 AS "Augstsprieguma tīkls" Uzp. Reģ. Nr. 40003575567 Dārziema iela 86, Rīga, LV-1073, Latvija Tālr. (+371) 67728353, Fakss: (+371) 67728858	Vispārīgās prasības Vispārīgās prasības sadalietasei - elektrotehniskā daļa	Lapa 1 (6) Apstiprināts: 29.11.2022.
	Apstiprināja: Valdes loceklis, Imants Zviedris, 29.11.2022.	
Numurs: PUVP-85-13 Redakcija: 01	Izstrādāja: Vecākais augstsprieguma elektroinženieris (R), Agris Ķīlis	Redakcija spēkā no: 29.11.2022.

Saturs

Vispārīgās prasības sadalietaisēm un apakšstacijām	1
Prasības elektroiekārtām un vadītājdaļām	1
Sadalietaišu un apakšstaciju plānojums	2
Sadalietaišu un apakšstaciju teritorija	3
Sadalietaišu un apakšstaciju konstrukcijas	4
Papildu prasības iekštelpu - gāzes izolētām sadalietaisēm (GIS)	4
Potenciālu izlīdzināšanas un vienādošanas principiālā shēma ĀSI	5
Potenciālu izlīdzināšanas un vienādošanas principiālā shēma ISI	5

Vispārīgās prasības sadalietaisēm un apakšstacijām

- Sadalietais izbūves/pārbūves būvprojekts jāizstrādā, ievērojot LEK080 noteiktās prasības.
- Iekārtu un konstrukciju uzstādīšanas risinājumi ir jāparedz atbilstoši projektēšanas uzdevuma (turpmāk PU) norādītai elektriskai shēmai, uzstādāmo iekārtu tehniskajai dokumentācijai un iekārtu orientējošajam izvietojuma plānam, atbilstoši tipveida risinājumam (skatīt dokumentu Vispārīgās prasības. Prasības nekustamajam īpašumam), ja PU nav noteiks savādāk.
- Projektējot jāņem vērā, ka objekta paredzamais kalpošanas laiks, ir vismaz 40 gadi. Objektam kopumā ir jābūt darboties spējīgām vismaz temperatūras diapazonā no -40°C līdz $+40^{\circ}\text{C}$.

Prasības elektroiekārtām un vadītājdaļām

- Būvprojektā paredzētajām iekārtām ir jābūt jaunām, ja Pasūtītājs PU nav norādījis savādāk, un izgatavotām atbilstoši attiecīgo IEC standartu prasībām, atbilstoši Pasūtītāja izstrādātajām tehniskajām specifikācijām.
- Primārais shēmojums ir jāizveido no AS vai AL1/ST1A tipa kailvadiem ar šķērsgriezumu ne mazāku kā 95mm^2 , kuri izgatavoti atbilstoši standarta LVS EN 50182 prasībām. Atsevišķos gadījumos shēmojuma izveidei var izmantot arī alumīnija sakausējuma caurules. Vadu savstarpējai savienošanai un pievienošanai pie iekārtas, ir jāizmanto skrūvējamas alumīnija sakausējuma spaiļes ar nerūsējošā tērauda bultskrūvēm.
- Augstsprieguma kopnes (neattiecas uz vīdsprieguma kopņu tiltiem) ir jāizveido no alumīnija sakausējuma caurulēm, kuras jānostiprina uz porcelāna balsta izolatoriem.
- Prasības balsta izolatoriem

Sadalietais nominālais spriegums	330kV	110kV
Balsta izolatora apzīmējums atbilstoši IEC	C8-1175II	C6-550II
Izolatora garums	2650±4,5 mm	1220±1 mm
Augšējais atloks (urbumu sk., urbuma diametrs, aploces diametrs)	8xM18xØ225	4xM16xØ127
Apakšējais atloks (urbumu sk., urbuma diametrs, aploces diametrs)	8xM18xØ254	4xM18xØ225

Numurs: PUVP-85-13 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības Vispārīgās prasības sadalietasei - elektrotehniskā daļa	Lapa 2 (6)
---	---	------------

Sadalietais nominālais spriegums	330kV	110kV
Izturība uz lieci	≥8kN	≥6kN
Zibens impulsa izturības spriegums (BIL)	≥1175kV	≥550kV
Izolatora materiāls saskaņā ar IEC 60672-3	porcelāns C130	porcelāns C130
Izolatora un atloka savienojuma vietai ir jābūt pārklātai ar silikona kārtu	jā	jā

8. Vadu nostiprināšanai pie portālu traversām ir jāizmanto kompozīta materiāla stieņa piekarizolatori.

9. Prasības piekarizolatoriem.

Sadalietais nominālais spriegums	330kV	110kV
Izolatora garums	≤2750mm	1110-1200 mm
Loka degšanas garums	≥ 2500 mm	≥ 930 mm
Augšējā gala stiprinājums atbilstoši IEC 61109	16 A (socket)	16 A (socket)
Apakšējā gala stiprinājums atbilstoši IEC 61109	16A (ball)	16A (ball)
Izturība uz stiepi	≥120kN	≥120kN
Zibens impulsa izturības spriegums (BIL pozitīvais)	≥1175kV	≥550kV
Izolatora materiāls	HTV silikona gumija	HTV silikona gumija
Izolatora šķīvji divos dažādos izmēros	jā	jā

10. Jaudas slēdži un atdalītāji ir jāparedz uzstādīt tā, lai to darbinātāji būtu apkalpojami, personālam atrodoties uz zemes. Ja to nav iespējams izdarīt, pie jaudas slēdžu darbinātājiem ir jāparedz uzstādīt karsti cinkota metāla apkalpošanas platformas. Platformas jāaprīko ar margām. Attālumam starp platformas grīdu un darbinātāja kastes augšējo malu ir jābūt ~1,8m. Atdalītāju manuālās darbināšanas rokturi jāparedz robežās no 1m – 1,3m augstumā no zemes līmeņa.

11. ĀSI izvietotām RAA sekundārās komutācijas un elektroenerģijas uzskaites kastēm ir jābūt izgatavotām no nerūsējošā tērauda vai krāsota alumīnija lokšņu materiāla, ar ventilācijas atverēm, pasargātām no atmosfēras nokrišņu iekļūšanas tajās. Kastes aizsardzības klasei ir jābūt ≥IP54 un tai jābūt aprīkotai ar noslēdzamu rokturi. Kastēs, kurās atrodas zemsprieguma aizsargslēdži, pārslēdži, starpreleji vai citas RAA ierīces, ir jābūt aprīkotām ar apsildes elementiem, kuri pieslēgti caur termoregulatoru un hidrostatu, kā arī jābūt F tipa 16A, 230V rozetei un LED gaismeklim, kurš jāstiprina kastes augšpusē un kuram jāapgaismo kastes darba virsma. Kastēs katru kabeli ir jāparedz ievadīt no kastes apakšas caur atsevišķu kabeļa misiņa blīvslēgu. Kastēm jābūt aprīkotām ar zemētājvadu piestiprināšanas vietām un pie tām jābūt zemēšanas apzīmējumam.

12. Visām ĀSI izvietotām spēka un apgaismes sadalņu kastēm ir jābūt izgatavotām no nerūsējošā tērauda vai krāsota alumīnija lokšņu materiāla. Sadalņu kastu aizsardzības klasei ir jābūt ≥IP54. Apakšstacijas teritorijā ir jāparedz uzstādīt pie portālu metāla konstrukcijām 3 spēka sadalnes. Katrā spēka sadalnē ir jābūt divām 16A vienfāzes ar zemējumu un vienai 16A trīsfāžu industriālajām kontaktligzdām (CEE). Kontaktligzdām ir jābūt hermētiski noslēgtām (IP ≥54). Spēka sadalnēs ir pieļaujams izvietot arī prožektoru elektroapgādei paredzētos aizsargslēdzus. Šajās sadalnēs katru kabeli ir jāparedz ievadīt no kastes apakšas caur atsevišķu kabeļa misiņa blīvslēgu. Piekļuve rozetēm ir jānodrošina no sadalnes ārpuses – ar aizvērtām sadalnes durvīm.

Sadalietaišu un apakšstaciju plānojums

13. Pārsprieguma novadītāji līniju pievienojumos ir jāuzstāda uz atsevišķas balsta konstrukcijas vai arī 110kV sadalietais uz konsoles, kura piestiprināta pie līnijas pievienojuma kombinētā mērmaiņa metāla balsta konstrukcijas.

14. Vidsprieguma (VS) kopņu tilti jāprojektē tā, lai kopņu tiltos uzstādītās iekārtas un to sekundārā daļa būtu ērti apkalpojama.

Numurs: PUVP-85-13 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības Vispārīgās prasības sadalietasei - elektrotehniskā daļa	Lapa 3 (6)
---	---	------------

15. Virs transformatoriem 110kV sprieguma vadu pievienošanai pie transformatora 110kV izvadiem ir jāparedz izbūvēt portālus. Gabarīts no ceļa virsmas līdz transformatoru 110kV pārlaiduma shēmojuma vadu zemākajam punktam nedrīkst būt mazāks par 7m.
16. Kabeļlīnijas un to trases apakšstacijas teritorijā ir jāprojektē, ievērojot LEK049 un LVS EN 50565-1 prasības.
17. Kontrolkabeļus un spēka kabeļus pa apakšstacijas āra sadalietases teritoriju paredzēt guldīt plastmasas dubultsienu kabeļcaurulēs. Zemē guldāmo kabeļcauruļu ārējam diametram ir jābūt vismaz 110mm (atsevišķos gadījumos, īsos posmos, pie maza kabeļu skaita kabeļcaurulē, kabeļcauruļu ārējais diametrs var būt arī mazāks). Kabeļu aizpildījums kabeļcaurulēs nedrīkst būt lielāks par 70%. Kabeļcauruļu savienojumu vietas ir jāparedz ūdens necaurlaidīgas ($\geq 0,5$ bar). Kabeļcauruļu maģistrāles trašu pagriezienos un pie katra 110kV pievienojuma galvenajām sekundārās komutācijas kastēm uzstādīt kabeļu akas. Kabeļcauruļu trases maģistrālēs ir jāparedz ieguldīt ~30% rezerves kabeļcaurules. ĀSI kabeļcauruļu trases maģistrālēs un šķērsojuma vietās ar ceļu ir jāpielieto kabeļcaurules ar saspiešanas izturību ne mazāku par 750N (ja tās ir aizsargātas ar betona aizsargplātni, tad drīkst pielietot kabeļcaurules ar saspiešanas izturību ne mazāku par 450N), bet nozarojumos - ar saspiešanas izturību ne mazāku par 450N. Kabeļcauruļu triecienizturības klase N. Kabeļcaurulēm jābūt izgatavotām atbilstoši standartam LVS EN 61386-24. Kabeļcauruļu guldīšanas dziļums ĀSI teritorijā nedrīkst būt mazāks par 0,5m (guldīšanas dziļums ir attālums no planēšanas virsmas līdz aizsargcaurules augšējai virsmai). Atklāti novietotām kabeļcaurulēm ĀSI ir jābūt ar UV stabilizāciju. Kabeļcauruļu stiprināšanai pie ĀSI metāla konstrukcijām, ir jāizmanto speciāli – UV izturīgi stiprinājumi. Atsevišķos gadījumos var izmantot nerūsējošā tērauda savilces.
18. Jāparedz izbūvēt jaunus, ja Pasūtītājs PU nav norādījis savādāk, 330kV autotransformatoru, šunta reaktoru un 110kV transformatoru dzelzsbetona pamatus. Šo iekārtu pakāpjslēdža darbinātāja un dzesēšanas automatikas vadības skapja apkalpošanai eļļtverī paredzēt uzstādīt apkalpošanas platformas, ja apkalpošana nav iespējama, stāvot uz eļļtvera grīdas vai transformatora pamata.
19. Apkārt 330kV autotransformatoru, šunta reaktoru un 110kV transformatora pamatiem ir jāparedz iedziļināta tipa dzelzsbetona eļļtveris.

Sadalietaišu un apakšstaciju teritorija

20. Zemējumietais apakšstacijā ir jāprojektē atbilstoši LEK048 prasībām. Zemējumietais pa apakšstacijas teritoriju jāizveido no horizontāliem un vertikāliem zemētājiem. Horizontālais zemētājs un zemētājvadi jāizveido no 40x4mm karsti cinkota tērauda plakandzelzs. Vertikālie zemētāji no 20mm vai lielāka diametra karsti cinkota tērauda stieņiem. Visas savienojumu vietas jāizveido ar skrūvējamām zemējuma spailēm. Zem zemes esošās savienojumu vietas ir jāparedz notīt ar pretkorozijas lenti. Zemējumietais komponentēm ir jābūt izgatavotām atbilstoši LVS EN 62561-2 prasībām. Zemētājvadi no iekārtas uz zemētāju pēc iespējas jāveido, izmantojot iekārtu metāla konstrukcijas, kurām jābūt elektriski droši savienotām. Ja tomēr ir nepieciešami pārvienojumi starp atsevišķām konstrukciju daļām, tad šie savienojumi jāveido no lokaniem vismaz 25mm² šķērsriezuma vara zemētājvadiem ar melnas krāsas izolāciju vai karsti cinkota tērauda plakandzelzs. Vidsprieguma ISI ēkas zemējumietais vismaz divās vietās ir jāpievieno pie augstsprieguma ĀSI zemējumietais ([skatīt pielikumu Nr.1](#)).
21. Izbūvējot ĀSI eļļtveri, apakšstacijas teritorijā jāparedz uzstādīt stiklaplasta vai plastmasas materiāla pazemes eļļas savāktuve (tīlpumu skatīt 25. p-tā) spējīgu darboties temperatūras diapazonā no -20°C līdz +80°C. Savākтуves lūkas vākam ir jābūt izvīrītam virs zemes līmeņa par ~ 300 mm. Paredzēt automatisku ūdens atsūknešanu no eļļas savākтуves un novadīšanu uz filtrācijas lauku apakšstacijas teritorijā. Iegremdējamam sūknim ir jābūt ar līmeņa kontroles automatiku (pludiņu). Savāktuvē jāuzstāda eļļas kontrolleris (zonde), kurš kontrolē eļļas esamību un, konstatējot to, atslēdz sūkni eļļas savāktuvē, kā arī padod signālu uz pazemes eļļas savākтуves vadības bloku un apakšstacijas DVS. Pazemes eļļas savākтуves vadības bloks kopā

Numurs: PUVP-85-13 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības Vispārīgās prasības sadalietaipei - elektrotehniskā daļa	Lapa 4 (6)
---	--	------------

ar eļļas separatora vadības bloku jāuzstāda sadalnes korpusā ar caurspīdīgu vāku pie apakšstacijas vadības telpas sienas.

22. Starp eļļtveri un eļļas savāktuvi ir jāuzstāda un ar eļļas kanalizācijas caurulēm savstarpēji jāsavieno standarta LVS EN-858-1 prasībām atbilstošu I klases eļļas separatoru ar polipropilēna filtru kasetēm un vismaz 6 l/s attīrīšanas ražīgumu. Separators un eļļas kanalizācijas caurulēm īslaicīgi ir jāspēj izturēt +95°C šķidruma temperatūru. Separators lūkas vākam ir jābūt izvirzītam virs zemes līmeņa par ~ 300 mm. Eļļas separatorā jāuzstāda līmeņa kontroleris (zonde), kurš kontrolē eļļas esamību separatorā un, konstatējot tās maksimāli pieļaujamo līmeni, padod signālu uz separatora vadības bloku un apakšstacijas DVS.
23. Izprojektēt ĀSI teritorijas apgaismošanu. ĀSI apgaismojumam ir jāparedz trīs darba režīmi: rokas režīms/automātiskais režīms/atslēgts. Režīma pārslēdzim, tāpat kā ieslēgšanas un atslēgšanas pogām rokas režīmā, ir jāatrodas uz apgaismojuma automātikas sadalnes (AAS) durvīm. AAS jāizvieto pie izejas durvīm ēkas iekšpusē. Teritorijas apgaismojam automātiskajā režīmā jāieslēdzas diennakts tumšajā laikā, nostrādājot perimetra apsardzes signalizācijai, un jāatslēdzas pēc 60 minūtēm. Apgaismojums jāizveido, izmantojot prožektorus ar LED diodēm. Prožektoru aizsardzības klase IP≥66. Prožektori jāizvieto apakšstacijā uz portālu metāla konstrukcijām vai uz viena atsevišķa torņa (masta) tā, lai to apkalpošanai nebūtu jāatslēdz primārā iekārta. Piekļūšanai pie prožektoriem paredzēt stacionāras kāpnēs, kuras aprīkotas ar drošības profilu (sliedi). Drošības profilu (sliedi) ir jāparedz izvietot kāpnēm pa vidu tā, lai starp portāla konstrukciju un drošības profilu katrā pusē paliku vismaz 15cm plata pakāpiena josla, kājas pēdas novietošanai.

Sadalietaišu un apakšstaciju konstrukcijas

24. Primārās iekārtas jāuzstāda uz metāla konstrukcijām, kuras jānostiprina uz dzelzsbetona pamatiem. Prasības metāla un dzelzsbetona konstrukcijām skatīt PUVP-85-4.
25. Prasības transformatoru pamatu nestspējai un eļļas savāktuves tilpumam atkarībā no uzstādāmā transformatora jaudas.

Transformatora jauda, MVA	Pamatu nestspēja, t	Eļļas savāktuves tilpums, m ³	Piemērošana
≤25	70	16	A/st. ārpus pilsētām
25-40	80	20	A/st. pilsētās
41-63	100	25	A/st. Rīgā
>63	Prasības skatīt PU		

26. Atdalītājiem, jaudas slēdžiem, mērmaiņiem, u.c. iekārtām, t.sk. uz ĀSI apgaismojumā izmantojamiem prožektoriem, kuri uzstādīti portālos vai mastos, kontrolkabeļu un spēka kabeļu pievadus paredzēt caur dzelzsbetona pamatiem un mehāniski aizsargātus gar metāla balsta konstrukcijām.

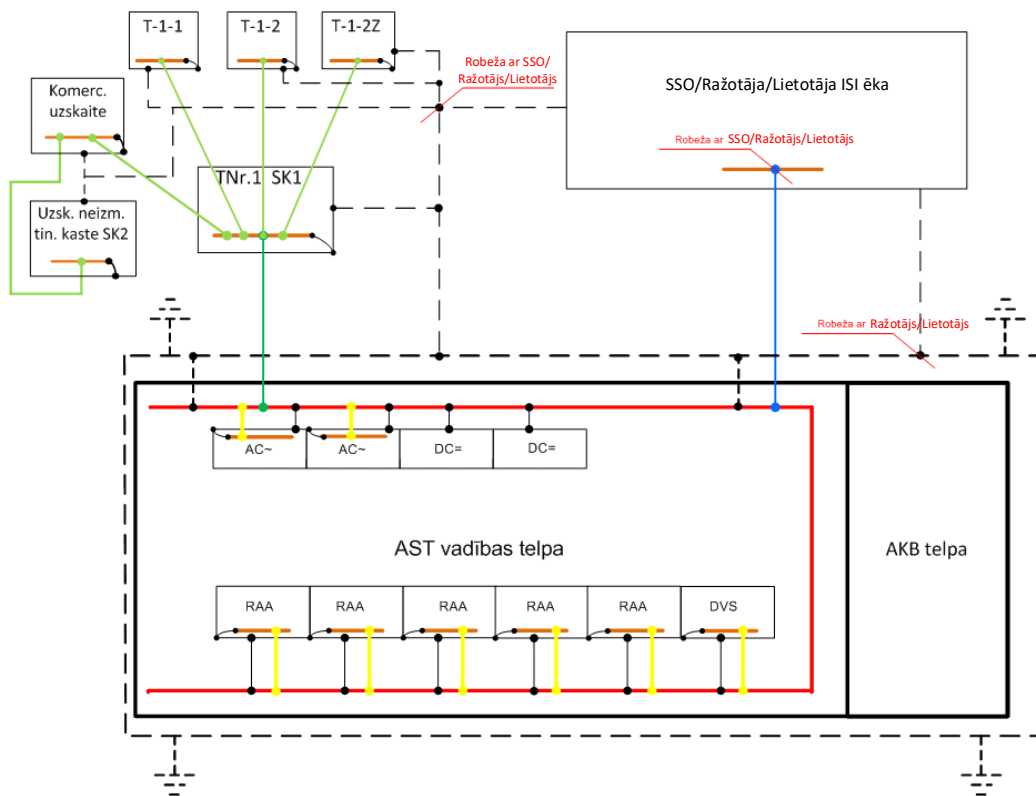
Papildu prasības iekštelpu - gāzes izolētām sadalietaisēm (GIS)

27. Transformatoru 110kV puses savienojumu ar GIS paredzēt šādā tehniskā izpildījumā:
- no GIS līdz transformatoru kameras sienai ar GIS pagarinājuma moduli caur sienu;
 - no transformatoru kameras sienas caurvada līdz transformatoram gaisvadu izpildījumā.
28. Paredzēt 110kV kabeļu EPL ievadīt caur ēkas grīdu, ja PU nav noteikts savādāk. Jāveido pietiekami dziļa pagrīde, lai nodrošinātu kabeļu ievēšanu ligzdās, ievērojot pieļaujamās kabeļu liekuma rādītājus un nodrošinot pietiekamu kabeļu stiprināšanu. Jāņem vērā kabeļu ievēšanas īpatnības iekārtā (caur ligzdas grīdu var iet katra fāze atsevišķi).
29. Kontrolkabeļi un spēka kabeļi jāgūlda uz kabeļu plauktiem gar sienām vai kabeļcaurulēs zem grīdas.

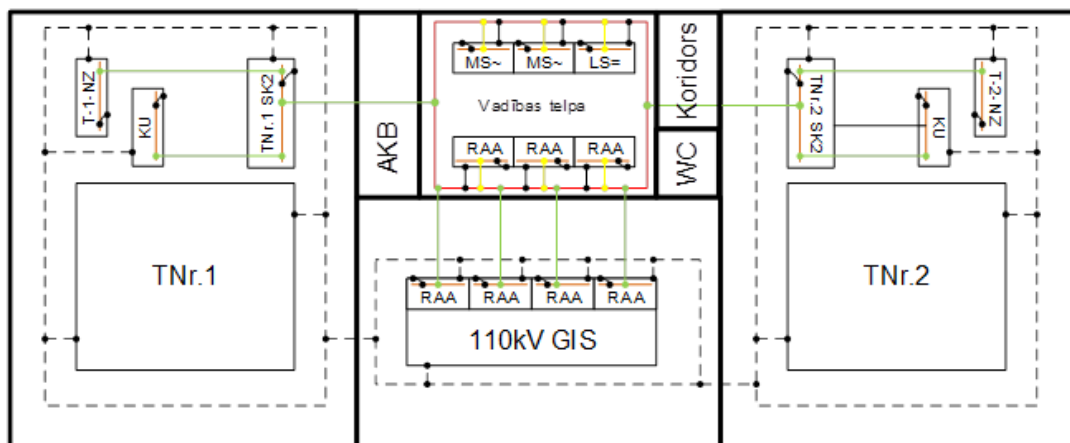
30. ISI izvietotās RAA sekundārās komutācijas, elektroenerģijas uzskaites kastes un spēka vai apgaismojuma sadalnes var būt izgatavotas no lokšņu tērauda ar pulverkrāsas pārklājumu, ar ventilācijas atverēm un aizsardzības klasi $\geq IP44$.
31. Telpās uzstādītiem transformatoriem atsevišķas eļļas savāktuves nav jāparedz. To funkciju jāparedz izpildīt zem transformatora izbūvētajam atbilstoša tilpuma eļļtverim. Transformatoru eļļtvera pārsegumam izmantot STEPHUIT FH (vai analogas) noseglplāksnes vai skalotas granīta šķembas.




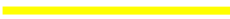




Pielikums Nr.1

Potenciālu izlīdzināšanas un vienādošanas principiālā shēma ĀSI



Potenciālu izlīdzināšanas un vienādošanas principiālā shēma ISI



Grafiskais apzīmējums	Skaidrojums
	Potenciāla izlīdzināšanas aizsargvads (PE) ar šķērs griezumu $S=16\text{mm}^2$, kurš savieno pievienojuma „mazās” spaiļu un darbinātāju kastes ar pievienojuma kopējo sekundārās komutācijas (SK) kasti. Aizsargvads jāpievieno pie kastu korpusiem speciāli tam paredzētās vietās vai arī pie PE kopnes spaiļu kastēs.
	Potenciāla izlīdzināšanas aizsargvads (PE) ar šķērs griezumu $S=16\text{mm}^2$, ja kabeļu skaits <10 un šķērs griezumu $S=25\text{mm}^2$, ja kabeļu skaits >10 , kurš savieno pievienojuma kopējo SK kasti ar vadības telpā esošo potenciālu vienādošanas zemētājvadu. Aizsargvads jāpievieno pie SK kastes korpusa speciāli tam paredzētā vietā vai arī pie PE kopnes SK kastē.
	Potenciāla izlīdzināšanas aizsargvads (PE) ar šķērs griezumu $S=16\text{mm}^2$, ja kabeļu skaits <10 un šķērs griezumu $S=25\text{mm}^2$, ja kabeļu skaits >10 , kurš savieno Sadales sistēmas operatora, Ražotāja vai Lietotāja ISI ar AST vadības telpā esošo potenciālu vienādošanas zemētājvadu.
	Potenciāla izlīdzināšanas aizsargvads (PE) ar šķērs griezumu $S=16\text{mm}^2$, ar kuru visus vadības telpā uzstādītos RAA, DVS un pašpatēriņa skapju PE kopnes pievieno vadības telpā esošajam potenciālu vienādošanas zemētājvadam.
	Potenciāla vienādošanas zemētājvads (vara kopne) ar šķērs griezumu $S \geq 50\text{mm}^2$.
	Apakšstacijas ĀSI/ISI zemējumietais zemētājs / zemētājvads – karsti cinkota metāla plakandzelzs 40x4mm. Darbinātāju kastes korpusa, GIS kā arī citu iekārtu zemēšanai (pievienošanai pie metāla konstrukcijas) var izmantot arī lokanu vara vadu ar melnas krāsas izolāciju un $S \geq 25\text{mm}^2$. Iekštelpās jāizmanto dzeltenu/zaļas krāsas izolāciju.
	PE kopne. Kontrolkabeļu ekrāni jāpievieno PE kopnei abos kabeļa galos.
	Vara vads ar $S=16\text{mm}^2$ ar melnas krāsas izolāciju.

Piezīme: visiem aizsargvadiem jābūt izgatavotiem no daudzdzīslu vara vada.