|  |  |
| --- | --- |
| **PATVIRTINTA** |  |
| LITGRID AB |  |
| 2024-03-17d |  |
| Perdavimo tinklo departamento | |
| vadovo nurodymu Nr. 24NU-91 | |

**STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI PERDAVIMO TINKLO TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ IR SKIRSTYKLŲ SAVŲJŲ REIKMIŲ MAITINIMUI**

1. **BENDROSIOS NUOSTATOS**
   1. Šių Reikalavimų pagrindinis tikslas - nustatyti standartinius techninius reikalavimus naujai statomų bei rekonstruojamų perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų (toliau - TP) savųjų reikmių elektros energijos tiekimui.
   2. Reikalavimai pridedami prie projektavimo užduoties kaip priedas, kurio reikalavimais privaloma vadovautis rengiant naujai statomų bei rekonstruojamų TP techninius projektus.
2. **BENDRIEJI REIKALAVIMAI TP SAVŲJŲ REIKMIŲ ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMU**I
   1. Atliekant naujai statomų/rekonstruojamų TP savųjų reikmių įrangos parinkimą bei projektavimą vadovautis galiojančiais norminiais teisės aktais ir žemiau pateiktais reikalavimais.
   2. Reikalavimai 330 kV ir aukštesnės įtampos TP savųjų reikmių maitinimo struktūrai:
      1. Kintamos srovės savųjų reikmių skydo (toliau – KSSRS) maitinimui elektros energija tiekiama ne mažiau kaip iš trijų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika:
         1. Esant TP įrengtiems dviem ir daugiau Perdavimo sistemos operatoriaus (toliau - PSO) ar Skirstomojo tinklo operatoriaus Lietuvos AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau - STO), ar Elektros tinklų naudotojų (toliau – tinklų naudotojų) galios transformatoriams (autotransformatoriams), iš dviejų savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie TP įrengtų galios transformatorių (autotransformatorių) ir 10 kV elektros linijos (toliau EL) iš 10(35)/0,4 kV transformatorinės prijungtos prie STO. Papildomai įrengiamas stacionarus elektros energijos generatorius (toliau dyzel-generatorius);
         2. Esant TP įrengtam vienam PSO ar STO, ar tinklų naudotojo galios transformatoriui (autotransformatoriui) iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, kurių vienas prijungtas prie TP įrengto galios transformatoriaus (autotransformatoriaus), kitas prie 10 kV EL iš 10(35)/0,4 kV transformatorinės prijungtos prie STO. Papildomai įrengiamas dyzel-generatorius;
         3. Skirstyklose be galios transformatorių (autotransformatorių) ne mažiau kaip iš dviejų 10/0,4 kV savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie 10 kV EL iš skirtingų 10(35)/0,4 kV transformatorinių prijungtų prie STO. Papildomai įrengiamas dyzel-generatorius;
         4. Kaip papildomas elektros energijos šaltinis visais atvejais, ant PVP stogo, turi būti įrengiama saulės elektrinė vadovaujantis šio aprašo 5 skyriaus reikalavimais.
   3. Reikalavimai 110 kV įtampos TP savųjų reikmių maitinimo struktūrai:
      1. KSSRS maitinimui elektros energija tiekiama ne mažiau kaip iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika:
         1. Esant TP įrengtiems dviem ir daugiau PSO ar STO, ar tinklų naudotojų galios transformatoriams iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, prijungtų prie skirtingų TP 10 kV šynų;
         2. Esant TP įrengtam vienam PSO ar STO, ar tinklų naudotojų galios transformatoriui iš savųjų reikmių transformatoriaus, prijungto prie TP 10 kV šynų ir 10 kV EL iš 10(35)/0,4 kV transformatorinės prijungtos prie STO;
         3. Skirstyklose be galios transformatorių iš dviejų 10/0,4 kV savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie 10 kV EL iš skirtingų 10(35)/0,4 kV transformatorinių prijungtų prie STO;
         4. Kaip papildomas elektros energijos šaltinis visais atvejais, ant PVP stogo, turi būti įrengiama saulės elektrinė vadovaujantis šio aprašo 5 skyriaus reikalavimais.
   4. Projektuojant 330 kV TP ir 110 kV TP savųjų reikmių maitinimą iš STO arba tinklų naudotojų, turi būti užtikrinta sąlyga, kad elektros energijos tiekimas nenutrūks neveikiant perdavimo tinklo TP, kurios savųjų reikmių maitinimui bus panaudotas šis įvadas(ai). Išskirtiniais atvejais, susiderinus ir pritarus PSO, vietoje vieno aukščiau minėtų savų reikmių maitinimo variantų, gali būti panaudojamas ir įtampos/galios matavimo transformatorius(-iai). Konkretūs techniniai ir ekonominiai vertinimai pagrindžiantys nestandartinio sprendinio naudojimą turi būti pateikti techniniame projekte.
   5. Visais atvejais, projektiniai sprendiniai turi būti suderinti su PSO. Projektiniai sprendiniai dėl prijungimo prie STO arba tinklų naudotojo elektros tinklo turi būti suderinti su STO arba tinklų naudotoju atitinkamai.
   6. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP savųjų reikmių elektros energijos tiekimui projektuoti uždaro tipo 10/0,4 kV transformatorinę. Numatyti savųjų reikmių galios transformatorių ir kitų 10/0,4 kV transformatorinės viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. Projektuojant 10 kV transformatorinės įrenginius (narvelius), 10/0,4 kV savųjų reikmių transformatorius ir kitą savųjų reikmių įrangą vadovautis galiojančiais PSO standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės>TP savosioms reikmėms.
   7. Kiekvienas savųjų reikmių transformatorius turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP savųjų reikmių elektros imtuvams.
   8. Atskirų elektros energijos tiekimo šaltinių savųjų reikmių transformatoriai turi būti parinkti ir suderinti bendram darbui užtikrinant nepertraukiamą elektros energijos tiekimą TP savųjų reikmių imtuvams neribotą laiką.
   9. Savosioms reikmėms suvartotai elektros energijai apskaityti turi būti numatomos komercinės ar kontrolinės (techninės) elektros energijos apskaitos, kurios įrengiamos: kai TP savosioms reikmėms elektros energija tiekiama iš TP įrengtų PSO ar STO, ar tinklų naudotojų savųjų reikmių transformatorių, arba kai TP įrengti PSO savųjų reikmių transformatoriai prijungti prie STO tinklo, ar kai TP savosios reikmės prijungtos prie tinklų naudotojo 0,4 kV elektros tinklų – pagal tinklų naudotojo ar STO išduotas prijungimo sąlygas.
   10. Kai TP savosioms reikmėms elektros energija tiekiama iš TP įrengtų perdavimo tinklo savųjų reikmių transformatorių, prijungtų prie nuosavo elektros tinklo tai priklausomai nuo savųjų reikmių transformatorių prijungimo schemos vidutinės (10/6 kV) arba kai elektros energija savosios reikmėms tiekiama iš žemos (0,4/0,23 kV) įtampos prijunginių, pagal projektavimo užduoties reikalavimus. Tuomet elektros apskaitai įrengiami komerciniai ar kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai prijungiami per srovės ir įtampos matavimo transformatorius (taikoma 10 kV, 6 kV arba kitokiai vidutinei įtampai), kurie montuojami savųjų reikmių prijunginiuose vidutinės įtampos narveliuose, jeigu tiekiama elektros energija iš žemos (0,4/0,23 kV) įtampos, tuomet įrengiama KSSRS 0,4 kV įvaduose.
   11. 110 kV įtampos TP projektuojamas vienas pastotės valdymo pultas (toliau - PVP) su KSSRS, NSSRS bei viena akumuliatorių baterija. Elektros energijos tiekimui NSSRS šynų sekcijoms ir akumuliatorių baterijos įkrovimui projektuojami du įkrovikliai.
   12. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP projektuojami atskiri PVP 330 kV ir 110 kV dalims. Kiekviename iš projektuojamų PVP turi būti numatomi KSSRS, NSSRS ir viena akumuliatorių baterija. Principinė 330/110/10 kV TP 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo schema pateikiama žemiau, 1 pav.. Vienos 330/110/10 kV TP skirtinguose PVP (330 ir 110 kV) turi būti įrengiamos analogiškos (vienodų parametrų ir talpos) akumuliatorių baterijos, parenkant talpą pagal didžiausio nominalo (330 kV ar 110 kV dalies) akumuliatorių bateriją. Projektuojant įvertinti visus TP KSSRS ir NSSRS elektros imtuvus, tokius kaip vidutinės įtampos transformatorinės savųjų reikmių maitinimą, šunto reaktorių ir pan., pagalbinę įrangą (jeigu tokia įrengiama). Elektros energijos tiekimui NSSRS šynų sekcijoms ir akumuliatorių baterijos įkrovimui projektuojami du įkrovikliai kiekviename PVP. Turi būti numatytas 330 ir 110 kV PVP NSSRS elektros energijos tiekimo rezervavimas tarpusavyje, įrengiant nuolatinės srovės tiekimo kabelinę liniją ir komutacinę įranga kabeliui prijungti. NSSRS elektros energijos tiekimo rezervavimas tarp vienos TP atskirų PVP turi būti numatytas kaip papildoma/avarinė priemonė su įjungimu rankiniu būdu. Ant kiekvieno atskiro PVP stogo turi būti projektuojama ir įrengiama saulės elektrinė vadovaujantis šio aprašo 5 skyriaus reikalavimais.
   13. 330/110 kV pastotėse, normaliu darbo režimu, pagal 1 pav. pateiktą schemą, kai yra projektuojami du atskiri 330 kV ir 110 kV PVP, visais atvejais KSSRS 0,4 kV įvadinių automatinių jungiklių padėtis ir ARĮ logika turi būti projektuojama vadovaujantis šių reikalavimų 3.2. punktu. Tai yra visais atvejais, tiek 330 kV, tiek 110 kV PVP KSSRS 0,4 kV šynų sekcijinis automatinis jungiklis turi būti įjungtas. Vienas KSSRS 0,4 kV šynų įvadinis automatinis jungiklis turi būti įjungtas, o kitas įvadinis automatinis jungiklis – išjungtas.
   14. PVP su įrengtomis akumuliatorių baterijomis turi būti numatyti projektiniai sprendiniai, užtikrinantys patalpos mikroklimato sąlygas pagal reikalavimus, nurodytus PVP standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai PVP pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinei daliai> Standartiniai techniniai reikalavimai>Reikalavimai pastočių valdymo pultui.

SE

SE

ARĮ

Š1-04

Š2-04

330 kV PVP

Š1-04

Š2-04

110 kV PVP

ARĮ

DG

Stacionarus

dyzel-generatorius

- Trifazis kištukinis lizdas mobilaus dyzel-generatoriaus prijungimui

Saulės elektrinė

Saulės elektrinė

Įvadas Nr. 1 Įvadas Nr. 2

**1 pav**. Principinė 330/110/10 kV TP 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo schema.

Pastaba: Schemoje naudojami automatiniai jungikliai, kurių apsaugų nustatymai, charakteristikos ir selektyvumą tenkinantys reikalavimai parenkami rengiant techninį projektą ir turi būti detalizuojami darbo projekte.

1. **KINTAMOSIOS SROVĖS SAVŲJŲ REIKMIŲ SKYDAS (KSSRS)**
   1. Savųjų reikmių įrenginių elektros energijos tiekimui projektuojamas 0,4 kV KSSRS su dvejomis paskirstymo šynų sekcijomis (3f+N+PE), jų tarpusavio rezervavimui numatant ARĮ automatiką. Projektuojant numatyti reikiamus sprendinius, užtikrinančius LST EN 60038 standarto reikalavimą, kad KSSRS trifazio tinklo nominali įtampa turi būti 400 V (230 V fazinė) ir normaliomis darbo sąlygomis negali skirtis nuo nominalios reikšmės daugiau nei ±10%, jeigu projektavimo užduotyje arba prijungimo (projektavimo) sąlygose nenurodoma kitaip.
   2. TP savųjų reikmių kintamosios srovės schemos turi būti parenkamos įvertinant jų patikimumą įprastiniuose, remonto ir avariniuose režimuose šiais būdais:
      1. Esant įprastiniam darbo režimui TP KSSRS tarpsekcijinis automatinis jungiklis turi būti įjungtas, o šynų sekcijos maitinamos nuo vieno elektros energijos šaltinio (savųjų reikmių transformatoriaus), kitas elektros energijos šaltinis lieka atjungtas;
      2. Atsijungus naudojamam elektros energijos šaltiniui, automatika turi užtikrinti kito elektros energijos šaltinio prijungimą KSSRS 0,4 kV šynų maitinimui. KSSRS tarpsekcijinis automatinis jungiklis lieka įjungtas. Automatika taip pat turi užtikrinti savųjų reikmių grandinių atstatymą/sugrįžimą į pradinę būseną po sutrikimo savaiminio išnykimo arba pašalinimo. Turi būti numatytas KSSRS įvadinių ir sekcinio automatinių jungiklių bei ARĮ funkcijos valdymas iš dispečerinės valdymo sistemos (toliau DVS);
      3. TP su įrengtu stacionariu dyzel-generatoriumi, stacionarus dyzel-generatorius turi turėti automatinio paleidimo ir stabdymo sistemą. Dingus maitinimui TP 0,4 kV įvaduose, dyzel-generatorius turi automatiškai įsijungti darbui. Nusistovėjus dyzel-generatoriaus apsukoms ir įtampos dažniui, jis automatiškai prijungiamas KSSRS šynų maitinimui. Savųjų reikmių maitinimo nuo dyzel-generatoriaus metu turi būti įjungtas KSSRS 0,4 kV šynų tarpsekcijinis automatinis jungiklis, išjungti įvadiniai 0,4 kV automatiniai jungikliai, bei uždraustas (užblokuotas) jų valdymas. Atsiradus įtampai bet kuriame 0,4 kV įvade, turi būti automatiškai išjungiama dyzel-generatoriaus apkrova (dyzel-generatoriaus įvado 0,4 kV automatinis jungiklis) ir įjungiamas įvadinis automatinis jungiklis jungiant KSSRS maitinimą nuo elektros energijos šaltinio. Dyzel-generatorius turi būti išjungtas užgesinant variklį. Atsistačius įtampai nors viename 0,4 kV šynų sekcijų įvade, automatiškai įjungiamas jo įvadinis automatinis jungiklis, KSSRS 0,4 kV šynų tarpsekcijinis automatinis jungiklis lieka įjungtas, o atsiradus įtampai abiejuose įvaduose - atstatoma normali KSSRS maitinimo schema;
      4. Kintamos srovės imtuvai paskirstomi tarp KSSRS šynų sekcijų įvertinant jų elektros energijos tiekimui panaudojamą galią tolygiam šynų sekcijų apkrovimui;
      5. KSSRS įvadiniai ir sekcijiniai, bei dyzel-generatoriaus įvadiniai automatiniai jungikliai projektuojami su srovės atkirta, maksimalios srovės apsauga su laiko delsa ir variklinėmis pavaromis;
      6. KSSRS projektuojamas vienas žiedas visų PVP RAA vidaus bei lauko ir tarpinių gnybtų spintose esančių rozečių ir apšvietimo maitinimui. Rozečių ir apšvietimo maitinimas projektuojamas per automatinius jungiklius su įrengta srovės nuotėkio funkcija, su skirtumine diferencine srovės apsauga. Preliminarios/pavyzdinės RAA savųjų reikmių schemos pateikiamos Priede Nr. 3 ir Priede Nr. 4.
   3. Nuotolinei KSSRS darbo kontrolei projektuojama ARĮ poveikio, ARĮ funkcijos, įvadinių, sekcijinio ir paskirstymo automatinių jungiklių padėties signalizacija bei numatytas duomenų perdavimas į DVS. Detali informacija dėl perduodamos teleinformacijos apimčių yra pateikiama PSO patvirtintame perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų apraše. Dokumentas skelbiamas LITGRID AB tinklalapyje adresu [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui.
   4. KSSRS kiekvienos šynų sekcijos srovių (IA, IB, IC) ir linijinių įtampų (UA-B, UA-C, UB-C) reikšmių vietinei kontrolei (matavimui/atvaizdavimui) projektuoti skaitmenines matavimo priemones (prietaisus). Matavimo priemonių metrologinės charakteristikos turi tenkinti PSO keliamus reikalavimus.
   5. TP techninio projekto rengimo metu turi būti atliktas savųjų reikmių kintamos srovės apkrovų skaičiavimas (įvertinimas) užpildant žemiau pateiktą 1 lentelę. Lentelėje pateikiami apkrovų pavadinimai yra tik pavyzdiniai ir gali būti koreguojami techninio projekto rengimo metu.

**1 lentelė**. Savųjų reikmių kintamos srovės apkrovų skaičiavimas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. nr. | Apkrovos pavadinimas | Įrenginių kiekis,  vnt. | Projektinė vieneto galia, W | Apkrovos sutapimo koeficientas | Projektinė bendra galia, W |
| **PVP ir kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas** | | | | | |
| 1. | Įkroviklių maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją |  |  |  |  |
| 2. | TSPĮ ir telekomunikacijų spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas |  |  |  |  |
| 3. | RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas |  |  |  |  |
| 4. | Elektros apskaitos ir valdiklių spintos (įrengiamos patalpose) |  |  |  |  |
| 5. | Apsauginė ir gaisro signalizacija |  |  |  |  |
| 6. | Patalpų šildymas |  |  |  |  |
| 7. | Patalpų vėdinimas, kondicionavimas |  |  |  |  |
| 8. | Patalpų apšvietimas |  |  |  |  |
| 9. | Patalpų galios bendro naudojimo kištukinių lizdų tinklas |  |  |  |  |
| PVP, kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas, viso: | | | | |  |
| **Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas** | | | | | |
| 1. | Galios transformatoriaus (autotransformatoriaus) aušinimo sistemos |  |  |  |  |
| 2. | Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas, ir kištukiniai lizdai |  |  |  |  |
| 3. | Elektros apskaitos spintos (įrengiamos skirstyklos teritorijoje) |  |  |  |  |
| 4. | Lauko apšvietimas |  |  |  |  |
| 5. | Kilnojami įrenginių maitinimo skydeliai |  |  |  |  |
| 6. | Kiti įrenginiai (pav., artezinių šulinių, valymo įrenginių siurbliai ir t.t.) |  |  |  |  |
| Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas, viso: | | | | |  |
| Rezervas:\* | | | | |  |
| **bendrai:** | | | | |  |
| Laikina apkrova (pvz., autotransformatoriaus remontas) | | | | |  |
| **bendrai su laikina apkrova:** | | | | |  |
| **imtuvų užtikrinančių TP funkcionavimą avariniame režime apkrova:\*\*** | | | | |  |

\* - ne mažiau kaip 20 % nuo nustatyto galios poreikio.

\*\* - tik TP, kur įrengiamas stacionarus dyzel-generatorius.

* 1. Objektuose, kur įrengiami stacionarūs dyzel-generatoriai atskirai turi būti pateikti visų imtuvų užtikrinančių TP funkcionavimą avariniame režime bendro apkrovimo skaičiavimai nurodant kiekvienos iš jų pavadinimą ir projektuojamą galią.
  2. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP, kur įrengiamas dyzel-generatorius, KSSRS projektuoti taip, kad nuo dyzel-generatoriaus elektros energija būtu tiekiama tik imtuvams užtikrinantiems TP funkcionavimą avariniame režime, artezinių gręžinių, gaisro gesinimo sistemų, tame tarpe ir PVP mikroklimato palaikymo įrenginiams (šildymas, vėdinimas, kondicionavimas), bei alyvuoto vandens nuotekų sistemų elektros imtuvams. Lauko apšvietimui (išskyrus avarinį apšvietimą), pagalbiniams įrenginiams (buitinių nuotekų valymo įrenginiai ir pan.) bei kitiems TP funkcionavimui avariniame režime nebūtiniems imtuvams elektros energija turi būti tiekiama nuo KSSRS nenumatant dyzel-generatoriaus panaudojimo. Parenkant dyzel-generatoriaus vardinę galią būtina įvertinti visų atskirų TP KSSRS (330 kV KSSRS, 110 kV KSSRS, 10 kV KSSRS, jeigu tokie yra įrengiami) imtuvus užtikrinančius TP funkcionalumą avariniame režime.
  3. Standartiniai techniniai reikalavimai dyzel-generatoriui pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės>TP savosioms reikmėms.
  4. Visais atvejais KSSRS turi būti numatoma įranga mobiliam (pervežamam/kilnojamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti, kaip papildomam elektros energijos tiekimo šaltiniui ypatingais/avariniais atvejais. Siekiant užtikrinti dyzel-generatoriaus prijungimo vienodumą visose TP, turi būti suprojektuotas 0,4 kV kištukinis lizdas 63 A. Kištukinis lizdas turi būti suprojektuotas ir 330 kV PVP ir 110 kV PVP išorėje, vietoje patogioje privežti kilnojamą dyzel-generatorių prie PVP, netoli automobilio statymo vietos. PVP išorėje montuojamiems kištukiniams lizdams reikalavimai pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Statybinei daliai> Standartiniai techniniai reikalavimai>Reikalavimai pastočių valdymo pultui.
  5. 330 kV ir 110kV PVP kuriuose įrengtas kištukinis lizdas kilnojamam dyzel-generatoriui, projektuojant būtina įgyvendinti šias sąlygas:
     1. Dingus įtampai abiejuose KSSRS 0,4 kV įvaduose, ARĮ valdiklis automatiškai turi išjungti abu KSSRS 0,4 kV įvadinius automatinius jungiklius;
     2. Dyzel-generatoriaus prijungimui jo įvade turi būti suprojektuotas automatinis jungiklis su įjungtos/išjungtos padėties kontaktais ir valdoma valdymo blokuote. Padėties kontaktai turi būti perduodami į ARĮ valdiklį, kurio logika blokuotų dyzel-generatoriaus įvado automatinio jungiklio įjungimą jo valdymo blokuote, esant įjungtam bent vienam KSSRS 0,4 kV įvadiniam automatiniam jungikliui. Valdymo blokuotė turi užtikrinti dyzel-generatoriaus įvado automatinio jungiklio vietinio valdymo (įjungimo) draudimą esant įjungtam bent vienam KSSRS 0,4 kV įvadiniam automatiniam jungikliui, KSSRS turi būti įrengta šviesinė signalizacija „Dyzel-generatoriaus įvado valdymas blokuotas“;
     3. Kai į ARĮ valdiklį gaunamas pastovus signalas dyzel-generatoriaus įvado automatinio jungiklio padėtis įjungtą, ARĮ valdiklio logika draudžia valdyti KSSRS 0,4 kV įvadinius automatinius jungiklius vietiniu ir nuotoliniu būdu;
     4. Kai į ARĮ valdiklį gaunamas signalas, jog dyzel-generatoriaus automatinio jungiklio padėtis išjungta, ARĮ valdiklio logika veikia normaliu režimu, kai yra įtampa bent viename iš KSSRS 0,4 kV įvadų.
  6. Suprojektuoti KSSRS viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.
  7. Kintamos srovės elektros imtuvų grandinių apsaugai turi būti naudojami automatiniai jungikliai. Techniniame projekte turi būti atliktas įrengiamų automatinių jungiklių parinkimas pagal suveikimo srovės dydžio, greičio, selektyvumo sąlygas.

1. **NUOLATINĖS SROVĖS SAVŲJŲ REIKMIŲ SKYDAS (NSSRS)**
   1. Nuolatinės srovės paskirstymui numatomas nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas su vienguba sekcionuota šynų sistema (L+, L- ir PE šynomis) įrengiant dvi šynų sekcijas.
   2. TP savųjų reikmių nuolatinės srovės schemos turi būti parenkamos įvertinant jų patikimumą įprastiniuose, remonto ir avariniuose režimuose šiais būdais:
      1. Esant normaliai NSSRS schemai, automatiniai jungikliai ir kirtikliai tarp atskirų šynų sekcijų, įvadiniai įkroviklių ir akumuliatorių baterijos turi būti įjungtoje padėtyje;
      2. Kiekvienai NSSRS šynų sekcijai nuolatinės įtampos srovės tiekimas projektuojamas nuo atskiro įkroviklio;
      3. NSSRS nuolatinės įtampos srovė iš akumuliatorių baterijos tiekiama į abi šynų sekcijas, tam tikslui įrengiami du atskiri sekcijiniai automatiniai jungikliai;
      4. Akumuliatorių baterijai prijungti, prie tarp sekcijinių automatinių jungiklių esančių šynų, įrengiamas atskiras kirtiklis ir automatinis jungiklis, kad būtų galimybė atjungi akumuliatorių bateriją nuo tinklo. Esant poreikiui, selektyvumo užtikrinimui, gali būti naudojami saugiklių kirtiklių blokai pateikiant tokio sprendinio techninį pagrindimą;
      5. Nuolatinės srovės imtuvai paskirstomi tarp NSSRS šynų sekcijų įvertinant jų elektros energijos tiekimui panaudojamą galią tolygiam šynų sekcijų apkrovimui bei rezervavimo galimybę;
      6. PVP RAA spintose sumontuotai RAA ir TPĮ (telekomandų perdavimo įranga) įrangai elektros energijos tiekimas organizuojamas:
         1. visais atvejais įrengiant du operatyvinės nuolatinės srovės tiekimo žiedus:
            1. I žiedas naudojamas mikroprocesorinių RAA ir TPĮ įrenginių bei jungtuvų pirmų išjungimo ir įjungimo elektromagnetų maitinimui;
            2. II žiedas naudojamas jungtuvų antrų išjungimo elektromagnetų maitinimui;
         2. III žiedas įrengiamas ir naudojamas mikroprocesoriniams RAA įrenginiams maitinti, kurie dubliuoja arba rezervuoja pagrindinius RAA įrenginius;
         3. Esant normaliai schemai, I, II ir III žiedai maitinami nuo abiejų NSSRS šynų sekcijų ir atskirais automatiniais jungikliais. Žiedų grandinės tarp abiejų NSSRS šynų sekcijų turi būti nutraukiamos taip, kad maitinamų imtuvų panaudojama galia būtų tolygiai paskirstyta tarp NSSRS šynų sekcijų;
         4. Kiekvienoje RAA spintoje turi būti suprojektuoti ir įrengti kirtikliai skirti kiekvieno žiedo operatyvinės srovės įtampai iš abiejų žiedo pusių nutraukti;
         5. Pagrindiniams ir rezerviniams/dubliuojantiems RAA, TPĮ įrenginiams operatyvinė nuolatinė srovė turi būti tiekiama atskirais žiedais;
         6. PVP RAA spintose projektuojami atskiri automatiniai jungikliai elektros imtuvų maitinimui: mikroprocesorinių įrenginių, TPĮ, binarinių įėjimų, jungtuvo (-ų) įjungimo ir pirmo išjungimo elektromagneto, jungtuvo (-ų) antro išjungimo elektromagneto, dvipozicinių relių;
         7. Preliminarios/pavyzdinės RAA savųjų reikmių schemos pateikiamos Priede Nr. 1 ir Priede Nr. 2.
      7. Perdavimo tinklo poreikiams naudojamai telekomunikacijų įrangai, teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangai (TSPĮ) ir elektros apskaitos veikimo užtikrinimo bei duomenų perdavimo įrangai (EEA) elektros energija tiekiama iš NSSRS. Vykdant aukščiau nurodytos įrangos elektros energijos tiekimo nuo NSSRS projektavimą ir maitinimo šaltinių parinkimą reikalinga vadovautis atitinkamais standartiniais techniniais reikalavimais pateiktais [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai.
   3. NSSRS įvadinių ir sekcinių automatinių jungiklių valdymas iš DVS, bei automatinis rezervavimas (ARĮ) tarp šynų sekcijų nenumatomas.
   4. Dispečerinio valdymo sistemoje DVS turi būti numatyta signalizacija apie NSSRS veikimą ir sutrikimus. Detali informacija dėl perduodamos teleinformacijos apimčių yra pateikiama PSO patvirtintame perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų apraše. Dokumentas skelbiamas LITGRID AB tinklalapyje adresu [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotoliniam valdymui.
   5. Visi projektuojamos TP nuolatinės srovės imtuvai turi atitikti Lietuvos ir/arba tarptautinių elektrotechnikos standartų (LST EN (IEC) 60255, LST EN (IEC) 61850 ir kt.) reikalavimus ir patikimai veikti diapazone ne siauresniame kaip nuo 80% iki 110 % vardinės įtampos. Nuolatinės srovės skydui ir jo imtuvams parenkama vardinė įtampa 110 VDC arba 220 VDC įtampa.
   6. Techninio projekto rengimo metu turi būti atliktas savųjų reikmių nuolatinės srovės apkrovų skaičiavimas (įvertinimas) užpildant žemiau pateiktą 2 lentelę. Lentelėje pateikiami apkrovų pavadinimai yra tik pavyzdiniai ir gali būti koreguojami techninio projekto rengimo metu.

**2 lentelė**. Savųjų reikmių nuolatinės srovės apkrovų skaičiavimas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Eil. nr. | Apkrovos/įrenginio pavadinimas | Įrenginių kiekis,  vnt. | Projektinė vieneto galia, W | Apkrovos sutapimo koeficientas | Projektinė bendra galia, W |
| **Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/apskaitos/saugos įrangos maitinimas** | | | | | |
| 1. | Prijunginių relinės apsaugos ir valdymo terminalai\* |  |  |  |  |
| 2. | KSSRS signalizacijos grandinės |  |  |  |  |
| 3. | Įžemėjimo kontrolės sistema |  |  |  |  |
| 4. | Avarinis apšvietimas |  |  |  |  |
| 5. | KSSRS valdymo grandinės\*\* |  |  |  |  |
| 6. | Jungtuvų, skyriklių, įžemiklių valdymo grandinės\*\* |  |  |  |  |
| 7. | Jungtuvų, skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai\*\* |  |  |  |  |
| 8. | Elektros apskaitos rezervo, ryšio įranga ir valdikliai |  |  |  |  |
| Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/apskaitos/saugos įrangos maitinimas, viso: | | | | |  |
| **Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas** | | | | | |
| 1. | TSPĮ |  |  |  |  |
| 2. | Laiko sinchronizavimo įrenginys |  |  |  |  |
| 3. | Kita papildoma įranga |  |  |  |  |
| Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas, viso: | | | | |  |
| **Telekomunikacijų įrangos maitinimas** (naudojama Perdavimo tinklo poreikiams) | | | | | |
| 1. | Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriai |  |  |  |  |
| 2. | Radijo relinės linijos (RRL) įranga |  |  |  |  |
| 3. | Duomenų tinklo įranga: (bendros paskirties komutatorius, maršrutizatorius, ugniasienė) |  |  |  |  |
| 4. | PDH įranga ,SDH įranga, optoelektriniai ir maitinimo keitikliai |  |  |  |  |
| Telekomunikacijų įrangos maitinimas, viso**:** | | | | |  |
| Rezervas \*\*\* | | | | |  |
| **bendrai:** | | | | |  |
| **pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova (P):** | | | | |  |

\* - veikiant visiems RAA terminalų binariniams įėjimams ir reliniams išėjimams;

\*\* - trumpalaikė apkrova atsirandi tik operatyvinių perjungimų metu;

\*\*\* - ne mažiau kaip 25 % nuo nustatyto galios poreikio.

* 1. PVP akumuliatorių baterijos talpa parenkama taip, kad nutrūkus maitinimui iš KSSRS, būtų užtikrintas elektros energijos tiekimas visiems nuolatinės srovės imtuvams nuo akumuliatorių baterijos ne trumpiau kaip 6 valandas. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP, kur PVP turi būti įrengiamos vienodų parametrų ir talpos akumuliatorių baterijos 330 kV ir 110 kV dalyse, baterijos talpa parenkama pagal TP dalį kur bus nustatytas didesnis nuolatinės srovės imtuvų suvartojamos elektros energijos kiekis. Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijoms pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės>TP savosioms reikmėms.
  2. Akumuliatorių baterijos talpos minimali vertė turi būti apskaičiuojama pagal formulę:

kur:

Qmin – minimali apskaičiuota akumuliatorių baterijos talpa (Ah).

∑P – pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova (W).

t1 – garantuotas akumuliatorių baterijos elektros energijos tiekimo laikas (val.). Parenkamas ne mažesnis kaip 6 valandos.

UV – vardinė akumuliatorių baterijos įtampa (V). 110 VDC arba 220 VDC.

k1 – akumuliatorių baterijos leidžiamo iškrovimo koeficientas, kuris yra lygus 0,84.

k2 – papildomos talpos koeficientas dėl akumuliatorių baterijos rezervo ir senėjimo, kuris yra lygus 1,25.

* 1. Techniniame projekte specifikuojamą akumuliatorių baterijos talpą Q būtina parinkti vadovaujantis galiojančiais PSO standartiniais techniniais reikalavimais stacionarioms akumuliatorių baterijoms (Q ≥ Qmin).
  2. Akumuliatorių baterijos įkroviklių vardinė srovė ir galia turi būti apskaičiuojamos pagal formules:

ir

kur:

Iįkr – įkroviklių minimali vardinė srovė (A).

Q – specifikuojama akumuliatorių baterijos talpa (Ah).

k3 – papildomos NSSRS apkrovos koeficientas, parenkamas ne mažesnis kaip 1,2.

k4 –  papildomas apkrovos koeficientas dėl baterijos krovimo metu patiriamų šiluminių ir elektrocheminių nuostolių, kuris parenkamas 1,15

t2 - laikas per kurį turi būti pilnai įkrauta akumuliatorių baterija po jos iškrovimo iki minimalios leistinos įtampos (val.). Parenkamas ne ilgesnis kaip 24 valandų laikas.

Pįkr - įkroviklių minimali vardinė galia (W).

* 1. Kiekvienas NSSRS akumuliatorių baterijos įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems atitinkamos TP dalies (110 arba 330 kV) nuolatinės srovės imtuvams ir kartu įkrauti akumuliatorių bateriją po jos iškrovimo iki minimalios leidžiamos reikšmės per 24 valandas. Standartiniai techniniai reikalavimai įkrovikliams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės>TP savosioms reikmėms. Taip pat parenkant įkroviklius būtina vadovautis:
     1. NSSRS įtampa įkrovikliams veikiant baterijos išlyginamojo įkrovimo režime laikinai (≤ 48 val.) neturi viršyti 121,0 V arba 242,0 V esant vardinei NSSRS įtampai 110 VDC arba 220 VDC atitinkamai;
     2. Įkroviklių išėjimo DC įtampa nustatoma NSSRS derinimo metu vadovaujantis akumuliatorių baterijos ir įkroviklių gamyklinėmis eksploatacijos instrukcijomis.
  2. Akumuliatorių baterijos patalpos ir elektros instaliacijos įrengimo reikalavimai turi atitikti EĮĮT ir įrangos gamintojo nurodymus.
  3. Akumuliatorių baterijos turi būti montuojamos tam tikslui suprojektuotose specialiose spintose. Akumuliatorių baterijos elementai/monoblokai spintose turi būti išdėstomi horizontaliai, viena eile į gylį, su prijungimo gnybtais (išvadais) kiekvieno elemento/monobloko priekyje. Minimalus montavimo atstumas tarp akumuliatorių baterijos elementų/monoblokų korpusų ir spintos sienų turi būti ne mažesnis kaip 5 mm. Spintose turi būti užtikrinta pasyvi arba priverstinė ventiliacija pagal akumuliatorių baterijos gamintojo reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės>TP savosioms reikmėms.
  4. Nesant galimybei akumuliatorių bateriją sumontuoti spintose, numatyti tam tikslui specialius stelažus. Stelažai turi būti izoliuoti nuo žemės ir padengti medžiaga, kuri užtikrina apsaugą nuo korozinio rūgšties poveikio bei izoliaciją tarp elementų/monoblokų ir stelažo srovei laidžių konstrukcijų.
  5. Montuojant baterijų elementus keliais aukštais spintose arba stelažuose, viršutinės eilės elementus turi būti patogu aptarnauti ir atlikti patikrinimus nesinaudojant pakėlimo į aukštį priemonėmis. Atstumas nuo grindų iki viršutinės eilės akumuliatorių baterijos elementų/monoblokų prijungimo gnybtų (išvadų) turi būti ne didesnis kaip 2 metrai.
  6. Daugiau kaip dviejų laiptų akumuliatorių baterijų stelažai turi būti pritvirtinti prie sienos atraminių konstrukcijų per izoliacinius intarpus.
  7. NSSRS turi būti projektuojamas nuolatinės srovės grandinių stacionarus izoliacijos matavimo įrenginys, su įžemėjusios linijos nustatymu. Turi būti atliekama automatinė NSSRS izoliacijos kontrolė, signalizuojanti apie izoliacijos varžos dydžio neatitikimą norminiam/nustatytam dydžiui.
  8. Nuolatinės srovės elektros imtuvų grandinių apsaugai turi būti naudojami automatiniai jungikliai. Esant poreikiui, selektyvumo užtikrinimui, gali būti naudojami saugikliai kirtikliai pateikiant tokio sprendinio techninį pagrindimą. Techniniame projekte turi būti atliktas įrengiamų automatinių jungiklių parinkimas pagal suveikimo srovės dydžio, greičio, selektyvumo sąlygas.
  9. Suprojektuoti NSSRS viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.
  10. PSO ir STO vienas kito nuolatinės srovės operatyvinių grandinių maitinimo rezervavimas nenumatomas. Atskirais atvejais, kada rezervavimo poreikis yra pagrįstas technine būtinybe, toks reikalavimas bus nurodomas TP projektavimo užduotyje bei prijungimo (projektavimo) sąlygose. Pastaraisiais atvejais nuolatinės srovės skydų jungties įvadą savo įrenginiuose bei kabelinį kanalą operatorių skydus jungiančiam kabeliui savo teritorijoje nutiesti įrengia kiekvienas operatorius atliekantis TP rekonstrukciją arba naujo objekto statybą. Kabelį tarp operatorių skydų nutiesia operatorius, kuris vėliau rekonstruoja (stato) savo dalį.

1. **SAULĖS ELEKTRINĖ**
   1. Kaip papildomas elektros energijos šaltinis, savųjų reikmių sąnaudų mažinimui, dalį elektros energijos numatoma naudoti iš atsinaujinančių energijos šaltinių, todėl prie 0,4 kV KSSRS šynų prijungiama saulės elektrinė (toliau – SE). Projektuojant SE vadovautis šiais reikalavimais:
      1. Projekto rengimo metu būtina suprojektuoti generuojančio šaltinio (SE pagamintos elektros energijos) prijungimą prie 0,4 kV KSSRS. SE prijungimas prie KSSRS turi būti suprojektuotas atsižvelgiant į sąlygą, kad SE pagaminta elektros energija negali būti generuojama į skirstomąjį tinklą;
      2. Parinkti vieną tinkamos galios SE keitiklį, kuris prijungiamas prie KSSRS šynų sekcijos, nuo kurios maitinsis pagrindinis (angl. Master) akumuliatorių baterijos įkroviklis. Suprojektuoti SE veikimo principus bei KSSRS ir NSSRS apkrovimą, efektyviausiai išnaudojant SE pagamintą elektros energiją. SE keitiklio DC/AC galios santykis turi būti parenkamas ~ 1,2 ribose.
   2. Priklausomai nuo konkrečių išduotų sąlygų/projektavimo užduoties, turi būti parenkama viena iš dviejų keitiklio veikimo sistemų:
      1. **Kai keitiklio sistema turi užtikrinti SE darbą vienu galimu režimu:**
         1. SE dirba tik lygiagrečiame režime su 0,4 kV tinklu;
         2. 110 kV TP mažiausia instaliuota fotovoltinių modulių galia ant 110kV PVP stogo turi būti ne mažiau 3,9 kW;
         3. 330 kV TP ir 330/110 kV TP projektuojamų 330 kV PVP ir 110 kV PVP stogų plotai turi būti išnaudojami maksimaliam galimam fotovoltinių modulių skaičiui;
         4. Visais atvejais projektuojamas ir parenkamas galios keitiklis turi atitikti sąlygą: galios keitiklio AC galia negali būti didesnė negu 1,1 ir mažesnė nei 0,8 instaliuota fotovoltinių modulių DC galia, ir turi tenkinti galios keitiklio gamintojo leistinas apkrovos vertes;
         5. Projektuojant SE prijungimą prie KSSRS vadovautis pateikta schema, pridedama Priedas Nr. 3: „SE KSSRS schema be Off grid.pdf“.
      2. **Kai keitiklio sistema turi užtikrinti saulės elektrinės darbą dviem galimais režimais:**
         1. SE privalo dirbti lygiagrečiame režime su 0,4 kV tinklu ir izoliuotai nuo 0,4 kV tinklo (autonominis režimas);
         2. Kai SE dirba izoliuotai nuo 0,4 kV tinklo (autonominis režimas), dingus įtampai abiejuose 0,4 kV KSSRS įvaduose. Šiame režime saulės elektrinė turi maitinti tik pagrindinį akumuliatorių baterijos įkroviklį ir nuo jo besimaitinančius NSSRS vartotojus. Keitiklio prijungimas prie KSSRS projektuojamas taip, kad esant atjungtiems įkroviklių 0,4 kV maitinimo nuo KSSRS šynų įvadiniams automatams, pagrindinis akumuliatorių baterijos įkroviklis maitintųsi nuo saulės elektrinės. Esant pakankamai saulės spinduliuotei, atsiradus gedimui abejuose KSSRS 0,4 kV įvaduose, keitiklis turi užtikrint pagrindinio NSSRS akumuliatorių baterijos įkroviklio maitinimą nuo saulės elektrinės (autonominis režimas), t. y. dingus KSSRS įtampai saulės elektrinės gaminama elektros energija turi maitinti tik NSSRS vartotojus (akumuliatorių baterijos įkroviklio 0,4 kV įėjimą). Suprojektuoti įrenginius reikalingus automatiniam normalios savųjų reikmių schemos atstatymui atsinaujinus energijos tiekimui iš KSSRS 0,4 kV įvadų po gedimo;
         3. 110 kV TP mažiausia instaliuota fotovoltinių modulių galia ant PVP stogo turi būti ne mažiau 7,0 kW. Parenkamas galios keitiklis turi būti ne mažesnis kaip 7 kW galios AC pusėje, su sąlyga, kad keitiklio AC galia nebūtų didesnė nei 1,4 ir mažesnė kaip 0,8 karto už instaliuotą fotovoltinių modulių DC galią bei turi tenkinti keitiklio gamintojo leistinas apkrovimo vertes. Jeigu parinkta galios keitiklio galia yra nepakankama NSSRS akumuliatorių baterijos kroviklių paleidimui SE dirbant autonominiu režimu, galios keitiklio galia turi būti parenkama didesnė (8 kW, 10 kW, 12 kW ar daugiau), kad būtų užtikrintas NSSRS akumuliatorių baterijų kroviklių paleidimas, kai saulės elektrinė dirba autonominiu režimu. SE pajungimo schema turi atitikti Priede Nr. 4 pateiktą schemą;
         4. 330 kV TP projektuojamo PVP stogo plotas turi būti išnaudojamas maksimaliam galimam fotovoltinių modulių skaičiui. SE pajungimo schema turi atitikti Priede Nr. 4 pateiktą schemą;
         5. 330/110 kV TP projektuojamo 330 kV skirstyklos PVP stogo plotas turi būti išnaudojamas maksimaliam galimam fotovoltinių modulių skaičiui. SE projektuojama ant 330 kV skirstyklos PVP stogo turi dirbti tik lygiagrečiai su 0,4 kV tinklu, be salos režimo, SE prijungimo schema turi atitikti Priede Nr. 3 pateiktą schemą. 110 kV skirstyklos PVP suprojektuota SE turi dirbti lygiagrečiai su 0,4 kV tinklu ir salos režimu, SE pajungimo schema turi atitikti Priede Nr. 4 pateiktą schemą. Ant 110 kV PVP stogo montuojamų fotovoltinių modulių galia turi būti suprojektuota remiantis šių reikalavimų 5.2.2.3 punkte aprašytais reikalavimais;
   3. Turi būti užtikrinama galimybė SE veikti lygiagrečiame režime su TP įrengtu stacionariu dyzel-generatoriumi.
2. **NUOLATINĖS SROVĖS GRANDINIŲ IZOLIACIJOS KONTROLĖS ĮRENGINIO MONITORINGAS**
   1. Monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiama į PDT).
   2. Įrenginio monitoringas turi būti užtikrinamas tik per vidinį Bendrovės tinklą (negalimi debesijos sprendiniai).
   3. Nuotoliniam prisijungimui prie įrenginio turi būti naudojami šifruoti protokolai (pvz. HTTPS).
   4. Prisijungimas prie įrenginio turi būti apsaugos slaptažodžiu, kurį būtų galima periodiškai keisti.
3. **AKUMULIATORIŲ BATERIJŲ ĮKROVIKLIŲ MONITORINGAS**
   1. Monitoringas turi būti vykdomas per Ethernet sąsają (jungiama į PDT).
   2. Įrenginio monitoringas turi būti užtikrinamas tik per vidinį Bendrovės tinklą (negalimi debesijos sprendiniai).
   3. Nuotoliniam prisijungimui prie įrenginio turi būti naudojami šifruoti protokolai (pvz. HTTPS).
   4. Visi atliekami veiksmai susiję su nuotoliniu monitoringu (prisijungimas, atsijungimas, mikrokodo atnaujinimas, nesėkmingi prisijungimai) turi būti fiksuojami žurnaliniuose įrašuose (angl. event logs) arba persiunčiami į nutolusį žurnalinių įrašų serverį „syslog“ formatu.
   5. Prisijungimas prie įrenginio turi būti apsaugos slaptažodžiu, kurį būtų galima periodiškai keisti.
4. **KITI REIKALAVIMAI**
   1. Antrinių srovės, įtampos matavimo transformatorių, valdymo ir signalinių grandinių tarpiniai gnybtai (netaikoma galios grandinių gnybtams) turi atitikti šiuos reikalavimus:
      1. Gnybtai ir gnybtų rinklės turi atitikti ir būti pagaminti pagal standarto LST EN 60947 reikalavimus;
      2. Su testavimo/diagnostikos įrangos prijungimo galimybe neatjungus prijungtų vidinio montažo ir kabelių laidininkų. Testavimo įrangos prijungimo prie gnybtų jungtys, kaip numatyta gnybtų gamintojo kataloge;
      3. Laidų prijungimas prie gnybtų kontaktų: varžtu prisukami gnybtai;
      4. Vardinė gnybto fazinė įtampa ≥ 300 V;
      5. Vardinė gnybto srovė ≥ 16 A;
      6. Gnybto kontakto skerspjūvis laido prijungimui nuo 0,5 iki 4 mm2;
      7. Trumpalaikis gnybto terminis atsparumas 1 s trukmės srovės impulsui ≥ 0,18 kA;
      8. Gnybto izoliacijos atsparumas viršįtampiams ≥6 kV;
      9. Grandinės nutraukimui gnybto konstrukcija su izoliuotu vertikaliu atkeliamu kirtikliu;
      10. Minimalus ir maksimalus laido priveržimo jėgos momentas turi atitikti gnybtų gamintojo reikalavimus.
   2. NSSRS ir KSSRS prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinti specialiomis žymėmis (markiruotėmis). Reikalavimai žymėms ir žymėse nurodomai informacijai pateikiami [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas>Operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas.
   3. Reikalavimai NSSRS ir KSSRS įrenginių operatyviniai užrašų sudarymui, jų įrengimo vietoms skyduose, jų lentelėms pateikiami [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas>Operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas.
   4. TP savųjų reikmių išpildymo sprendiniai techniniame projekte privalomai pateikiami Elektrotechnikos dalyje bei kitose dalyse pagal poreikį.
   5. Techniniame projekte privalomai turi būti pateikiama šios sudėties informacija:
      1. KSSRS maitinimo nuo elektros energijos šaltinių principinė schema. Schemoje turi būti nurodyti elektros energijos šaltinių pagrindiniai parametrai (SRT vardinė įtampa, galia, tipas);
      2. KSSRS principinė schema;
      3. NSSRS principinė schema. Schemoje turi būti pavaizduoti izoliacijos matavimo įrenginiai nustatantys įžemėjusią liniją ir kaip jos identifikuojamos;
      4. PVP patalpos planas su KSSRS ir NSSRS spintų išdėstymu;
      5. KSSRS ir NSSRS apkrovų suvestinės (žr. šių reikalavimų lenteles 1 ir 2);
      6. KSSRS ir NSSRS automatinių jungiklių, kirtiklių, saugiklių, apsaugų nuo viršįtampių, izoliacijos kontrolės įtaisų ir kitos įrangos parinkimas;
      7. KSSRS ir NSSRS automatinių jungiklių, saugiklių selektyvumo kreivės su nurodytais operatyviniais pavadinimais;
      8. KSSRS ir NSSRS schemose turi būti nurodytos šynų suskaičiuotos maksimalios trumpojo jungimo srovių vertės;
      9. Akumuliatorių baterijos talpos ir įkroviklių srovės/galios parinkimas;
      10. KSSRS elektros apskaitos įrengimo sprendiniai;
      11. Telekomunikacijų ir TSPĮ įrangos maitinimo nuo NSSRS sprendiniai;
      12. Dyzel-generatoriaus prijungimo principinė schema nurodant pajungimo kabelių ir komutacinių aparatų parametrus;
      13. Dyzel-generatoriaus stacionaraus įrengimo arba laikino prijungimo (110 kV ir 330 kV, ir 330/110 kV ar aukštesnės įtampos pastotėse) pastatymo numatytos vietos planas.