



Stacionarių transformatorinių (TR) iki 630 kVA galios (su 1 arba 2 galios transformatoriais) rekonstravimo tipiniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Pastabos
1.	Stacionarios transformatorinės 10 kV patalpa su skirstymo įrenginiais	
1.1	10 kV skirstymo įrenginiai	<ul style="list-style-type: none"> • Seni 10 kV skirstymo įrenginiai turi būti demontuojami visi TR 10 kV skyriuje esantys įrenginiai (10 kV skirstyklos, šynų tiltai, visos jungtys iki galios transformatoriaus ir t.t.) • Vietoje demontuotų 10 kV įrenginių sumontuojama nauja 10 kV su SF6 dujų arba hermetizuoto oro izoliacija skirstykla (konfigūracija pagal 1.2 punkto reikalavimus), kuri tenkina Bendrovės techninius reikalavimus: 15.5.2 Techniniai reikalavimai „10 kV SF6 dujų arba hermetizuoto oro izoliacijos skirstyklos transformatorinėms su galios transformatoriais iki 630 kVA“;
1.2	<p>Narvelių konfigūracijos paaiškinimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L-linijinis narvelis; • Ts-narvelis galios transformatoriaus apsaugai su saugikliais (iki 630 KVA); • S-Sekcinis narvelis; <p>Pastaba: Galimas kitoks pasirinktos konfigūracijos narvelių eiliškumas (išdėstymas).</p>	<p>Galimos 10 kV skirstyklos narvelių konfigūracijos:</p> <p>Su 1 galios transformatoriumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LTs; • LLTs; • LLLTs; • LLLLts. <p>Su 2 galios transformatoriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LLTsTs; • LLLTsTs; • LLLLtsTs; • LTsSLTs; • LLTsSLTs.
1.3	10 kV galios skyriklių pavaros valdymo įtampa	24 V DC
1.4	10 kV jungtys	<ul style="list-style-type: none"> • Sumontuojamos naujos 10 kV viengyslių kabelių su XLPE izoliacija ir vieliniu ekranu jungtys tarp galios transformatorių ir 10 kV skirstyklos Ts narvelių; • Naujai montuojama jungtis turi tenkinti Bendrovės 8.1.5 „10 kV viengysliai kabeliai plastikine izoliacija, skirti tiesti patalpose“ techninius reikalavimus.
1.5	10 kV kabeliniai įvadai	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kV skirstyklos linijiniai narveliai turi būti prijungiami 10 kV viengysliais kabeliais su XLPE izoliacija ir vieliniu ekranu; • Kabeliai turi tenkinti Bendrovės 8.1.4 „10 kV viengysliai kabeliai plastikine izoliacija, skirti kloti žemėje ir atvirame ore“ techninius reikalavimus; • Pereinamoji arba jungiamoji mova turi būti montuojama ne arčiau kaip 2 m. iki pastato sienos (iš lauko pusės); • Tuo atveju, jeigu esama jungiamoji mova yra arčiau kaip 15 m atstumu nuo TR, tai naują jungiamąją/pereinamąją movą montuoti vietoje esamos, jeigu atstumas iki movos yra daugiau kaip 15 m, jos montavimo vietą derinti su Bendrovės projektų vadovu; • 10 kV kabelių įvadai TR pamate turi būti hermetizuojami, užtikrinant, kad vanduo nepateks į TR kabelių kanalus.
1.6	10 kV skirstyklos kabelių laikikliai	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kV skirstyklos linijinių narvelių „C“ tipo įvadiniai izoliatoriai negali būti laužiami pritvirtinto kabelio; • Po 10 kV skirstyklos linijiniais narveliais turi būti įrengiami 10 kV viengyslių kabelių laikikliai; • Laikikliai turi būti pritaikyti atsižvelgiant į kabelių išorinį diametrą; • Kabelių laikikliai turi būti nepalaikantys degimo.
1.7	10 kV skirstyklos operatyvinių perjungimų ir/arba saugiklių keitimo rankenos	<p>Ant 10 kV patalpos sienos patogioje prieiti vietoje operatyviniam personalui įrengiama:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ant sienos įrengiami laikikliai, skirti 10 kV skirstyklos operatyvinių perjungimų rankenai laikyti. Aukščiau laikiklio įrengiamas užrašas „10 kV operatyvinių perjungimų rankena“. Žr. pavyzdį.

		<ul style="list-style-type: none"> *Ant sienos įrengiami laikikliai, skirti 10 kV Ts galios transformatoriaus narvelio saugiklių keitimo rankenai laikyti. Aukščiau laikiklio įrengiamas užrašas „10 kV saugiklių keitimo rankena“. Žr. pavyzdį. <p>*PASTABA: įrengiama tik tuo atveju, jei Ts narvelio konstrukcija yra tokia, kad galios transformatoriaus saugiklių keitimui reikalinga papildoma keitimo rankena.</p>  
<p>2. Stacionarios transformatorinės nuotolinis valdymas iš Dispečerinio valdymo sistemos (toliau – DVS)</p>		
2.1	10 kV skirstyklos nuotolinis valdymas iš DVS	<ul style="list-style-type: none"> 10 kV patalpoje šalia 10 kV skirstyklos ir lengvai prieinamoje vietoje įrengti valdymo spintą su visa būtina valdymo, ryšio su DVS, rezervinio maitinimo įranga; Sukomplektuota valdymo spinta turi tenkinti 29.9 „Tipiniai techniniai reikalavimai MICRO TSPĮ įrenginiams“ techninių reikalavimų nuostatas; MICRO TSPĮ konfigūracija parenkama pagal 29.10 „Micro TSPĮ informacinių signalų sąrašas“; Visiems 10 kV skirstyklos linijiniams narveliams taikomi vienodi valdymo iš DVS reikalavimai; Tais atvejais, kai transformatorinėje yra 2 galios transformatoriai, turi būti įrengiamas jungiklis, leidžiantis rankiniu būdu perjungti TSPĮ valdymo spintos maitinimą nuo T1 arba T2.
2.2	Išorinė 3G/4G ar radijo modemo antena	<ul style="list-style-type: none"> Antena tiekiamas surinkta, sukomplektuota su visais reikiama tvirtinimo mazgais; Antenos tvirtinimo konstrukcijos tvirtinimą prie TR konstrukcijų ir antenos tvirtinimo techninę dokumentaciją paruošia Rangovas; Naudojant kryptines antenas, konstrukcijos elementai privalo turėti apsaugą nuo atmosferinių poveikių; Pateikti projektuojamų ekranuotų kabelių technines specifikacijas; Kabelis turi būti pateikiamas su koaksialinių jungčių komplektais, skirtų prijungti anteną ir 3G/4G modemą; Garantija antenai ne mažiau kaip 3 metai. (36 mėn.) Montuojamai išorėje anteninei – fiderinei įrangai turi būti įrengtas saugiklis/iškroviklis;
2.3	0,4 kV skirstyklos telematavimai	<ul style="list-style-type: none"> Vadovaujantis 29.10 „Micro TSPĮ informacinių signalų sąrašas“ dokumentu, kiekvienoje 0,4 kV šynų sekcijoje srovės ir įtampos matavimai turi būti perduodami į DVS; Srovės ir įtampos matavimai gaunami iš įrengiamų kontrolinės apskaitos srovės transformatorių. Žr. punktą „Kontrolinė apskaita“; Daugiafunkcinis keitiklis turi būti įrengiamas šalia kontrolinės apskaitos bandymo gnybtyno arba 0,4 kV skydo matomoje vietoje; Turi būti įrengiamos antrinės grandinės nuo kontrolinės apskaitos srovės transformatorių iki bandymo gnybtyno tame tarpe nuosekliai prijungiant daugiafunkcinį energijos matavimo keitiklį; Informacijos mainams su Micro TSPĮ įrengti ekranuota su vyta pora RS-485 ryšių linija. Projekte privalo būti numatyta ir pasyvine viršįtampių įranga (RS-485 to RS-485 Repeater) i-7510 arba analogiškas; Visa antrinių grandinių instaliacija išvedžiota plastikiniame lovelyje.
<p>3. Stacionarios transformatorinės 0,4 kV įtampos patalpa su skirstymo įrenginiais</p>		

3.1	Seni 0,4 kV skirstymo įrenginiai	Turi būti demontuojami visi TR 0,4 kV skyriuje esantys įrenginiai (0,4 kV skirstyklos, šynų tiltai, visos jungtys iki galios transformatoriaus ir tt);
3.2	Naujai sumontuojama 0,4 kV skirstykla su izoliuotų šynų sistema (ABB Kabeldon IP, Wohner 185 power arba lygiaverčios konstrukcijos ir funkcionalumo).	
3.3	0,4 kV skirstyklos su izoliuotų šynų sistema standartai	LST EN 61439-1; LST EN 60947-1; LST EN 60947-3
3.4	Izoliuotos šynų sistemos konstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> • Modulinė sistema; • Fazinių šynų modulinės sistemos ir visų įmontuojamų įrenginių apsaugos laipsnis turi būti ne mažiau IP 2X pagal LST EN 60529; • Visi komutaciniai aparatai tvirtinami vienas šalia kito; • Izoliuotų šynų ilgis ir žemos įtampos skirstyklos matmenys priklauso nuo prijungiamų komutacinių aparatų skaičiaus įvertinant rezervines vietas ir generatoriaus pajungimo vietą; • Eksploatacijos eigoje izoliuotų šynų sistemoje turi būti galima saugiai prijungti naujus ar išmontuoti esamus komutacinius įrenginius neatjungus įtampos fazinėse šynose.
3.5	0,4 kV izoliuotų šynų modulinė sistema sudaryta iš:	<ul style="list-style-type: none"> • Fazinės šynos su ne mažesne kaip IP 2X apsauga nuo prisilietimo; • Šynų laikikliai, kurie tvirtinami tiesiai prie stacionarios transformatorinės sienos; • Saugiklių–kirtiklių blokai su specialiais laikikliais–gnybtais, pritaikytais montuoti ant izoliuotų šynų; • Gnybtai, skirti prijungti kabelį su Al arba Cu gysla prie izoliuotos šynos.
3.6	Vienos sekcijos 0,4 kV izoliuotų šynų vardinė srovė	<ul style="list-style-type: none"> • 1000 A (galios transformatoriaus galia ≤ 630 kVA);
3.7	Linijiniai komutaciniai aparatai	<ul style="list-style-type: none"> • Vertikalūs 0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai, NH2 arba NH3 gabarito, poliai atjungiami kartu (Pagal 3.4 „0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai“ techninius reikalavimus); • Nueinančių linijų apsaugai naudojami NH1, NH2 ir NH3 gabarito gG/gL taikymo klasės saugiklių lydieji įdėklai; • Blokai ir izoliuotų šynų sistema turi būti to paties gamintojo ir būti pilnai suderinami. <p>Pastaba: Komplektuojamų su transformatorine saugiklių lydžiųjų įdėklų vardinė srovė parenkama pagal projektavimo metu suderintą schemą.</p>
3.8	Rezerviniai linijiniai komutaciniai aparatai	<ul style="list-style-type: none"> • Sumontuoti 1 vnt. rezervinį NH3 gabarito saugiklių–kirtiklių bloką; • Fazinėse izoliuotose šynose turi būti rezervinė vieta, kurioje galima sumontuoti 1 vnt. NH gabarito saugiklių–kirtiklių bloką; • Blokai ir izoliuotų šynų sistema turi būti to paties gamintojo ir būti pilnai suderinami.
3.9	Įvadinis komutacinis aparatas iki 400 kVA galios transformatoriaus apsaugai	<ul style="list-style-type: none"> • 400 kVA ir mažesnės galios transformatoriaus apsaugai montuojamas vertikalus 0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokas, NH2 arba NH3 gabarito, poliai atjungiami kartu pagal 3.4 „0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai“ techninius reikalavimus; • Įvadinis blokas montuojamas ant izoliuotų šynų sistemos; • Įvadinis komutacinis aparatas ir izoliuotų šynų sistema turi būti to paties gamintojo ir būti pilnai suderinami.
3.10	Įvadinis komutacinis aparatas iki 630 kVA galios transformatoriaus apsaugai	<ul style="list-style-type: none"> • 630 kVA galios transformatoriaus apsaugai montuojamas 4a gabarito horizontalus saugiklių–kirtiklių blokas, poliai atjungiami kartu pagal 3.4 „0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai“ techninius reikalavimus; • Komutacinis aparatas montuojamas ant sienos šalia izoliuotų šynų skirstyklos; • Kabeliu ir specialių gnybtų pagalba prijungiamas prie izoliuotų šynų sistemos.
3.11	Sekcinis komutacinis aparatas	<ul style="list-style-type: none"> • Montuojamas tais atvejais, kai įrengiamos 2 0,4 kV šynų sekcijos; • 1000 A vardinės srovės kirtiklių blokas, poliai atjungiami kartu.
3.12	PEN šyna	Įrengiama PEN šyna
3.13	Įvadininių kabelių laikikliai	<ul style="list-style-type: none"> • Žemiau PEN šynos įrengiama konstrukcija, prie kurios yra tvirtinami kabelių laikikliai; • Atskirai kiekvienam įvadiniam kabeliui įrengiami kabelių laikikliai;

		<ul style="list-style-type: none"> • Kabelių laikikliai turi būti iš medžiagos, kuri nepalaiko degimo.
3.14	Jungtys (galios transformatorius–0,4 kV skirstykla)	<ul style="list-style-type: none"> • Įrengti naujas 0,4 kV kabelių jungtys; • Sumontuoti naujas kabelių laikančiąsias konstrukcijas įvadiniams 0,4 kV kabeliams iš galios transformatoriaus patalpos iki 0,4 kV skirstyklos įvadinių komutacinių aparatų; • Sumontuoti kabelių laikiklius, kurie pagaminti iš degimo nepalaikančios medžiagos.
3.15	0,4 kV įvadiniai kabeliai	<ul style="list-style-type: none"> • 0,4 kV kabelių įvadus pakeisti nauju(-iais) kabeliu(-iais) tik tais atvejais, jeigu esamas(-ami) kabelis(-iai) yra alyvinis(-iai) su popieriaus izoliacija; • Jungiamąsias movas montuoti už transformatorinės ribų ne mažiau kaip 2 metru atstumu; • Tuo atvejui, jeigu esama jungiamoji mova arčiau kaip 15 m atstumu nuo TR, tai naują jungiamąją movą įrengti vietoj esamos, jeigu atstumas iki movos yra daugiau kaip 15 m, jos montavimo vietą derinti su Bendrovės projektų vadovu.
3.16	Kontrolinė apskaita:	<ul style="list-style-type: none"> • Kiekvienai 0,4 kV sekcijai turi būti įrengiami 0,5 arba 0,5s tikslumo klasės srovės transformatoriai. Srovės transformatorių nominalas parenkamas pagal galios transformatoriaus nominalą. (Pateikti akredituotos laboratorijos bandymų protokolų kopijas, įrodančias 0,5 tikslumo klasę); • Kontrolinės apskaitos srovės transformatoriai gali būti įrengiami prieš įvadinį komutacinį aparatą arba už įvadinio komutacinio aparato; • Kontroliniai srovės transformatoriai negali būti įrengiami sunkiai prieinamose vietose pvz. įvadinio komutacinio aparato nugarinėje dalyje ant srovinių šynų; • Kiekvienai sekcijai turi būti įrengiamas skaitiklio bandymo gnybtynas; Kiekvienai 0,4 kV šynų sekcijai turi būti įrengtas atskiras skaitiklio tvirtinimo laikiklis, kuriame bus sumontuojamas trijų fazių kontrolinis elektros apskaitos prietaisas; • Turi būti sumontuotos visos reikalingos antrinės grandinės nuo kontrolinės apskaitos srovės transformatorių įrengimo vietos iki bandymo gnybtyno; • Turi būti sumontuotos visos reikiamos antrinės grandinės nuo bandymo gnybtyno iki kontrolinio elektros apskaitos prietaiso tvirtinimo laikiklio; • Visa antrinių grandinių instaliacija turi būti išvedžiota gofruotame vamzdyje.
3.17	Rezervinė vieta generatoriaus prijungimas prie 0,4 kV skirstyklos	<ul style="list-style-type: none"> • Kiekvienai 0,4 kV sekcijai įrengiamas NH3 (630 A) gabarito saugiklių–kirtiklių blokas, poliai atjungiami kartu; • Blokas turi tenkinti Bendrovės 3.4 „0,4 kV vidaus tipo saugiklių–kirtiklių blokai“ techninius reikalavimus; • Rezervinio generatoriaus pajungimui bus naudojami viengysliai kabeliai su kilpiniais antgaliais; • Antgalio skylės diametras pritaikytas Ø 12 varžtui. Pajungimo kabelių užvedimui į transformatorinės patalpas numatyti 25x15cm angą durų apačioje su prisukamu varžtais dangčiu.
4.	Apšvietimas, savų reikmių skydelis	
4.1	Apšvietimui ir savų reikmių skydeliui keliami reikalavimai	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kV ir 0,4 kV, galios transformatoriaus patalpose įrengiama nauja apšvietimo elektros instaliacija; • Visose patalpose įrengiami LED technologijos šviestuvai, visose patalpose apšvietimas turi užtikrinti ne mažesnę nei 200 lx apšvietą; • Visa apšvietimo, savų reikmių, kištukinių lizdų elektros instaliacija ant sienų, lubų turi būti išvedžiota gofruotame vamzdyje arba plastikiniuose laidų kanaluose; • Savų reikmių skydelyje turi būti montuojami srovės automatiniai jungikliai pagal LST EN 60947-2 standartą. Jungikliai turi tenkinti Bendrovės 3.1 „0,4 kV 6-63 A srovės automatiniai jungikliai“ techninius reikalavimus; • Apšvietimo grandinių ir savų reikmių skydelio elektros maitinimas turi būti prijungtas prieš įvadinį galios transformatoriaus saugiklių-kirtiklių bloką. Keičiant įvadinio saugiklių-kirtiklio bloko lydžiuosius įdėklus turi būti nenutraukiamas apšvietimo grandinių maitinimas. Tais atvejais, kai

		<p>maitinimas galimas nuo T1 ir T2, savų reikmių skydelyje turi būti įrengtas sekcinis jungiklis, leidžiantis perjungti maitinimą T1, T2;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 kV ir 0,4 kV patalpose įrengiama po 1 vienfazį kištukinį lizdą IP 4X, 230 V su įžeminimo kontaktais. Kištukinis lizdas turi būti apsaugotas 16 A „C“ atjungimo charakteristikos automatinio srovės jungikliu, kuris tenkina Bendrovės 3.1 „0,4 kV 6-63 A srovės automatiniai jungikliai“ techninius reikalavimus; • Savų reikmių skydelyje įrengiamas B+C klasės modulinis viršįtampių ribotuvas; • Savų reikmių skydelis įrengiamas 0,4 kV skyriaus patalpoje.
5.	Statybinė dalis	
5.1	10 kV ir 0,4 kV patalpų kabelių kanalai	<ul style="list-style-type: none"> • Sumontuoti uždengimus kabeliniams kanalams iš „Cetris“ plokščių arba analogiškų (vietoje demontuotų 0,4 kV ir 10kV skirstymo įrenginių); • Plokštės storis 24 mm, su įleistomis rankenėlėmis plokštės nukėlimui.
5.2	Kiti reikalavimai statybinei daliai	<ul style="list-style-type: none"> • Užtaisyti šynų angas tarp transformatorių patalpų ir 0,4–10 kV skirstyklos patalpų; • Pakeisti visas ventiliacines grotas ir grotų tinklą, tinklas turi būti cinkuotas, tinklo „akelės“ dydis nedidesnis kaip 1x1 cm, vielos diametras ne mažesnis kaip 3 mm; • 10 kV, 0,4 kV ir galios transformatoriaus patalpų vidaus sienas dažyti baltais dažais; • Užtaisyti įtrūkius ir siūles (lauke ir viduje); • Grindys turi būti išlygintos, užtaisyti įtrūkimai ir nudažytos betoniniams paviršiams skirtais dažais; • Nudažyti visų patalpų duris, ventiliacines grotas; • Kiti defektai šalinami pagal pridedamą statybinės dalies defektavimo aktą.
6.	Stacionarios transformatorinės galios transformatoriaus patalpa	
6.1	Galios transformatoriaus/ių keitimas naujais	<p>Projektinėje užduotyje turi būti numatyta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esamo alyvinio galios transformatoriaus keitimo į naują transformatorių tikslingumas; • Esamų galios transformatorių skaičiaus ir suminės galios optimizavimas (vietoje 2 vnt. galios transformatorių įrengiamas 1 optimalios galios transformatorius)
6.2	Įrengiamas apsauginis barjeras	<ul style="list-style-type: none"> • Raudonos spalvos užtvaras ribojantis priėjimą prie galios transformatoriaus; • Apsauginis barjeras turi būti pagamintas iš elektrai nelaidžios medžiagos (medinis užtvaras nenaudojamas); • Ant apsauginio barjero turi būti ženklas, įspėjantis apie elektros smūgio pavojų.
7.	Stacionarios transformatorinės įžeminimas kontūras	
7.1	Įžeminimo kontūras	<ul style="list-style-type: none"> • Lauke prie stacionariosios transformatorinės sumontuoti naują lauko įžemintuvą ir prijungti prie transformatorinės vidaus įžeminimo laidininkų; • 10 kV, 0,4 kV ir galios transformatorių patalpose įrengti naujus įžeminimo laidininkus, kurių skerspjūvis ne mažiau 200 mm² (plieninės šynos); • Transformatorinės apsauginio įžeminimo ir įnulinimo šynos/laidininkai turi būti paženklininti vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo taisyklių 240 punktu; • Prijungti prie įžeminimo kontūro su lanksčiu variniu $\geq 4 \text{ mm}^2$ PEN laidininku durų varčias ir staktas, metalinių spintų korpusus ir kitas metalines dalis; • Galios transformatoriaus korpusas turi būti įžemintas tiesiogiai prie įžeminimo šynos variniu lanksčiu $\geq 10 \text{ mm}^2$ PEN laidininku; • Vientisas transformatoriaus neutralės prijungimo laidininkas tiesiogiai prijungtas prie transformatorinės įžeminimo kontūro; • Transformatoriaus korpusas negali būti žeminamas per kitas metalines dalis, kurios prijungtos prie įžeminimo kontūro.
8.	Durų užrakinimo sistema	
8.1	Durų užrakinimo sistema	<ul style="list-style-type: none"> • 10 kV, 0,4 kV ir galios transformatoriaus patalpų duryse įrengiama nauja durų užrakinimo sistema;



		<ul style="list-style-type: none">• Išorinių durų užrakinimo sistema turi tenkinti Bendrovės 11.2 „Modulinių ir betoninių transformatorinių užrakinimo spynos ir raktai“ techninius reikalavimus.
9.	Žymenys	
9.1	Žymenims keliami reikalavimai	<ul style="list-style-type: none">• Ant 10 kV, 0,4 kV ir galios transformatoriaus patalpų durų įrengti naujus operatyvinius, įspėjamuosius žymenis;• Įrengti operatyvinius žymenis ant 0,4–10 kV skirstyklos įrenginių, nuotolinio valdymo įrenginių;• Įrengti 0,4 kV ir 10 kV skyriuose principines schemas, schemas atspausdintos ant A3 formato ir laminuotos;• Operatyviniai žymenys turi tenkinti Bendrovės reikalavimus „Elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarka“ ir 17.1 „Elektros įrenginių žymenys“ techninius reikalavimus.