režīmā

kur:

- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – bojājuma uzrādītājs;
- PA – miliampērmetrs.

8.10. Kabeļu caurduršanas iekārta

8.10.1. Iekārtas izolējošās daļas (izolējošo stieni vai elektropiedziņas izolējošo ieliktni) pārbauda ar pārbaudes spriegumu 40 kV, to izturot 5 minūtes.

8.10.2. Pārbaudes spriegumu padod stieņa izolējošai daļai vai elektropiedziņas metāliskajam atlokam un speciālai spailei.

8.11. Elektroizolējošie cimdi

8.11.1. Elektroizolējošie cimdi, kas marķēti tikai ar ЭН simbolu ir izmantojami kā pamata EDL elektroietaisēs ar spriegumu līdz 1 kV. Simbolu apvienojums ЭН un ЭВ, vai ЭВ atsevišķi norāda, ka elektroizolējošie cimdi izmantojami elektroietaisēs ar spriegumu arī virs 1kV, bet kā papildus EDL.

8.11.2. Ja ražotājs nav noteicis savādāk, elektroizolējošie cimdi jāpārbauda 1 reizi 6 mēnešos ar paaugstinātu 6 kV spriegumu, to izturot 1 minūti. Pārbaudes laikā caurplūdes strāva nedrīkst pārsniegt 6 mA.

8.11.3. Veicot pārbaudi, elektroizolējošais cimdš jāiegremdē tilpnē ar ūdeni, kura temperatūra ir $+25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Šis ūdens jāielej arī cimdā. Ūdens līmenim cimdā ārpusē un iekšpusē jābūt 50 mm zemākam par cimdā augšējo malu. Cimdā daļai, kas atrodas virs ūdens, jābūt sausai.

8.11.4. Viena no iespējamām pārbaudes iekārtas shēmām norādīta 8.8. attēlā. Pārbaudes transformatora vienu izvadu savieno ar traukā ievietotu elektrodu, otru zemējumam. Cimdā iekšpusē ievieto elektrodu, kuru virknē ar kalibrēto miliampērmetru pievieno zemējumam.

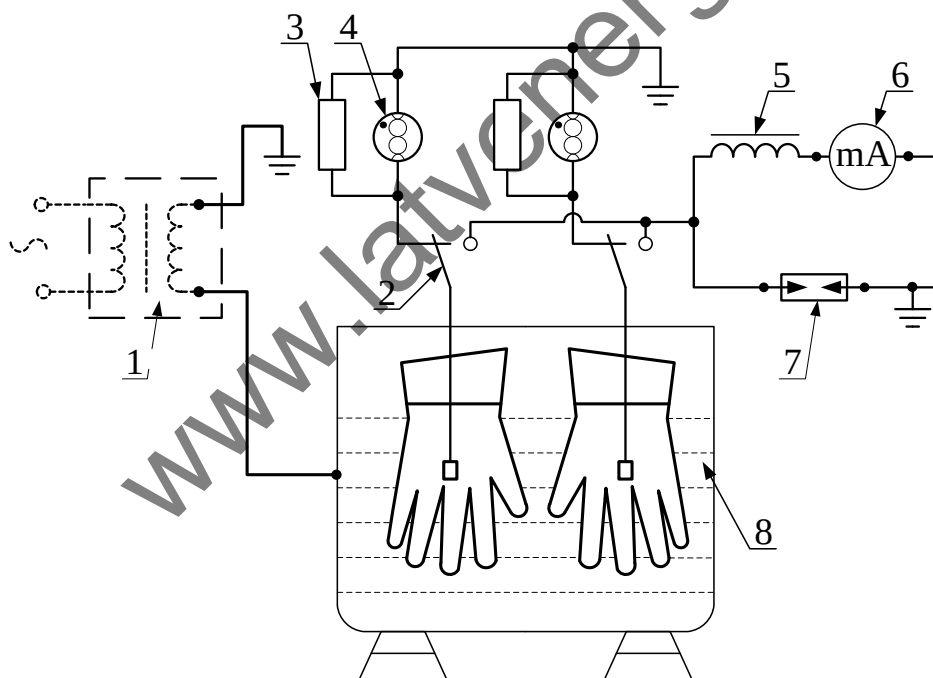
8.11.5. Elektroizolējošos cimdus brāķē, ja:

8.11.5.1. notikusi izolācijas caursīte;

8.11.5.2. caur cimdā plūstošā noplūdes strāva pārsniedz normēto lielumu, vai novērotas straujas miliampērmetra rādītāja svārstības.

Piezīme: Caursītes gadījumā pārbaudes iekārtu atslēdz.

8.11.6. Beidzot pārbaudes, elektroizolējošie cimdi jāizžāvē.



8.8. attēls. Elektroizolējošo EDL (cimdā, apavu u.c.) principiālās pārbaudes shēmas piemērs

kur:

1 – pārbaudes iekārtā;

2 – pārslēdzdošie kontakti;

3 – šuntējošā pretestība;

4 – gāzizlādes lampa;

5 – drosele;

6 – miliampērmetrs;

7 – pārsprieguma novadītājs;

8 – ūdens tilpne.

8.12. Elektroizolējošie apavi

8.12.1. Elektroizolējošie apavi (galošas, zābaki, botes) tiek izgatavoti no elektroizolējošiem materiāliem. Galošas pielietojamas kā papildus EDL elektroietaisēs ar spriegumu līdz 1 kV, bet botes kā papildus EDL visos spriegumos.

8.12.2. Galošām un zābakiem pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu veic ar 3,5 kV spriegumu, botēm – ar 15 kV spriegumu, to izturot 1 minūti ilgi. Noplūdes strāva galošām nedrīkst būt lielāka par 2 mA, zābakiem – ne lielāka par 7 mA, botēm – ne lielāka par 7,5 mA.

Pārbaudēs jāievēro tās pašas prasības kā elektroizolējošo cimdu pārbaudēs (skatīt 8.11. nodaļu). Tiek izmantota līdzīga iekārta kā cimdu pārbaudēs (skatīt 8.8. attēlu).

8.12.3. Ūdens līmenim pārbaudītu laikā ražojumiem iekšpusē un ārpusē jābūt 20 mm zemāk par galošu vai zābaku bortu un 50 mm zemāk par botu atloku augšējo malu.

8.12.4. Beidzot pārbaudes, elektroizolējošie apavi jāizžāvē.

8.13. Izolējošie uzliktni

8.13.1. No cieta materiāla izgatavota izolējošā uzliktna dielektrisko izturību pārbauda divos veidos:

8.13.1.1. vispirms pārbauda uzliktna tilpuma dielektrisko izturību uzliktna plāksnes šķērsvirzienā. Uzliktni novieto starp diviem plakaniem elektrodiem. Elektrodu malas nedrīkst būt tuvāk par 50 mm no pārbaudāmā uzliktna malām (skatīt 8.9. attēlu);

8.13.1.2. pēc tam pārbauda uzliktna virsmas dielektrisko izturību uzliktna abām pusēm. Uz uzliktna virsmas novieto lentveida elektrodus atstatumos, kuri nedrīkst pārsniegt atbilstošā sprieguma atdalītāja starppolu atstatumu.

8.13.2. Cietos uzliktnus pārbauda ar pārbaudes spriegumiem, kas atbilst uzliktnu nomināliem darba spriegumiem. 8.7. tabulā doti uzliktnu pārbaudes spriegumi.

8.7. tabula

Uzliktnu pārbaudes spriegumi

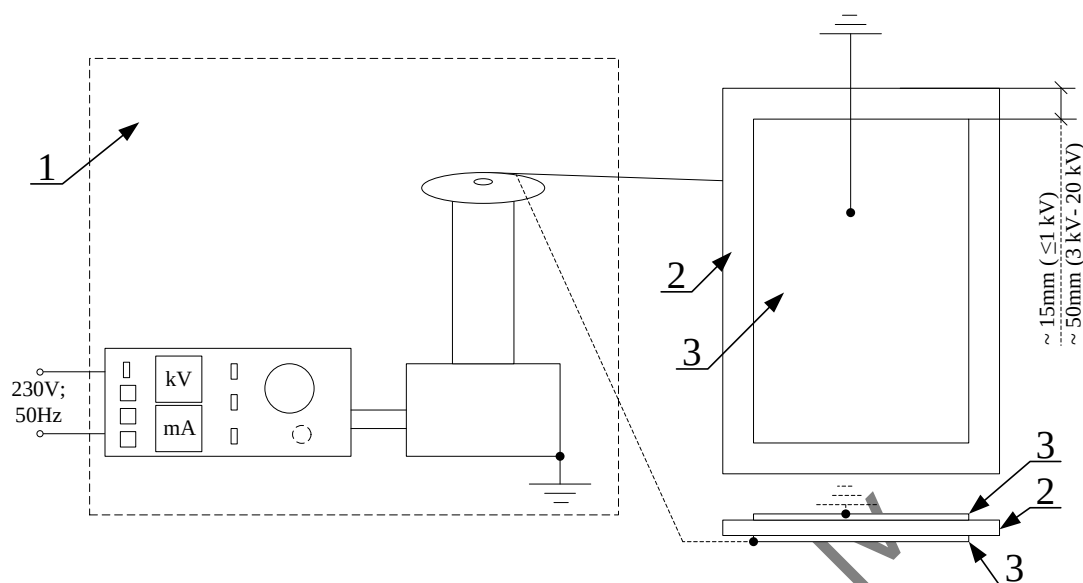
Uzliktna nominālais darba spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV
3 līdz 10	20
15	30
20	40

Piezīme: Pārbaudes ilgums – 5 minūtes.

8.13.3. Uzliktnus, kas izgatavoti no elektroizolējošā materiāla un kurus lieto elektroietaisēs ar spriegumu līdz 0,5 kV (ieskaitot), pārbauda ar 1 kV spriegumu, uzliktnus paredzētus spriegumiem virs 0,5 kV un līdz 1 kV, pārbauda ar 2 kV spriegumu. Spriegums jāiztur 1 minūti.

8.13.4. Lai pārbaudītu noplūdes strāvas lielumu, uzliktni ar ūdenī samērcētu rievoto virsmu (ja tāda ir) novieto starp diviem elektrodiem, kuru malas atrodas ne tuvāk par 15 mm no uzliktna malas (skatīt 8.9. attēlu). Noplūdes strāvas mērīšanai

transformatora paaugstinošā tinuma ķēdē ieslēdz kalibrētu miliampēmetru. Noplūdes strāva nedrīkst pārsniegt 6 mA. Pārbaudes ilgums – 1 minūte.



8.9. attēls. Izolējošo uzliktņu noplūdes strāvas lieluma principiālā pārbaudes shēma

kur:

- 1 – pārbaudes iekārta;
- 2 – izolējošais uzliktnis;
- 3 – elektrods.

8.13.5. Cietos uzliktņus, kurus lieto elektroietaisēs ar spriegumu līdz 1 kV, pārbauda pēc tām pašām normām kā gumijas. Noplūdes strāva šajā gadījumā nav jāmēra.

8.14. Izolējošās mices

8.14.1. Izolējošās mices, kuras izmanto novietošanai uz atslēgtu kabeļu dzīslām, pārbauda 1 reizi 12 mēnešos ar 20 kV pārbaudes spriegumu. Pārbaudes spriegums jāiztur 1 minūti. Izolējošām micēm, kuras izmanto novietošanai uz atdalītāju atslēgtajiem nažiem, 1 reizi 12 mēnešos veic vizuālo apskati, lai konstatētu plaisas, pārrāvumus vai citus bojājumus.

8.14.2. Miču pārbaudes metodika atbilst elektroizolējošo cimdu pārbaudes metodikai (skatīt 8.11. nodaļu).

8.15. Montāžas instrumenti ar izolētiem rokturiem

8.15.1. Montāžas instrumentus ar vienas kārtas izolāciju pārbauda ar 2 kV spriegumu, to izturot 1 minūti.

8.15.2. Pārbaudes var veikt arī ar elektroizolējošo cimdu pārbaudes iekārtu (skatīt 8.8. attēlu).

8.15.3. Montāžas instrumentu elektriskās pārbaudes veic sekojoši:

8.15.3.1. instrumentus notīra no netīrumiem un eļļas;

8.15.3.2. ievieto ar izolējošo daļu ūdens tilpnē, lai ūdens līmenis būtu 10 mm attālumā no izolācijas malas;

8.15.3.3. pārbaudes transformatora vienu izvadu pievieno pie instrumenta metāliskās daļas, otru, sazemēto – pie ūdens tilpnes.

8.15.4. Montāžas instrumentiem ar daudzkārtu izolāciju pirms lietošanas veic vizuālo apskati:

8.15.4.1. ja pārklājums sastāv no diviem slāņiem, citas krāsas parādīšanās gadījumā zem augšējā slāņa instrumenta lietošana darbos elektroietaisēs aizliegta;

8.15.4.2. ja pārklājums sastāv no 3 slāņiem, tad augšējā slāņa bojājuma gadījumā instruments var tikt atstāts ekspluatācijā. Parādoties izolācijas apakšējam slānim, instrumenta lietošana darbos elektroietaisēs aizliegta.

8.16. Elektroizolējošie paklāji

8.16.1. Elektroizolējošiem paklājiem kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes neveic. Veicama elektroizolējošo paklāju vizuālā apskate pirms lietošanas. Ja ir redzami defekti, tie jānovērš, pretējā gadījumā paklājs nav derīgs lietošanai.

9. Kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes apjoms un veikšanas kārtība elektrodrošības līdzekļiem, kas ražoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem

9.1. Operatīvie izolējošie stieņi, to maināmie darba uzgaļi

9.1.1. Operatīvie izolējošie stieņi var būt paredzēti dažādu darbu veikšanai, tādā gadījumā tos komplektē ar maināmiem darba uzgaļiem. Prasības operatīvajiem izolējošajiem stieņiem noteiktas standartā LVS EN 60832-1.

9.1.2. Operatīvie izolējošie stieņi sastāv no trīs daļām:

9.1.2.1. darba uzgaļa;

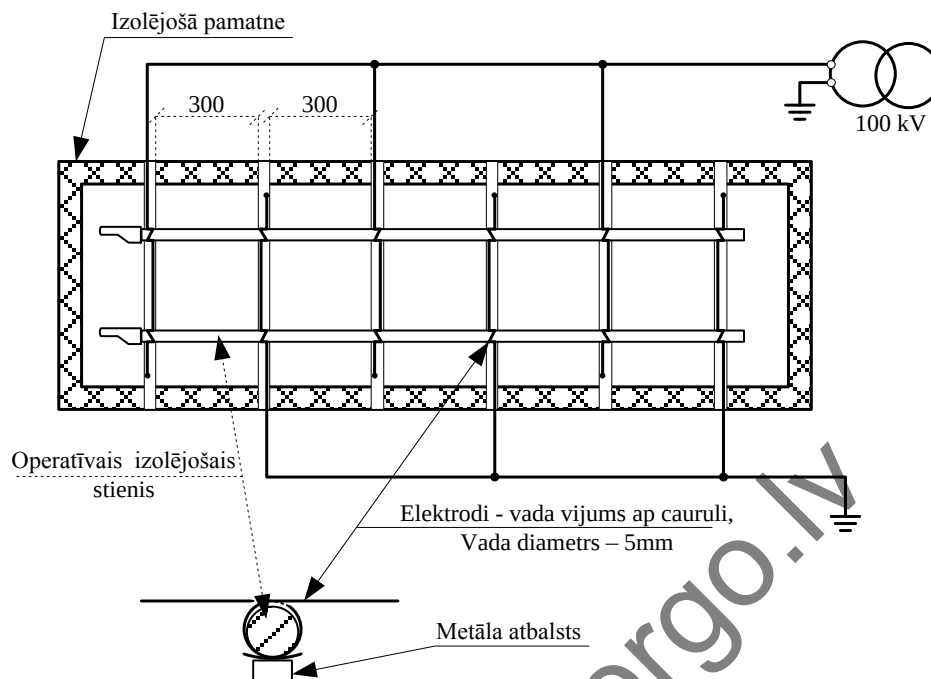
9.1.2.2. izolējošās daļas;

9.1.2.3. roktura.

9.1.3. Operatīvajiem izolējošajiem stieņiem jābūt izgatavotiem no izolācijas materiāla visā stieņa (caurules) garumā, un materiālam jāatbilst LVS EN 60855-1 vai LVS EN 61235 standartu prasībām. Apstiprinājumam par atbilstību jābūt dokumentētam.

9.1.4. Ekspluatācijas laikā jāievēro attiecīgā izstrādājuma lietošanas instrukcijā noteiktā uzraudzība un ekspluatācijas termiņi. Pēc ražotāja garantētā ekspluatācijas termiņa beigām tālāko pielietojuma kārtību nosaka komercsabiedrība. Kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar ražotāja norādījumiem, kas definēti lietošanas instrukcijā, vai, ja tādu nav, saskaņā ar 1. pielikuma P1.1. tabulu. Saskaņā ar standarta

LVS EN 60832-1 prasībām izolējošās daļas pārbaudāmas, pieliekot 100 kV (efektīvā vērtība) 50 Hz maiņspriegumu 300 mm gariem posmiem 1 minūti (skatīt 9.1. attēlu). Pārbaude izturēta, ja nav novērojama pārklāšanās vai izolācijas caursite.



9.1. attēls. Kopējā novietojuma un pārbaudes sprieguma padošana shēma, veicot kārtējās pārbaudes operatīvajiem izolējošajiem stieņiem

9.1.5. Prasības maināmām darba galviņām definētas standartā LVS EN 60832-2.

9.1.6. Maināmām darba galviņām kārtējās pārbaudes nav paredzētas. Veicama sistematiska vizuāla apskate un atbilstības novērtēšana atbilstoši lietošanas instrukcijā izvirzītām prasībām.

9.1.7. Marķējumam uz operatīvajiem izolējošajiem stieņiem jāsaturs šāda minimālā informācija:

9.1.7.1. darba spriegums;

9.1.7.2. ražotāja identifikācijas zīme;

9.1.7.3. tips;

9.1.7.4. ražošanas gads un/vai mēnesis;

9.1.7.5. simbolam – dubultam trīsstūrim (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.1.7.6. atbilstošā ražošanas standarta numurs.

9.1.8. Ja rodas šaubas par EDL atbilstību prasībām vai ja redzami bojājumi, to aizliegts lietot. Tas vai nu jānomaina, vai jāatdod remontā.

9.2. Teleskopiskie stieņi

9.2.1. Prasības teleskopiskiem stieņiem ir noteiktas standartā LVS EN 62193. To maināmajām pierīcēm jāatbilst standartam pēc kura tās ir ražotas.

9.2.2. Teleskopisko stieņu rokturim un izolējošai daļai ir jābūt izgatavotai no izolējoša materiāla un jāatbilst standarta LVS EN 61235 prasībām. Darba daļai jāatbilst standarta LVS EN 60855-1 prasībām.

9.2.3. Eksploatācijas laikā jāievēro attiecīgā izstrādājuma lietošanas instrukcijā noteiktā uzraudzība un eksploatācijas termiņi. Pēc ražotāja garantētā eksploatācijas termiņa beigām tālāko pielietošanas kārtību nosaka komercsabiedrība. Kārtējas pārbaudes veicamas saskaņā ar ražotāja norādījumiem, kas definēti lietošanas instrukcijā, vai, ja tādu nav, saskaņā ar 1. pielikuma P1.1. tabulu. Saskaņā ar standarta LVS EN 62193 prasībām izolējošās daļas pārbaudāmas, pieliekot 100 kV (efektīvā vērtība) 50 Hz maiņspriegumu 300 mm ± 5% gariem posmiem 1 minūti (skatīt 9.1. attēlu). Pārbaude izturēta, ja nav novērojama pārklāšanās vai izolācijas caursite.

9.2.4. Marķējumam uz operatīvajiem izolējošajiem stieņiem jāsaturs šāda minimālā informācija:

- 9.2.4.1.** ražotāja nosaukums vai identifikācijas zīme;
- 9.2.4.2.** teleskopiskā stieņa kategorija;
- 9.2.4.3.** ražošanas datums (gads un, ja iespējams mēnesis);
- 9.2.4.4.** pilns garums izbīdītā stāvoklī;
- 9.2.4.5.** brīdinājums, ka stieni drīkst pielietot tikai pilnīgi izbīdītā stāvoklī;
- 9.2.4.6.** simbolam – dubultam trīsstūrim (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));
- 9.2.4.7.** atbilstošā ražošanas standarta numurs.

9.2.5. Ja rodas šaubas par EDL atbilstību prasībām vai ja redzami bojājumi, to aizliegts lietot. Tas jānomaina vai tam jāveic remonts.

9.3. Pārnēsājамie zemējumi, pārnēsājamā zemējuma stieņi

9.3.1. Pārnēsājamam (portatīvajam) aprīkojumam, kas paredzēts zemēšanai vai zemēšanai un īsslēgšanai jāatbilst standarta LVS EN 61230 prasībām.

9.3.2. Pārnēsājamo zemējumu stieņiem jābūt izgatavotiem no izolācijas materiāla un jāatbilst LVS EN 61230 standartu prasībām.

Ja zemējuma stieņa izolējošā daļa izgatavota no putām pildītas izolējošas caurules vai viengabala izolējoša serdeņa, tai jāatbilst standarta LVS EN 60855-1 prasībām.

Ja zemējuma stieņa izolējošā daļa izgatavota no tukšas elektroizolācijas caurules, tai jāatbilst standarta LVS EN 61235 prasībām.

Pārnēsājamo zemējumu stieņiem, kuri ražoti atbilstoši standartiem LVS EN 60855-1, LVS EN 61235 vai LVS EN 50508, kuri ir noņemami no pārnēsājamā zemējuma un kurus iespējams pielietot kā operatīvos izolējošos stieņus, veic pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu atbilstoši operatīvo izolējošo stieņu pārbaudi ar paaugstinātu spriegumu prasībām.

9.3.3. Pārnēsājamo zemējumu stieņiem, kuri izmantojami tikai zemējuma uzlikšanai un tiek pielietoti elektroietaisēs:

9.3.3.1. ar spriegumu līdz 20 kV (ieskaitot) pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu neveic;

9.3.3.2. ar spriegumu virs 20 kV veic pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu atbilstoši operatīvo izolējošo stieņu pārbaudi ar paaugstinātu spriegumu prasībām (9.1. sadaļa).

9.3.4. Saskaņā ar standartu LVS EN 61230 pirms pārnēsājamo zemējumu lietošanas nepieciešams veikt rūpīgu vizuālo apskati aprīkojuma katrai detaļai un savienojumam, lai atklātu īpašību iespējamo pasliktināšanos.

9.3.5. Ja, veicot vizuālo apskati, tiek ievēroti bojāti elementi, ierīce pakļaujama remontam, ievērojot ražotāja nosacījumus, vai izņemama no ekspluatācijas. Pēc remonta ierīcei jāveic rutīnpārbaudes atbilstoši ražotāja nosacījumiem.

9.3.6. Marķējumam uz pārnēsājamo zemējumu stieņiem jāsaturs šāda informācija:

9.3.6.1. ražotāja nosaukums vai tirdzniecības zīme;

9.3.6.2. tips;

9.3.6.3. ražošanas gads;

9.3.6.4. atbilstošā ražošanas standarta numurs.

9.3.7. Pārnēsājamais zemējums, kas ticis pakļauts īsslēguma strāvai, jāizņem no ekspluatācijas.

9.4. Sprieguma uzrādītāji kapacitīva tipa maiņspriegumam virs 1 kV (vienpolīgie)

9.4.1. Kapacitīva tipa sprieguma uzrādītājiem, kas paredzēti maiņsprieguma virs 1 kV noteikšanai, galvenās tehniskās prasības noteiktas standartā LVS EN 61243-1. Ražotājs izstrādājumam var noteikt ekspluatācijas laiku, kas tiek uzrādīts ražotāja instrukcijā. Ja ražotājs paredzējis kārtējās pārbaudes ekspluatācijas laikā, tās tiek uzrādītas ražotāja instrukcijā. Gadījumos, kad ražotāja instrukcijās nav norādījumu par pārbaudes apjomu ekspluatācijas laikā, tās jāveic 1. pielikumā P1.1. tabulā norādītajā apjomā un periodiskumā.

9.4.2. Saskaņā ar 1. pielikumā P1.1. tabulu prasībām kapacitīva tipa sprieguma uzrādītājiem jāveic šādas pārbaudes:

9.4.2.1. vizuālā stāvokļa, marķējuma un gabarīta mēru pārbaude;

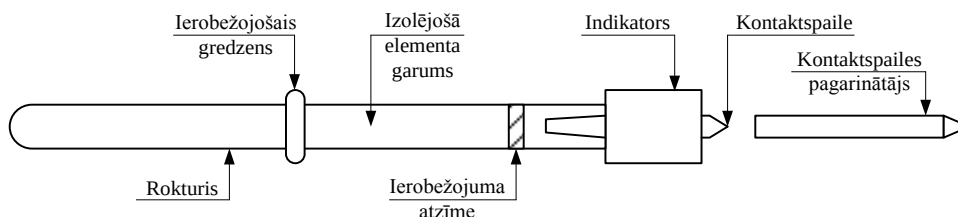
9.4.2.2. sprieguma indikācijas sliekšņa pārbaude;

9.4.2.3. shēmas darba spēju kontroles ķēžu pārbaude;

9.4.2.4. izolējošā elementa pārbaude ar paaugstinātu spriegumu;

9.4.2.5. noplūdes strāvas pārbaude.

9.4.3. Gabarītu mēriem jāatbilst LVS EN 61243-1 standartā norādītiem lielumiem; apzīmējumi paskaidroti 9.2. attēlā.



9.2. attēls. Kapacitīva tipa sprieguma uzrādītājs maiņsprieguma virs 1 kV fiksācijai

9.4.4. Pēc klimatiskajiem apstākļiem sprieguma uzrādītājus iedala trīs kategorijās:

9.4.4.1. aukstiem apstākļiem (C) - temp. $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \div +55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 20÷96 %RH;

9.4.4.2. normāliem apstākļiem (N) - temp. $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \div +55\text{ }^{\circ}\text{C}$; 20÷96 %RH;

9.4.4.3. karstiem apstākļiem (W) - temp. $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \div +70\text{ }^{\circ}\text{C}$; 12÷96 %RH.

9.4.5. Katra sprieguma uzrādītāja marķējumā jābūt šādai informācija:

9.4.5.1. nominālais spriegums un/vai nominālā sprieguma diapazons;

9.4.5.2. indikācijas grupa;

9.4.5.3. nominālā frekvence un/vai nominālās frekvences diapazons;

9.4.5.4. ražotāja nosaukums vai tirdzniecības zīme;

9.4.5.5. tips, sērijas numurs;

9.4.5.6. "iekštīpa" vai "ārtīpa";

9.4.5.7. kategorijas norāde (S vai L – ar vai bez kontaktelektroda pagarinātāja);

9.4.5.8. klimatiskā kategorija;

9.4.5.9. izgatavošanas gads;

9.4.5.10. simbols – dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216)).

9.4.6. Sprieguma indikācijas sliekšņa pārbaudes, shēmas darba spēju kontroles ķēžu pārbaudes, izolējošā elementa dielektrisko īpašību pārbaudes un noplūdes strāvas pārbažu metodikas, kontaktspāiles neizolētās daļas maksimālo garumu un izolējošā elementa minimālo garumu skatīt standartā LVS EN 61243-1.

9.5. Rezistīva tipa sprieguma uzrādītāji maiņspriegumam no 1 kV līdz 36 kV (divpolīgi)

9.5.1. Rezistīva tipa sprieguma uzrādītājiem, kas paredzēti maiņsprieguma virs 1 kV noteikšanai, galvenās tehniskās prasības noteiktas standartā LVS EN 61243-2. Ražotājs izstrādājumam var noteikt ekspluatācijas laiku, kas tiek uzrādīts ražotāja instrukcijā. Ja ražotājs paredzējis kārtējās pārbaudes ekspluatācijas laikā, tās tiek uzrādītas ražotāja instrukcijā. Gadījumos, kad ražotāja instrukcijās nav norādījumu par pārbaudes apjomu ekspluatācijas laikā, tās jāveic 1. pielikumā P1.1. tabulā norādītajā apjomā un periodiskumā.

9.5.2. Saskaņā ar 1. pielikumā P1.1. tabulas prasībām rezistīva tipa sprieguma uzrādītājiem jāveic šādas pārbaudes:

- 9.5.2.1.** vizuālu stāvokļa, marķējuma un gabarīta mēru pārbaudi;
- 9.5.2.2.** indikācijas sliekšņa sprieguma pārbaudi;
- 9.5.2.3.** zemējuma vada izolācijas pārbaudi;
- 9.5.2.4.** noplūdes strāvas lieluma pārbaudi;
- 9.5.2.5.** sprieguma uzrādītāja shēmas darbības kontroles ķēžu pārbaudi.

9.5.3. Sprieguma uzrādītājam nedrīkst būt vizuāli redzami bojājumi. Izolācijas minimālajam garumam starp roktura ierobežotāju un robežzīmi jābūt vismaz 525 mm un tajā ietilpst rezistīvais elements ar vai bez izolējošā elementa.

Robežzīmei jābūt 20 mm platai un lietotājam skaidri identificējamai. Ja paredzēti rokturi, to garumam jābūt vismaz 115 mm un uz rokturiem jābūt stabili fiksētiem ierobežotājiem ar minimālo augstumu 20 mm.

9.5.4. Uz katra sprieguma uzrādītāja jābūt marķējumam, kurā jāiekļauj šāda minimāla informācija:

- 9.5.4.1.** nominālais spriegums un/vai nominālā sprieguma diapazons;
- 9.5.4.2.** indikācijas grupa;
- 9.5.4.3.** nominālā frekvence un/vai nominālās frekvences diapazons;
- 9.5.4.4.** ražotāja nosaukums vai tirdzniecības zīme;
- 9.5.4.5.** tips, sērijas numurs;
- 9.5.4.6.** "iekštipa" vai "ārtipa";
- 9.5.4.7.** klimatiskā kategorija;
- 9.5.4.8.** izgatavošanas gads;
- 9.5.4.9.** simbols – dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));
- 9.5.4.10.** brīdinājums "Zemētājsvads jāpievieno zemējumam pirms lietošanas" (ja tāds ir);
- 9.5.4.11.** reakcija uz līdzspriegumu (ja tāda ir);
- 9.5.4.12.** iebūvētā enerģijas avota tips, polaritāte (ja tāds ir).

9.5.5. No klimatiskajiem apstākļiem rezistīva tipa sprieguma uzrādītājus iedala trīs kategorijās:

- 9.5.5.1.** aukstiem apstākļiem (C) - temp. $-40\text{ °C} \div +55\text{ °C}$; 20÷96 %RH;
- 9.5.5.2.** normāliem apstākļiem (N) - temp. $-25\text{ °C} \div +55\text{ °C}$; 20÷96 %RH;
- 9.5.5.3.** karstiem apstākļiem (W) - temp. $-5\text{ °C} \div +70\text{ °C}$; 12÷96 %RH.

9.5.6. Rezistīvā tipa divpolīgo sprieguma uzrādītāju noteiktie izmēri doti standartā LVS EN 61243-2.

9.5.7. Indikācijas sliekšņa sprieguma pārbaudes, zemējuma vada izolācijas pārbaudes, noplūdes strāvas lieluma pārbaudes un darbības kontroles ķēžu pārbaudes metodikas, kontakta elektroda neizolēto daļu maksimālo garumu skatīt standartā LVS EN 61243-2.

9.6. Divpolu sprieguma uzrādītāji maiņspriegumam līdz 1 kV un līdzspriegumam līdz 1,5 kV

9.6.1. Prasības divpolu sprieguma uzrādītājiem nosaka standarts LVS EN 61243-3. Šis standarts definē prasības divpolīgiem kontakta tipa sprieguma uzrādītājiem ar nominālo darba spriegumu līdz 1 kV maiņsprieguma un 1,5 kV līdzsprieguma gadījumos ar darba frekvenču diapazonu līdz 500 Hz.

9.6.2. Standarts LVS EN 61243-3 neparedz šo uzrādītāju izmantošanu kā mērinstrumentu sprieguma operatīvo vērtību mērīšanai. Tie domāti spriegumaktīvam darbam un nodrošina aizsardzības prasības. Sprieguma uzrādītāji paredzēti kvalificētam un apmācītam darbiniekam, veicot darbu elektrotīklos, lai skaidri noteiktu, vai "spriegums ir", vai "sprieguma nav".

9.6.3. Minētie sprieguma uzrādītāji pēc to pielietošanas sprieguma tiek dalīti:

9.6.3.1. A klase maiņspriegumam līdz 500 V un līdzspriegumam līdz 750 V;

9.6.3.2. B klase maiņspriegumam līdz 1000 V un līdzspriegumam 1500 V.

9.6.4. No klimatiskā viedokļa sprieguma uzrādītāji tiek iedalīti divās klasēs:

9.6.4.1. normālā (N) temp. $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \div +45\text{ }^{\circ}\text{C}$; 20÷96 %RH;

9.6.4.2. speciālā (S) temp. $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \div +60\text{ }^{\circ}\text{C}$; 12÷96 %RH.

9.6.5. Elektriskām shēmām jābūt konstruētām tā, lai indikācija notiktu tikai tieša kontakta gadījumā ar strāvu vadošo daļu pārbaudāmā vietā. Sprieguma uzrādītājiem ar darba strāvu, lielāku par 3,5 mA maiņsprieguma gadījumā un 10 mA līdzstrāvas gadījumā jābūt nodrošinātiem, lai lietotājs nevarētu pieskarties uzrādītāja strāvu vadošām daļām.

9.6.6. Sprieguma uzrādītājam jāiztur maksimālais nominālais spriegums vismaz 30 sekundes jebkurā darba diapazonā bez bojājumiem un bīstamības lietotājam. Ja shēmas bojājuma gadījumiem ir iebūvēti strāvu ierobežojoši elementi, tiem jānodrošina strāva, ne lielāka kā 3,5 mA maiņstrāvas un 10 mA līdzstrāvas gadījumos.

9.6.7. Neatkarīgi no uzrādītāja nominālā darba sprieguma tam jāiztur bez bojājumiem starp kontakta elektrodiem maiņspriegums 1000 V vai līdzspriegums 1500 V (nedrīkst notikt izolācijas caursīte, veidoties noplūde, aizdegšanās un lietotājs saņemt strāvas triecienu).

9.6.8. Ražotājs izstrādājumam nosaka ekspluatācijas laiku, kas tiek norādīts lietošanas instrukcijā. Ja ražotājs nav paredzējis kārtējās pārbaudes ekspluatācijas laikā, tās jāveic 1. pielikumā P1.1. tabulā dotos apjomā un periodiskumā pēc standartā LVS EN 61243-3 aprakstītās metodikas.

9.6.9. Saskaņā ar 1. pielikumā P1.1. tabulas prasībām divpolu sprieguma uzrādītājiem jāveic šādas pārbaudes:

9.6.9.1. vizuālo apskati, kuras laikā jāpārlicinās, vai ir pilna komplektācija, vai ir pieejama lietošanas instrukcija, jānovērtē vispārējais tehniskais stāvoklis – vai nav redzami bojājumi, jāpārbauda instrukcijā norādītie mēri un marķējumi;

9.6.9.2. vizuālās indikācijas uztveramības pārbaudi;

9.6.9.3. akustiskās indikācijas uztveramības pārbaudi;

9.6.9.4. sprieguma izturības pārbaudi;

9.6.9.5. darba strāvas lieluma novērtēšanu.

9.6.10. Vizuālās apskates laikā jānovērtē vai taustu neizolētās daļas garums nepārsniedz 19 mm. Elektrodi nedrīkst būt āķa tipa (izņemot dažus speciālus gadījumus). Ja darba strāva pārsniedz 3,5 mA, ķēdes ieslēgšanai jābūt pogas slēdzim bez fiksācijas. Rokturu garumam jābūt lielākam par 70 mm. Distancei no roktura līdz neizolētai kontaktelektroda daļai jābūt vismaz 45 mm. Rokturiem jābūt ar aizsarga pāresninājumu vai gredzenu ar augstumu vismaz 5 mm. Piemērs šāda veida sprieguma uzrādītājam parādīts 9.3. attēlā.

9.6.11. Uz katra sprieguma uzrādītāja jābūt marķējumam, kurā jāiekļauj šāda minimāla informācija:

9.6.11.1. ražotāja identifikācijas zīme;

9.6.11.2. nominālais spriegums vai diapazons, kādam sprieguma uzrādītājs paredzēts;

9.6.11.3. ražošanas gads;

9.6.11.4. strāvas lielums, ja sprieguma uzrādītājam ir pieļaujama lielāka strāva par 3,5 mA (pie maksimālā nominālā sprieguma mērot 30 s);

9.6.11.5. frekvenču diapazons;

9.6.11.6. temperatūras diapazons;

9.6.11.7. tips;

9.6.11.8. mehāniskās aizsardzības pakāpe;

9.6.11.9. atbilstība standartam (standarta Nr.);

9.6.11.10. simbols – dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.6.11.11. pielietojamo barošanas elementu tips.

9.6.12. Vizuālās indikācijas uztveramības pārbaudes, akustiskās indikācijas uztveramības pārbaudes, sprieguma izturības pārbaudes, darba strāvas lieluma novērtēšanas metodikas jāveic atbilstoši standarta LVS EN 61243-3 prasībām.



9.3. attēls. Divpolu sprieguma uzrādītāju līdz 1 kV piemēri

1 – kontaktelektrods;

2 – indikatora korpus;

3 – indikators (lodziņš vizuālai indikācijai vai atvere skaņas indikācijai);

4 – roku aizsargs;

5 – pieejams elektrods vai ieslēgšanas poga;

L_B – kontaktelektroda neizolētā daļa;

L_p – kontaktelektroda izolētā daļa;

L_G – roktura garums;

L_I – distance starp kontaktelektroda neizolēto daļu un roku aizsargu;

δ – izolācijas sienu biezums.

9.7. Elektroizolējošie cimdi

9.7.1. Elektroizolējošo cimdņu normatīvos parametrus nosaka standarts LVS EN 60903.

9.7.2. Elektroizolējošos cimdņus tiek iedalīti sešās klasēs (00., 0., 1., 2., 3. un 4. klase). Katras klases maksimālais pieļaujamais darba spriegums, elektroizolējošos cimdņus izmantojot kā pamata EDL, norādīts 9.1. tabulā.

Izmantojot elektroizolējošos cimdņus kā papildus EDL, tie nenodrošina pilnīgu darbinieka aizsardzību pret elektriskās strāvas un sprieguma iedarbību.

9.1. tabula

Maksimālais darba spriegums katrai elektroizolējošo cimdņu klasei

Klase	Darba spriegums, V	
	Maiņspriegums	Līdzspriegums
00.	500	750
0.	1000	1500
1.	7500	11250
2.	17000	25500
3.	26500	39750
4.	36000	54000

9.7.3. Atkarībā no elektroizolējošo cimdņu klases tiek noteikts to garums, pārbaudes spriegums un maksimālā pieļaujamā noplūdes strāva (skatīt 9.2. tabulu).

9.2. tabula

Elektroizolējošo cimdņu pārbaudes spriegums un noplūdes strāva

Cimdņu klase	Pārbaudes spriegums, kV (efektīvā vērtība)	Pieļaujamā caurplūdes strāva, mA (efektīvā vērtība)			
		Cimdņu garums, mm			
		280	360	410	≥460
00.	2,5	10	12	-	-
0.	5	10	12	14	16
1.	10	-	14	16	18
2.	20	-	16	18	20
3.	30	-	18	20	22
4.	40	-	-	22	24

Piezīme: Jebkurai elektroizolējošo cimdņu klasei pieļaujamā garuma pielāgšana ir ± 15 mm, izņemot 1., 2. un 3. klases garos kompozītmateriālu cimdņus (cimdņu garums 800 mm), kuriem pieļaujamā pielāgšana ir ± 20 mm.

9.7.4. Standartā LVS EN 60903 sniegtas rekomendācijas elektroizolējošo cimdņu ekspluatācijai.

9.7.5. Elektroizolējošie cimdi jāuzglabā iepakojumā. Nedrīkst pieļaut, ka elektroizolējošie cimdi tiktu saspiesti, salocīti vai uzglabāti tiešā tvaika cauruļu, radiatoru vai citu mākslīgā siltuma avotu tuvumā un tiktu pakļauti tiešai saules gaismai, mākslīgajam apgaismojumam vai ozona avotiem. Ieteicams, lai apkārtējās vides temperatūra būtu no 10 °C līdz 21 °C.

9.7.6. Ja elektroizolējošie cimdi ir notraipīti, tie jāmazgā ar ziepēm un ūdeni temperatūrā, kas nepārsniedz ražotāja noteikto, pēc tam tie jāžāvē un jāapkaisa ar talku. Ja tie notraipīti ar tādām vielām kā darva un krāsa, skartās daļas nekavējoties jānotīra ar piemērotu šķīdinātāju, izvairoties no pārmērīgas šķīdinātāja lietošanas un tad nekavējoties jānomazgā un jāapstrādā, kā iepriekš aprakstīts. Šādu traipus ieteicams tīrīt ar izopropanolu. Nedrīkst lietot benzīnu, parafīnu, terpentīnu vai vaitspirtu.

9.7.7. Elektroizolējošie cimdi, kas kļuvuši mitri lietojot vai mazgājot, rūpīgi jāizžāvē, bet tā, lai cimdu temperatūra nepārsniegtu 65 °C.

9.7.8. Elektroizolējošie cimdi jāpārbauda pirms kārtējās un ārpuskārtas pārbaudes, tos vizuāli apskatot un novērtējot, vai nav mehānisku bojājumu. Ja iespējams, tie jāpiepūš un, sarullējot no stulma puses, jāpārliecinās, vai nav bojājumu. 2., 3., un 4. klases elektroizolējošiem cimdiem rekomendē vizuāli apskatīt arī iekšpuses stāvokli.

9.7.9. Eksploatācijas laikā elektroizolējošiem cimdiem kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar ražotāja prasībām, kas noteiktas lietošanas instrukcijā. Ja šajā dokumentā nav norāžu, kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar šī energostandarta 1. pielikumā P1.1. tabulā noteiktām prasībām un periodiskumu pēc standartā LVS EN 60903 noteiktās metodikas.

9.7.10. Saskaņā ar standarta LVS EN 60903 prasībām kārtējās pārbaudes ietver:

9.7.10.1. vizuālo apskati – cimdu apskatot, vai nav redzamu defektu, sarullējot no stulma puses un pārliecinoties, vai nav pušumu, par ko liecina gaisa noplūde. Vai ir skaidri salasāms un pilnīgs marķējums;

9.7.10.2. pārbaudes ar paaugstinātu spriegumu, kuru laikā novērtē dielektrisko izturību un noplūdes strāvas lielumu.

9.7.11. Marķējumam jāsaturs šāda informācija:

9.7.11.1. simbols - dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.7.11.2. ražotāja vārds, preču zīme vai ražotāja identifikācija;

9.7.11.3. kategorija (ja ir piemērojama);

9.7.11.4. izmērs;

9.7.11.5. klase;

9.7.11.6. ražošanas gads un mēnesis;

9.7.11.7. uzraksta vieta, kur norādīts eksploatācijas sākuma datums un kārtējās pārbaudes datums.

Piezīme: 00. līdz 2. klases elektroizolējošajiem cimdiem pie aproces malas var būt vieta marķēšanai (satur iepriekšminēto informāciju) ar caurumu kodu, 3. un 4. klasēm šāds kodēšanas veids nav pieļaujams.

9.7.12. Var tikt lietots krāsu kodējums, apzīmējot iedalījumu klasēs pēc pieļaujamā maksimālā darba sprieguma (skatīt 9.3. tabulu).

9.3. tabula

Elektroizolējošo cimdņu krāsu kodējums, apzīmējot iedalījumu klasēs

Elektroizolējošo cimdņu klase	Elektroizolējošo cimdņu krāsa
00.	Smilšu krāsa
0.	Sarkana
1.	Balta
2.	Dzeltena
3.	Zaļa
4.	Oranža

9.8. Elektroizolējošie paklāji

9.8.1. Prasības elektroizolējošo paklāju, kas izgatavoti no gumijas vai elastomēra un ko lieto spriegumaktīvos darbos (kā maiņsprieguma, tā līdzsprieguma), uzglabāšanai un pārbaudēm norādītas standartā LVS EN 61111.

9.8.2. Noteiktas piecas elektroizolējošo paklāju klases (0., 1., 2., 3., 4.), kas atšķiras savā starpā ar dielektriskiem parametriem. Vēl iespējams papildu iedalījums – īpaši zemām temperatūrām, ko apzīmē ar papildus indeksu "C".

Elektroizolējošo paklāju tehniskie parametri atbilstoši to klasēm doti 9.4., 9.5. un 9.6. tabulās.

9.4. tabula

Elektroizolējošo paklāju maksimālie darba spriegumi atbilstoši paklāju klasei

Elektroizolējošo paklāju klase	Darba spriegums, V	
	Mainspriegums (efektīvā vērtība)	Līdzspriegums
0.	1000	1500
1.	7500	11250
2.	17000	25500
3.	26500	39750
4.	36000	54000

9.5. tabula

Elektroizolējošo paklāju maksimālais materiāla biezums atbilstoši paklāja klasei

Elektroizolējošo paklāju klase	Elektroizolējošo paklāju materiāla biezums, mm
0.	6,0
1.	6,0
2.	8,0
3.	11,0
4.	14,0

9.6. tabula

Elektroizolējošo paklāju pārbaudes spriegumi atbilstoši paklāja klasei

Elektroizolējošo paklāju klase	Pārbaudes spriegums, kV (Maiņspriegums, efektīvā vērtība)
0.	5
1.	10
2.	20
3.	30
4.	40

9.8.3. Elektroizolējošo paklāju garantētās īpašības saglabājas temperatūru diapazonā – 25 °C ÷ +55 °C, bet ar indeksu "C" temperatūru diapazonā – 40 °C ÷ +55 °C.

9.8.4. Elektroizolējošie paklāji uzglabājami iesaiņojumā, +10 °C līdz +21 °C grādu temperatūrā. Tie nedrīkst būt saspiesti, turēti siltuma avotu tuvumā, tiešā saules gaismā, ozona iedarbībā pakļautā vidē.

9.8.5. Pirms katras lietošanas vizuāli jāapskata, vai tie ir veseli un tīri (no abām pusēm). Jāpārlicinās, vai to klase atbilst paredzamiem ekspluatācijas nosacījumiem.

9.8.6. Standarts LVS EN 61111 nosaka, ka marķējumam jāsaturs šāda informācija:

9.8.6.1. simbols – dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.8.6.2. ražotāja nosaukums vai identifikācijas zīme;

9.8.6.3. pielietojuma kategorija;

9.8.6.4. klase;

9.8.6.5. izgatavošanas datums.

9.8.7. Var tikt lietots krāsu kodējums (dubultā trīsstūra krāsa), apzīmējot iedalījumu klasēs (skatīt 9.7. tabulu) pēc pieļaujamā maksimālā darba sprieguma.

9.7. tabula

Elektroizolējošo paklāju krāsu kodējums, apzīmējot to iedalījumu klasēs

Elektroizolējošo paklāju klase	Dubultā trīsstūra krāsa
0.	Sarkana
1.	Balta
2.	Dzeltena
3.	Zaļa
4.	Oranža

9.8.8. Eksploatācijas laikā elektroizolējošiem paklājiem kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar ražotāja prasībām, kas noteiktas lietošanas instrukcijā. Ja šajā dokumentā nav norāžu, kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar šī energostandarta 1. pielikumā P1.1. tabulā noteiktām prasībām un periodiskuma, pēc standartā LVS EN 61111 noteiktās metodikas.

9.9. Elektroizolējošie uzroči

9.9.1. Elektroizolējošie uzroči paredzēti, lai aizsargātu darbinieku rokas no iespējamām elektrotraumām veicot spriegumaktīvos darbus elektroietaisēs. Galvenās tehniskās prasības, kādām tiem jāatbilst, definētas standartā LVS EN 60984.

9.9.2. Uzročiem izšķir piecas klases, kas atšķiras ar maksimālo darba spriegumu kādam tie domāti. Pieļaujamie darba spriegumi uzročiem atkarībā no to klases doti 9.8. tabulā.

9.8. tabula

Elektroizolējošo uzroču maksimālie pieļaujamie darba spriegumi

Elektroizolējošo uzroču klase	Darba spriegums, V	
	Mainspriegums (efektīvā vērtība)	Līdzspriegums
0.	1000	1500
1.	7500	11250
2.	17000	25500
3.	26500	39750
4.	36000	54000

9.9.3. Klase tiek norādīta rakstiski vai arī, ja tiek lietots krāsu kods, ar dubultā trīsstūra krāsu (skatīt 9.9. tabulu).

9.9. tabula

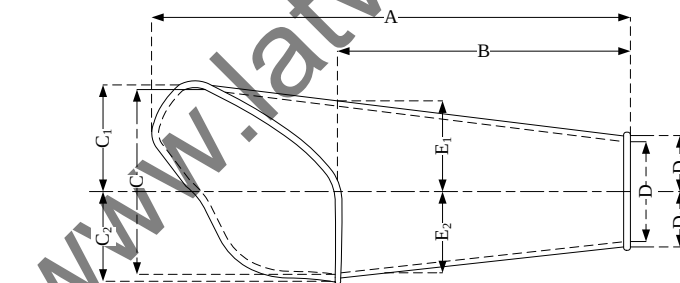
Elektroizolējošo uzroču krāsu kodējums, apzīmējot to iedalījumu klasēs

Elektroizolējošo uzroču klase	Dubultā trīsstūra krāsa
0.	Sarkana
1.	Balta
2.	Dzeltena
3.	Zaļa
4.	Oranža

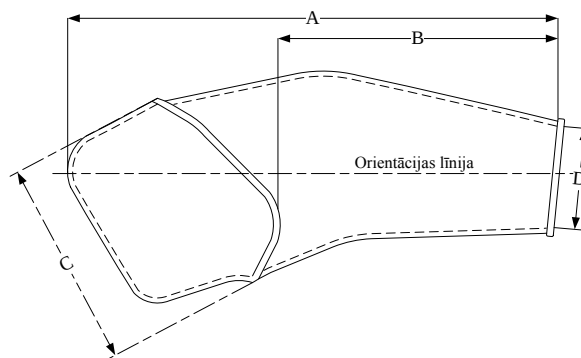
9.9.4. Bez tam uzroči tiek iedalīti piecās kategorijās, kas atšķiras ar noteiktām īpašībām un raksturojumiem:

- 9.9.4.1.** ar izturību pret skābes iedarbību – indekss "A";
- 9.9.4.2.** ar izturību pret eļļas iedarbību – indekss "H";
- 9.9.4.3.** ar izturību pret ozona iedarbību – indekss "Z";
- 9.9.4.4.** ar izturību pret eļļas un ozona iedarbību – indekss "S";
- 9.9.4.5.** lietošanai ļoti zemā temperatūrā – indekss "C".

9.9.5. Pēc konstruktīvā izpildījuma ir divu veidu uzroči ar atšķirībām konfigurācijā - taisns elkonis un saliekts elkonis (skatīt 9.4. attēlu). Abu veidu uzroču gabarītu izmēri doti 9.10. tabulā.



a) taisna elkoņa variants



b) saliekta elkoņa variants

9.4. attēls. Elektroizolējošie uzroči

9.10. tabula**Elektroizolējošo uzroču gabarītu mēri atbilstoši to izmēriem un konstruktīvam izpildījumam**

Izmērs	Taisniem uzročiem (piedurknēm)				Saliektiem uzročiem (piedurknēm)			
	Gabarītu mēri (mm)				Gabarītu mēri (mm)			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Mazs (S)	630	370	270	140	630	370	290	145
Vidējs (M)	670	410	290	140	670	410	310	145
Liels (LG)	720	450	330	175	710	420	330	175
Ekstra liels (XLG)	760	500	340	175	750	460	330	180

9.9.6. Standartā LVS EN 60984 sniegtas rekomendācijas uzročiem to uzglabāšanas un ekspluatācijas laikā.

9.9.7. Uzroči uzglabājami to iesaiņojumā, atstatu no mākslīgiem siltuma avotiem – radiatoriem, siltā ūdens caurulēm un citiem līdzīgiem siltuma avotiem. Ieteicamā uzglabāšanas temperatūra +10 °C līdz +21 °C. Uzročus nedrīkst saspiest vai locīt. Nedrīkst pakļaut tiešu saules staru un ozona iedarbībai.

9.9.8. Pirms lietošanas uzroči vizuāli jāapskata kā no ārpusēs, tā iekšpusēs – izvēršot, vai nav bojājumi vai netīrumi. Ja rodas šaubas par uzroču pāra derīgumu, tie nododami ārpuskārtas pārbaudei.

9.9.9. Ja uzroči tiek nosmērēti, tie jāmazgā ar ziepēm siltā ūdenī (atbilstošā temperatūrā, kā rekomendē ražotājs), izžāvējami un apbārstāmi ar talku. Ja uzroči nosmērēti ar darvu vai ko līdzīgu, tie jānotīra ar piemērotu šķīdinātāju un pēc tam jāmazgā ar ziepēm un ūdeni. Tīrīšanai nedrīkst lietot petroleju, parafīnu, benzīnu.

9.9.10. Saslapināti uzroči, arī pēc to mazgāšanas, jāžāvē. Uzroču temperatūra nedrīkst pārsniegt +65 °C.

9.9.11. Saskaņā ar standarta LVS EN 60984 prasībām kārtējās pārbaudes ietver:

9.9.11.1. vizuālo apskati, kuras laikā jānovērtē, vai nav redzamu bojājumu, vai ir labi redzams marķējums;

9.9.11.2. pārbaudes, kas izpildāmas periodiskumā un apjomā, kādi norādīti 1. pielikuma P1.1. tabulā saskaņā ar standartā LVS EN 60984 aprakstīto metodiku.

9.9.12. Marķējumā jābūt sekojošai informācijai:

9.9.12.1. simbols - dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.9.12.2. ražotāja nosaukums vai identifikācijas zīme;

9.9.12.3. pielietojuma kategorija;

9.9.12.4. izmērs;

9.9.12.5. klase;

9.9.12.6. labās vai kreisās rokas;

9.9.12.7. izgatavošanas gads un mēnesis;

9.9.12.8. papildus uz katra uzroča jābūt piemērotam laukumam, uz kura ir informācija par lietošanas uzsākšanu, pārbaudēm un to rezultātiem.

Piezīme: Minētais papildlaukums nedrīkst ietekmēt uzroča dielektriskās īpašības.

9.10. Instrumenti ar izolētiem rokturiem

9.10.1. Instrumenti ar izolētiem rokturiem paredzēti spriegumaktīvam darbam iekārtās ar nominālo spriegumu līdz 1 kV maiņsprieguma gadījumā un 1,5 kV līdzsprieguma gadījumā. Šo instrumentu galvenās tehniskās prasības un to kārtējās pārbaudes noteiktas standartā LVS EN 60900.

9.10.2. Atsevišķi kārtējās pārbaudes netiek definētas. Eksploatācijas laikā, ja ražotāja lietošanas instrukcijā nav noteikts savādāk, veicamas kārtējās pārbaudes rutīnpārbaudes apjomā un periodiskumā, kā norādīts 1. pielikuma P1.1. tabulā.

9.10.3. Instrumenti ar izolētiem rokturiem eksploatācijas īpašības saglabājas temperatūru diapazonā $-25\text{ °C} \div +70\text{ °C}$, bet ar indeksu "C" temperatūru diapazonā $-40\text{ °C} \div +70\text{ °C}$.

9.10.4. Saskaņā ar standarta LVS EN 60900 prasībām kārtējās pārbaudes ietver:

9.10.4.1. vizuālo apskati, kuras laikā jānovērtē, vai nav redzamu bojājumu, vai ir labi redzams marķējums;

9.10.4.2. uz katra instrumenta un/vai instrumenta sastāvdaļām obligāti jābūt salasāmam uzrakstam – dubultam trīsstūra simbolam (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216) ar norādi 1000 V;

9.10.4.3. ja vizuālajā apskatē tiek konstatēti izolācijas bojājumi, jāpārtrauc instrumenta izmantošana. Lai pārliecinātos par iespēju turpmāk pielietot vizuālo apskati neizturējušu instrumentu, jāveic ārpuskārtas pārbaudes, kas izpildāmas saskaņā ar standartā LVS EN 60900 aprakstīto metodiku.

9.10.5. Marķējumā jābūt sekojošai informācijai:

9.10.5.1. simbols - dubults trīsstūris (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216)) ar norādi uz pieļaujamo maksimālo darba spriegumu – maiņspriegumam līdz 1000 V;

9.10.5.2. ražotāja nosaukums vai identifikācijas zīme;

9.10.5.3. tipa apzīmējums;

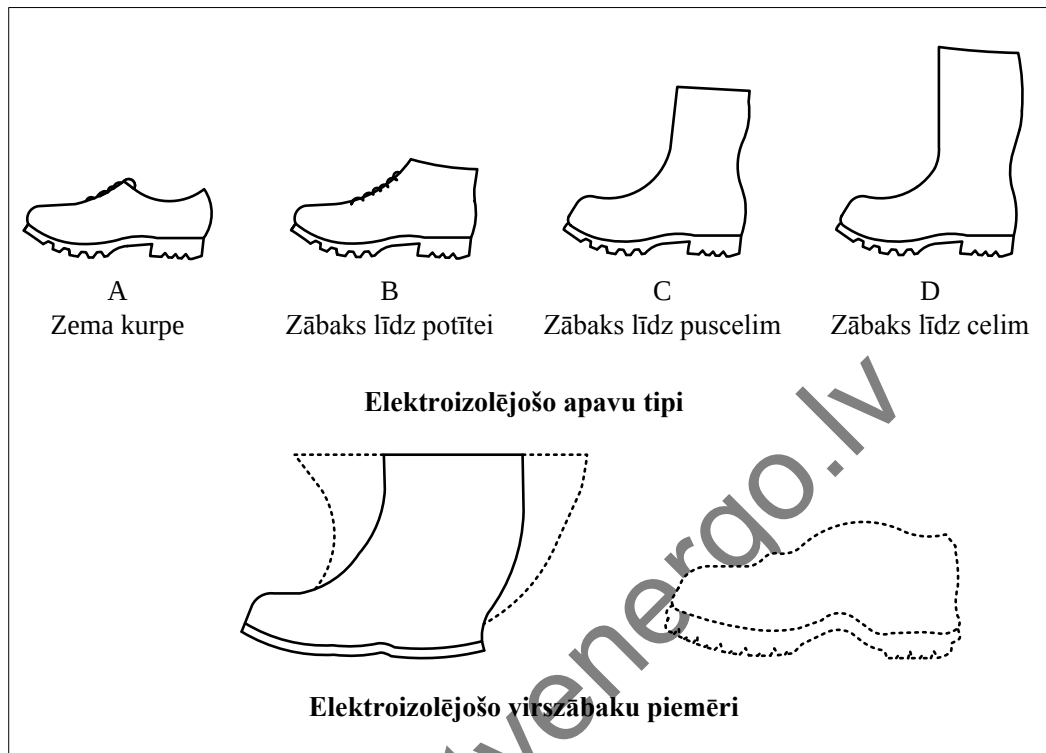
9.10.5.4. izgatavošanas gads un mēnesis.

9.11. Elektroizolējošie apavi un virszābaki

9.11.1. Elektroizolējošie apavi un virszābaki paredzēti darbam spriegumaktīvās ietaisēs, lai aizsargātu darbiniekus (kājas) pret elektriskās strāvas un sprieguma iedarbību.

9.11.2. Normatīvos parametrus elektroizolējošajiem apaviem un virszābakiem nosaka standarts LVS EN 50321-1.

Elektroizolējošos apavus un virszābakus pēc veida iedala A, B, C un D tipos (skatīt 9.5. attēlu). Elektroizolējošos apavus un virszābakus iedala arī pēc pieļaujamā maksimālā darba sprieguma (skatīt 9.11. tabulu).



9.5. attēls. Elektroizolējošo apavu un virszābaku iedalījums

9.11. tabula

Elektroizolējošo apavu un virszābaku iedalījums klasēs pēc pieļaujamā maksimālā darba sprieguma

Klase	Darba spriegums, V	
	Mainīspriegums (efektīvā vērtība)	Līdzspriegums
00.	500	750
0.	1000	1500
1.	7500	11250
2.	17000	25500
3.	26500	-
4.	36000	-

9.11.3. Var tikt lietots krāsu kodējums, apzīmējot iedalījumu klasēs pēc pieļaujamā maksimālā darba sprieguma (skatīt 9.12. tabulu).

9.12. tabula

Elektroizolējošo apavu un virszābaku krāsu kodējums, apzīmējot iedalījumu klasēs

Elektroizolējošo apavu un virszābaku klase	Elektroizolējošos apavu un virszābaku krāsa
00.	Smilšu
0.	Sarkana
1.	Balta
2.	Dzeltena
3.	Zaļa
4.	Oranža

9.11.4. Saskaņā ar standarta LVS EN 50321-1 prasībām kārtējās pārbaudes ietver:

9.11.4.1. vizuālo apskati, kuras laikā jānovērtē vai nav redzamu bojājumu;

9.11.4.2. elektroizolējošās pārbaudes, kas izpildāmas periodiskumā un apjomā saskaņā ar ražotāja prasībām, kas noteiktas lietošanas instrukcijā. Ja šajā dokumentā nav norāžu, kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar šī energostandarta 1. pielikumā P1.1. tabulā noteiktajām prasībām un periodiskumu, un saskaņā ar standartā LVS EN 50321-1 aprakstīto metodiku.

Piezīme: Elektroizolējošo apavu un virszābaku pārbaudžu spriegumi un pieļaujamās noplūdes strāvu vērtības norādītas 9.13. tabulā.

9.13. tabula

Elektroizolējošo apavu un virszābaku pārbaudžu spriegumi un pieļaujamās caurplūdes strāvu vērtības atkarībā no to tipa un klases

Elektroizolējošo apavu/virszābaku klase	Pārbaudes spriegums, kV (efektīvā vērtība)	Elektroizolējošo apavu pieļaujamā caurplūdes strāva, mA (efektīvā vērtība) atbilstoši apavu tipam				Elektroizolējošo virszābaku pieļaujamā caurplūdes strāva, mA (efektīvā vērtība) atbilstoši virszābaku tipam			
		A	B	C	D	A	B	C	D
00.	2,5	1	1.5	2	3	2	3	4	5
0.	5	2	2.5	4	5	5	6	7	8
1.	10	-	-	8	10	-	-	15	16
2.	20	-	-	18	18	-	-	18	18
3.	30	-	-	20	20	-	-	20	20
4.	40	-	-	24	24	-	-	24	24

9.11.5. Marķējumam jāsaturs šāda informācija:

9.11.5.1. simbols "dubults trīsstūris" (piemērots spriegumaktīvam darbam, simbols atbilst standartam IEC 60417 (simbola Nr. 5216));

9.11.5.2. standarta Nr. "EN 50321:20XX" (XX standarta gads);

9.11.5.3. elektroizolējošo apavu vai virszābaku klase;

9.11.5.4. pielietoto sprieguma pārbaudes veids – "AC" vai "AC/DC".

9.12. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekts

9.12.1. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekts paredzēts spriegumaktīvo elektroietaišu ar spriegumu no 50 V līdz 20 kV tīrīšanas darbiem ar sauso metodi.

9.12.2. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekts sastāv no trīs daļām:

9.12.2.1. darba uzgaļiem;

9.12.2.2. izolējošās daļas;

9.12.2.3. roktura.

9.12.3. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplektam jābūt izgatavotam no izolācijas materiāla un jāatbilst standarta LVS EN 61235 prasībām.

9.12.4. Eksploatācijas laikā jāievēro attiecīgā spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekta lietošanas instrukcijā noteiktie pārbaudes un eksploatācijas termiņi. Kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar ražotāja norādījumiem, kas definēti lietošanas instrukcijā, ja šajā dokumentā nav norāžu, kārtējās pārbaudes veicamas saskaņā ar šī energostandarta 1. pielikuma P1.1. tabulā sniegtām norādēm.

9.12.5. Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplektu rūpīgi vizuāli jāpārbauda pirms katras lietošanas. Vizuālā pārbaudē konstatē, vai nav redzamu bojājumu, vai ir labi redzams marķējums.

9.12.6. Ja rodas šaubas par spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekta sastāvdaļu atbilstību prasībām, vai ja redzami aprīkojuma bojājumi, to sastāvdaļas vai aprīkojuma komplektu lietot aizliegts.

1. pielikums
EDL ekspluatācijas elektrisko pārbaužu normas un periodiskums

P1.1. tabula

EDL, kas izgatavoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem, pārbaužu normas un periodiskums

Izstrādājums	Veicamās pārbaudes		Pārbaude veicama saskaņā ar	Periodiskums
Operatīvie izolējošie stieņi	Vizuālā apskate, tehniskā stāvokļa novērtējums vai atbilst lietošanas instrukcijā minētajiem nosacījumiem		LVS EN 60832-1; LVS EN 60855-1; LVS EN 61235	1 reizi 24 mēnešos
	Izolējošās daļas pārbaude ar paaugstinātu 100 kV (ef. v.) maiņspriegumu, to pieliekot 1 minūti			
Operatīvo izolējošo stieņu darba (maināmie) uzgaļi	Vizuālā apskate, tehniskā stāvokļa atbilstība instrukcijā minētiem nosacījumiem.		LVS EN 60832-1	1 reizi 12 mēnešos
Teleskopiskie stieņi	Vizuālā apskate, tehniskā stāvokļa novērtējums vai atbilst lietošanas instrukcijā minētajiem nosacījumiem		LVS EN 62193	1 reizi 24 mēnešos
	Izolējošās daļas pārbaude ar paaugstinātu 100 kV (ef. v.) maiņspriegumu, to pieliekot 1 minūti			
Pārnēsājамie zemējumi	Vizuālā apskate, elementu un savienojumu tehniskā stāvokļa novērtējums (parametru atbilstība paredzētajam pielietojumam)		LVS EN 61230	Pirms katras pielietošanas un 1 reizi 12 mēnešos
	Pārnēsājamo zemējumu stieņu kārtējā pārbaude		LVS EN 61230 ⁽¹⁾	-
Sprieguma uzrādītāji – kapacitīva tipa, paredzēti maiņsprieguma >1 kV esamības noteikšanai	Vizuālais stāvokļa novērtējums	komplektācija	LVS EN 61243-1	1 reizi 12 mēnešos
		vai nav redzamu bojājumu		
		vai ir visi instrukcijā minētie apzīmējumi		
		izmēru pārbaude		
	Elektriskās pārbaudes	indikācijas sliekšņa sprieguma pārbaude		
		iekšējo kontroles ķēžu pārbaude		
		izolējošās daļas pārbaude ar paaugstinātu spriegumu		
		noplūdes strāvas pārbaude		

P1.1. tabulas turpinājums

Izstrādājums	Veicamās pārbaudes		Pārbaude veicama saskaņā ar	Periodiskums
Sprieguma uzrādītāji – rezistīva tipa, paredzēti maiņsprieguma 1 kV līdz 36 kV esamības noteikšanai	Vizuālais stāvokļa novērtējums	komplektācija	LVS EN 61243-2	1 reizi 12 mēnešos
		vai nav redzamu bojājumu		
		vai ir visi instrukcijā minētie apzīmējumi		
		gabarītu mēru pārbaude		
	Indikācijas sliekšņa sprieguma pārbaude			
	Noplūdes strāvas pārbaude	pārbauda ar paaugstinātu spriegumu 1,2 U _r , noplūdes strāva nedrīkst pārsniegt 0,5 mA		
	Dielektriskās pārbaudes	zemējuma vada izolācijas pārbaude; pārbauda ar paaugstinātu spriegumu 1,2 U _r , ko iztur 1 minūti		
Darbības kontroles ķēžu pārbaude				
Divpolu, sprieguma uzrādītāji sprieguma esamības noteikšanai, ≤ 1 kV maiņspriegumā un ≤ 1,5 kV līdzspriegumā	Vizuālais stāvokļa novērtējums	vai ir paredzētā komplektācija	LVS EN 61243-3	1 reizi 12 mēnešos
		vai nav redzamu bojājumu		
		vai ir redzami visi marķējumi		
	Vizuālās un akustiskās (ja ir) indikācijas pārbaudes	uzrādītājam jānodrošina skaidra signalizācijas uztveramība ar 0,85 U _n zemāko vērtību		
	Dielektriskās pārbaudes	pārbauda izstrādājuma izolāciju – "A" klases ar 4 kV un "B" klases ar 6 kV. Maiņspriegumu, ko pieliek starp kontakta elektrodēm un īpaši apliktu vadošu ekrānu. Sprieguma pielikšanas ilgums 1÷5 sekundes		
	Darba strāvas lieluma pārbaude	ar U _n maksimālo vērtību +5; -0 % tā nedrīkst pārsniegt 3,5 mA maiņsprieguma gadījumā, un 10 mA līdzstrāvas gadījumā (ja nav īpaši norādīta cita vērtība komplektējošā dokumentācijā)		
Elektroizolējošie cimdi	Vizuālā apskate	vispārējā stāvokļa novērtējums, sarullējot pirkstu virzienā, pārliedzināties par cimda veselumu	LVS EN 60903	Pirms katras pielietošanas
		marķējuma pārbaude		
	Dielektriskā pārbaude	pieliekot cimdu klasei atbilstošo pārbaudes spriegumu un izturot to 1 minūti ⁽²⁾		1 reizi 6 mēnešos
	Noplūdes strāvas lieluma pārbaude	ar cimda klasei atbilstošo pārbaudes spriegumu, tas nedrīkst pārsniegt norādīto vērtību		

P1.1. tabulas turpinājums

Izstrādājums	Veicamās pārbaudes		Pārbaude veicama saskaņā ar	Periodiskums
Elektroizolējošie paklāji	Vizuālā apskate	Elektroizolējošie paklāji marķējuma pārbaude	LVS EN 61111	Pirms katras pielietošanas
	Dielektriskā pārbaude	pieliekot paklāju klasei atbilstošo pārbaudes spriegumu un izturot to 1 minūti ⁽³⁾		1 reizi 12 mēnešos
Elektroizolējošie uzroči	Vizuālā pārbaude	vispārējā stāvokļa novērtējums marķējuma pārbaude	LVS EN 60984	1 reizi 12 mēnešos; 0. klases – 1 reizi 6 mēnešos
	Dielektriskā pārbaude	padodot pārbaudes spriegumu atbilstošu uzroču klasei un izturot 1 minūti		
Instrumenti ar izolētiem rokturiem spriegumaktīvam darbam	Dielektriskā pārbaude	padodot pārbaudes spriegumu atbilstošu uzroču klasei un izturot 1 minūti	LVS EN 60900	Pirms katras lietošanas
	Dielektriskā pārbaude	padodot 10 kV (ef.v.) pārbaudes spriegumu un izturot 10 sekundes		1 reizi 12 mēnešos
Elektroizolējošie apavi un virszābaki darbam elektroietaisēs	Vizuālā apskate	vispārējā stāvokļa novērtējums marķējuma pārbaude	LVS EN 50321-1	Pirms katras lietošanas
		eektroizolējošo apavu un virszābaku klasei padodot atbilstošo pārbaudes spriegumu un izturot to 1 minūti		1 reize 12 mēnešos
	Noplūdes strāvas lieluma pārbaude	ar atbilstošu pārbaudes spriegumu, nedrīkst pārsniegt norādīto vērtību		
Spriegumaktīvo elektroietaišu tīrīšanas aprīkojuma komplekts	Vizuālā apskate	vispārējā stāvokļa novērtējums marķējuma pārbaude gabarītu mēru pārbaude	LVS EN 61235 LVS EN 60900 LVS EN 61481-1	Pirms katras lietošanas
		padodot atbilstošus pārbaudes spriegumus izolējošai daļai un darba uzgaļiem un veicot pārklāšanās pārbaudi		1 reizi 12 mēnešos
		ar atbilstošu pārbaudes spriegumu,, nedrīkst pārsniegt ražotāja noteikto vērtību		
	Noplūdes strāvas lieluma pārbaude			

Piezīme 1: Līdzvērtīgas prasības izvirzītas zemēšanas un zemēšanas – īsslēgšanas ierīcēm un to sastāvdaļām, kas definētas LVS EN 61219.

Piezīme 2: 00. klases cimdiem dielektriskās pārbaudes var neveikt.

Piezīme 3: 0. klases paklājiem dielektriskās pārbaudes var neveikt.

EDL, kas nav izgatavoti atbilstoši Eiropas Savienības normatīvajiem dokumentiem, pārbaužu normas un periodiskums

Elektrodrošības līdzekļa nosaukums	Elektroietais spriegums, kV	Pārbaudes spriegums, kV		Pārbaudes ilgums, min.	Strāva, kas plūst caur izstrādājumu, ne lielāka par mA	Pārbaužu periodiskums
Izolējošie stieņi	Līdz 1	2		5	-	1 reizi 24 mēnešos
	Līdz 35	trīskārtīgs līnijas spriegums, bet ne mazāks par 40 kV		5	-	
	110 un augstāks	trīskārtīgs fāzes spriegums		5	-	
Izolējošā daļa pārnēsājamajiem zemējumiem ar metāliskajiem posmiem	6 - 20	40		5	-	1 reizi 24 mēnešos
	110 - 220	50		5	-	
	330	100		5	-	
	110 un augstāks	Trīskārtīgs fāzes spriegums		5	-	
Izolējošās knaibles	līdz 1	2		5	-	1 reizi 24 mēnešos
	6 - 10	Trīskārtīgs līnijas spriegums, bet ne mazāks par 40 kV		5	-	
	no 10 līdz 35	Trīskārtīgs līnijas spriegums		5	-	
Sprieguma uzrādītāji virs 1 kV ar gāzizlādes spuldzi	darba daļa	līdz 10	12	1	-	1 reizi 12 mēnešos
		15	17	1	-	
		20	24	1	-	
	izolējošā daļa	līdz 10	ne mazāks par 40	1	-	
		no 10 līdz 20	ne mazāks par 60	1	-	
		no 20 līdz 35	ne mazāks par 105	1	-	
		110	ne mazāks par 190	1	-	
		no 110 līdz 220	ne mazāks par 380	1	-	
	indikācijas spriegums	2 - 10	ne augstāks par 0,55	-	-	
		6 - 10	ne augstāks par 1,5	-	-	
		no 10 līdz 20	ne augstāks par 2,5	-	-	
		no 20 līdz 35	ne augstāks par 5,0	-	-	
		no 35 līdz 220	ne augstāks par 9,0	-	-	
Sprieguma uzrādītāji līdz 1 kV	indikācijas spriegums	līdz 1	ne augstāks par 0,09		-	-
	shēmas pārbaude ar paaugst. spr.	vienpolīgie uzrādīt.	līdz 1	ne zemāks par 1,1U _{darba max.}	1	0,6
		divpolīgie uzrādīt.	līdz 1	ne zemāks par 1,1U _{darba max.}	1	10
	Izolējošā daļa	līdz 0,5	1		1	-
		no 0,5 līdz 1	2		1	-

P1.2. tabulas turpinājums

Elektrodrošības līdzekļa nosaukums	Elektroietaises spriegums, kV		Pārbaudes spriegums, kV		Pārbaudes ilgums, min.	Strāva, kas plūst caur izstrādājumu, ne lielāka par mA	Pārbažu periodiskums
Bezkontakta tipa sprieguma uzrādītāji virs 1 kV	izolējošā daļa	skatīt "izolējošie stieņi"	skatīt "Izolējošie stieņi"		5	-	1 reizi 24 mēnešos
Sprieguma uzrādītāji līdz 1 kV	indikācijas spriegums	līdz 1	ne augstāks par 0,09		-	-	1 reizi 12 mēnešos
	shēmas pārbaude ar paaugst. spr.	vienpolīgie uzrādīt.	līdz 1	ne zemāks par $1,1U_{\text{darba max.}}$	1	0,6	
		divpolīgie uzrādīt.	līdz 1	ne zemāks par $1,1U_{\text{darba max.}}$	1	10	
	izolējošā daļa	līdz 0,5	1		1	-	
		no 0,5 līdz 1	2		1	-	
Sprieguma uzrādītāji fāzēšanai	izolējošā daļa	līdz 10	40		5	-	1 reizi 12 mēnešos
		no 10 līdz 20	60		5	-	
		līdz 10	12		-	-	
	darba daļa	15	17		1	-	
		20	24		1	-	
		35 līdz 220	nepārbauda		-	-	
		tiešslēguma shēma	6	ne mazāks par 7,6	-	-	
			10	ne mazāks par 12,7	-	-	
			15	ne mazāks par 20	-	-	
			20	ne mazāks par 28	-	-	
	indikācijas spriegums	pretslēguma shēma	6	$1,5 \text{ līdz } U_{\text{fāze}}$	-	-	
			10	$2,5 \text{ līdz } U_{\text{fāze}}$	-	-	
			15	$3,5 \text{ līdz } U_{\text{fāze}}$	-	-	
			20	$4 \text{ līdz } U_{\text{fāze}}$	-	-	
	savienojošais vads	līdz 20	20		1	-	
Mērknaibles	no 1 līdz 10		40		5	-	1 reizi 24 mēnešos
Kabeļa caurduršanas iekārta	izolējošā daļa	līdz 10	40		5	-	1 reizi 12 mēnešos

P1.2. tabulas turpinājums

Aizsardzības līdzekļa nosaukums	Elektroietaisies spriegums, kV		Pārbaudes spriegums, kV	Pārbaudes ilgums, min.	Strāva, kas plūst caur izstrādājumu, ne lielāka par mA	Pārbažu periodiskums	
Kabeļu bojājumu uzrādītājs ar gaismas signalizāciju	izolējošā daļa		6 un 10	40	5	-	1 reizi 12 mēnešos
			20	60	5	-	
	savienojošais vads		6, 10 un 20	20	1	-	
	darba daļas pārbaude	shēmas darbība bojāta kabeļa režīmā	6	$6/\sqrt{3}$	1	piezīme 2	
			10	$10/\sqrt{3}$	1		
			20	$20/\sqrt{3}$	1		
		shēmas darbība nebojāta kabeļa režīmā	6	7,2	1	-	
			10	12	1	-	
			20	24	1	-	
Elektroizolējošie gumijas cimdi	visi spriegumi		6	1	6	1 reizi 6 mēnešos	
Elektroizolējošās botes	visi spriegumi		15	1	7,5	1 reizi 36 mēnešos	
Elektroizolējošās galošas	līdz 1		3,5	1	2	1 reizi 12 mēnešos	
Elektroizolējošie zābaki	līdz 1		3,5	1	7	1 reizi 12 mēnešos	
Izolējošie uzliktņi	stingrie	līdz 0,5	1	1	-	1 reizi 24 mēnešos	
		no 0,5 līdz 1	2	1	-		
		no 1 līdz 10	20	5	-		
		15	30	5	-		
		20	40	5	-		
	gumijas	līdz 0,5	1	1	6		
		no 0,5 līdz 1	2	1	6		
Izolējošās mices novietošanai uz atslēgtu kabeļu dzīslām	līdz 10		20	1	-	1 reizi 12 mēnešos	
Izolējošie montāžas instrumenti ar vienu izolācijas slāni	līdz 1		2	1	-	1 reizi 12 mēnešos	
Pārējie aizsardzības līdzekļi, izolējošās ierīces spriegumaktīviem remontdarbiem elektroietaisēs 110 kV un virs 110 kV	110 - 330		2,5 uz 1 cm	1	0,5	1 reizi 12 mēnešos	

Piezīme 1: Pirms lietošanas visiem EDL jāveic vizuālā apskate, neatkarīgi no kārtējās pārbaudes termiņa.

Piezīme 2: Atbilstoši instrukcijās norādītam.