 AS "Augstsprieguma tīkls" Uzņ. Reģ. Nr. 40003575567 Dārziema iela 86, Rīga, LV-1073, Latvija Tālr. (+371) 67728353, Fakss: (+371) 67728858	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 1 (10)
		Apstiprināts: 09.11.2022.
Apstiprināja: Valdes loceklis, Arnis Daugulis, 09.11.2022.		
Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Izstrādāja: Vecākais elektroinženieris, Oskars Mednis	Redakcija spēkā no: 09.11.2022.

## Prasības apakšstaciju vadības ēkām (āra sadalietaisēm)

1. Apakšstacijas būvprojektā jāprojektē apakšstacijas vadības ēka ar zemējumietaisi un II klases zibens aizsardzības sistēmu atbilstoši LBN 261-15 prasībām. Ēkas zibensaizsardzību pieļaujams neierīkot, ja tā pilnībā atrodas 330kV vai 110kV ĀSI zibensaizsardzības zonā. Vadības ēkas orientējošo telpu izvietojumu skatīt pielikumā Nr.1.
2. Ēkas grīdas (pagrīdes) līmenim ir jābūt augstākam par objektā noteikto maksimālo gruntsūdens līmeni. Kabeļu ievadiem zem grīdas līmeņa ( $\pm 0.00$ ) būvprojektā jāizstrādā risinājumi pret ūdens iekļūšanu ēkas pagrīdē.
3. Ēkas ugunsnoturības pakāpe ne zemāka kā U2b, atbilstoši LBN201-15 prasībām.
4. Ēkas būvniecībā jāparedz tādu materiālu izmantošana, kuri nodrošina ēkas ilgmūžību vismaz 50 gadi.
5. Ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementi jāprojektē atbilstoši LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" (jāpiemēro 1.tabulas "pārējās nedzīvojamās ēkas" normatīvās vērtības, jāpieņem iekštelpu aprēķina temperatūra  $+20^{\circ}\text{C}$  un apkures patēriņa līmenis  $\leq 65\text{kWh/m}^2$  gadā). Dotie lielumi jāpielieto arī ēkas energoefektivitātes aprēķinā. Atbilstoši MK noteikumiem Nr.222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi" ir jāizstrādā vadības ēkas pagaidu energosertifikāts un tas jāreģistrē energosertifikātu reģistrā (BISā). Iesniedzot izskatīšanai (vai saskaņošanai) būvprojekta AR daļu, jāiesniedz arī ēkas pagaidu energosertifikāts, energoefektivitātes un ēkas, telpu siltuma zudumu aprēķins.
6. Vadības ēkā jāparedz izbūvēt vadības telpu (vadības telpā jānodrošina pārgērbšanās zonu personālam, kurā netiek veikta videonovērošana), akumulatoru baterijas (turpmāk AKB) telpu un tualetes telpu. Neveidot, bez saskaņošanas ar AST, papildus telpas, vējtverus, noliktavas u.c. Ēkas plānojumu veidot tā, lai AKB telpa un tualetes telpa atrastos vienā ēkas galā. Ēku sadalietaisē novietot tā, lai nākotnē ēkas vadības telpu varētu pagarināt. Ņemt vērā, ka vadības ēka nav dzīvojamā vai publiskā ēka.
7. Vadības telpā jāparedz izvietot RAA iekārtu paneļus, DVS paneļus, t. sk. izveidojot datorizēto darba vietu pie loga (minimālais galda izmērs 150x80cm), RAA pārbaudes darbagaldu (izmērs 150x80cm), optiskās sakaru iekārtas, pašpatēriņa sadalnes paneļus, līdzsprieguma sadalnes paneli ar taisngriežiem un RD materiālu novietošanas skapi (180x60x40cm), AST lokālo datu tīkla skapi (novietot tā, lai tam būtu piekļuve no aizmugures un no viena sāna). Drošības sistēmu skapi (novietot AST lokālo datu tīkla skapja tuvumā). Paneļus ir jāparedz izvietot divās savstarpēji paralēlās rindās. RAA paneļus izvietot tā, lai tos varētu apkalpot pie atvērtām ārējām un iekšējām durvīm. Attālumam starp RAA paneļu rindām (ejas platums) ir jābūt  $\geq 2\text{m}$ , lai nodrošinātu, ka pie abās pusēs vienlaicīgi atvērtām pretējo paneļu durvīm, ejas platums nebūtu šaurāks par 0,5m. Paredzēt vietu divu RAA paneļu uzstādīšanai nākotnē. Paredzēt vietu ugunsdzēsības aparātu novietošanai un drošības līdzekļu stendam  $\sim 2 \times 1\text{m}$ .
8. AKB telpā paredzēt izvietot AST valdījumā esošo AKB un uz atsevišķām stalažām AS "Latvenergo" valdījumā esošo ITT sakaru iekārtu AKB. AKB telpas apsildei izbūvēt elektrisko silto grīdu. Siltās grīdas apkures vadībai paredzēt digitālā tipa temperatūras releju ar LCD displeju. Temperatūras relejā ir jābūt iespējai aplūkot faktisko telpas temperatūru un

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 2 (10)
--	--	-------------

- uzdoto temperatūru. Temperatūras iestatījumi maināmi izmantojot komandpogas "up" un "Down" (vai cits analogs risinājums). Ir jābūt iespējai apsildi atslēgt pēc apkures-sezonas.
9. Tualetes telpā paredzēt izvietot klozetpodu, izlietni, ūdens krānu ar siltā un aukstā ūdens pieslēgumiem, kā arī caurplūdes ūdens sildītāju. Telpas apkuri nodrošina ar konvekcijas tipa elektrisko sildītāju, ar gaisa pūsmas novirzi uz telpas centru. Elektriskā sildītāja temperatūras vadība realizējama ar iebūvētu temperatūras releju ar digitālu vadību (displejs ar esošās temperatūras indikāciju, regulēšana uz augšu, uz leju, sildierīces atslēgšana).
  10. Vadības ēkas izbūves risinājumi: Pamati – dzelzsbetona plātņveida pamati ar dzelzsbetona cokolu. Siltumizolācija no ekstrudēta polistirola plātnei no apakšas un no ārpuses cokola daļai. Pamatu cokola daļa vismaz 200mm augsta. Pamatiem pa perimetru betona vai asfalta aizsargapmale.
  11. Ēkas konstruktīvais risinājums (pieļaujami divi varianti):
    - 11.1. Tērauda karkass ar sendviča paneļu jumtu un ārsienām. Tērauda karkass no kvadrātveida caurules ar pretkorozijas krāsojumu. Sendviča paneļi no tērauda loksnēm abās pusēs un minerālvates vai poliizocianurāta putām (PIR) pildījumu. Ārējā apšuvuma tērauda lokšņu minimālais biezums 0,5 mm un 0,4 mm iekšējam apšuvumam. Ārējā apšuvuma korozijas aktivitātes kategorija ne zemāka par C3 (EN12944) un izturība pret UV starojumu ne zemāka par Ruv2 (EN10169). Ēkai vienslīpu vai divslīpu jumts ar slīpumu ne mazāku par 15° un ar pārkarēm ne mazāk kā 40 cm pār garsienām. Būvprojektā jānorāda risinājumi konstrukciju savienojumu mezglu hermetizēšanai no iekštelpu puses pret gaisa mitruma iekļūšanu tajos.
    - 11.2. Mūra ēka no keramzītbetona blokiem. Sienas no iekšpuses ar vienkāršotu apmetumu (bez plaknes līdzināšanas pa vadulām), špaktelējumu un krāsojumu. Būvprojektā norādīt, ka keramzītbetona sienas no ārpuses zem siltinājuma obligāti jāapmet, lai nosegtu bloku poras. Būvprojektā norādīt ārsienu siltinājumu un fasādes apdari atbilstoši sertificētam ETAG004. Ēkai vienslīpu vai divslīpu jumts ar slīpumu ne mazāku par 15° un ar pārkarēm ne mazāk kā 40 cm pār garsienām. Jumta segums uz nesošās tērauda konstrukcijas. Jumta segums no sendviča paneļa ar tērauda loksnēm abās pusēs un minerālvates vai poliizocianurāta putām (PIR) pildījumu. Ārējā apšuvuma tērauda lokšņu minimālais biezums 0,5 mm un 0,4 mm iekšējam apšuvumam. Ārējā apšuvuma korozijas aktivitātes kategorija ne zemāka par C3 (EN12944) un izturība pret UV starojumu ne zemāka par Ruv2 (EN10169). Jumtu var projektēt arī kā saliekamu konstrukciju ar minerālvates siltinājumu un profilēta tērauda jumta segumu. Šajā gadījumā tērauda loksne ar minimālo biezumu 0,5 mm, ārējā krāsojuma korozijas aktivitātes kategorija ne zemāka par C4 (EN12944) un izturība pret UV starojumu ne zemāka par Ruv3 (EN10169). Būvprojektā jānorāda risinājumi konstrukciju savienojumu mezglu hermetizēšanai no iekšpuses pret mitruma iekļūšanu tajos.
    - 11.3. Jumtam jāparedz lietus ūdens teknes un lietus ūdens notekas, kas novada lietus ūdeni lietus ūdens kanalizācijā. Teknēm un notekām ir jābūt izgatavotām no cinkota krāsota skārda. Jumtam jāparedz uzstādīt sniega barjeras.
    - 11.4. Grīdas – vadības telpā paredzēt dubultgrīdas konstrukciju (uguns reakcijas klase A1) ar kalcija sulfāta plāksnēm (uguns reakcijas klase A2-s1,d0 vai A1). Karkasa ēkas gadījumā kolonnu pēdām un enkurskrūvēm jāatrodas zem dubultgrīdas plātnēm. Pagrīdes grīdu paredzēt noklāt ar līdzekli betona grīdu virsmas cietības palielināšanai un preptutekļošanās nodrošināšanai. Pagrīdes augstumam ir jābūt ne mazākam par 60cm. AKB telpā skābju drošas grīdas flīzes, uz sienām no grīdas ~10cm augstumā noflīzēt, izveidojot apmalīti ar grīdas flīzēm. Tualetes telpā – akmens masas flīzes.
    - 11.5. Logs vadības telpā – verams vismaz viens gab. ĀSI pusē, PVC materiāla, ar siltuma caurlaidības koeficienta vērtību  $U_{RM} \leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ , logam paredzēt pārklājumu ar trieciendrošu aizsargplēvi, nodrošinot vismaz P1A aizsardzības klasi.

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 3 (10)
--	--	-------------

- 11.6. Durvis – ārdurvis un durvis uz AKB telpu – tērauda, ar sliekšni, aprīkotas ar evakuācijas tipa rokturi no telpas iekšpuses un slēdzeni atbilstoši standarta DIN EN 179 prasībām. Ārdurvju vērtnes un kārbas izgatavotas rūpnieciski no cinkotas tērauda loksnes (jānorāda specifikācijā). Ārdurvis siltinātas ar siltuma caurlaidības koeficienta vērtību  $U_{RM} \leq 1,8$  W/m<sup>2</sup>K, aizsardzība pret ielaušanos: klase RC3. AKB telpas durvīm ir jābūt ar vismaz 3cm augstu sliekšni.
12. Vadības telpas mikroklimats:
- 12.1. Apkures sezonā vadības telpā izšķir divus režīmus: "eko" – kad telpā nav paredzēta personāla klātbūtne un enerģijas taupības nolūkos tiek uzturēta temperatūra 12<sup>0</sup>C; "komfort" – kad telpā paredzēta personāla klātbūtne un tiek uzturēta komforta temperatūra 20,5<sup>0</sup>C.
- 12.2. Vasaras tveicē, ja telpas temperatūra palielinās virs 26<sup>0</sup>C, ieslēdzas siltumsūkņis gaisa kondicionēšanas režīmā un atdzesē telpu līdz +24<sup>0</sup>C.
13. Vadības telpas mikroklimata vadība un energomonitorings (building management system - BMS). BMS nodrošina "Master" iekārta ar Modbus protokolu (RTU RS 485) siltumsūkņa kontroleri (piemēram [Intensis RTU EIA-485](#)), programmnodrošinājumu un web servisu. Vadības telpā paredzēt uzstādīt gaisa-gaiss "Split" tipa siltumsūkni. Siltumsūkņa automātikai ir jābūt aprīkotai ar pāreju uz Modbus protokolu (RTU RS 485). Siltumsūkņim ir jāparedz arī lokālā vadības pults, no kuras var vadīt iekārtu paralēli Modbus protokola komandām. Siltumsūkņa darbības diapazons (setpoint) vismaz +12<sup>0</sup>C līdz +32<sup>0</sup>C.
- 13.1. Ar Modbus protokolu ir jāvar padot sekojošas komandas:
- ieslēgt / izslēgt;
  - režīma maiņa (sildīt, dzesēt);
  - ventilatora ātruma maiņa;
  - vēlamās temperatūras uzdošana.
- 13.2. Siltumsūkņis caur Modbus protokolu tiek pieslēgts pie "Master" iekārtas (piemēram, Intesis<sup>TM</sup> INMBSTOS001R000), kas ir aprīkota ar sekojošu funkcionalitāti:
- LAN (Ethernet) tīkla pieslēgums;
  - iebūvēta SIM karte (4G internets, vēlams VPN atbalsts), ja iebūvētā SIM karte neatbalsta VPN pieslēgumu, tad iekārta tiek pieslēgta pie AST VPN risinājuma;
  - Modbus RS485 ports;
  - M-bus ports;
  - bezvadu Mbus pieslēgums.
- Jāvar nolasīt: temperatūras, trauksmes, iekārtas darba laiku.
- 13.3. Master iekārta apvieno siltumsūkņa vadību ar patērētās enerģijas un klimata datu monitoringu (ārējās vides temperatūra un mitrums, vadības telpas temperatūra un mitrums (Modbus)). Dati tiek sūtīti uz serveri, kur atrodas programmnodrošinājums. Piemēram, sistēma "Intellify".
- 13.4. Programmnodrošinājuma prasības: Piekļuve pie servera ar web programmnodrošinājumu.
- 13.5. Sistēmas iespējas:
- pārvaldīt siltumsūkņus;
  - analizēt enerģijas patēriņu, veidot atskaites;
  - saņemt trauksmes;
  - veidot un pārvaldīt neatkarīgus lietotājus ar piekļuves tiesībām.
- 13.6. Siltumsūkņa avārijas apstāšanās brīdī apkures sezonā ir jāparedz siltā gaisa pūtējs ar keramisko ielikti, kurš pārņem vadības telpas siltumslodzi.
14. Ventilācija: Vadības ēkā paredzēt ventilāciju vadības telpā, AKB telpā un tualetē. Ventilācijai jābūt izveidotai un izbūvētai tā, lai tā netraucē personālu (īpaši ventilācijas izvadi sienā), ir viegli pieejama un apkalpojama.
- 14.1. Tualetē paredzēt nosūces ventilatoru ar laika ieturējumu un ieslēgšanu kopā ar telpas apgaismojumu. Gaisa pieplūdei jāparedz sprauga zem durvīm.

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 4 (10)
--	--	-------------

- 14.2. AKB telpai ventilāciju izprojektēt atbilstoši LVS EN IEC 62485-2 prasībām, nodrošinot mikroklimatu  $+20^{\circ}\text{C}$  (pielaide  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ) un paredzot gaisa pieplūdi caur AKB telpas durvīs vai sienā iebūvētu resti, bet nosūci caur ārsienu, uzstādot tajā atbilstošas ražības ventilatoru, aprīkotu ar pretvēja membrānu vai vārstu.. Ventilācijas vadība lokāla no telpas ārpuses, un automātiska no taisngriežu kontrollera.
- 14.3. Vadības telpā paredzēt ventilāciju ar gaisa pieplūdi un piespiedu gaisa nosūci. Ventilācijas vadībai paredzēt vismaz 2 pakāpes, kas vadāmas objektā uz vietas manuāli (darbinieku komfortam un atbilstošas gaisa kvalitātes nodrošināšanai). Pieplūdes ventilācijai ir jābūt aprīkotai ar noslēdzamu gaisa pieplūdes deflektoru, atkarībā no ārējās vides (piesārņojuma faktors) paredzēt vai neparedzēt hepa filtru. Pieplūdes ventilācijas ražībai ir jānodrošina nosūces ventilācijas vajadzības arī AKB telpā un tualetē. Nosūces gaisa ventilācijai vadības telpā ir jābūt aprīkotai ar pretvēja membrānu vai vārstu. Gan pieplūdes, gan nosūces ventilācijai ir jābūt izveidotai tā, lai tā netraucē ekspluatācijas personālu vadības telpā.
15. Pie kontrolkabeļu ieejas caur vadības ēkas pamatiem paredzēt dzelzsbetona kabeļu aku, ja nav iespējams izveidot kabeļu aizargcauruļu izlikšanu ar slīpumu virzienā uz tuvāko kabeļu aku, kura atrodas ne tālāk par 6m no vadības ēkas.
16. Paredzēt vadības ēkas darba (apgaisojuma līmenis vadības telpā  $\geq 500\text{lx}$ , AKB telpā  $\geq 200\text{lx}$ ) un avārijas apgaisojumu (apgaisojuma līmenis  $\geq 20\text{lx}$ ), izmantojot gaismekļus ar LED diodēm. Avārijas apgaisojums tualetes telpā nav jāparedz.

### **Prasības iekštelpu sadalietaišu GIS (gāzizolēta 110kV sadalietaise) ēkām**

17. Apakšstacijas būvprojektā jāparedz, izbūvējama apakšstacijas iekštelpu sadalietais ēka ar nepieciešamo ēkas siltināšanu, telpu gaisa ventilāciju, zemējumietaisi un II klases zibens aizsardzības sistēmu atbilstoši LBN 261-15 prasībām. Ēkas grīdas (pagrīdes) līmenim ir jābūt augstākam par objektā noteikto gruntsūdens līmeni. Būvprojektā iekļaut ēkas telpu siltuma zudumu aprēķinu un pagaidu energosertifikāta izstrādi. Ēkas ugunsnoturības pakāpi nosaka projektēšanas gaitā, nosakot telpu grupu ugunslozdi. Vadības ēkas orientējošo telpu izvietojumu skatīt pielikumā Nr.2.
18. Ēkas būvniecībā jāparedz tādu materiālu izmantošana, kuri nodrošina ēkas ilgmūžību vismaz 50 gadi.
19. Ēku ārējo norobežojošo konstrukciju būvelementi jāprojektē atbilstoši LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" (jāpiemēro 1.tabulas "pārējās nedzīvojamās ēkas" normatīvās vērtības, jāpieņem iekštelpu aprēķina temperatūra  $+20^{\circ}\text{C}$  un apkures patēriņa līmenis  $\leq 65\text{kWh/m}^2$  gadā). Dotie lielumi jāpielieto arī ēkas energoefektivitātes aprēķinā. Atbilstoši MK noteikumiem Nr.222 "Ēku energoefektivitātes aprēķina metodes un ēku energosertifikācijas noteikumi" ir jāizstrādā vadības ēkas pagaidu energosertifikāts un tas jāreģistrē energosertifikātu reģistrā (BISā). Iesniedzot izskatīšanai (vai saskaņošanai) būvprojekta AR daļu, jāiesniedz arī ēkas pagaidu energosertifikāts, energoefektivitātes un ēkas, telpu siltuma zudumu aprēķins.
20. Apakšstacijas ēkā jāparedz izbūvēt GIS telpu, vadības telpu (vadības telpā jānodrošina pārģērbšanās zonu personālam, kurā netiek veikta videonovērošana), AKB telpu, tualetes telpu un divas 110kV transformatoru kameras (pielikums Nr.2). Neveidot, bez saskaņošanas ar AST, papildus telpas, vējtverus, noliktavas u.c. Ņemt vērā, ka ISI ēka nav dzīvojamā vai publiskā ēka. Telpu izvietojums (izņemot transformatoru kameras un transformatoru kameru novietojums pret pārējām telpām) var mainīties. Iekārtu izvietojumu paredzēt tā, lai iekārta būtu ērti apkalpojama un remontējama.
21. GIS telpu izbūvēt atbilstoši GIS iekārtu ražotāja prasībām un ar izmēriem, kas ļauj veikt apkopes darbus – moduļa nomainīšanu, apkalpošanas iekārtu novietošanu telpā. GIS iekārtas priekšpusei attālumu no sienas paredzēt  $\geq 2\text{m}$ , aizmugurei  $\geq 1\text{metru}$ . GIS pagarinājuma moduli (strāvas vadu) caur sienu uz transformatoru kameru paredzēt  $\sim 4,6$  metru augstumā (strāvas vada ass augstums

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 5 (10)
--	--	-------------

- no GIS iekārtas apakšas – grīdas). Izprojektēt telferi 110kV GIS iekārtu pārvietošanai (celtspēju un augstumu nosaka iekārtas piegādātājs).
22. Vadības telpā jāparedz izvietot RAA iekārtu paneļus, DVS paneļus, t. sk. izveidojot datorizēto darba vietu pie loga (minimālais galda izmērs 150x80cm), RAA pārbaudes darbagaldu (izmērs 150x80cm), optiskās sakaru iekārtas, pašpatēriņa sadalnes paneļus, līdzsprieguma sadalnes paneli ar taisngriežiem un RD materiālu novietošanas skapi (180x60x40cm), AST lokālo datu tīkla skapi (novietot tā, lai tam būtu piekļuve no aizmugures un no viena sāna), Drošības sistēmu skapi (novietot AST lokālo datu tīkla skapja tuvumā). RAA paneļus izvietot tā, lai tos varētu apkalpot pie atvērtām ārējām un iekšējam durvīm. Ja RAA paneļus izvietoj divās savstarpēji paralēlās rindās, tad attālumam starp paneļu rindām (ejas platums) ir jābūt  $\geq 2$ m, lai nodrošinātu, ka pie abās pusēs vienlaicīgi atvērtām pretējo paneļu durvīm, ejas platums nebūtu šaurāks par 0,5m. Paredzēt vietu divu RAA paneļu uzstādīšanai nākotnē. Paredzēt vietu ugunsdzēsības aparātu novietošanai.
  23. AKB telpā paredzēt izvietot AST valdījumā esošo AKB un uz atsevišķām stalažām AS "Latvenergo" valdījumā sakaru iekārtu AKB. AKB telpas apsildei izbūvēt elektrisko silto grīdu. Siltās grīdas apkures vadībai paredzēt digitālā tipa temperatūras releju ar LCD displeju. Temperatūras relejā ir jābūt iespējai aplūkot faktisko telpas temperatūru un uzdoto temperatūru. Temperatūras iestatījumi maināmi izmantojot komandpogas "up" un "Down" (vai cits analogs risinājums). Ir jābūt iespējai temperatūras releju atslēgt ārpus apkures perioda.
  24. Tualetes telpā paredzēt izvietot klozetpodu, izlietni, ūdens krānu ar siltā un aukstā ūdens pieslēgumiem, kā arī caurplūdes ūdens sildītāju. Telpas apkuri nodrošina ar konvekcijas tipa elektrisko sildītāju, ar gaisa pūsmas novirzi uz telpas centru. Elektriskā sildītāja temperatūras vadība realizējama ar iebūvētu temperatūras releju ar digitālu vadību (displejs ar esošās temperatūras indikāciju, regulēšana uz augšu, uz leju, sildierīces atslēgšana).
  25. Apakšstacijas ēkas izbūves risinājumi:
    - 25.1. Pamati - dzelzsbetona plātņveida pamati ar dzelzsbetona cokolu. Siltumizolācija no ekstrudēta polistirola plātnei no apakšas un no ārpuses cokola daļai. Pamatu cokola daļa vismaz 200mm augsta. Pamatiem pa perimetru betona vai asfalta aizsargapmale ar lietus notekūdeņu savākšanu un ievadīšanu lietus drenāžas sistēmā.
    - 25.2. Ārsienas – monolītā dzelzsbetona vai bloku ar nepieciešamo siltumizolācijas slāni atbilstoši LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" un ventilējamo fasādi vai dekoratīvo apmetumu un krāsošanu no ārpuses. Iekšpusē dzelzsbetona sienas paredzēt bez apdares ar pretputekļu pārklājumu. Bloku sienām iekšpusē paredzēt krāsotu apmetumu. Būvprojektā norādīt dzelzsbetona sienu eksponējamās virsmas kvalitātes prasības.
    - 25.3. Starpsienas – monolītā dzelzsbetona ar pretputekļu pārklājumu vai mūrētu bloku ar krāsotu apmetumu.
    - 25.4. Paredzēt speciālu, vismaz 2m augstu kabeļu tehnisko stāvu zem GIS telpas.
    - 25.5. Jumts – vienslīpu vai divslīpu lēzenais jumts no saliekamajiem dzelzsbetona paneļiem ar siltumizolāciju un vertikālo šuvju profila tērauda lokšņu, bitumena ruļļu materiāla segumu vai cita veida materiāla. Siltumizolācijas slānis saskaņā ar LBN 002-19 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika". Jāizbūvē lietus ūdens teknes abās jumta pusēs un lietus ūdens notekas, kas novada lietus ūdeni lietus ūdens kanalizācijā. Teknēm un notekām ir jābūt izgatavotām no cinkota un krāsota tērauda loksnēm. Izvērtēt nepieciešamību paredzēt noteku elektrisko apsildi. Jumtam jāparedz uzstādīt sniega barjeras.
    - 25.6. Grīdas:
      - 25.6.1. Vadības telpā paredzēt dubultgrīdas konstrukciju (uguns reakcijas klase A1) ar kalcija sulfāta plāksnēm uguns reakcijas klase A2-s1,d0 vai A1). Pagrīdes pamatu paredzēt noklāt ar līdzekli betona grīdu virsmas cietības palielināšanai un pretputekļošanās nodrošināšanai.

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 6 (10)
--	--	-------------

- 25.6.2. AKB telpā ar skābju drošām grīdas flīzēm, uz sienām no grīdas ~10 cm augstumā noflīzēt, izveidojot apmalīti ar grīdas flīzēm.
- 25.6.3. Transformatoru kamerās un 110kV sadales telpā – epoksīda pārklājums ar kvarca smiltīm virs monolītā betona pamatojuma.
- 25.6.4. Tualetes telpā un koridorā – akmens masas flīzes.
- 25.6.5. 110kV kabeļu tehniskā stāva pamatu paredzēt noklāt ar līdzekli betona grīdu virsmas cietības palielināšanai un pretputekļošanās nodrošināšanai.
- 25.7. Logs vadības telpā – neverams vismaz viens gab. PVC materiāla, ar siltuma caurlaidības koeficienta vērtību  $U_w \leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ , logam paredzēt pārklājumu ar trieciendrošu aizsargplēvi, nodrošinot vismaz P1A aizsardzības klasi.
- 25.8. Durvis:
- 25.8.1. Ārdurvis un durvis uz AKB telpu – tērauda, ar sliekšni, aprīkotas ar evakuācijas tipa rokturi no telpas iekšpuses un slēdzeni atbilstoši standarta DIN EN 179 prasībām. Durvis no vadības telpas uz GIS telpu – tērauda, no GIS telpas puses aprīkotas ar evakuācijas tipa rokturi un slēdzeni atbilstoši standarta DIN EN 179 prasībām. Izejas durvis no transformatoru kamerām aprīkotas ar evakuācijas tipa rokturi un slēdzeni atbilstoši standarta DIN EN 179 prasībām. Durvju vērtnes un kārbas izgatavotas rūpnieciski no cinkotas tērauda loksnes (norādīt specifikācijā). Ārdurvis siltinātas ar siltuma caurlaidības koeficienta vērtību  $U_{RM} \leq 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ , **aizsardzība pret ielaušanos: klase RC3.**
- 25.8.2. Transformatoru kameru durvju aile jāparedz pilnībā samontētu transformatoru iebīdīšanai kamerā. Vārti – paceļamie vertikāli, vai atverami ar izmēru 4x4 metri (pieļaujami arī 4m plati pilnā ailes augstumā), novietoti tā, lai blakus kamerā ievietotam transformatoram, pa atvērtām kameru durvīm būtu iespējams iebraukt ar pārvietojamo piekabi-hidropacēlāju ekspluatācijas darbu veikšanai. Atlikušo ailes daļu aizpildīt ar noņemamiem paneļiem.
- 25.8.3. GIS telpas vārti – paceļamie vertikāli vai atverami ar izmēru pietiekamu, lai pa tiem varētu ievietot GIS iekārtu. Jāparedz arī vieta, lai blakus, GIS telpā ievietotai GIS iekārtai, pa atvērtām telpas durvīm, būtu iespējams novietot GIS apkalpojošo iekārtu ekspluatācijas darbu veikšanai vai veikt GIS moduļa nomaiņu.
26. GIS telpas mikroklimats:
- 26.1. Apkures sezonā tiek uzturēta minimālā temperatūra "eko"  $+5^{\circ}\text{C}$ , kad telpā paredzēta personāla klātbūtne, ir jābūt iespējai attālināti mainīt telpas mikroklimatu uz režīmu "komfort" paredzot telpas temperatūru  $+20.5^{\circ}\text{C}$ .
- 26.2. Vasaras tveicē, ja telpas temperatūra palielinās virs  $+35^{\circ}\text{C}$ , ieslēdzas siltumsūknis gaisa kondicionēšanas režīmā un atdzesē telpu līdz  $+30^{\circ}\text{C}$ .
- 26.3. GIS telpas mikroklimatu nodrošina "split" tipa siltumsūknis gaiss-gaiss. Siltumsūkņa darbības diapazons (setpoint) vismaz  $+5^{\circ}\text{C}$  līdz  $+32^{\circ}\text{C}$ . Apkures režīmā siltumsūknis tiek darbināts līdz lietderīgam CPU. To sasniedzot, siltumsūknis atslēdzas un apkures slodzi pārņem elektriskais siltā gaisa pūtējs (kalorifers). Siltumsūknis tiek aprīkots ar Modbus gateway iekārtu, kas pievienota master iekārtai (skat. vadības telpas aprakstu).
27. Vadības telpas mikroklimata vadība un energomonitorings (building management system - BMS). Siltumu un aukstumu vadības telpas vajadzībām nodrošina "split" tipa siltumsūknis. Apkures režīmā siltumsūknis tiek darbināts līdz lietderīgam CPU (Coefficient of Performance). To sasniedzot, siltumsūknis atslēdzas un apkures slodzi pārņem elektriskais siltā gaisa pūtējs (kalorifers, vēlams ar keramisko ieliktni). Siltumsūkņa vadību nodrošina Modbus gateway ar protokolu (RTU RS 485) siltumsūkņa kontroleri (piemēram [Intensis RTU EIA-485](#)), programmnodrošinājumu un web servisu. Siltumsūknim ir jāparedz arī lokālā vadības pults, no kuras var vadīt iekārtu paralēli Modbus protokola komandām. Visi siltumsūkņi tiek pieslēgti "Master" iekārtai (piemēram, Intensis™ INMBSTOS001R000). Siltumsūkņa darbības diapazons (setpoint) vismaz  $+12^{\circ}\text{C}$  līdz  $+32^{\circ}\text{C}$ .

Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 7 (10)
--	--	-------------

- 27.1. Apkures sezonā vadības telpā izšķir divus režīmus: "eko" – kad telpā nav paredzēta personāla klātbūtne un enerģijas taupības nolūkos tiek uzturēta temperatūra 12<sup>0</sup>C; "komfort" – kad telpā paredzēta personāla klātbūtne un tiek uzturēta komforta temperatūra 20.5<sup>0</sup>C.
- 27.2. Vasaras tveicē, ja telpas temperatūra palielinās virs 26<sup>0</sup>C, ieslēdzas siltumsūkņis gaisa kondicionēšanas režīmā un atdzesē telpu līdz +24<sup>0</sup>C.
- 27.3. Ar Modbus protokolu ir jāvar padot sekojošas komandas:
- ieslēgt / izslēgt siltumsūkņus;
  - režīma maiņa (sildīt, dzesēt);
  - ventilatora ātruma maiņa;
  - vēlamās temperatūras uzdošana.
- 27.4. Siltumsūkņis caur Modbus protokolu tiek pieslēgts pie "Master" iekārtas (piemēram, Intesis<sup>TM</sup> INMBSTOS001R000), kas ir aprīkota ar sekojošu funkcionalitāti:
- LAN (Ethernet) tīkla pieslēgums;
  - iebūvēta SIM karte (4G internets, vēlams VPN atbalsts), ja iebūvētā SIM karte neatbalsta VPN pieslēgumu, tad iekārta tiek pieslēgta pie AST VPN risinājuma; Modbus RS485 ports;
  - M-bus ports;
  - bezvadu Mbus pieslēgums.
- Jāvar nolasīt: temperatūras, trauksmes, iekārtas darba laiku.
- 27.5. Master iekārta apvieno siltumsūkņa vadību ar patērētās enerģijas un klimata datu monitoringu (ārējās vides temperatūra un mitrums, vadības telpas temperatūra un mitrums (Modbus)). Dati tiek sūtīti uz serveri, kur atrodas programmnodrošinājums. Piemēram, sistēma "Intellify".
- 27.6. Programmnodrošinājuma prasības: Piekļuve pie servera ar web programmnodrošinājumu.
- 27.7. Sistēmas iespējas:
- pārvaldīt siltumsūkņus;
  - analizēt enerģijas patēriņu, veidot atskaites;
  - saņemt trauksmes;
  - veidot un pārvaldīt neatkarīgus lietotājus ar piekļuves tiesībām.
- 27.8. Siltumsūkņa avārijas apstāšanās brīdī apkures sezonā vai, kad sasniegts iekārtas CPU neliedtedrīgais rādījums, ir jāparedz siltā gaisa pūtējs ar keramisko ielikti, kurš pārņem vadības telpas siltumslodzi.
28. Ventilācija: Ēkā paredzēt ventilāciju GIS telpā, transformatoru kamerās, vadības telpā, AKB telpā un tualetē. Ventilācijai jābūt izveidotai un izbūvētai tā, lai tā netraucē personālu (īpaši ventilācijas izvadi sienā), ir viegli pieejama un apkalpojama.
- 28.1. Tualetē paredzēt nosūces ventilatoru ar laika ieturējumu un ieslēgšanu kopā ar telpas apgaismojumu (standarta risinājums sanitārajiem mezgliem). Gaisa pieplūdei jāparedz sprauga zem durvīm.
- 28.2. Vadības telpā paredzēt piespiedu ventilāciju ar vismaz 2 pakāpēm. Pieplūdes ventilācijai ir jābūt aprīkotai ar pretvēja membrānu vai vārstu atkarībā no ārējās vides (piesārņojuma faktors) paredzēt vai neparedzēt hepa filtru. Nosūces ventilācijai paredzēt gravitācijas resti vai pretvēja vārstu. Pieplūdes ventilācijas ražībai ir jānodrošina nosūces ventilācijas vajadzības arī AKB telpā un tualetē.
- 28.3. AKB telpai ventilāciju izprojektēt atbilstoši LVS EN IEC 62485-2 prasībām, nodrošinot mikroklimatu +20<sup>0</sup>C (pielaide ±5<sup>0</sup>C) un paredzot gaisa pieplūdi caur AKB telpas durvīs vai sienā iebūvētām restēm, bet nosūci caur ārsienu, uzstādot tajā atbilstošas ražības ventilatoru, aprīkotu ar pretvēja membrānu vai vārstu. Ventilācijas vadība lokāla no telpas ārpusē un automātiska no taisngriežu kontrollera.

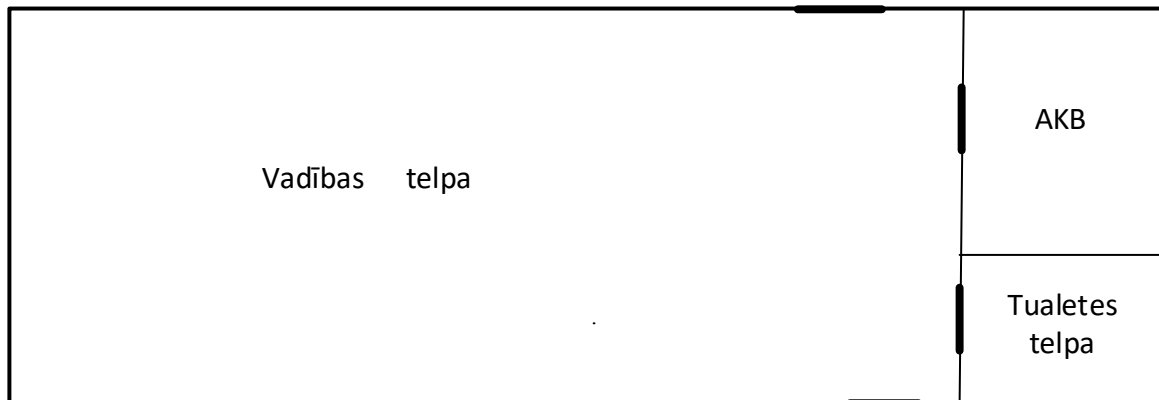
Numurs: PUVP-85-5 Redakcija: 01	Vispārīgās prasības  <b>Prasības apakšstaciju vadības ēkām</b>	Lapa 8 (10)
--	--	-------------

- 28.4. GIS telpā un kabeļu stāvā zem GIS telpas paredzēt piespiedu ventilāciju ar pieckārtīgu gaisa apmaiņu, kura tiek iedarbināta pie elegāzes noplūdes un apturēta, kad novērsti elegāzes radītie darba vides riski.
29. Paredzēt telpu darba (apgaismojuma līmenis vadības telpā  $\geq 500\text{lx}$ , GIS telpā  $\geq 300\text{lx}$ , AKB telpā  $\geq 200\text{lx}$ , transformatoru kamerās  $\geq 200\text{lx}$ ) un avārijas apgaismojumu (apgaismojuma līmenis  $\geq 20\text{lx}$ ), izmantojot gaismekļus ar LED diodēm. Avārijas apgaismojums tualetes telpā nav jāparedz.
  30. Izprojektēt apakšstacijas teritorijas apgaismošanu. Paredzēt ārējo apgaismojumu pie ieejas durvīm (ieslēdzas no kustību sensora). Apgaismojums jāizveido, izmantojot prožektorus un gaismekļus ar LED diodēm.
  31. Vadības telpā, GIS telpā un katrā transformatoru kamerā paredzēt el. rozešu bloku ar divām 16A vienfāzes rozetēm ar zemējumu un vienu 16A trīsfāžu rozeti.
  32. Visām ēkā izvietotām spēka un apgaismes sadalnēm ir jābūt izgatavotām no metāla lokšņu materiāla. Sadalņu aizsardzības klasei ir jābūt  $\geq \text{IP43}$ . Šajās sadalnēs katru sekundāro kabeli ir jāparedz ievadīt no sadalnes apakšas caur atsevišķu kabeļa blīvslēgu.
  33. Pārspiediena novadīšana: izvērtēt nepieciešamību izveidot pārspiediena novadīšanu GIS telpā un transformatoru kamerās.
  34. Būvprojektā ievērot normatīvo dokumentu prasības attiecībā uz pasākumiem, kuri jāveic SF<sub>6</sub> gāzes noplūdes gadījumā (signalizācija, ventilācijas režīmi u.tml.).
  35. Paredzēt barjertelpas, ja tādas nepieciešamas atbilstoši spēkā esošajiem noteikumiem.



Pielikums Nr.1

Āra sadalietais apakšstacijas vadības ēkas plānojums.

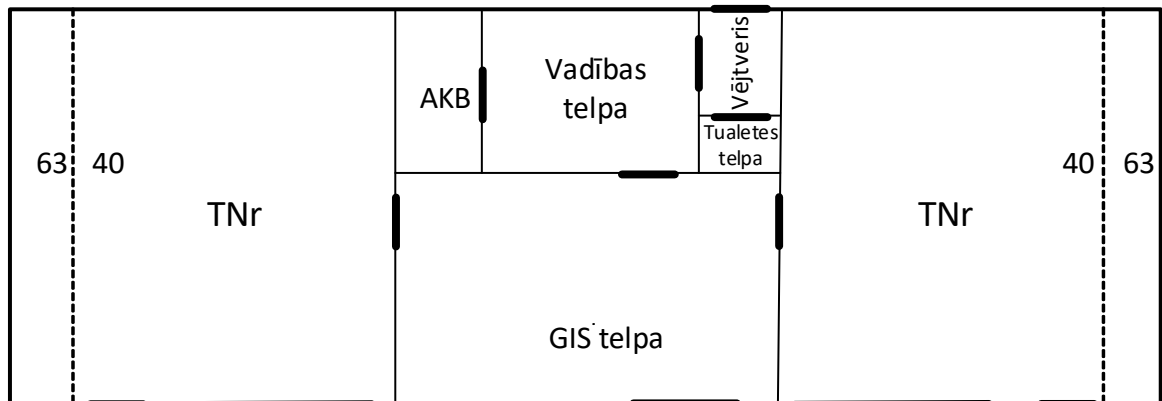


— Durvis, logs

Nosaukums	m <sup>2</sup>
Vadības telpa	~46
AKB telpa	~10
Tualetes telpa	~4
<b>Kopā ēka:</b>	<b>~60</b>

Pielikums Nr.2

GIS apakšstacijas ēkas telpu plānojums



— durvis, kameru vārti

Telpas Nr.	Nosaukums	m <sup>2</sup>	Piezīmes
1	Transformatoru kameras	~120x2	40MVA
		~144x2	63MVA
2	GIS telpa (H shēma)	~84	
3	Vadības telpa	~40	
4	AKB telpa	~10	
5	Tualetes telpa	~4	
6	Vējtveris	~6	
<b>m x m</b>			
12 x 32	Kopā ēka:	~384	40MVA transformatori
12 x 36	Kopā ēka:	~432	63MVA transformatori