

SUTARTIS (PROJEKTAS)

SUTARTIES SUDARYMO DATA: 2016 m. spalio 7 d.
Sutarties Nr.40410/561904

1. ŠALYS

- 1.1. **Klientas:** AB „Energijos skirstymo operatoriai“, pagal Lietuvos Respublikos įstatymus teisėtai įregistruota ir veikianti akcinė bendrovė, įmonės kodas 304151376, PVM mokėtojo kodas LT100009860612, registruotos buveinės adresas Aguonų g. 24, LT-03212 Vilnius, Lietuvos Respublika, duomenys apie kurią kaupiami ir saugomi VĮ Registrų centras Vilniaus filiale, atstovaujama.
- 1.2. **Paslaugų teikėjas:** UAB „Projektai ir CO“, pagal Lietuvos Respublikos įstatymus teisėtai įregistruota ir veikianti uždaroji akcinė bendrovė, įmonės kodas **304317225**, PVM mokėtojo kodas **LT100010333417**, registruotos buveinės adresas **Jurbarko r. sav. Dainių k. Užtnakos g. 17**, Lietuvos Respublika, duomenys apie kurią kaupiami ir saugomi **LR juridinių asmenų registre**, atstovaujama.

2. BENDROSIOS NUOSTATOS

- 2.1. Ši Sutartis yra neatskiriama 2015 m. kovo 6 d. Preliminariosios sutarties Nr. 40200/550362 (toliau – Preliminarioji sutartis) dalis ir jos turi būti aiškinamos ir taikomos kartu su Preliminariąją sutartimi. Jeigu šios Sutarties nuostatos numato atitinkamų Sutarties nuostatų taikymo alternatyvas, taikomos Sutartyje nurodytos nuostatos. Jeigu Sutartyje tiesiogiai nurodyta, kokie Preliminariosios sutarties punktai nėra taikomi – vadovujamasi Sutarties nuostatomis.
- 2.2. Sutartis sudaryta vadovaujantis šiais dokumentais:
 - 2.2.1. Preliminariąją sutartimi.
 - 2.2.2. 2016 m. rugsėjo 27 d. Kvietimu teikti Atnaujinto varžymosi pasiūlymus.
 - 2.2.3. Paslaugų teikėjo Atnaujinto varžymosi 2016 m. rugsėjo 29 d. pasiūlymu Nr. 07-574/1848
- 2.3. Investicinio projekto numeris: **6P4022050308**.

3. SUTARTIES OBJEKTAS

- 3.1. Paslaugų teikėjas įsipareigoja savo rizika ir savo medžiagomis, Preliminariojoje sutartyje nurodytomis sąlygomis ir terminais suteikti šias **SP – 950 Noreikiškės LŽŪA, Kauno r. ir SP – 353 Akademijos mstl, Akademijos sen., Kauno r. techninio projekto parengimo bei projekto vykdymo priežiūros paslaugas** (Paslaugų apimtys bei reikalavimai aprašyti Sutarties Prieduose Nr. 1 ir Nr. 2.).
- 3.2. Paslaugų teikėjas pradeda teikti Paslaugas **iš karto po Sutarties pasirašymo**, ir privalo pabaigti ne vėliau kaip iki:
 - 3.2.1. Techninio projekto parengimas – iki **2016 m. gruodžio 30 d.**;
 - 3.2.2. Projekto vykdymo priežiūros paslauga – iki **objekto statybos užbaigimo akto surašymo dienos**.

4. PASLAUGŲ KAINA. APMOKĖJIMAS. APMOKĖJIMO TERMINAI

- 4.1. Bendrą **maksimalią** Paslaugų kainą sudaro **35.937,00** EUR (trisdešimt penki tūkstančiai devyni šimtai trisdešimt septyni eurai 00 ct) įskaitant PVM.
 - 4.1.1. Paslaugų kaina – **29.200,00** EUR (dvidešimt devyni tūkstančiai du šimtai eurų 00 ct);
 - 4.1.2. Projekto vykdymo priežiūros paslaugų kaina – **500,00** EUR (penki šimtai eurų 00 ct);
 - 4.1.3. Pridėtinės vertės mokestis 21 proc. – **6.237,00** EUR (šeši tūkstančiai du šimtai trisdešimt septyni eurai 00 ct).
 - 4.2. Atsiskaitymo tvarka ir terminai nurodyti Preliminariojoje sutartyje.
- ### 5. PRIEDAI
- 5.1. Priedas Nr. 1 – Pasiūlymas, 1 lapas;
 - 5.2. Priedas Nr. 2 – Techninė specifikacija, 19 lapų.

6. ŠALIŲ PARAŠAI

Paslaugų teikėjo vardu:

Kliento vardu:

PROJEKTAI CO**PASIŪLYMAS**

SP – 950 NOREIKIŠKĖS LŽŪA, KAUNO R. IR SP – 353 AKADEMIJOS MSTL, AKADEMIJOS SEN., KAUNO R. TECHNINIO PROJEKTO PARENGIMO BEI PROJEKTO VYKDYMO PRIEŽIŪROS PASLAUGOS TEIKIMUI PIRKIMUI

2016 m. rugsėjo 29 d. Nr. 07-574/1848

Jurbarkas

1. INFORMACIJA APIE TEIKĖJĄ

Teikėjo pavadinimas / Jungtinei veiklai susivienijusių Teikėjų pavadinimai	"Projektai ir Co", UAB
Jungtinės veiklos sutarties atsakingas Teikėjas (pildoma, jei pasiūlymą teikia Jungtinei veiklai susivienijusių Teikėjų grupė)	-
Pasiūlymo pasirašymui įgalioto asmens vardas, pavardė	

2. INFORMACIJA APIE UŽ PASIŪLYMĄ ATSAKINGĄ (KONTAKTINĮ) ASMENĮ

Vardas, Pavardė	
Telefono numeris / Mobilaus telefono numeris	
Elektroninio pašto adresas	

3. SUTIKIMAS SU PIRKIMO SĄLYGOMIS

3.1. Patvirtiname, kad atidžiai perskaitėme visus Pirkimo dokumentų, tame tarpe ir Techninės specifikacijos, reikalavimus, mūsų Pasiūlymas juos visiškai atitinka ir įsipareigojame jų laikytis vykdydami Preliminariąją sutartį ir Sutartį. Taip pat įsipareigojame laikytis ir kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių ir Pirkimo objektui bei Preliminariajai sutarčiai ir Sutarčiai taikomų teisės aktų reikalavimų. Rengdami Pasiūlymą, atsižvelgėme į darbų saugos ir darbo sąlygų reikalavimus.

3.2. Šiuo Pasiūlymu pažymime, kad sutinkame su visomis Pirkimo dokumentų sąlygomis.

4. PASIŪLYMO KAINA IR PASLAUGŲ SUTEIKIMO TERMINAS

4.1. Pasiūlymo kaina nurodoma užpildant pateiktą lentelę:

Eil. Nr.	Pirkimo objektas (IV pirkimo objekto daliai)	Kaina EUR
1.	SP – 950 Noreikiškės LŽŪA, Kauno r. ir SP – 353 Akademijos mstl, Akademijos sen., Kauno r. techninio projekto parengimo paslaugos pirkimas	29*200,00
	Projekto vykdymo priežiūros paslaugos	500,00
Kaina iš viso EUR be PVM		29*700,00
PVM (21 proc.)		6*237,00
Pasiūlymo kaina EUR su PVM		35*937,00

4.2. Pasiūlymas galioja iki 2016 m. gruodžio 30 d.

Techninė specifikacija

**KAUNO RAJ. 10 KV SKIRSTOMOJO PUNKTO SP – 950 REKONSTRAVIMAS, SP-353
NAIKINIMAS.
PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS**

1. PROJEKTO PAVADINIMAS:

Kauno raj. 10 kV skirstomasis punktas SP – 950 rekonstravimas, SP-353 naikinimas. Investicinio projekto Nr. 6P4022050308.

2. PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA:

2.1. Techninis projektas:

- 2.1.1. techninė specifikacija;
- 2.1.2. įrenginių, gaminių ir darbų kiekių žiniaraščiai;
- 2.1.3. statybos kainos skaičiavimas;
- 2.1.4. projektiniai sprendimai (aiškinamasis raštas, skaičiavimai, brėžiniai);
- 2.1.5. darbų organizavimo projektas.

2.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra.

3. UŽSAKOVAS:

AB „Energijos skirstymo operatorius“.

4. STATYBOS RŪŠIS:

Pagal STR 1.01.08:2002 (aktualia redakcija).

5. PROJEKTO DARBŲ RANGOVAS:

Konkurso tvarka.

6. ĮRENGINIŲ TIEKĖJAS IR STATYBOS MONTAVIMO BEI DERINIMO DARBŲ RANGOVAS:

Konkurso tvarka.

7. PROJEKTAVIMO DARBŲ CHARAKTERISTIKA:

7.1. Statybinė dalis:

7.1.1. Suprojektuoti:

- 7.1.1.1. nuogrindų įrengimą aplink pastatą;
- 7.1.1.2. vandens nuleidimui nuo stogo lietvamzdžius;
- 7.1.1.3. pastato vidaus patalpų remontą;
- 7.1.1.4. pastato grindų remontą;
- 7.1.1.5. kabelių kanalus po naujai projektuojamais elektros įrenginiais;
- 7.1.1.6. išorinių durų pakeitimą;
- 7.1.1.7. alyvos surinkimo duobės po transformatoriais remontą;
- 7.1.1.8. vėdinimo grotelių pakeitimą, sumažinant transformatorių patalpų grotelių plotą;
- 7.1.1.9. stogo remontą;
- 7.1.1.10. darbinį ir avarinį apšvietimą;
- 7.1.1.11. automatinį vėdinimą ir elektrinį šildymą, dūmų ištraukimo ventiliaciją avariniam atvejui. Apšildymas turi būti reguliuojamas atskirai nuo šildymo prietaisų sumontuotais termoregulatoriais su aiškiai sugraduota skale °C laipsniais;
- 7.1.1.12. technologinę – priešgaisrinę ir apsauginę signalizacijas;
- 7.1.1.13. naują įžeminimo kontūrą, naudojant giliųjų įžemintuvų technologiją.

7.1.2. Reikalavimai statybinei daliai:

- 7.1.2.1. automatinis patalpų vėdinimas savaiminis bei priverstinis, neleidžiantis kondensuotis drėgmei, parinktas pagal atliktus skaičiavimus. Pastato vidaus temperatūra turi būti ne žemesnė kaip +5 °C ir ne aukštesnė kaip +25 °C esant veikiantiems elektros įrenginiams. Vėdinimo angos apsaugotos nuo lietaus, sniego ir dulkių. Priverstinio vėdinimo jungiklį įrengti pastato viduje prie patekimo į pastatą durų;
- 7.1.2.2. ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.3. skirstyklos įrenginių šildymas turi būti elektrinis automatinis, šildymo radiatoriai montuojami ant skirstyklos sienų, termoregulatorius skaitmeninis su aiškiai sugraduota skale C° laipsniais;

7.1.2.4. turi būti numatytas grindų, kabelių kanalų, pertvarų rekonstravimas;

7.1.2.5. pastato grindys išskyrus galios transformatorių patalpas, neslidžios padengtos danga atsparia trinčiai bei sulaikančia dulkių prasiskverbimą. Grindų danga turi būti neslidi bei atspari gniuždymui;

7.1.2.6. patalpų vidaus sienas ir lubas dažyti dažais, sulaikančiais dulkių prasiskverbimą, atliekant minimalų vidaus sienų ir lubų remontą užtaisant akivaizdžius įtrūkimus;

7.1.2.7. skirstyklių lauko durys turi būti apšiltintos. Durų spynos turi būti su unifikuotais keičiamais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais iš vidaus atsidarančios su nulenkiama rankena be raktų. Atidarius momentinio įtaiso pagalba užrakintas duris ir vėl jas uždarius, pastarosios turi likti užrakintos;

7.1.2.8. transformatoriaus patalpų durų spynos turi būti su unifikuotais keičiamais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais;

7.1.2.9. visos metalinės dalys turi būti įžemintos pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus;

7.1.2.10. kabelių užvedimui į narvelius per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (ivorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės;

7.1.2.11. galios bei kontrolinių kabelių įvadų per betoninius pamatus hermetiškumo užtikrinimui, projekto sprendiniuose turi būti numatyti specialūs apvalūs guminiai sandarikliai. Sandariklių veikimo principas pagrįstas suspaudžiamos ir išsiplečiančios gumos efektu siekiant užtikrinti kabelių įvado hermetiškumą bei tinkama kabelio apsaugą pamato angoje. Hermetiški kabelių įvadų sandariklių flanšinės detalės bei varžtai turi būti pagaminti iš AISI 316 markės nerūdijančio plieno;

7.1.2.12. 10 kV skirstyklos pastato patalpoje numatyti darbinį ir avarinį apšvietimą. Apšvietimo jungiklį įrengti pastato viduje prie patekimo į pastatą durų;

7.1.2.13. patalpų instaliacija apsaugota nuo mechaninių pažeidimų;

7.1.2.14. įžeminimo kontūras turi būti įrengtas, panaudojant giliųjų įžemintuvų technologiją;

7.1.2.15. pastato patalpose turi būti įrengta patalpų apsaugos ir priešgaisrinė signalizacija (technologinė) su poveikio perdavimu į SCADA sistemą. Saugomos patalpos, signalizacijos išjungimo kodas ir signalizacijos išjungimo pultelio montavimo vieta turi būti suderinta su AB ESO PED Kauno regiono pastatų eksploataavimo skyriaus personalu;

7.1.2.16. apsauginei signalizacijai įjungti/išjungti turi būti suprojektuotas valdymo pulteliai pastato patalpose, tvirtinamas lengvai prieinamoje vietoje. Duryse turi būti suprojektuoti mechaniniai kontaktai, reaguojantys į durų atidarymą. Pastate turi būti suprojektuoti davikliai, reaguojantys į dūmus ir gaisro židinių atsiradimą.

7.2. 10 kV skirstykla.

7.3.1. Suprojektuoti:

7.2.1.1. 10 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis (statant palei vieną sieną), numatant:

7.2.1.1.1. tris linijinius narvelius SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvais pirmoje šynų sekcijoje ir du linijinius narvelius SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu antroje šynų sekcijoje;

7.2.1.1.2. po vieną įvadinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu ir įtampos transformatoriais kiekvienoje šynų sekcijoje;

7.2.1.1.3. vieną sekinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu, skyrikliu ir tarpsekcine jungtimi;

7.2.1.1.4. po vieną galios transformatoriaus narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su vakuuminiu jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;

7.2.1.1.5. 10 kV kabelius tarp 10 kV galios transformatoriaus narvelių ir 10/0,4 kV galios transformatorių;

7.2.1.1.6. nenaudojamų Kauno SP-950 elektros įrenginių išmontavimą.

7.3.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiesiems įrenginiams:

7.3.2.1. kiekvienoje 10 kV uždaro skirstyklos sekcijoje turi būti numatyta po vieną vietą papildomiems narveliams;

7.3.2.2. galiniai 10 kV šynų sekcijų narveliai turi būti su išplėtimo galimybe;

7.3.2.3. narveliai SF₆ dujų arba kieta izoliacija turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);

7.3.2.4. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakintos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;

7.3.2.5. narvelių skyrikliai ir įžemikliai turi būti su motorinėmis pavaromis;

7.3.2.6. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengto apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;

- 7.3.2.7. narvelių jungtuvai turi būti vakuuminiai. Vakuuminiai jungtuvai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.8. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami po narvelių grindimis ant specialių cinkuotų metalinių konstrukcijų. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.9. 10 kV srovės transformatoriai turi atitikti AB LESTO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV srovės transformatorius, jų transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. 10 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 10 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;
- 7.3.2.10. 10 kV įtampos transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;
- 7.3.2.11. visi prie narvelių prijungiami 10 kV kabeliai trigysliai pagal bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.12. visos 10 kV jungiamosios movos montuojamos už skirstomojo punkto ribų. Jungiamosios movos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.13. 10 kV galinės movos („outer cone“ tipo) pritaikytos prijungimui prie narvelių su SF₆ dujų izoliacija;
- 7.3.2.14. narveliuose, žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir paruoštos vietos elektros energijos skaitiklių montavimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo transformatorių iki bandymo gnybtynų ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklių montavimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;
- 7.3.2.15. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso;
- 7.3.2.16. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. 1-os klasės viršįtampių ribotuvai pritaikyti prijungimui prie narvelių SF₆ su dujų izoliacija;
- 7.3.2.17. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;
- 7.3.2.18. 10 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;
- 7.3.2.19. 10 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);
- 7.3.2.20. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;
- 7.3.2.21. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti.

7.3. 10/0,4 kV galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

- 7.3.1.1. dviejų esamų 1000 kVA galios transformatorių pakeitimą į 1000 kVA galios hermetinio tipo galios transformatorius;
- 7.3.1.2. 0,4 kV kabelius nuo galios transformatorių iki abonentinio 0,4 kV skirstymo skydo.

7.3.2. Reikalavimai 10/0,4 kV galios transformatoriams:

- 7.3.2.1. galios transformatoriai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.3.2.2. galios transformatorius pateikia AB ESO.

7.4. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.4.1. Suprojektuoti:

- 7.4.1.1. 10 kV įrenginių mikroprocesorinę relinę apsaugą (MRA) su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. Narveliuose turi būti įrengti atskiri automatiniai jungikliai MRA įtaisui, valdymo grandinėms, pavaros paruošimo varikliui, apšvietimui. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;
- 7.4.1.2. nuotolinį MRA monitoringą (SMS), numatant visą reikiamą programinę bei aparatinę įrangą;
- 7.4.1.3. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV kabelių skyriuose su optiniais davikliais;
- 7.4.1.4. numatyti 10 kV linijos atsarginį RAA terminalą.

7.4.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

- 7.4.2.1. MRA įtaisai turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.4.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;
- 7.4.2.3. MRA įtaisai privalo turėti optinio ryšio sąsajas (stiklas, MM, light-off režimas) sujungimui su teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiu (TSP) LST EN 60870-5-103 (IEC 60870-5-103) protokolu. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;
- 7.4.2.4. MRA įtaisai turi turėti laiko sinchronizaciją iš TSP;
- 7.4.2.5. visi MRA įtaisai privalo turėti dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje. Perjungimas iš vienos nustatymų grupės į kitą ir atskirų nustatymų keitimas grupėse vykdomas perduodant vieną komandą iš AB ESO SCADA arba PED Kauno regiono pastorių eksploatavimo skyriaus kompiuterio;
- 7.4.2.6. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;
- 7.4.2.7. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius saugančius informaciją nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje;
- 7.4.2.8. MRA įtaisai turi atlikti JRĮ, ARĮ, ŠA, gedimo vietos nustatymo funkcijas;
- 7.4.2.9. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 10 kV narvelio žemos įtampos skyriaus durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSP;
- 7.4.2.10. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo jungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;
- 7.4.2.11. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į AB ESO SCADA sistemą;
- 7.4.2.12. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Turi būti uždraustas nuotolinis valdymas įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą;
- 7.4.2.13. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugotas slaptažodžiu;
- 7.4.2.14. numatyti MRA terminalų programinę ir aparatinę įrangą relijų vietiniam ir nuotoliniam konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įranga pateikiama su licencijomis. Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įranga netiekžiama. Visi brėžiniai pateikiami AutoCAD formatu;
- 7.4.2.15. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje. Matavimai į AB ESO SCADA iš 10 kV narvelių per TSP turi būti perduodami iš MRA terminalų;
- 7.4.2.16. turi būti suprojektuota loginė 10 kV šynų apsauga ir atlikta laidiniais sujungimais;
- 7.4.2.17. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;
- 7.4.2.18. srovės transformatorius parinkti atsižvelgiant į 10 kV elektros tinklo normalias ir avarines apkrovas, tinklo konfigūraciją, kabelių technines charakteristikas, trumpojo jungimo sroves;
- 7.4.2.19. 10 kV ARĮ funkcija turi būti suprojektuota panaudojant atskirus ARĮ valdiklius arba pasinaudojant tiesioginiais ryšiais tarp apsaugos relijų;
- 7.4.2.20. numatyti aptarnaujančio personalo apmokymą. Techninėje specifikacijoje ir samatoje apmokymai turi būti išskirti atskira eilute. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne.

7.3.3. Matavimai, signalai ir valdymo komandos:

- 7.3.3.1. pagal AB LESTO Elektros tinklo tarnybos direktorius – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2013-10-07 d. nurodymu Nr.357 patvirtintą signalų sąrašą.

7.4. 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių paskirstymo įrenginiai.

7.4.1. Suprojektuoti:

- 7.4.1.1. dviejų sekcijų 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo skydą;
- 7.4.1.2. 0,4 kV įvadiniai ir sekciniai automatiniai jungikliai su motorine pavara ant ištraukiamų vežimėlių, numatyti papildomus signalinius kontaktus;
- 7.4.1.3. 0,4 kV ARĮ automatika su schemos atstatymu panaudojant atskirą valdiklį. ARĮ maitinimo įtampa 230 V AC;
- 7.4.1.4. paskirstymo automatiniai jungikliai turi būti su papildomais signaliniais kontaktais 2NA, 2NU;
- 7.4.1.5. numatyti elektros energijos apskaitos skaitiklių pastatymo vietas, numatant visas reikiamas grandines iki jų. Suprojektuoti srovės transformatorių, bandymo gnybtynus ir visas reikiamas grandines;

- 7.4.1.6. daugiafunkcinius energijos matavimo keitiklius su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu protokolu į TSP;
- 7.4.1.7. apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;
- 7.4.1.8. skydelis testavimo įrangos maitinimui su 32 A trifaze ir dvi 16 A vienfazės rozetės;
- 7.4.1.9. vietinė šviesinė signalizacija automatinį jungiklį atjungtai padėčiai signalizuoti;
- 7.4.1.10. du 0,4 kV kabelius nuo 10/0,4 kV galios transformatorių.

7.4.2. Reikalavimai 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.4.2.1. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB ESO techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.4.2.2. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.4.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.4.2.4. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.4.2.5. visi 0,4 kV skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir derinti;
- 7.4.2.6. skyduose turi būti sumontuota nulinė ir žeminimo šyna;
- 7.4.2.7. po ARJ veikimo schema turi atsistatyti į normalią padėtį. Turi būti numatytas režimo raktas ARJ funkcijai išjungti;
- 7.4.2.8. įvadiniai automatiniai jungikliai turi būti sumontuoti skirtingose skydo panelėse
- 7.4.2.9. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.4.2.10. savų reikmių šynų maitinimas turi būti užtikrinamas visais tinklo režimo atvejais, kada yra įtampa 10 kV šynose;
- 7.4.2.11. 0,4 kV srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą ir iki pastatymo įrangos būti metrologiškai patikrinti;
- 7.4.2.12. visi matavimo prietaisai sumontuoti paskirstymo skyde turi būti kalibruoti;
- 7.4.2.13. matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai;
- 7.4.2.14. prie visų komutacinių aparatų, automatinį jungiklį turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką.

7.5. Nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiai.

7.5.1. Suprojektuoti:

- 7.5.1.1. dviejų sekcijų 110 V DC skirstomąjį skydą;
- 7.5.1.2. uždaro proceso neaptarnaujamą 110 V akumuliatorių bateriją;
- 7.5.1.3. du akumuliatorių baterijos įkroviklius;
- 7.5.1.4. apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.

7.5.2. Reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.5.2.1. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.5.2.2. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.5.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.5.2.4. visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva pakeisti;
- 7.5.2.5. OPzV tipo neaptarnaujama sumontuota iš 2 V monoblokų akumuliatorių baterija turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami). Akumuliatorių baterija turi būti montuojama atskiroje spintoje;
- 7.5.2.6. akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje ventiliacinį kanalą išvestą iš patalpos į lauką dėl susidariusių garų, dujų pašalinimo;
- 7.5.2.7. baterijos monoblokus montuoti gnybtais į priekį;
- 7.5.2.8. baterijos įkrovikliai turi atitikti AB „Energijos skirstymo operatorius“ techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami);
- 7.5.2.9. du baterijos įkrovikliai, vienas įkroviklis turi užtikrinti normalų baterijos darbą ir turėti 30 %

atsargą. Įkroviklių spintoje numatyti ventiliacinės angos su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Krovikliai turi būti sumontuoti fasadinėje skydo dalyje;

7.5.2.10. visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės savųjų reikmių skyde turi būti kalibruoti;

7.5.2.11. NSSRS skydo sekcijas atskyrus skyrikliu neturi likti galvaninio ryšio tarp lygintuvų, matavimo ir valdymo grandinių;

7.5.2.12. kiekviena NSSRS skydo sekcija turi turėti įžemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią įžemėjimo signalinę relę;

7.5.2.13. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė. Kontroluojama baterijos grandinės sveikumas (baterijos simetrija) ne didesniais nei 12 V nominalios įtampos intervalais;

7.5.2.14. akumuliatorių įkrovikliams turi būti taikoma 3 m. garantija;

7.5.2.15. prie visų komutacinių aparatų, automatinio jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Lietuvių kalba pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo Tvarką;

7.5.2.16. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami iš viršaus.

7.6. 10 kV elektros linijos.

7.6.1. Suprojektuoti 10 kV linijų išėjimus iš SP kabeliais:

7.6.1.1. SP-950 suporinti kabeliai L-TR-N 951/TR-N 952-1 ir L-TR-N 951-1/TR-N 952-2 išporinami prijungiant juos prie naujai įrengiamų narvelių;

7.6.1.2. 10 kV KL SP-350 - SP353 trasoje sujungti su 10 kV KL SP353 - MT-N369, apeinant SP-353. 10 kV KL SP-350 – MT-N369 prijungti prie MT-N369 antros šynų sekcijos (palikti esamoje vietoje);

7.6.1.3. 10 kV KL SP-353 - TR-N354 atjungti iš SP-353;

7.6.1.4. TR-140 prijungti linijinį skyriklį į TR-N-354. MT-1430 prijungti LGS į KT-373, MT-139 atjungti LGS į TR-263 TR-845 atjungti LGS į VKS-4. Keičiasi normalūs atskyrimai, sutrumpinant 10 kV liniją iš Vilijampolės TP;

7.6.1.5. 10 kV KL TR-N550 - SP353 trasoje sujungti su 10 kV KL SP353 – SP950, apeinant SP-353;

7.6.1.6. išmontuoti 10 kV OL SP353 – TR-N-255 nuo atr. 301/1 iki atr. 302/1 (per tvenkinį).

7.6.1.7. nuo atramos 301/11 pakloti naują kabelį iki TR-N-953 sujungiant jį su esama 10 kV KL TR-N953 – TR-N-952;

7.6.1.8. 10 kV KL SP353 – OLS-N301 atjungti iš SP-353, pakloti naują 10kV KL SP950 – SP353 su sujungiant trasoje su 10kV KL SP353 – OLS-N301;

7.6.1.9. išmontuoti 10 kV KL ir OL iš SP-950 nuo atr. 900/1 iki atr.900/13, išmontuoti OLS N-901 ir N-902. Tuo tikslu TR-N357 kabelį TR-N357 – TR-N359 iš I šynų sekcijos TR-N-357 perkelti į II šynų sekciją;

7.6.1.10. MT N-369 atjungti suporintą kabelį einantį į TR N-356. Sujungti KL TR N359 – TR N369 ir TR N-369 – TR N-356 tarp pereinamųjų movų PM5 ir PM5, suformuojant kabelinę liniją TR N-359 – TR N-356. MT N-369 atjungti kabelį einantį į TR N-359.

7.6.2. Reikalavimai 10 kV elektros linijoms:

7.6.2.1. 10 kV kabeliai už SP ribų klojami žemėje. Skirstykloje esantys 10 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

7.6.2.2. 10 kV kabeliai, galinės, jungiamosios movos, kabelių apsaugos ir signalinės juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami).

7.7. 0,4 kV elektros linijos.

7.7.1. Suprojektuoti:

7.7.1.1. prie TR N-952 sienos įrengti naują KS-1 prijungiant jos I ir II šynų sekcijas prie TR-N-952 transformatoriaus T-1 ir T-2 0,4 kV išvadų;

7.7.1.2. įrengti naują KS-2 (parenkat optimalią vietą prie gatvės, šalia praeinančių abonentinių 0,4 kV kabelių iš SP-353), jo šynų sekcijas užmaitinant iš naujai įrengto KS-1;

7.7.1.3. į naują KS-2 užvesti 0,4 kV kabelius SP353 – KS37481-1, SP353 – Garažai, SP353 – Arkiniai garažai, SP353 – KS37481-2, SP353 – Benzino kolonėlė.

7.7.2. Reikalavimai 0,4 kV elektros linijoms:

7.7.2.1. 0,4 kV kabeliai už klojami žemėje;

7.7.2.2. 0,4 kV kabeliai, galinės, jungiamosios movos, kabelių apsaugos ir signalinės juostos turi atitikti bendrovės techninius reikalavimus (techniniai reikalavimai pridedami).

7.8. Valdymo sistema/teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys.

7.8.1. Suprojektuoti:

7.8.1.1. Specializuotą pramoninį įrenginį TSPĮ (teleinformacijos surinkimo perdavimo įrenginys) informacijos surinkimui, valdymui iš RAA įrenginių ir perdavimui į Kauno sk. SCADA sistemas/AB ESO DMS;

7.8.1.2. Valdymo sistemos (TSPĮ) ir ryšių įrangą projektuojama ir diegiama prisilaikant ryšių ir valdymo sistemų įrangos bei statinių žaibosaugos ir apsaugos nuo viršįtampių bendrųjų techninių reikalavimų;

7.8.1.3. Visos informacijos apimtys privalo būti pateiktos EXCEL lentelėje su galimybe redaguoti suderinti užsakovui;

7.8.1.4. Informacijos mainams, valdymui, informacijos atvaizdavimui į/iš AB ESO Kauno SCADA sistemos bus naudojamas IEC 60870-5-104 protokolas;

7.8.1.5. Informacijos mainams tarp MRA įrenginių ir TSPĮ suprojektuoti optinį šakotuvą arba optinių įėjimų modulius. Jungiamasis kabelis - multimodinis optinis kabelis su stiklinėmis skaidulomis ir papildoma izoliacija, Informacijos mainai bus vykdomi IEC 60870-5-103 protokolu;

7.8.1.6. Atlikus ar vykdamas rekonstrukcijos darbus negali pablogėti ar pasikeisti teleinformacijos apsiikeitimo funkcionalumas su SCADA sistema bei veikimas su kitomis ETS TP. Jei dėl kokių nors priežasčių, susijusių su šia rekonstrukcija, tai įvyktų, Tiekėjas pats pilnai už tai atsako, turi išsiaiškinti priežastis ir jas pašalinti be papildomų užsakovo lėšų;

7.8.1.7. Informacijos mainus, valdymą, informacijos atvaizdavimą Kauno SCADA sistemoje;

7.8.1.8. Visus darbus atlikti laikantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" reikalavimų.

7.8.2. BENDRI REIKALAVIMAI.

7.8.2.1. TSPĮ įrenginiai ir įrangos komponentai privalo atitikti ISO 9001/ IEC standartų reikalavimus;

7.8.2.2. TSPĮ įrenginiai privalo būti atviros modulinės architektūros – leidžiančios laisvai plėsti ir vystyti sistemą, privalo turėti galimybę diegti įvairius komunikacijos protokolus (IEC, DNP User Group.), prijungiant įvairių gamintojų įrangą;

7.8.2.3. TSPĮ konstrukcija turi užtikrinti ne mažiau kaip 20% Įėjimų/Išėjimų (Input/Output), įskaitant ir optinius įėjimus/išėjimus, pajungimo rezervą, nekeičiant konstrukcijos.

7.8.2.4. TSPĮ įrenginiai įrengiami vadovaujantis:

7.8.2.4.1. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr.1-100;

7.8.2.4.2. Elektros įrenginių įrengimo relinės apsaugos ir automatikos įrenginių taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2011 m. gegužės 27 d. įsakymu Nr. 1-134;

7.8.2.4.3. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211;

7.8.2.4.4. Statybos techniniu reglamentu STR 1.05.06:2010;

7.8.2.4.5. Standartais bei rekomendacijomis apsaugai nuo viršįtampių: LST HD 384.4.443 S1: 2002, LST EN 62305-4:2006, LST EN 61643-11:2003, LST CLC/TS 61643-12:2006, LST EN 61643-21:2002, LST CLC/TS 6164322:2006.

7.8.2.4.6. LST EN 60870-5-101:2003 (IEC 60870-5-101) standarto techniniais reikalavimais („Rytų Skirstomieji Tinklai AB Protocol Implementation Document for IEC 60870-5-101“), patvirtintais 2005 gruodžio 22 d. AB RST Generalinio direktoriaus įsakymu Nr. 247;

7.8.2.4.7. LST EN 60870-5-104:2002 (IEC 60870-5-104) standarto techniniais reikalavimais („Rytų Skirstomieji Tinklai AB Protocol Implementation Document for IEC 60870-5-104“), patvirtinta 2005 gruodžio 22 d. AB RST Generalinio direktoriaus įsakymu Nr. 247;

7.8.2.4.8. Dėl Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimų patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro 2013 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. 1-89;

7.8.2.4.9. LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) „Nuotolinio valdymo įranga ir sistemos“ – 5-6 dalimis: Atitiktis EN 60870-5 šeimos standartams bandymų gairės (IEC 60870-5-6:2006)“ (Angliška antraštė – Telecontrol equipment and systems – Part 5-6: Guidelines for conformance testing for the EN 60870-5 companion standards (IEC 60870-5-6:2006))“;

7.8.2.4.10. „Ryšių ir valdymo sistemų įranga bei statinių žaibosauga ir apsauga nuo viršįtampių. Bendrieji techniniai reikalavimai“, patvirtinti Elektros tinklo tarnybos direktoriaus – generalinio direktoriaus pavaduotojo 2011 m. rugpjūčio 26 d. nurodymu Nr. 365.

7.8.2.4.11. AB „LESTO“ Elektros tinklo direktoriaus 2012 m. sausio mėn. 17 d. nurodymu Nr.23 "Dėl AB LESTO technologinės tinklo plėtros strategijos".

- 7.8.2.4.12. AB „LESTO“ Elektros tinklo direktoriaus 2011 m. spalio mėn. 25 d. nurodymu Nr.429 „Dėl informacinių signalų, valdymo komandų ir matuojamų parametrų sąrašo patvirtinimo“.
- 7.8.2.4.13. TSP įrenginių priėmimo bandymai gamykloje ir naudojimo vietoje vykdomi pagal LST EN 62381:2007.
- 7.8.2.4.14. Pageidaujama, kad TSP įranga (arba moduliai) turi atitikti „Single and Double Eurocard to IEC 297 & IEEE 1101 or DIN 41494“ rekomendacijas;
- 7.8.2.5. TSP įrenginių maitinimo įtampa:
- 7.8.2.5.1. patalpose – 230 V AC arba 110V DC (priklausomai nuo įrengto operatyvinio maitinimo);
- 7.8.2.5.2. lauko sąlygomis - 230V AC bei privalo turėti vidinį maitinimo rezervavimo šaltinį iš 12/24 V baterijų, užtikrinantį nepertraukiamą įrangos darbą ≥ 2 val. Baterijų tarnavimo trukmė ≥ 5 metai.
- 7.8.2.6. TSP turi būti pritaikytas dirbti:
- 7.8.2.6.1. patalpose su temperatūra $+5^{\circ}\text{C} + +35^{\circ}\text{C}$;
- 7.8.2.6.2. lauko sąlygomis su temperatūra $-30^{\circ}\text{C} + +45^{\circ}\text{C}$;
- 7.8.2.6.3. aplinkos drėgmė $\leq 80\%$.
- 7.8.2.7. TSP įrenginiai negali turėti mechanškai dylančių sudėtinių dalių.

7.8.3. Reikalavimai TSP įrenginių gamintojams (tiekėjams).

- 7.8.3.1. TSP įrangos surinkimo atitikmens (gamybos kokybės, bandymų ir t.t.) sertifikatai:
- 7.8.3.1.1. jeigu siūloma TSP įranga surinkta ne įrangos gamintojo bazėje – turi būti pateiktas įrangos gamintojo įgaliojimas, suteikiantis teisę atlikti TSP surinkimo darbus.
- 7.8.3.2. TSP įrangos tiekėjai privalo turėti TSP įrangos gamintojų patvirtintus sertifikatus dėl įrangos tiekimo;
- 7.8.3.3. TSP įrangos tiekėjai privalo turėti TSP įrangos gamintojų apmokytą bei sertifikuotą personalą paleidimo-derinimo darbams atlikti;
- 7.8.3.4. Teikiant naują TSP įrangos modelį (arba IEC mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas LESTO objektuose, TSP įrangos tiekėjai privalo pateikti visus būtinus protokolų įdiegimo dokumentų reikalavimų atitikimus patvirtinančius sertifikatus bei atestatus (Attestation of Conformance) (žr. p. 1.4.6. + 1.4.7);
- 7.8.3.5. Nesant galimybei pateikti specializuotų testavimo laboratorijų patvirtinančių sertifikatų, TSP įrangos gamintojas/tiekėjas, vadovaudamasis LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) standartu, naudodamas specializuotą testavimo programinę įrangą gali atlikti būtinus testavimus pateikiant:
- 7.8.3.5.1. pagal LST EN 60870-5-6:2009 (EN 60870-5-6:2009) standartą atitinkamą bandymų protokolą;
- 7.8.3.5.2. asmens atlikusio testavimus apmokymo atestatą darbui su specializuota testavimo programine įranga.

7.8.4. REIKALAVIMAI TSP spintoms.

- 7.8.4.1. TSP įrenginių spintos gabaritai:
- 7.8.4.1.1. patalpoms - 2000 x 800 x 800 mm. (A x P x G) + pagrindas 100 mm.;
- 7.8.4.1.2. lauko sąlygoms – metalinė hermetinė lauko spinta (spintos gabaritai tikslinami projekto ruošimo metu);
- 7.8.4.2. apsaugos kategorija:
- 7.8.4.2.1. patalpoms – IP 54;
- 7.8.4.2.2. lauko sąlygoms – IP 55 (EN 60 529/09.2000 complies with NEMA 3R);
- 7.8.4.3. skirta montuoti 19" (RackMount) įrangai ant montažinio rėmo arba plokštumos;
- 7.8.4.4. maitinimo grandinės, signalizacijos, matavimų ir valdymo komandų įėjimai ir išėjimai jungiami per vidinius TSP spintos gnybtynus. Visi gnybtai gnybtynuose turi būti vienašaliai ir vienaukščiai su galimybe nutraukti grandinę neatjungiant kabelio;
- 7.8.4.5. privaloma žymėti išorinio ir vidinio montažo laidus, pažymėti automatinių jungiklių ir reguliatorių normalias padėtis;
- 7.8.4.6. visi TSP vidinio montažo laidai ir TSP spintoje esanti įranga turi būti markiruojama pagal gamyklinius TSP montažo brėžinius;
- 7.8.4.7. pavadinimai spintose ir ant spintų turi būti lietuvių kalba ir suderinti su LESTO atstovais;
- 7.8.4.8. TSP spintoje (pvz.: ant priekinių durų arba kitur) turi būti sumontuota dėklė (kišenė) TSP dokumentacijai;
- 7.8.4.9. Jeigu TSP įrenginiai yra dvipusio aptarnavimo, būtina montuoti spintoje su 19" pasukamu rėmu;
- 7.8.4.10. TSP priekinių durų komplektacija:

7.8.4.10.1. permatomos su užraktu (metalizuotu angl. rittal double bit key);
 7.8.4.10.2. nepermatomos su užraktu (metalizuotu angl. rittal double bit key);
 7.8.4.10.3. nepermatomų durų atveju TSPJ gedimų/sutrikimų diagnostikos ir grandinių kontrolės indikacija turi būti išvesta ant spintos durų;
 7.8.4.11. kabelių įėjimas iš viršaus arba iš apačios su užsandinimu ir numatyta atsarga perspektyvai (kabelių įėjimas tikslinamas projekto ruošimo metu).
 7.8.4.12. Spinta turi būti komplektuojama:
 7.8.4.12.1. skirtuminės srovės automatiniais jungikliais (angl. RCBO) 230V AC TSPJ spintos bei atskirų komponentų maitinimui;
 7.8.4.12.2. kištukinių lizdų blokas;
 7.8.4.12.3. lentynos;
 7.8.4.12.4. kabelių kanalai bei kreipiamosios;
 7.8.4.12.5. kabelių laikikliai;
 7.8.4.12.6. vidinis apšvietimas;
 7.8.4.12.7. įžeminimo rinklė (šyną);
 7.8.4.12.8. viršįtampių iškrovikliai komunikacijai su ryšių įranga;
 7.8.4.12.9. automatiniai jungikliai su signaliniais kontaktais;
 7.8.4.13. Mikroklimato palaikymo įranga:
 7.8.4.13.1. vėdinimo bei šildymo termoreguliatoriai;
 7.8.4.13.2. drėgmės daviklis su reguliatoriumi;
 7.8.4.13.3. šildytuvo galingumas parenkamas atsižvelgiant į spintos gabaritų bei aplinkos sąlygas;
 7.8.4.13.4. padavimo arba ištraukimo ventiliatoriai su oro filtro įdėklais;
 7.8.4.13.5. oro ištraukimo ventiliatoriai privalo turėti apsauginės žaliuzės sumontuojamas spintos šoninėje sienoje;
 7.8.4.13.6. ventiliatorių pajėgumas apskaičiuojamas priklausomai nuo įrangos išskiriamos šilumos kiekio spintoje.

7.8.5. REIKALAVIMAI TSPJ PROGRAMINEI ĮRANGAI.

7.8.5.1. TSPJ operacijų sistema, gamintojo „Firmware“ (toliau programinė įranga) turi užtikrinti reikiamų uždavinių sprendimą realiuoju laiku;
 7.8.5.2. naudojant trečiųjų šalių operacijų sistemas (LINUX, WINDOWS), privaloma pateikti galutiniam vartotojui būtinas licencijas (OEM Builder license, EULA, EOL, GNU GPL);
 7.8.5.3. visa teikiama TSPJ programinė įranga privalo turėti autentiškumo atitikimo sertifikatus, arba būtinas licencijas bei apsaugos raktus, jei tokie bus naudojami.
 7.8.5.4. TSPJ įrangos gamintojas turi pateikti ir būtiną programinę, aparatinę įrangą, sujungimo kabelius arba laidus skirtus TSPJ įrangos testavimui, informacijos mainų stebėjimui bei TSPJ įrenginių konfigūravimui;
 7.8.5.5. TSPJ programinė įranga privalo palaikyti IEEE 1686-2007 (IEEE Standard for Substation Intelligent Electronic Devices (IEDs) Cyber Security Capabilities) reikalavimus;
 7.8.5.6. TSPJ programinė įranga ir vidinė informacinė duomenų bazė privalo apdoroti ne mažiau kaip 2000 I/O signalų (kiekvienam objektui I/O signalų kiekis turi būti tikslinamas projekto ruošimo metu);
 7.8.5.7. TSPJ programinė įranga privalo palaikyti informacijos mainus (duomenų perdavimą) su skirtingais informaciniais tinklais (informacijos mainai skirtingose maršrutizuojamuose potinkliuose). T.y. TSPJ informacija turi būti paskirstyta keliems ESO DVD DC arba kitiems objektams, nepriklausomai nuo esamos komunikacijos infrastruktūros išskyrus radijo modeminio ryšio (RMR) įrenginius;
 7.8.5.8. TSPJ privalo turėti vidinę, nepriklausomą nuo maitinimo atmintį, galinčią registruoti, kaupti, išsaugoti ir leisti peržiūrėti ne mažiau kaip 1000 (SOE) įvykių;
 7.8.5.9. TSPJ programinė įranga privalo:
 7.8.5.9.1. turėti vidinę, nepriklausomą nuo maitinimo atmintį, galinčią registruoti, kaupti, išsaugoti ir leisti peržiūrėti ne mažiau kaip 1000 (SOE) įvykių;
 7.8.5.9.2. leisti laisvai konfigūruoti informacijos mainų protokolus pagal prioritetus;
 7.8.5.9.3. leisti laisvai skirstyti signalų ir matavimo parametrus pagal klases (Class 1 ir Class 2);
 7.8.5.9.4. turėti informacijos mainus tik pagal priskirtą/suteiktą prioritetą (klasę);
 7.8.5.9.5. palaikyti laisvai konfigūruojamus informacinių paketų (frame) ilgius;
 7.8.5.9.6. leisti laisvai atlikti TSPJ vidinės konfigūracijos nuskaitymus;
 7.8.5.9.7. palaikyti atnaujinimo funkcijas bei palaikyti naujų įrenginių prijungimą, nereikalaujant gamintojo įsikišimo (žr. p. 1.2);

7.8.5.9.8. užtikrinti nutolusias ir vietines (local) TSPJ savikontrolės ir diagnostikos funkcijas, konfigūravimus bei įrenginio stebėjimo (monitoring) funkcijas;

7.8.5.9.9. užtikrinti valdymo komandų funkcijas – „patikrink prieš vykdymą (select-before-execute) bei tiesioginis vykdymas (direct-execute)“;

7.8.5.9.10. palaikyti laiko sinchronizavimo funkciją IEC protokoliniame lygmenyje;

7.8.5.9.11. darbui lokaliame (LAN) tinkle turėti SNTP „client“ funkcijas ir turėti vasaros/žiemos (DST) laiko automatinio keitimo funkciją;

7.8.5.9.12. palaikyti SNTP „server“ funkciją ir vykdyti MRA įrangos laiko sinchronizaciją pagal IEC 61850 protokolo reikalavimus;

7.8.5.9.13. užtikrinti informacijos perdavimą su laiko bei kokybės žyme;

7.8.5.9.14. užtikrinti loginio programavimo (PLC) pagal IEC 61131-3 standarto reikalavimus – loginio blokavimo, valdymo teisių priskyrimo, priimamų signalų logines operacijas bei matavimų matematinius skaičiavimus ir kitų loginių funkcijų kūrimą ir vykdymą.

7.8.5.10. TSPJ programinės įrangos laiko sinchronizavimas gali būti vykdomas:

7.8.5.10.1. laiko sinchronizavimo (Time-Server) įrenginio pagalba panaudojant SNTP protokolą;

7.8.5.10.2. panaudojant vietinį (lokalinį) TSPJ įrenginio laiko sinchronizavimą, panaudojant atitinkamos GPS įrangos galimybes;

7.8.5.11. PLC logikos turi būti kuriamos funkcinų blokų diagramomis:

7.8.5.11.1. įdiegtos PLC logikos funkcinų blokų bibliotekos turi būti pateiktos su detaliais atskirų blokų aprašymais;

7.8.5.11.2. galimybė kurti vartotojo PLC logikos funkcijų bibliotekas;

7.8.5.12. pageidaujama, kad TSPJ įranga turėtų specializuotas PLC loginių bibliotekų funkcijas, skirtas energetikos objektams;

7.8.5.13. lauko sąlygoms diegiamoms TSPJ, su mažu kiekiu apdorojamos informacijos PLC funkcijų galimybės nebūtinos.

7.8.6. REIKALAVIMAI KOMUNIKACIJOS PRIEVADAMS

7.8.6.1. informacijos mainams su AB ESO DVD SCADA/DMS pastotės TSPJ įrenginiai privalo turėti komunikacijos prievadus:

7.8.6.1.1. ne mažiau kaip du (2) – RJ-45 10/100 Base-T prievadus (technologinio SCADA tinklo lygmens);

7.8.6.1.2. sujungimams TSPJ su komunikacijos įranga - būtinas kabelio **STP CAT5e** panaudojimas;

7.8.6.1.3. visi TSPJ komunikacijos prievadai privalo turėti galimybę darbui skirtingose informacinio IP tinklo segmentuose, t.y. būtina galimybė darbui su skirtingais informacinio tinklo vartais (Gateway), bei turėti unikalius MAC adresus;

7.8.6.1.4. ne mažiau kaip du (2) – RS 232/RJ-45 prievadus (technologinio SCADA tinklo lygmens);

7.8.6.1.5. ne mažiau kaip du (2) – RS 232/RJ-45 prievadus (pastotės informacinio tinklo lygmens);

7.8.6.1.6. ne mažiau kaip keturis (4) – RS 232/485 (RJ-45) informacijos mainams (pastotės informacinio tinklo lygmens) su perspektyvine įranga;

7.8.6.1.6.1. RS 232/RJ-45 prievadai turi būti laisvai konfigūruojami, nekomutuojami ir nemultiplexuojami;

7.8.6.1.6.2. RS 232/RJ-45 prievadai turi lygiagrečiai dirbti su objektais vienu metu;

7.8.6.1.6.3. kiekvieno RS 232/RJ-45 prievado greitis turi būti laisvai programuojamas.

7.8.6.1.7. būtinas konfigūravimo (arba diagnostikos) RS 232/RJ-45 (10/100 Base-T) prievadas;

7.8.6.1.8. informacijos mainams su MRA terminalais panaudojant Multi-Mode šviesolaidinio kabelio pajungimus numatant 20% komunikacijos prievadų rezervą, bet ne mažiau kaip 2;

7.8.6.1.9. galimybę įdiegti be gamintojo įsikišimo optinio ryšio sąsajų modulius duomenų mainams su MRA ar kita įranga;

7.8.6.2. lauko sąlygoms diegiamoms TSPJ, su mažu kiekiu apdorojamos informacijos prievadų kiekis turi būti tikslinamas projekto ruošimo metu;

7.8.6.3. visi komunikacijos prievadai, kuriuose jungiami už TSPJ ribų išeinantys kabeliai, privalo turėti viršįtampių apsaugas arba optinius keitiklius (optika/RS-232(RS-485)).

7.8.7. REIKALAVIMAI INFORMACIJOS MAINŲ PROTOKOLAMS.

7.8.7.1. TSPJ įrenginiai privalo palaikyti sekančius informacijos mainų protokolus:

7.8.7.1.1. pagal LST EN 60870-5-101:2003 (IEC 60870-5-101) standarto techninius reikalavimus;

7.8.7.1.2. pagal LST EN 60870-5-104:2002 (IEC 60870-5-104) standarto techninius reikalavimus;

7.8.7.1.3. pagal LST EN 60870-5-103:2001 (IEC 60870-5-103) standarto techninius reikalavimus;

- 7.8.7.1.4. pagal MODBUS standarto techninius reikalavimus;
- 7.8.7.1.5. kitus informacijos mainų protokolus žr. p. 7.7.3.2 (tikslinami projekto metu);
- 7.8.7.2. įdiegti informacijos mainų protokolai turi atitikti protokolų įdiegimo AB LESTO dokumentus („Rytų Skirstomieji Tinklai AB Protocol Implementation Document PID“);

7.8.8. REIKALAVIMAI TSPĮ INFORMACIJOS SURINKIMO MODULIAMS

7.8.8.1. Visa siūloma įranga turi būti vienos firmos-gamintojos ir pažymėta firmos gamintojos prekiniais ženklais, tam kad būtų užtikrintas maksimalus sistemos komponentų suderinamumas.

7.8.8.2. TSPĮ binarinių įėjimų (telesignalizacijos) (Binary Input) modulis :

7.8.8.2.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;

7.8.8.2.2. binarinių įėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;

7.8.8.2.3. grandinės turi būti galvaniškai atskirtos nuo išorinių grandžių;

7.8.8.2.4. kiekvienas binarinis įėjimas turi būti tiesiogiai signalizuojamas šviesos diodu;

7.8.8.2.5. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ binarinių įėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 12;

7.8.8.2.6. signalizacijos moduliai turi palaikyti vieno bito (įjungta-išjungta) ir dviejų bitų (įjungta-išjungta-tarpinė) signalizaciją;

7.8.8.2.7. privalomos dviejų bitų signalizacijos tarpinės padėties fiksavimas (fiksavimo laikas turi būti laisvai programuojamas);

7.8.8.2.8. kiekvieno binarinio įėjimo nepriklausomas skaitmeninis signalo trikdžių filtras, filtravimo laikas laisvai programuojamas $\leq 0,5$ s tikslumu;

7.8.8.2.9. binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinės turi būti maitinamos iš atskiro maitinimo bloko 24 V, 48 V DC;

7.8.8.2.10. binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinių maitinimo šaltinis privalo turėti apsaugas nuo trumpo jungimo.

7.8.8.3. TSPĮ televaldymo (Binary Output) modulis :

7.8.8.3.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;

7.8.8.3.2. binarinių išėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;

7.8.8.3.3. binarinių išėjimų modulių valdymo grandinės turi būti galvaniškai atskirtos;

7.8.8.3.4. binarinių išėjimų modulių (tarpinės) relės turi būti sumontuotos TSPĮ spintos viduje;

7.8.8.3.5. binarinių išėjimų (tarpinių) relių moduliai privalo turėti valdymo komandų blokavimui dviejų pozicijų raktą su būsenos (padėties) signalizacija - TSPĮ valdymas "išjungtas / įjungtas";

7.8.8.3.6. tarpinės relės privalo turėti ne mažiau 2-jų normaliai atvirų (NA) persijungiančių kontaktų grupių;

7.8.8.3.7. tarpinių relių kontaktai turi būti ilgaamžiški (ne mažiau 10 000 persijungimo ciklų);

7.8.8.3.8. tarpinės relės su šviesine šviesos diodų suveikimo indikacija, be testavimo mygtukų;

7.8.8.3.9. tarpinių išėjimų relės turi sugebėti nutraukti ≥ 3 A grandinę esant 220 V AC/DC, kai grandinės laiko konstanta L/R 20 ms;

7.8.8.3.10. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ binarinių valdymo išėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 6;

7.8.8.3.11. binariniai išėjimai turi būti nepriklausomi, laisvai konfigūruojami, kiekvienam kanalui nustatant komandos tipą ir jos vykdymo trukmę;

7.8.8.3.12. relių poveikio trukmė laisvai programuojama;

7.8.8.3.13. turi būti du „išjungti/įjungti“ komandų tipai:

7.8.8.3.13.1. betarpiško vykdymo komandos (direct execute);

7.8.8.3.13.2. patikrink prieš vykdymą (select before execute).

7.8.8.4. TSPĮ analoginių įėjimų (telematavimų) modulis:

7.8.8.4.1. privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją;

7.8.8.4.2. analoginių įėjimų modulių bendras gedimas (neteisingas poliarizavimas, perpildymas) turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės funkciją;

7.8.8.4.3. kiekviename TSPĮ numatyti $\geq 20\%$ analoginių įėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 3;

7.8.8.4.4. įėjimo srovė $I = -20 \div 20$ mA (laisvai programuojama);

7.8.8.5. TSPĮ maitinimo modulis privalo turėti:

7.8.8.5.1. maksimalios įtampos ir srovės apsaugas;

7.8.8.5.2. šviesinę gedimo indikaciją;

7.8.8.5.3. apsaugą nuo perkaitimo;

7.8.8.5.4. užtikrinti TSPĮ rezervinio maitinimo baterijų krovimą.

7.8.8.6. Komunikacijom su RAA terminalais TSPJ turi turėti optinį šakotuvą arba optinių įėjimų modulius. Modulių arba šakotuvų pajungimo gnybtai turi būti suderinamos su RAA bei šviesolaidinių linijų pajungimo gnybtais.

7.8.9. Reikalavimai TSPJ techninei dokumentacijai ir aptarnavimo instrukcijoms

7.8.9.1. TSPJ įrenginių gamintojas arba tiekėjas privalo pateikti būtiną techninę dokumentaciją:

7.8.9.1.1. TSPJ įrenginių techninis pasas;

7.8.9.1.1.1. TSPJ įrenginių techninių parametrų bei veikimo struktūrinės schemas;

7.8.9.1.1.2. TSPJ įrenginių techninius modulių aprašymus bei struktūrinės schemas.

7.8.9.2. TSPJ įrenginių programinio paketo (konfigūravimas, stebėjimas ir t. t.) aprašymus (User manual);

7.8.9.3. pateikti eksploatavimo dokumentaciją:

7.8.9.3.1. TSPJ įrenginių vartotojo aptarnavimo instrukcija (lietuvių kalba);

7.8.9.3.2. aparatinės ir programinės įrangos veikimo, įdiegimo, testavimo, derinimo ypatumų aprašymai (Device Maintenance and Support Manual) lietuvių arba anglų kalbomis.

7.8.9.4. TSPJ, PLC konfigūravimo failai, TSPJ ir PLC programų spausdintas ataskaitas;

7.8.9.5. TSPJ surinkimo brėžiniai, signalų sąrašai, TSPJ išorinio maitinimo ir maitinimo paskirstymo schemas, informacinių srautų schemas pateikiamos TSPJ dokumentacijos dėkle;

7.8.9.6. dokumentacija gali būti teikiama elektroniniame (PDF) arba popieriniame formate;

7.8.9.7. reklaminio pobūdžio brošiūros arba TSPJ įrenginių reklaminiai prospektai nepriimami ir įrangos techninės galimybės (funkcijos) nevertinamos.

7.8.10. Reikalavimai gamyklinių bandymų atlikimui

7.8.10.1. pagal suderintą darbo projektą TSPJ įrenginių priėmimo bandymai atliekami pagal LST EN 62381: 2007 standarto reikalavimus dalyvaujant ESO PED atstovams;

7.8.10.2. Mažiausiai 2 sav iki gamyklinių bandymų turi būti pateiktas galutinis suderintas signalų sąrašas. Gamyklinių bandymo metu TSPJ turi būti pilnai sukonfigūruota, pademonstruotas veikimas su visų tipų reliniais įrenginiais naudojamais šiame projekte.

7.8.10.3. visas išlaidas būtinas gamykliniams bandymams padengia Tiekėjas.

7.8.10.4. visa pateikiama įrangos techninė, projektinė arba kita dokumentacija turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartu reikalavimus (jei nenumatyta kitaip).

7.8.11. Reikalavimai personalo apmokymams

7.8.11.1. teikiant naują TSPJ įrangos modelį (arba IEC mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas ESO objektuose, TSPJ įrangos gamintojas/tiekėjas privalo organizuoti ne mažiau kaip dviejų ESO atstovų apmokymus;

7.8.11.2. teoriniai ir praktiniai mokymo kursai turi būti atliekami gamintojo sertifikuotuose mokymo centruose;

7.8.11.3. mokymo kursų pabaigoje išduodami baigimo sertifikatai;

7.8.11.4. visas išlaidas, būtinas gamykliniams bandymams, padengia TSPJ įrangos gamintojas/tiekėjas;

7.8.11.5. mokymo kursai atliekami prieš įrangos diegimą ir bandymą, arba kitu metu suderinus su ESO PED atstovais.

7.9. Informacinis ryšys (telekomunikacijos).

7.9.1. Suprojektuoti:

7.9.1.1. Noreikiškių TP radijomodeminio ryšio (RMR) mazgo modernizavimą. Čia bus surenkama teleinformacija iš rekonstruojamo SP-950, esamų SP-260 ir Ežerėlio TP protokolu IEC 60870-5-104 ir per numatomą nuomoti traktą atiduodama į SCADA/DMS. SP-260 ir Ežerėlio TP šiuo metu yra veikiantis RACOM radijomodemas. Ateityje per Noreikiškių TP RMR bus retransliuojama teleinformacija ir iš kitų TP bei SP;

7.9.1.2. Radijomodeminio ryšio traktą SP-950 (Noreikiškės) - Noreikiškių TP.

7.9.1.3. Naują RMR įrangą SP- 950, kuri turi atitikti šių sąlygų 7.8.1.1. punkto reikalavimą ir Priedo Nr. 44 reikalavimus (AB LESTO 2013.07.18 d. Elektros tinklo tarnybos direktoriaus – generalinio direktoriaus pavaduotojo nurodymas Nr. 269 patvirtintus „Techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiams (TSPJ) ir radijo modeminio ryšio (RMR) įrenginiams“). Pateikti trakto matavimus. Turi būti tinkama įjungti į dabar dirbantį RMR tinklą.

7.9.1.4. SP-2002, Noreikiškių TP ir SP-860, dirbančių IEC 60870-5-101 protokolu įjungimą į iš UAB TIC (LITGRID AB) nuomojamą srautą ir atidavimas į SCADA/DMS sistemą T. Masiulio g. 16D. Sena RMR įranga turi būti demontuojama ir pristatoma į AB ESO nurodytą vietą;

7.9.1.5. Visą reikiamą įrangą Noreikiškių TP RMR mazgui ir jo įjungimui į nuomojamą iš UAB TIC (LITGRID AB) srautą ir į SCADA/DMS sistemą T. Masiulio g. 16D.

7.9.1.6. Visa įranga turi būti maitinama iš NSS.

7.9.2. Suprojektuoti:

7.9.2.1. Noreikiškių TP IP duomenų perdavimo tinklo mazgą ir integruoti į veikiantį IP duomenų perdavimo tinklą, taip, kad būtų užtikrintas kokybiškas ir patikimas valdymo sistemų (SCADA), balso (VoIP), nuotolinis RAA įtaisų monitoringas (SMS), automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos (AEEAS) bei neprioritetinių duomenų perdavimas;

7.9.2.2. Suprojektuoti tinklo segmentus (Cisco VRF, VLAN technologijomis) kurie užtikrintų nepriklausomą kiekvieno segmento srautų atskyrimą ir maršrutizavimą.

7.9.3. Suprojektuoti tinklo komutatorių/komutatorius. Preliminarūs reikalavimai:

7.9.3.1. Telekomunikacijų dalies projektą ir įrangos tikslūs reikalavimus būtina suderinti su UAB TIC ir AB ESO;

7.9.3.2. tinklo komutatoriaus maitinimas gali būti universalus (AC/DC), šiuo atveju 7.8.4 p. nurodytas keitiklis nereikalingas;

7.9.3.3. ne mažiau kaip 2 pilno duplexo lizdus, skirtus dekliniam grupavimui ir Ethernet 100 Base FX, LX arba 1000BASE –SX/LX/LH) su SFP moduliais;

7.9.3.4. turi turėti ne mažiau kaip 8 prievadus RJ-45 jungtims su 10/100 automatinio parinkimu ir pilnu duplexu kiekviename prievade;

7.9.3.5. vidinis komutavimo našumas ne mažiau kaip 6.4 Gbps, skaičiuojant 64 baitų paketais komutatorių funkcijų palaikymas;

7.9.3.6. IEEE 802.1D (Spanning Tree) , IEEE 802.1w (RSTP), PVRST+, VTP, STP BPDUguard, STP BPDUfilter, STP UplinkFast, STP BackboneFast, DHCP, IEEE 802.3ad standartinis magistralinis ryšys, IEEE 802.1p;

7.9.3.7. virtualių tinklų (VLAN) palaikymas – IEEE 802.1Q. Ne mažiau kaip 30 VLAN tinklų palaikymas, VTP protokolo palaikymas;

7.9.3.8. OSI lygmens maršrutizavimą tarp 2 ar daugiau VLAN galimybė;

7.9.3.9. valdymas: - RMON, telnet, SSHv2 saugaus (šifruoto) prisijungimo palaikymas ir SNMPv1/2/3 protokolo;

7.9.3.10. DNS, TFTP, NTP, PTP/IEEE 1588, SPAN, protokolų palaikymas, IEEE 802.1x prievado prieigos kontrolė;

7.9.3.11. QoS (realaus laiko duomenų srautų prioretizavimo) palaikymas;

7.9.3.12. paketų klasifikavimo 802.1p standartas. Paketo žymėjimas (802.1p žyme) pagal IP adresą, IP Type of Service (ToS), L3 (pagal OSI tinklo modelį) protokolą, L4 (pagal OSI tinklo modelį) informaciją ir jungtį ir DiffServ;

7.9.3.13. ne mažiau kaip keturi srauto prioriteto lygiai (priskiriami realiu laiku) priskirti keturioms prioriteto eilėms kiekvienam prievadui;

7.9.3.14. pralaidumas aprašomas bent dviem parametrais - kanalo užtikrintas minimumas ir kanalo pralaidumo riba, klasifikuoto srauto ribojimo priskyrimas gali būti vykdomas naudojant L2/3/4 informaciją pritaikant QoS taisykles tokias kaip prioriteto lygį ir srauto ribojimo galimybes pažymėtam srautui pagal fizinį prievadą arba pagal VLAN'ą.

7.9.3.15. ne mažiau 4-ių prioritetų eilių per portą, leidžiančių prioretizuoti 4-is duomenų srautus;

7.9.3.16. TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) ir RADIUS (Remote Authentication Dial-IN User Service) autentifikacijos palaikymas.

7.9.4. Suprojektuoti nepertraukiamą telekomunikacijų įrangos maitinimą:

7.9.4.1. Maitinimo įrenginys turi tenkinti reikalavimus:

7.9.4.2. pagrindinis maitinimas iš nuolatinės srovės 110 V šaltinio;

7.9.4.3. išduodantis 230 V kintamą srovę;

7.9.4.4. turi būti montuojamas į telekomunikacijų įrenginių spintą;

7.9.4.5. turi turėti ne mažesnę nei 30% galios rezervą;

7.9.4.6. turi turėti galimybę pakeisti snmp community parametrai;

7.9.4.7. turi palaikyti SNMP protokolą (ver1, ar ver. 2c);

7.9.4.8. turi turėti reikalingą programinę įrangą, leidžiančią nuotolinį darbo būklės stebėjimą per „CA Spectrum ver. 9.2.x for Windows“ programinę įrangą, bei valdymą per LAN;

7.9.4.9. turi siųsti savo būsenų parametrų pasikeitimus su aprašymais (Alarm details) per snmp protokolą į „HP Open View NNM“ monitorinio sistemą;

7.9.4.10. maitinimo įrenginio stebėjimo ir valdymo funkcijos integracijai į monitoringo sistemą „CA“ turi turėti lokalių elektroninių įvykių žurnalo registratorių (ne mažiau kaip 500 įrašų);

7.9.4.11. turi būti prijungtas ir suderintas su esama CA Spectrum monitoringo sistema, numatytas signalas į SCADA sistemą.

7.9.5. Telekomunikacijų įrenginiams talpinti suprojektuoti įrenginių spintą:

7.9.5.1. Reikalavimai įrenginių spintai:

- 7.9.5.1.1. Ryšių spintos vidaus tipo su priekinėmis užrakinamomis stiklo durimis bei užpakalinėmis plieninėmis durimis su užraktu;
- 7.9.5.1.2. spintos šonai turi būti nuimami, o kabelių įvadai turi būti iš apačios ir iš viršaus;
- 7.9.5.1.3. spintos apsaugos nuo dulkių laipsnis IP44;
- 7.9.5.1.4. spintos matmenys ne mažesni nei 2000x600x600 mm (aukštis, gylis, plotis).
- 7.9.5.1.5. Spintos komplektacija:
 - 7.9.5.1.5.1. komplekte 19 colių tvirtinimo juostos - 4vnt.;
 - 7.9.5.1.5.2. apatinis surenkamas 100 mm cokolis – 1vnt.;
 - 7.9.5.1.5.3. kabelių tvarkymo panelės 1U, kartu su apkabomis - 4 vnt.;
 - 7.9.5.1.5.4. stacionari lentyna – 1 vnt.;
 - 7.9.5.1.5.5. ištraukiama, sustumiama lentyna ne mažesniai nei 12 kg svoriui – 1 vnt.;
 - 7.9.5.1.5.6. ventiliatorių blokas su valdymu (160 m³/h), montuojamas viršuje – 1 vnt.;
 - 7.9.5.1.5.7. kabelių šoninio tvirtinimo skersinis - 8vnt.;
 - 7.9.5.1.5.8. kabelių fiksavimo skersinis su 5 fiksatoriais - 1 vnt.;
 - 7.9.5.1.5.9. rozečių blokas AC ~230V, 15A be jungiklio, su 19 colių rému - 2vnt.;
 - 7.9.5.1.5.10. įžeminimo komplektas su tvirtinimo elementais – 1vnt.;
 - 7.9.5.1.5.11. viršutinio apšvietimo blokas – 1vnt.

7.10. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.10.1. Suprojektuoti:

- 7.10.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų skirstomajame punkte projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įsikaitant ir rezerviniuose narveliuose ateityje įrengiamus), perdavimą į AB ESO AEEAS;
- 7.10.1.2. AEEAS įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;
- 7.10.1.3. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos atjungimui, nenaudojant papildomų įrankių;
- 7.10.1.4. srovės kilpos gnybtinai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;
- 7.10.1.5. numatyti visų pajungtų prie AEEAS įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, įvertinant ir reikiamo kiekio viršįtampių apsaugų pateikimą esamai AEEAS įrangai;
- 7.10.1.6. suprojektuoti iš pastotės AEEAS įrangos duomenų perdavimą į AB ESO AEEAS per Ethernet tinklą bei sukonfigūruoti AB ESO AEEAS duomenų priėmimą per Ethernet tinklą;
- 7.10.1.7. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai (išplėtimas, AEEAS įrangos konfigūravimo ir testavimo darbai) reikalingi projekto įgyvendinimui.

7.11. Kauno r. SP-353:

7.11.1. Suprojektuoti:

- 7.11.1.1. visų AB ESO priklausančių Kauno r. SP-353 elektros įrenginių išmontavimą.

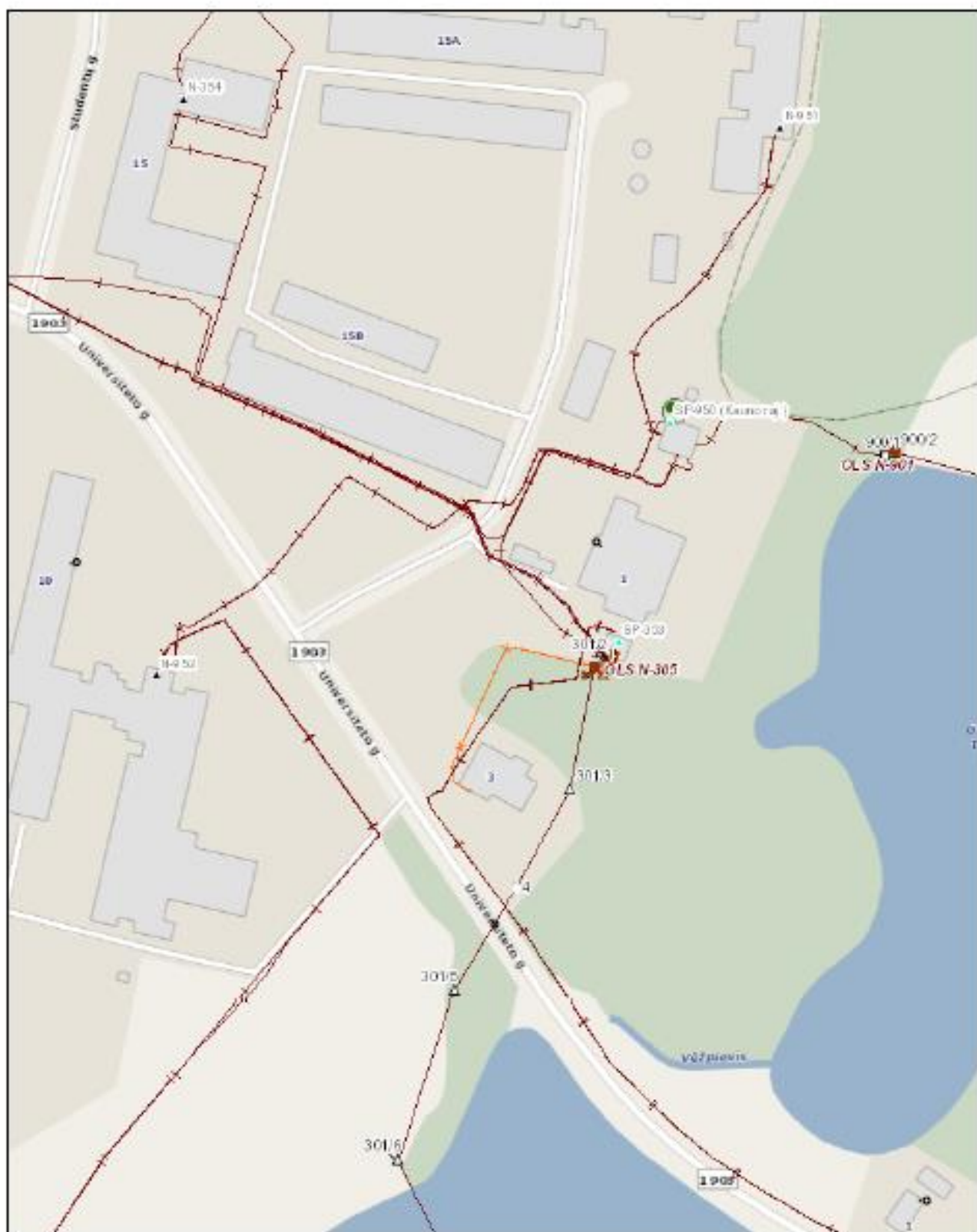
8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

- 8.1. vadovaujantis STR 1.05.06.2010 „Statinio projektavimas“ parengti atskiras techninio projekto bylas;
- 8.2. į techninio projekto sąmatą atskira eilute įtraukti projekto vykdymo priežiūros kainą;
- 8.3. techninėse specifikacijose įrašyti, kad rangovas atliks vykdomų objektų, inžinerinių tinklų geodezines išpildomasias nuotraukas;
- 8.4. projekto sąmatose numatyti išlaidas užbaigtų objektų nekilnojamojo turto kadastro ir registro bylų koregavimui ir žemės sklypų tikslinimui;

- 8.5. parengti detalų rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;
- 8.6. techninio ir darbo projekto medžiaga turi būti pateikta popieriniame ir elektroniniame variantuose. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*dwg]), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;
- 8.7. pateikti techninį projektą suderinimui Projekto vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius (2 egz.);
- 8.8. paruoštą techninį projektą (3 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius;
- 8.9. Projekto rengimo metu išaiškėjus būtinybei, nustatyta tvarka gauti statybą leidžiantį dokumentą ir jį pateikti Projekto vadovui adresu 318 kab. Aguonų g. 26, Vilnius.

PRIDEDAMA:

1. Techniniai reikalavimai įrenginiams ir medžiagoms <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>

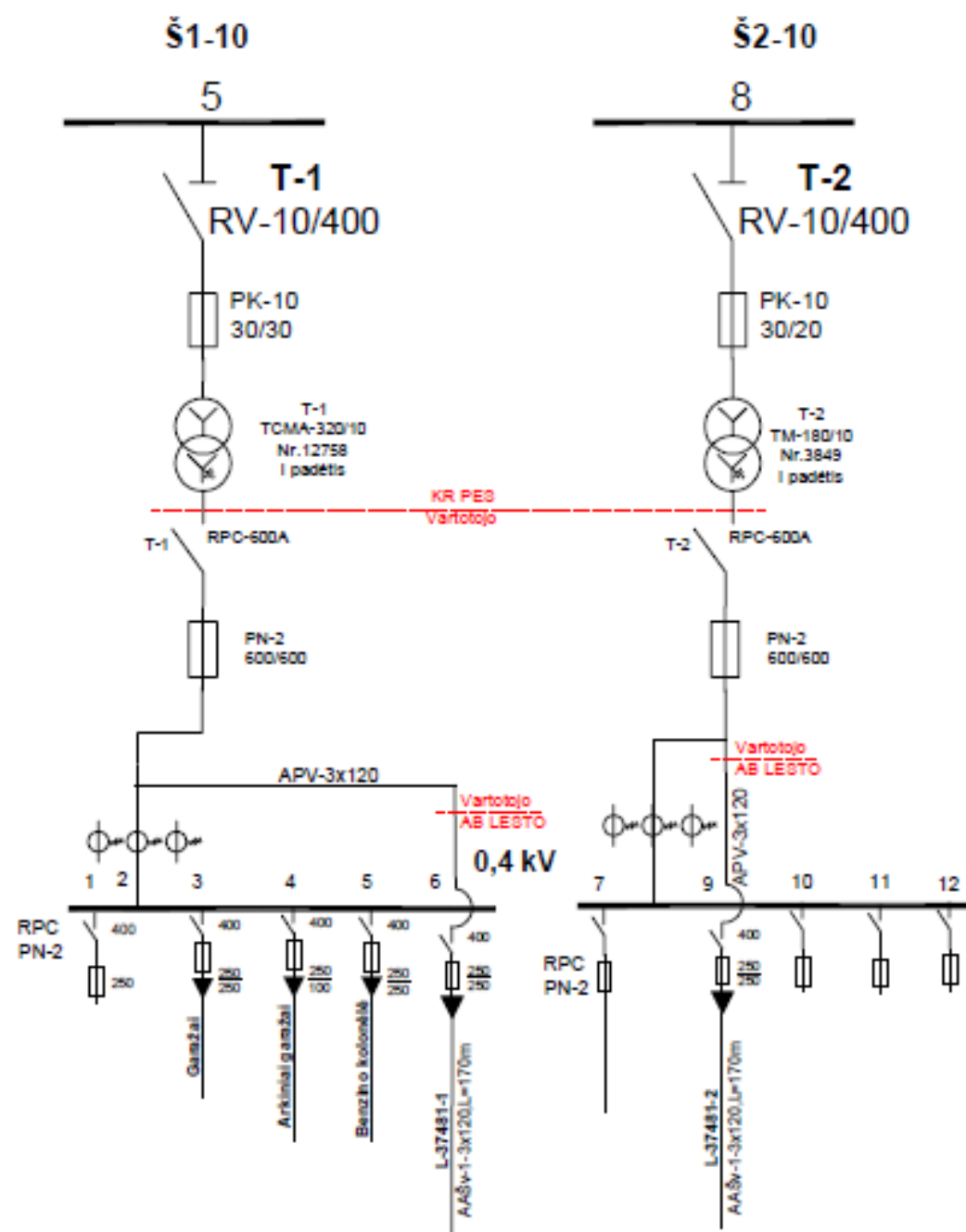


M 1:2,000


9/14/2016

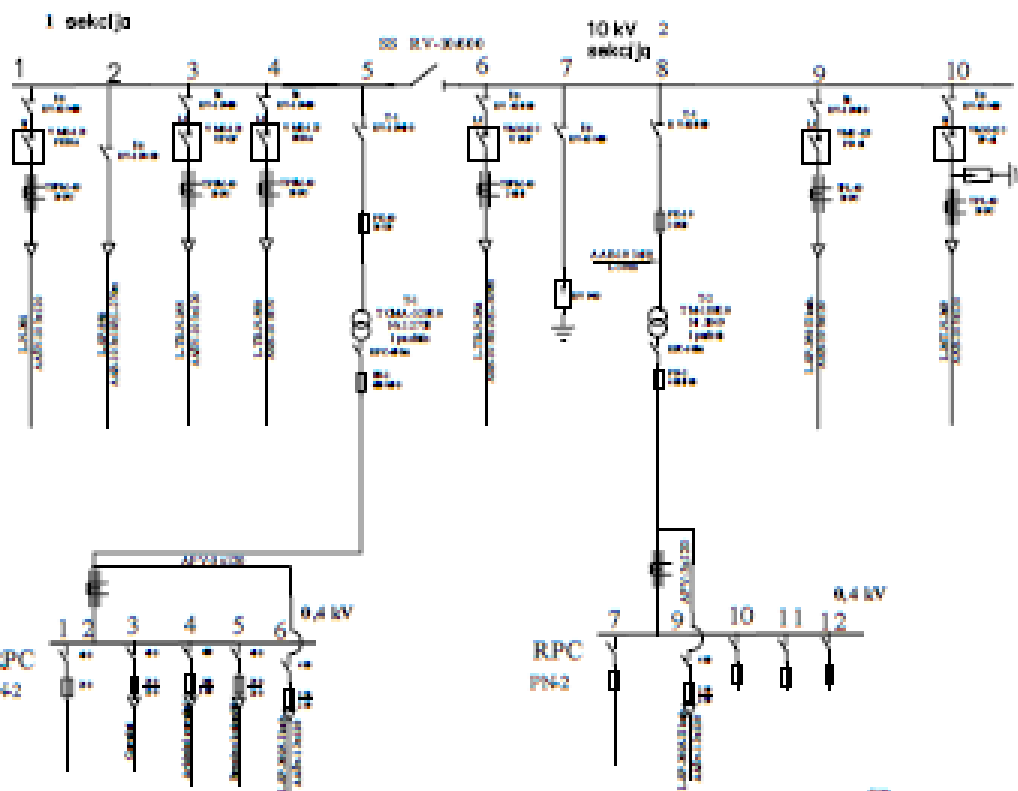


eso



Transformatorinės SP-353 schema

Ind.	V.Pavardė	Parašas	Data	 Kauno RTVD	Studentų g.5, Akademijos mstl., Kauno raj.	Lapas 1
Ruošė	A.Kareckas		2014-06-12			Lapų sk. 1
Tvirtino	J.Kirilovienė		2014-06-12			



- 1.PASTATYMO VIETA
2.GAMINĖLĖ A. TIPAS/GALIA
3.GAMINĖLĖ, RIBOJIMAS
4.IKIMPL. GAITYMO PRADŽIA
5.PAGAMINIMO METAI

AKADEMIJOS MITL., AKADEMIJOS SEN., KAUNO R.

Doc. Nr. 119075 (proj. doc. Nr. 12010)

1961

1969

REMONTUOTA:
2003-04-20

PERIŠČIŲTA:

V. PAVARDE	PARAŠAS	DATA

Ind.	Pakeičiamas	Paraišas	Data
Tvirtino:	A. Pociuskauskas		03.06.10
Tikrinio:	A. Čiurlas		03.06.10
Draud.	B. Pociuskauskas		03.06.10

SP-353

PRINCIPINĖ SCHEMA

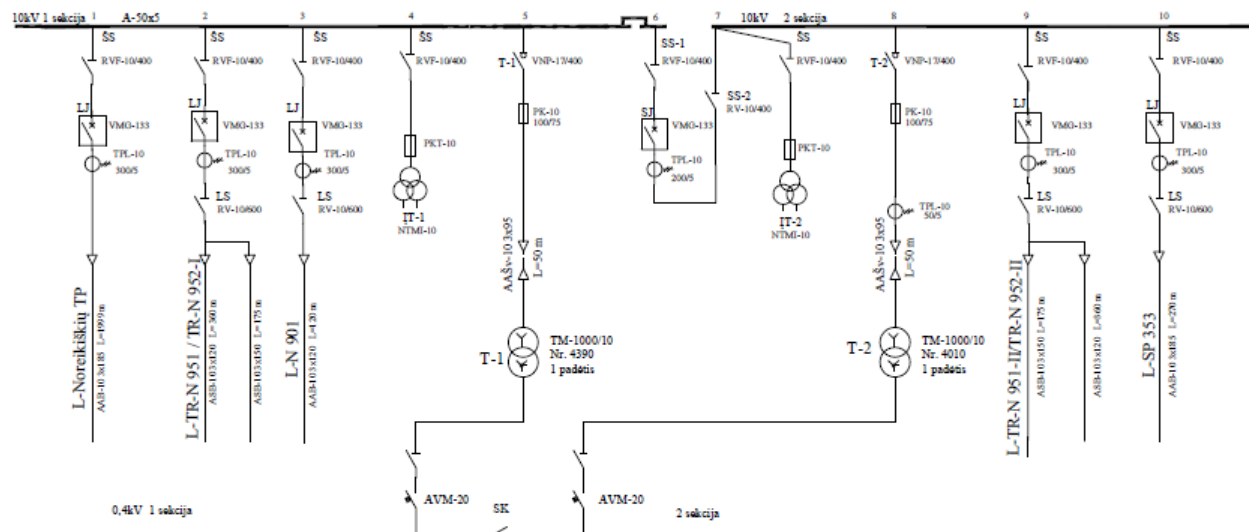
Ar sukurta ir patvirtinta: „VIT“

KAUNO M. SKYRIUS

L. P.

L. P.

L. P.



0,4 kV ABONENTO

REMONTUOTA:
2002.04.19

PERIŪRĖTA:

V. PAVARDE	PARAŠAS	DATA

	T-1	SP	T-2
1. PASTATYMO VIETA	Kauno raj. Noreikiškės LŽŪA		
2. GAMYKLA, TIPAS, GALIA	TM-1000/10	netipinis projekt.	TM-1000/10
3. GAMYKLINIS Nr.	4390 inv. Nr. 52106013	Inv. Nr. 52101939	Nr. 4010 inv. Nr. 52106012
4. EKSPLOATAVIMO PRADŽIA	1971	1971	1971
5. PAGAMINIMO METAI	1970	1970	1970

Ind.	Pakeitimas	Parasas	Data
Ruota	E. Manjotaitienė		02.04.29
Tikrinio	J. Kiguolis		02.04.29
Patvirtino			

SP 950
PRINCIPINĖ SCHEMA

KAUNO ET
KAUNO RAI FTS

Lapas
1