



LATVIJAS

LEK

ENERGOSTANDARTS

080

Pirmais izdevums

2007

**AUGSTSPRIEGUMA (110 UN 330 KV)
SADALIETAISES UN APAKŠSTACIJAS.
GALVENĀS TEHNISKĀS PRASĪBAS**

www.lekener.lv



LATVIJAS

LEK

ENERGOSTANDARTS

080

Pirmais izdevums

2007

AUGSTSPRIEGUMA (110 UN 330 kV) SADALIETAISES UN APAKŠSTACIJAS. GALVEN S TEHNISK S PRAS BAS

Energostandarts nosaka augstsprieguma (110 un 330 kV) sadalietaišu un apakšstaciju ier košanas galven s tehnisk s pras bas. Eiropas standarta pras bas attiecin mas uz jaunier kojām m un rekonstru jam m augstsprieguma sadalietais m un apakšstacij m.

Energostandarts izstr d ts, balstoties uz energosist mas uz muma darba pieredzi, Eiropas un Latvijas nacion lajiem standartiem, Latvijas energostandartiem, CENELEC un citu valstu materi liem.

Energostandarts aizst j sp k esoš s Elektroietaišu ier košanas noteikumu 4.2. noda sa "Sadalietais un apakšstacijas spriegumam virs 1 kV" (6. izdevums, 1985. g.) da u, kas attiecas uz augstsprieguma (110 un 330 kV) sadalietais m un apakšstacij m.

Energostandarts pie emts Elektroietaišu ier košanas un ekspluat cijas standartiz cijas tehniskaj komitej un apstiprin ts Latvijas Elektrotehniskaj komisij .

©LEK 2007

Š s publik cijas jebkuru da u nedr kst reproduc t vai izmantot jebkur form vai jebk diem l dzek iem, elektroniskiem vai meh niskiem, fotokop šana vai mikrofilmas ieskaitot, bez izdev ja rakstiskas at aujas.

LATVIJAS ELEKTROENERĢĒTIĶU
UN ENERGOBŪVNIĒKU ASOCIĀCIJA
Šmerļa iela 1, Rīga, Latvija, LV-1006
www.lekenergo.lv

Re istr cijas nr. 133

Datums: 13.02.2007.

LEK 080

LATVIJAS ENERGOBŪVNIĒKU ASOCIĀCIJA

Satura r d t js

| | |
|---|----|
| 1. Visp r g da a | 4 |
| 1.1. Darb bas sf ra | 4 |
| 1.2. Termini..... | 4 |
| 2. Pamatpras bas | 5 |
| 3. Br vgaisa sadalietaises un apakštstacijas | 11 |
| 4. Sl gt s sadalietaises un apakštstacijas | 24 |
| 5. Sp ka transformatoru uzst d šana..... | 32 |
| 6. r j p rspriegumaizsardz ba..... | 36 |
| 7. Iekš j p rspriegumaizsardz ba | 40 |
| 8. Biolo isk aizsardz ba no elektrisko lauku iedarb bas | 41 |

www.lekenergo.lv

1. Vispārīgā daļa

1.1. Darbības sfēra

Latvijas energostandarta “Augstsprieguma (110 un 330 kV) sadalietais un apakšstacijas. Galvenās tehniskās prasības” norādījumi attiecas uz jaunierīkojumiem un rekonstrukcijām maiņstrāvas augstsprieguma sadalietais un apakšstacijām.

Standarts neattiecas uz sadalietais un apakšstacijām, kuras ierīkotas atbilstoši specifiskām prasībām, kas ir uzdevotām elektroietaismēm.

1.2. Termins

sadalietais, elektrosadalietais, sadalnes > elektroietaisme, kurā notiek elektroenerģijas sadalīšana viena sprieguma līmenī. Tā parasti sastāv no kopniem un pievienojumos pieslēgumiem komutācijai, aizsardzības un citiem aparātiem;

pievienojums – elementu kopums (vadītāji, komutācijas aparāti, mērīšanas vienas elektriskās līnijas, transformatora, enerģijas u.c.) pievienošanai sadales kopniem;

kopne – neizolēta relatīvi liela šķērsgriezuma un mazas pretestības vadītājs, kas paredzēts gan strāvas pārvadīšanai vienā virzienā, gan arī dažādu strāvas šķāžu savienošanai;

brīvgaissadalietais > sadalietais, kas paredzēts darbam ārpus telpas;

iekštelpu sadalietais > sadalietais, kuras iekārtas instalētas telpās, lai aizsargātu iekārtas pret atmosfēras iedarbību;

apakšstacija > elektrotīkla sastāvdaļa, kas parasti sastāv no sadalietaismēm, pārvēidotājiem, bāzēm, pienakošo un aizsargājamību ievadkonstrukcijām, aizsardzības un vadības ierīcēm. Atkarībā no elektroapgādes sistēmas izpildes funkcijām izšķir: transformatoru, pārvēidotāju un citu veidu apakšstacijas;

brīvgaissapakšstacija, raapakšstacija > apakšstacija, kas paredzēta darbam ārpus telpas;

iekštelpu apakšstacija > apakšstacija, kuras iekārtas instalētas telpās, lai aizsargātu iekārtas pret atmosfēras iedarbību;

slēgtā apakšstacija – atsevišķa kabīne, kurā izvietota iekštelpu apakšstacija;

sadales punkts > savrupa (parasti augstsprieguma) elektrosadalietaisme;

ligzda > sadalietais da a, kur izvietota viena pievienojuma elementi (kopnes, komutācijas aparāti, mērīšanas ierīces). Pēc pievienojuma funkcionalitātes nozīmes ligzda mēģina piešķirt attiecīgus apzīmējumus: līnijas ligzda, transformatora ligzda, sāļģlīdzda ligzda u.c.;

slēgtā ligzda > no visām pusēm slēgtā ligzda ar vienlaidu materiāla durvīm;

iežogota ligzda > ligzda, kur ir aīlas, kas daļēji vai pilnīgi aizsargā tās ar sieta vai jauktiem (sieta un vienlaidu materiāla) iežogojumiem;

transformatora kamera – slēgtā telpa (kamera), kas paredz tā transformatora uzstādīšanai;

spridziena kamera > slēgtā kamera, kas paredz tā avārijas sekulokalizācijai kamerā ievietoto aparātu bojājumu gadījumos un kurai ierīkota izeja uz ārējo vai spridziena koridoru;

spridziena koridors > koridors, uz kuru iziet spridziena kameru durvis;

atstarpe – mazākais brīvā attālums starp norādīto priekšmetu visvairāk izvirs tajā mērījumā;

apkalpes koridors > aparātu un kopu apkalpošanai paredzētais koridors gar ligzda mērījumiem un kompakto sadalītāišu skapjiem vai blokiem;

bioloģiskā aizsardzība – pasākumu un ierīču kompleksu cilvēku aizsardzībai no elektriskā un magnētiskā lauka kaitīgās iedarbības;

spriegumaktīvā daļa – jebkurš vadītājs vai strāvavadoša daļa, ko paredzēts pieslēgt spriegumam normālos ekspluatācijas apstākļos, tai skaitā ar neitrālo vadītājs; tā uztur pieņemts, kā šajā kategorijā neietilpst PEN vadītājs;

strāvavadoša daļa – elektroierīcē daļa, kas spēj vadīt strāvu, tā uztur nav obligāti jābūt paredzētai darba strāvavadošanai;

atklātā strāvavadoša daļa – tiešai pieskarei pieejama strāvavadoša daļa, kas parasti nav pievienota spriegumam, bet tajā spriegums var rasties bojājuma gadījumā. Tādās strāvavadošās daļās ir elektroierīcēti metāla apvalki, vadības rokturi u.tml.;

zemes joslēdzis – pašslēdzis, ar kuru drošības dēlī no sprieguma atslēgtas spriegumaktīvās daļas savieno ar zemi.

2. Pamatprasības

2.1. Elektroierīcētas, spriegumaktīvās daļas, izolatori, stiprinājumi, iežogojumi, nesošās konstrukcijas, izolācijas un citi attālumi jāizvēlas un jāizveido tā, lai:

- normālā darba režīmā strādājošs elektroietais mehāniskā pieļaujamā, silšana, elektriskais loks vai citas ar elektroietais darbu saistītas parādības (dzirkste ošana, gāzu izmetē utml.) neradītu iekārtu bojājumus, sīkumus, zemslāpumus, kā arī neapdraudtu apkalpojošo personālu;
- elektroiekārtas bojājuma gadījumā nodrošināt sīkumu strāvas radīto bojājumu lokalizāciju;
- atslēdzot spriegumu no kabinas, tās aparātus, spriegumaktīvās daļas un konstrukcijas varētu droši apskatīt, nomainīt un remontēt, netraucējot blakus esošo žūnormālu darbību (prasība neattiecas uz sadalītais mārspriegumu virs 1 kV, kuras remontjomas, atslēdzot visu sadalītais);
- būt iespējami transportēt iekārtas.

2.2. Jaunierīkojamo apakšstaciju primārs komutācijas shēmas veidojamas ar jaudas slēdzi katram pieslēgumam pie apakšstacijas kopmācī vai kopu sekcijām.

2.3. Ja transformatoru tukšgaitas strāvu, kabeļu un gaisvadu elektrolīzi, kopu un pievienojumu izlādes strāvu atslēgšanai un ieslēgšanai izmanto atdalītājus, jāievēro šādi nosacījumi:

- brīvīgais sadalītais un apakšstacijas neatkarīgi no klimatiskiem apstākļiem un atmosfēras piesārņojumu pakāpes ar atdalītājiem var atslēgt un ieslēgt transformatoru tukšgaitas strāvas un gaisvadu un kabeļu līniju, kopu sistēmu un pievienojumu uzlādes strāvas, ja tās nepārsniedz tabulā 2.1. norādītās vērtības;

Tabula 2.1.

Maksimālās tukšgaitas un uzlādes strāvas, kuras var atslēgt un ieslēgt ar 110 un 330 kV atdalītājiem

| Nominālais spriegums, kV | Atdalītāja tips | Attālums starp polus, m | Strāva, A, ne vairāk | |
|--------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------|---------|
| | | | tukšgaitas | uzlādes |
| 110 | VP | 2,0 | 6,0 | 2,5 |
| | | 2,5 | 7,0 | 3,0 |
| | | 3,0 | 9,0 | 3,5 |
| | HP | 2,0 | 4,0 | 1,5 |
| | | 2,5 | 6,0 | 2,0 |
| | | 3,0 | 8,0 | 3,0 |
| 330 | HP | 3,5 | 10,0 | 3,5 |
| | | 6,0 | 5,0 | 2,0 |
| | PG | 6,0 | 3,5 | 1,0 |

Atdalītāju tipi:

VP – ar vertikāli pagriezošiem kustīgiem kontaktiem;

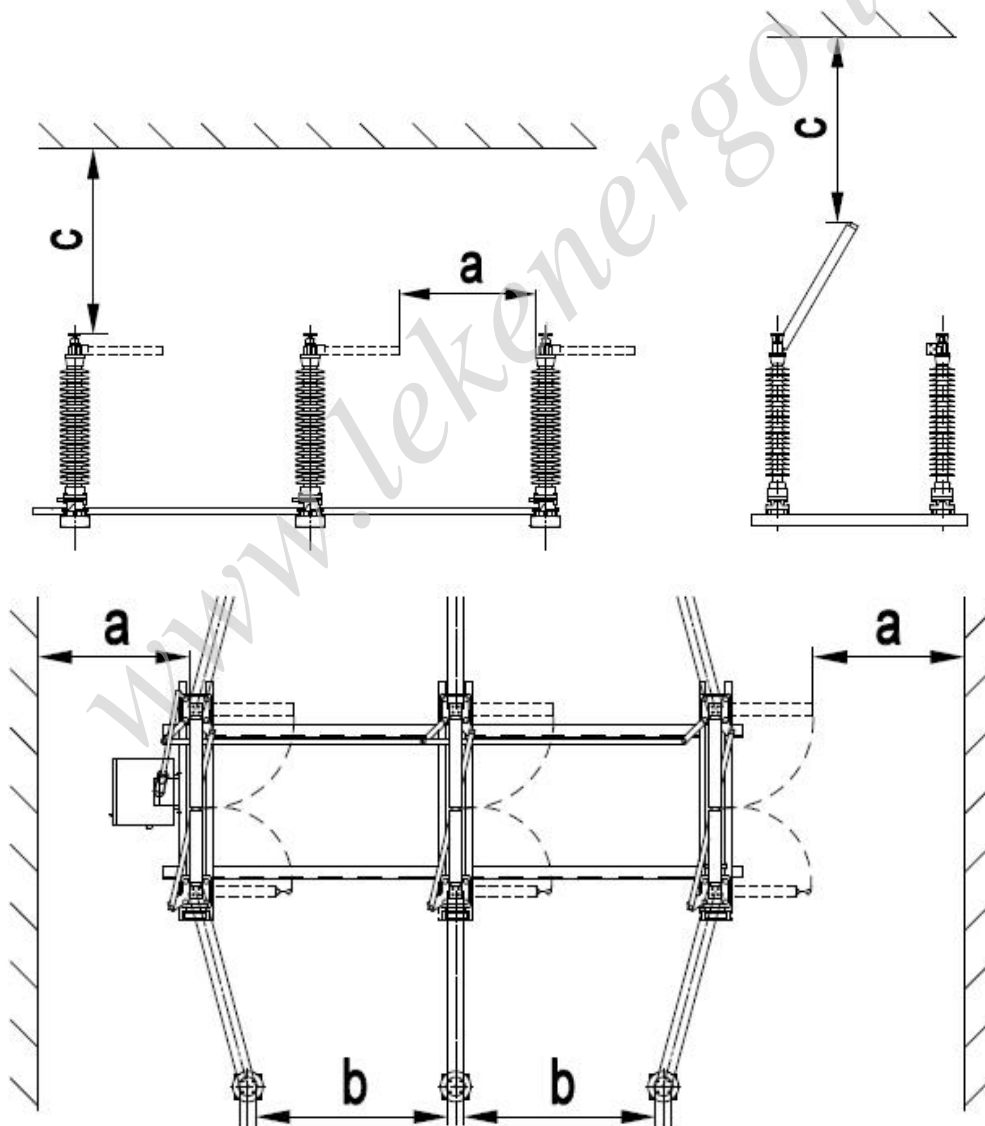
HP – ar horizontāli pagriezošiem kontaktiem;

PG – pantogr fa tipa.

- sl g t s sadalietais s un apakšstacij s ar 110 kV atdal t jiem ar att lumiem starp polu as m 2, 2,5 un 3,5 m at auts atsl gt un iesl gt transformatoru (autotransformatoru) ar cieši zem tu neutr li tukšgaitas str vas attiec gi ne vair k k 2 A, 2 un 4 A, bet pievienojuma uzl des str vas ne liel kas par 1,5 A.

2.4. Horizont lajiem att lumiem no atdal t ju kolonn m, no horizont li pagrieztajiem kontaktiem atsl gt st vokl l dz zem t m un blakus f žu spriegumakt v m da m (izm rs a 2.1. att ls) j b t ne maz kiem par att lumiem starp polu as m (izm rs b).

Vertik lajiem att lumiem no vertik li un horizont li kust giem kontaktiem l dz zem t m un spriegumakt v m da m j b t vismaz par 0,5 m liel kiem, k att lumiem starp polu as m (izm rs c 2.1. att ls).



2.1.att ls. Atdal t ja kust go nažu minim lie att lumi l dz zem t m un spriegumakt v m da m

2.5. Apar tu, vad t ju un izolatoru izv le j veic, atbilstoši ietaises nomin lam darba spriegumam un nomin lai str vai, iev rojot ssl guma apst kus un citus iedarbojošos faktoros. k ar apar tu, vad t ju un izolatoru tehniski–ekonomiskos raksturojumus.

2.6. Konstrucij m, uz kur m uzst d tas un nostiprin tas elektroiek rtas, j iztur iek rtu svāra, v ja, apledojuma un ssl gumu rad t s slodzes un iedarbes.

Person lam aizsniedzam s b vkonstrucijas, kas atrodas tuvu spriegumakt v m da m, elektrisk s str vas iedarb bas rezult t nedr kst sasilt vair k par 50°C, bet konstrukcijas, kur m person ls nevar pieskarties – vair k par 70°C.

Konstrukciju sasilšanu var nep rbaud t, ja to tuvum esoš s spriegumakt v s da s mai str vas v rt ba nep rsniedz 1000 A.

2.7. Br vgaisa sadalietais s un apakšstacijas, lai nodrošin tu iesp ju no sadalkopn m un citiem str vas avotiem atdal t visus apar tus (sl džus, str vmai us u.tml.), vis s sadalietais d s, no vis m pus m no kur m var padot spriegumu, j uzst da atdalošas iek rtas ar redzamu p rr vumu.

Šis noteikums neattiecas uz aizejoš m elektrol nij m uzst d tiem spriegummai iem un kombin tiem m rmai iem, k ar izl d iem, kas uzst d ti uz transformatoru izvadiem, aizejoš m elektrol nij m un uz sp ka transformatoriem ar kabe u ievadiem.

Atseviš os, speci lu konstrukt vu apsv rumu vai pašu sh mu gad jumos at auts str vmai us uzst d t l dz atdal t jam, kas atvieno p r jos apar tus no sprieguma avota.

2.8. Sl dža piedzi a j apr ko ar labi saredzamu un droši str d jošu sl dža st vok a uzr d t ju ar uzrakstiem valsts valod (“Iesl gts”, “Atsl gts”). Aizliegts lietot sign lspuldes k vien go sl dža st vok a indikatoru.

2.9. Ja br vgaisa sadalietais vai apakšstacijas atrodas viet s ar pies r otu gaisu, kura sast v esoš s vielas pasliktina izol ciju vai graujoši iedarbojas uz iek rt m un kopn m, j veic pas kumi ietaises darba drošuma nodrošin šanai: lietojama pastiprin ta izol cija; kopn m lietojami materi li, kuri iztur gi pret apk rt j s vides iedarb bu vai kopnes ar polim ru p rkl jumu; sadalietais un apakšstacijas j izveido ar iesp jami vienk rš k m sh m m, k ar j lieto sl gta tipa sadalietais un apakšstacijas ar papildus aizsardz bu pret puteku, kait gu g zu un tvaiku iek šanu telp s.

Ier kojot br vgaisa sadalietais vai apakšstacijas j ras vai misku uz mumu tieš tuvum , kur ilgstošas ekspluat cijas gait konstat ta alum nija graujoša korozija, j lieto alum nija vai t raudalum nija vadi, kas speci li aizsarg ti pret koroziju, taj skait ar polimeru p rkl jumu, vai vara un vara sakaus jumu vadi.

Visos gad jumos elektroietaišu ra izol ciju izv las iev rojot Latvijas energostandartu LEK 077 “Elektroietaišu izol cija. Galven s tehnisk s pras bas.”

2.10. Br vgaisa sadalietais s un neapkurin t s sl gt s sadalietais s, kur gaisa temperat ra var b t zem ka par iek rt m un apar tiem pie aujamo (p c izgatavot jr pn cu datiem), j paredz iek rtas un aparat ras apsilde, k ar , saska ar

izgatavot jr pn cu pras b m, apsilde skapjiem, kuros atrodas apar ti vai spaiļes, kas izgatavoti uzst d šanai iekštelp s.

2.11. Sadalietaišu un apakšstaciju kop u konstrukcij m j lieto vara, alum nija vai t raudalum nija vadi, speci li elektrotehnisk m vajadz b m izgatavota vara, alum nija un alum nija sakaus jumu sloksnes, caurules vai profili (sk. ar p. 2.9.).

2.12. Sadalietaišu un apakšstaciju elektroiek rtu f zes un kopnes j apz m saska ar Latvijas energostandarta LEK 002 “Elektrostaciju, t klu un lietot ju elektroietaišu tehnisk ekspluat cija” pras b m.

2.13. Sadalietais s j ier ko operat v blo šana, kurai j izsl dz iesp ja:

- iesl gt sl džus un atdal t jus, ja zem t jsl dži ir iesl gt st vokl ;
- iesl gt zem t jsl džus, kas ar atdal t jiem nav atsl gti no spriegumakt v m da m;
- ar atdal t jiem atsl gt un iesl gt slodzes str vas, ja to neparedz atdal t ju konstrukcija.

2.14. Sadalietais un apakšstacijas j apr ko ar stacion riem zem t jsl džiem vai j paredz p rn s jamo zem jumu uzst d šanas vietas, lai nodrošin tu droš bas pras b m atbilstošu apar tu un kop u zem šanu.

Zem t jsl dži un to piedzi as j mar saska ar Latvijas energostandarta LEK 002 “Elektrostaciju, t klu un lietot ju elektroietaišu tehnisk ekspluat cija” nor d jumiem.

2.15. Br vgaisa sadalietais m un atkl ti uzst d tiem transformatoriem spriegumakt vo da u un elektroiek rtu sietu un jaukto iežogojumu augstumam virs plan šanas l me a j b t ne maz kam par 2 m vai 1,6 m (iev rojot 3.14. un 3.15. nor d jumus), bet virs gr das l me a iekštelpu sadalietais m un telp s uzst d tiem transformatoriem ne maz kam par 1,9 m. Sietu acu izm riem j b t ne liel kiem par 25 x 25 mm. Iežogojumu durv m j b t aizsl dzam m ar atsl gu. Iežogojumu apakš jai malai iekštelpu sadalietais s j b t gr das l men , bet br vgaisa sadalietais s 0,1 – 0,2 m augstum virs zemes.

r jiem iežogojumiem j atbilst 2.30. nor d jumiem.

Barjeras lieto sl džū, transformatoru un citu apar tu sl gtu ligzdu (kameru) ieej s apskatei laik , kad spriegumakt v s da as ir zem sprieguma. Barjeras j uzst da 1,2 m augstum un t m j b t no emam m. Ja ligzdu gr da ir augst k par 0,3 m virs zemes l me a, tad att lumam starp durv m un barjeru j b t ne maz kam par 0,5 m, vai ar pirms durv m j ier ko laukumi š, no kura veikt apskati.

Aizliegts lietot barjeras k vien go spriegumakt vo da u iežogojuma pa mienu.

2.16. Gad jumus, kad temperat ras izmai u, vadu vibr cijas u.c. iemeslu d iesp jam kop u vai vadu deform cija var izsaukt tajos un izolatoros b stamus

meh niskus spriegumus, j veic pas kumi š du spriegumu nov ršanai (kompensatoru uzst d šana, atvieglots vadu spriegojums u.tml.).

2.17. Ar e u pild tu transformatoru un apar tu e as l me a temperat ras un citi iek rtu st vok a r d t ji j uzst da t , lai var tu to r d jumus nov rot bez sprieguma atsl gšanas, piem ram, no ieejas puses ligzd (kamer).

E as paraugu emšanai att lumam no zemes (gr das) l dz transformatora vai apar ta kr nam j b t ne maz kam par 0,2 m vai ar j paredz atbilstošs padzi in jums.

2.18. Apgaismes, signaliz cijas, releju aizsardz bas un autom tikas žu, k ar m r žu un uzskaites ietaišu elektroinstal cijai, kas izvietota pa elektroiek rt m ar e as pild jumu, j b t ier kotai no e iztur gas izol cijas vadiem vai kabe iem.

2.19. Lai samazin tu silšanu no tiešas saules staru iedarbes, r uzst d mie transformatori, reaktori un kondensatori j kr so ar gaišu to u atmosf riztur g m un e iztur g m kr s m.

2.20. Sadalietais s un apakšstacij s j ier ko elektrisk apgaisme. Apgaismojuma gaismas pl smai pie iek rtu darbin t jiem un spai u skapjiem l m augstum virs zemes l me a ir j b t ne zem kai par 20 Lx, bet p r j teritorij un taj esošajos ce os ne zem kai par 10 Lx. Gaismek i j uzst da t , lai to apkalpošana b tu droša, neatl dzot pamatiek rtu.

2.21. Sadalietaišu un apakšstaciju izvietojums, to ener lie pl ni un teritorijas sagatavošana, aizsarg šana no pl diem u.c., j ier ko atbilstoši Latvijas b vnormat viem.

2.22. Br vgaisa un sl gto sadalietaišu un apakšstaciju kompon jum un konstrukt vaj izpild jum j paredz iesp ja mont žas un remontu darbos lietot meh nismus, taj skait ar speci los.

2.23. Att lumam no sadalietais m un apakšstacij m l dz kokiem, augst kiem par 4 m, iev rojot koku augšanu 25 gadu laik , j b t t dam, lai koki kr tot nesaboj tu kopnes un apar tus.

2.24. Izvietojot sadalietais un apakšstacijas dz vojam s apb ves un r pniec bas rajonos, j veic pas kumi transformatoru rad t trokš a l me a samazin šanai atbilstoši Latvijas Republikas Ministru kabineta 2001. g. 22. maija "Noteikumi par akustisk trokš a normat viem dz vojamo un publisko ku telp s un teritorij " pras b m.

2.25. Sadalietais un apakšstacijas ar past v gu apkalpojošo person lu j nodrošina ar dzeramo deni.

2.26. Sadalietais s un apakšstacij s, kur s ier kots densvads, j ier ko silt s tualetes un kanaliz cija. Periodiskas apkalpes sadalietais s un apakšstacij s at auts ier kot neapsild tas saus s tualetes ar densnecaur laid g m izsme am m bedr m vai uzst d t konteinertipa tualetes.

2.27. Brvgaisa sadalietaišu un apakšstaciju teritorijā jā iezogoj ar ne zemāk nekā 2,0 m rāžogu. Žogi var būt blīvi, ar sietiem un režotiem.

Žogus atauts neierkot apslēgtām apakšstacijām un sadalietaišiem.

2.28. Sadalietaišu un apakšstaciju metāla konstrukcijām, kā arī metāla un dzelzsbetona konstrukciju pazemes daļām apkārtējā vidējā būt izturīgām pret koroziju.

2.29. Lai ērtā un nokautā apkārtējā vidē, brvgaisa sadalietaišu un apakšstaciju teritorijā, pastāvot varbūtībai normālā režīmā vai remonta un citu darbu laikā no transformatoriem un aparātiem izplūstē ai, jā paredz ēsas savākšanas un aizvākšanas iekārtas.

3. Brvgaisa sadalietaišes un apakšstacijas

3.1. Augstsprieguma brvgaisa sadalietaišes un apakšstacijas jā paredz piekššanas iespējas elektroietaišiem ar montāžas–remontu mehānismiem, veicot šo elektroietaišu ekspluatāciju.

3.2. Lokālie vadi laidumos jā savieno presējot, bet savienojumi cilps pie balstiem, nozarojumu pievienojumi laidumos un pievienojumi aparatūspailēm – metinot vai presējot. Pievienojumi laidumos jā izpilda, nepārgriežot laiduma vadus.

Vadu lodšana un savšana nav atļauta.

Skrīvsavienojumus var lietot tikai pievienojumos aparatūspailēm un spriegummaiņiem, kā arī pagaidu ietaisēs, kurās neizjaucamu savienojumu ierīkošanai jā veic ievērojams kopu pārmontāšanas darbu apjoms.

Brvgaisa sadalietaišu kopu piekššanai var lietot stieņu izolatorus vai izolatoru virtenes.

3.3. Cieto kopu savienojumi laidumos jā izpilda ar metināšanu, bet kopu savienojumus blakus laidumos savieno ar kompensācijām ierīcēm pievienotām kopām metinot. Atauts kompensācijās ierīces pievienot kopu laidumiem ar bultu savienojumiem.

Nozarojumus no cietām kopām var izpildīt kā lokāli cietām kopām.

3.4. Vadu un aizsargtrošu nostiprinājuma izturība savienojos un spriegotspailēs jā būt ne mazākai par 90 % no vada vai aizsargtrošes graujošās slodzes.

3.5. Nozarojumi no brvgaisa sadalietaišu sadalkopām jā novieto zemāk par sadalkopām. Nav atļauts ar vienu kopu laidumu šārsot divas un vairākas sadalkopu sekcijas vai sistēmas.

3.6. Vēja un apledojuma radītās slodzes uz kopām un konstrukcijām, kā arī gaisa temperatūras jā nosaka atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 003–01

“B v klimatolo ija”. Pie tam cieto kop u izliekums nedr kst p rsniegt 1/80 laiduma garuma.

Nosakot slodzes uz lokan m kopn m, j iev ro izolatoru masa, k ar pievadu masa, ar kur m kopnes savienotas ar apar tiem un transformatoriem.

Nosakot slodzes uz konstrukcij m, j iev ro papildus slodzes, ko rada cilv ka, instrumentu un mont žas pal gier u masa: 200 kg – lietojot stie u izolatorus un izolatoru virtenes enkurbalstiem un 150 kg – starpbalstiem; 100 kg – lietojot balstizolatorus.

Pievadu, ko izmanto sadalietaišu apar tu pievienošanai kopn m, spriegojums nedr kst rad t nepie aujamus meh niskos spriegumus minim l temperat r un nepie aujamu vadu tuvin šanos sp c g v j .

3.7. Lokano kop u meh nisk s iztur bas rezerves koeficientam, t.i. minim l s graužoš s slodzes attiec bai pret normat vo slodzi, kuru uz em kopnes, atbilstoši 3.6. nor d jumiem, j b t ne maz kam par 3.

Piekarizolatoru un stie izolatoru meh nisk s iztur bas rezerves koeficientam j b t ne maz kam par 4.

Lokano kop u sakabes armat ras meh nisk s iztur bas rezerves koeficientam slodz m, kas atbilst 3.6. nor d jumiem, j b t ne maz kam par 3.

3.8. Meh nisk s apl ses slodzes no cieto kop u iedarb bas uz balsta izolatoriem ssl guma gad jum nedr kst b t liel kas par 60 % no atseviš a izolatora garant t s graužoš s slodzes lieluma, bet sap rotiem balstizolatoriem – ne liel kas par viena izolatora graužošo slodzi.

Lietojojot saliktu profilu kopnes (daudzslokš u, no diviem profiliem u.tml.) meh niskos spriegumus nosaka k aritm tisko spriegumu summu no f žu savstarp j s iedarb bas un katras kopnes elementu savstarp j s iedarb bas.

Cieto kop u materi l maksim lie spriegumi nedr kst b t liel ki par 0,7 no to graužoš s slodzes.

3.9. Br vgaisa sadalietaišu kop u stiprin šanai paredz tie port li j izgatavo no met la konstrukcij m.

3.10. Br vgaisa sadalietaišu kop u stiprin šanai paredz tie port li j apr ina saska ar augstsprieguma gaisvadu elektrol niju balstu apr inu noteikumiem. Starpbalsti, kuri pagaidu rež m izmantojami k gala balsti, papildus j nostiprina ar atsait m.

3.11. Piekarizolatoru skaits, stie izolatori, balstizolatori un sadalietais ra izol cija j izv las atbilstoši Latvijas energostandarta LEK 077 „Elektroietaišu izol cija. Galven s tehnisk s pras bas” nor d jumiem.

3.12. Sadalietais s ar ciet m kopn m atstarp m starp spriegumakt v m un zem t m da m A_{f-z} un starp daž du f žu spriegumakt v m da m A_{f-f} j b t ne maz k m par 3.1. tabul nor d t m (skat. 3.1. att.).

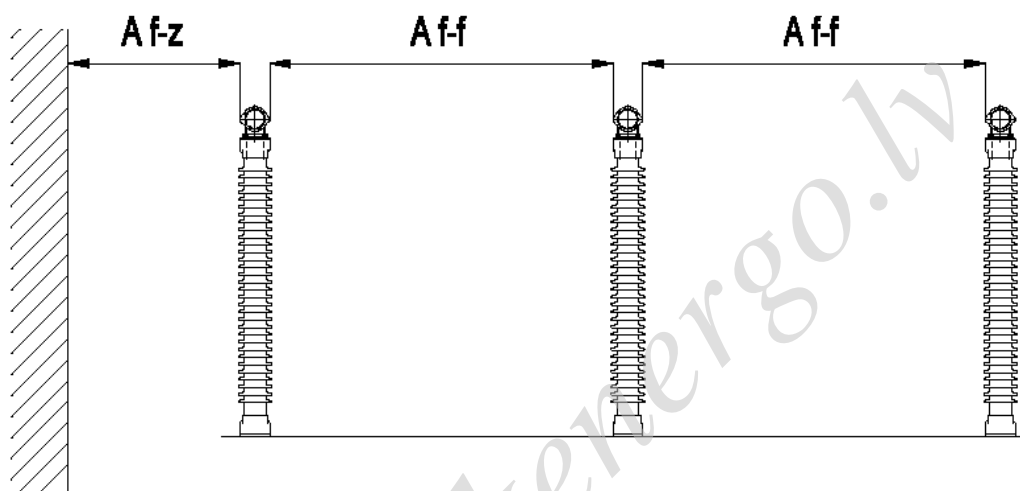
Sadalietais s ar lokan m kopn m atstarp m starp lokan m kopn m (skat. 3.2. att.) un zem t m da m $A_{f-z,l}$, k ar starp vien horizont l plakn novietot m daž du f žu spriegumakt v m da m $A_{f-f,l}$ j b t ne maz k m par:

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

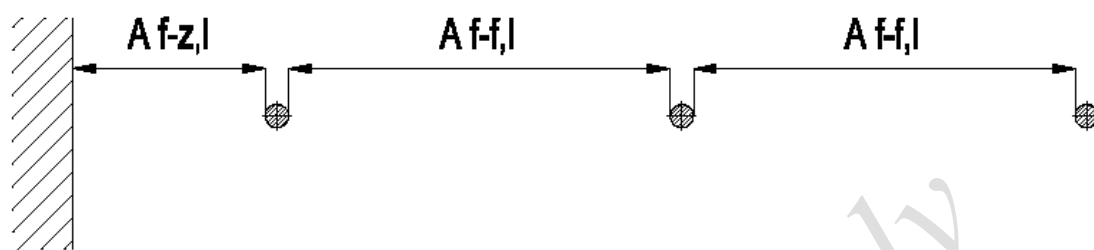
$$A_{f-f,l} = A_{f-f} + a ;$$

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 – vada spiediens uz 1 m garu vadu, daN/m; v – vada spiedienu pieņem 60% no celtniecisko konstrukciju aplūgtā spiediena.



3.1. att. Iesauktais atstarpes ietais ar cietm kopnī starp spriegumaktī un zemtī daļm (A_{f-z}) un starp dažādu fžu spriegumaktī un daļm (A_{f-f})



3.2. att. ls. Minimālā atstarpe ietais starp lokāli kopniem starp spriegumaktvēm un zemtēm ($A_{f-z,l}$) un starp vien horizontālā plaknē novietotām dažādu fāžu spriegumaktvēm ($A_{f-f,l}$)

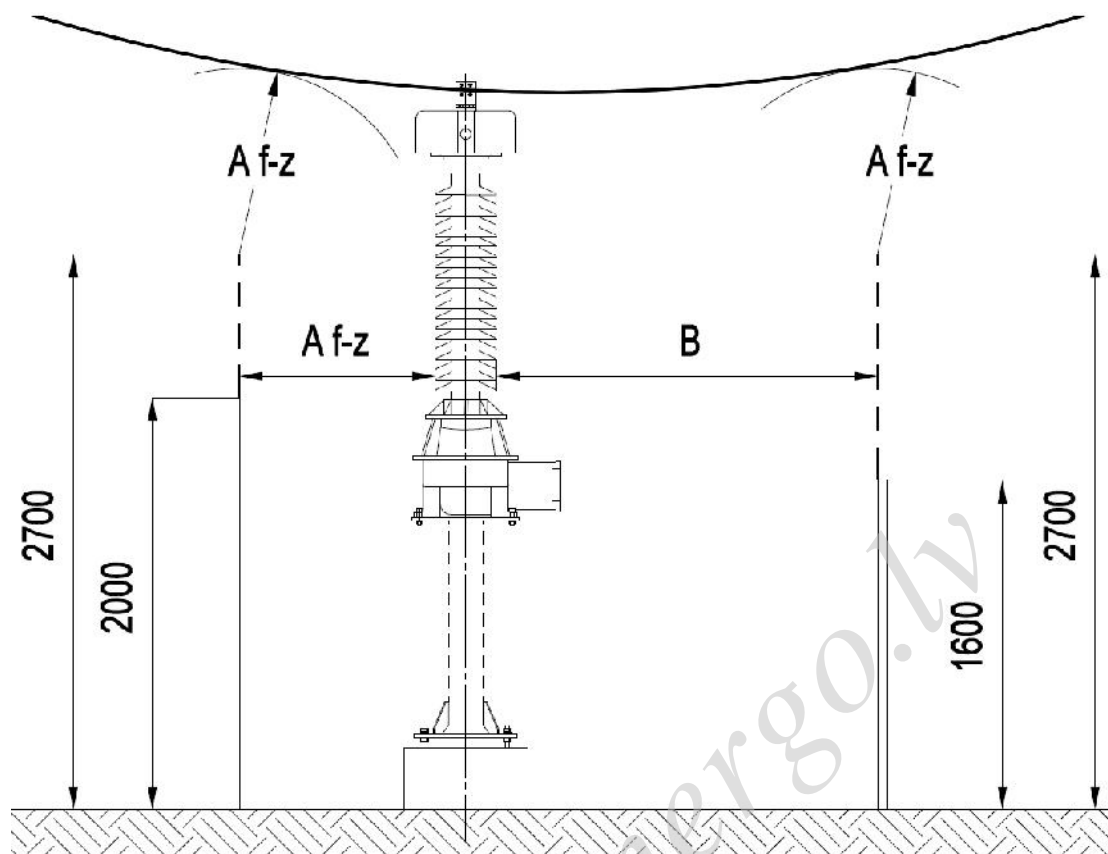
3.13. Ja trās fāžu ssl guma stravas ir 20 kA un lielākas, jāveic kopu elektrodinamiskais aprēķins.

Minimālā pieļaujamā atstarpe starp blakusesošām horizontālām spriegumaktvēm fāžu maksimālās tuvināšanās apstākļos ssl guma strāvju darbības rezultātā jābūt ne mazākam par 25 cm 110 kV ietais un 80 cm 330 kV ietais.

Ja lokāli kopnes izveidotas no vairākiem vadiem fāzē, starp šiem vadiem jāuzstāda sprāšņi.

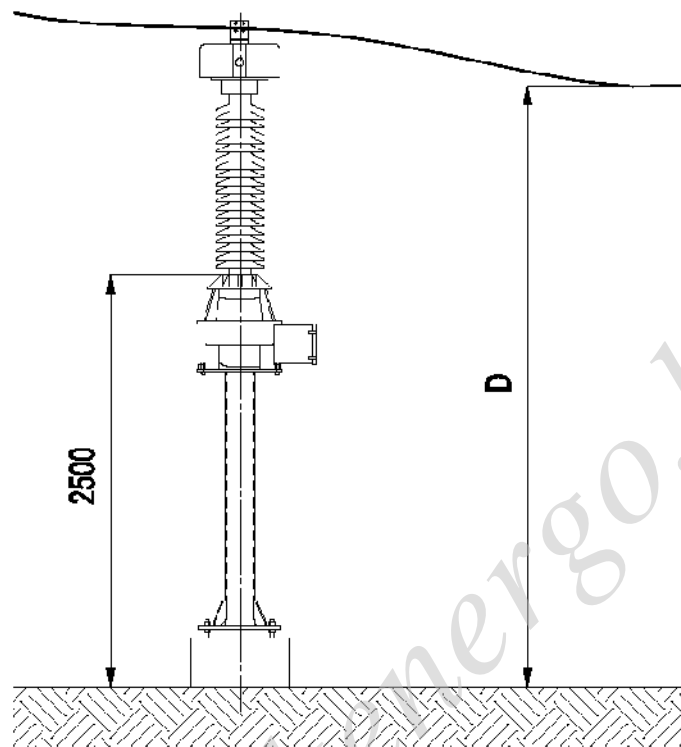
3.14. Horizontālajiem attālumiem no spriegumaktvēm un izolācijas elementiem, kas atrodas zem sprieguma (no spriegumaktvo daļiņām), līdz stacionāriem iekšējiem iežogojumiem, atkarībā no to augstuma, jābūt ne mazākiem par 3.1. tabulā norādītajiem lielumiem: izmēram B, ja iežogojuma augstums ir 1,6 m; izmēram A_{f-z} , ja iežogojuma augstums ir 2 m. Ja šīs daļiņas vai elementi novietoti augstāk par iežogojumiem, šie attālumi jāievēro ar virs iežogojumiem līdz 2,7 m augstumam iežogojuma plaknē (3.3. att.).

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



3.3. att. Minimālā attāluma no spriegumakm vada un izolācijas elementiem līdz stacionāriem iekšējiem iezogojumiem

3.15. Spriegumakm vada (izvadiem, kopniem, pievadiem utml.) iekšējie iezogojumi nav nepieciešami, ja tie novietoti virs planšas vai bēves lmea (piemēram, kabeļkanālu vai kabeļrežu), pa kuriem var staigāt cilvēki) ne mazāk kā tabulā 3.1. izmērītajā norādītajā augstumā (3.4. att.).



3.4. att. ls. Minimālā atzeme no neiežogotā mēģinājuma spriegumkābura un no izolatoru apakšējās malas līdz zemei

Atzeme no neiežogotajiem transformatoriem un aparātiem, kuru izolatoru apakšējā mala ir ne mazāka kā 2,5 m augstuma (skat. 3.4. att.) virs planšānas atzemes vai bēvešmeņa (kābekābura un kābekabeļu plates utml.). Ja augstums ir mazāks, jāierīko p. 2.15. prasībām atbilstoši iezogojumi, kuram jāatrodas no transformatoriem un aparātiem p. 3.14. norādītos attālumos.

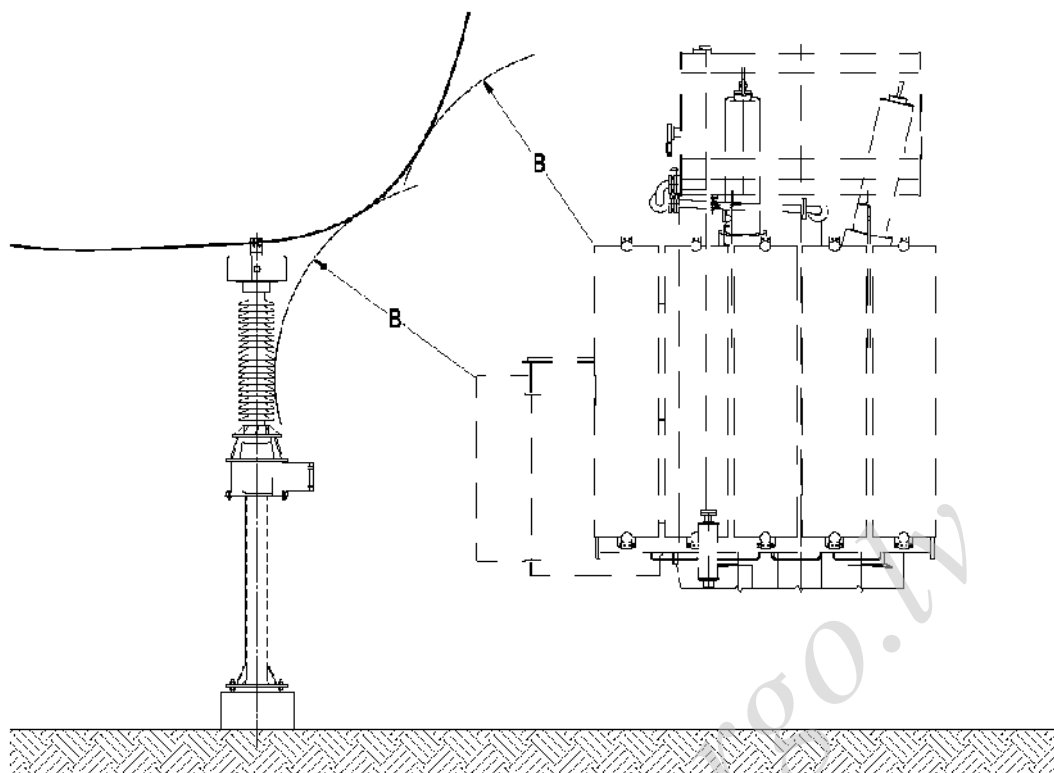
Tabula 3.1.

**Minimālie attālumi (atstarpes) starp spriegumaktvārdmā un dažādiem
brīvgaissadalītaišu (apakšstaciju) elementiem**

| Attāls | Attālums (atstarpe) | Apzīmējums | Attālums (atstarpe), mm spriegumam, kV | |
|-------------------------------|---|------------|--|---------------------|
| | | | 110 | 330 |
| 3.1. 3.3. | Starp spriegumaktvārdmā vai spriegumaktvu iekārtu izolācijas elementiem un zemtā konstrukcijām vai ne mazāk par 2 m augstiem pastāvīgiem iezogojumiem un ugunsdrošības starpsienām | A_{f-z} | 900 | <u>2500</u> 2000 |
| 3.1. | Starp dažādū spriegumaktvārdmā | A_{f-f} | 1000 | <u>2800</u> 2200 |
| 3.3. 3.5 3.9. | No spriegumaktvārdmā vai spriegumaktvu iekārtu izolācijas elementiem līdz 1,6 m augstiem pastāvīgiem iezogojumiem, līdz transportjamo iekārtu gabarātiem | B | 1650 | <u>3250</u> 3000 |
| 3.6. | Starp dažādū spriegumaktvārdmā dažāds plaknēs, apkalpojot apakšjoslā, ja augšējā nav atslēgta | C | 1650 | <u>4000</u> 3500 |
| 3.4. 3.10. | No neiezogotām spriegumaktvārdmā līdz zemei vai līdz jumtiem vadu vislielāk nokar | D | 3600 | <u>5000</u> 4700 |
| 3.6. 3.7. 3.8. 3.10. | Starp dažādū spriegumaktvārdmā dažāds plaknēs, kā arī starp horizontālu dažādū spriegumaktvārdmā, apkalpojot vienu dienu, ja otrāde nav atslēgta; no spriegumaktvārdmā līdz rīžoga augšējai malai, starp spriegumaktvārdmā un kām vai bāvēm | E | 2900 | <u>4500</u> 4000 |
| 3.9. | No atdalītā kontakta un naža atslēgt stāvoklī līdz kopnei, kura pieslēgta otram kontaktam | F | 1100 | <u>3100</u> 2600 |

Piezīme 1: attālumu no spriegumaktvārdmā vai no izolācijas elementiem (no spriegumaktvārdmā pusēs) līdz transformatoru, ko transportē pa hidroelektrostaciju betona pamatnēm uzbūvētu dzelzceļu, gabarātiem atbilstošā pietamā mazākā par izmēru B, bet ne mazākā par izmēru A_{f-z} .

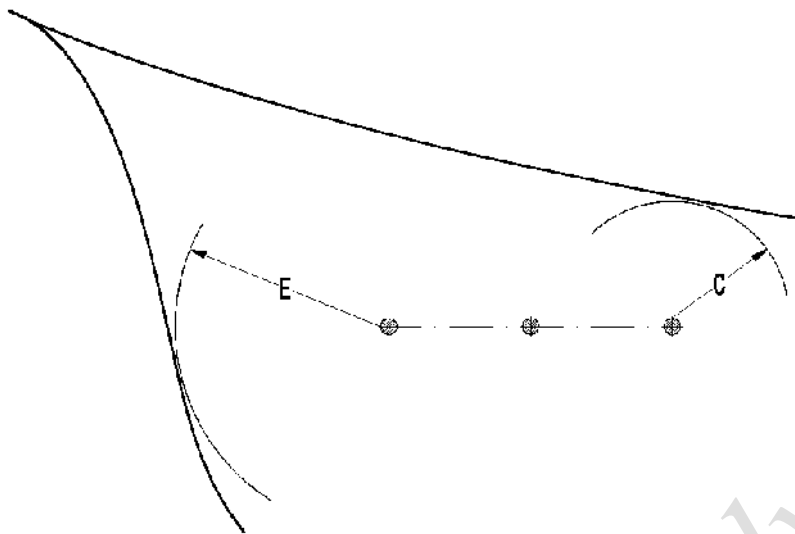
Piezīme 2: sauc jādoti attālumi, ja brīvgaissadalītaišu elementi aizsargāti ar sprieguma ierobežotājiem.



3.5. att ls. Minim lie att lumi no spriegumakt v m da m l dz transport jam m iek rt m

3.16. Neiežogot as spriegumakt vas da as j novieto t , lai att lumi no t m l dz transport jamo maš nu, meh nismu un iek rtu gabar tiem b tu ne maz ki par tabul 3.1. nor d to izm ru B (skat. 3.5. att.).

3.17. Atstarpes starp tuv kaj m daž du žu neiežogot m spriegumakt v m da m j izv las, iev rojot apst k us, kad apkalpo vienu di, neatsl dzot otru. Ja daž du žu neiežogot s spriegumakt v s da as atrodas daž d s (paral l s vai perpendikul r s) plakn s, vertik l m atstarp m j b t ne maz k m par 3.1. tabul nor d to atstarpi C, bet horizont l m – par atstarpi E (skat. 3.6.un 3.7. att.).

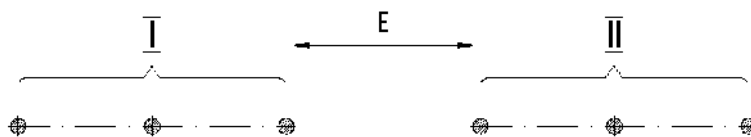


3.6. att ls. Minimālais atstarpes starps daždu žu spriegumakt v m da m, kuras atrodas daž d s plakn s, ja apakš jodi apkalpo, neatsl dzot augš jo

Ja žu spriegumi ir daž di, atstarpes C un E j pie em atbilstoši augst kam spriegumam, turkl t atstarpe C paredz ta, ja apkalpo apakš jodi, neatsl dzot augš jo, bet atstarpe E – ja apkalpo vienu di, neatsl dzot otru.

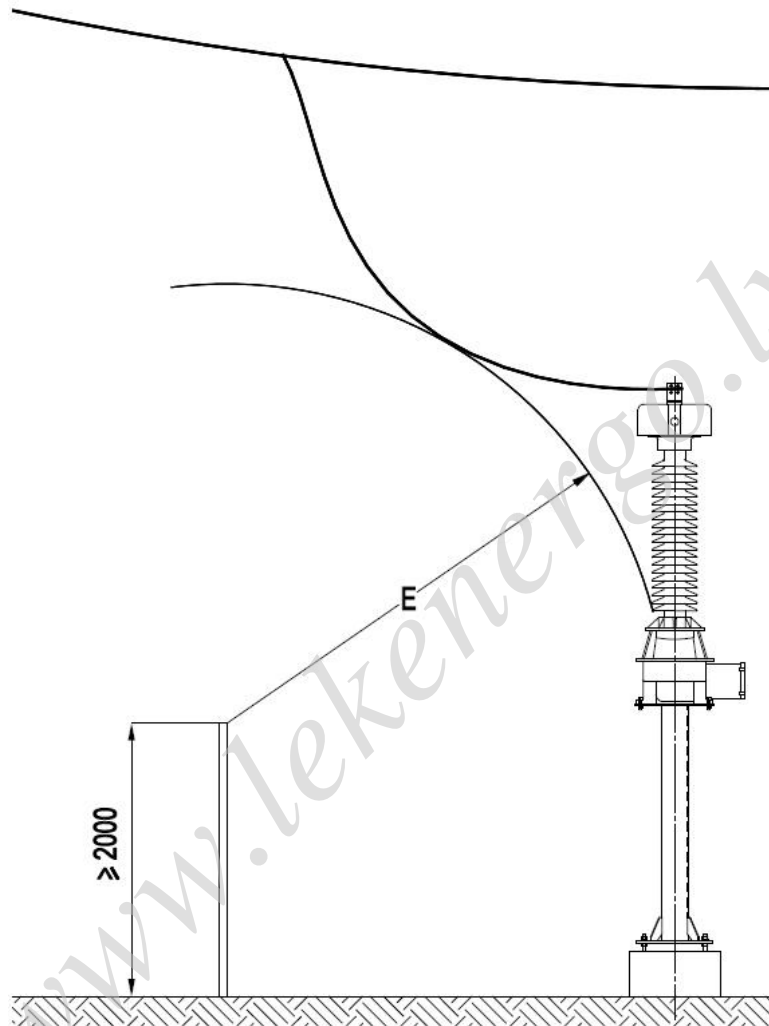
Ja š da apkalpošana nav paredz ta, atstarpe starps daždu žu spriegumakt v m da m daž d s plakn s j pie em atbilstoši p. 3.12. nor d jumiem, iev rojot vadu iesp jamo tuvin šanos ekspluat cijas apst kos (v ja, apledojava un temperat ras iespaid).

3.18. Atstarpes starps vien horizont l plakn esošu daždu žu spriegumakt v m da m j nosaka atbilstoši augst kam spriegumam un t m j b t ne maz k m par tabul 3.1. nor d to atstarpi E (skat. 3.7. att.). Atstarpe E paredz ta, ja apkalpo vienu di, neatsl dzot otru.

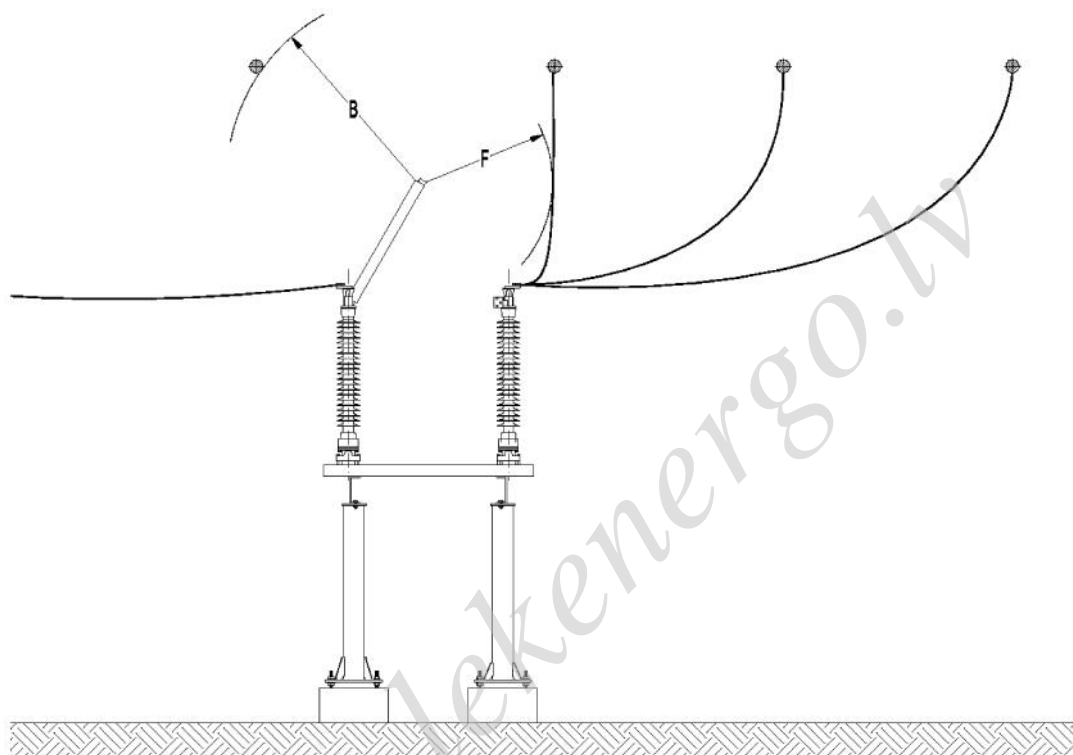


3.7. att ls. Minimālais horizontālais atstarpes starps daždu žu spriegumakt v m da m, ja apkalpo vienu di, neatsl dzot otru

3.19. Atstarp m starp spriegumakt v m da m un r j žoga augš jo malu j b t ne maz k m par tabul 3.1. nor d to atstarpi E (skat. 3.8. att.). Turkl t vertik lam att lumam no spriegumakt v m da m l dz zemei rpus sadalietais vai apakšstacijas teritorijas j b t ne maz kam par p. 4.11. nor d to.



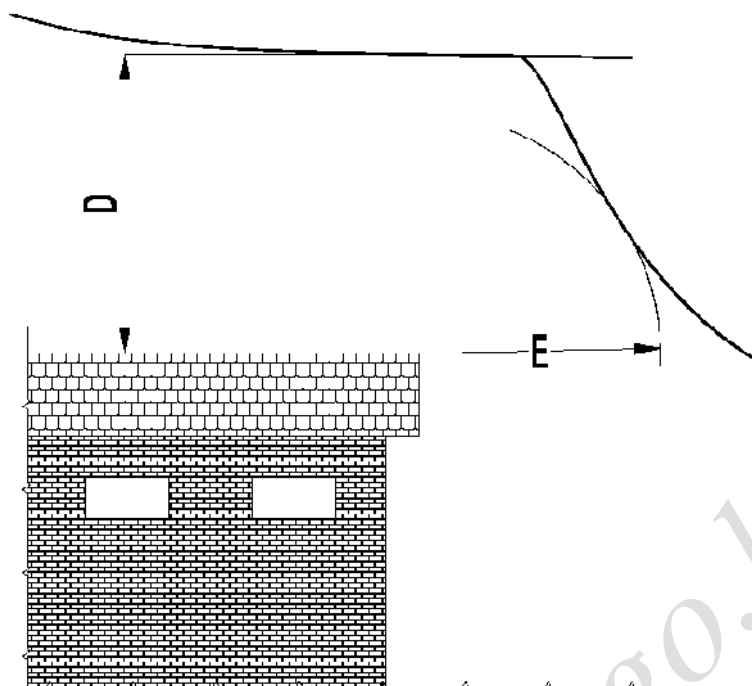
3.8. att ls. Minim l s atstarpes no spriegumakt v m da m l dz r j žoga augš jai malai



3.9.att ls. Minimālās atstarpes starpturētāju kontaktiem un nažiem atslēgšanas vārtos apmēriem

3.20. Atstarpe m starpturētāju kontaktiem un nažiem atslēgšanas vārtos apmēriem l dz zem t m da m j b t ne mazāk m par tabul 3.1. norādīto izmēru A_{f-z} , l dz kopnei, kas pievienota šīs pašas fāzes otram kontaktam, j b t ne mazāk m par izmēru F , bet l dz citu pievienojumu kopnei – ne mazāk m par izmēru B (skat. 3.9. att.).

3.21. Atstarpe m starpturētāju brīvā sadalītais spriegumkārtveidmā k m un b v m (slēgtmā sadalītais, vadbaspaneļu k m u.c.) j b t ne mazāk m par tabul 3.1. norādīto izmēru E , bet vertikālā atstarpe m starpturētāju spriegumkārtveidmā un iepriekšminētajā b v m – ne mazāk m par izmēru D (3.10. att.), (skat. arī p. 4.9.).



3.10. att ls. Minimālās atstarpes starp spriegumaktvārtmā, k m un b v m

3.22. Aizliegts ierīkot gaisvadu apgaismes un telekomunikāciju līnijas virs un zem brīvgaisa sadalītaišu spriegumaktvārtmā.

3.23. Attālumiem no iekārtām ar elektriskās masu vienību 60 kg un lielāku līdz 1 km ražošanas uzņēmumu teritorijās ar C, D, E kategoriju telpm un līdz pat 1 km (darbnīcās, noliktavās) elektrostaciju un apakšstaciju teritorijās, kā arī līdz dzīvotajām un sabiedriskām k m j b t ne mazākiem par: 16 m – 1. un 2. ugunsdrošības pakāpēm; 20 m – 3. ugunsdrošības pakāpēm; 24 m – 4. un 5. ugunsdrošības pakāpēm.

ku un telpu sprādzienbīstamības un ugunsbīstamības kategorijas jānosaka atbilstoši Latvijas būvnormatīva LBN 201-96 “Ugunsdrošības normas” noteikumiem.

Attālumiem no slēgtā sadalītaišu k m līdz pirmajai elektrostacijai un apakšstacijai k m j b t ne mazākiem par 7 m . Šos attālumus var neievērot, ja slēgtā sadalītaišas siena, kas vērsta uz otras kā pusī, paredz tā kā ugunsdrošības mērķi ar ne mazāku par 150 min šū ugunsizturības robežu.

3.24. Attālumi no brīvgaisa sadalītaišu un apakšstaciju ēdusātošām iekārtām līdz slēgtā sadalītaišu un vadības bloku k m jānosaka tikai atbilstoši tehnoloģiskām prasībām un nav jāpalielina ugunsdrošības uzlabošanai.

3.25. No transformatoriem (reaktoriem) ar elektriskās masu vairāki par 1 t (vienā tvertnē) un lieltelpuma jaudas slēdzu izteciem sēdas izplūšanas un ugunsgrāka izplatīšanas novēršanai jāierīko ektīvi, elektriskās novadītāji un elektriskās savienības, ievierojot šādas prasības:

1. e tvera gabar tiem j b t liel kiem par elektroiek rtas gabar tiem ne maz k k par 0,6 m, ja e as masa ir l dz 2 t un 1 m, ja e as masa ir 2 l dz 10 t, 1,5 m, ja e as masa ir 10 l dz 50 t un 2 m, ja e as daudzums ir liel ks par 50 t. E tvera gabar tu at auts samazin t par 0,5 m no sienas vai starpsienas puses, kura atrodas no transformatora maz k k 2 m att lum ;

2. e tvera ar e as novad šanu e as sav ktuv apjomam j nodrošina vienlaic ga pilna transformator esoš s e as daudzuma uztveršana vai 80 % no vien jaudas sl dža b k esoš e as daudzuma;

3. e tvera, bez e as novad šanas e as sav ktuv , apjomam j nodrošina pilna transformator esoš s e as daudzuma un 80 % dens no ugunsdz šanas ietais m uztveršana, r inot dens pat ri u dz šanas virsmai (e tvera laukums plus transformatora virsma) ar intensit ti 0,2 l/s.m² 30 min. laik .

4. e tveri j ier ko t , lai neb tu iesp jama e as vai dens p rtec šana no viena e tvera uz otru, e as izpl šana pa kabe u un cit m pazemes b v m, ugunsgr ka izplat šan s, e as novad t ju aizs r šana un aizsprostošan s ar sniegu, ledu u.tml.;

5. transformatoriem ar e as daudzumu l dz 20 t at auts ier kot e tverus, neier kojot e as novad t jus. Šaj gad jum e tveri j ier ko iedzi in ti, paredzot pilnam transformatora e as un 80 % ugunsdz šanas dens tilpumam (sk. 3. apakšpunktu) un j p rkl j ar met la rež i, virs kura j uzber ne maz k k 0,25 m bieza o u, mazg tu gran ta vai neporaina cita ieža š embu k rta ar 30 l dz 70 mm izm ru š emb m. E as un dens pilna tilpuma l menim j b t ne maz k par 50 mm zem rež a.

E a vai dens no iedzi in t e tvera j aizv c ar p rvietojamu s kni. Ja ier kots e tveris bez e as novad t ja, j paredz vienk rša ier ce e as (dens) konstat šanai e tver ;

6. e tveri ar e as novad t ju var b t iedzi in ta tipa (dibens zem apk rt j s zemes plan šanas l me a), k ar neiedzi in ta tipa (dibens apk rt j zemes plan šanas l men). Ier kojot iedzi in tu e tveri, nav nepieciešami ier kot malu iežogojumu, ja nodrošin ts otraj apakšpunkt nor d tais e tvera tilpums. Neiedzi in tais e tveris j ier ko k ar e u pild tas iek rtas ne maz k k 0,25 m augsts malu iežogojums, kura augstums nep rsniedz 0,5 m virs apk rt j zemes plan šanas l me a. E tvera (iedzi in ta un neiedzi in ta) dibens j p rkl j ar 0,25 m biezu o u, mazg ta gran ta vai cita neporaina ieža k rtu ar 30 l dz 70 mm izm ru š emb m;

7. e as novad šana e as sav c j j ier ko oblig ti, ja ar e u pild ta elektroiek rta uzst d ta uz kas vai b ves dzelzsbetona p rseguma;

8. e as novad t jiem j nodrošina e as un dens novad šana no e tvera uz e as sav ktuvi, t.i. 50 % e as un pilns dens apjoms laik ne liel k par 0,25 st.;

9. e as sav ktuves j ier ko sl gta tipa, paredzot pilnam e as tilpumam iek rtas vien bai ar visliel ko e as tilpumu, k ar 80 % ugunsdz šanas ier u dens pat ri am 30 min. laik (sk. ar 3. apakšpunktu).

E as sav ktuv m j iek rto dens l me a signaliz cija padodot sign lu uz vad bas pulti.

E tvera (iedzi in ta vai neiedzi in ta) dibens ier kojams ar sl pumu 0,005 e as sav c ja virzien .

3.26. Apakšstacij s ar 110 kV transformatoriem ar vien bas jaudu 63 MVA un liel kiem un 330 kV transformatoriem ar vien bas jaudu 40 MVA un liel kiem, ugunsdz šanas vajadz b m j paredz densvads ar barošānu no r j densvada t kla vai no patst v ga dens avota.

Apakšstacij s ar 110 kV transformatoriem, kuru vien bas jauda maz ka par 63 MVA un 330 kV transformatoriem maz kiem par 40 MVA speci ls densvads vai dens tilpne ugunsdz šanas vajadz b m nav nepieciešami.

3.27. E as transformatoru un e as apar tu pamati j izb v no nedegošiem materi liem.

3.28. Br v gaisa sadalietaišu un apakšstaciju teritorij j paredz autotransporta p rvietošan s iesp ja pa iekš jiem ce iem, nepieciešam bas gad jum uzlabojot grunts virs jo da u ar cietiem piejaukumiem vai s tu z l ju.

Teritorijas iekš jo ce u platumam j b t ne maz kam par 3,5 m. Nosakot brauktuvju platumus, j iev ro lietojamo pal gier u un meh nismu izm ri.

3.29. Cieto kop u sist m s, kas tiek veidotas no alum nija cauru veida profiliem, ir j paredz aizsardz ba pret cauru u oscil šanos, lai to sl p tu, caurul s j ievieto alum nija vadi atbilstoši tabul 3.2. dotajiem lielumiem.

Tabula 3.2.

Sl p jošo vadu lietošana cauru veida kopn s

| Caurules diametrs, mm | Maksim lais att lums starp kop u balstiem, m | Alum nija vads, mm ² |
|-----------------------|--|---------------------------------|
| 100 | 4,5 | 240 |
| 120 | 5,5 | 300 |
| 160 | 7,5 | 500 |
| 200 | 9,5 | 625 |
| 250 | 12,0 | 625 |

Piez me: Tabul dotie cauru u izm ri un vadu š rsgriezumi var tikt main ti, veicot atbilstošus apr inus.

4. Sl gt s sadalietais un apakšstacijas

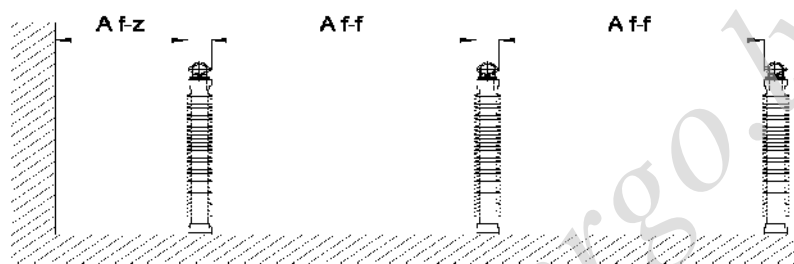
4.1. Sl gto sadalietaišu un apakšstaciju k m j b t ar 1. vai 2. ugunsdroš bas pak pi.

4.2. Att lumi no savrup m sl gt m sadalietais m l dz r pniec bas uz mumu ražošanas k m un b v m, k ar l dz dz vojam m un sabiedrisk m k m j nosaka saska ar sp k esoš m norm m un noteikumiem (skat. p. 2.24.).

Ierobežotas teritorijas apst k os, saska o jot ar ugunsdz s bas dienestu, att lumus at auts samazin t, ja pret ku v rst sl gt s sadalietais siena ir bez ail m.

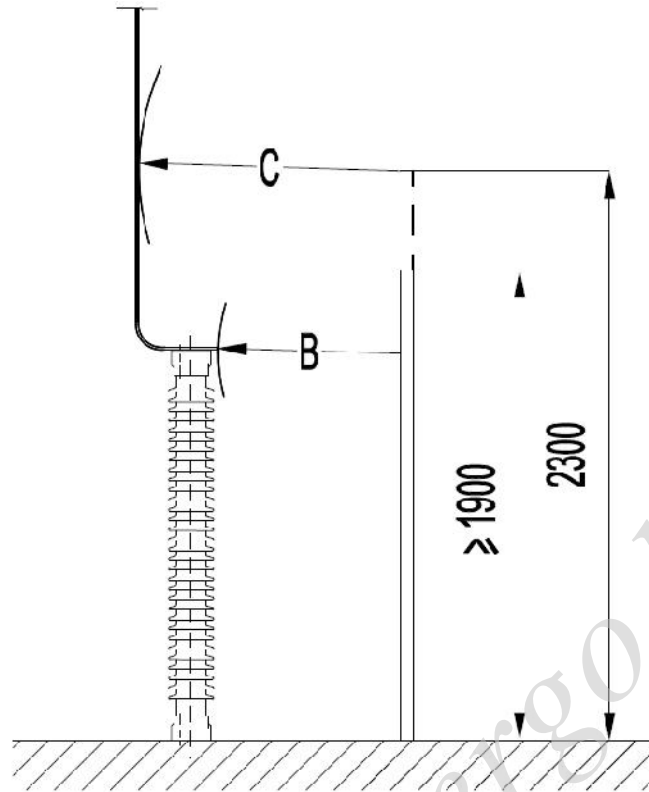
4.3. Atstarp m starp daž du f žu neizol t m spriegumakt v m da m, starp neizol t m spriegumakt v m da m un zem t m konstrukcij m un iežogojumiem, gr d m un zemi, k ar starp neiežogot m daž du žu spriegumakt v m da m j b t ne maz k m par tabul 4.1. nor d t m (4.1. – 4.4. att.).

J p rbauda iekštelpu sadaliek rtu lokano kop u tuvin jumu atbilst ba p. 3.13. pras b m ssl guma apst k os.



4.1. att ls. Minim l s atstarpes starp iekštelpu sadalietaišu daž du f žu neizol t m spriegumakt v m da m, k ar no t m l dz zem t m da m (atbilstoši tabulai 4.1.)

4.4. Atstarpei starp atsl gtu atdal t ju nažiem un kontaktiem l dz kopn m, kas pievienotas t s pašas f zes otram kontaktam, j b t ne maz kai par tabul 4.1. nor d to izm ru G.



4.2. att. ls. Minimālās atstarpes starp neizolētiem spriegumaktīviem daļiņiem un blakšviem iezogojumiem (atbilstoši tabulai 4.1.)

4.5. Neizolētiem spriegumaktīviem jābūt aizsargātiem no nejaušas pieskaršanās, tos ievietojot ligzdās, iezogojot ar sietiem utml.

Ja neizolētiem strāvvedošiem daļiņām nav ievietotas ligzdas un to augstums no grīdas ir mazāks par 4.1. tabulā norādīto izmēru E, tās ir jāiezogoj. Ejas augstumam zem iezogojuma jābūt ne mazākam par 1,9 m (skat. 4.4. att.).

Spriegumaktīviem, kas novietoti virs iezogojuma augstuma līdz 2,3 m no grīdas, jāatrodas no iezogojuma plaknes tabulā 4.1. norādītā attālumā C (skat. 4.2. att.).

Iekārtu un aparātu, kuru izolatoru apakšējais malas augstums ir ne mazāks kā 2,2 m no grīdas līmeņa, var neiezogot (skat. 4.4. att.).

Tabula 4.1.

**Minimālie attālumi (atstarpes) starp strāvadošm daļām un dažādiem
elementiem sliekšņos 110 un 330 kV apakšstacijās**

| Attāls | Atstarpe | Apzīmējums | Attālums (atstarpe), mm spriegumam, kV | |
|--------|---|------------|--|---------------------|
| | | | 110 | 330 |
| 4.1. | Starp spriegumaktvārdm un zemtāmkonstrukcijm un kasdām | A_{fz} | <u>700</u> 600 | <u>2400</u> 2000 |
| 4.1. | Starp dažādu fāžu spriegumaktvārdm | A_{ff} | <u>800</u> 750 | <u>2600</u> 2200 |
| 4.2. | No spriegumaktvārdm līdz blīviem iežogojumiem | B | <u>730</u> 630 | <u>2430</u> 2030 |
| 4.2. | No spriegumaktvārdm līdz sietu iežogojumiem | C | <u>800</u> 700 | <u>2500</u> 2100 |
| 4.3. | Starp dažādu fāžu neiežogotm spriegumaktvārdm | D | <u>2900</u> 2800 | <u>4600</u> 4200 |
| 4.4. | No neiežogotm spriegumaktvārdm līdz grādiem | E | <u>3400</u> 3300 | 5000 |
| 4.4. | No neiežogotiem izvadiem no sliekšņosadalietaises līdz zemei, ja tie neiziet uz brīvgaissadalietaises teritoriju un ja zemtiem nav brauktuves | F | <u>5500</u> 5400 | <u>7200</u> 6800 |
| | No atslēgta atdalītā naža līdz kopnei, kas pieslēgta otram kontaktam | G | <u>900</u> 850 | <u>3000</u> 2500 |

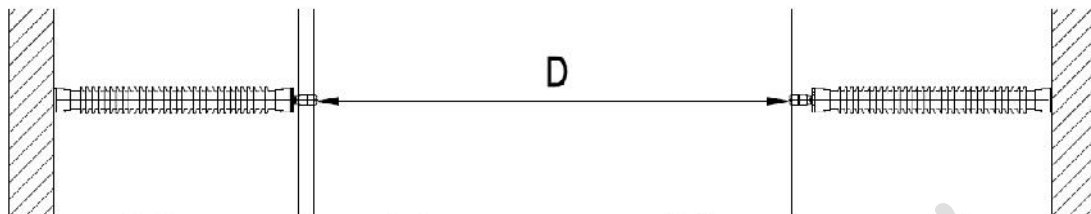
4.6. Neiežogotm neizolētā spriegumaktvārdm, kas atrodas augstāk par 4.1. tabulā norādīto attālumu E, jābūt savstarpēji izvietotām tik tālu vienai no otras, lai pēc vienas des (piemēram, kopu sekcijas) atslēgšanas būtu nodrošināta tās droša apkalpošana, ja blakus des ir zem sprieguma. Piemēram, starp neiežogotm spriegumaktvārdm, kas atrodas apkalpes koridora pretējās pusēs, atstarpējām jābūt ne mazākam par tabulā 4.1. norādīto lielumu D (4.3. att.).

4.7. Apkalpes koridora platumam jānodrošina ietaises rta apkalpošana un iekārtu pārvietošana un tam jābūt ne mazākam (atstarpei starp iežogojumiem vai starp iežogojumu un sienu): 1 m, ja iekārtas izvietotas koridora vienpusē; 1,2 m, ja iekārtas izvietotas abpusē.

Vad bus koridor , kur atrodas sl džu vai atdal t ju piedzi as, iepriekš uzr d tiem izm riem j b t attiec gi ne maz kiem par 1,5 un 2 m. Ja koridors ir l dz 7 m garš un iek rtas novietotas ab s koridora pus s, at auts koridora platumu samazin t l dz 1,8 m.

Spr dzienkoridora platumam j b t ne maz kam par 1,2 m.

At auta apkalpes koridora, k ar spr dzienkoridora viet ja sašaurin šana ar celtniec bus konstrukcij m, bet ne vair k k par 0,2 m.



4.3. att ls. Minim l s atstarpes starp sl gto sadalietaišu neizol t m spriegumakt v m da m un sietu iežogojumiem, k ar starp daž du ū žu neiežogot m spriegumakt v m da m (atbilstoši tabulai 4.1.)

4.8. Ja sl gto sadalietaišu izvadi neš rso brauktuves vai vietas, kur iesp jama transporta kust ba, att lumiem no vada zem k punkta l dz zemei j b t ne maz kiem par 4.1. tabul nor d to att lumu F (skat. 4.4. att.).

Ja att lums l dz zemei ir maz ks, teritorija zem ievada dotaj iecirkn j iežogo ar 1,6 m augstu žogu, bet att lumam starp vadu un zemi žoga plakn j b t ne maz kam par izm ru F.

Ja izvadi š rso brauktuves vai vietas, kur iesp jama transporta kust ba u.tml., att lums no zem k vada l dz zemei j pie em atbilstoši Latvijas energostandarta LEK 079 “Augstsprieguma gaisvadu elektrol nijas. Galven s tehnisk s pras bus” nosac jumiem.

Gaisvadu izvadiem uz br vgaisa sadalietaišu teritoriju iepriekš nor d tie att lumi j pie em atbilstoši 3.1. tabul nor d tajam att lumam D (skat. 3.4. att.).

Atstarp m starp divu blakus esošu l niju izvadiem j b t ne maz k m par tabul 3.1. nor d to atstarp i E, ja nav paredz tas starpsienas starp blakus esošo l niju izvadiem.

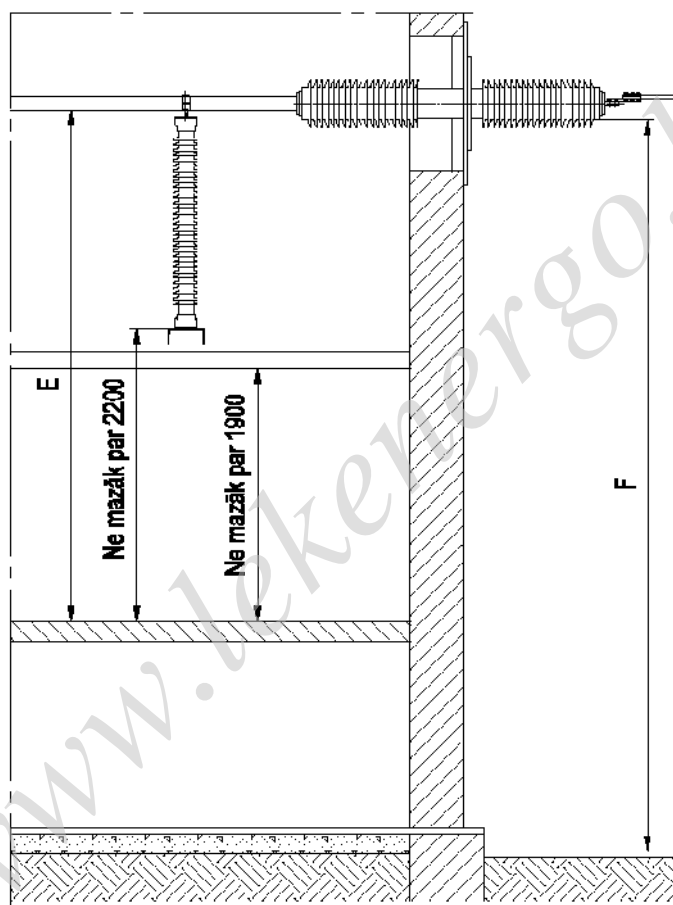
4.9. Ievada sadalietais vadiem, kas atrodas virs sadalietaisies jumta, j atrodas virs jumta augstum , kas ir ne maz ks par p. 3.21. nor d to.

4.10. Izejas no sadalietais m j ier ko atbilstoši š diem noteikumiem:

- ja sadalietaisies garums nep rsniedz 7 m, at auta viena izeja;
- ja sadalietaisies garums ir liel ks par 7 m un nep rsniedz 60 m, j paredz divas izejas– pa vienai katr sadalietaisies gal . Pie aujams izejas no sadalietaisies ier kot ne t l k par 7 m att lum no sadalietaisies gala;

- ja sadalietaisais garums pārsniedz 60 m, jāparedz papildus izejas ar tīklu aprītinātu, lai atbilstu no jebkura apkalpes, vadības vai sprādzienkoridora punkta nepārsniegtu 30 m.

Izejas jāierīko uz ielu, uz koplietojamām vai citām ražošanas telpām ar nedegošiem sienām un nedegošiem pārsegumiem, ja šajās telpās nav ugunsdroši un sprādzienbīstami priekšmeti, aparāti vai ražotnes, kā arī uz citiem sadalietais nodalījumiem, kuri nodalījuma atdalīti ar nedegošām vai grūti degošām durvīm ar ugunsizturības robežu ne mazāku par 45 minūtēm.



4.4. att. 1s. Minimālā attālumi no grādas līdz neizžogotām neizolētām spriegumaktīvām daļām un līdz izolatora apakšējai malai un ejas augstums.

Minimālā attālumi no zemes līdz neizžogotiem līniju izvadiem no slēgtās sadalietais, ja izvadi neiziet uz brīvā sadalietais teritoriju un nav virs transporta brauktuves

4.11. Gāsi sprādzienkoridori jādalās sekcijās, kuru garums nedrīkst pārsniegt 60 m, ierīkojot nedegošas starpsienas ar ugunsizturības robežu ne mazāku par 60 minūtēm un durvīm, atbilstoši p. 4.13. norādījumiem. Sprādzienkoridoru izejas jāierīko uz ielu vai uz koplietojamām telpām.

4.12. Sadalietaišu grādas ieteicams ierīkot visā laukumā vienlīdzīgi.

Gr das segumam j b t t dam, lai neb tu iesp ja veidoties cementa putek iem. Durv s starp atseviš m telp m un koridoros nav at auts ier kot sliekš us (iz mumus skat. pp. 4.16., 4.19.,4.20.).

4.13. Sadalietaišu durv m j veras citu telpu virzien vai uz ru. T m j b t apr kot m ar aizkrit sl dzen m, kuras atveramas bez atsl gas no sadalietaises puses.

Durvis starp vienas sadalietaises daž diem nodal jumiem vai starp divu sadalietaišu blakus telp m j apr ko ar ier ci, kas fiks durvis aizv rt st vokl un netrauc durvis atv rt abos virzienos.

Sadalietaises viena sprieguma telpu durvju sl dzen m j b t sl dzam m ar vienu atsl gu; atsl gas no sadalietaišu ieejas durv m nedr kst b t piem rojamas ligzdu durvju sl dzen m.

4.14. Vair k par 60 kg e as saturošu elektroiek rtu ligzdu (kameru) durv m (v rtiem), ja durvis iziet uz dotajai apakšstacijai nepiederoš m telp m, k ar , ja durvis atrodas starp spr dzienkoridoru un sadalietaišu nodal jumiem, j b t ier kot m no gr ti degošiem materi liem, ar ne maz k k 45 min šu ugunsiztur bas robežu. P r jos gad jumos durvis at auts ier kot no materi liem ar maz ku ugunsiztur bas robežu.

Ligzdu (kameru) v rtos ar vair k par 1,5 m platu veramo da u, ja tos izmanto person la izejai, j b t ier kotiem v rti iem.

4.15. Sl gt s sadalietaises ieteicams ier kot bez logiem; neapsarg t teritorij š ds noteikums ir oblig ts. Ja ir nepieciešama dabisk apgaisme, j lieto stikla bloki vai arm ts stikls.

4.16. Sadalietaišu ligzd s (kamer s) ar izeju uz spr dzienkoridoru at auts uzst d t transformatorus ar e as masu l dz 600 kg.

Spriegummai us, neatkar gi no e as masas tajos, at auts uzst d t sadalietaišu iežogot s ligzd s, ja ligzd ier kots sliexsnis vai panduss spriegummai u pilnas e as masas aiztur šanai.

4.17. Iežogot s ligzd s uzst d tie jaudas sl dži viens no otra j atdala ar nedegoš m starpsien m. Ar t d m paš m starpsien m vai vairogiem jaudas sl dži j atdala no piedzi m. Starpsienas vai vairoga augš jai malai j b t ne zem k par 1,9 m no gr das.

4.18. Spr dzienkoridoros nedr kst uzst d t iek rtas ar atkl t m spriegumakt v m da m.

Spr dzienkoridoriem j ier ko izejas atbilstoši p. 4.13. nor d jumiem.

4.19. Sl gt s savrup s apakšstacij s, transformatoru un jaudas sl džu, k ar citu ar e u pild tu apar tu ligzd s (kamer s), kur s e as masa nep rsniedz 600 kg vien tvertn , ja š s ligzdas novietotas pirm st v ar durv m, kas iziet uz ru, e as sav kšanas ietaises nav j ier ko.

Ja e as masa vien tvertn p rsniedz 600 kg, j ier ko e tveris apr in ts pilnam e as apjomam vai ligzdu (kameru) durvju vai ventil cijas kan la ail j ier ko nedegoša materi la sliexsnis vai panduss transformatora vai apar ta 20 % e as masas aiztur šanai ar t s novad šanu e as sav c j . J paredz ar pas kumi pret e as iztec šanu caur kabe ietais m.

4.20. Ier kojot ligzdas (kamas) virs pagraba, k ar ier kojot izeju no ligzdas uz spr dzienkoridoru, zem transformatoriem, e as jaudas sl džiem un citiem ar e u pild tiem apar tiem, j ier ko e tveris atkar b no e as daudzuma vien no š diem veidiem:

1. ja e as masa vien tvertn ir l dz 60 kg, j ier ko slieknsis vai panduss pilnas e as masas aiztur šanai;

2. ja e as masa vien tvertn ir no 60 l dz 600 kg:

3. e tvera veid , apr inot to pilnai e as masai vai j ier ko slieknsis jeb panduss pie izejas no ligzdas pilnas e as masas aiztur šanai;

4. ja e as masa vien tvertn ir liel ka par 600 kg:

- e tvera veid 20 % transformatora e as masas aiztur šanai ar e as novad šanu e as sav ktuv .
E as cauru vadiem no e tvera uz e as sav ktuvi j b t ar diametru ne maz ku par 10 cm. No e tvera puses cauru vadi j aizsarg ar sietiem;
- e tvera veid bez e as novad šanas e as sav c j . Šaj gad jum e tveris ier kojams pilnai e as masai un tas j p rkl j ar rež i un 25 cm biezu o u, mazg ta gran ta vai citu neporaina ieža k rtu ar 30 l dz 70 mm izm ru š emb m. E as l menim j b t 5 cm zem rež a. O u augš jam l menim e tver j b t par 7,5 cm zem kam par ventil cijas kan la gaisa pievades ailu. E tvera dibenam j b t ar 2° sl pumu padzi in juma virzien . E tvera laukumam j b t liel kam par transformatora vai apar ta pamatu laukumu.

4.21. Transformatoru un reaktoru telpu ventil cijai nomin l s slodzes rež m j nodrošina, iev rojot pie aujamo p rslodzi, izdal t siltuma aizvad šana, lai gaisa maksim l apr ina temperat r transformatoru un reaktoru silšana nep rsniegtu maksim li pie aujamo.

Ja vajadz go siltumapmai u nevar nodrošin t dabisk ventil cija, j ier ko piespiedventil cija, ier kojot rezerves barošanu un sign lapar tus ventil cijas darb bas kontrolei.

4.22. Spr dzienkoridori, k ar iežogoto ligzdu apkalpes koridori, kuros ir ar e u, eleg zi vai kompaundu pild tas iek rtas, j apr ko ar av rijas ventil ciju, kurai j nodrošina ne maz ka k pieck rt ga gaisa apmai a stund , ko iesl dz no rpuses un kura nav saist ta ar cit m ventil cijas iek rt m.

4.23. Telp s, kur s uzst d tas ar eleg zi pild tas iek rtas un atrodas baloni ar eleg zi, ventil cija j ier ko ar ats kšanu no gr das l me a un telpas augš j s da as. Ventil cijai j nodrošina ne maz ka k pieck rt ga gaisa apmai a stund .

4.24. Telp s, kur s dež rperson ls atrodas 6 un vair k stundas, j nodrošina gaisa temperat ra robež s no $+18^{\circ}\text{C}$ l dz $+28^{\circ}\text{C}$.

Vad bas pane u telp s un sl gt s sadalietais s bez past v ga dež rperson la j b t nodrošin tai t dai temperat rai, k da noteikta telp s uzst d to apar tu izgatavot jr pn cu nor d jumos.

Apsildot telpas, kur s ir eleg zes iek rtas, nedr kst lietot apsildes apar tus, kuru sildvirsmas temperat ra p rsniedz 250°C .

4.25. Starpst vu p rsegumos, sien s, starpsien s u.tml. ier kotas ailas j aizpilda ar nedegošu materi lu, ar ne maz ku k 45 min šu ugunsiztur bas robežu. Lai nov rstu dz vnieku un putnu iek šanu telp s, atveres r j s sien s j aizsarg ar sietiem vai rež iem ar acu izm riem 1×1 cm. Sieti vai rež i j ier ko ne maz k k 0,5 m augstum virs zemes. Atveres kabe u izvades viet s j bl v , nodrošinot ne maz k k 45 min šu ugunsiztur bas robežu.

4.26. Kabe kan lu un dubultgr du p rkl jumi j ier ko no nedegošu materi lu pl tn m telpas tr s gr das l men . Atseviš as p rkl juma pl tnes masa nedr kst p rsniegt 50 kg.

4.27. Nav at auts transformatoru kameras un apar tu ligzdas š rsot ar citu pievienojumu kabe iem, bet iz mumu gad jumos šos kabe us at auts guld t caurul s. Ligzdu elektrisk s apgaismes, vad bas žu un m r jumiem paredz tie kabe i, kas atrodas ligzd s vai neizol to spriegumakt vo da u tuvum , ier kojami maksim li sos posmos tikai tad, ja tas ir nepieciešams pievienojumu realiz cijai: piem ram, pievienošanai m rmai iem.

4.28. Sadalietais telp s cauru vadus (apkure), kas saist ti tikai ar š m telp m, at auts ier kot ar viengabala caurul m bez atlokiem, venti iem u.tml., bet ventil cijas k rbas – bez l k m, aizb d iem, atlokiem un l dz g m ier c m. Pie aujama cauru vadu vai k rbu, kas nav saist tas ar š m telp m, ier košana, ja katrs cauru vads (k rba) ievietots bl v , densnecaurlaid g apvalk .

5. Sp ka transformatoru uzst d šana

5.1. Š s noda as noteikumi attiecas uz telp s un br vgaisa stacion ri uzst d miem sp ka transformatoriem un autotransformatoriem un neattiecas uz speci las noz mes elektroietais m.

Transformatoru pal giekr tu (kontroles un m rapar tu, vad bas iek rtu u.c.) uzst d šanai j atbilst sp k esoš m norm m un noteikumiem.

5.2. Transformatoru parametri j izv las atbilstoši transformatoru darba rež mam. J iev ro ilgstoši slodžu rež mi, slaic g s un triecienslodzes, k ar ekspluat cij iesp jam s ilgstoš s p rslodzes, saska ar Latvijas energostandarta LEK 002 “Elektrostaciju, t klu un lietot ju elektroietaišu tehnisk ekspluat cija” nor d jumiem. Šis noteikums attiecas uz katru vair ktinumu transformatora tinumu.

5.3. Transformatori jāuzstāda tā, lai nodrošinātu drošus apstākumus cilvēkiem un citu instrumentu drošai bez sprieguma atslēgšanas.

Cilvēkiem un citu instrumentu drošai bez sprieguma atslēgšanas diennakts laikā, ja vispār jāizslēdz ierīces, jānodrošina nepietiekams ierīču kārtības apstākļi.

5.4. Jānodrošina droša pieeja transformatoru gaisotnēm un gaisotņu paraugiem bez sprieguma atslēgšanas. Šim nolūkam transformatori, kuru tvertnes virsma augstums no sliedes galvas ir 3 m un lielāks, nepieciešams pasargāt ar jumta konstrukcijām.

5.5. Uz transformatora virsmas jānodrošina ar rīcību izgatavotāju var uzstādīt piemērotas konstrukcijas metāla daļas ar spriegumu līdz 20 (24) kV.

5.6. Transformatoriem jānodrošina pietiekama atslēgšana pamatā ar sliedes. Transformatoru nostiprināšanai uz sliedes transformatora abpusēji jānodrošina atslēgšana. Transformatorus ar masu līdz 2 t var uzstādīt uz pamata bez sliedes.

Uz pamatiem jānodrošina pietiekama sliedes regulēšanas domkratiem.

5.7. Transformatora sliedes, nepieciešams pasargāt ar jumta konstrukcijām un drošību nodrošināšanai uz gaisotnēm, jānodrošina ar paliktņiem zem sliedes.

5.8. Ja cilvēks konservators novietots uz atsevišķas konstrukcijas, tas jānodrošina tā, lai netraucētu transformatora drošību no pamata.

Šajā gadījumā gaisotnēm jānodrošina pietiekama transformatora tiešā tuvumā un gaisotnēm drošai un rīcībai apkalpošanai jānodrošina pietiekama stacionāras konstrukcijas. Cilvēks konservators jānodrošina atslēgšanai atslēgt izmantot transformatora ligzdas portālu.

5.9. Transformatori jāuzstāda tā, lai izpildītu atvēršanas un aizvēršanas darbības tuvumā esošās iekārtas virzienā. Šīs prasības izpildei jānodrošina pietiekama atvēršanas darbības ierīču kārtības apstākļi.

5.10. Atstarpes starp atklāti uzstādītiem transformatoriem jānodrošina mazākā mēroga par 1,25 m.

Ja 110 un 330 kV atklāti uzstādīti transformatori vienlaikus ir 63 MVA un lielāka, starp šiem transformatoriem vai šiem transformatoriem un jebkuras citas jaudas transformatoriem (regulējošiem, pašpatērētājiem u.c.) jānodrošina atdalošas starpsienas, ja atstarpes starp šiem transformatoriem pieņemtas mazākas par 15 m atsevišķi starpsienas transformatoriem un mazākas par 25 m transformatoriem, kas novietoti gar elektrostaciju rīcības sienām mazākā mēroga par 40 m attālumā no šīm sienām.

Atdalošā starpsienā jānodrošina mazākā mēroga par 90 minūšu ugunsizturības robežu, un ne mazāka ķēve tvertne (grants pabūvums) platumā. Starpsienas augstumam jānodrošina mazākā mēroga par augstāko sprieguma ievadu augstumu. Atstarpei starp transformatoru un starpsienas jānodrošina mazākā mēroga par 1,5 m un starpsienai jānodrošina pietiekama tvertne.

Ja pašpatērētājiem vai regulējošiem transformatoriem jānodrošina kopā ar sprieguma transformatoru, kas aprīkots ar automātisko stacionāro ugunsdzēsības ierīci, un jānodrošina pietiekama transformatora iekšējā drošība aizsardzības iedarbības zonā, jānodrošina atdalošo starpsienas vietās kā pašpatērētājiem vai regulējošiem transformatoriem automātisku

stacionāru ugunsdzīšanas ierīci, apvienotu ar spēka transformatora ugunsdzīšanas ierīci, pie tam atauts ierīkot kopju ērtībai.

5.11. 330 kV sprieguma transformatori ar 200 MVA un lielāku jaudu, kā arī 110 un 330 kV transformatori ar 63 MVA un lielāku jaudu, kas uzstādīti apakšstacijā, ligzdās un blakus elektrostacijā, kā arī, ja nepieciešams, stacionāri automātiskā ugunsdzīšanas iekārtā.

5.12. Ugunsdzīšanas iekārtas automātiskā palaišana jānodrošina ar distanču vadību no vadības telpas, kā arī ar rokas vadību. Rokas vadības ietaisei jāatrodas ugunsdzīšanas iekārtas tuvumā, tomēr neapdraudot cilvēkus.

Vienfāzes transformatoru grupas ugunsdzīšanas gadījumā jāieslēdzas tikai bojātais fāzes dzīšanas iekārtai.

5.13. Katrā telpā novietots ēsas transformators jāuzstāda pirmstāvā, atsevišķā, no citām telpām izolētā kamerā. Pieaujama ēsas transformatoru uzstādīšana otrstāvā, kā arī zemāk par pirmstāva grīdas līmeni neappliedzīs zonās, ja avārijas gadījumā nodrošināta transformatora pārvietošana ārpus ēsas novadīšana atbilstoši 4.20 norādījumiem kā transformatoriem ar ēsas masu vairāk par 600 kg.

5.14. Telpās uzstādītiem transformatoriem atstarpums starp transformatoru visvairāk izvirzītā mala mēl dz 1,9 m augstumam virs grīdas jābūt ne mazāk m:

- l dz aizmugures un senu sienām – par 0,3 m transformatoriem ar jaudu l dz 0,4 MVA un par 0,6 m – lielākajās transformatoriem;
- no ieejas puses l dz durvju klājumam vai sienas izvirzītā mala m – par 0,6 m transformatoriem ar jaudu l dz 0,4 MVA, par 0,8 m transformatoriem ar jaudu no 0,4 l dz 1,6 MVA, un par 1 m – transformatoriem ar jaudu lielāku par 1,6 MVA.

5.15. ēsas transformatoru ligzdu grīdas slāņiem jābūt ne mazākām par 2 % ēsas uztvērējām virzienām.

5.16. Transformatoru kameru durvis (vertikālās) jāierīko atbilstoši p. 4.14 norādījumiem. Tieši aiz kameru durvīm 1,2 m augstumā jāuzstāda barjera, lai varētu veikt transformatora apskati no sliedzes, neieejot kamerā.

5.17. Transformatoru kamerās drīkst uzstādīt arī šiem transformatoriem saistītas iekārtas – atdalītājus, izlādētājus un dzesšanas sistēmas iekārtas.

5.18. Katrai ligzdai jābūt atsevišķai izejai uz āru vai blakus telpu, kur nav sprādzienbīstami un ugunsnedroši priekšmeti, ir nedegoša grīda, sienas un pārsegumi.

5.19. Transformatoru kameru ventilācijas sistēmai jānodrošina izdalītā siltuma novadīšana (skat. p. 4.21.) un tādējādi jābūt saistītai ar citām ventilācijas sistēmām.

Ventil cijas kan lu un šahtu sienas j ier ko no nedegošiem materi liem, to ugunsiztur bas robežai j b t ne maz kai par 45 min t m.

5.20. Ventil cijas šahtas un ailas j novieto t , lai taj s nok uvušais vai kondens tais mitrums nevar tu notec t uz transformatoriem, vai ar j veic pas kumi transformatoru aizsardz bai pret dens nok šanu uz tiem no šahtas.

Ventil cijas ailas j nodrošina pret lietus un sniega iek šanu taj s un j aizsedz ar sietiem, kuru acu izm ri ir 1×1 cm.

5.21. Transformatori ar piespiedventil ciju j apr ko ar ventil cijas sist mas autom tiskas palaišanas un atsl gšanas ier c m.

Autom tiskai palaišanai j notiek atkar b no e as augš jo sl u vai tinumu temperat ras un, neatkar gi no t s, ar no transformatoru slodzes str vas.

5.22. Lietojot iznest s dzes šanas ietaises (sist mas), t s j novieto t , lai netrauc tu transformatora p rvietošanu no pamata un b tu iesp jams š s ier ces remont t neatsl dzot transformatoru. Gaisa pl smu no dzes šanas ventilatoriem nedr kst virz t uz transformatora tvertni.

5.23. Dzes šanas ietaišu aizb d u izvietojumam j nodrošina rta pieeja tiem, k ar iesp ja atvienot transformatoru no dzes šanas sist mas vai atseviš u dzes t ju no sist mas un transformatora p rvietošanu, neizlaižot e u no dzes t jiem.

5.24. E as vadu novietojums transformatora tuvum nedr kst apgr tin t transformatora un dzes t ju apkalpošanu un j nodrošina minim ls darba apjoms transformatoru p rvietošanas gad jum . Nepieciešam bas gad jum j paredz laukumi i un k pnes, lai nodrošin tu rtu piek šanu dzes šanas sist mas aizb d iem un ventilatoriem.

5.25. Piespiedu gaisa dzes šanas ar piespiedu e as cirkul ciju un e as – dens piespiedu dzes šanas sist mu e as s k u un dens s k u darba kontrolei katram s knim j paredz manometrs. Ja lieto sieta tipa filtrus, manometri j uzst da pirms un p c e as filtra.

5.26. Lietojot iznest s dzes šanas sist mas, kas sast v no atseviš iem dzes t jiem, visi vien rind novietojamie atseviš ie vai dubultie dzes t ji j novieto uz kop ja pamata.

Grupveida dzes šanas iek rtas at auts novietot tieši uz pamata vai uz pamata noguld t m slied m, ja paredz ta šo iek rtu p rvietošana uz saviem rull šiem.

5.27. Transformatoru dzes šanas sist mu (piespiedu gaisa dzes šana ar dabisku e as cirkul ciju, piespiedu gaisa dzes šana ar piespiedu e as cirkul ciju, e as – dens piespiedu dzes šana) elektrodzin ju vad bas skapji j uzst da rpus e tvera robež m. Vad bas skapjus at auts nostiprin t uz transformatora tvertnes, ja skapji un taj uzst d t iek rta paredz ta darbam transformatora rad to vibr ciju apst k os.

5.28. Transformatori ar m ksl go dzes šanu j apr ko ar signaliz ciju par e as un dens cirkul cijas p rtraukšanas, dzeses ventilatora apst šanos, k ar par rezerves dzes t ja vai rezerves barošanas avota autom tisku iesl gšanas.

5.29. Vadības skapjiem, kas paredz tiešriekšm sprieguma regulāšanai zem slodzes, jāparedz elektriskā apsilde ar automātisku vadību.

5.30. Eļļa – dzesēšanas sistēmā uzstādītiem transformatoriem eļļa attīrīšanas adsorbentiem jāatrodas telpās un jānodrošina iespēja nomainīt adsorbentu uz vietas.

5.31. Elastīgie transformatoru eļļas slēpekļa aizsardzības rezervuāri jāaizsargā no saules radiācijas un zemākās par -35°C temperatūras iespaida.

5.32. Transformatoriem, kas uzstādīti ārpus elektrostacijas māsnu zleim, jāparedz iespēja tos pārvietot uz remonta vietu bez transformatora izjaukšanas, nenodrošinot ievadus un neizjaucot kopvadu balstu konstrukcijas, portālus, kopu tiltus u.tml.

5.33. Transformatora uzstādīšanas vietā transformatora un dzesēšanas sistēmas mezglu demontāžai un montāžai jāparedz iespēja piebraukt nepieciešamās celstspējas un izvērses garuma autoceltiem, vai jāparedz citi montāžas darbu mehānizācijas paņēmieni.

6. Ārējā sprieguma aizsardzība

6.1. 110 un 330 kV brīvgaisa sadalītais un apakšstacijas jāaizsargā no tiešiem zibens priekšmetiem.

Ar slēgtu sadalītais un slēgtu apakšstaciju kas jāaizsargā no tiešiem zibens priekšmetiem. Ja kādā mērķa jumti vai jumta segumu nesošas dzelzsbetona konstrukcijas, kas ir savstarpēji elektriski saistītas, aizsardzība no tiešiem zibens priekšmetiem jāierīko, ņemot vērā jumtus vai šīs dzelzsbetona konstrukcijas. Zem jumtiem jāierīko vismaz 2 vietas.

kas, kurām nav jumtu vai jumta segumu nesošas dzelzsbetona konstrukcijas, vai ar jumtu nav iespējams zemt, jāaizsargā, ierīkojot tieši uz jumta izvietotus stieņveida zibensnovēdītājus vai zibensuztvērēju tīklus. No katra uz jumta ierīkota stieņveida zibensnovēdītāja jāierīko divi nolaidumi kā pretējās pusēs.

Zibensuztvērēja tīkls jāierīko no vara vai cinkota tērauda 6–8 mm diametra stieplēm, kas novietots tieši uz jumta jeb zem jumta nedegoša siltinātāja vai hidroizolācijas kārtas. Tīkla acīm jābūt ar laukumu ne lielāku par 40 m^2 (piemēram: $6 \times 6\text{ m}$). Sietā mezgli jāsavieno ar metināšanu. Strāvas vadi, kas savieno zibensuztvērēja tīklus ar zemt, jāizvieto pa kājas perimetru, nerotiekā pāc katriem 25 m.

6.2. Augstsprieguma brīvgaisa sadalītais jāaizsargā ar stieņveida vai atsevišķi iestītiem zibensnovēdītājiem, kas uzstādīti uz brīvgaisa sadalītais konstrukcijām. Jāizmanto arī augstu objektu (gaisvadu elektrolīniju balstu, prožektoru mastu, radiomastu), kas veic zibensuztvērēju funkcijas, aizsargājot. Zibensnovēdītājus atstāt

uzstādot uz portliem transformatoru un reaktoru tieštuvum, ja ievrotas p. 6.3. prasības.

Uz 110 kV brīvgaisa sadalietaišu konstrukcijām stieveida zibensnovadītjus atļauts uzstādīt, ja zemes ekvivalentpatpretestība negaisa sezonas laikā ir: līdz 1000 Ω·m – neatkarīgi no apakšstacijas zemējuma loka laukuma; vairāk par 1000 un līdz 2000 Ω·m – ja apakšstacijas zemējuma loka laukums ir 10000 m² un lielāks.

No 110 kV konstrukciju statīem ar zibensnovadītjiem zibensstrāvju novada pazemējumam jābūt mazāks nekā divos, trijos virzienos. Bez tam jāuzstāda viens vai divi 3–5 m gari vertikālie elektrodi elektroda garuma atklātumos uz statīa, uz kura uzstādīts zibensnovadītjs.

Atklātumos brīvgaisa sadalietais konstrukcijām, uz kurām uzstādīti zibensnovadītji līdz spriegumam V_m jābūt mazākam par izolatoru desai stieģes izolatora garumu.

Atklātumos zemē no zibensnovada zemējuma punkta līdz neitrālai vai transformatora tvertnes zemējuma punktam jābūt mazākam par 3 m.

Konstrukcijas ar stieveida zibensnovadītju pievienošanas vietai apakšstacijas zemēt jābūt atrodas, mērot pazemējumam jābūt mazāks par 15 m atklātumos uz transformatora pievienošanas vietas zemēt jābūt.

6.3. Uz transformatoru un šuntjošo reaktoru portliem un brīvgaisa sadalietaišu konstrukcijām, kuras atrodas no transformatoriem atklātumos mazāks par 15 m, mērot pazemējumam jābūt mazāks, atļauts uzstādīt zibensnovadītjus, ja zemes ekvivalentpatpretestība negaisa sezonā nepārsniedz 350 Ω·m un ievrotas šādas prasības:

- tieši uz transformatoru visu vadsprieguma tīnumu izvadiem vai neatklātākam par 5 m no šiem izvadiem uz kopni, ieskaitot nozarojumus uz izlaidiem, uzstādīti metlods izlaidi vai pārsprieguma ierobežotāji;
- nodrošināta zibensstrāvju novadīšana no konstrukcijas statīa ar zibensnovadītju palīdzību uz zemēt jābūt mazākam par 1 m, starp kurām jābūt mazākam nekā 90° leņķim;
- uz katras zemēt jābūt iestādīti 3–5 m atklātumos uz statīa ar zibensnovadītju ierīkoti pa vienam 5 m gari vertikāli elektrodi;
- metlods izlaidus vai pārsprieguma ierobežotājus un transformatoru zemēt jābūt ieteicams pievienot apakšstacijas zemējam tuvu vienu pie otru, vai pievienot apakšstacijas zemējam tā, lai metlods izlaidus vai pārsprieguma ierobežotājus pievienošanas vieta zemējam atrastos starp portliem ar zibensnovadītju un transformatora pievienošanas punktiem zemējam.

6.4. Ja brīvgaisa sadalietais aizsardzība no tiešiem zibensspriekiem, uzstādīt zibensnovadītjus uz konstrukcijām, nav pieļaujama, vai nav mērķīga konstruktīvā apsvērumu dēļ, jālieto atsevišķi stieģes zibensnovadītji.

Atseviš i st vošu zibensnoved ju zem t jus pievieno br vgaisa sadalietais vai apakšstacijas zem t jietasei, iev rojot 6.2. pras bas. Atseviš i st voša zibensnoved ja pievienošanas vietai apakšstacijas zem t jietasei j b t ne maz k par 15 m att lum no transformatora vai reaktora pievienošanas vietas. Atseviš i st voša zibensnoved ja pievienošanas viet pie 110 kV zem jumietais j ier ko divi – tr s virzieni zibens str vas novad šanai pa zem t ja ma istr l m, starp kur m j b t le im ne maz kam par 90°.

Prožektoru mastos uzst d tu zibensnoved ju zem t ji j pievieno apakšstacijas zem t jietasei. Ja šaj gad jum nevar iev rot 6.2. pras bas, papildus visp r giem atseviš i st vošu zibensnoved ju zem t ju pievienošanas noteikumiem j iev ro š das pras bas:

- 5 m r dius no zibensnoved ja j ier ko tr s 3 – 5 m gari vertik li elektrodi;
- ja att lums, m rot pa zem t ja ma istr li, no zibensnoved ja pievienošanas vietas zem t jietasei l dz transformatora vai reaktora pievienošanas vietai p rsniedz 15 m, bet ir maz ks par 40 m, transformatoru vīdsprieguma izvadu tieš tuvum j uzst da met loks da izl d i vai p rsrieguma ierobežot ji.

Att lumam pa gaisu $S_{g,s}$, no savrupa zibensnoved ja, kura zem t js savienots ar br vgaisa sadalietais vai apakšstacijas zem t ju, l dz spriegumakt v m da m j b t

$$S_{g,s} \leq 0,1 H < l, m,$$

kur:

H – spriegumakt vo da u augstums virs zemes, m;

l – izolatoru virtenes garums, m.

6.5. Apakšstaciju un sadalietaišu vīdsprieguma elektrol niju pievadu augstsprieguma apakšstacij m un transformatoru tinumu p rsrieguma aizsardz ba j ier ko atbilstoši Latvijas energostandarta LEK 042–1 “P rsriegumu aizsardz ba vīdsprieguma elektrot klos” pras b m.

6.6. 110 un 330 kV gaisvadu elektrol niju aizsardz ba no tiešiem zibens sp rieniem pieej s sadalietais m un apakšstacij m j ier ko ar aizsargtros m paaugstin t aizsardz bas l men , aizsargtrosi katr pieejas balst pievienojot balsta zem t jam. Paaugstin t aizsardz bas l me a posmu garumi, balstu zem jumu izpl dpretest ba, aizsargtrošu skaits un trošu aizsargle i j izv las atbilstoši 6.1. tabulai.

6.7. 110 un 330 kV sadalietais s vai apakšstacij s, kam pievienotas gaisvadu elektrol nijas, j uzst da venti izl d i vai atbilstoši p rsrieguma ierobežot ji.

Met loks da izl d i vai p rsrieguma ierobežot ji j izv las, koordin jot to aizsardz bas raksturlielumus ar aizsarg jamo iek rtu izol ciju un nodrošinot dz šanas sprieguma atbilst bu spriegumam met loks da izl d u vai p rsrieguma ierobežot ju piesl gšanas viet , iev rojot augst k s harmonisk s un sprieguma nevienm r gu

sadalījumu pa virsmu, kā arī sprieguma palielinājumu vienas elektriskās tīkla fāzes zemslēguma gadījumā.

Ja attālumi starp aizsargiekārtēm un aizsargjām iekārtēm ir palielināti, lai samazinātu uzstādīmo aizsargiekārtu skaitu, atļauts lietot metlods izlīdzināt vai pārsprieguma ierobežotjus ar zemkiem paliekošiem spriegumiem, nekā nepieciešams izolācijas koordinācijai.

Maksimālie attālumi starp metlods izlīdzinātām un aizsargjām iekārtēm atkarībā no gaisvadu elektrolīnu un izlīdzinātāju skaita, kas sadalītai vai apakšstacijai pieslēgti tās normālā darba režīmā, jānosaka ar aprēķinu.

Tabula 6.1.

Augstsprieguma gaisvadu elektrolīnu aizsardzība no tiešiem zibens spārieniem pieejšs sadalītais un apakšstacijas

| Gaisvadu elektrolīnu spriegums, kV | Pieejas ar portālbālšiem ar divām aizsargtrosēm | | Pieejas ar vienkāršajiem bālšiem | | | Maksimālie pieļaujamie balstu zemtāju izplūdes pretestība, Ω, ja grunts ekvivalentā pretestība, Ω·m* | | |
|------------------------------------|--|------------------------------------|--|----------------------------|------------------------------------|--|-------------------------|----------------|
| | pieejas ar pastiprinātu aizsardzības līmeni garums, km | aizsargtrosses aizsarglēsis, grādi | pieejas ar pastiprinātu aizsardzības līmeni garums, km | aizsargtrossu skaits, gab. | aizsargtrosses aizsarglēsis, grādi | līdz 100 | vairāk par 100 līdz 500 | vairāk par 500 |
| 110 | 1–3 | 20*** | 1–3 | 1–2 | 20*** | 10 | 15 | 20** |
| 330 | 2–4 | 20 | 2–4 | 2 | 20 | 10 | 15 | 20** |

Piezīme*: 110 un 330 kV gaisvadu elektrolīnu ar vienkāršajiem divkāršajiem bālšiem pieejšs ieteicamā zemtāju izplūdes pretestība ir 5, 10 un 15 Ω attiecīgi grunts ar ekvivalento pretestību līdz 100, vairāk par 100 līdz 500 un vairāk par 500 Ω·m.

Piezīme:** portālbālšiem, kas uzstādīti grunts ar grunts ekvivalento pretestību lielāku par 1000 Ω·m, zemtāju izplūdes pretestība atbilst lielāka par 20 Ω, bet ne lielāka par 30 Ω.

Piezīme*:** dzelzsbetona bālšiem atļauts 30° aizsarglēsis.

Metlods izlīdzinātāju un pārsprieguma ierobežotāju skaits un pieslēgšanas vietas jāaprēķina, ievērojot aprēķina perioda elektrisko savienojumu shēmu, gaisvadu elektrolīnu un transformatoru skaitu. Šajā gadījumā attālumiem no aizsargjām iekārtām līdz metlods izlīdzinātājiem vai pārsprieguma ierobežotājiem jābūt pieļaujamās robežas ar palaišanas periodu un negaisa sezonas un garos starposmos. Avārijas un remonta darbi šajā gadījumā jāievieš.

6.8. Izlīdzinātāju un pārsprieguma ierobežotāju uzstādīšanu bez komutācijas aparātiem jānodrošina starp metlods izlīdzinātājiem vai pārsprieguma ierobežotājiem un aizsargjām iekārtēm.

Aizsargaparātiem jābūt pastāvīgi pieslēgtiem laikā, kad aizsargjām iekārtām ir zemsprieguma.

6.9. Ja 110 vai 330 kV transformators sadalietasei pievienots ar kabeļniju, viet, kur kabelis pievienots sadalietaisē kopnī, jāuzstāda metlods vai pārsprieguma ierobežotāju komplekts. Metlods vai pārsprieguma ierobežotājam jāzems pārsprieguma pievienotā kabēla apvalkam.

Ja sadalietaisē kopnī, kas tieši savienotas ar transformatoru, pievienoti vairāki kabēļi, uz sadalietaisē kopnī jāuzstāda viens metlods vai pārsprieguma ierobežotāju komplekts. Šie aizsargaparāti jāuzstāda iespējami tuvak kabēļu pievienošanas vietām.

6.10. Transformatoru (autotransformatoru) vidējūn zemkā sprieguma neizmantojamie tinumi jāsaīdina zvaigznē vai trīsstūrī un jāaizsargā ar metlodu vai pārsprieguma ierobežotājiem, kas ieslēgti starp katrās fāzes ievadu un zemi. Zemkā sprieguma neizmantojamie tinumi, kas atrodas pirmie no magnētiskajā, var aizsargāt, zemsprieguma vienu no trīsstūra virsotnēm, vienu zvaigznes fāzi vai neitralitāti, vai ar uzstādītu atbilstošā sprieguma metlodu vai pārsprieguma ierobežotāju katrā fāzē.

Neizmantojamie tinumi aizsargāšanā nepieciešama, ja tinumiem pastāvīga pievienota vismaz 30 m gara kabēļnija ar zemtū ekrānu.

6.11. Par 1,5 km sūkā 110 kV kabēļu posmi abos galos aizsargājam ar metlodu vai pārsprieguma ierobežotājiem. Ja kabēļu posma garums ir 1,5 km un vairāk, metlods vai pārsprieguma ierobežotāju uzstādīšana kabēļa galos nav nepieciešama.

7. Iekšējā pārsprieguma aizsardzība

7.1. 110 kV tīklos ar zemtū neitralitāti nav nepieciešami speciāli pasākumi pret iekšējiem pārspriegumiem.

330 kV transformatoru (autotransformatoru) tinumiem no iekšējiem pārspriegumiem jāaizsargā, uzstādītu metlodu vai pārsprieguma ierobežotāju atbilstoši p. 6.8. prasībām.

7.2. 330 kV tīklos atkarībā no elektrolīta garuma, elektriskās klāšības, jaudas sliekšņa tipa, transformatoru jaudas un citiem parametriem jāparedz pasākumi ilgstošu paaugstinātu spriegumu novēršanai un līdzīgai aizsardzībai no komutācijas pārspriegumiem. Nepieciešamību ierobežot paaugstinātā sprieguma ilgumu un komutācijas pārspriegumus, prasības aizsardzības līdzekļiem no komutācijas pārspriegumiem un to izvēles pareizību nosaka ar pārspriegumu aplēsi.

7.3. Iekšējām bāstam komutācijas pārspriegumu ierobežošanai gaisvadu elektrolīzēm jālieto kombinēti līdzī vai pārsprieguma ierobežotāji, sliekšņi ar iepriekšieslēdzamiem rezistoriem, elektromagnētiskie spriegummaiņi vai citi līdzī, kā arī līdzī kombinācija ar pasākumiem komutācijas pārspriegumu ierobežošanai (šuntjošā un kompensjošā reaktoru uzstādīšana, pasākumi ar shēmām, sistēmām un pretavārijas automātiem, konkrēti, automātiem no sprieguma paaugstināšanām). Komutācijas pārspriegumiem uz 330 kV apakšstaciju kopnī jāierobežo atkarībā no iekšējās izolācijas līmeņa.

7.4. 110 un 330 kV sadalietais s j paredz pas kumi ferrezonanses nov ršanai, kura var rasties, virkn iesl dzot elektromagn tiskus spriegummai us un sl džu kapacitat vus sprieguma dal t jus.

Šiem pas kumiem pieskait mi:

- sl džu izv le bez kapacitat viem sprieguma dal t jiem;
- kapacit vu spriegummai u izv le elektromagn tisko viet ;
- antirezonanses spriegummai u izv le;
- sadalietais kop u kapacit tes palielin šana 1,5 – 2 reizes, uz kopn m uzst dot papildus kondensatorus, piem ram, sakaru kondensatorus.

8. Biolo isk aizsardz ba no elektrisko lauku iedarb bas

8.1. 330 kV apakšstaciju un br vgaisa sadalietaišu apkalpojoš person la atrašan s zon s (person la p rvietošan s ce i, darba vietas) elektrisk lauka intensit te nedr kst p rsniegt Latvijas energostandart LEK 025 “Droš bas pras bas, veicot darbus elektroietais s” noteikto.

8.2. 330 kV br vgaisa sadalietais s pie aujam elektrisk lauka intensit te apkalpojoš person la atrašan s zon s j nodrošina, ar konstrukt vi kompozicion liem risin jumiem, izmantojot invent ra un stacion ras ekraniz jošas ier ces. Elektrisk lauka intensit te šaj s zon s j nosaka izmantojot m r jumu rezult tus cit s br vgaisa sadalietais s ar analogiem risin jumiem vai ar apl si.

8.3. Lai samazin tu elektrisk lauka iespaidu uz apkalpojošo person lu 330 kV apakšstacij s un br vgaisa sadalietais s, nepieciešams:

- br vgaisa sadalietais s lietot met lkonstrukcijas no cinkotiem, alum nija vai aluminiz tiem elementiem;
- k pnes uz k pšanai l dz met la port lu travers m, novietot port lu kolonnu iekšpus . Novietojot k pnes kolonnu rpus , k pnes j iežogo ar ekraniz još m ier c m K p u ekraniz jošo ier u iekšpus j nodrošina elektrisk lauka intensit tes v rt bas pie aujam s robežas.

8.4. Elektrisk lauka intensit tes l me a samazin šanai 330 kV apakšstacij s un br vgaisa sadalietais s blakus esoš s ligzd s nedr kst blakus izvietot viena nosaukuma f zes.

8.5. 330 kV apakšstacijas ražošanas kas un noliktavu kas jnovietojas elektriskā lauka ietekmes zonās. Pieaujama šo kas novietošana šajās zonās, ja ekranizācija pieejama. Pieejamo ekranizāciju, kā likums, nav nepieciešama, ja elektriskā lauka iespaida zonā esošās ieejas kā attiecībā pret spriegumaktīvo mērķu atrodas ārpus tās.

www.lekenergo.lv