|  |
| --- |
| LITGRID AB 2017 m. gegužės 10 d.  Perdavimo tinklo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-91 |

**PERDAVIMO TINKLO TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ IR SKIRSTYKLŲ SAVŲJŲ REIKMIŲ MAITINIMO TECHNINIAI REIKALAVIMAI**

1. **BENDROSIOS NUOSTATOS**
   1. Šių Reikalavimų pagrindiniai tikslai:
      1. nustatyti techninius reikalavimus naujai statomų bei rekonstruojamų perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų (toliau - TP) savųjų reikmių elektros energijos tiekimui;
      2. užtikrinti TP rekonstravimo, modernizavimo, naujų objektų statybos unifikuotų projektavimo užduočių, techninių ir darbo projektų ruošimą bei jų įgyvendinimo kontrolę.
   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. Statant naujas arba rekonstruojant esamas TP savųjų reikmių įrangos reikmė ir kiekis nustatomas vadovaujantis galiojančiomis elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (toliau EĮĮT) ir žemiau pateiktais reikalavimais.
   2. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP savosioms reikmėms elektros energija tiekiama:
      1. ne mažiau kaip iš trijų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika:
         1. esant TP įrengtiems dviems ir daugiau galios transformatoriams (autotransformatoriams) iš dviejų savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie TP įrengtų galios transformatorių (autotransformatorių) ir 10 kV elektros linija (toliau EL) iš 10(35)/0,4 kV transformatorinės, prijungtos prie skirstomojo elektros tinklo (toliau skirstomojo elektros tinklo) ir papildomai įrengiamas elektros energijos generatorius (toliau dyzel-generatorius);
         2. esant TP įrengtam vienam galios transformatoriui (autotransformatoriui) iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, kurių vienas prijungtas prie TP įrengto galios transformatoriaus (autotransformatoriaus), kitas prie skirstomojo elektros tinklo. Papildomai įrengiamas dyzel-generatorius;
         3. skirstyklose be galios transformatorių (autotransformatorių) ne mažiau kaip iš dviejų 10/0,4 kV savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie skirstomojo elektros tinklo skirtingų transformatorinių. Papildomai įrengiamas dyzel-generatorius.
      2. numatant prijungimą iš skirstomojo elektros tinklo turi būti užtikrinta sąlyga, kad elektros energijos tiekimas iš skirstomojo tinklo nenutruks neveikiant Perdavimo tinklo TP, kurios savųjų reikmių maitinimui bus panaudotas šis įvadas(ai).
      3. Techniniai reikalavimai dyzel-generatoriui pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.
   3. 110 kV įtampos TP savosioms reikmėms elektros energija tiekiama:
      1. ne mažiau kaip iš dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika:
         1. esant TP įrengtiems dviem ir daugiau galios transformatoriams iš dviejų savųjų reikmių transformatorių, prijungtų prie skirtingų TP 10 kV šynų;
         2. esant TP įrengtam vienam galios transformatoriui iš savųjų reikmių transformatoriaus, prijungto prie TP 10 kV šynų ir skirstomojo elektros tinklo;
         3. skirstyklose be galios transformatorių iš dviejų 10/0,4 kV savųjų reikmių transformatorių prijungtų prie skirstomojo elektros tinklo skirtingų transformatorinių.
      2. numatant prijungimą iš skirstomojo elektros tinklo turi būti užtikrinta sąlyga, kad elektros energijos tiekimas iš skirstomojo tinklo nenutruks neveikiant Perdavimo tinklo TP, kurios savųjų reikmių maitinimui bus panaudotas šis įvadas(ai).
      3. visais atvejais KSSRS turi būti numatoma įranga mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti, kaip papildomam elektros energijos tiekimo šaltiniui ypatingais/avariniais atvejais.
   4. Projektiniai sprendiniai dėl prijungimo prie skirstomojo elektros tinklo turi būti suderinti su skirstomojo tinklo operatoriumi ir perdavimo tinklo operatoriumi LITGRID, AB (toliau PSO).
   5. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP savųjų reikmių elektros energijos tiekimui projektuoti uždaro tipo 10/0,4 kV skirstyklą. 10/0,4 savųjų reikmių galios transformatorius projektuoti su kieta polimerine izoliacija ir įtampos reguliavimo galimybe. 10 kV skirstyklos dalyje projektuoti komplektinius narvelius su vakuuminiais jungtuvais, įrengtais ant ištraukiamų vežimėlių. Numatyti savųjų reikmių galios transformatorių ir kitų 10/0,4 kV skirstyklos viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.
   6. Kiekvienas atitinkamos galios 10(35)/0,4 kV savųjų reikmių transformatorius turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP savųjų reikmių elektros imtuvams.
   7. Atskirų elektros energijos tiekimo šaltinių 10(35)/0,4 kV savųjų reikmių transformatoriai turi būti parinkti ir suderinti bendram darbui užtikrinant nepertraukiamą elektros energijos tiekimą TP savųjų reikmių imtuvams neribotą laiką.
   8. Perdavimo tinklo poreikiams naudojamai ryšių įrangai ir teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangai (TSPĮ) elektros energija tiekiama iš nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo. Vykdant telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio elektros energijos tiekimo nuo NSSRS projektavimą ir telekomunikacijų maitinimo šaltinių parinkimą reikalinga vadovautis atitinkamais standartiniais techniniais reikalavimais pateiktais [www.litgrid.eu](http://www.litgrid.eu): Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Telekomunikacijos.
   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 tinklų naudotojų savųjų reikmių transformatorių, arba kai TP įrengti perdavimo tinklo savųjų reikmių transformatoriai prijungti prie skirstomųjų tinklų elektros tinklo, ar kai TP savosios reikmės prijungtos prie tinklų naudotojo 0,4 kV elektros tinklo – pagal tinklų naudotojo ar skirstomųjų tinklų operatoriaus išduotas prijungimo sąlygas; 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 aukštos (10/6 kV) ar žemos (0,4/0,23 kV) įtampos prijunginiuose pagal projektavimo užduoties reikalavimus.
   10. 110 kV įtampos TP projektuojamas vienas pastotės valdymo pultas (toliau - PVP) numatant kintamos ir nuolatinės srovės skydus (toliau KSSRS ir NSSRS) bei viena akumuliatorių baterija. Elektros energijos tiekimui NSSRS šynų sekcijoms ir akumuliatorių baterijos įkrovimui projektuojami du įkrovikliai. Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP nuolatinės srovės savųjų reikmių elektros imtuvams su ne mažesniu nei 20 % galios rezervu.
   11. 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. Vienos TP skirtinguose PVP (330 ir 110 kV dalims) turi būti įrengiamos analogiškos (vienodų parametrų ir talpos) akumuliatorių baterijos. Elektros energijos tiekimui NSSRS šynų sekcijoms ir akumuliatorių baterijos įkrovimui projektuojami du įkrovikliai kiekviename PVP. Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems atitinkamos TP dalies (330 ir 110 kV) nuolatinės srovės savųjų reikmių elektros imtuvams su ne mažesniu nei 20 % galios rezervu. 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.
   12. 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, tame tarpe ir artezinių gręžinių, hidrantinių gaisro gesinimo sistemų bei alyvuoto vandens nuotekų sistemų elektros imtuvams. PVP mikroklimato palaikymo įrenginiams (šildymas, vedinimas, kondicionavimas), 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.
   13. PVP su įrengtomis akumuliatorių baterijomis turi būti numatyti projektiniai sprendiniais užtikrinantis patalpos mikroklimato (vėdinimas, šildymas, vėsinimas ir t.t.) atitinkančio ETSI EN 300019 standarto reikalavimus palaikymą. PVP patalpoje su akumuliatorių baterija aplinkos temperatūra turi būti palaikoma +10 ÷ +25 °C ribose.
3. **KINTAMOSIOS SROVĖS SAVŲJŲ REIKMIŲ SKYDAS (KSSRS)**
   1. Savųjų reikmių įrenginių elektros energijos tiekimui projektuojamas kintamos srovės 0,4 kV skydas su dviem paskirstymo šynų sekcijomis (3f+N+PE), jų tarpusavio rezervavimui numatant ARĮ automatiką.
   2. TP savųjų reikmių kintamosios srovės schemos turi būti parenkamos įvertinant jų patikimumą įprastinėms, remonto ir avariniams režimams šiais būdais:
      1. esant įprastiniam darbo režimui TP KSSRS tarpsekcijinis automatinis jungiklis turi būti atjungtas, o atskiros šynų sekcijos maitinamos atskiromis linijomis nuo dviejų nepriklausomų elektros energijos šaltinių (savųjų reikmių transformatorių);
      2. atsijungus bet kuriam elektros energijos tiekimo šaltiniui, turi automatiškai įsijungti automatinis rezervinis įrenginys (ARĮ) prijungiant atitinkamą šynų sekciją prie kito elektros energijos tiekimo šaltinio. 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. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP stacionarus dyzel-generatorius turi turėti automatinio paleidimo ir stabdymo sistemą. Nutrukus maitinimui iš TP 0,4 kV SRT įvadų, dyzel-generatorius turi automatiškai jungiamas 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 tarpsekcinis 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-generatoriaus turi būti išjungtas užgesinant variklį. Atsistačius įtampai abiejuose 0,4 kV šynų sekcijų įvaduose, automatiškai įjungiami jų įvadiniai automatiniai jungikliai ir atjungiamas KSSRS 0,4 kV šynų tarpsekcijinis automatinis jungiklis, atstatant normalią KSSRS maitinimo schemą.
      4. kintamos srovės imtuvo darbo ir rezervinis elektros energijos tiekimas turi būti prijungti prie skirtingų KSSRS šynų sekcijų;
      5. kintamos srovės imtuvai paskirstomi tarp KSSRS šynų sekcijų įvertinant jų elektros energijos tiekimui panaudojamą galią tolygiam šynų sekcijų apkrovimui;
      6. KSSRS įvadiniai ir sekcinis, bei dyzel-generatoriaus įvadinis automatiniai jungikliai projektuojami su srovės atkirta, maksimalios srovės apsauga su laiko delsa ir motorinėmis pavaromis.
      7. KSSRS projektuojamas vienas žiedas visų PVP RAA vidaus bei lauko ir tarpinių gnybtų spintose esančių rozečių ir apšvietimo maitinimui. Rozečių ir apšvietimo maitinamas projektuojamas per automatinius jungiklius su įrengta srovės nuotėkio funkcija, su skirtumine diferencine srovės apsauga. Preliminari/pavyzdinė RAA savųjų reikmių schema pateikiama Priede Nr. 1
   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 lentelę. Lentelėje pateikiami apkrovų pavadinimai yra tik pavyzdiniai ir turi būti koreguojami atsižvelgiant į konkrečios TP kintamos srovės apkrovų nomenklatūrą:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 ryšių spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas |  |  |  |  |
| 3. | RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas |  |  |  |  |
| 4. | Ryšių įranga naudojama kitų naudotojų poreikiams\* |  |  |  |  |
| 5. | Elektros apskaitos ir valdiklių spintos (įrengiamos patalpose) |  |  |  |  |
| 6. | Apsauginė ir gaisro signalizacija |  |  |  |  |
| 7. | Patalpų šildymas |  |  |  |  |
| 8. | Patalpų vėdinimas, kondicionavimas |  |  |  |  |
| 9. | Patalpų apšvietimas |  |  |  |  |
| 10. | 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 (pav., autotransformatoriaus remontas) | | | | |  |
| **bendrai su laikina apkrova:** | | | | |  |
| **imtuvų užtikrinančių TP funkcionavimą avariniame režime apkrova:** | | | | |  |

\* - nerezervuoto maitinimo ryšių įranga, kuri esant susitarimui bus maitinama nuo TP KSSRS.

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

* 1. Atskirai turi būti pateikti visų imtuvų užtikrinančių TP funkcionavimą avariniame režime bendro apkrovimo skaičiavimai nurodant kiekvienos iš jų pavadinimą ir projektuojamą galią. Imtuvų užtikrinančių TP funkcionavimą avariniame režime bendros apkrovos skaičiavimo duomenys naudojami stacionaraus dyzel-generatoriaus arba prijungimo įrangos (komutacinių aparatų) pervežamam dyzel-generatoriui (110 kV TP) parinkimui.
  2. Siekiant užtikrinti dyzel-generatoriaus prijungimo vienodumą visose 110 kV TP, turi būti numatomas 0,4 kV, 63 A kištukinis lizdas (3P+N+E) atitinkantis LST EN 60309 standarto reikalavimus.
  3. Suprojektuoti KSSRS viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.
  4. 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 bei pateikti pilnutinės apimties atitinkamų rodiklių projektiniai skaičiavimai.

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 įprastinėms, remonto ir avariniams režimams 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;
      5. nuolatinės srovės imtuvo darbo ir rezervinis elektros energijos tiekimas turi būti prijungti prie skirtingų NSSRS šynų sekcijų;
      6. nuolatinės srovės imtuvai paskirstomi tarp NSSRS šynų sekcijų įvertinant jų elektros energijos tiekimui panaudojamą galią tolygiam šynų sekcijų apkrovimui bei rezervavimo galimybę.
      7. 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:
            * I žiedas naudojamas mikroprocesorinių RAA ir TPĮ įrenginių bei jungtuvų pirmų išjungimo ir įjungimo elektromagnetų maitinimui;
            * 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. Preliminari/pavyzdinė RAA savųjų reikmių schema pateikiama Priede Nr. 1
   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. 330 kV ir aukštesnės įtampos TP 330 kV ir 110 kV dalims nuolatinės srovės elektros energijos tiekimui naudoti 220 V įtampą, numatant akumuliatorių baterijas suformuotas iš 2 V elementų.
   6. 110 kV įtampos TP nuolatinės srovės elektros energijos tiekimui naudoti 110 V įtampą, numatant akumuliatorių baterija suformuota iš 6 V monoblokų. Jeigu projektuojamos akumuliatorių baterijos talpa viršija 200 Ah, vietoje 6 V gali būti numatomi 2 V įtampos elementai. Pateikus techninį pagrindimą, 110 kV įtampos TP nuolatinės srovės elektros energijos tiekimui gali būti projektuojama 220 V įtampa.
   7. Nuolatinės srovės šynų, maitinančių relinės apsaugos, signalizacijos, automatikos ir telemechanikos įrenginius, įtampa įprastinėmis eksploatavimo sąlygomis negali būti aukštesnė nei 5% negu jų vardinė įtampa (nustatoma derinimo metu 115,5 arba 231,0 V DC). TP akumuliatorių baterijos išlyginamojo įkrovimo metu, laikinai (≤ 48 val.), nuolatinės srovės šynų įtampa gali būti ne daugiau kaip 10% aukštesnė negu jų vardinė įtampa (nustatoma derinimo metu 121,0 arba 242,0 V DC).
   8. Techninio projekto rengimo metu turi būti atliktas savųjų reikmių nuolatinės srovės apkrovų skaičiavimas (įvertinimas) užpildant žemiau pateiktą lentelę. Lentelėje pateikiami apkrovų pavadinimai yra tik pavyzdiniai ir turi būti koreguojami atsižvelgiant į konkrečios TP nuolatinės srovės apkrovų nomenklatūrą:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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/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: | | | | |  |
| **Ryšių 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 |  |  |  |  |
| Ryšių įrangos maitinimas, viso**:** | | | | |  |
| Rezervas \*\* | | | | |  |
| **bendrai:** | | | | |  |
| **pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova (P):** | | | | |  |

\* - trumpalaikė apkrova atsirandi tik operatyvinių perjungimų metu;

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

* 1. Kiekvienas 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. Techniniai reikalavimai įkrovikliams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.
  2. 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 valandos. 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 imtuvais suvartojamos elektros energijos kiekis. Techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijoms pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai> Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.
  3. Akumuliatorių baterijos talpa turi būti apskaičiuojama pagal formulę:

kur:

Q – akumuliatorių baterijos talpa (Ah);

P – pastovi nuolatinės srovės imtuvų suminė apkrova (W);

UV = 110 arba 220 V – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa;

t = 6 val. – garantuotas elektros energijos tiekimo laikas;

kiškr = 0,7 – akumuliatorių baterijų leidžiamo iškrovimo koeficientas.

* 1. Akumuliatorių baterijos patalpos ir elektros instaliacijos įrengimo reikalavimai turi atitikti EĮĮT ir įrangos gamintojo nurodymus.
  2. Akumuliatorių baterijos turi būti montuojamos tam tikslui suprojektuotose specialiose spintose. Spintose lentynos ant kurių bus išdėstomi akumuliatorių baterijos elementai/monoblokai turi būti padengti medžiaga, kuri užtikrins apsaugą nuo korozinio rūgšties poveikio bei izoliaciją tarp elementų/monoblokų ir spintos srovei laidžių konstrukcijų. 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 natūrali arba dirbtinė ventiliacija pagal akumuliatorių baterijos gamintojo reikalavimus.
  3. 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.
  4. 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 1,5 metro. Atstumas nuo akumuliatorių elementų/monoblokų iki šildymo prietaisų turi būti ne mažesnis kaip 1 metras.
  5. Daugiau kaip dviejų laiptų akumuliatorių baterijų stelažai turi būti pritvirtinti prie sienos atraminių konstrukcijų per izoliacinius intarpus.
  6. 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.
  7. 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 bei pateikti pilnutinės apimties atitinkamų rodiklių projektiniai skaičiavimai.
  8. Suprojektuoti KSSRS viršįtampiams jautrių įrenginių apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.
  9. PSO ir skirstomojo tinklo operatorių vienas kito nuolatinės srovės operatyvinių grandinių maitinimo rezervavimas nenumatomas. Atskirais atvejais, kada rezervavimo poreikis yra pagristas technine būtinybe, toks reikalavimas bus nurodomas TP projektavimo užduotyje, bei prijungimo 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. **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 galimybę 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 ≥300V;
      5. vardinė gnybto srovė ≥16A
      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 pateikiami Elektrotechnikos dalyje.
   5. Techninio projekto savųjų reikmių dalyje 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 (lentelės);
      6. KSSRS ir NSSRS automatinių jungiklių, kirtiklių, saugiklių, apsaugų nuo viršįtampių, izoliacijos kontrolės įtaisų ir kitos įrangos parinkimas;
      7. Akumuliatorių baterijos talpos parinkimas;
      8. KSSRS elektros apskaitos įrengimo sprendiniai;
      9. Telekomunikacijų ir TSPĮ įrangos maitinimo nuo NSSRS sprendiniai;
      10. Dyzel-generatoriaus prijungimo principinė schema nurodant pajungimo kabelių ir komutacinių aparatų parametrus;
      11. Dyzel-generatoriaus stacionaraus įrengimo arba laikino prijungimo (110 kV TP) pastatymo numatytos vietos planas.
      12. Skaičiavimais pagristas stacionaraus dyzel-generatoriaus į aplinką skleidžiamo triukšmo lygių pasiskirstymo TP teritorijoje ir už jos ribų planas.