



LATVIJAS

LEK

ENERGOSTANDARTS

047

Otrais izdevums
2019

**VIDSPRIEGUMA (6, 10, 20 kV) SADALIETAISES UN
TRANSFORMATORU APAKŠSTACIJAS.
GALVENĀS TEHNISKĀS PRASĪBAS**

© AS "Latvenergo", teksts, 2019

© LEEA Standartizācijas centrs "Latvijas Elektrotehnikas komiteja", noformējums,
makets, 2019

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. 210
Datums: 28.12.2018.
LEK 047
LATVIJAS ENERGOSTANDARTS

Anotācija

Standarts nosaka vidsprieguma sadalietaišu un apakšstaciju izbūves galvenās tehniskās prasības. Standarta prasības attiecināmas uz jaunizbūvējamām un pārbūvējamām vidsprieguma sadalietaisēm un apakšstacijām.

Standarts izstrādāts, balstoties uz Latvenergo koncerna uzņēmumu darba pieredzi, Latvijas nacionālajiem standartiem, Latvijas energostandartiem, Eiropas valstu informatīvajiem un Elektrotehnikas standartizācijas Eiropas komitejas materiāliem.

Standarts pieņemts Elektroietaišu ierīkošanas un ekspluatācijas standartizācijas tehniskajā komitejā un apstiprināts Latvijas Elektrotehniskajā komitejā.

www.lekenergo.lv

Satura rādītājs

1. Vispārīgie nosacījumi	4
1.1. Normatīvās atsauces	4
1.2. Darbības sfēra	5
1.3. Termins.....	5
2. Pamatprasības	9
3. Āra sadalietais un apakšstacijas.....	13
4. Iekštelpu sadalietais un iekštelpu apakšstacijas	22
5. Kompaktās sadalietais un kompaktpakšstacijas	31
6. Ugunsdrošības prasības vīdsprieguma elektroietaisēs	32
7. Spēka transformatoru uzstādīšana	35
8. Pārspriegumizsardzība.....	37

1. Vispārīgie nosacījumi

1.1. Normatīvās atsauces

Energostandarta izstrādē izmantotas izstrādes brīdī aktuālās normatīvo aktu un Latvijas standartu prasības. Energostandartā dotas atsauces uz Latvijas Republikas normatīvajiem aktiem, Latvijas standartiem, Latvijas Elektrotehnikas komitejas energostandartiem un starptautiskajiem standartiem.

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

Energostandarta izstrādē izmantoti un dotas atsauces uz šādiem normatīvajiem dokumentiem:

Ministru kabineta noteikumi (turpmāk tekstā MKN)

MKN Nr. 16 *"Trokšņa novērtēšanas un pārvaldības kārtība"*, 07.01.2014. redakcija.

Latvijas būvnormatīvi

LBN 002-15 *"Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"*;

LBN 008-14 *"Inženiertīklu izvietojums"*;

LBN 201-15 *"Būvju ugunsdrošība"*.

Latvijas standarti

LVS EN 179 *"Ēkas būvapakumi. Evakuācijas maršrutos izmantojamās ārkārtas izeju ierīces, kas darbināmas ar sviras tipa rokturi vai piespiežamu rokturi. Prasības un testēšana"*;

LVS EN 356 *"Būvniecības stikls - Drošais stiklojums - Testēšana un pretestības klasifikācija pret triecienu"*;

LVS EN ISO 1461 *"Dzelzs un tērauda izstrādājumu karsti galvaniskie pārklājumi. Specifikācijas un testa metodes"*;

LVS EN 1627 *"Durvju bloki, logi, priekškarveida sienas, aizsargžalūzijas un aizsargslēgi. Pretuzlaušanas noturība. Prasības un klasifikācija"*;

LVS EN 1090-1 *"Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izgatavošana. 1. daļa: Atbilstības novērtēšanas prasības nesošās konstrukcijas elementiem"*;

LVS EN 1090-2 *"Tērauda konstrukciju un alumīnija konstrukciju izpildījums. 2. daļa: Tehniskās prasības tērauda konstrukcijām"*;

LVS EN ISO 12944 *"Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām"*;

LVS EN ISO 12944-2 *"Krāsas un lakas. Tērauda konstrukciju pretkorozijas aizsardzība ar aizsargkrāsu sistēmām. 2. daļa: Apkārtējās vides apstākļu klasifikācija"*;

LVS EN 50216 *"Spēka transformatora un reaktora armatūra"*;

LVS EN 60076-11 *"Spēka transformatori - 11.daļa: Sausie transformatori"*;

LVS EN 60529 "Apvalku nodrošinātas aizsardzības pakāpes (IP kods)";

LVS EN 61936-1 "Elektroietaisies maiņspriegumam virs 1 kV. 1. daļa: Kopīgie noteikumi";

LVS EN 62271-200 "Augstsprieguma komutācijas un vadības iekārtas. 200. daļa: Augstsprieguma maiņstrāvas komutācijas un vadības aparātūra metāla apvalkos nominālajam spriegumam virs 1 kV un līdz 52 kV ieskaitot (IEC 62271-200:2011)";

LVS EN 62271-202 "Augstsprieguma komutācijas un vadības iekārtas. 202.daļa: Rūpnieciski izgatavotās augstsprieguma/zemsprieguma apakšstacijas (IEC 62271-202:2014)";

LVS EN 62305-3 "Zibensaizsardzība. 3.daļa: Aizsardzība pret būvju bojājumiem un dzīvības briesmām";

LVS EN 62305-4 "Zibensaizsardzība. 4. daļa: Būvēs ierīkotas elektriskās un elektroniskās sistēmas".

Latvijas energostandarti

LEK 002 "Energoietaišu tehniskā ekspluatācija";

LEK 015 "Vidsprieguma (6, 10, 20 kV) gaisvadu elektrolīnijas. Galvenās tehniskās prasības";

LEK 025 "Drošības prasības, veicot darbus elektroietaisēs";

LEK 077 "Elektroietaišu izolācija. Galvenās tehniskās prasības".

Starptautiskie standarti un normatīvi

IEC/TS 60815-1 "Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles";

IEC 61936-1 "Power installations exceeding 1 kV a.c. - Part 1: Common rules".

1.2. Darbības sfēra

Standarta prasības attiecas uz stacionārām jaunizbūvējamām un pārbūvējamām maiņstrāvas vidsprieguma (6, 10, 20 kV) sadalietaisēm un transformatoru apakšstacijām. Esošajās sadalietaisēs un transformatoru apakšstacijās šī standarta prasības attiecināmas tikai uz to elektroietaisies daļu, kurā tiek veikti pārbūves vai atjaunošanas darbi.

Standarts neattiecas uz sadalietaisēm un transformatoru apakšstacijām, kuras ierīko atbilstoši speciāliem tehniskiem normatīviem un standartiem, piemēram, masta apakšstacijas, komutācijas punkti 20 kV gaisvadu līniju balstos, jaudas slēdži 20 kV gaisvadu līniju balstos, kā arī uz pārvietojamām elektroietaisēm.

1.3. Termins

1.3.1.

apakšstacija

elektrotīkla sastāvdaļa, kas parasti sastāv no sadalietaisēm, pārveidotājiem, būvēm, pienākošo un aizejošo līniju ievadkonstrukcijām, aizsardzības un vadības ierīcēm.

Piezīme: Atkarībā no elektroapgādes sistēmā izpildāmajām funkcijām, izšķir transformatoru, pārveidotāju un citu veidu apakšstacijas.

1.3.2.

apkalpes koridors

aparātu un kopņu apkalpošanai paredzēts koridors gar ligzdām un slēgiekārtām.

1.3.3.

atdalītājs

mehānisks komutācijas aparāts bez loka dzēšanas ierīcēm, redzamu izolējošu pārtraukumu radīšanai.

1.3.4.

āra apakšstacija

apakšstacija, kas paredzēta darbam āra apstākļos.

1.3.4.

āra sadalietaise (ĀSI)

sadalietaise, kas paredzēta darbam āra apstākļos.

1.3.6.

drošinātājslēdzis

mehāniskā komutācijas aparāta un viena vai vairāku drošinātāju kopums, kas apvienoti vienā konstrukcijā. Dažas drošinātājslēdžu konstrukcijas var būt aprīkotas ar atkabņiem un belžņiem. Belžņa nostrāde izraisa komutācijas aparāta visu polu atslēgšanos.

1.3.7.

elegāzes jaudas slēdzis

jaudas slēdzis, kura kontakti tiek pārtraukti un saslēgti elegāzes (SF₆ – sēra heksafluorīdā) vidē.

1.3.8.

elektriskā sadalietaise (sadalietaise, elektrosadalietaise, sadalne)

elektroietaise, kurā notiek elektroenerģijas sadalīšana viena sprieguma līmenī. Tā parasti sastāv no kopnēm un pievienojumos ieslēgtiem komutācijas, aizsardzības un citiem aparātiem.

1.3.9.

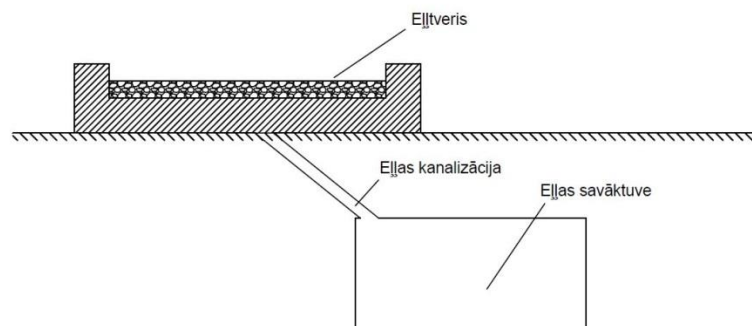
elektroiekārtas korpusa aizsargātības pakāpe

parametrs, kas raksturo elektroiekārtas korpusa konstrukciju, nosakot: 1) aizsargātību pret cilvēka nejaušu pieskaršanos apvalkā ietvertajām spriegumaktīvajām un kustīgajām daļām, kā arī pret noteikta izmēra svešķermeņu iekļūšanu elektroiekārtā; 2) apvalkā ietvertās elektroiekārtas aizsargātību pret nepieļaujamu ūdens iedarbību.

Piezīme: Starptautiskie normatīvie materiāli, aizsargātības pakāpi raksturo ar diviem lielajiem burtiem IP (angļu vārdu 'Ingress Protection' abreviatūra) un diviem aiz šiem burtiem sekojošiem cipariem. Pirmais cipars, kas mainās no 0 līdz 6, raksturo pieskaraizsardzību un aizsardzību pret svešķermeņu iekļūšanu, bet otrais cipars, kas mainās no 0 līdz 8, – aizsardzību pret bīstamu ūdens iekļūšanu elektroiekārtā.

1.3.10.**eļļas savākтуve**

tilpne no transformatora vai no citas ar eļļu pildītas elektroiekārtas noplūstošas eļļas savākšanai.

**1.3.11.****eļļtveris**

tilpne no transformatora vai no citas ar eļļu pildītas elektroiekārtas noplūstošas eļļas uztveršanai.

1.3.12.**iekštelpu apakšstacija**

apakšstacija, kuras elektroiekārtas uzstādītas telpās, lai aizsargātu tās pret atmosfēras iedarbību.

1.3.13.**iekštelpu sadalietais (ISI)**

sadalietais, kuras iekārtas uzstādītas telpās, lai aizsargātu tās pret atmosfēras iedarbību.

1.3.14.**jaudas slēdzis**

komutācijas aparāts, kas spēj ieslēgt, vadīt un atslēgt normāla režīma strāvas, kā arī ieslēgt, noteiktu laiku vadīt un atslēgt avārijas režīma, piemēram, īsslēguma strāvas.

1.3.15.**kompaktapakšstacija**

rūpnieciski izgatavota kompakta transformatoru apakšstacija.

1.3.16.**kompaktā sadalietais**

mazgabarīta, parasti rūpnieciski izgatavota sadalietais.

Piezīme: Ar terminu apzīmē rūpnieciski izgatavotu sadalietaisi, kura paredzēta transportēšanai samontētā vai montāžai sagatavotā stāvoklī un uzstādīšanai ārējā vidē, nodrošinot atbilstošu elektroiekārtas korpusa aizsargātības pakāpi bez papildus būvkonstrukciju izbūves. Piemēram, rūpnieciski izgatavotā konteinertipa korpusā izbūvētas sadalietais, rūpnieciski izgatavotas kabeļu trīsvirzienu komutācijas iekārtas metāliskos korpusos u.c.

1.3.17.**pievienojums**

elementu kopums (vadītāji, komutācijas aparāti, mērmaiņi) vienas elektriskās ķēdes (līnijas, transformatora, ģeneratora u.c.) pievienošanai sadalietais kopnēm.

1.3.18.**planēšanas virsma**

zemes vai grunts virsmas atzīme.

1.3.19.**sadalietais ligzda**

sadalietais daļa, kurā ievietoti viena pievienojuma elementi (kopnes, komutācijas aparāti, mērmaiņi u.tml.). Pēc pievienojuma funkcionālās nozīmes arī ligzdām piešķir attiecīgus apzīmētājus: līnijas ligzda, transformatora ligzda, sajūgslēdža ligzda u.c.

1.3.20.**slēgiekārtā**

komutācijas un vadības aparatūras komplekts, kas, izņemot ārējos savienojumus, pilnīgi ietverts zemētā metāla korpusā.

Piezīme: termins apzīmē rūpnieciski izgatavoto komutācijas un vadības aparatūru metāla korpusos, kas ikdienā elektroapgādes jomas speciālistu valodā tiek apzīmēta ar jēdzienu "slēgiekārtā". To izgatavošanā ievēro standarta LVS EN 62271-200 prasības.

1.3.21.**slodzes slēdzis**

mehānisks komutācijas aparāts, kas spēj ieslēgt, vadīt un atslēgt normālās darba strāvas, ieskaitot pieļaujamās pārstrāvas, kā arī noteiktu laiku izturēt normētu avārijas režīmu, piemēram, īsslēguma strāvas. Tas parasti var radīt īsslēgumu, bet ne atslēgt īsslēguma strāvu.

1.3.22.**spriegumaktīva daļa**

elektriskās ķēdes elements, elektroierīce vai elektriskā ķēde, kas pievienota spriegumam normālos ekspluatācijas apstākļos, ieskaitot neitrālvadu (N vadu); aizsargneitrālvadu (PEN vadu) parasti nepieskaita spriegumaktīvām daļām.

Piezīme: Apzīmējumu "spriegumaktīvs" turpmāk ieteicams lietot savienojuma "zem sprieguma" vietā un nozīmē, ņemot vērā īpašības vārda "spriegumaktīvs" priekšrocības.

1.3.23.**spriegummainis**

mērmainis, kura sekundārais spriegums normālos darba apstākļos praktiski ir proporcionāls primārajam spriegumam un atbilstošā slēgumā nobīdīts attiecībā pret primāro spriegumu leņķī, kas tuvs nullei.

1.3.24.**strāvmainis**

mērmainis, kura sekundārā strāva normālos darba apstākļos praktiski ir proporcionāla primārajai strāvai un atbilstošā slēgumā nobīdīta attiecībā pret primāro strāvu leņķī, kas tuvs nullei.

1.3.25.**transformatora kamera**

slēgta (telpa) kamera, kas paredzēta transformatora uzstādīšanai.

1.3.26.**transformatoru apakšstacija**

apakšstacija ar transformatoriem, kuri saista divus vai vairākus dažāda sprieguma tīklus.

1.3.27.**vakuuma jaudas slēdzis**

jaudas slēdzis, kura kontakti tiek pārtraukti un saslēgti augsta vakuuma kamerā.

1.3.28.**vidspriegums**

spriegums, kura nominālā efektīvā vērtība ir robežās $1 \text{ kV} < U_n < 36 \text{ kV}$.

Piezīme: Atkarībā no elektrotīklu struktūras dažās valstīs šī robeža starp vidspriegumu un augstspriegumu var būt atšķirīga. Saskaņā ar standartu [IEC 61936-1](#) un energostandartu LEK 025, elektroietaisies nominālais darba spriegums virs 1000V maiņsprieguma vai 1500 V līdzsprieguma attiecas pie augstsprieguma, kas šajā energostandarta ietvaros tiek definēts kā vidspriegums.

1.3.29.**zemētājslēdzis**

īpašs slēdzis, ar kuru drošības dēļ no sprieguma atslēgtas strāvvadošas daļas savieno ar zemi. Parasti viens vai divi zemētājslēdži konstruktīvi saistīti ar atdalītāju vai slodzes slēdzi.

2. Pamatprasības

2.1. Vidsprieguma sadalietaišu un transformatoru apakšstaciju ierīkošana vai pārbūve veicama atbilstoši būvprojektam, kas izstrādāts saskaņā ar spēkā esošiem tiesību aktiem, Latvijas būvnormatīviem un šī energostandarta prasībām. Būvprojekta izstrādē var piemērot standarta LVS EN 61936-1 prasības, ja tās nav pretrunā ar energostandarta LEK 047 un valsts normatīvo aktu prasībām.

2.2. Jaunierīkojamās vidsprieguma sadalietaisies un transformatoru apakšstacijas ierīkojamas kā iekštelpu sadalietaisies, kompaktās sadalietaisies, kompaktaapakšstacijas vai iekštelpu apakšstacijas.

2.3. Jaunierīkojamās vidsprieguma sadalietaisēs un transformatoru apakšstacijās uzstāda rūpnieciski izgatavotas slēgiekārtas, kas aprīkotas ar drošinātājslēdžiem, slodzes slēdžiem vai elegāzes vai vakuuma jaudas slēdžiem. Pamatotos gadījumos pievienojumu

komutācijai pieļaujama atsevišķu rūpnieciski izgatavotu komutācijas aparātu uzstādīšana.

2.4. Sadalietais un transformatoru apakšstacijas konstrukcijām, izolatoriem, stiprinājumiem, iežogojumiem, nesošām konstrukcijām, izolācijas un citiem attālumiem jābūt izvēlētiem tā, lai:

2.4.1. normālā darba režīmā strādājošas elektroietaisies mehāniskās slodzes, silšana, elektriskais loks vai citas ar elektroietaisies darbu saistītas parādības (dzirksteļošana, gāzu izmete u.tml.) neradītu elektroiekārtu un konstrukciju bojājumus, īsslēgumus, zemesslēgumus, kā arī neradītu elektrobīstamību;

2.4.2. elektroiekārtas vai konstrukcijas bojājuma gadījumā būtu nodrošināta tās lokalizācija un nomaiņa;

2.4.3. atslēdzot spriegumu pievienojumā, tā aparātus un strāvvadošās daļas un konstrukcijas varētu droši apskatīt, nomainīt un remontēt, netraucējot blakus esošo pievienojumu normālu darbību;

2.4.4. būtu iespēja ērti transportēt iekārtas.

2.5. Aparātu, vadītāju un izolatoru izvēle jāveic atbilstoši elektroietaisies nominālam darba spriegumam un nominālai strāvai, ievērojot īsslēguma apstākļus un citus ietekmējošos faktorus, kā arī ekonomiskos raksturojumus.

2.6. Konstrukcijām, uz kurām uzstādītas un nostiprinātas elektroiekārtas, jāiztur iekārtu masa, vēja, apledojuma un īsslēgumu radītās slodzes un iedarbes.

Personālam aizsniedzamās būvkonstrukcijas, kas atrodas tuvu spriegumaktīvām daļām, elektriskās strāvas iedarbības rezultātā nedrīkst sasilt vairāk par 50° C, bet konstrukcijas, kurām personāls nevar pieskarties – vairāk par 70° C.

2.7. Lai nodrošinātu iespēju no ĀSI kopnēm un citiem strāvas avotiem atdalīt visus aparātus (slēdzus, drošinātājus, strāvmaiņus, spriegummaiņus u.tml.), visās sadalietais ķēdēs jābūt uzstādītām atdalošām iekārtām, kas nodrošina redzamu elektriskās ķēdes pārrāvumu, ja to pieļauj konstrukcija.

Atsevišķos, speciālu konstruktīvu apsvērumu vai īpašu shēmu gadījumos atļauts strāvmaiņus, spriegummaiņus un kombinētos mērmaiņus uzstādīt pirms atdalītāja, kas atvieno pārējos aparātus no sprieguma avota.

2.8. Komutācijas aparātu piedziņām jābūt aprīkotām ar labi saredzamiem un droši strādājošiem stāvokļa uzrādītājiem valsts valodā ("ieslēgts", "atslēgts") vai iekārtu izgatavošanas starptautisko standartu noteiktajiem apzīmējumiem, kas norāda piedziņas ieslēgtu vai atslēgtu stāvokli, vai arī piedziņas roktura stāvokli kas atbilst ieslēgtam vai atslēgtam komutācijas aparātam. Aizliegts lietot signālspludzes par vienīgo komutācijas aparāta stāvokļa indikatoru. Ja komutācijas aparātam nav atklātu kontaktu un tas no piedziņas atdalīts ar sienu, komutācijas aparāta stāvokļa uzrādītājam jābūt gan uz komutācijas aparāta, gan uz tā piedziņas.

2.9. Vietās ar vides piesārņojuma līmeni c (smagi) vai d (ļoti smagi) atbilstoši IEC/TS 60815-1 prasībām, kura sastāvā esošās vielas pasliktina izolāciju vai graužīgi iedarbojas uz iekārtām un kopnēm, izbūvētās āra sadalietaisēs vai āra apakšstacijās jāveic pasākumi ietaises darba drošuma nodrošināšanai: kopnēm lietojami materiāli, kuri izturīgi pret apkārtējās vides iedarbību. Šādā vidē izbūvētas iekštelpu sadalietaisēs, iekštelpu

transformatoru apakšstacijas un kompaktpakšstacijas jānodrošina ar papildus aizsardzību pret putekļu, kaitīgu gāzu un tvaiku iekļūšanu telpās.

Visos gadījumos elektroietaišu āra izolācija jāizvēlas, ievērojot energostandartu LEK 077.

2.10. Āra sadalietaisēs un neapkurinātās iekštelpu sadalietaisēs, kur gaisa temperatūra var būt zemāka par iekārtām pieļaujamo (pēc iekārtas ražotāja datiem), jābūt ierīkotai iekārtas vai telpas apsildei, vadoties no izgatavotājrūpnīcu prasībām.

2.11. Sadalietaišu un apakšstaciju kopņu konstrukcijām jālieto vara, alumīnija vai tēraudalumīnija vadi, speciāli elektrotehniskām vajadzībām izgatavota vara, alumīnija un alumīnija sakausējumu sloksnes, caurules vai profili.

2.12. Sadalietaišu un apakšstaciju, kā arī elektroiekārtu atklātās vīdsprieguma kopnes, slēgiekārtu ligzdas, komutācijas aparātu piedziņas jāapzīmē atbilstoši energostandarta LEK 002 prasībām. Strāvvadošās daļas aizliegts marķēt ar uz tām līmējamiem apzīmējumiem, izņemot ja to paredzējis ražotājs.

2.13. Sadalietaisēs un transformatoru apakšstacijās jāaprīko ar stacionāriem zemētājslēdžiem, lai maksimāli samazinātu pārneseamo zemējumu lietošanu un, lai atbilstoši drošības prasībām personāls, kas strādā pie remontā izvestām iekārtām, atrastos zonā, kura no visām pusēm, no kurām var ieslēgt spriegumu, ir aizsargāta ar zemētājslēdžiem.

Zemētājslēdžu piedziņu rokturiem jābūt sarkanā krāsā. Pārējo komutācijas aparātu piedziņu rokturi jākrāso tādā krāsā, kādā krāsota iekārta vai arī tiem jābūt cinkotiem. Šis noteikums neattiecas uz rūpnīciski izgatavotām slēgiekārtām.

Vietās, kurās nav ierīkoti un nevar uzstādīt stacionārus zemētājslēdžus, uz strāvu vadošām daļām un zemēšanas kopnēm jāsigatavo kontaktvirsmas pārneseamo zemētāju pievienošanai.

2.14. Spriegumaktīvo daļu un elektroiekārtu iežogojošo sietu un jaukto iežogojumu augstumam āra sadalietaisēs un atklāti uzstādītiem transformatoriem virs planēšanas līmeņa jābūt ne mazākam par 1,8 m (ievērojot 3.14. un 3.15. p. norādījumus), bet slēgtām sadalietaisēm un telpās uzstādītiem transformatoriem ne mazākam par 1,8 m virs grīdas līmeņa. Sietiem jānodrošina IP1XB aizsargātības pakāpe. Iežogojumu durvīm jābūt aizslēdzamām ar atslēgu. Iežogojumu apakšējai malai slēgtās sadalietaisēs jābūt grīdas līmenī, bet āra sadalietaisēs 0,05 – 0,1 m augstumā virs zemes.

Piezīme: IP klašu apzīmēju skaidrojumus skatīt standartā LVS EN 60529.

Elektroietaisēs teritorijas ārējiem iežogojumiem jāatbilst 2.25.p. norādījumiem.

Barjeras lieto slēdžu, transformatoru un citu aparātu nodalījumu ieejās iekārtu apskatei laikā, kad spriegumaktīvās daļas ir spriegumaktīvas. Barjeras uzstāda 1,2-1,4 m augstumā un tām jābūt noņemamām. Ja ligzdu grīda ir augstāk par 0,3 m virs zemes līmeņa, tad attālumam starp durvīm un barjeru jābūt ne mazākam par 0,5 m, vai arī pirms durvīm jāierīko laukumiņš, no kura veikt apskati.

Aizliegts lietot barjeras kā vienīgo spriegumaktīvo daļu nožogojuma paņēmieni.

2.15. Gadījumos, kad temperatūras izmaiņu, vadu vibrācijas u.c. iemeslu dēļ iespējamā kopņu vai vadu deformācija var izsaukt tajos un izolatoros bīstamus mehāniskus

spriegumus, jāveic pasākumi šādu spriegumu novēršanai (kompensatoru uzstādīšana, atvieglošana vadu spriegojums u.tml.).

2.16. Ar eļļu pildītu transformatoru un aparātu eļļas līmeņa un temperatūras rādītāji un citi iekārtu stāvokļa rādītāji jāuzstāda tā, lai varētu to rādījumus novērot bez sprieguma atslēgšanas.

Eļļas paraugu ņemšanai attālumam no zemes (grīdas) līdz transformatora vai aparāta krānam jābūt ne mazākam par 0,2 m vai arī jābūt atbilstošam padziļinājumam.

2.17. Apgaismes, signalizācijas, aizsardzības ķēžu un mērķķēžu elektroinstalācijai, kas izvietota pa eļļas pildītajām elektroiekārtām, jābūt ierīkotas no eļļizturīgas izolācijas kabeļiem.

2.18. Lai samazinātu silšanu no tiešas saules staru iedarbes, ārā uzstādāmie transformatori, reaktori un kondensatori jākrāso ar gaišu toņu atmosfērizturīgām un eļļizturīgām krāsām vai arī tiem ir jābūt cinkotiem.

2.19. Sadalietais un apakšstacijās jāierīko elektriskā apgaisme. Gaismekļi jāuzstāda tā, lai to apkalpošana būtu droša, neatslēdzot pamatiekārtu. Minimālais apgaismojuma līmenis darba zonā iekšējās nedrīkst būt zemāks kā 300 lx (luksi), ārā sadalietais 1m augstumā virs zemes līmeņa ne zemāks kā 20 lx (luksi). Pārējā ārā sadalietais teritorijā – perimetra apsardzes zonā un tajā esošajos ceļos ne zemāks kā 5lx (luksi).

2.20. Sadalietaišu un apakšstaciju izvietojums, to ģenerālie plāni un teritorijas sagatavošana, aizsargāšana no plūdiem u.c., jāierīko atbilstoši Latvijas būvnormatīviem.

2.21. Āra un iekšējo sadalietaišu struktūrā un konstruktīvajā izpildījumā jābūt iespējai montāžas un remontu darbos lietot mehānismus, tajā skaitā arī speciālos, netraucējot blakus esošo pievienojumu normālu darbību.

2.22. Izvietojot sadalietais un apakšstacijas dzīvojamās apbūves un rūpniecības rajonos, kā arī ierīkojot transformatoru apakšstacijas dzīvojamās ēkās un sabiedriskās publiskās ēkās un būvēs, jāveic pasākumi radītā trokšņa un vibrācijas līmeņa samazināšanai līdz MKN Nr. 16 noteiktajām vērtībām.

2.23. Esošās un plānotās dzīvojamo un publisko ēku apbūves teritorijās izvieto vienīgi iekšējo transformatoru apakšstacijas, kompaktpakšstacijas un kompakts vai iekšējo sadalietais. Minimālais attālums no kompaktpakšstacijām ar diviem un vairākiem transformatoriem ar 1000 kVA vai lielāku jaudu līdz dzīvojamo un publisko ēku logiem ir 10 m, bet no kompaktpakšstacijas ar transformatora jaudu līdz 630 kVA līdz dzīvojamo un publisko ēku logiem – 5 metri, ārstniecības iestāžu teritorijā – atbilstoši veselības aizsardzības regulējošo normatīvo aktu prasībām.

2.24. Kompaktpakšstacijas attālumam līdz žogam jābūt ne mazākam kā 2 metri, izņēmums ir kompaktpakšstacijas puse, kurā nav iekārtu apkalpes durvis, tur pieļaujams attālums ne mazāks kā 0,6 metri. Iespējama žoga izbūve vienā līnijā ar kompaktpakšstaciju (nav pieļaujama žoga stiprināšana pie kompaktpakšstacijas korpusa). Žoga staba izbūve pieļaujama ne mazāk kā 0,1 metra attālumā no kompaktpakšstacijas sienas.

2.25. Āra sadalietaišu, t.sk. savrupo kompakto sadalietaišu un apakšstaciju teritorija jāiežogo ar ārējo žogu ne zemāku kā 2,0 m. Žogi var būt blīvi, ar sietu un režģoti. Žogam jānodrošina IP1XB aizsargātības pakāpe. Maksimālais žoga apakšdaļas augstums virs zemes 50 mm. Zem stieplu pinuma, starp žoga stabiem, uz atbilstoši sagatavotas

pamatnes noklājamas 300 mm platas betona plāksnes. Lai veidotos nepārtraukta betona plākšņu josla, salaiduma vietas ap žoga stabiem ir jāapbetonē.

Žogus atļauts neierīkot ap iekštelpu apakšstacijām, iekštelpu sadalietaisēm un kompaktpakšstacijām.

2.26. Tērauda konstrukciju izgatavošanu veikt atbilstoši standartiem LVS EN 1090-1 un LVS EN 1090-2.

2.27. Sadalietaišu un apakšstaciju metāla konstrukcijas, kā arī metāla un dzelzsbetona konstrukciju pazemes daļas jāaizsargā pret koroziju.

2.28. Tērauda konstrukciju apkārtējās vides apstākļu korozivitāti noteikt atbilstoši standartam LVS EN ISO 12944-2.

2.29. Tērauda konstrukciju aizsardzību pret koroziju ar aizsargkrāsu sistēmām veikt atbilstoši LVS EN ISO 12944 visām daļām. Tērauda konstrukciju aizsargkrāsu sistēmas kalpošanas ilguma kategorija (izturība) – H (20 gadi).

2.30. Āra apstākļos ekspluatējamās tērauda konstrukcijas paredzēt karsti cinkotas atbilstoši LVS EN ISO 1461, ja pasūtītājs nav norādījis citas prasības.

2.31. Palu ūdeņu aprēķinu līmenis jāpieņem ar varbūtību 2% jeb atkārtosšanās biežumu vienu reizi 50 gadus.

3. Āra sadalietais un apakšstacijas

3.1. Attālumam no āra sadalietaisēm un apakšstacijām līdz kokiem, augstākiem par 4 m, jābūt tādām, lai kokiem krītot, netiktu bojāta iekārta vai traucēta iekārtas normāla darbība (ievērojot koku augšanu 25 gadu laikā).

3.2. Āra sadalietaisēs vai apakšstacijās jūras vai ķīmisku uzņēmumu tiešā tuvumā, kur ilgstošas ekspluatācijas gaitā konstatēta alumīnija graužoša korozija, jālieto alumīnija vai tēraudalumīnija vadi, kas aizsargāti pret koroziju, tajā skaitā ar polimēru pārklājumu, vai vara un vara sakausējumu vadi.

3.3. Āra sadalietaišu kopņu montāžai paredzētos balstus izgatavo no tērauda vai dzelzsbetona konstrukcijām.

3.4. Lokanie vadi laidumos jāsavieno presējot, nozarojumu pievienojumi laidumā un pievienojumi aparātu spailēm – metinot vai presējot. Pievienojumi laidumā jāizpilda, nepārgriežot laiduma vadu. Vadu lodēšana un savīšana nav atļauta.

Skrūvsavienojumi pieļaujami tikai pievienojumos aparātu spailēm, nozarojumiem uz pārspriegumu izlādņiem un spriegummaiņiem, kā arī pagaidu elektroietaisēs, kurās neizjaucamu savienojumu ierīkošanai jāveic ievērojams darbu apjoms kopņu pārmontēšanai un lokano kopņu nostiprināšanai.

3.5. Nozarojumi no āra sadalietaišu kopnēm jānovieto zemāk par kopnēm.

3.6. Vēja un apledojuma radītās slodzes uz kopnēm un konstrukcijām, kā arī aprēķina gaisa temperatūras jānosaka atbilstoši energostandarta LEK 015 norādījumiem. Pie tam cieto kopņu izliekums nedrīkst pārsniegt 1/80 laiduma garuma.

Nosakot slodzes uz lokanām kopnēm, jāievēro pievadu masa ar kuriem kopnes savienotas ar aparātiem un transformatoriem.

Nosakot slodzes uz konstrukcijām, jāievēro papildus slodzes, ko rada cilvēka, instrumentu un montāžas palīgierīču masa: 200 kg – lietojot izolatoru virtenes un 100 kg – lietojot balstizolatorus.

Pievadu, ko izmanto sadalietaišu aparātu pievienošanai kopnēm, spriegojums nedrīkst radīt nepieļaujamus mehāniskos spriegumus minimālā temperatūrā un nepieļaujamu vadu tuvināšanos spēcīgā vējā.

3.7. Lokano kopņu mehāniskās izturības rezerves koeficientam, t.i. minimālās graužošās slodzes attiecībai pret normatīvo slodzi, kuru uzņem kopnes, atbilstoši 3.6. p. norādījumiem, jābūt ne mazākam par 3.

Piekarizolatoru mehāniskās izturības rezerves koeficientam jābūt ne mazākam par 4.

Lokano kopņu armatūras mehāniskās izturības rezerves koeficientam slodzēm, kas atbilst 3.6. p. norādījumiem, jābūt ne mazākam par 3.

Kopņu balsta izolatoru mehāniskās izturības rezerves koeficientam attiecībā pret garantēto minimālo graužošo slodzi jābūt ne mazākam par 2,5.

3.8. Mehāniskās aplēses slodzes no kopņu iedarbības uz balsta izolatoriem īsslēguma gadījumā nedrīkst būt lielākas par 60% no atsevišķa izolatora garantētās graužošās slodzes lieluma, bet sapārotiem balstizolatoriem – ne lielākas par viena izolatora graužošo slodzi.

Lietojot saliktu profilu kopnes (daudzsliekšņu, no diviem profiliem u.tml.) mehāniskos spriegojumus nosaka kā aritmētisko spriegojumu summu no fāžu savstarpējās iedarbības un katras kopnes elementu savstarpējās iedarbības.

Cieto kopņu materiālā maksimālie spriegumi nedrīkst būt lielāki par 0,7 no graužošās slodzes.

3.9. Piekarizolatori, balstizolatori un sadalietais āra izolācija jāizvēlas atbilstoši energostandarta [LEK 025 "Drošības prasības, veicot darbus elektroietaisēs"](#):

LEK 077 prasībām par izolācijas izvēli rajonos ar tīru un piesārņotu atmosfēru.

3.10. Atstarpēm sadalietaisēs ar cietām kopnēm starp spriegumaktīvām un zemētām daļām A_{f-z} un starp dažādu fāžu spriegumaktīvām daļām A_{f-f} jābūt ne mazākām par 3.1. tabulā norādītām (3.1. attēls).

3.11. Atstarpēm sadalietaisēs ar lokanām kopnēm (3.2. attēls.) starp spriegumaktīvām un zemētām daļām $A_{f-z,l}$, kā arī starp vienā horizontālā plaknē novietotām dažādu fāžu spriegumaktīvām daļām $A_{f-f,l}$ jābūt ne mazākām par

$$A_{f-z,l} = A_{f-z} + a ;$$

$$A_{f-f,l} = A_{f-f} + a ;$$

kur:

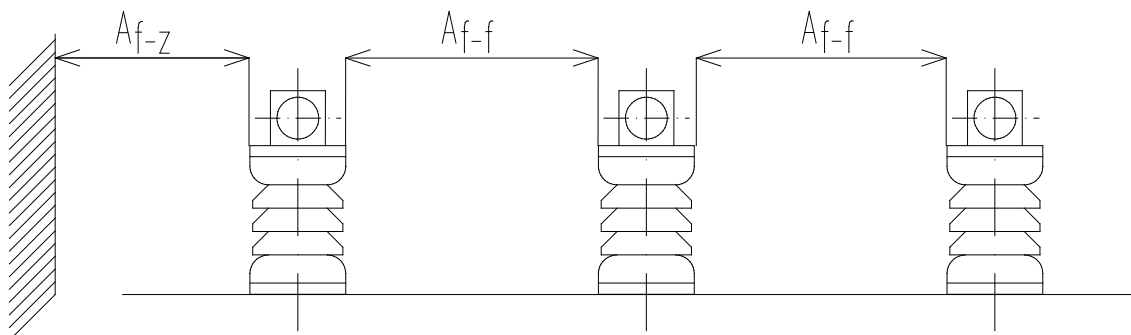
$$a = f \sin \alpha ;$$

f – vada nokare +15°C temperatūrā, m;

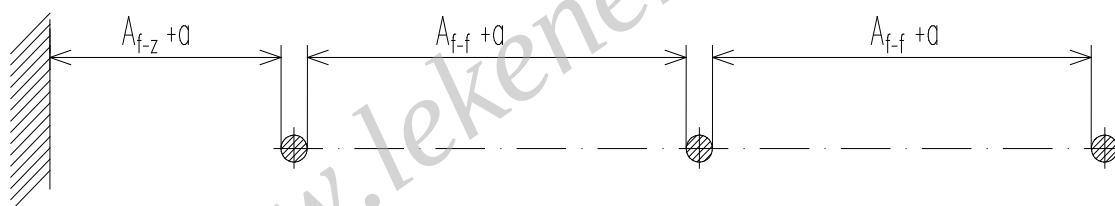
$\alpha = \arctg(P/Q)$; Q – 1 m gara vada masa, daN/m;

P – vēja spiediens uz 1 m garu vadu, daN/m; vēja spiedienu pieņem 60 % no būvkonstrukciju aplēsē pieņemtā spiediena.

3.12. Ja trīsfāžu īsslēguma strāvas ir 20 kA un lielākas, jāpārbauda, vai sadalietais lokanās kopnes savstarpēji nesaskarsies, vai arī īsslēguma strāvu dinamisko spēku iespaidā netuvosies līdz starpfāžu caursīti izraisošam attālumam.



3.1. attēls. Minimālās atstarpes ietaisēs ar cietām kopnēm starp spriegumaktīvām un zemētām daļām (A_{f-z}) un starp dažādu fāžu spriegumaktīvām daļām (A_{f-f}) (atbilstoši 3.1. tabulai)



3.2. attēls. Minimālās atstarpes ietaisēs ar lokanām kopnēm starp spriegumaktīvām un zemētām daļām ($A_{f-z} + a$) un starp vienā horizontālā plaknē novietotām dažādu fāžu spriegumaktīvām daļām ($A_{f-f} + a$) (atbilstoši 3.1. tabulai)

Minimāli pieļaujamām atstarpēm starp blakusesošām spriegumaktīvām fāzēm to maksimālās tuvināšanās apstākļos īsslēguma strāvu darbības dēļ jāatbilst gaisvadu elektrolīniju minimālajām atstarpēm starp vadiem, kas noteiktas maksimālam darba spriegumam energostandartā LEK 015.

Ja lokanās kopnes izveidotas no vairākiem vadiem fāzē, starp šiem vadiem jāuzstāda spraiši.

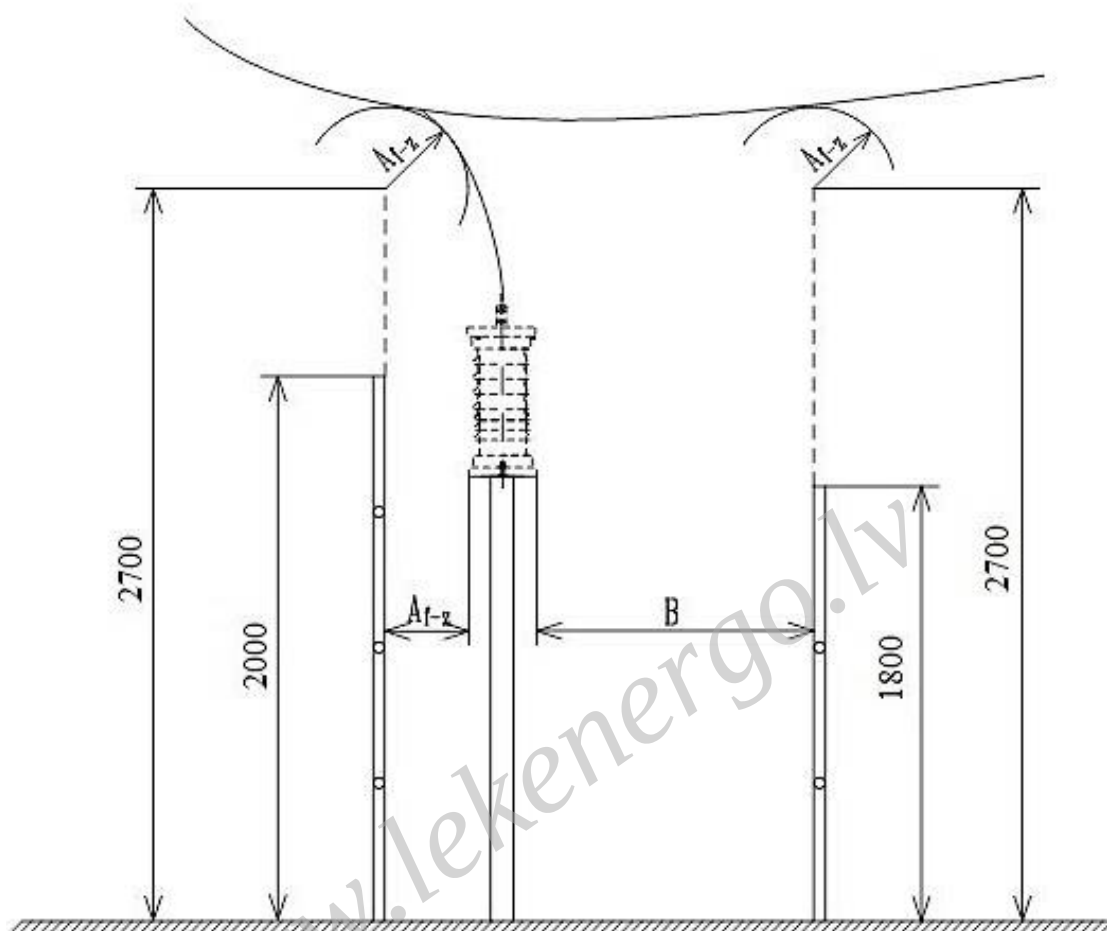
3.13. Horizontāliem attālumiem no spriegumaktīvām daļām vai iekārtu un izolācijas elementiem, kas ir spriegumaktīvi, līdz stacionāriem iekšējiem iežogojumiem, atkarībā no to augstuma, jābūt ne mazākiem par 3.1. tabulā norādītajiem lielumiem:

3.13.1. izmēram B, ja iežogojuma augstums ir 1,8 m;

3.13.2. izmēram A_{f-z} , ja iežogojuma augstums ir 2 m.

Ja šīs daļas vai elementi novietoti augstāk par iežogojumiem, šie attālumi jāievēro arī virs iežogojumiem līdz 2,7 m augstumam iežogojuma plaknē (3.3. attēls.).

Attālumam no punkta, kas novietots 2,7 m augstu iežogojuma plaknē, līdz šīm daļām vai elementiem jābūt ne mazākam par A_{f-z} (3.3. attēls.).



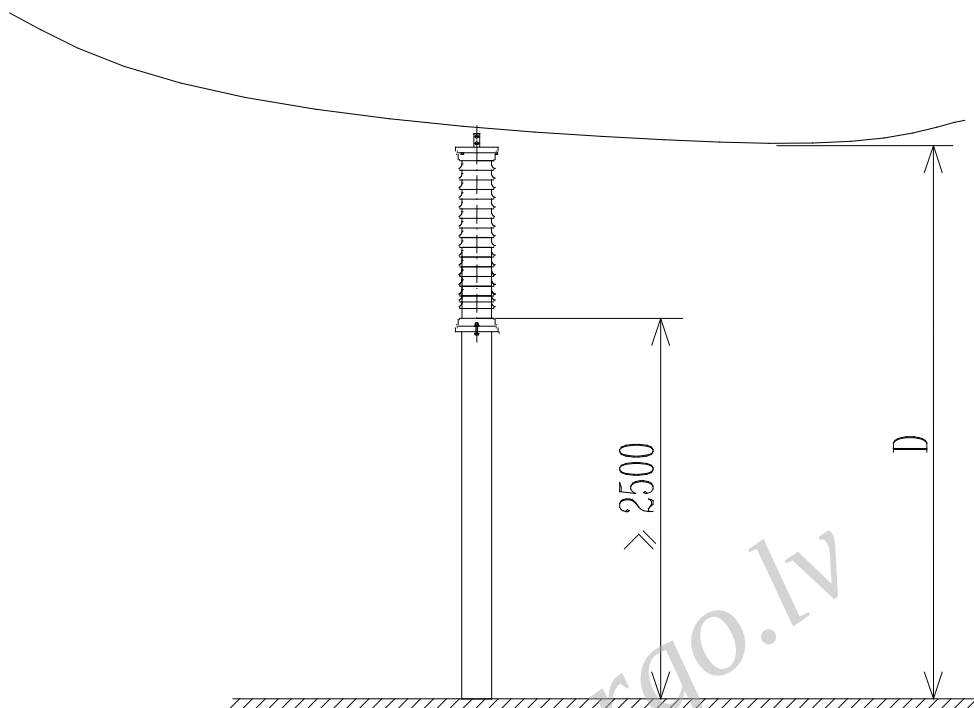
3.3. attēls. Minimālie attālumi no spriegumaktīvām daļām un izolācijas elementiem līdz stacionāriem iekšējiem iežogojumiem (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.14. Spriegumaktīvām daļām (izvadiem, kopnēm, pievadiem u.tml.) iekšējie iežogojumi nav nepieciešami, ja tās novietotas virs planēšanas vai būves līmeņa (piemēram, kabelkanālu vai kabelreņu vāki, pa kuriem var staigāt cilvēki) ne mazāk kā 3.1. tabulā izmēram D norādītos augstumos (3.4. attēls.).

Neiežogotas spriegumaktīvās daļas novietojamas ne mazāk kā 2,5 m augstumā virs planēšanas atzīmes.

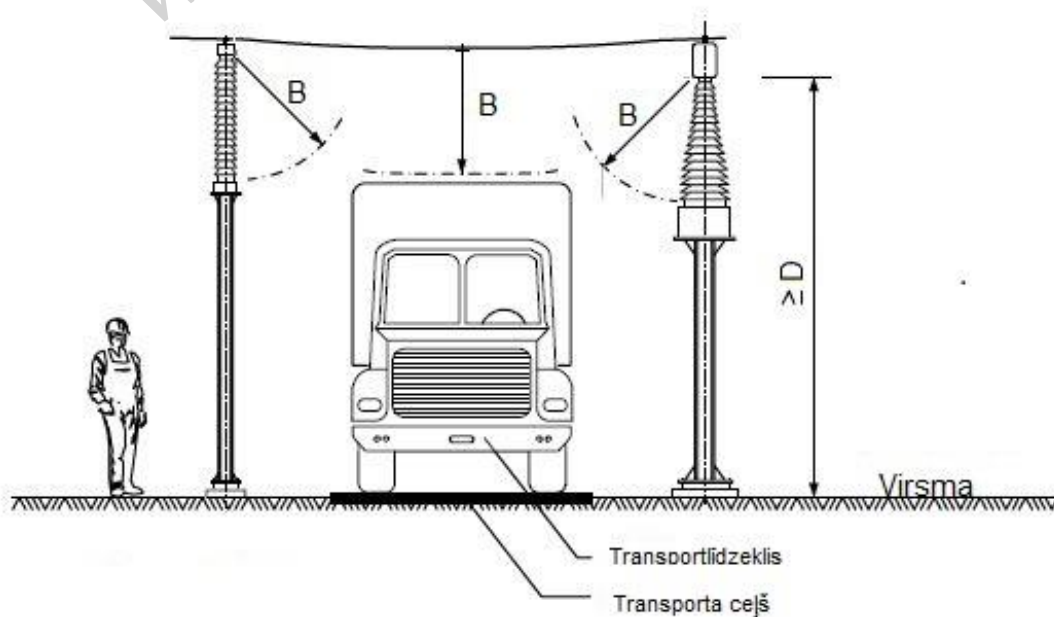
Atļauts neiežogot transformatorus un aparātus, kuru izolatora apakšējā mala ir ne mazāk kā 2,5 m augstumā (3.4. attēls.) virs planēšanas atzīmes vai būves līmeņa (kabelkanālu un kabelreņu plates u.tml.). Ja augstums ir mazāks, jāierīko 2.14. p. prasībām atbilstošs iežogojums, kuram jāatrodas no transformatoriem un aparātiem 3.13. p. norādītos attālumos.

Norādījumi transformatoru atklātai uzstādīšanai blakus ēku sienām noteikti 6.1. tabula



3.4. attēls. Minimālie attālumi no neiežogotām spriegumaktīvām daļām un no izolatoru izolācijas apakšējās malas līdz zemei (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.15. Neiežogotas spriegumaktīvas daļas jānovieto tā, lai attālumi no tām līdz mašīnu, mehānismu un to transportējamo iekārtu gabarītiem būtu ne mazāki par 3.1. tabulā norādīto izmēru B (3.5. attēls.).



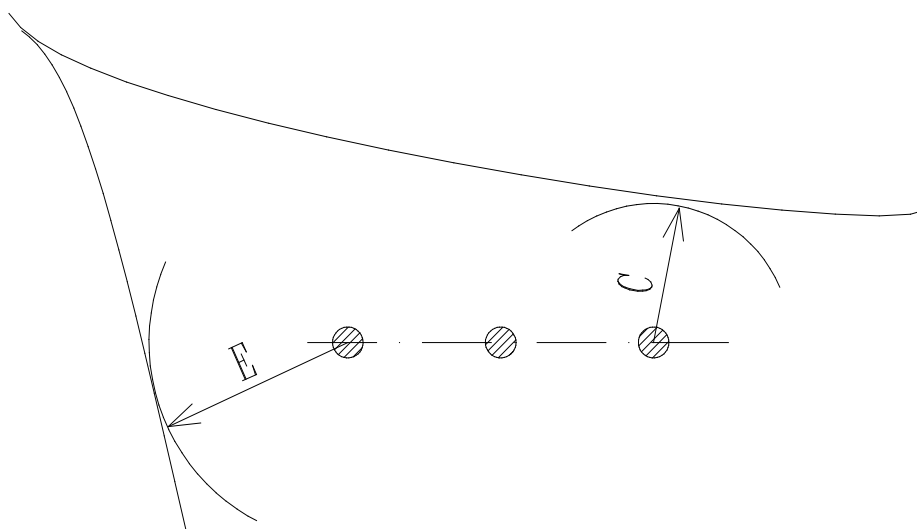
3.5. attēls. Minimālie attālumi no spriegumaktīvām daļām līdz transportējamām iekārtām (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.1. tabula

Minimālās atstarpes vai attālumi starp spriegumaktīvām daļām un dažādiem āra sadalietaišu (apakšstaciju) elementiem

Attēls	Atstarpe vai attālums	Apzīmējums	Atstarpe vai attālums, mm, spriegumam, kV	
			līdz 10	20
3.1. 3.2. 3.3.	S tarp spriegumaktīvām daļām un zemētām konstrukcijām vai ne mazāk par 2 m augstiem pastāvīgiem iežogojumiem.	A_{f-z}	200	300
3.1. 3.2.	S tarp dažādu fāžu spriegumaktīvām daļām.	A_{f-f}	220	330
3.3. 3.5.	No spriegumaktīvām daļām vai spriegumaktīvu iekārtu elementiem līdz 1,8 m augstiem pastāvīgiem iežogojumiem. No spriegumaktīvām daļām līdz mašīnu, mehānismu un to transportējamo iekārtu gabarītiem.	B	950	1050
3.6.	S tarp dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām dažādās plaknēs, apkalpojot apakšējo ķēdi, ja augšējā nav atslēgta.	C	950	1050
3.4. 3.10.	No neiežogotām spriegumaktīvām daļām līdz zemei vai līdz ēku jumtiem vadu vislielākā nokarē.	D	2900	3000
3.5. 3.6. 3.7. 3.8. 3.10.	S tarp dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām dažādās plaknēs, kā arī starp horizontālu dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām, apkalpojot vienu ķēdi, ja otra ķēde nav atslēgta; no spriegumaktīvām daļām līdz ārējā žoga augšējai malai, no spriegumaktīvām daļām līdz ēkām vai būvēm.	E	2200	2300
3.9.	No atdalītāja kontakta un naža atslēgtā stāvoklī līdz kopnei, kura pieslēgta tās pašas fāzes otram kontaktam.	F	240	365

3.16. Atstarpes starp tuvākajām dažādu ķēžu neiežogotām spriegumaktīvām daļām jāizvēlas, ievērojot apstākļus, kad apkalpo vienu ķēdi, neatslēdzot otru. Ja dažādu ķēžu neiežogotās daļas atrodas dažādās (paralēlās vai perpendikulārās) plaknēs, vertikālām atstarpēm jābūt ne mazākām par 3.1. tabula norādīto atstarpi C, bet horizontālām – par atstarpi E (3.6. attēls. un 3.7. attēls.).

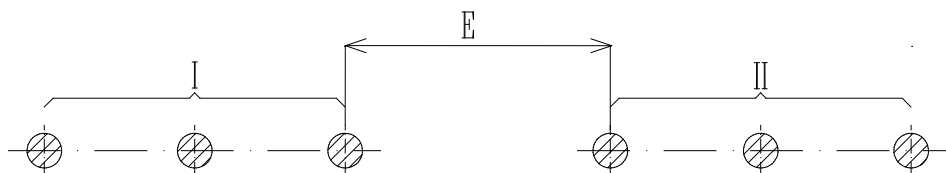


3.6. attēls. Minimālās atstarpes starp dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām, kuras atrodas dažādās plaknēs, ja apakšējo ķēdi apkalpo, neatslēdzot augšējo (atbilstoši 3.1. tabulai)

Ja ķēžu spriegumi ir dažādi, atstarpes C un E jāpieņem atbilstoši augstākam spriegumam, turklāt atstarpe C paredzēta, ja apkalpo apakšējo ķēdi, neatslēdzot augšējo, bet atstarpe E – ja apkalpo vienu ķēdi, neatslēdzot otru.

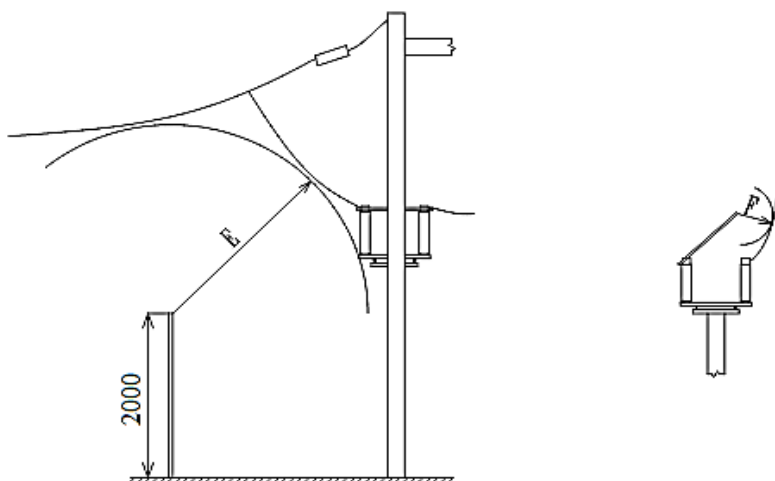
Ja šāda apkalpošana nav paredzēta, atstarpe starp dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām dažādās plaknēs jāpieņem atbilstoši 3.10. un 3.11. p. norādījumiem, ievērojot vadu iespējamo tuvināšanos ekspluatācijas apstākļos (vēja, apledojuma un temperatūras iespaidā).

3.17. Atstarpes starp vienā horizontālā plaknē esošu dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām jānosaka atbilstoši augstākam spriegumam un tām jābūt ne mazākām par 3.1. tabula norādīto atstarpi E (3.7. attēls.). Atstarpe E paredzēta, ja apkalpo vienu ķēdi, neatslēdzot otru.



3.7. attēls. Minimālās horizontālās atstarpes starp dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām, ja apkalpo vienu ķēdi, neatslēdzot otru (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.18. Attālumam no spriegumaktīvām daļām līdz ārējā žoga augšējai malai jābūt ne mazākam par 3.1. tabulā norādīto attālumu E (3.8. attēls.). Turklāt vertikāliem attālumiem no spriegumaktīvām daļām līdz zemei ārpus sadalietais vai apakšstacijas teritorijas jābūt ne mazākiem par 4.37. p. norādītiem.

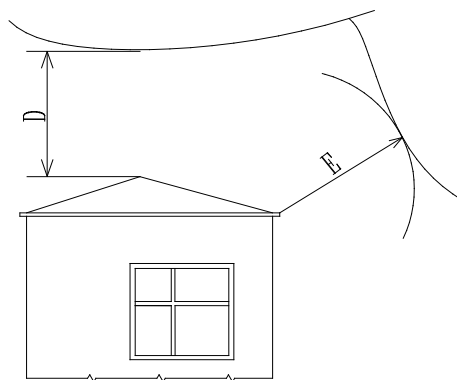


3.8. attēls. Minimālie attālumi no spriegumaktīvām daļām līdz ārējā žoga augšējai malai (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.9. attēls. Minimālās atstarpes starp atdalītāju kontaktiem un nažiem atslēgtā stāvoklī līdz kopnei, kura pieslēgta otram kontaktam (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.19. Atstarpēm starp atdalītāju kontaktiem un nažiem atslēgtā stāvoklī līdz kopnei, kas pievienota tās pašas fāzes otram kontaktam, jābūt ne mazākām par izmēru F (skat. 3.9. attēls.).

3.20. Attālumiem no āra sadalietaišu spriegumaktīvām daļām līdz ēkām un būvēm (iekštelpu sadalietaisēm, vadības ēkām u.c.) jābūt ne mazākiem par 3.1. tabulā norādīto izmēru E, bet vertikāliem attālumiem no spriegumaktīvām daļām līdz iepriekš minētām būvēm – ne mazākiem par izmēru D (3.10. attēls.).



3.10. attēls. Minimālie attālumi no spriegumaktīvām daļām, līdz ēkām un būvēm (atbilstoši 3.1. tabulai)

3.21. Aizliegts ierīkot gaisvadu apgaismes un telekomunikāciju līnijas virs un zem āra sadalietaišu spriegumaktīvām daļām.

3.22. No transformatoriem (reaktoriem) ar eļļas masu vairāk par 1 t (vienā tvertnē) iztecējušās eļļas izplūšanas un ugunsgrēka izplatīšanās novēršanai jāierīko eļļtveri, eļļas kanalizācijas un eļļas savāktuves, ievērojot šādas prasības:

3.22.1. eļļtvera gabarītiem jābūt lielākiem par elektroiekārtas gabarītiem ne mazāk kā par 0,6 m, ja eļļas masa ir līdz 2 t un 1 m, ja eļļas masa ir 2 līdz 10 t. Eļļtvera gabarītu atļauts samazināt par 0,5 m no sienas vai starpsienas puses, kura atrodas no transformatora mazāk kā 2 m attālumā. Eļļtveris jāierīko elektroiekārtas korpusā ietilpstošās eļļas 100 % tilpuma uztveršanai;

3.22.2. eļļtveri jāierīko tā, lai nebūtu iespējama eļļas vai ūdens pārtēcēšana no viena eļļtvera uz otru, eļļas izplūšana pa kabeļu un citām pazemes būvēm, ugunsgrēka izplatīšanās;

3.22.3. eļļtveri var būt iedziļināta tipa (eļļtvera grīda zem apkārtējā zemes planēšanas līmeņa) un neiedziļināta tipa (eļļtvera grīda apkārtējā zemes planēšanas līmenī). Ierīkojot eļļtveri, jāierīko vismaz 0,25 m augsta mala (siena) virs planējuma līmeņa. Eļļtvera grīda jāpārklāj ar 0,1 m biezu, mazgāta granīta vai cita neporaina ieza kārtu ar 50 līdz 70 mm izmēru šķembām vai oļiem. No eļļtvera puses eļļas kanalizācijas caurules jāaizsargā ar sietu. Eļļas kanalizācijas cauruļu diametram jābūt ne mazākam par 100 mm;

3.22.4. eļļas savāktuves jāierīko slēgta tipa, paredzot pilnam eļļas tilpumam iekārtas vienībai ar vislielāko eļļas tilpumu.

Eļļtvera grīda ierīkojama ar slīpumu ne mazāku kā 0,5 % eļļas kanalizācijas virzienā.

Eļļas transformatoru un eļļas aparātu pamati jāizbūvē no degtnespējīgiem materiāliem.

3.23. Sadalietais jābūt ierīkotai operatīvai bloķēšanai, kam jāizslēdz iespēja:

3.23.1. ieslēgt slēdžus un atdalītājus, ja zemētājslēdži ir ieslēgtā stāvoklī;

3.23.2. ieslēgt zemētājslēdžus, kas ar atdalītājiem nav atslēgti no spriegumaktīvām daļām;

3.23.3. ar atdalītājiem atslēgt slodzes strāvas, ja to neparedz atdalītāju konstrukcija.

Līniju atdalītāju zemētājslēdžiem no līnijas puses atļauts ierīkot tikai mehānisku bloķēšanu ar atdalītāja piedziņu un palīgierīci zemētājslēdžu bloķēšanai atslēgtā stāvoklī ar atslēgu.

Sadalietais ar vienkāršām un pārskatāmām shēmām var ierīkot mehānisku operatīvo bloķēšanu ar atslēgām, bet pārējos gadījumos ierīko elektromagnētisko bloķēšanu.

Ja atdalītāju piedziņas pieejamas arī nepiederošām personām, piedziņas jāaprīko ar palīgierīcēm to bloķēšanai ar atslēgām gan atdalītāju atslēgtā, gan ieslēgtā stāvoklī.

3.24. Lai apkalpotu āra sadalietaišu un apakšstaciju teritorijā uzstādītās elektroietaisies, jāparedz autotransporta pārvietošanās iespēja, nepieciešamības gadījumā jāizbūvē ceļš vai jāuzlabo grunts virsējā daļa ar cietiem piejaukumiem.

Teritorijas iekšējā ceļa brauktuves daļas platumam jābūt ne mazākam par 3,5 m. Nosakot brauktuves platumus (t.sk. arī ceļa pagriezienos), jāņem vērā lietojamo palīgierīču un mehānismu izmēri.

3.25. Kabeļkanāla un kabeļu aku nesošajai un norobežojošai konstrukcijai izmantojami vismaz B-s1,d0 vai augstākas ugunsreakcijas klases būvizrādājumi. Atsevišķas pārseguma plātnes masa nedrīkst pārsniegt 50 kg, ja pasūtītājs nav noteicis citas prasības.

4. Iekštelpu sadalietais un iekštelpu apakšstacijas

4.1. Telpās jānodrošina aizsardzība pret ūdens iekļūšanu un jāsamazina kondensāta veidošanās iespējamība. Jāprojektē tā, lai applūšanas vai kondensāta rezultātā radies mitrums telpā neietekmētu elektroiekārtu darbību un to apkalpošanas drošumu.

4.2. Materiāliem, kas lietoti iekštelpās, ir jābūt mitrumizturīgiem (ja pasūtītājs nav norādījis citas materiāla īpašības). Apdarei jābūt tādai, lai nebūtu iespēja veidoties cementa putekļiem.

4.3. Ēkas ārējiem apdares materiāliem jābūt noturīgiem pret atmosfēras iedarbību (sniegs, lietus, saule, vējš u.c.).

4.4. Ēkas ārējās norobežojošās konstrukcijas, kas pieejamas nepiederošām personām, no ārpuses nedrīkst būt viegli demontējamas (bez piekļuves no iekšpuses).

4.5. Ēkas norobežojošo konstrukciju un elementu siltumpretestību aprēķināt atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 002-15 (ēku siltumtehnikajos aprēķinos pieņemt kā ražošanas ēku).

4.6. Iekštelpu apakšstacijas un sadalietais ieteicams ierīkot bez logiem. Ja ir nepieciešami logi, tad 1. stāva telpām ieteicams paredzēt neveramus logus. Logu konstrukcijām jābūt tādām, lai caur tām būtu maksimāli apgrūtināta iekļuve. Šo nosacījumu uzskata par izpildītu, ja tiek piemērots vismaz viens no sekojošiem risinājumiem:

4.6.1. logu konstrukcijai paredzēt vismaz RC2N pretestības klasi (pēc LVS EN 1627), stikla paketei paredzēt vismaz P1A aizsardzības klasi (pēc LVS EN 356);

4.6.2. logi ir aizsargāti ar restēm;

4.6.3. logu apakšējā mala ir vismaz 1,8 m virs planējuma atzīmes;

4.6.4. ēku aptver vismaz 2 m augsts ārējais nožogojums.

4.7. Apkurināmu telpu logu un durvju siltuma caurlaidības koeficientam jābūt mazākam vai vienādam ar LBN 002-15 noteikto vērtību (ēku siltumtehnikajos aprēķinos pieņemt kā ražošanas ēku).

Piezīme: durvis - ārdurvis un durvis, kas apkurināmo telpu savieno ar citu, neapkurināmu telpu.

4.8. Nav atļauts ierīkot virsgaismas logus.

4.9. Veicot projektēšanu, jāņem vērā iespējamais iekšējais pārspiediens, ko var izraisīt elektriskais loks.

4.10. Sadalietais un apakšstacijas telpu grīdas ieteicams ierīkot vienā līmenī (bez pakāpieniem starp telpām vienas augstuma atzīmes robežās). Grīdas konstrukcijai jāiztur visas iespējamās dinamiskās un statiskās slodzes.

4.11. Kabeļkanāla pārseguma un dubultās grīdas nesošajai konstrukcijai izmantojami A1 ugunsreakcijas klases būvizrādājumi, kabeļkanāla pārseguma un dubultās grīdas plātnēm izmantojami A2-s1,d0 vai A1 ugunsreakcijas klases būvizrādājumi.

Atsevišķas pārseguma plātnes masa nedrīkst pārsniegt 50 kg, ja pasūtītājs nav noteicis citas prasības.

4.12. Minimālais vīdsprieguma iekārtu spriegumaktīvo daļu izvietošanas augstums virs sabiedrībai pieejamām vietām ir atbilstošs 4.1. tabula

F attālumam.

4.13. Telpās, kur uzstādītas slēgiekārtas, eju (apkalpes koridoru) platumu izvēlas:

4.13.1. izvietojojot slēgiekārtas ligzdas vienā rindā – slēgiekārtas izvelkamo ratiņu garumu plus ne mazāk par 0,5 m, vai ne mazāku par 1,5 m, ja izvelkamo ratiņu nav (4.1. attēls.);

4.13.2. izvietojojot slēgiekārtas ligzdas divās rindās (apkalpes koridora pretējās pusēs) – slēgiekārtas izvelkamo ratiņu garumu plus ne mazāk par 0,5 m, vai ne mazāku par 2,0 m, ja izvelkamo ratiņu nav (

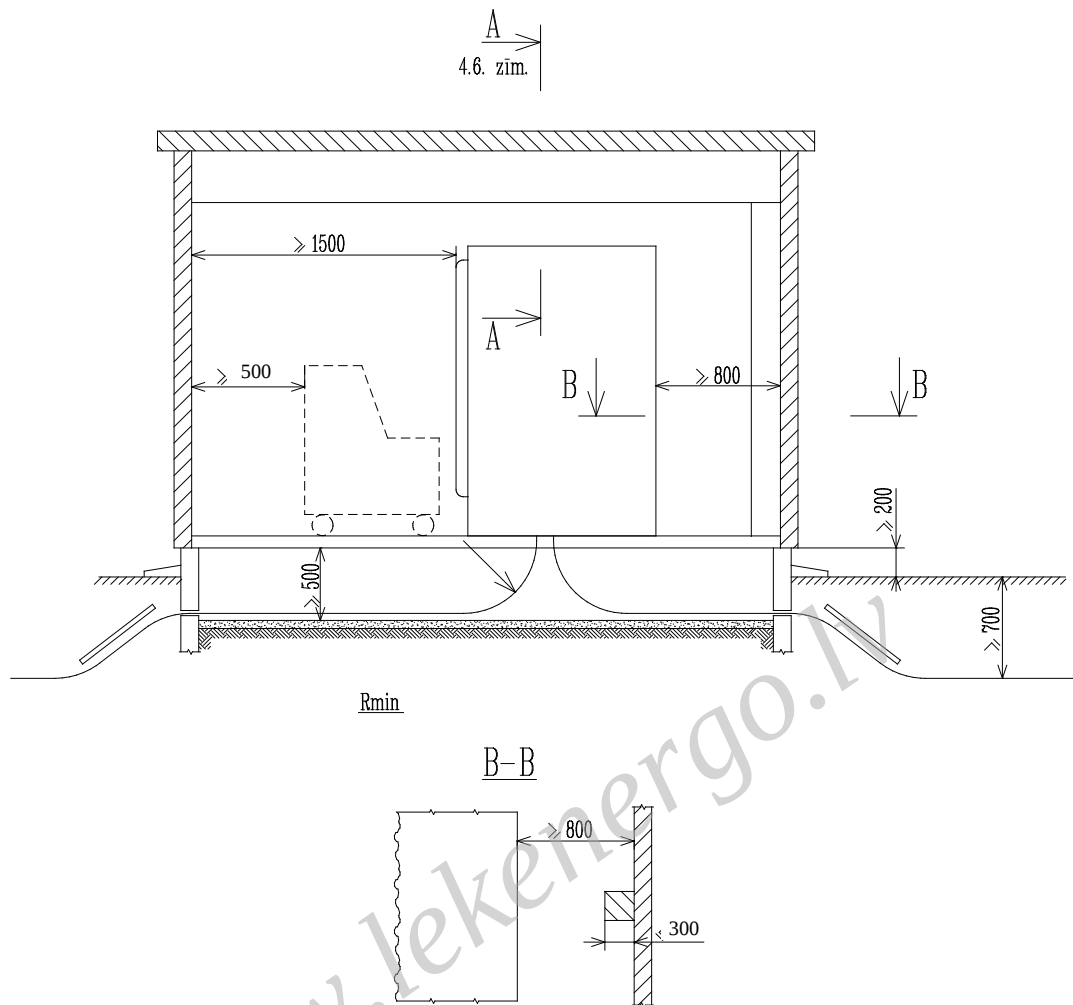
4.2. attēls.).

Visos gadījumos apkalpes koridora platumam jābūt ne mazākam par izvelkamo ratiņu (ja tādi ir) diagonāles izmēru.

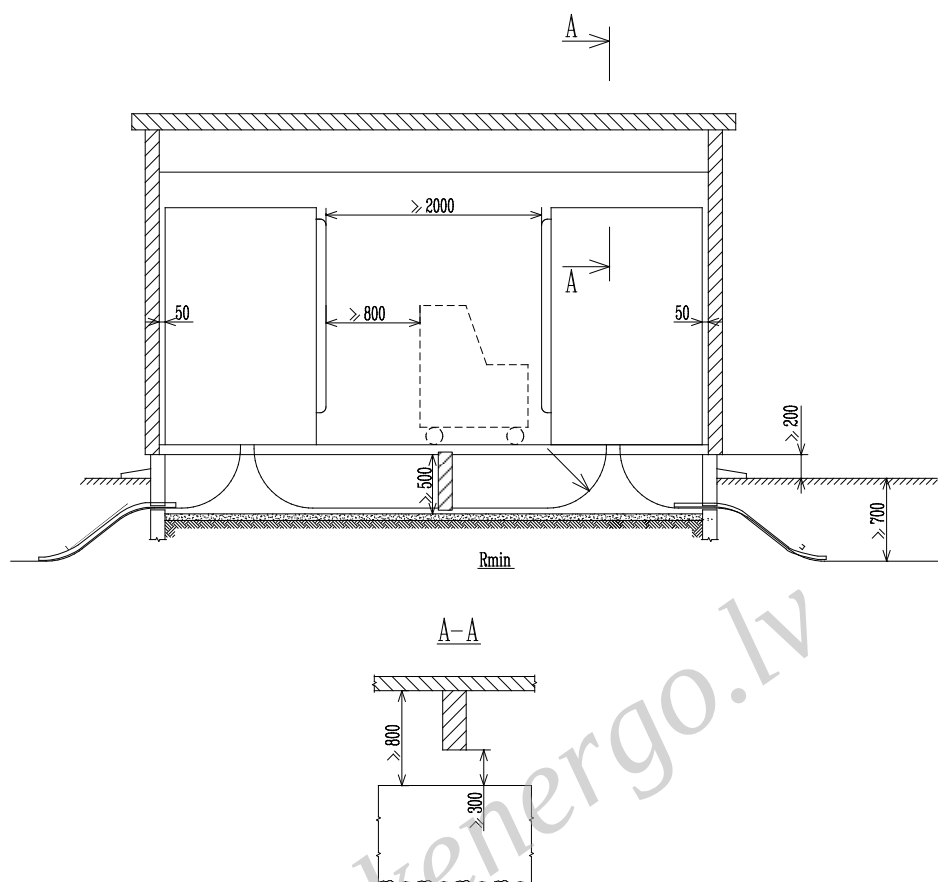
4.14. Ja slēgiekārtas telpā novietotas ar aizmugures daļu pret sienu, minimālam attālumam no sienas jābūt 5 cm.

Ja aiz slēgiekārtas paredzēta eja to apskatei no aizmugures, ejas platumam jābūt ne mazākam par 0,8 m. Pieļaujams vietējs ejas platuma sašaurinājums līdz 0,5 m (4.1. attēls.).

Attālumam no slēgiekārtas sekcijas sāniem līdz sienai vai citai sadalītaisei sekcijai jābūt ne mazākam par 0,5 m.



4.1. attēls. Slēgkārtas izvietojums iekštelpu sadalītaisē (izvietojums apkalpes koridora vienā pusē vienā rindā)



**4.2. attēls. Slēgiekārtu izvietojums iekštelpu sadalietaisē
(izvietojums apkalpes koridora abās pusēs)**

4.15. Telpām, kurās uzstāda slēgiekārtas, jāatbilst slēgiekārtu ražotāja noteiktajām prasībām. Minimālais telpas augstums ir 2 m.

4.16. Ja sadalietais telpā paredzēts izvietot vairākas savstarpēji rezervējošas kopņu sekcijas, tad tās savstarpēji jāatdala, izveidojot ugunsdrošības nodalījumus.

4.17. Slēgiekārtas var uzstādīt uz grīdas bez kabeļu pagrīdes, vai virs kabeļu pagrīdes uzbūvētas dubultās grīdas. Ja slēgiekārtā tiek uzstādīta virs dubultās grīdas, slēgiekārtas katrai kopņu sekcijai jābalstās uz savstarpēji neatkarīgiem dubultās grīdas nesošajiem elementiem. Kabeļu pagrīdes augstumam jābūt ne mazākam par 0,5 m un ne mazākam par spēka kabeļu lielāko liekuma rādiusu (4.1. attēls. un

4.2. attēls.).

4.18. Kabeļu pagrīdē katras kopņu sekcijas pievienojumi no citas kopņu sekcijas pievienojumiem atdalāmi ar ugunsdrošu sienu kabeļu pagrīdes augstumā.

4.19. Izejām no elektroietaišu telpas jābūt ierīkotām tā, lai no jebkuras vietas elektroietais telpā ceļš līdz telpas izejas durvīm nepārsniedz 20 m un attālums līdz vienīgajai izejai no strupceļa sadalietaisē nedrīkst būt lielāks par 10 m. Šī prasība neattiecas uz kopņu un kabeļu kanāliem.

4.20. Izejas jāierīko uz āru vai uz citām telpām, kurās nav ugunsnedroši un sprādzienbīstami priekšmeti, aparāti vai ražotnes, kā arī uz citiem sadalietais

nodalījumiem. Daudzstāvu sadalietaisēs papildus izejas atļauts ierīkot pa ārējām ugunsdzēsības kāpnēm.

4.21. Durvīs starp atsevišķām telpām un koridoros nav atļauts ierīkot sliekšņus, ar nosacījumu, ja starp šīm telpām nav jāizbūvē ugunsdrošas durvis vai sliekšnis no elektroiekārtas izplūdušās eļļas aizturēšanai.

4.22. Sadalietaišu ieejas durvīm jābūt aprīkotām ar slēdzenēm, lai liegtu nepiederošu personu piekļuvi telpām.

4.23. Sadalietaišu ieejas durvīm jāveras citu telpu virzienā vai uz āru, kā arī jābūt aprīkotām ar aizkritņslēdzenēm un evakuācijas rokturi (atbilstoši LVS EN 179) no sadalietaisē telpas puses. Šī prasība neattiecas uz sadalietaišu telpām, kurās uzstādītās elektroietaisē paredzēts apkalpot no ārpuses un kuru apkalpes laikā durvis ir paredzēts turēt atvērtā stāvoklī.

Piezīme: Ar aizkritņslēdzeni domāts mehānisms, kas nodrošina automātisku durvju vērtnes bloķēšanu aizvērtā stāvoklī un atvēršana no ārpuses ir iespējama izmantojot atslēgu vai citu speciāli izgatavotu instrumentu.

4.24. Durvīm starp sadalietaisē dažādu spriegumu nodalījumiem jāatveras uz sadalietaisē pusi ar zemāku spriegumu.

4.25. Sadalietaisē visām ieejas durvju slēdzenēm jābūt slēdzamām ar vienu atslēgu. Atslēgas no sadalietaišu ieejas durvīm nedrīkst būt izmantojamas ligzdu un elektroiekārtas nožogojumu durvju slēdzenēm.

4.26. Uz sadalietaisē ieejas durvīm jābūt informatīvajām un brīdinājuma zīmēm saskaņā ar energostandartu LEK 002.

4.27. No jauna izbūvējamās sadalietaisē ieejas durvju minimālais brīvais augstums ir 2 m, minimālais brīvais platums 750 mm, ja tas nav pretrunā ar LBN 201-15.

4.28. Transformatoru telpās vēlams ierīkot dabīgo ventilāciju. Piespiedu ventilācijas sistēmu izbūves gadījumā rekomendēts ierīkot ventilācijas darbības monitoringu.

Transformatoru telpu ventilācijai nominālās slodzes režīmā, ievērojot pieļaujamo pārslodzi, jānodrošina izdalītā siltuma aizvadišana, lai āra gaisa maksimālā aprēķina temperatūrā transformatoru silšana nepārsniegtu maksimāli pieļaujamo.

4.29. Ventilācijas atveres jāveido tā, lai novērstu svešķermeņu pietuvošanos līdz spriegumaktīvo daļu elektrobīstamības zonai.

4.30. Mehāniskās ventilācijas sistēmas veido tā, lai tās būtu pārbaudāmas un to apkalpošanas darbi veicami arī darbā esošai un spriegumaktīvai elektroietasei

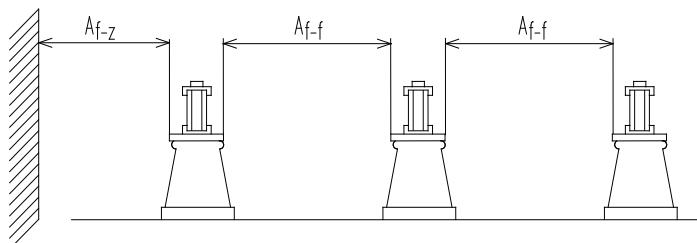
4.31. Elektroietaisē uzstādāmie ģeneratori avārijas elektroapgādes nodrošināšanai uzstādāmi atsevišķā telpā. Dūmgāzu izvades sistēmas jāizbūvē tā, lai dūmgāzes nenonāk ieplūdes ventilācijas ceļos.

4.32. Transformatoru telpas un iekštelpu sadalietaisē nav atļauts ierīkot zem ražošanas telpām ar slapju tehnoloģisko procesu un sanitārajiem mezgliem.

4.33. Atstarpēm starp dažādu fāžu neizolētām spriegumaktīvām daļām, starp neizolētām spriegumaktīvām daļām un zemētām konstrukcijām un iežogojumiem, grīdām un zemi, kā arī starp neiežogotām dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām jābūt ne mazākām par 4.1. tabula

norādītām (4.3. attēls.-4.6. attēls.).

Attālumi (atstarpes) A_{f-z} , A_{f-f} , B, C un G neattiecas uz rūpnieciski izgatavotām slēgiekārtām.



4.3. attēls. Minimālās atstarpes starp iekštelpu sadalietaišu dažādu fāžu neizolētām spriegumaktīvām daļām, kā arī starp tām un zemētām daļām (atbilstoši 4.1. tabulai)

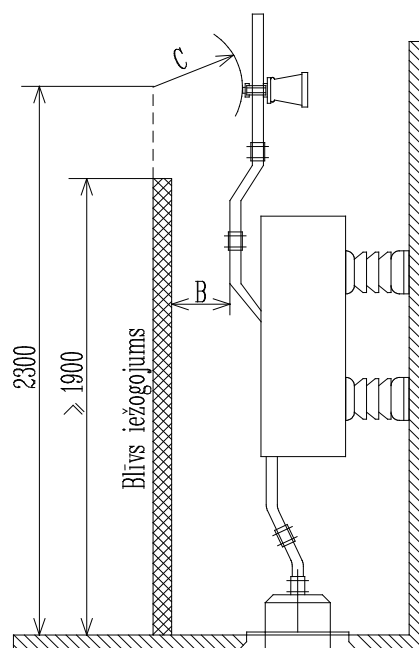
4.34. Atstarpei starp atslēgtu atdalītāju nažiem un kontaktiem līdz kopnēm, kas pievienotas tās pašas fāzes otram kontaktam, jābūt ne mazākai par 4.1. tabulā norādīto izmēru G (4.5. attēls.).

4.35. Neizolētas spriegumaktīvās daļas jāaizsargā no nejaušas pieskaršanās, tās ievietojot ligzdās, iežogojot ar IP1XB pakāpes sietiem vai rūpnieciski izgatavotiem aizsargelementiem.

Ja neizolētas spriegumaktīvās daļas nav ievietotas ligzdās un to augstums no grīdas ir mazāks par 4.1. tabulā norādīto izmēru E, tās ir jāiežogo. Ejas augstumam zem iežogojuma jābūt ne mazākam par 2 m (4.6. attēls.).

Spriegumaktīvām daļām, kas novietotas virs iežogojuma augstumā līdz 2,3 m no grīdas, bet zemāk par izmēru E, jāatrodas no iežogojuma plaknes 4.1. tabula

norādītā attālumā C (4.4. attēls un 4.5. attēls).



4.4. attēls. Minimālie attālumi no neizolētām spriegumaktīvām daļām līdz blīviem iežogojumiem (atbilstoši 4.1. tabula

)

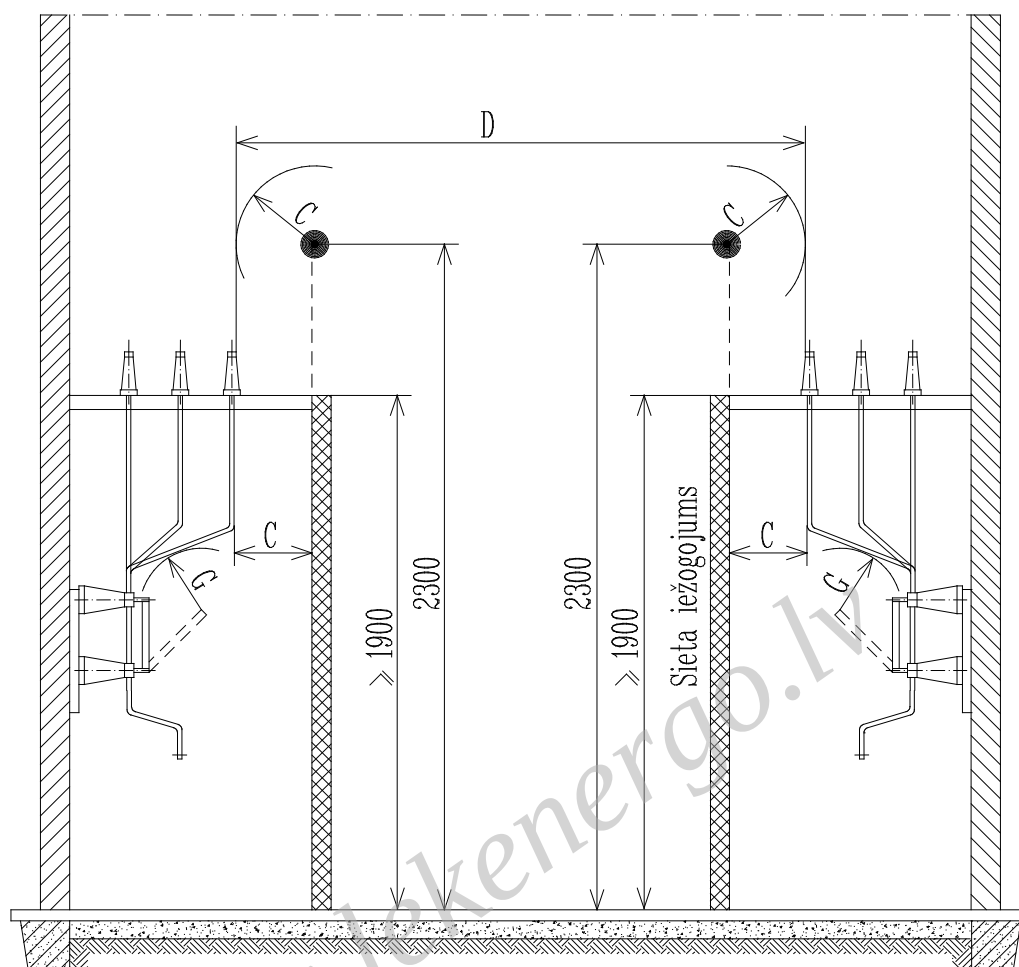
4.36. Neiežogotām neizolētām dažādu ķēžu spriegumaktīvām daļām, kas atrodas augstāk par 4.1. tabula

norādīto attālumu E, jābūt savstarpēji izvietotām tik tālu vienai no otras, lai pēc vienas ķēdes (piemēram, kopņu sekcijas) atslēgšanas būtu nodrošināta tās droša apkalpošana, ja blakus ķēdes ir spriegumaktīvas. Piemēram, starp neiežogotām spriegumaktīvām daļām, kas atrodas apkalpes koridora pretējās pusēs, atstarpēm jābūt ne mazākām par 4.1. tabula norādīto lielumu D (4.5. attēls).

4.1. tabula

Minimālās atstarpes un attālumi starp strāvvadošām daļām un dažādiem elementiem iekštelpu sadalietaisēs un apakšstacijās

Attēls Nr.	Atstarpe vai attālums	Apzīmējums	Izolācijas atstarpes vai attālumi, mm, spriegumam, kV		
			6	10	20
4.1.	S tarp spriegumaktīvām daļām un zemētām konstrukcijām, ēkas daļām.	A_{f-z}	90	120	180
4.1.	S tarp dažādu fāžu vadītājiem	A_{f-f}	100	130	200
4.2.	No spriegumaktīvām daļām līdz blīviem iežogojumiem.	B	120	150	210
4.3.	No spriegumaktīvām daļām līdz sietu iežogojumiem.	C	190	220	280
4.3.	S tarp dažādu ķēžu neiežogotām spriegumaktīvām daļām.	D	2000	2000	2200
4.4.	No neiežogotām spriegumaktīvām daļām līdz grīdai.	E	2500	2500	2700
4.4.	No neiežogotiem izvadiem no iekštelpu sadalietaisēs, ja tie neiziet uz āra sadalietaisēs teritoriju un ja zem tiem nav brauktuve.	F	4500	4500	4750
4.3.	No atslēgta atdalītāja naža līdz kopnei, kas pieslēgta otram kontaktam.	G	110	150	220



4.5. attēls. Minimālās atstarpes starp iekštelpu sadalietaišu neizolētām spriegumaktīvām daļām un sietu iezogojumiem, un starp dažādu ķēžu neiezogotām spriegumaktīvām daļām (atbilstoši 4.1. tabula)

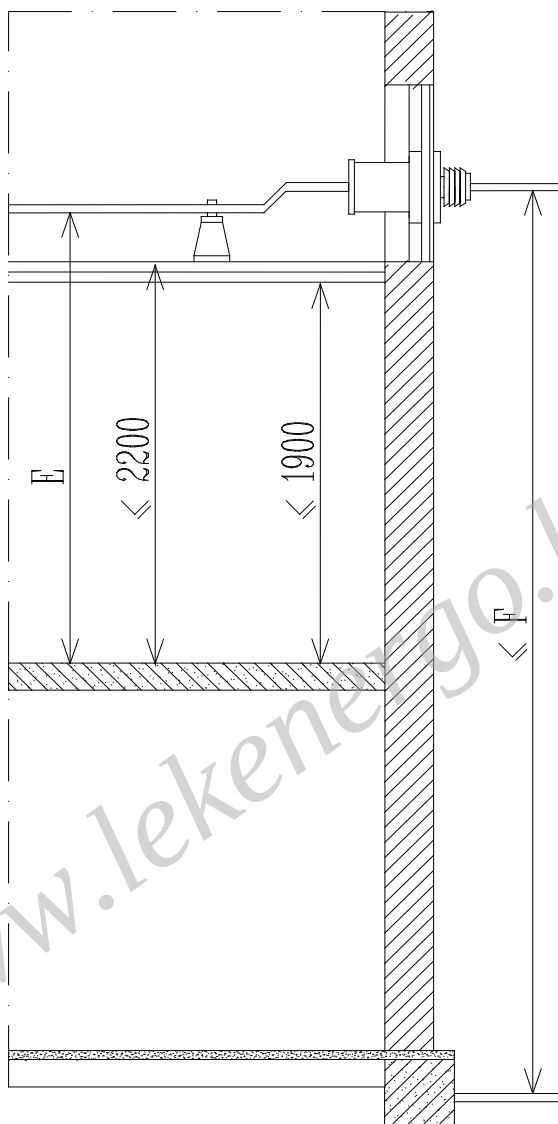
4.37. Ja iekštelpu sadalietaišu un apakšstaciju ievadi nešķērso brauktuves vai vietas, kur iespējama transporta kustība, attālumiem no vada zemākā punkta līdz zemei jābūt ne mazākiem par 4.1. tabula norādīto attālumu F (4.6. attēls.).

Ja attālums līdz zemei ir mazāks, sadalietais teritorija zem ievada dotajā iecirknī jāiežogo ar 1,8 m augstu žogu, bet attālumam no vada līdz zemei žoga plaknē jābūt ne mazākam par izmēru F.

Ja ievadi šķērso brauktuves vai vietas, kur iespējama transporta kustība u.tml., attālums no zemākā vada līdz zemei jāpieņem atbilstoši energostandarta LEK 015 norādījumiem.

Gaisvadu izvadiem no iekštelpu sadalietaisēm uz āra sadalietaišu teritoriju iepriekš norādītie attālumi jāpieņem atbilstoši 3.1. tabulā norādītajam attālumam D (3.4. attēls.).

Atstarpēm starp divu blakus esošu līniju izvadiem jābūt ne mazākām par 3.1. tabulā norādīto atstarpi E, ja nav paredzēti nožogojumi starp blakus esošo līniju izvadiem.



4.6. attēls. Minimālie attālumi starp strāvvadošām neiežogotām ķēžu spriegumaktīvām daļām (atbilstoši 4.1. tabula)

4.38. Vienā telpā ar zemsprieguma un vidsprieguma sadalietaisēm uzstādītos transformatorus, norobežot ar 1,8 m augstu IP1XB pakāpes sietveida nožogojumu.

4.39. Iekštelpu apakšstacijās zem eļļas transformatoriem jāierīko eļļtverī ar vienu no šādiem paņēmieniem:

4.39.1. jāierīko sliekšnis vai panduss pilnas eļļas masas aizturēšanai;

4.39.2. bedres veidā bez eļļas novadīšanas eļļas savāktuvē. Transformatoru eļļas uztveršanas bedrēm jāspēj savākt perspektīvā uzstādāmā maksimālās jaudas transformatora 100% eļļas daudzumu.

4.39.2. bedres veidā ar novadīšanu eļļas savāktuvē. Tilpnes tilpumam jābūt ne mazākam par 20% no kopējā eļļas tilpuma. Eļļas savāktuvei jāspēj savākt perspektīvā uzstādāmā maksimālās jaudas transformatora 100% eļļas daudzumu. Eļļas kanalizācijas cauruļu diametram jābūt ne mazākam par 100 mm. No eļļtvera puses eļļas kanalizācijas caurules jāaizsargā ar sietu. Eļļtvera grīdai jābūt ar ne mazāku kā 0,5% slīpumu eļļas kanalizācijas virzienā.

4.40. Telpās, kurās uzstādītas ar elegāzi pildītas slēgiekārtas un/vai atrodas baloni ar elegāzi, ventilācija jāierīko ar nosūci no grīdas līmeņa, paredzot iespēju ventilāciju ieslēgt no ārpuses. Ventilācijai jānodrošina ne mazāka kā pieckārtīga gaisa apmaiņa stundā. Šī ventilācijas sistēma nedrīkst būt saistīta ar citām ventilācijas sistēmām.

4.41. Telpās, kur uzstādītas ar elegāzi pildītas iekārtas, sildierīces daļas temperatūra nedrīkst pārsniegt 200° C.

4.42. Lai novērstu dzīvnieku un putnu iekļūšanu telpās, atveres ārējās sienās jāaizsargā ar vismaz IP2X aizsargātības klases sietiem vai režģiem.

4.43. Nav atļauts transformatoru kameras šķērsot ar citu pievienojumu kabeļiem, izņēmumu gadījumos šos kabeļus atļauts guldīt ēkas ugunsdrošās konstrukcijās (piemēram, grīdas konstrukcijā).

Ligzdu elektriskās apgaismes, vadības ķēžu un mērījumiem paredzētie kabeļi, kas atrodas ligzdās vai neizolēto spriegumaktīvo daļu tuvumā, ierīkojami maksimāli īsi nepieciešamo pievienojumu realizācijai – piemēram, pievienošanai mērmaiņiem.

4.44. Sadalietais telpas nedrīkst šķērsot kanalizācijas, ūdensapgādes un siltumapgādes cauruļvadi.

5. Kompaktās sadalietais un kompaktpakšstacijas

5.1. Vidsprieguma elektrotīklā pielieto rūpnieciski izgatavotas kompaktpakšstacijas, kas izgatavotas atbilstoši standartam LVS EN 62271-202.

5.2. Ārējās apkalpošanas kompaktpakšstacijās zemsprieguma sadali, vidsprieguma sadali un transformatoru izvieto atsevišķos nodaļījumos.

5.3. Kompaktpakšstacijas un kompakts sadalietais uzstāda atbilstoši ražotāja instrukcijām, bet ievērojot sekojošas prasības:

5.3.1. Kompaktpakšstacijas uzstāda ar pamatnes augšējo daļu (durvju sliekšni) ne mazāk kā 0,2 m augstumā virs planēšanas līmeņa;

5.3.2. Pie kompaktpakšstacijas nodaļījumu durvīm jāierīko apkalpes laukumi;

5.3.3. Kompaktpakšstacijas apkalpošanas laukumam ir jābūt horizontālā līmenī, ievērojot 2% slīpumu ūdens notecēšanai, attiecībā pret kompaktpakšstacijas telpas grīdu un perpendikulāri ieejas durvīm;

5.3.4. Kompaktpakšstacijas izvietojumam objektā jānodrošina transformatoru un slēgiekārtu nomaiņas iespēja;

5.3.5. Kompaktapakšstaciju ierīkojot, jāievēro 7.3. p. prasības;

5.3.6. Nav pieļaujama gruntsūdens nokļūšana kabeļu nodalījumā (kabeļu kanāla, pagrīdes). Gadījumā ja kabeļa nodalījuma grīdas līmeni ierīko zemāk par gruntsūdens līmeni, tad jānodrošina pamatnes hidroizolācija;

5.3.7. Kompaktapakšstacijas un kompaktās sadalietais pieguļošo zemes virsmu noklāj ar cieto segumu (asfaltbetona, bruģa, betona, šķembu u.c.) vismaz 1 metra platumā ap būves ārējiem gabarītiem;

5.3.8. Ja kompaktapakšstacija vai kompaktā sadalietais nav izvietota tieši pie blakus esošas ēkas vai būves sienas, minimālais attālums no šīs sienas jāievēro 500 mm, lai nodrošinātu apkalpošanas iespējas.

5.4. Kompaktapakšstacijas un kompaktās sadalietais galveno zemējumkopni savieno ar zemētāju vismaz ar diviem pievienojumiem.

5.5. Vidsprieguma elektrotīklā pielietojamo vienttransformatora ārējās apkalpošanas kompaktapakšstaciju platums nedrīkst pārsniegt 2550 mm, bet augstums 3000 mm, lai vienkāršotu transportēšanu (krava nebūtu klasificējama kā liелgabarīta).

5.6. Kompaktapakšstaciju transformatora nodalījumā personāla brīdināšanai par tuvošanos elektrobīstamības zonai un transformatora spriegumaktīvām daļām jāizvieto izolējoša materiāla sarkanas krāsas barjera.

5.7. Iekšējās apkalpošanas kompakto sadalietaišu un kompaktapakšstaciju eju (apkalpes koridoru) platumam jābūt vismaz 800 mm un jānodrošina personāla piekļūšana, ērta iekārtu apkalpošana, pārvietošana un remonts.

5.8. Iekšējās apkalpošanas kompaktās sadalietais vai kompaktapakšstacijas vidsprieguma sadales nodalījuma griestu augstumam jābūt ne mazākam par 2 m.

5.9. Ārējās apkalpošanas kompaktapakšstacijās un kompaktajās sadalietais vidsprieguma nodalījuma augstumam jābūt ne mazākam kā 1500 mm (no slēgiekārtas uzstādīšanas pamatnes).

5.10. Kompaktās sadalietais ēkas grīdas līmenim jābūt ne zemākam par 0,2 m virs teritorijas planēšanas līmeņa.

5.11. Aizejošo un pienākošo līniju kabeļi, ja tie atrodas seklāk par 0,7 m ir jāparedz ieguldīt kabeļu aizsargcaurulē (4.1. attēls. un

4.2. attēls.).

6. Ugunsdrošības prasības vidsprieguma elektroietaisēs

6.1. Vidsprieguma elektroietaisēs ēkas un telpas izbūvē atbilstoši LBN 201-15 būvju lietošanas veidam VI izvirzītajām ugunsdrošības prasībām.

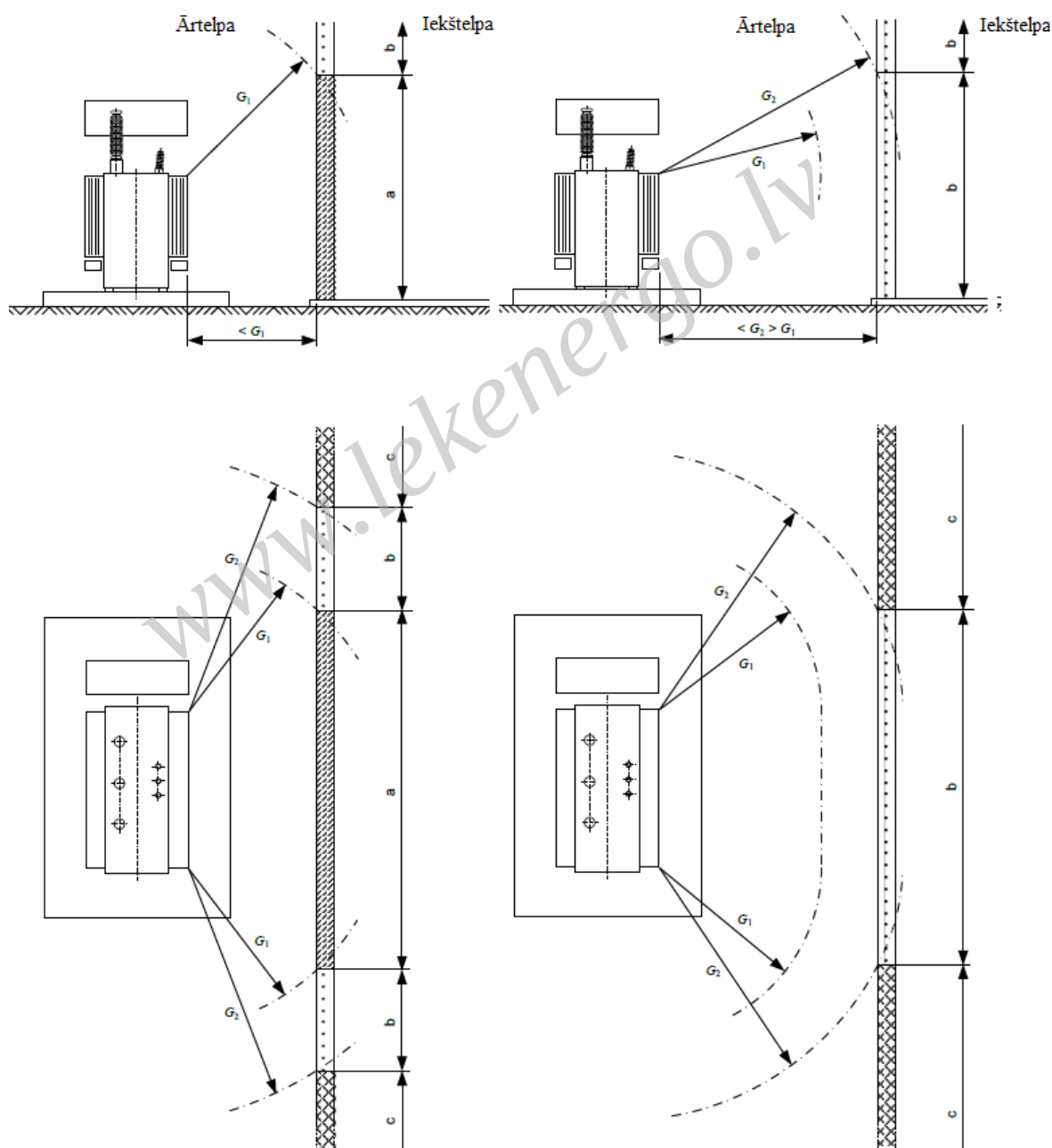
6.2. Ēkās iebūvētās iekštelpu sadalietais un iekštelpu apakšstacijas izbūvē kā atsevišķu ugunsdrošības nodalījumu atbilstošu ēkas ugunsnoturības pakāpei.

6.3. Izbūvējot transformatoru āra sadalietaisē, ir jānodrošina, ka transformatora ar eļļas tilpumu lielāku par 1000 l degšana nerada apdraudējumu citiem transformatoriem vai objektiem (t.sk. ēkām), kas nav tieši saistīti ar attiecīgo transformatoru. Šo nosacījumu nodrošina, ievērojot atbilstošus drošības attālumus G_1 un G_2 (6.1. tabula

), atbilstoši LVS EN 61936-1, ja būvvaldes vai citas institūcijas nav noteikušas citas prasības.

Vietās, kur transformatori ar eļļas tilpumu mazāku par 1000 l tiek uzstādīti ēku tuvumā, kas nav tieši saistītas ar attiecīgo transformatoru, var tikt piemēroti īpaši ugunsdrošības pasākumi, atkarībā no būves lietošanas veida un ugunsnoturības pakāpes.

Piezīme: Šī punkta izpratnē termins "transformators" attiecināms gan uz transformatoriem, gan eļļas reaktoriem.



**6.1. attēls. Ugunsdrošības attālumi
starp transformatoru un ēku
degtnespējīga materiāla sienu virsmi**

**6.2. attēls. Ugunsdrošības attālumi starp
transformatoru un ēku degtspējīga
materiāla sienu virsmi**

a – sienas daļas minimālā ugunsizturība 90 minūtes (REI 90)

b – degtnespējīga materiāla sienas daļa

c – sienas daļai nav noteiktas ugunsdrošības prasības

Piezīme: Izvērtējot vertikālās liesmas izplatīšanās risku, sienas daļa c noteikta tikai horizontālā virzienā.

6.1. tabula

Āra sadalietais uzstādāmo transformatoru drošības attālumi

Transformatora veids	Eļļas tilpums, (l)	Drošības attālums G_1 līdz citiem transformatoriem vai ēku degtnespējīga materiāla sienu virsmām (m)	Drošības attālums G_2 līdz ēku degtnespējīga materiāla sienu virsmām (m)
Ar eļļu pildīti transformatori ¹	$1\,000 < \dots < 2\,000$	3	7,5
	$2\,000 \leq \dots < 20\,000$	5	10
Sausā tipa transformatori	Ugunsreakcijas klase	Drošības attālums G_1 līdz ēkām vai blakus esošiem transformatoriem	
		Horizontāli (m)	Vertikāli (m)
	F0	1,5	3,0
	F1	netiek normēts	netiek normēts

Piezīme 1: Sausā tipa transformatoru ugunsreakcijas klases noteiktas standartā LVS EN 60076-11.

6.4. Gadījumos, ja ir uzstādīta automātiskā ugunsaisardzības sistēma, 6.1. tabula

noteiktais attālums G var tikt samazināts.

6.5. Gadījumos, ja nav iespējams nodrošināt 6.1. tabula

noteiktos drošības attālumus, ir jāizbūvē atdalošas ugunsdrošas sienas (6.3. attēls.) ar šādiem parametriem:

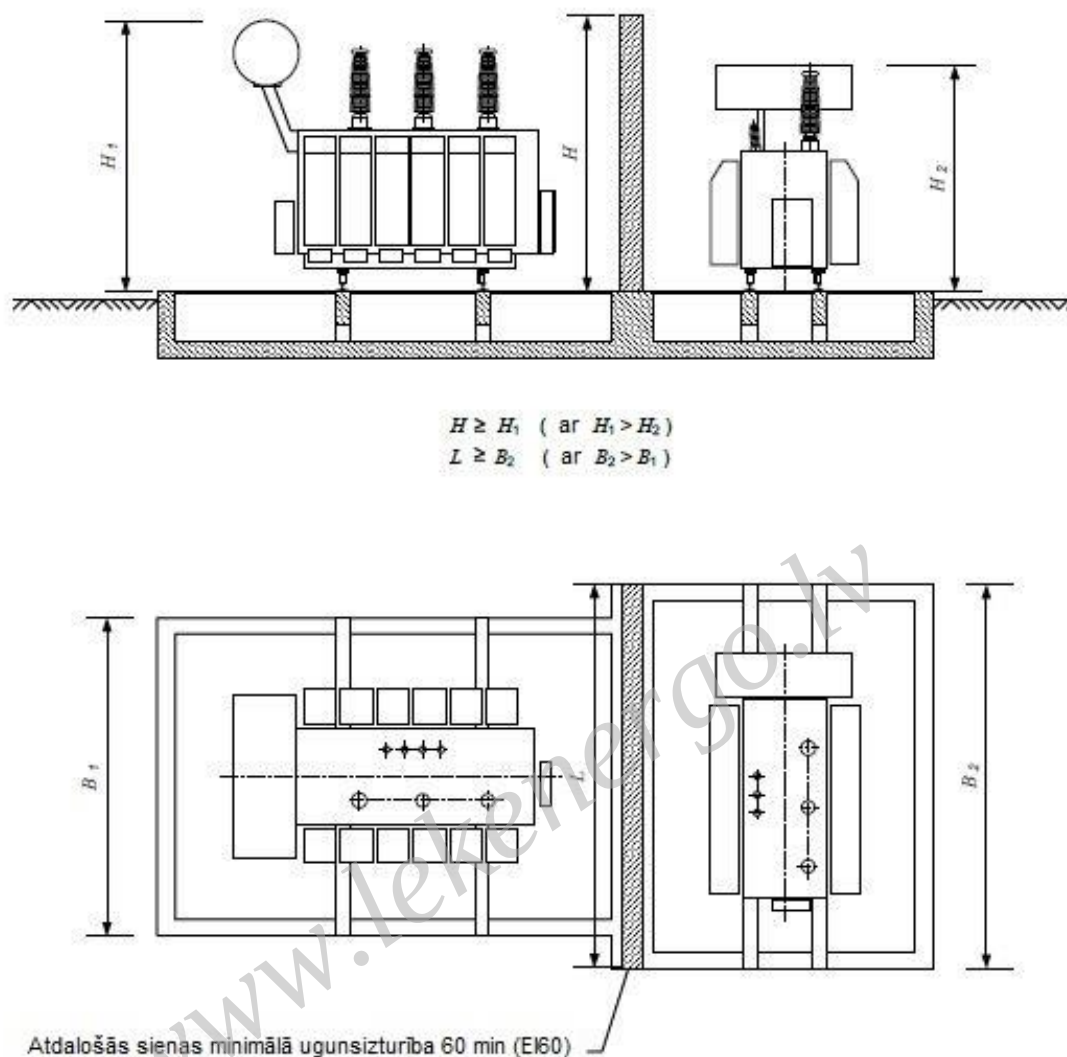
6.5.1. atdalošās sienas starp transformatoriem vai starp transformatoriem un ēkām, ugunsizturība EI60:

6.5.1.1. augstums: ne mazāks par transformatora eļļas izplešanās tvertnes augšdaļas augstumu virs zemes (ja tāda ir), citos gadījumos transformatora eļļas tvertnes augšdaļas augstumu virs zemes;

6.5.1.2. garums: ne mazāks kā eļļtvera garums vai platums (sausā tipa transformatoru gadījumā – ne mazāks kā transformatora garums vai platums, atkarībā no transformatora novietojuma virziena);

6.5.2. Gadījumā, ja papildus netiek izbūvēta atsevišķa atdalošā siena starp transformatoru un ēku, ugunsizturība ēkas sienai jāpaaugstina līdz REI90.

Piezīme. Detalizētāku informāciju skatīt standarta LVS EN 61936-1 punktā 8.7.2.1



6.3. attēls. Atdalošās sienas starp transformatoriem

6.6. Piebūvējot jaunu apakšstacijas vai sadalietais ēku esošai ēkai, atļauts izmantot esošās ēkas sienu kā starpsienu starp esošo un jauno ēku, ja ir ievērotas ugunsdrošības prasības. Ēku savienojuma vietā jāparedz elastīga, hermētiska saduršuve (deformācijas šuve). Paredzot iekārtu stiprināšanu uz esošās ēkas sienas (jaunās ēkas pusē) ir jāņem vērā jaunās ēkas sēšanās iespējamība.

7. Spēka transformatoru uzstādīšana

7.1. Šīs nodaļas norādījumi attiecas uz telpās un ārā stacionāri uzstādāmiem spēka transformatoriem ar nominālo spriegumu līdz 20 kV ieskaitot un lokdzēsēs zemētājreaktoriem, bet neattiecas uz speciālas nozīmes elektroietaisēm.

Transformatori un reaktori šajā nodaļā apzīmēti ar vienu kopēju terminu "transformatori".

Transformatoru palīgiekārtu (kontroles un mēraparātu, vadības iekārtu u.c.) uzstādīšanai jāatbilst LVS EN 50216 prasībām.

7.2. Transformatoru parametri jāizvēlas atbilstoši paredzētajam transformatoru darba režīmam. Jāievēro dzesēšanas apstākļi, ilgstoši slodžu režīmi, īslaicīgās un triecienslodzes, kā arī ekspluatācijā iespējamās ilgstošās pārslodzes. Šī prasība attiecas uz katru transformatora tinumu.

7.3. Transformatori jāuzstāda tā, lai nodrošinātu ērtus un drošus apstākļus eļļas līmeņa novērošanai eļļas līmeņrāžos bez sprieguma atslēgšanas, kā arī, ja nepieciešams, eļļas parauga ņemšanai.

7.4. Uz transformatora vāka atļauts uzstādīt piemērotas konstrukcijas pārsprieguma novadītāju uzstādīšanai, ja to pieļauj transformatora ražotājs.

7.5. Transformatoriem ar pārvietošanas riteņiem pamatā jāparedz vadotnes. Transformatoru nostiprināšanai uz vadotnēm transformatora abās pusēs uzstāda atdures. Transformatorus bez pārvietošanas riteņiem, ar pilno svaru līdz 2,5 t atļauts uzstādīt tieši uz pamata.

7.6. Atstarpēm starp atklāti uzstādītiem transformatoriem jābūt ne mazākām par 1,25 m, ja transformatora eļļas tilpums ir līdz 1000 l. Norādīto atstarpi jāievēro starp transformatoru visvairāk izvirzītām daļām augstumā līdz 2 m no zemes. Transformatoriem ar eļļas tilpumu lielāku par 1000 l ievēro 6.1. tabula

noteiktos attālumus.

7.7. Telpās uzstādītiem transformatoriem atstarpēm starp transformatoru visvairāk izvirzītām daļām līdz 2 m augstumam virs grīdas jābūt ne mazākām:

7.7.1. līdz telpas aizmugures un sānu sienām – par 0,3 m transformatoriem ar jaudu līdz 0,4 MVA un par 0,6 m – lielākas jaudas transformatoriem;

7.7.2. No telpas ieejas puses līdz durvīm vai sienas izvirzītai daļai – par 0,6 m transformatoriem ar jaudu līdz 0,4 MVA, par 0,8 m transformatoriem ar jaudu no 0,4 MVA līdz 1,6 MVA un par 1 m – transformatoriem ar jaudu lielāku par 1,6 MVA.

Piezīme: Prasības neattiecas uz transformatoru uzstādīšanu kompaktpakšstacijās.

7.8. Eļļas transformatorus drīkst uzstādīt ēkas pirmajā un otrajā stāvā, kā arī neapplūstošās zonās zemāk par ēkas pirmā stāva grīdas līmeni. Jāparedz iespēja transformatoru transportēt no telpas uz āru un atpakaļ.

7.9. Tieši aiz transformatoru kameru (nodalījumu) durvīm 1,2 m augstumā jāuzstāda izolējoša materiāla barjera.

7.10. Transformatoru kamerās drīkst uzstādīt tikai ar šiem transformatoriem saistītas iekārtas – atdalītājus, drošinātājus, slodzes slēdžus, izlādņus un dzesēšanas sistēmas iekārtas.

7.11. Katrai transformatora kamerai jābūt izejai uz āru vai blakus telpu, kurās nav ugunsdroši un sprādzienbīstami priekšmeti, aparāti vai ražotnes.

7.12. Transformatoru kameru ventilācijas sistēmai jānodrošina izdalītā siltuma novadīšana un tā nedrīkst būt saistīta ar citām ventilācijas sistēmām.

Ventilācijas kanālu un šahtu sienas jāierīko no degtnespējīgiem materiāliem.

Ventilācijas šahtas un ailes jāizbūvē tā, lai tajās nokļuvušais vai kondensētais mitrums nevarētu notecēt uz transformatoriem.

Ventilācijas ailes jānodrošina pret lietus un sniega iekļūšanu tajās un jāaizsedz ar vismaz IP2X aizsargātības klases sietiem.

7.13. Transformatori ar piespiedventilāciju jāaprīko ar ventilācijas sistēmas automātiskas palaišanas un atslēgšanas ierīcēm.

Piespiedu ventilācijas automātiskai palaišanai jānotiek atkarībā no eļļas augšējo slāņu vai tinumu temperatūras un, neatkarīgi no tās, arī no transformatoru slodzes strāvas.

7.14. Transformatori ar piespiedventilāciju jāaprīko ar signalizāciju par ventilatoru atslēgšanos vai ventilatoru rezerves barošanas ieslēgšanos.

8. Pārspriegumaizsardzība

8.1. Āra sadalietais, āra apakšstacijas, kā arī iekštelpu sadalietaišu un apakšstaciju ēkas jāaizsargā no tiešiem zibens spērieniem. Šiem objektiem jāierīko vismaz III zibensaizsardzības sistēmas klasi, atbilstoši LVS EN 62305-3 prasībām.

8.2. Zemējumietasei, kurai pieslēdz zibens aizsardzību, jābūt izveidotai atbilstoši B tipam saskaņā ar standarta LVS EN 62305-3 prasībām.

8.3. Uztādot zibensnovedēju uz transformatora portāla apakšstacijās ar augstāko spriegumu 20 kV, zemētāja izplūdpretestība, nedrīkst pārsniegt 4 Ω .

8.4. Ja āra sadalietais aizsardzība no tiešiem zibens spērieniem, uzstādot zibensnovedējus uz konstrukcijām, nav pieļaujama, vai nav mērķtiecīga konstruktīvu apsvērumu dēļ, jālieto atsevišķi stāvoši zibensnovedēji.

8.5. Izmantojot prožektoru mastus kā zibensnovedējus, prožektoru barojošajam kabelim, sākot no kabeļietases izejas līdz prožektoru mastam un tālāk pa mastu, jābūt metāla apvalkā vai jālieto kabeļi bez metāla apvalka, ievietojot tos metāla caurulēs. Zibensnovedēja tuvumā šie kabeļi jāgulda tieši zemē ne mazāk kā 10 m garā posmā.

Kabeļu ievadīšanas vietā kabeļietaisē kabeļu metāla apvalki, bruņa un metāla caurule jāsavieno ar apakšstacijas zemētājietasi.

8.6. Apakšstaciju un sadalietaišu vīdsprieguma pievadu un transformatoru tinumu pārsprieguma aizsardzība jāierīko atbilstoši standarta LVS EN 62305-4 prasībām.