Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165
Kaunas, Tel. +370 37 211714
El. paštas: info@enpro.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	**330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas**
OBJEKTO PAVADINIMAS:	**330 kV Šyšos VE TP**
STATINIO PAVADINIMAS:	**Skirstyklos inžineriniai statiniai**
STATINIO ADRESAS:	**Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A**
STATINIO KATEGORIJA:	**Ypatingasis statinys**
STATYBOS RŪŠIS:	**Statinio rekonstravimas**
UŽSAKOVAS:	**UAB „SOLI LT“**
STATYTOJAS:	**LITGRID AB**
PRIJUNGIMO SĄLYGŲ NR.	**25SD-3597**
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	**Projektiniai pasiūlymai**
STATINIO PROJEKTO Nr.:	**2025-27-01-XX-PP**
STATINIO PROJEKTO DALIS:	**Elektrotechnikos dalis**
BYLOS ŽYMUO:	**E**
BYLOS LAIDA:	**0**
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	**2025 10**

Direktorius	*Tomas Danielius*
Projekto vadovas (atestato Nr. 41399)	*Gintaras Jančenkovas*
Projekto dalies vadovas (atestato Nr. 50270)	*Ermandas Balčiūnas*

KAUNAS 2025

BYLOS TURINYS

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 2
PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 3
PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 3
PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS 4
PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS 5
AIŠKINAMASIS RAŠTAS 6
BRĖŽINIAI 34

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS	Islandiios pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas,Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas		
41399	PV	Gintaras Jančenkovas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas		Bylos turinys		0
	Inž	Daivaras Sabaliauskas				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB			DOKUMENTO ŽYMUO 2025-27-01-XX-PP-E.T	LAPAS 1	LAPŲ 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2025-27-01-XX-PP-BD	Žiūr. BD dalyje	Bendroji dalis	
2.	2025-27-01-XX-PP-SP	Žiūr. BD dalyje	Sklypo plano dalis	
3.	**2025-27-01-XX-PP-E**	**0**	**Elektrotechnikos dalis**	

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS *Gintaras Jančenkovas*

ATESTATO Nr. 41399

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS	Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas		
41399	PV	Gintaras Jančenkovas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas		Projekto sudėties žiniaraštis	0
	Inž	Daivaras Sabaliauskas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-27-01-XX-PP-E.PSŽ	LAPAS 1 / LAPŲ 1

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2025-27-01-XX-PP-E.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2025-27-01-XX-PP-E.BSŽ	2	0	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2025-27-01-XX-PP-E.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas	
4.	2025-27-01-XX-PP-E.AR	28	0	Aiškinamasis raštas	

PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2025-27-01-XX-PP-E.B-01	1	0	Vienlinijinė schema	
2.	2025-27-01-XX-PP-E.B-02	1	0	330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos planas	
3.	2025-27-01-XX-PP-E.B-03	2	0	Šyšos VE TP valdymo pulto planas	
4.	2025-27-01-XX-PP-E.B-04	3	0	330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos įrenginių išdėstymas	
5.	2025-27-01-XX-PP-E.B-05	1	0	330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos įžeminimo planas	
6.	2025-27-01-XX-PP-E.B-06	1	0	330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos apšvietimo planas	
7.	2025-27-01-XX-PP-E.B-07	1	0	330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos žaibosaugos planas	
8.	2025-27-01-XX-PP-E.B-08	1	0	330 kV Šyšos VE TP skirstyklos vizualizacija	

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS	Islandiios pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas,Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas	
41399	PV	Gintaras Jančenkovas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas		Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	0
	Inž	Daivaras Sabaliauskas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB			DOKUMENTO ŽYMUO 2025-27-01-XX-PP-E.BSŽ	LAPAS 1 / LAPŲ 2

PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	Priedas Nr. 1	7	Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui	
2.	Priedas Nr. 2	25	Standartiniai techniniai reikalavimai pirminių įrenginių techninių duomenų lentelėms	

PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

Eil. Nr.	Vardas pavardė	Parašas	Data
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2 aukštas, LT-49165 Kaunas,Tel. +370 37 211714 El. paštas: info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas	
41399	PV	Gintaras Jančenkovas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto derinimų lapas	LAIDA 0
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas			
	Inž	Daivaras Sabaliauskas			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB			DOKUMENTO ŽYMUO 2025-27-01-XX-PP-E.PDL	LAPAS 1 / LAPŲ 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI PARENGTI

1.1. Projektavimo užduotis

330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektinių pasiūlymų elektrotechnikos dalis parengta pagal Litgrid AB pateiktas prijungimo sąlygas „Prijungimo sąlygos elektros įrenginių prijungimui prie elektros perdavimo tinklo“, sąlygų numeris 25SD-3597.

1.2. Normatyviniai dokumentai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	I-1240	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. liepos 1 d.	
2.	I-2223	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. birželio 19 d.	
3.	VIII-1881	Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. rugpjūčio 1 d.	
4.	I-446	Lietuvos Respublikos žemės įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. liepos 1 d.	
5.	IX-884	Lietuvos Respublikos energetikos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. liepos 14 d.	
Statybos techniniai reglamentai			
6.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Galiojanti suvestinė redakcija 2016 m. spalio 12 d.	
7.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. gegužės 21 d.	
8.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. lapkričio 11 d.	
9.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. lapkričio 1 d.	
10.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. lapkričio 1 d.	
11.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių	

		šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. lapkričio 8 d.	
12.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. gegužės 1 d.	
13.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“.	
14.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. spalio 5 d.	
15.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga. Galiojanti suvestinė redakcija 2002 m. lapkričio 9 d.	
16.	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	
17.	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	
18.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.	
19.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo.	
20.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. rugsėjo 30 d.	
LR statybos normos, taisyklės, standartai ir kt.			
21.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.	
22.	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinierinių tinklų grafiniai ženklai	
23.	D1-320	Statybinė klimatologija. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. rugsėjo 30 d.	
24.	1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. gegužės 29 d.	
25.	1-1	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės .	
26.	EĮĮBT	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. gegužės 29 d.	
27.	ELIĮT	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. gegužės 29 d.	
28.	1-38	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. birželio 1 d.	
29.	1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2023 m. liepos 1 d.	
30.	1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2024 m. gegužės 25 d.	
31.	1-28	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.	
32.	1-281	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas. Galiojanti suvestinė redakcija 2023 m. liepos 1 d.	
33.	D1-481	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. sausio 1 d.	
34.	D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Galiojanti suvestinė redakcija 2025 m. balandžio 5 d.	
35.	HN 98:2014	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	
36.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	
37.	IEC 60502-1	Kabelių izoliacijos standartas	

1.3. Kompiuterinė programinė įranga, kuria naudojantis parengta ši projekto dalis

1. Microsoft Windows 11 Pro;
2. Microsoft Office 2021;
3. ZWSOFT ZWCAD 2026;
4. EA-PSM
5. Relux 2025.1.8.0

2. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Projekte numatoma rekonstruoti 330 kV Šyšos transformatorių pastotę (toliau Šyšos TP). Prie Šyšos TP prijungiant UAB „SOLI LT“ (toliau – EEKĮ) 150 MW leistinos generuoti galios, 300 MWh talpos baterijų parką ir 33 kV skirstyklą su 225 MVA galios transformatoriumi.

Projektuojant 33/330 kV TP parenkama schema (žiūr. brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-01) pagal LITGRID AB išduotas techninių prijungimo sąlygų Nr. 25SD-3597 schemą.

Projektuojamoje 330 kV skirstykloje parenkami lanksčios (plieno-aliuminio laidininkų) ir standžios (vamzdinės) šynuotės elementai.

33/330 kV TP teritorijoje esančiame moduliniame valdymo pulte, numatoma sumontuoti naujas relinės apsaugos ir automatikos spintas, tam paliktose rezervinėse vietose (žiūr. brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-03). Naujai montuojamose relinėse spintose projektuojamos sekančios apimties relinės apsaugos:

- 330 kV linijų apsaugai (prijunginiai L2-532 ir T-302);
- 330 kV Š-302 šynų apsaugai;
- 330kV jungtuvams JRĮ ir apsaugos nuo fazių nepersijungimo (FNA) (prijunginiai L2-532 ir T-302).

Visos 330 kV skirstyklos prijunginių relinės apsaugos projektuojamos iš ne mažiau dviejų vienas nuo kito nepriklausomai veikiančių apsaugų komplektų, prijungtų prie atskirų matavimo transformatorių antrinių apvijų. Šioms apsaugoms sumontuoti ir išpildyti bus panaudotos naujai projektuojamos relinės spintos – R15, R18 – R22.

33/330 kV Šyšos TP lanksčios ir standžios (vamzdinės) šynos parinktos pagal parinktą 330 kV skirstyklos schemą, „Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisykles“, tipinių įrenginių gabaritus, atstumus tarp įrenginių, šynų sumontavimo aukštį nuo žemės paviršiaus, pravažiavimo kelius (reikalingo pravažiuoti transporto ir krovinio gabaritus). Tarp 330 kV srovės matavimo transformatorių ir jungtuvų, sankirtoje su keliu, tarp skyriklių, numatoma standi (vamzdinė) šynuotė (vamzdinės šynos Al-Ø250x4 mm) (žiūr. brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-02). Medžiagų kiekiai pateikiami sąnaudų žiniaraštyje techniniame darbo projekte, o detalesni reikalavimai šynoms – techninėse specifikacijose kurios taip pat bus pateikiamos techniniame darbo projekte.

Montuojant įrenginius būtina vadovautis gamyklinėmis įrengimų montavimo instrukcijomis ir Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis bei taisyklėmis.

330 kV atviro tipo įrenginiai montuojami ant plieninių karštai cinkuotų metalo konstrukcijų, pastatytų ant gelžbetoninių pamatų.

Visi atstumai nuo srovėlaidžių turinčių įtampą iki įvairių atvirosios skirstyklos elementų turi būti ne mažesni, kaip nurodyta „Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių“ priede, tame tarpe:

- Nuo įtampą turinčių srovėlaidžių arba nuo įrenginių ir izoliacijos elementų iki įžemintų konstrukcijų arba stacionariųjų ne mažesnio kaip 2 m aukščio atitvarų ≥ 2500 mm;
- Nuo įtampą turinčių srovėlaidžių arba nuo įrenginių ir izoliacijos elementų iki stacionariųjų 1,6 m aukščio atitvarų, iki transportuojamo įrenginio gabaritų ≥ 3250 mm;
- Tarp skirtingų grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose, atliekant darbus apatinėje grandyje ir esant neatjungtai viršutinei grandžiai ≥ 4000 mm;
- Nuo neatitvertų srovėlaidžių iki žemės arba iki pastatų dangos, esant labiausiai įlinkusiems laidams ≥ 5000 mm.
- Tarp skirtingų grandžių srovėlaidžių įvairiose plokštumose, taip pat skirtingų grandžių srovėlaidžių horizontalioje plokštumoje, atliekant darbus vienoje grandyje ir neatjungus kitos, nuo srovėlaidžių iki išorės atitvaro viršutinio krašto, tarp srovėlaidžių ir statinių ≥ 4500 mm;
- Nuo atjungto skyriklio kontakto ir peilio iki šynų, prijungtų prie antro kontakto ≥ 3100 mm;

Jeigu tiekiamų 330 kV jungtuvų konstrukcija bus tokia, kad pavarų neįmanoma aptarnauti nuo žemės (betoninių trinkelių) paviršiaus, techniniame darbo projekte turi būti numatytos stacionarios jungtuvų aptarnavimo aikštelė. Stacionarios jungtuvų aptarnavimo aikštelės techninio darbo projekte projektuojamos įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EĮĮT ir saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimus ir atsižvelgiant į konkretų jungtuvo tipą. Būtina atsižvelgti į tai, kad pakilimas į aikšteles eksploatacijos metu reikalingas neatjungus įtampos. Techninio darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduotos aptarnavimo aikštelės, jų aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki įtampą turinčių dalių, atstumtas nuo aikštelės pagrindo iki apatinio izoliatoriaus krašto turi būti ne mažesnis kaip 2,5 m. Aikštelės (jei jos yra numatytos) turi suteikti patogų priėjimą prie visų pavaros indikacijų (dujų slėgis, jungtuvo padėtis, spyruoklių būsenos indikacijos, operacijų skaitiklis, duomenų lentelė ir pan.), kurios eksploatacijos metu turi būti apžiūrimos ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo.

Aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti skirti varžtai, prijungus šynolaidį, turi užtikrinti minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę, varžto sriegis turi būti ilgesnis už veržlę ne daugiau, kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Šių varžtų užveržimo momentas ir užveržimo seka turi atitikti gamintojo reikalavimus. Maksimalus lankstaus šynolaidžio išėjimo atstumas iš prijungimo gnybto turi būti ne didesnis nei 2 mm.

Kontroliniai ir maitinimo kabeliai klojami antžeminiuose kabelių kanaluose, o kur jų nėra – tranšėjose, plastikiniuose, degimo nepalaikančiuose kabelių apsauginiuose vamzdžiuose. Nuo atskiro atviros skirstyklos

įrenginio pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio kabelių kanalo kabeliai tiesiami apsauginiuose vamzdžiuose, kurie turi būti aptsparūs saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 reikalavimus. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsanadarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Tam, kad TP eksploatacijos metu nebūtu pažeisti kabelių apsauginiai vamzdžiai, projekte yra numatyti metaliniai cinkuoti perforuoti loveliai, kurie tvirtinami prie įrenginių konstrukcijų, konstrukcijose negręžiant skylių. Elektros kabeliai montuojami ant žaibosaugos įrenginių turi būti apsaugoti cinkuotais metaliniais vamzdžiais.

Antrinių elektros grandinių kabeliai ir laidai turi būti vario gyslomis su degimo nepalaikančia izoliacija. Kai statybinę konstrukciją kertantis kabelis yra plastikiniame vamzdyje, turi būti užsandarintas tarpas tarp vamzdžio ir kabelio. Angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Jei kabelių patalpose tiesiamų kabelių izoliacija yra degi, kabeliai turi būti padengiami ugniai atspariais dažais. Kabeliai, sujungiantys 330 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu).

33/330 kV TP perdavimo tinklo žemos įtampos įrenginių el. maitinimas numatomas iš esamų KSSRS ir NSSRS skydų.

Kabelių trasose, kuriose bus pakloti ekranuoti valdymo kabeliai, turi būti lygiagrečiai klojamas ir potencialų išlyginimo laidininkas. Medžiagų kiekis ir paklojimo planas pateikiamas techniniame darbo projekte.

Kabelių kanaluose bei loviuose kas 50 m, atsišakojimo vietose, taip pat kabelių kanalų ar lovių įėjimo į PVP vietose, turi būti įrengiamos priešgaisrinės užtvaros. El. kabelius kabelių kanale po suklojimo užpilti smėliu ne siauresne kaip 30 cm pločio užtvaromis.

Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su perdavimo sistemos operatoriumi (PSO) ir atitikti „Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus“. Pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, kurie pateikti www.litgrid.eu: Tinklo plėtra>Standartiniai techniniai reikalavimai>Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės, žiūrėti priedą Nr. 2. Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. Atviros skirstyklos įrenginių (ASĮ), nuolatinės srovės savų reikmių skydo (NSSRS), kintamos srovės savų reikmių skydo (KSSRS), relinės apsaugos ir automatikos (RAA) spintose esančių įrenginių ir automatinių jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą. Taip pat, ryšium su 33/330 kV Šyšos TP statybą susijusių transformatorių pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

Pagal LITGRID AB pateiktus trumpojo jungimo srovės duomenis, atlikus skaičiavimus ir įvertinus 20% galimą trumpo jungimo srovės išaugimą per artimiausius 10 metų, pateikiami rezultatai:

Šyšos TP maksimali suminė trumpojo jungimo vertė 330 kV šynose:

1. Vienfazis tr. j. = 14,461 kA
2. Trifazis tr. j. = 19,39 kA

3. AUKŠTOS ĮTAMPOS ĮRENGINIŲ PARINKIMAS

Aukštos įtampos komutaciniai įrenginiai parenkami pagal: standartinius LITGRID AB techninius reikalavimus, jei nustatomas poreikis, juos griežtinant; pagal STR „Statybų klimatologiją“:

1. Maksimali oro temperatūra +36 °C. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus +40°C;
2. Minimali oro temperatūra -34,2 °C. Parenkama pagal LIGRID AB reikalavimus -40° C;
3. Absoliutus vėjo greičio maksimumas – 40 m/s. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 34 m/s, todėl šis reikalavimas griežtinamas iki maksimalaus 40 m/s vėjo greičio;
4. Didžiausias ledo dangos storis – 12 mm. Pagal LITGRID AB reikalavimus – 10 mm; Parenkama – 15 mm;
5. Vardinę ilgalaikę srovę. Maksimalus 330 kV linijos pralaidumas ir maksimali ilgalaikė srovė – 400 A. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 3150 A jungtuvams ir 2000 A skyrikliams.
6. LITGRID AB pateiktus duomenis maksimalus trifazis trumpasis jungimas 330 kV dalyje – 19390 A. Parenkama pagal LITGRID AB reikalavimus – 40 kA jungtuvams ir 31,5 kA skyrikliams.
7. Matavimo transformatorių parametrai bus parinkti techninio darbo projekto EEA ir RAA dalyse.
8. Viršįtampių ribotuvai parenkami pagal LITGRID AB Standartinius techninius reikalavimus 330 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrintus reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui 330 kV transformatorių pastotėse. Ribotuvų išdėstymas ir parametrai pavaizduoti pastotės vienlinijinėje schemoje.

4. APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ

Nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių, ateinančių nuo 33/33/330 kV galios transformatoriaus, įrenginių apsaugai pastotėje numatyti viršįtampių ribotuvai, (žiūr. brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-01 ir 02). Nauji viršįtampių ribotuvai numatomi prie 330 kV kabelinių linijų prie galinių movų (ribotuvų priklauso Pareiškėjui). Kabelinės linijos prijunginiuose numatomi viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip 3-čia su Uc= 221...226 kV, Ur=276...288 kV ir energijos absorbavimo geba pagal U_c ne mažesne kaip 7,4 kJ/kV ir ne mažesne kaip 6,0 kJ/kV pagal U_r.

Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų

gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija).

Kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Kombinuoti registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

5. POTENCIALŲ IŠLYGINAMOJO TINKLO LAIDININKO PARINKIMAS

Potencialo išlyginamojo tinklo laidininko skerspjūvio plotas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$S = \frac{\sqrt{I_{k(1f\,\max)}^{\,2} \cdot t}}{k} = \frac{\sqrt{14461^2 * 0{,}3}}{228} = 34{,}74 \text{ mm}^2.$$

Čia: S – laidininko skerspjūvio plotas (mm^2);

$I_{k(1f.\,max)}$ – maksimali vienfazio trumpojo jungimo srovė 330 kV pusėje, įvertinus perspektyvą (A);

t – trumpojo jungimo atjungimo laikas (s);

k – koeficientas, priklausantis nuo laidininko tipo, izoliacijos.

Potencialo išlyginamojo tinklo pagal daugelio laidininkų gamintojų pateiktą informaciją parenkamas Ø 8 mm (35 mm^2) daugiavielis varinis laidininkas.

6. TERITORIJOS IR US ĮŽEMINIMAS

Įžeminti reikia visas naujas metalines įrenginių dalis, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa, pavojinga aptarnaujančiam personalui:

- įrenginių, šviestuvų korpusai;
- matavimo transformatorių antrinės grandinės, skydų ir spintų karkasai;
- galios ir kontrolinių kabelių apvalkalai ir šarvai;
- metaliniai kilnojamųjų elektros imtuvų korpusai;
- apšvietimo ir galios tinklo nuliniai ir apsauginio įžeminimo laidai;
- metaliniai laidų apvalkalai ir metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai;
- metaliniai šynų gaubtai ir atramines konstrukcijas, metalines lentynas, loviai, juostas, lynai.

Įžeminimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti. Įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir cheminio poveikio. Įžeminimo laidininkai sankirtose su kabeliais, vamzdynais ar kitais tiesiniais, taip pat įvadų į PVP ir patalpas vietose, kur jie gali būti mechaniškai pažeisti, turi būti apsaugoti.

Įžeminimo laidininkų perėjimus per sienas ir perdangas reikia sandarinti nedegia medžiaga. Šiose vietose neturi būti atšakų ir jungčių.

Reikalavimai naujų įrenginių prijungimui prie esamo transformatorių pastotės įžeminimo kontūro:

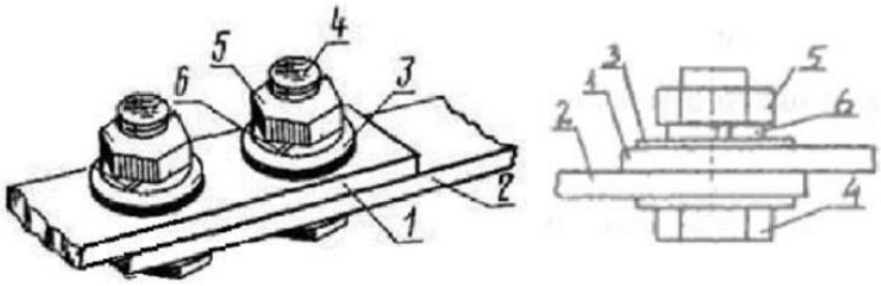
1. Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.
2. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžemintuvo atskirais įžeminimo laidininkais.
3. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω, o priduodant objektą etapais, visais atvejais PSO dalies įžeminimo kontūro varža neturi viršyti 0,5 Ω, kad užtikrinti EĮĮBT reikalavimus. Rengiant projektą, kur reikalaujama pagal EĮĮBT būtina įvertinti ir prisilietimo įtampą, prisilietimo įtampa neturi viršyti leistinos pagal EĮĮBT. Skaičiuojant prisilietimo įtampą vadovautis LST EN 50522. Perdavimo tinklo skirstyklos įžeminimo įrenginius numatyti sujungti su STO dalies įžeminimo įrenginiais. Jei projektuojamas įėjimas/ įvažiavimas į skirstyklą pro perdavimo tinklo dalies teritoriją, prie įėjimų ir įvažiavimų būtina išlyginti potencialą. Tam reikalinga suprojektuoti du vertikaliuosius elektrodus, sujungtus su kraštiniu horizontaliuoju įžeminimo laidininku. Jie turi būti ne trumpesni kaip 3 m ilgio ir įrengti iš abiejų įėjimo ar įvažiavimo pusių. Standartiniai techniniai reikalavimai įžeminimo kontūro įrengimui ir įžeminimo kontūro elementams pateikiami www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pirminiai įrenginiai ir TP savosios reikmės.
4. Įžeminimo kontūro montavimo gylis grunte turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m.
5. Įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio įžemintuvo ir viršįtampiams jautrių įrenginių įžeminimo prijungimo prie transformatorių pastotės įžeminimo kontūro vietos turi būti ne mažesnis kaip 15 m.
6. Horizontalūs įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu arba egzoterminiu būdu.
7. Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-05).
8. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-05).
9. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-05).

10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm.

11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika.

12. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta.

13. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti varžtais kaip parodyta 6.1 pav.



6.1 pav. Varžtinio sujungimo pavyzdys: 1,2 – įžeminimo laidininkai, 3 – poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių), 4 – varžtas, 5 – veržlė, 6 – spyruoklinė poveržlė

14. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo kaip parodyta 6.1 pav.

15. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos privalo turėti nedažytą tarpą įžemikliui uždėti. Papildomai įrengiamas cinkuoto metalo varžtas su sparnaveržle.

16. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos turi būti pažymėtos užrašu „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“.

17. Įžeminimo laidininkų įvadai į PVP, įžeminimo laidininkų prijungimo prie įrenginio gnybtai ir pan. turi būti paženklinti apsauginio įžeminimo ženklu. ⏚

18. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti (nudažyti) geltonos/žalios spalvos juostomis. Vienos spalvos juostos plotis ne mažesnis kaip 100 mm. be tarpų.

19. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų išdėstymo koordinačių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka.

20. Vadovautis reikalavimais pateiktais „Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui“ kurie pateikti projekto priede Nr.1

Relinės apsaugos spintos įžeminamos įžeminimo jungtimis, priveržiant varžtais arba įpresuojant prie magistralinio vidaus įžeminimo tinklo, įrengto ant VP sienos aplink visą VP perimetrą. PVP viduje sumontuoto įžeminimo kontūro sujungimo taškai turi būti sujungti dviem varžtais, taip pat sujungimai turi būti lengvai prieinamose vietose, kad būtų galima atlikti sujungimų patikrinimo darbus ir pamatuoti

pereinamąsias varžas. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Naujai montuojant juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva.

Elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui, o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuotos pereinamosios varžos tarp kontaktų jungties ir kiekvieno segmento atskirai turi būti ne didesnės kaip 0,05 Ω, tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).

Gaisro gesinimo technikos įžeminimo vietos parodytos brėžinyje Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-05. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo juostos privalo turėti nedažytą 50 mm tarpą įžemikliui uždėti. Prie tos pačios juostos (50-70 mm atstumu nuo nedažytos dalies) papildomai įrengti 10 mm diametro ir 20, 30 mm ilgio cinkuoto metalo varžtą su sparnaveržle. Įžeminimo vietas pažymėti užrašu „Gaisrinės technikos įžeminimo vieta“.

Specialiai įrengtus apsauginius laidininkus draudžiama naudoti kitiems tikslams.

7. 330 kV AS TERITORIJOS ŽAIBOSAUGA

Statinio apsaugos patikimumas nustatomas atsižvelgiant į statinio paskirtį ir galimų žaibo padarinių sunkumą, įvertinus riziką pagal LST EN 62305 nuostatas. Rizikų skaičiavimo rezultatai pateikti 7.1 lentelėje (skaičiavimai atlikti rizikos vertinimo programa – „Risk Assessment calculator“).

7.1 lentelė. Rizikų skaičiavimo rezultatai

RIZIKŲ SKAIČIAVIMO REZULTATAI	Toleruotina rizika (Rt)		Tiesioginio žaibo smūgio rizika (Rd)		Netiesioginio žaibo smūgio rizika (Ri)		Suskaičiuota rizika (R)
Žmonių gyvybių praradimo rizika	1,00E-05	≥	3,54E-06	+	2,48E-07	=	3,79E-06
Viešųjų paslaugų praradimo rizika	1,00E-03	≥	1,70E-04	+	1,93E-05	=	1,89E-04
Kultūros paveldo praradimo rizika	1,00E-03	≥	0,00E+00	+	0,00E+00	=	0,00E+00
Ekonominiai nuostoliai	1,00E-02	≥	1,74E-03	+	1,93E-04	=	1,93E-03

Pastotės apsaugos nuo žaibo sprendiniai priimti vadovaujantis STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“.

Pagal STR 1.01.09:2003 objekto naudojimo paskirtis – inžineriniai statiniai. Saugomi įrenginiai turi būti apsaugoti pagal trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Apsaugos patikimumas 0,91.

Projektuojami ASĮ įrenginiai patenką į 330 kV skirstyklos apsaugos zoną.

Apsaugos zoną nustatoma naudojant sferos metodą. Priklausomai nuo apsaugos klasės (žr. 7.2 lentelę), besisukanti ant statinio ir aplinkui jį visomis įmanomomis kryptimis sfera turi liesti tik žaibo ėmiklių sistemą.

Žaibo ėmiklių išdėstymas sferos metodu laikomas tinkamu tada, kai nė vienas saugomo statinio taškas nesiliečia su r spindulio sfera.

7.2 lentelė. Sferos ir tinklo dydžių priklausomybė nuo žaibolaidžio apsaugos klasės

Apsaugos klasė	Sferos spindulys R, m	Tinklo žingsnis, m
I	20	5 × 5
II	30	10 × 10
III	45	15 × 15
IV	60	20 × 20

Pastotės žaibosaugos zonos pagal nurodytus žaibolaidžių aukščius parodytos žaibosaugos plano brėžinyje 2025-27-01-XX-PP-E-B-07.

Pastotės apsaugai nuo viršįtampių pagal LST EN 60099-4 reikalavimus numatomi polimeriniai viršįtampių ribotuvai, kurie bus sumontuoti galios transformatoriaus ir oro linijų prijunginiuose.

Žaibolaidžiai jungiami prie bendro pastotės įžeminimo kontūro pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ (2012-02-03 d. Nr. 1-22; toliau EĮĮBT) reikalavimus. Įžeminimo magistralės ilgis tarp žaibolaidžio įžemintuvo ir viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių) įžeminimo prijungimo prie transformatorių pastotės įžeminimo kontūro vietos turi būti ne mažesnis kaip 15 m.

8. TERITORIJOS APŠVIETIMAS

Atviros skirstyklos teritorijoje pagal Lietuvos Respublikos higienos normas HN 98:2014 numatomas darbinis apšvietimas 20–50 lx, leidžiantis tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus atvirų skirstomųjų įrenginių eksploatacijai. Pagal atliktus skaičiavimus su programinės įrangos paketu „Relux“ atviros skirstyklos apšvietimui numatomi LED tipo apšvietimo prožektoriai, kuriuos numatoma sumontuoti ant žaibosaugos stulpo 8 m ir ant pastato 4,5 m aukštyje, apie 35^0 kampu žemės (horizontalės) atžvilgiu (žiūr. brėž. Nr. 2025-27-01-XX-PP-E.B-05).

Apšvietimas – automatinis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į vietinį darbo režimą.

Judesio davikliai prie prožektorių jungiami per kontaktorių.

AS apšvietimas turi įsijungti suveikus apsauginei signalizacijai tamsiu paros metu.

AS apšvietimo įrangos montavimo vietas tikslinti techniniame darbo projekte.

9. 330 kV TP SAVŲ REIKMIŲ MAITINIMAS

Dėl naujai projektuojamų prijunginių L2-532 ir T-302 330 kV Šyšos pastotėje reikia įvertinti ar esamų pajėgumų KSSR ir NSSR skydai veiks tinkamai išaugus apkrovai. Esamos maitinimo skydų apkrovos pateikiamos 9.1 ir 9.3 lentelėse.

9.1 lentelė. Kintamos srovės savų reikmių elektros energijos esamos apkrovos 330 kV Šyšos TP

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
PVP ir kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas					
1.	Įkroviklių, maitinančių NSSRS šynas ir akumuliatorių bateriją	3	9,3	0,5	14
2.	TSPĮ ir ryšių spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	12	0,03	1	0,36
3.	RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	96	0,03	1	2,88
4.	Patalpų šildymas*[1]	4 vnt. 2 vnt.	2 1	1	10
5.	Patalpų vėdinimas, kondicionavimas*[1]	4 vnt. 1 vnt.	2 1,26	1	9,26
6.	Patalpų apšvietimas	27	0,05	0,8	1,08
7.	Patalpų galios bendro naudojimo kištukinių lizdų tinklas	13 3	3 15	0,1	8,4
PVP, kitų patalpų elektros imtuvų maitinimas, viso:					**36,72**
Apsauginė, gaisro signalizacija ir vaizdo stebėjimo įranga					
1.	Apsauginės signalizacijos centralė	1	0,1	1	0,1
2.	Gaisro signalizacijos centralė	1	0,1	1	0,1
3.	Perimetro apsaugos detektoriai	9	0,05	1	0,45
4.	Dūmų ir temperatūros jutiklis	26	0,02	1	0,52
5.	Lauko ir vidaus sirenos	6	0,05	1	0,3
6.	Vaizdo perdavimo/kodavimo įrenginiai	1	0,05	1	0,05
7.	Lauko vaizdo kameros	2	0,1	1	0,2
8.	Rezervas				1
Apsauginės, gaisro signalizacijos ir vaizdo stebėjimo įrangos maitinimas, viso:					**2,72**
Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas					
1.	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai	110	0,05	1	5,5
2.	Gnybtų dėžių šildymas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	75	0,075	1	5,6
3.	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	6	0,04	1	0,24
4.	Lauko apšvietimas	16 vnt.	0,141	1	2,26
5.	Kilnojamų įrenginių maitinimo skydeliai	5	6	0,5	15
6.	Kiti įrenginiai (dyzel-generatoriaus šildymas)	1	2	1	2
Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas, viso:					**30,6**
Bendrai:					**70,04**
Maksimali darbo srovė (A):					**101,5**

9.2 lentelė. Kintamos srovės savų reikmių elektros energijos naujai projektuojamos apkrovos 330 kV Šyšos TP

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas					
7.	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai	40	0,05	1	2
8.	Gnybtų dėžių šildymas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	2	0,075	1	0,15
9.	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	1	0,04	1	0,04
Atviros skirstyklos elektros imtuvų maitinimas, viso:					**2,19**
Maksimali darbo srovė (A):					**5,48**

Esami įvadiniai automatai yra 160 A vardinės srovė ir esama KSSR skydo apkrovos srovė siekia 115 A 400V šynose. Įvertinus naujai projektuojamų įrenginių apkrova, suminė KSSR skydo srovė 400 V šynose išauga 5,48 A padidėja iki 120,5 A. Dėl to esamų įvadinių automatų keisti nereikia.

9.3 lentelė. Nuolatinės srovės savų reikmių elektros energijos esamos apkrovos 330 kV Šyšos TP

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas					
1.	Prijunginių relinės apsaugos ir valdymo terminalai	33	0,02	1	0,66
2.	KSSRS signalizacijos grandinės	1	0,3	1	0,3
3.	Įžemėjimo kontrolės sistema	2	0,1	1	0,2
4.	Avarinis apšvietimas	17	0,01	0,8	0,14
5.	KSSRS valdymo grandinės*[1]	1	0,2	1	0,2
6.	330 kV PVP apskaitos valdiklių maitinimas	3	0,05	1	0,15
7.	Jungtuvų pavarų varikliai*[1,2]	9	1,2	0,67	7,24
8.	Skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai*[1,3]	21	0,7	0,2	2,94
9.	Rezervas				1
Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas, viso:					**12,83**
Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas					
1.	TSPĮ	2	0,3	1	0,6
2.	GPS įrenginys	1	0,03	1	0,03
Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrangos (TSPĮ) maitinimas, viso:					**0,63**
Ryšių įrangos maitinimas (naudojama Perdavimo tinklo poreikiams)					
1.	Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriai	7	0,03	1	0,21
2.	Ethernet tinklo įranga	3	0,3	1	0,9
3.	Šviesolaidžių tinklo įrenginiai	6	0,03	1	0,18
4.	Maitinimo įrenginiai	2	0,7	1	1,4

Ryšių įrangos maitinimas, viso:	**2,69**
Bendrai:	**16,15**
Maksimali darbo srovė (A):	**73,41**
Apkrova, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*[1]:	**5,77**
Maksimali darbo srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*[1]:	**26,23**

9.4 lentelė. Nuolatinės srovės savų reikmių elektros energijos naujai projektuojamos apkrovos 330 kV Šyšos TP

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Projektinė vieneto galia, kW	Apkrovos sutapimo koeficientas	Projektinė bendra galia, kW
Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas					
10.	Prijunginių relinės apsaugos ir valdymo terminalai	13	0,02	1	0,26
11.	330 kV PVP apskaitos valdiklių maitinimas	1	0,05	1	0,05
12.	Jungtuvų pavarų varikliai*[1,2]	6	1,2	0,67	4,83
13.	Skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai*[1,3]	7	0,7	0,2	0,98
Pastotės/skirstyklos valdymo/kontrolės/saugos įrangos maitinimas, viso:					**6,12**
Ryšių įrangos maitinimas (naudojama Perdavimo tinklo poreikiams)					
5.	Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriai	10	0,15	1	1,5
Ryšių įrangos maitinimas, viso:					**1,5**
Bendrai:					**7,62**
Maksimali darbo srovė (A):					**34,64**
Apkrova, nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*[1]:					**1,81**
Maksimali darbo srovė (A), nevertinant komutacinių aparatų maitinimo*[1]:					**8,23**

Esama NSSR skyde akumuliatorių baterija yra 250 Ah. Tokios baterijos yra dvi. Naujai projektuojamų įrenginių pareikalaujama galia NSSR skyde siekia 1810 W. Bendra pareikalauja galia NSSR skyde prijungus papildomą apkrovą išauga nuo 5770 W iki 7580 W. Tokiai apkrovai reikalingos baterijos dydis paskaičiuojamas pagal formulę:

$$Q = \frac{\Sigma P \cdot t}{U_V \cdot K_{iškr.}},$$

čia: Q – akumuliatorių baterijos talpumas (Ah);

P – suminė apkrova (W);

U_V – vardinė akumuliatorių baterijų įtampa (V);

t – maitinimo laikas (h);

$K_{iškr.}$ – akumuliatorių baterijų iškrovimo koeficientas. Galima iškrauti tik iki 70 % nuo vardinio talpumo. K=0,7.

Įrangos maitinimas turi būti užtikrintas ne trumpiau kaip 6 valandas. Taigi, akumuliatorių baterijos talpumas:

$$Q = \frac{\Sigma P \cdot t}{U_V \cdot K_{iškr.}} = \frac{7580 \cdot 6}{220 \cdot 0.7} = 295\ Ah;$$

Pagal skaičiavimus matyti, kad reikalingas baterijos keitimas į didesnę, į dvi po 300 Ah baterijas. Vietoj dabar esamų dviejų baterijų, kurių kiekvienos talpa yra 250 Ah, turi būti sumontuotos dvi baterijos po 300 Ah talpos. Taip pat turi būti numatytas įkroviklių keitimas. Naujų įkroviklių vardinė srovė turi būti pagal siūlomą bateriją, bet ne mažiau kaip $I_{krov.} = 0{,}6 \cdot I_{apkrova} + I_{bater.apkrova} = 0{,}6 \cdot 34{,}46 + 34{,}46 = 55{,}14$ A., todėl esamas 50A įvadinis įkroviklių automatas turi būti pakeistas į 63A automatinį jungiklį.

Žemiau lentelėse pateikiamas esamų automatų tinkamumas išaugus apkrovai savų reikmių maitinimo skyduose. Apkrovos pokyčio įtaka KSSR skyde esantiems automatams pateikiamas 9.5 lentelėje. Apkrovos pokyčio įtaka NSSR skyde esantiems automatams pateikiamas 9.6 lentelėje.

9.5 lentelė. Šyšos TP KSSR skydo apkrovų skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Vieno įrenginio galia, kW	Bendra galia, kW	Automatinio jungiklio pavadinimas	Automatinio jungiklio nominali srovė	Automatinio jungiklio tinkamumas, ar reikalingas keitimas (TAIP/NE)
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
1.	RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	96	0,03	2,88	-1SF16 -2SF16	16A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
1.1	RAA spintų apšvietimas, ventiliacija, nerezervuotas maitinimas	96	0,03	**2,88**	-1SF16 -2SF16	16A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
2	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai (skyriklių/įžemiklių)	98	0,05	4,9	-1SF5 -2SF5	63A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
2.1	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir	130	0,05	**6,5**	-1SF5 -2SF5	63A	NE

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Vieno įrenginio galia, kW	Bendra galia, kW	Automatinio jungiklio pavadinimas	Automatinio jungiklio nominali srovė	Automatinio jungiklio tinkamumas, ar reikalingas keitimas (TAIP/NE)
	kištukiniai lizdai (skyriklių/įžemiklių)						
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
3	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai (jungtuvų)	12	0,05	0,6	-1SF6 -2SF6	40A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
3.1	Įrenginių pavarų, gnybtų dėžių apšvietimas, šildymas ir kištukiniai lizdai (jungtuvų)	20	0,05	**1**	-1SF6 -2SF6	40A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
4	Gnybtų dėžių šildymas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	75	0,075	5,6	-1SF9 -2SF9	32A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
4.1	Gnybtų dėžių šildymas, apšvietimas ir kištukiniai lizdai	77	0,075	**5,8**	-1SF9 -2SF9	32A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
5	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	6	0,04	0,24	-1SF18	16A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
5.1	Elektros apskaitos ir valdiklių spintos	7	0,04	**0,28**	-1SF18	16A	NE

Atliekant automatinių jungiklių patikrinimą NSSR skyde priimama, jog

- 1 - komutacinių aparatų pavarų spyruoklių įtempimo variklių ir valdymo ričių sudaroma apkrova, kuri yra trumpalaikė ir atsiranda tik operatyvinių perjungimų metu;
- 2 - vienu metu veikia 6 varikliai (jungtuvų pavaros);
- 3 - vienu metu veikia 3 varikliai (skyriklių/įžemiklių pavaros).

9.6 lentelė. Šyšos TP NSSR skydo apkrovų skaičiavimas

Eil. Nr.	Apkrovos pavadinimas	Įrenginių kiekis, vnt.	Vieno įrenginio galia, kW	Bendra galia, kW	Automatinio jungiklio pavadinimas	Automatinio jungiklio nominali srovė	Automatinio jungiklio tinkamumas, ar reikalingas keitimas (TAIP/NE)
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
1.	Prijunginių relinių apsaugos ir valdymo terminalai	33	0,02	0,66	-SF107 -SF108 -SF207 -SF208	32A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
1.1	Prijunginių relinių apsaugos ir valdymo terminalai	46	0,02	**0,92**	-SF107 -SF108 -SF207 -SF208	32A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
2	330 kV PVP apskaitos valdiklių maitinimas	3	0,05	0,15	-SF114 (KAS) -SF214 (TAS)	10A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
2.1	330 kV PVP apskaitos valdiklių maitinimas	4	0,05	**0,2**	-SF114 (KAS) -SF214 (TAS)	10A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
3	Jungtuvų pavarų varikliai*[1],[2]	9	1,2 (0,67)	7,24	-SF103 -SF203	32A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
3.1	Jungtuvų pavarų varikliai*[1],[2]	15	1,2 (0,67)	**12,06**	-SF103 -SF203	32A	NE
Apkrova, vertinant esamus įrenginius:							
4	Skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai*[1],[3]	21	0,7 (0,2)	2,94	-SF105 -SF205	32A	-
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
4.1	Skyriklių, įžemiklių pavarų varikliai*[1],[3]	28	0,7 (0,2)	**3,92**	-SF105 -SF205	32A	NE
Apkrova, įvertinus naujai projektuojamus ir įrengiamus įrenginius:							
5.	Pastotės duomenų	10	0,15	**1,5**	-SF117 -SF118 -SF217	10 A	NE

	tinklo (PDT) komutatoriai				-SF218		

Išvada:

Esami automatiniai jungikliai KSSR ir NSSR skyduose tinkami tolimesnei eksploatacijai ir nereikalauja keitimo.

10. KLAIPĖDOS TP, BITĖNŲ TP, PIKTUPĖNŲ TP PIRMINIŲ ĮRENGINIŲ PATIKRINIMAS PASIKEITUS 330 kV TINKLO INSTALIUOTAI GALIAI

Susijusių pastočių vertinimas dėl tinkle atsirandančios apkrovos:

Projekte yra numatyta rekonstravus esamą 330 kV pastotę prijungti naujai projektuojamą 33 kV Šyšos VE TP, kurioje yra prijungtas elektros energijos kaupimo įrenginių parkas su 161,55 MVA leistina generuoti galia, kas sudarys 282,647 A.

Susijusių pastočių vertinimas dėl tinkle atsirandančios apkrovos:

10.1 lentelė. Tinklo vertinimas dėl projektuojamos Šyšos TP.

Esamo įrenginio pavadinimas	**Tipas**	**Srovė**	**Atsparumas**	**Pastaba**
Šyšos VE TP – Klaipėdos TP linijos laidai	2xAS-400/51	1800 A		
Šyšos VE TP – Bitėnų TP linijos laidai	2xAS-400/51	1800 A		
Bitėnų TP – Piktupėnų TP linijos laidai	2xAS-400/51	1800 A		
Klaipėdos TP				
Srovės transformatorius		2000 A	31,5 kA	
Jungtuvas		3150 A	40 kA	
Skyriklis		2000 A	31,5 kA	
Bitėnų TP				
Srovės transformatorius		2000 A	31,5 kA	
Jungtuvas		3150 A	40 kA	
Skyriklis		2500 A	40 kA	
Piktupėnų TP				
Srovės transformatorius		2000 A	31,5 kA	
Jungtuvas		3150 A	40 kA	
Skyriklis		3150 A	40 kA	

Elektros energijos kaupimo įrenginių parko generuojama 161,55 MVA galia turės būti paskirstyta perdavimo tinkle. Oro linijų (Šyšos VE TP – Klaipėdos TP), (Šyšos VE TP – Bitėnų TP), (Bitėnų TP – Piktupėnų TP) pralaidumas (1028,808 MVA) gerokai viršija generuojamą galią. Klaipėdos, Bitėnų ir Piktupėnų pastotėse sumontuotos įrangos pralaidumas didesnis nei generuojama srovė. Naujai pastatytas Šyšos VE TP kaupiklių parkas, Klaipėdos TP, Bitėnų TP ir Piktupėnų TP pusėje esantiems įrenginiams įtakos neturės.

Išvada: Naujai pastatytas Šyšos VE TP kaupiklių parkas esamai įrangai Klaipėdos TP, Bitėnų TP ir Piktupėnų TP pirminei įrangai įtakos neturės ir jos keisti nereikia.

11. GALIOS IR VALDYMO KABELIAI

Elektros tinklo kabeliai privalo tenkinti šiuos reikalavimus:

1. būti saugūs žmonių atžvilgiu ir nekelti gaisro pavojaus;
2. galios kabeliai – užtikrinti elektros energijos tiekimo vartotojams patikimumą, o valdymo – signalų perdavimą įrengimų valdymo ir matavimo įrenginiams;
3. užtikrinti, kad elektros energijos parametrai imtuve neviršytų leistinų nukrypimo normų;
4. skirti tiesimui patalpose, kanaluose ir žemėje.

Tarpus tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas, pertvaras ir perdangas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti A1 degumo klasės statybos produktų ir lengvai pašalinamu užpildu, kad negalėtų prasiskverbti ir susikaupti vandens ir plisti gaisras. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Užsandarinimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei sienos, pertvaros ar perdangos. Sandarinimui naudojamų medžiagų bandymo bei sertifikavimo tvarka yra numatyta Aplinkos ministro 2010 m. liepos 15 d. įsakyme Nr. D1-617 „Dėl Reglamentuojamų statybos produktų sąrašo“, kuriame numatoma, kad priešgaisriniam angų sandarinimui naudojamos medžiagos turi būti išbandytos pagal standarto LST EN-1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ reikalavimus.

12. INŽINERINĖS PASLAUGOS

Reikiamą kiekį išpildomųjų nuotraukų visos statybos laikotarpiu, visų transformatorių pastotės įrenginių, spintų ir gnybtų dėžių operatyvinių pavadinimų lenteles (lentelių gamyba, tiekimas ir montavimas) atlieka ir reikalingas medžiagas perka statybos darbų Rangovas, nereikalaudamas papildomo užmokesčio iš Užsakovo.

13. DARBO IR PRIEŠGAISRINĖ APSAUGA

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

1. “Elektros įrenginių eksploatavimo saugos taisyklės” 2012 m.
2. “Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės” 2012 m.
3. “Energetikos objektų priešgaisrinės saugos taisyklės “ PST-08-99.
4. “ Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės (patv. 2010-07-27, Nr. 1-233 redakcija)”
5. Kiti LR galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

Montuojant AS-330 kV technologinio proceso nelydi jokios atliekos, triukšmas, oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai.

Rangovas privalo: 1) nurodyti įrenginių tiekėjams, kad šie privalo pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (alyva ir dujas SF6) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus; 2) savo sąskaita, nepažeisdamas aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti

statybos metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, laikiną saugojimą, rūšiavimą, ženklinimą, saugojimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams pagal Atliekų tvarkymo taisyklių reikalavimus (plačiau žiūrėti projekto „Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo“ dalyje Nr. . 2025-27-01-XX-PP-SO), jei būtina, sumokėti mokesčius už importuotą apmokestinamąją pakuotę ir apmokestinamuosius gaminius, pateikti atliekų ir pakuočių apskaitą bei atliekų perdavimą patvirtinančių dokumentų kopijas techninę priežiūrą vykdantiems asmenims.

Atlikus statybos-montavimo darbus, pilnai atstatyti gerbūvį.

14. REIKALAVIMAI TECHNINIAM DARBO PROJEKTUI

Techninis darbo projektas turi atitikti STR 1.04.04:2017 „STATINIO PROJEKTAVIMAS, PROJEKTO EKSPERTIZĖ“ nurodytai sudėčiai ir detalumui. Projekte turi būti pateiktas aiškinamasis raštas, sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai, brėžiniai, sąnaudų kiekių žiniaraštis ir pastočių skirstyklų elektros įrenginių dalyje projektuojamų įrenginių, medžiagų, tipinių sprendinių techninės specifikacijos. Techninis darbo projektas turi būti parengtas vadovaujantis PSO reikalavimais ir išduotomis prijungimo sąlygomis.

15. REIKALAVIMAI STATYBOS DARBAMS

Sudarant statybos darbų – atjungimų grafiką, rangovas privalo vadovautis „Naujai sumontuotų įrenginių įjungimo veiksmų sekos kalendoriniu grafiku (pavyzdys)“. Jame pateiktu darbų eiliškumu ir jų trukmėmis.

Techniniame darbo projekte turi būti aprašytas projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Etapų ir jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija privalo būti ne mažesnės detalizacijos nei nurodant elektros perdavimo linijų atjungimus ar elektros energijos perdavimo per jas nutraukimus, galios tr-rių maitinimo režimai, 330 kV šynų, 330 kV komutacinių aparatų režimai. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies projektinių pasiūlymų, techninio darbo projekto rengimo metu derinamos su PSO.

Bet koks neplaninio atjungimo (t.y. atjungimai neatitinkantys patvirtinto statybos darbų – atjungimo grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti statybos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal reikalavimus), PSO laiko nesuderinamas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trukdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus.

Rangovas turi numatyti PSO atstovų bei operatyvinio personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymai atliekami objekte, jų sesijų kiekis ir datos nustatomos derinant darbų-atjungimų grafiką.

Naujai sumontuotų įrenginių įjungimas galimas tik pagal patvirtintą vienkartinę įjungimo programą, dalyvaujant Rangovo bei LITGRID AB RAA atstovams ir tik darbo dienomis bei darbo valandomis. Įjungimo programą rengia ir su PSO bei kitomis suinteresuotomis šalimis, derina PSO Rangovas.

16. BENDROJI DARBŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

Bendri reikalavimai

Iki statybos darbų pradžios turi būti atlikta (jeigu pagal statybos rūšį yra taikomi):

- parengtas techninis darbo projektas;
- suderinti įrenginių, gaminių ir medžiagų tiekimo grafikai, įvertinant technologinį darbų vykdymo eiliškumą;
- žemės darbams vykdyti gautas leidimas iš miesto savivaldybės;
- informuoti žemės savininkus, naudotojus apie darbų pradžią;
- nustatytu laiku, bet ne vėliau kaip prieš dvi paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai ir kt.), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tikslų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- parengtos patalpos darbuotojams, medžiagoms ir įrankiams, paruošiamos laikinos medžiagų ir įrangos sandėliavimo aikštelės;
- kur reikalinga įrengiami laikini privažiavimai, tiltai, montavimo aikštelės;
- iškertamos ir sutvarkomos proskynos;
- statybvietė turi būti aprūpinta darbo saugos priemonėmis ir pagal normas bei taisykles įvykdytos visos priemonės, užtikrinančios saugų darbą, priešgaisrinę saugą bei aplinkosaugą vykdant montavimo darbus;
- suderinamas el. įtampos atjungimo grafikas;
- sudarytas darbų vykdymo projektas, darbuotojai supažindinti su techninio darbo projekto sprendiniais bei darbų vykdymo projekto organizaciniais ir techniniais sprendimais;
- žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos.

- prieš žemės kasimą, veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose, suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti inžinerinių tinklų atstovų nurodymus.

Visi statybos ir montavimo darbai turi būti atliekami griežtai laikantis EĮĮBT, ELIĮT, EETET ir EĮEST taisyklių reikalavimų.

Gaunami elektros įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montažui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms

sąlygoms, įrenginių stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti ar su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemos.

Elektros įrenginiai, kabeliai, laidai, izoliatoriai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Vykdant statybos montavimo darbus būtina vadovautis normomis ir taisyklėmis, STR 1.06.01:2016 “Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra” ir kitais statybos procesą reglamentuojančiais dokumentais. Statybos - montavimo darbai turi būti vykdomi pagal Rangovo parengtą technologinį projektą.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais įrengimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Rangovas prieš darbų pradžią pateikia paties paruoštą darbų vykdymo technologijos projektą.

Statybos montavimo darbai turi būti vykdomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos įstatymais, Vyriausybės nutarimais, statybos įstatymu, statybos techniniais reglamentais, normomis, taisyklėmis ir standartais, bei projekto techniniais reikalavimais.

Visa statybos metu naudojama technika, įranga, statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus. Rangovas turi užtikrinti, kad jo darbuotojai bei subrangovų darbuotojai statybvietės teritorijoje ir už jos ribų nedarys jokios žalos kitiems savininkams, gyventojams. Rangovas atsako už visus Užsakovui keliamus ieškinius dėl neišlaikyto šio reikalavimo ir padengia visas su tuo susijusias išlaidas.

Žemės darbus vykdyti pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją. Naujus darbuotojus, atliekančius aukštalipio darbus, vienerius metus turi prižiūrėti patyrę darbuotojai, paskirti darbdavio įsakymu ar kitu tvarkomuoju dokumentu.

Priimant įrenginius ir statybines konstrukcijas montavimui reikia apžiūrėti ir patikrinti komplektiškumą, garantijos reikalavimus ir jos galiojimo laiką. Priimant linijų gelžbetonio konstrukcijas reikia patikrinti elementų matmenis, metalinių įdėtinių detalių padėtį, paviršių, kokybę ir elementų išorinį vaizdą. Šie parametrai turi atitikti standartų ir taisyklių reikalavimus. Agresyviuose gruntuose statomos g/b konstrukcijos turi būti padengtos hidroizoliacija gamykloje. Izoliatoriai ir linijinė armatūra turi atitikti standartų ir techninių sąlygų nustatytus reikalavimus. Prieš darbus būtina patikrinti jų kokybę: ar izoliatorių paviršius neturi įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų, glazūros pažeidimų, metalo armatūros laisvumo

įcementavime, ar nėra linijinės armatūros įtrūkimų, nuskilimų, deformacijų bei cinkavimo ir sriegių pažeidimų. Esant smulkiems cinkavimo pažeidimams, galima juos užtaisyti vietoje.

Pakraunant, iškraunant, perkeliant bei pastatant įrenginius būtina juos saugoti nuo pažeidimų, atidžiai tvirtinant ir keliant tik už specialiai tam skirtų ir gamintojo nurodytų detalių.

Vykdant elektromontavimo darbus būtina naudoti tai darbų rūšiai pritaikytus specialius instrumentus, mechanizmus ir prietaisus.

Prieš žemės kasimą inžinerinių tinklų zonose Rangovas privalo suderinti su savininkais saugos priemones, kasti gali tik dalyvaujant statybos vadovui ir vykdant komunikacijų savininkų nurodymus. Augalinis sluoksnis nuimamas atskirai, sukaupiamas į krūvas vėlesniam panaudojimui. Visur iškastas gruntas sandėliuojamas vietoje, perstumiant į reikiamą atstumą, užtikrinant saugų ir tinkamą darbų atlikimą. Užpylimui naudojamas gruntas turi būti be statybinių šiukšlių, negali būti sušalęs. Užpilamo grunto sutankinimas turi būti ne mažesnis kaip K > 0,96. Po aplinkos sutvarkymo, atlikęs gruntas išvežamas.

Vykdant žemės darbus gyvenviečių teritorijoje, duobės, tranšėjos ir kitos iškasos tose vietose, kur vyksta transporto ar pėsčiųjų judėjimas, turi būti aptvertos pagal nustatytus reikalavimus.

Saugaus darbo užtikrinimas

Visa įranga, naudojama technika, priedai ir statybos metodai turi tenkinti Lietuvos Respublikos darbo saugos reikalavimus.

Atliekant montavimo darbus reikia griežtai vadovautis EĮĮBT, ELIĮT, EETET, SEEĮT (žr. 1.1 sk.).

Personalo saugumui užtikrinti naudojamos šios pagrindinės priemonės:

- atitinkamų izoliacijos priemonių, įrankių naudojimas;
- atitinkamų atstumų iki srovinių dalių laikymasis;
- elektros įrenginių ir jų elementų korpusų, kuriuose, pažeidus izoliaciją, gali atsirasti įtampa, įžeminimas arba įnulinimas;
- potencialų išlyginimas;
- įspėjamoji signalizacija, užrašai bei plakatai;
- darbuotojų asmeninės apsauginės priemonės išduotos darbdavio.

Visos apsauginės priemonės turi atitikti galiojančius standartus, o apsauginės priemonės vardinė įtampa neturi būti mažesnė už įrenginio, kuriame ji bus naudojama, įtampą. Leidžiama naudotis tik tomis apsauginėmis priemonėmis, kurios darbuotojų saugos ir sveikatos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos. Kiekvienas asmuo, prieš naudodamasis apsaugine priemone, turi įsitikinti, kad ji yra išbandyta, nėra pažeista, ir patikrinti, ar jos naudojamos pagal paskirtį. Esant pažeistai apsauginei priemonei, nesant atliktai patikrai ar išbandymui dirbti su ja draudžiama.

Darbas su kėlimo mechanizmais ir kranais

Dirbant su kėlimo mechanizmais ir kranais turi būti laikomasi šių darbuotojų saugos ir sveikatos priemonių:

- dirbant su kranais vadovautis Kėlimo kranų saugaus naudojimo taisyklėmis;
- darbai, susiję su elektros įrenginių eksploatavimu OL apsauginėje zonoje turi būti vykdomi pagal nurodymą;
- dirbti greta judančių mechanizmų ar su jais draudžiama darbuotojams būti ir vaikščioti savaeigių mechanizmų, transportuojamų ar perkeliamų krovinių pavojingose zonose. Pavojinga zona nustatoma prie perkeliamo didžiausio krovinio horizontalios projekcijos išorinio tolimiausio taško pridėjus didžiausią perkeliamų krovinių matmenį ir jo nuotėkio atstumą;
- įlipti ar išlipti iš mechanizmų, autotransporto priemonių darbuotojai turi būti atsargūs ir atidūs, kad nesukluptų, neslystų, negriūtų.
- važiuojant ar naudojantis kėlimo mašinomis ir mechanizmais bei keliant krovinius, visais atvejais (atstumas iki srovinių dalių nuo mechanizmų bei kėlimo mašinų, esančių darbo ir transportavimo padėtyje, nuo stropų krovinių, griebtuvų ir krovinių, metrais) negalima priartėti prie srovinių dalių, turinčių įtampą arčiau kaip 1 m iki 1000 V; 1,0 m aukštesnės kaip 1000 V iki 35 kV; 1,5 m aukštesnės kaip 35 kV iki 110 kV; 3,5 m aukštesnės kaip 110 kV iki 330 kV; 6 m aukštesnės kaip 330 kV iki 400 kV, pagal SEEĮT.
- darbo vietos gatvėse ir keliuose turi būti aptvertos pagal “Darbo vietų aptvėrimo automobilių keliuose” instrukcija, paženklintos kelio ženklais;
- dirbant elektros oro linijų sankirtose su krašto keliais, jei reikia laikinai sustabdyti transporto eismą, darbų vadovas privalo iškviesti transporto magistralės atstovą, kuris privalo būtinam laikui sustabdyti transportą ar perspėti brigadą apie artėjantį transportą. Laidus reikia pakelti į reikiamą aukštį, o darbuotojams draudžiama būti atramose;
- draudžiama dirbti kėlimo mechanizmais ir mašinomis, skirtais žmonių ir krovinių kėlimui pastatytais ant naujai supilto, nesuplūkto grunto;
- atstumai nuo iškasos šlaito iki artimiausios mašinos atramos, metrais priklausomai nuo iškasos gylio, 3 m smėlio grunte išlaikyti 4.0 metrų atstumą, o molio grunte 1.75 m atstumą.
- mechanizmai ir transporto priemonės ant pneumatinių ratų indukuotos įtampos ar OL apsaugos zonoje turi būti įžeminti. Mechanizmo inventorinio įžemiklio skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 70 mm^2;
- naudojant žmonių kėlimo mechanizmus, oro linijose, kur yra indukuota įtampa, būtina ne tik įžeminti OL ir mechanizmą, bet potencialų išlyginimui ir jo aikštelę sujungti su laidu, ant kurio dirbama;
- dirbant žmonių kėlimo mechanizmo aikštelėje, būtina prie jo prisitvirtinti apsauginio diržo stropu.

Izoliatorių ir linijinės armatūros montavimas

Laidų prie kabamųjų izoliatorių tvirtinimui naudojami laikantieji ir tempiamieji gnybtai. Izoliatoriai tikrinami prieš montavimą, kad neturėtų įtrūkimų bei nuskilimų. Montuojant izoliatorių girliandas būtina sekti, kad sujungimo auselės, apkabos, tarpinės grandys ir pan. būtų užkaiščiuotos. Girliandų armatūra turi atitikti izoliatorių ir laidų matmenis.

Vibracijos slopintuvų pastatymo vietos numatomos techniniame darbo projekte, pagal nupirktus tipus, tempimo jėgas ir perkamų laidų diametrą.

Laidų ir trosų montavimas

Laidų, trosų išvyniojimas vykdomas vežimėlių pagalba. Laidų ir trosų išvyniojimas ir tempimas per plienines traversas griežtai draudžiamas.

Laidų ir trosų montavimas susikirtimuose su kitais inžineriniais tinklais turi būti suderintas su šių tinklų savininkais. Laidų ir trosų įlinkiai vizavimo metu turi būti nustatomi pagal montavimo lenteles. Faktiniai laido ar troso įlinkiai gali skirtis nuo projektinių ± 5% su sąlyga, kad gabaritai iki žemės ir kertamų objektų išlaikomi.

Priduodant statybos ir montavimo darbus Rangovas privalo parengti ir pateikti visų panaudotų konstrukcijų, medžiagų, įrenginių sertifikatus, techninius pasus, bandymų protokolus, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą reikiamą dokumentaciją.

Atramų įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių

Žaibosaugos trosas be šviesolaidinio kabelio tvirtinamas per stiklinį izoliatorių esamoje inkarinėje atramoje Nr.169 ir įžeminamas.

Visus elektros montavimo darbus atlikti vadovaujantis taisyklėmis, statybos normomis ir statybos techniniais reglamentais.

Aplinkos apsauga

Statybos technologinio proceso nelydi oro ar grunto tarša bei kiti veiksniai, kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Statybos metu susidarančios atliekos surenkamos, išrūšiuojamos ir pristatomos į regioninį atliekų surinkimo sąvartyną.

Vykdant žemės darbus, medžiai, krūmai kertami suderintose vietose su žemės ar miško savininkais.

Atlikus statybos – montavimo darbus pilnai atstatomas gerbūvis.

Dirvožemio apsauga

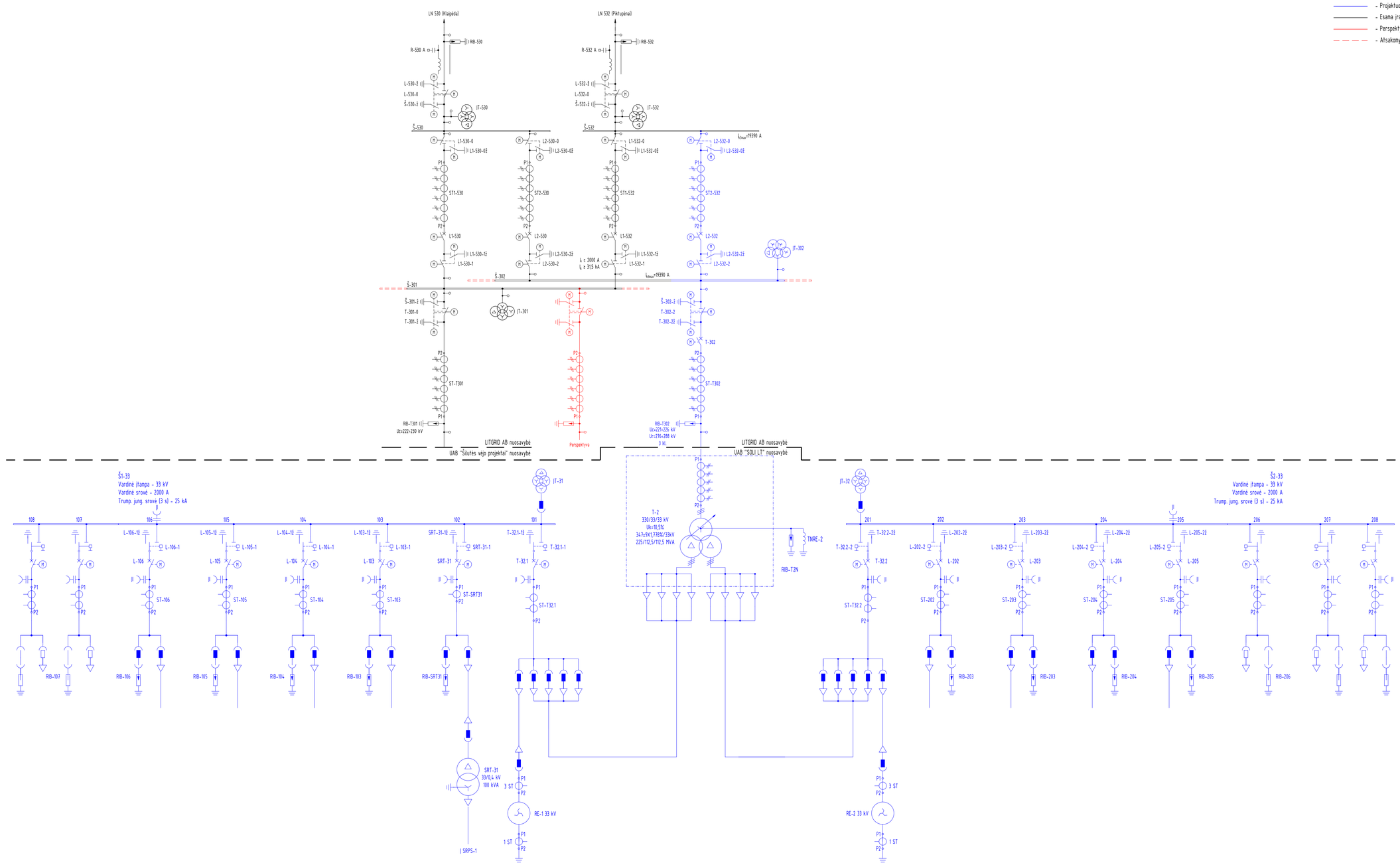
Vykdant darbus, sunkius mechanizmus naudoti kiek galint mažiau važiuojant į pievas, pasėlius, o pažeistą dirvožemį, pasėlius reikia atstatyti. Baigus žemės darbus, Rangovas turi sutvarkyti žemės savininkų teritorijas ir žemės naudmenas taip, kad jos būtų tinkamos naudoti pagal paskirtį, taip pat atlyginti žemės savininkams ar žemės naudotojams nuostolius, padarytus atliekant šiuos darbus. Žemės naudotojų ir

kiti nuostoliai nustatomi ir atlyginami teisės aktų nustatyta tvarka. Atliekant darbus papildomai vadovautis Elektros tinklų apsaugos taisyklėmis.

BRĖŽINIAI

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Projektuojama įranga
- Esama įranga
- Perspektyvinė įranga
- Atsakomybės riba



1. 330 kV atviroje skirstykloje tarp įrenginių naudojami laidai turi būti sudvigubinti.
2. 330/33 kV atviroje skirstykloje įrenginių lanksti šynuotė projektuojama iš plieno-aliuminio laidininko, kurio aliuminio vijų sluoksnio skrespjūvio plotas 402,3 mm^2
3. 330/33 kV atviros skirstyklos standi (vamzdinė) šynuotė Ø250/4 mm.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statiniu (kitu inžineriniu statiniu) bei elektros tinklu (inžineriniu tinklu), Šilutės r. sav., Kalyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas	
43999	PV	Gintaras Jančenkovas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Vienlinijinė schema	LAIDA: 0
50270	POV	Ernandas Balčiūnas		
	Inž	Daivaras Sabaliauskas		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB		DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-07-01-XX-PP-EB-01	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

330 kV OL
LN 530 Klaipėda

330 kV OL
LN 532 Pikčupėnai

Litgrid nuosavybė

Litgrid nuosavybė

UAB "SOLI LT"
Nuosavybė

Vieta išplėtimui

Vieta išplėtimui

Vieta išplėtimui

Naujo žaibolaidžio montavimo vieta, ant žaibolaidžio monitujami šviesfuvai ir vaizdo stebėjimo kamera

Tvoros intarpai

Tvoros intarpai

Išskiriamas esamas žaibolaidis

R-530 A

RIB-530

L-530-0

Š-301

Š-302

RIB-T301

ST-T301

T-301-0

L1-530-1

L1-530

ST1-530

L1-530-0

Š-530

JT-530

L2-530-0

ST2-530

L2-530

L2-530-2

JT-301

L1-532-1

L1-532

ST1-532

L1-532-0

Š-532

JT-532

L2-532-0

ST2-532

L2-532

L2-532-2

L-532-0

R-532 A

RIB-532

T-302

ST-T302

IT-302

RIB-T302

JT-T302

L2-T302-2

L2-T302

L1-T302

L1-T302-1

L1-T302-0

ST1-T302

ST2-T302

JT-T302

L-T302-0

L-T302-2

L-T302

A–A

B–B

C–C

JRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. III iškrovos klasės 330 kV viršįtampių ribotuvas
2. 330 kV srovės matavimo transformatorius
3. 330 kV jungtuvas
4. 330 kV skyriklis su vienu įžeminimo peiliu komplektu
5. 330 kV skyriklis su dviem įžeminimo peiliu komplektais
6. 330 kV atraminiai izoliatoriai
7. 330 kV įtampos matavimo transformatorius

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Naujai projektuojami elektros įrenginiai
- Kabelių apsauginių vamzdžių paklojimo vietos
- Fazė A sudvigubintas laidas / vamzdinė šyna (-402,3 mm² / Ø250x4 mm)
- Fazė B sudvigubintas laidas / vamzdinė šyna (-402,3 mm² / Ø250x4 mm)
- Fazė C sudvigubintas laidas / vamzdinė šyna (-402,3 mm² / Ø250x4 mm)
- E4 E4 - Projektuojamos 33 kV kabelių linijos (KL);
- Esama įranga ir konstrukcijos
- Perspektyvinė įranga
- Nuosavybės riba
- Demontuojami komponentai
- Laidų tarpiniai taškiliai
- Kilnojamų įžeminklių prijungimo vietos

PASTABOS:

1. Montuojant įrenginius bei klojant el. kabelius vadovautis gamyklinėmis montavimo instrukcijomis, bei Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir taisyklėmis.
2. Įrenginių montavimo aukštis tikslinamas techniniame darbo projekte pagal tiekiamą įrangą.
3. Techniniame darbo projekte, pagal tiksių kabelių kiekį, tikslinti reikiamą vamzdžių kiekį į atviros skirstyklos skydus, spintas ir įrenginius.
4. Nusileidimai į įrenginius numatomi 5-6 % ilgesni negu atstumas tarp jungiamų įrenginių aparatinių gnybtų.
5. Lauko spintų cokolinė dalis turi būti su nuimamu dangčiu.
6. * Apšvietimo maitinimo kabeliai, kurie tvirtinami prie žaibolaidžių, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje. Šie kabeliai turi būti taip nutiesti ant žaibolaidžio ir žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki žaibolaidžio. įvado į kabelių statinį vietoje kabelio metalinis apvalkalas, šarvas ar metalinis vamzdis turi būti prijungtas prie pastotės įžeminimo kontūro.
7. | lauko skydus ir spintas apsauginiai kabelių vamzdžiai numatomi techninio darbo projeko rengimo metu.
8. Pilkai pažymėta esama kelio danga, juodai ryškiai pažymėtas naujai projektuojamas kelias.
9. Techninio darbo projekto rengimo metu, numatomas esamos vaizdo stebėjimo kameros perkelimas kartu su esamu žaibolaidžiu.
10. Vartų ir vartelių apsaugos signalizacijos judesio davikliai, bei magnetiniai kontaktai, turi būti demontuoti ir įrengti prie naujų vartų ir vartelių.

Eil. Nr.	PAVADINIMAS	KIEKIS	ŽYMUO
	PROJEKTUOJAMOS SPINTOS:		
1.	Galios paskirstymo spinta	1	GPS
2.	Gnybtų atskyrimo spinta	1	GAS-2
3.	Komercinės apskaitos spinta	1	KAS-2
4.	Srovės matavino transformatoriu gnybtų spinta	2	STGS
5.	Įtampos matavino transformatoriu gnybtų spinta	1	ITGS
6.	Skyriklių gnybtų spinta	3	SGS
7.	Kilnojamų įrenginių galios skydelis	1	KJGS

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217-8, 2 a., 49185 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt

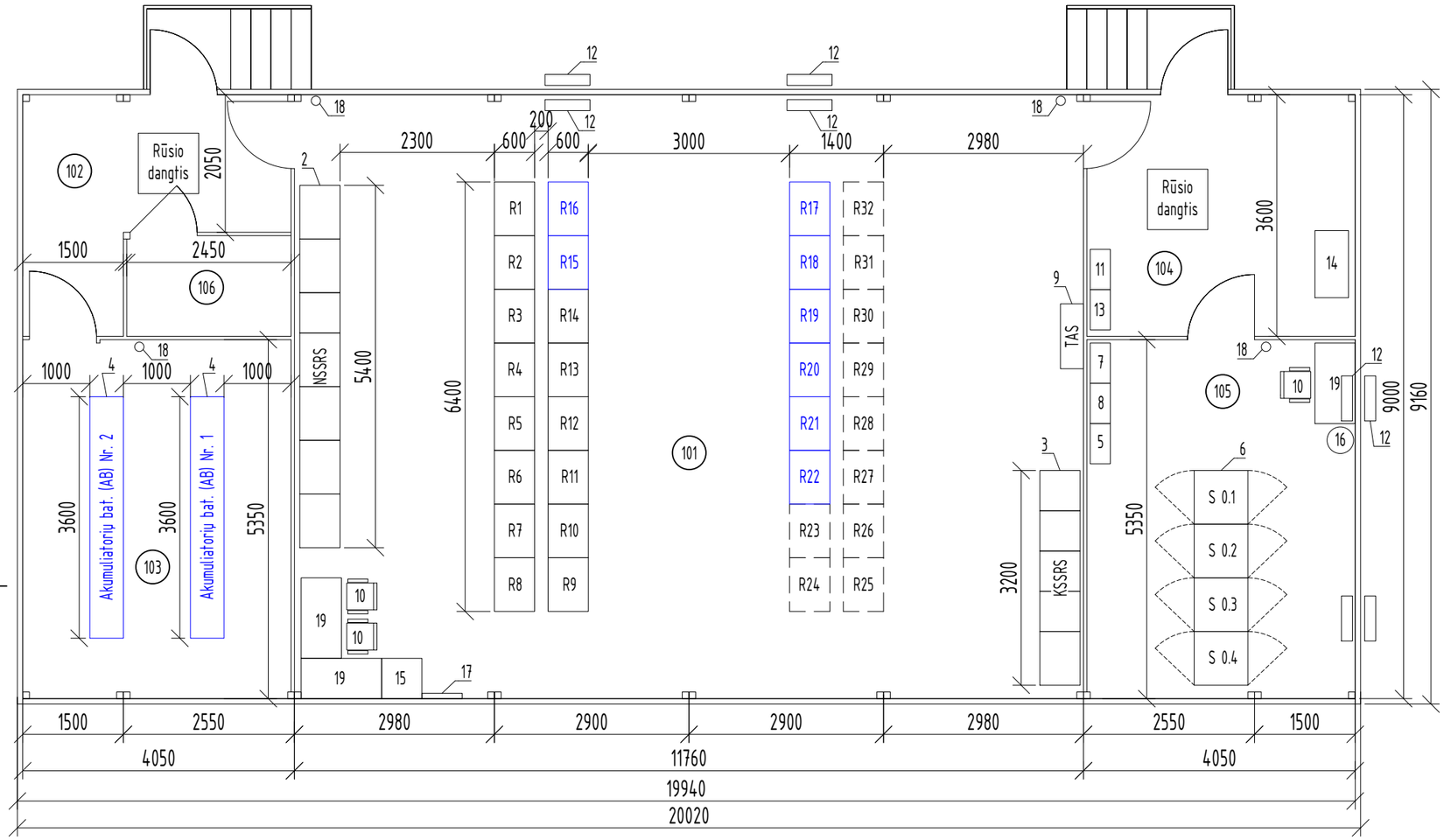
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statiniu (kitu inžineriniu statiniu) bei elektros tinklu (inžineriniu tinklu), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas

41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ernandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS — LAIDA
330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos planas — 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
lt
LITGRID AB

DOKUMENTO ŽYMUO — LAPAS — LAPŲ
2025-27-01-XX-PP-E-B-02 — 1 — 1



PATALPŲ EKSPLIKACIJA:

101 - 330kV valdymo pultas
102 - Tambūras
103 - Akumuliatorių baterijų patalpa
104 - Tambūras
105 - Ršyių aparatinė
106 - Darbų saugos priemonių patalpa

ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA

1 - relinės apsaugos spintos (R1...R22);
2 - nuolatinės srovės savų reikmių skydas (NSSRS);
3 - kintamos srovės savų reikmių skydas (KSSRS);
4 - akumuliatorių baterijos (AB);
5 - gaisrinės signalizacijos centralė;
6 - telekomunikacijų įranga;
7 - AC skydelis ryšių aparatinėje;
8 - DC skydelis ryšių aparatinėje;
9 - kontrolinės apskaitos spinta (TAS);
10 - kėdė;
11 - paskirstymo skydelis (PS-1);
12 - šilumos siurblys, sistema oras - oras;
13 - šildymo vėdinimo skydelis (ŠVS-1);
14 - rekuperatorius;
15 - spintelė dokumentams;
16 - metalinė šiukšliadėžė;
17 - rūbų kabykla;
18 - 5 kg angliarūgštės gesintuvas;
19 - stalas;

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Naujai projektuojama įranga
- Esama įranga

PASTABOS:

1. Naujai įrengiamoms relinės apsaugos ir automatikos spintoms panaudojamos esamos rezervinės vietos.
2. Dėl apkrovos padidėjimo, keičiamos akumuliatorių baterijos iš 250 Ah į 300 Ah.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas	
50017	PV Gintaras Jančenkovas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Šyšos VE TP valdymo pulto planas	LAIDA 0
41770	PDV Ermandas Balčiūnas		
	Inž Daivaras Sabaliauskas		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS LITGRID AB	DOKUMENTO ŽYMUO 2025-27-01-XX-PP-E.B-03	LAPAS 1 / LAPŲ 2

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

R1	330 kV L-Klaipėda AD ryšio įranga
R2	330 kV L-Klaipėda apsaugų I komplektas
R3	330 kV L-Klaipėda prijunginio valdiklis ir RAA funkcijų valdiklis
R4	330 kV L-Klaipėda apsaugų II komplektas
R5	330 kV L-Piktupėnai AD ryšio įranga
R6	330 kV L-Piktupėnai apsaugų I komplektas
R7	330 kV L-Piktupėnai prijunginio valdiklis ir RAA funkcijų valdiklis
R8	330 kV L-Piktupėnai apsaugų II komplektas
R9	330 kV Š-301 apsaugų I komplektas ir komunikavimo aparatų valdymas
R10	330 kV Š-301 apsaugų I komplektas
R11	330 kV jungtuvo L1-530 valdymas
R12	330 kV jungtuvo L1-532 valdymas
R13	330 kV jungtuvo L2-530 valdymas
R14	Bendrapastotiniai valdikliai
R15	Š-302 ŠDA I komplektas
R16	PDT1
R17	PDT2
R18	Š-302 ŠDA II komplektas
R19	L2-535 valdiklis
R20	T-302 valdiklis
R21	T-302 apsaugų I komplektas
R22	T-302 apsaugų II komplektas
R23	Rezervinė vieta
R24	Rezervinė vieta
R25	Rezervinė vieta
R26	Rezervinė vieta
R27	Rezervinė vieta
R28	Rezervinė vieta
R29	Rezervinė vieta
R30	Rezervinė vieta
R31	Rezervinė vieta
R32	Rezervinė vieta

S 0.1	Teleinformacijos siuntimo ir perdavimo įrenginys (TSPĮ)
S 0.2	Telekomunikacijos
S 0.3	330 kV linijų L-Klaipėda ir L-Piktupėnai telekomandų perdavimo įranga
S 0.4	Vaizdo stebėjimo sistema

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2025-27-01-XX-PP-E.B-03	2	2	0

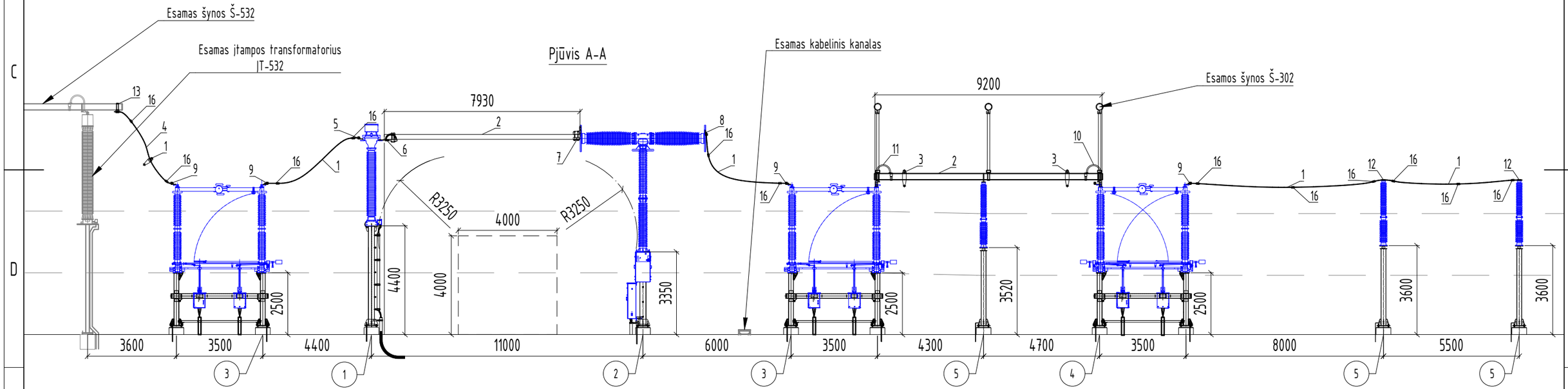
ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. 330 kV srovės matavimo transformatorius
2. 330 kV jungtuvas
3. 330 kV skyriklis su vienu įžeminimo peilių komplektu
4. 330 kV skyriklis su dviem įžeminimo peilių komplektais
5. 330 kV atraminiai izoliatoriai

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Projektuojama įranga
- Esama įranga
- Projektuojama gamintojo dalyje
- Metalo konstrukcijos, šynos ir jungiamieji elementai

	PAPILDOMI MONTAVIMO ĮRENGINIAI
1.	Sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
2.	Vamzdinė šyna
3.	Kilnojamas įžemiklis ant vamzdinės šynos
4.	Kilnojamas įžemiklis ant sudvigubinto plieno - aliuminio laido
5.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
6.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - vamzdinė šyna
7.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
8.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
9.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
10.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna
11.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
12.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV atraminis izoliatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
13.	Aparatinis gnybtas vamzdinė šyna - sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
14.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV viršįtampių ribotuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
15.	Aparatinis gnybtas galios transformatoriaus išvadas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
16.	Distancinis spyris



PASTABOS:

1. Visas metalo konstrukcijas prijungti prie bendro skirstyklos įžeminimo kontūro.
2. Įrenginių montavimo aukščius tikslinti darbo projekte pagal tiekiamą įrangą.
3. Gnybtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinį dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis turi būti ilgesnis už veržlę ne daugiau kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Visų gnybtų varžtų užveržimo momentas turi atitikti gamintojo reikalavimus.
4. Šynų dangteliai turi užtikrinti minimalų vainikinio išlydžio susidarymą, arba papildomai turi būti panaudoti vainikinio išlydžio mažinimo žiedai.
5. Montuojant įrenginius, lankšćios ir kietos šynuotės jungtis išlaikyti minimalius atstumus reikalaujamus Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių priedo 1 lentelėje.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas

41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos įrenginių išdėstymas

LAIDA: 0

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB

DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-07-01-XX-PP-E.B-04

LAPAS: 1

LAPŲ: 3

ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

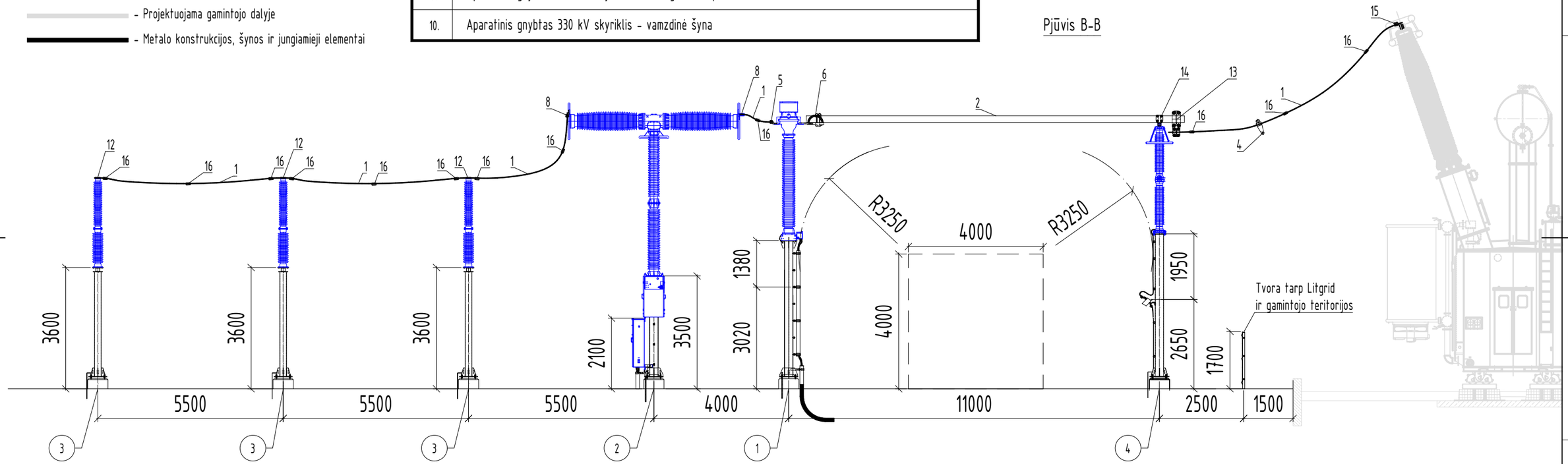
1. 330 kV srovės matavimo transformatorius
2. 330 kV jungtuvas
3. 330 kV atraminiai izoliatoriai
4. 330 kV viršįtampių ribotuvas

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Projektuojama įranga
- Esama įranga
- Projektuojama gamintojo dalyje
- Metalo konstrukcijos, šynos ir jungiamieji elementai

	PAPILDOMI MONTAVIMO ĮRENGINIAI
1.	Sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
2.	Vamzdinė šyna
3.	Kilnojamas įžemiklis ant vamzdinės šynos
4.	Kilnojamas įžemiklis ant sudvigubinto plieno - aliuminio laido
5.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
6.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - vamzdinė šyna
7.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
8.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
9.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
10.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna
11.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
12.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV atraminis izoliatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
13.	Aparatinis gnybtas vamzdinė šyna - sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
14.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV viršįtampių ribotuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
15.	Aparatinis gnybtas galios transformatoriaus išvadas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
16.	Distancinis spyris

Pjūvis B-B



PASTABOS:

1. Visas metalo konstrukcijas prijungti prie bendro skirstyklos įžeminimo kontūro.
2. Įrenginių montavimo aukščius tikslinti darbo projekte pagal tiekiamą įrangą.
3. Gnybtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinį dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis turi būti ilgesnis už veržlę ne daugiau kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Visų gnybtų varžtų užveržimo momentas turi atitikti gamintojo reikalavimus.
4. Šynų dangteliai turi užtikrinti minimalų vainikinio išlydžio susidarymą, arba papildomai turi būti panaudoti vainikinio išlydžio mažinimo žiedai.
5. Montuojant įrenginius, lankščios ir kietos šynuotės jungtis išlaikyti minimalius atstumus reikalaujamus Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių priedo 1 lentelėje.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2025-07-01-XX-PP-E.B-04	2	3	0

ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1 — 330 kV atraminiai izoliatoriai

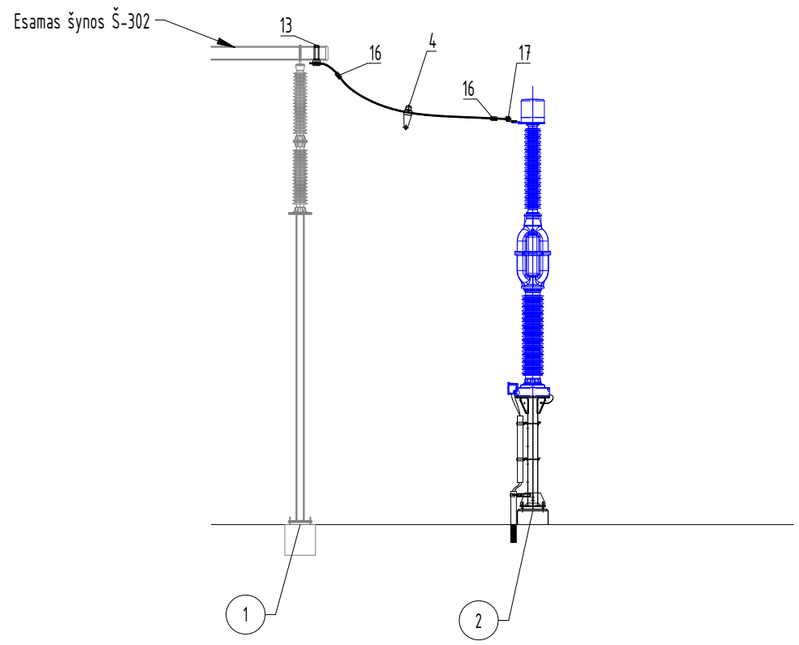
2 — 330 kV įtampos matavimo transformatorius

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Projektuojama įranga
- Esama įranga
- Projektuojama gamintojo dalyje
- Metalo konstrukcijos, šynos ir jungiamieji elementai

	PAPILDOMI MONTAVIMO ĮRENGINIAI
1.	Sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
2.	Vamzdinė šyna
3.	Kilnojamas įžemiklis ant vamzdinės šynos
4.	Kilnojamas įžemiklis ant sudvigubinto plieno - aliuminio laido
5.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
6.	Aparatinis gnybtas 330 kV srovės transformatorius - vamzdinė šyna
7.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
8.	Aparatinis gnybtas 330 kV jungtuvas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
9.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
10.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna
11.	Aparatinis gnybtas 330 kV skyriklis - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
12.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV atraminis izoliatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
13.	Aparatinis gnybtas vamzdinė šyna - sudvigubintas plieno - aliuminio laidas
14.	Prilaikantis aparatinis gnybtas 330 kV viršįtampių ribotuvas - vamzdinė šyna su kompensatoriumi
15.	Aparatinis gnybtas galios transformatoriaus išvadas - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas
16.	Distancinis spyris
17.	Aparatinis gnybtas 330 kV įtampos transformatorius - sudvigubintas plieno-aliuminio laidas

Pjūvis C-C

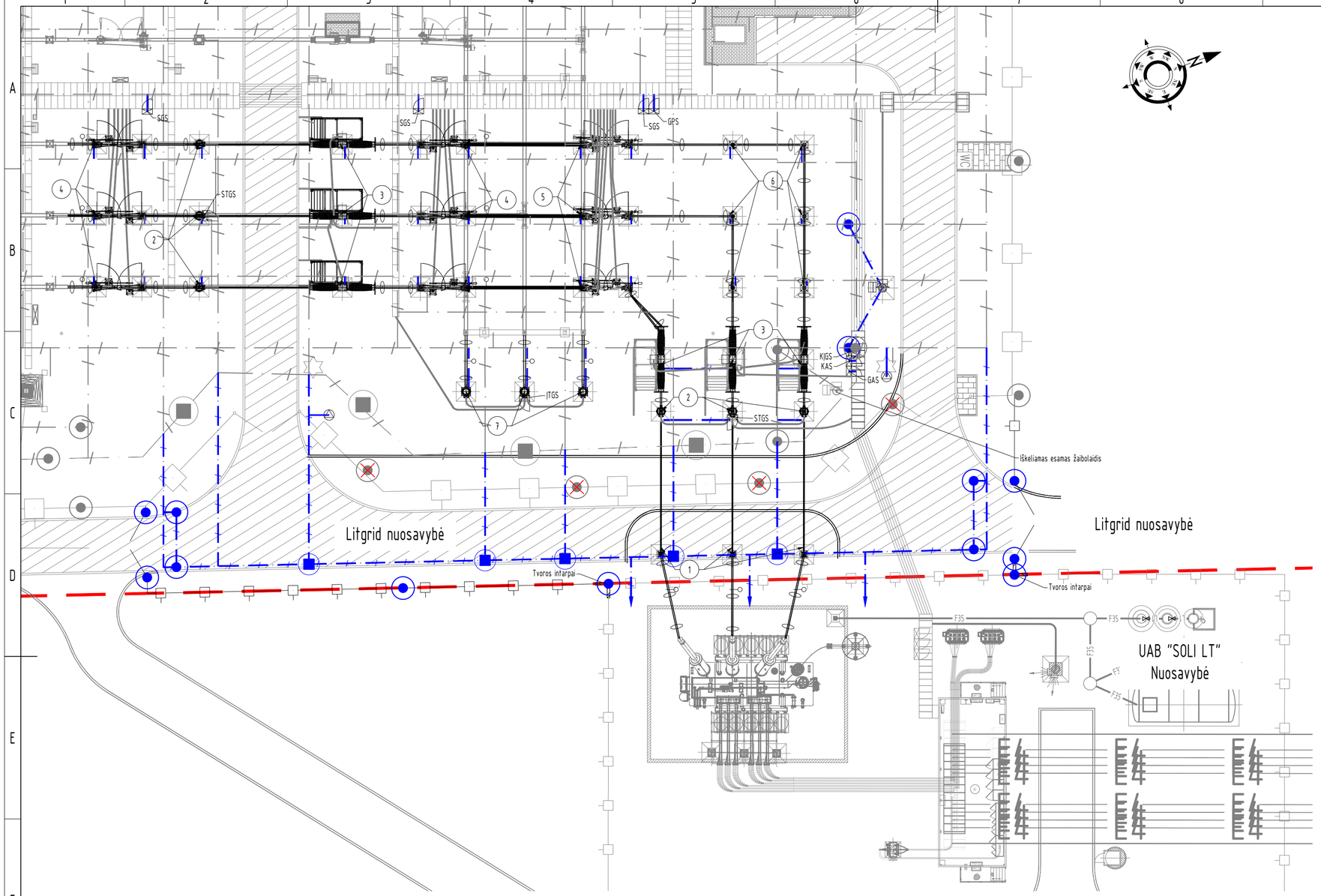


PASTABOS:

1. Visas metalo konstrukcijas prijungti prie bendro skirstyklos įžeminimo kontūro.
2. Įrenginių montavimo aukščius tikslinti darbo projekte pagal tiekiamą įrangą.
3. Gnybtai prijungus šynolaidį turi užtikrinti minimalų išorinį dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis turi būti ilgesnis už veržlę ne daugiau kaip 3-5 sriegio žingsnius, varžtas ir veržlė įleisti į gnybto vidų). Visų gnybtų varžtų užveržimo momentas turi atitikti gamintojo reikalavimus.
4. Šynų dangteliai turi užtikrinti minimalų vainikinio išlydžio susidarymą, arba papildomai turi būti panaudoti vainikinio išlydžio mažinimo žiedai.
5. Montuojant įrenginius, lankščios ir kietos šynuotės jungtis išlaikyti minimalius atstumus reikalaujamus Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklių priedo 1 lentelėje.

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2025-07-01-XX-PP-E.B-04	3	3	0



ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. III iškrovos klasės 330 kV viršįtampių ribotuvas
2. 330 kV srovės matavimo transformatorius
3. 330 kV jungtuvas
4. 330 kV skyriklis su vienu įžeminimo peilių komplektu
5. 330 kV skyriklis su dviem įžeminimo peilių komplektais
6. 330 kV atraminiai izoliatoriai
7. 330 kV įtampos matavimo transformatorius

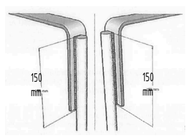
SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- 330/33 kV pastotės tvora
- Kilnojamų įžeminklių prijungimo vietos
- Gaisro gesinimo įrenginių įžeminimo prijungimo vieta
- Priešgaisrinis smėlio užtvaras kabelių kanale
- Vamzdžiai galios ir kontroliniams kabeliams
- Įžeminimo juosta (30x4 mm)
- Vertikalus įžeminimo elektrodas 3 m
- Vertikalus įžeminimo elektrodas 6 m
- Įžeminimo kontūro prijungimo vieta prie kitos nuosavybės kontūro
- Sklypo riba
- Demontuojami esami vertikalūs tvoros įžeminimo elektrodai
- Kilnojamų įžemiklių prijungimo vietos
- Esamas įžeminimo kontūras

PASTABOS:

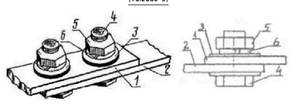
1. Montuojant įrenginius bei klojant el. kabelius vadovautis gamyklinėmis montavimo instrukcijomis, bei Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir taisyklėmis.
2. Įrenginių montavimo aukštis tikslinamas techniniame darbo projekte pagal tiekiama įrangą.
3. Įžeminimo kontūrą kloti 0,7 m gylyje.
4. Nuo žaibolaidžio iki viršįtampiams jautrių įrenginių (galios transformatorių, kompensacinių ričių ir t.t.) atstumas pagal įžeminimo kontūro magistralę turi būti ne mažesnis kaip 15 m.
5. Tvorą įžeminti atskirai kas 18-20 m, 3 m ilgio elektrodais.
6. Pastotės įžeminimo kontūro sujungimus atlikti suvirinant elektrolankiniu būdu, suvirinimo vietas padengiant skystu aerozoliu cinku.
7. Atstojamoji TP skirstomojo tinklo dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω.

Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys



Pastaba: įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant.

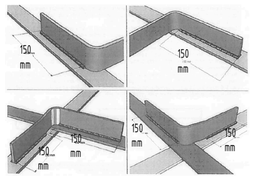
Įžeminimo juostos varžtinis prijungimas prie metalo konstrukcijų (vaizdas 5)



Čia: 1. Metalo konstrukcija; 2. Įžeminimo juosta; 3. Poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių); 4. Varžtas; 5. Veržlė; 6. Spyruoklinė poveržlė.

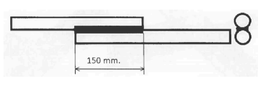
Pastabos: 1) srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai ant jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta.
2) varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys



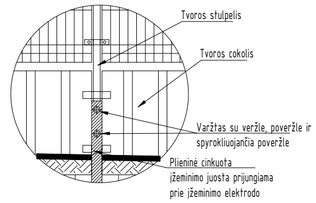
Pastaba: įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant.

Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankiniu būdu pavyzdys



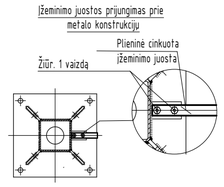
Pastaba: įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant.

Įžeminimo juostos tvirtinimas prie tvoros stulpo M12Ø



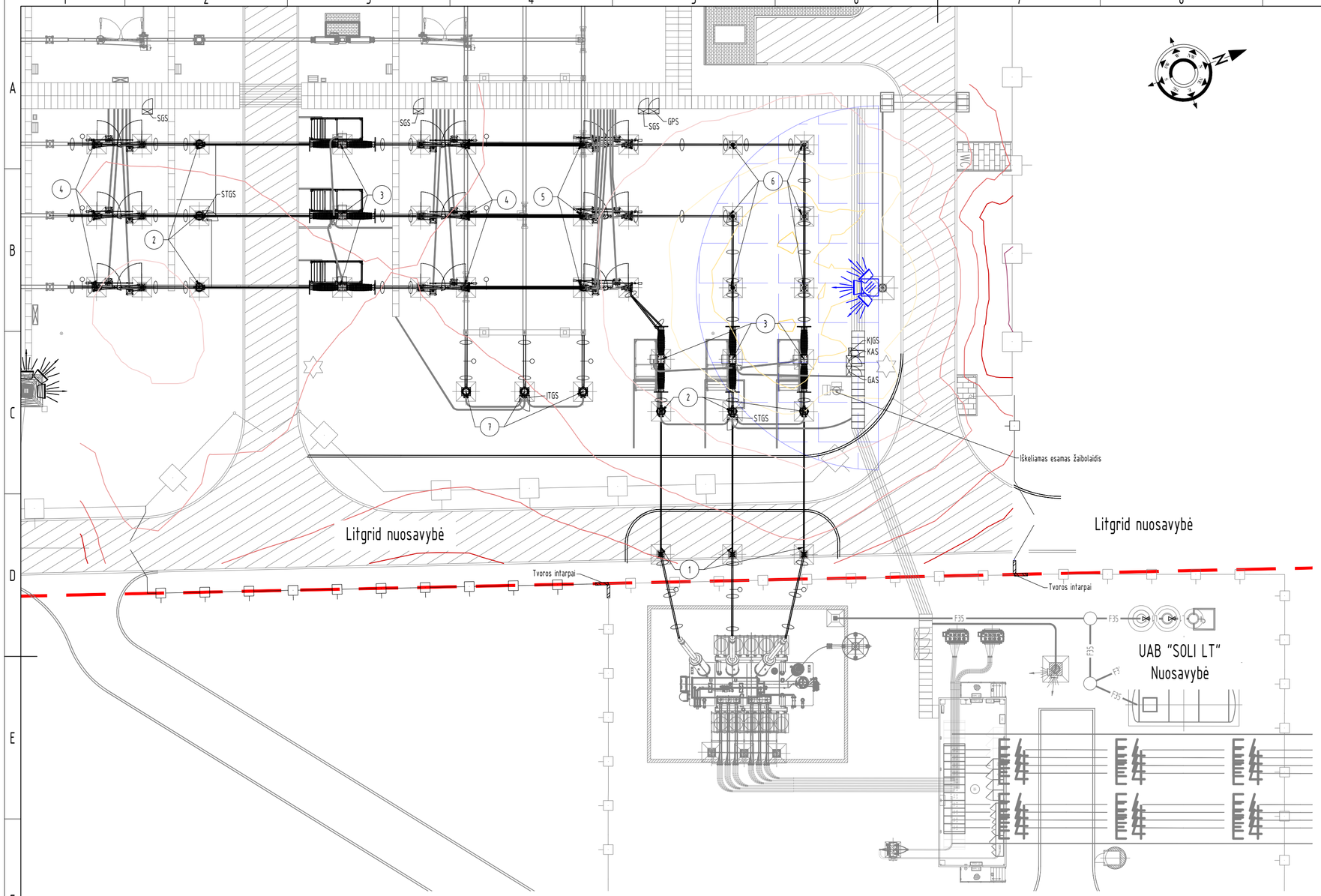
Pastabos: 1) srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta.
2) varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

Įžeminimo juostos prijungimas prie metalo konstrukcijų



Pastabos: 1) srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta.
2) varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas	
41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos įžeminimo planas	LAIDA 0
		DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-07-01-XX-PP-E.B-04	LAPAS 1 / LAPŲ 1



SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- 33/330 kV pastotės tvora
- Apšvietimo izoliuksė (apšvietos plotas), lx
- Kilnojamų įžeminklių prijungimo vietos
- Gaisro gesinimo įrenginių įžeminimo prijungimo vieta
- LED išorinio apšvietimo prožektorius (AP) 180 W, 29000 lm
- Judesio daviklis (JD) 180°, 16 m
- Judesio daviklių veikimo zona (16 m)
- Laidų tarpiniai laikikliai
- Esami šviestuvai

- 5 lx
- 10 lx
- 15 lx
- 20 lx
- 30 lx
- 50 lx
- 75 lx
- 100 lx
- 150 lx
- 200 lx

ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. III iškrovos klasės 330 kV viršįtampių ribotuvas
2. 330 kV srovės matavimo transformatorius
3. 330 kV jungtuvas
4. 330 kV skyriklis su vienu įžeminimo peilių komplektu
5. 330 kV skyriklis su dviem įžeminimo peilių komplektais
6. 330 kV atraminiai izoliatoriai
7. 330 kV įtampos matavimo transformatorius

PASTABOS:

1. Montuojant įrenginius bei klojant el. kabelius vadovautis gamyklinėmis montavimo instrukcijomis, bei Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir taisyklėmis.
2. Apšvietimas skaičiuotas įvertinus esamus šviestuvus teritorijoje.
3. Judesio daviklio JD-1: veikimo zonos kampas - 90°, veikimo zona - 16 m. Montavimo aukštis 3 metrai nuo žemės.
4. Suveikus judesio davikliui JD-1 įsijungia prožektoriai AP-1, AP-2, AP-3.
5. Apšvietimo prožektoriai kabinami pakreipti 35° kampu žemės (horizontalės) atžvilgiu, prožektoriai ant portalų kabinami 8 metrų aukštyje.
6. Apšvietimo maitinimo kabeliai, kurie tvirtinami prie žaibolaidžių, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje, taip pat šie kabeliai turi būti nutiesti ant žaibolaidžio ir žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki portalo. Metaliniai vamzdžiai turi būti prijungti prie Litgrid įžeminimo kontūro.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt

41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	

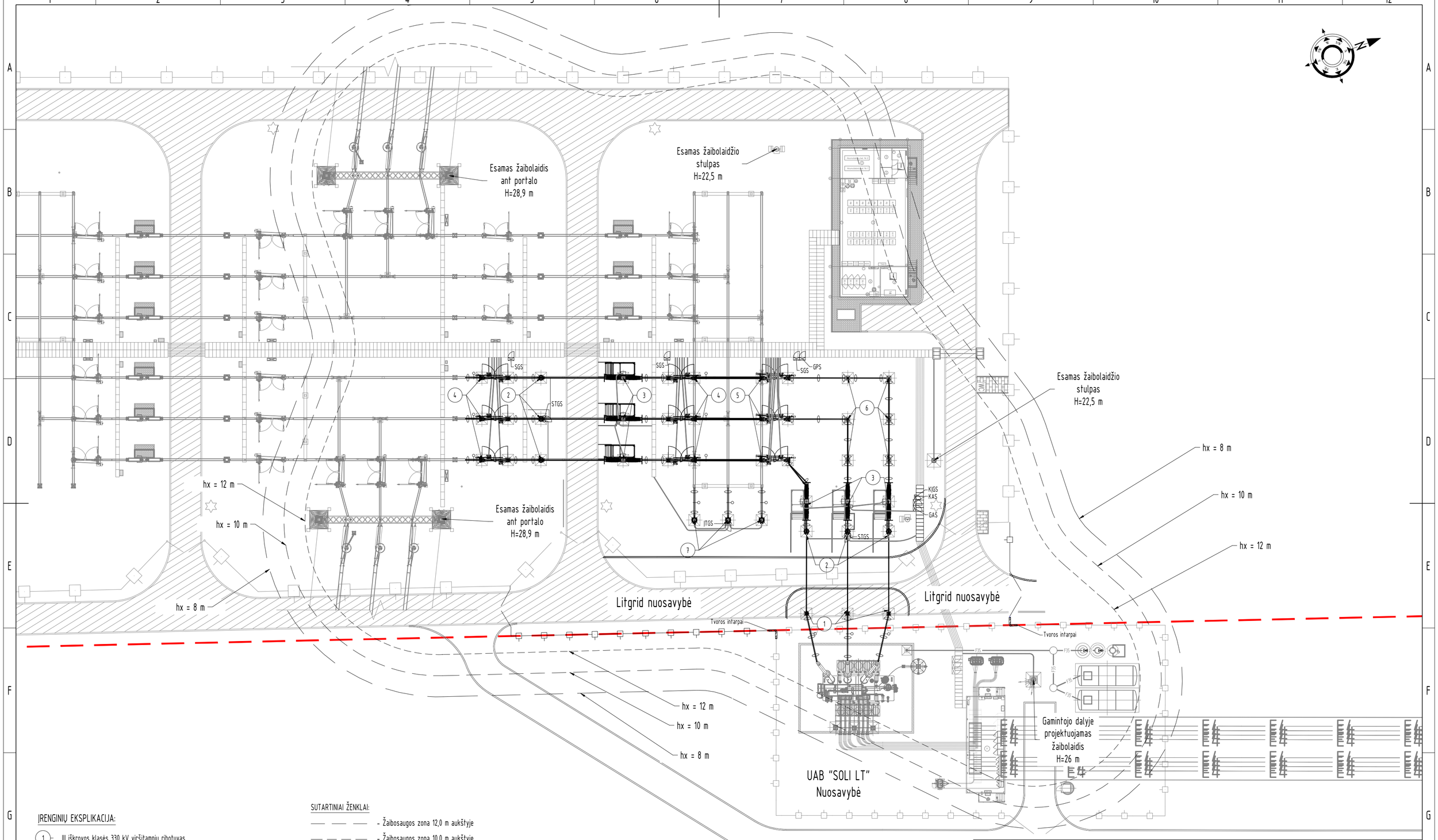
lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos apšvietimo planas — LAIDA: 0

DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-07-01-XX-PP-E.B-05 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1



ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. III iškrovos klasės 330 kV viršįtampių ribotuvas
2. 330 kV srovės matavimo transformatorius
3. 330 kV jungtuvas
4. 330 kV skyriklis su vienu įžeminimo peilių komplektu
5. 330 kV skyriklis su dviem įžeminimo peilių komplektais
6. 330 kV atraminiai izoliatoriai
7. 330 kV įtampos matavimo transformatorius

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

— — — — – Žaibosaugos zona 12,0 m aukštyje

— — — — — – Žaibosaugos zona 10,0 m aukštyje

— — — — — – Žaibosaugos zona 8,0 m aukštyje

Paaiškinimai:

Apsaugos zona nustatyta naudojant sferos metodą. Besisukanti ant statinio ir aplinkui ji visomis įmanomomis kryptimis sfera turi liesti tik žaibo ėmiklių sistemą. Žaibo ėmiklių išdėstymas sferos metodu laikomas tinkamu tada, kai nė vienas saugomo statinio taškas nesiliečia su R spindulio sfera. Saugomi pastatai ir įrenginiai turi būti apsaugoti pagal trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonos reikalavimus. Sferos spindulys trečio lygio apsaugos nuo žaibo zonai yra lygus 45 m.

0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt

41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	

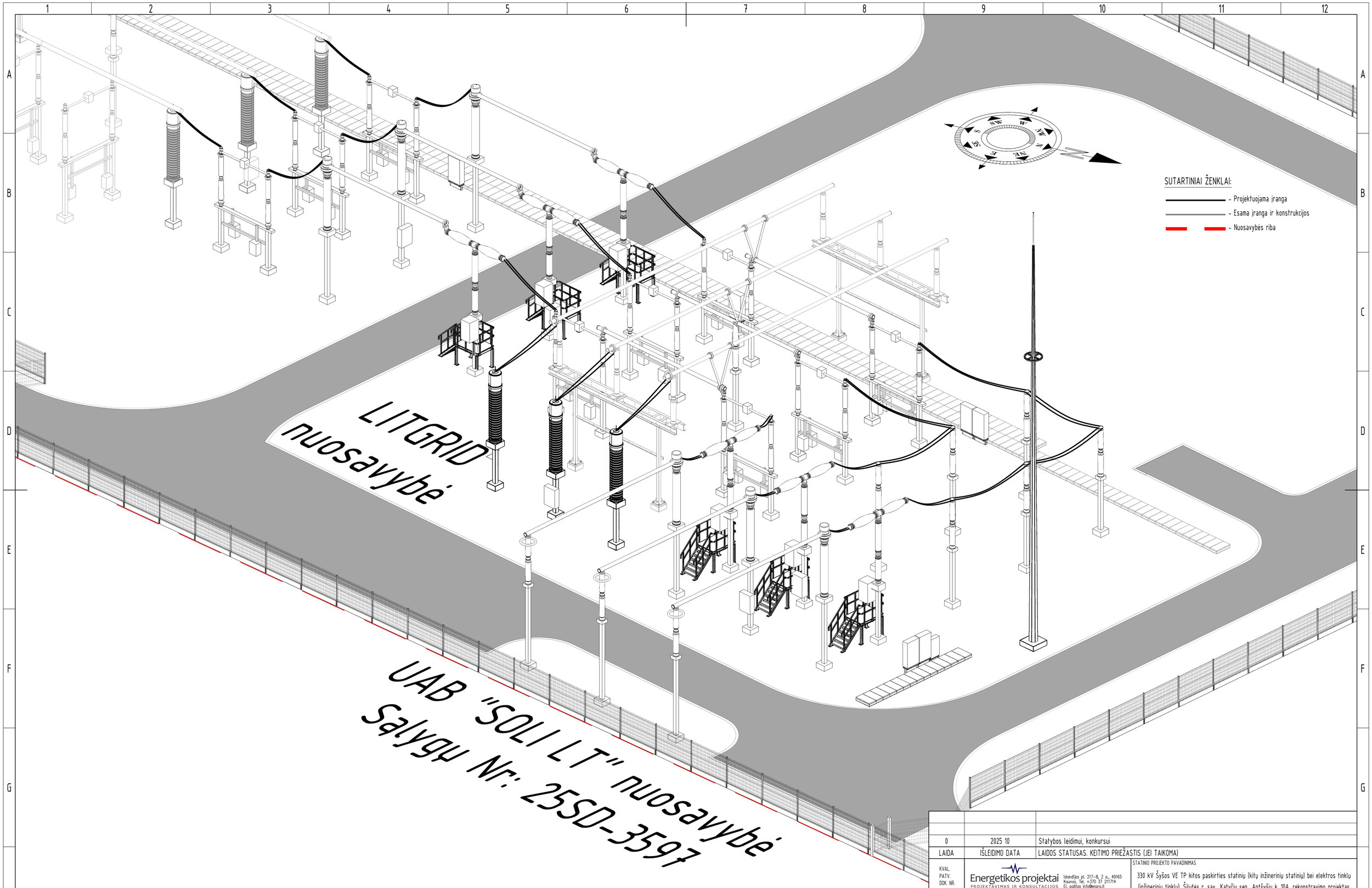
lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: LITGRID AB

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statinių (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: 330 kV Šyšos VE TP atviros skirstyklos žaibosaugos planas — LAIDA: 0

DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-07-01-XX-PP-E.B-06 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1



0	2025 10	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS
Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@empro.lt

41399	PV	Gintaras Jančenkovas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	Inž	Daivaras Sabaliauskas	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
330 kV Šyšos VE TP kitos paskirties statiniu (kitų inžinerinių statinių) bei elektros tinklų (inžinerinių tinklų), Šilutės r. sav., Katyčių sen., Antšyšių k. 10A, rekonstravimo projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
330 kV Šyšos VE TP skirstyklos vizualizacija

LAIDA: 0

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LITGRID AB

DOKUMENTO ŽYMUO
2025-27-01-XX-PP-E.B-08

LAPAS	LAPŲ
1	1

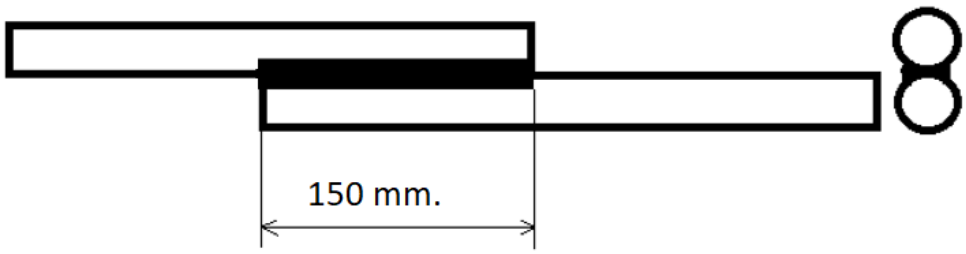
PRIEDAI

APPROVED by
LITGRID AB
2024-08-07
Head of Transmission grid department
direction No. 24NU-381

PATVIRTINTA
LITGRID AB
2024-08-07
Perdavimo tinklo departamento vadovo
nurodymu Nr. 24NU-381

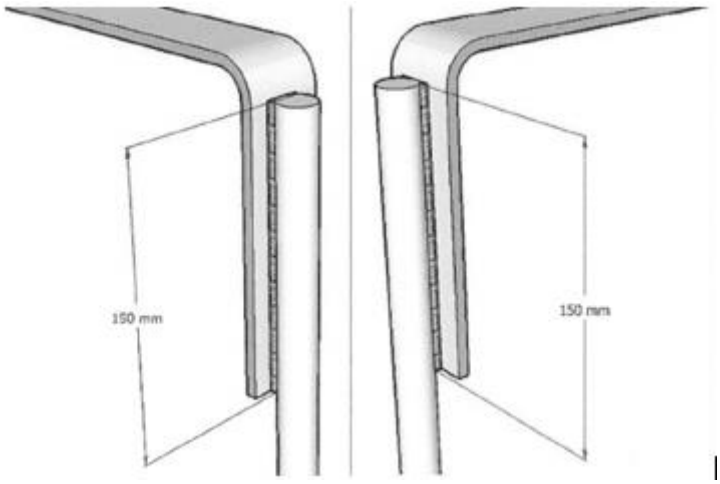
REIKALAVIMAI 400-330-110 kV ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ PASTOČIŲ ĮŽEMINIMO KONTŪRO ĮRENGIMUI / REQUIREMENTS FOR THE MOUNTING OF 400-330-110 kV EARTH SYSTEM OF SUBSTATION

1. Visos metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos/ All metal parts of electrical equipment which can cause stress in the event of breakage of the insulation, which may result in injury to people, malfunctions or failure of the equipment, must be grounded;
2. Visi elektros įrenginiai arba jų elementai ir statiniai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo kontūro atskirais įžeminimo laidininkais/ All electrical equipment or components and structures, that need to be earthed must be connected to an earth system using by separate earthing conductors;
3. Įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω. Giluminis įžemiklis įrengiamas tik tais atvejais, jeigu negali būti pasiekta 0,5 Ω varža techninio projekto įžeminimo kontūro skaičiavimo rezultatuose ir po vertikalių elektrodų ir horizontalių įžeminimo laidininkų įrengimo. / The resistance of the earth system at any time of year must not exceed 0,5 Ω. The deep earth rod is only installed if 0.5 Ω impedance cannot be reach in the results of the calculation during the technical design of the earth system and during the installation of vertical electrodes and horizontal earth conductors;
4. Įžeminimo kontūro montavimo gylis grunte turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m./ Mounting depth in the ground of earth system must be not less than 0,5 m.;
5. Įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio įžemintuvo ir viršįtampiams jautrių įrenginių įžeminimo prijungimo prie transformatorių pastotės įžeminimo kontūro vietos turi būti ne mažesnis kaip 15 m./ The length of the earth conductor between the lightning emitter and the voltage of the surge sensitive devices connected to the transformer substation earthing system must be not less than 15 m.;
6. Horizontalūs įžeminimo laidininkai, pakloti grunte, turi būti sujungiami suvirinant elektrolankiniu arba egzoterminiu būdu/ Horizontal earth conductors laid in the ground must be joined together weld by arc or exothermic welding method;
7. Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (1 pav.)/ Grounding structure round joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (1 picture);



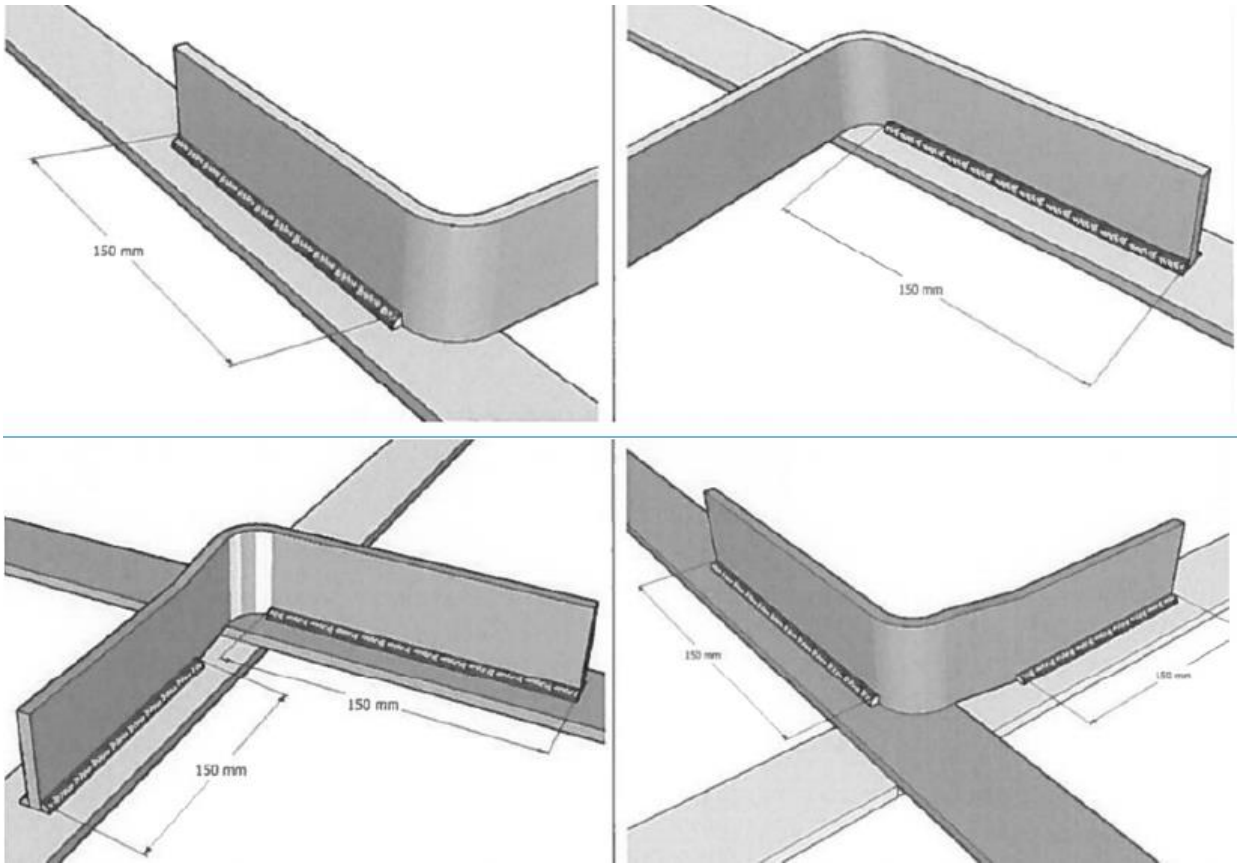
1 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure round joining conductors arc-welding example

8. Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampio profilio jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (2 pav.) / Grounding structure round and rectangular profiled joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (2 picture);



2 pav./picture: Įžeminimo sistemos apvalaus ir stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure round and rectangular profiled joining conductors arc-welding example

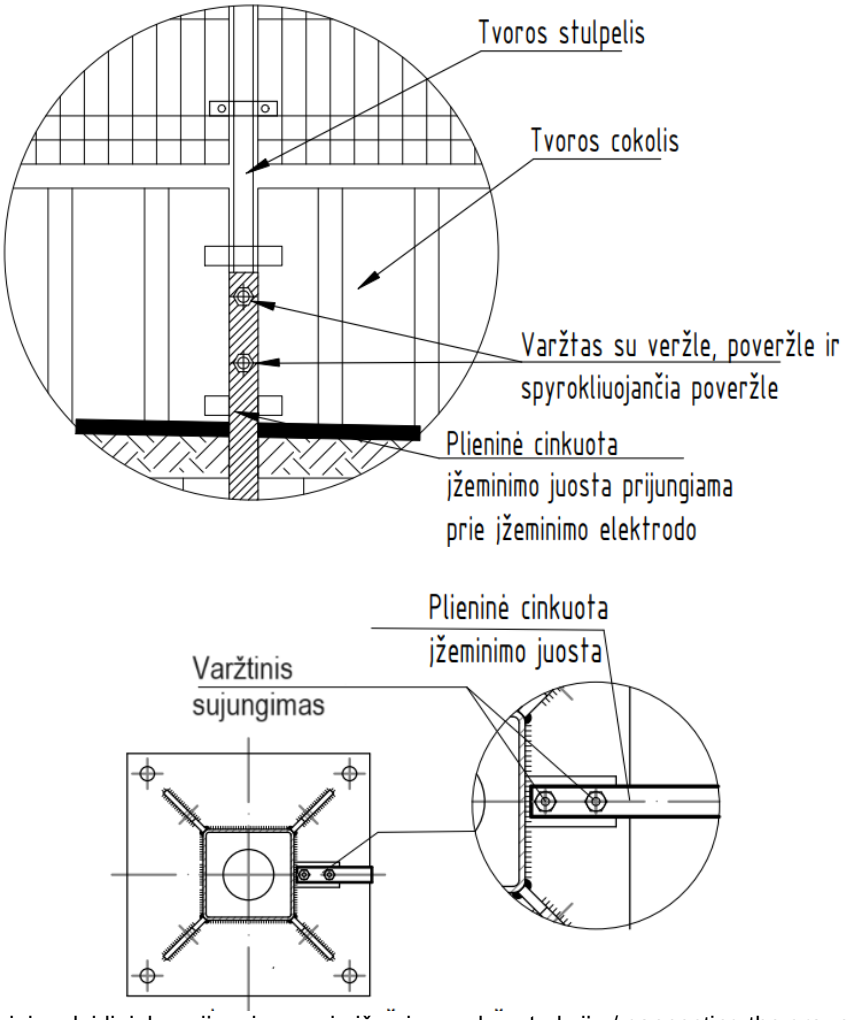
9. Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimas elektrolankiniu būdu turi būti atliktas iš abiejų pusių, betarpiškai, lygiagrečiai suglaudžiant laidininkus vieną šalia kito, jiems prasilenkiant (3 pav.) / Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding must be done from both sides, gapless parallel side by side connection with passing through (3 picture);



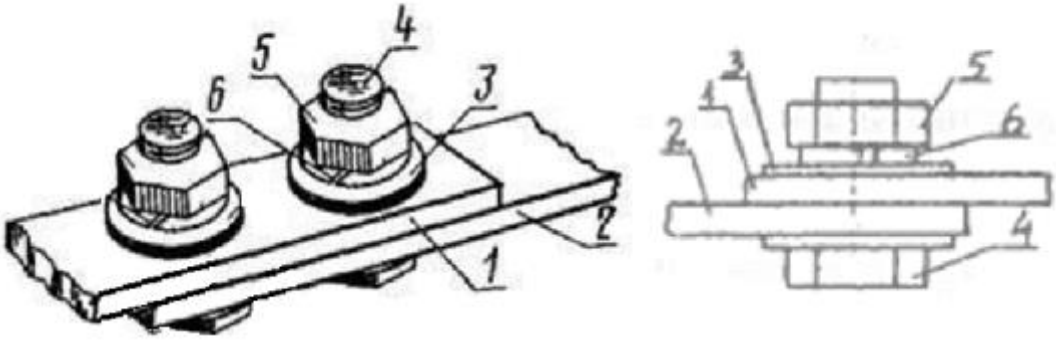
3 pav./picture: Įžeminimo sistemos stačiakampių profilių jungiamųjų laidininkų suvirinimo elektrolankinių būdu pavyzdys/ Grounding structure rectangular profiled joining conductors arc-welding example

10. Suvirinimo siūlės ilgis iš vienos pusės kontaktinio paviršiaus turi būti ne trumpesnis kaip 150 mm. (1, 2 ir 3 pav.)/ Weld length in one side of contact surface shall not be smaller than 150 mm. (1, 2 and 3 pictures);
11. Turi būti užtikrinta papildoma atvėsusios suvirinimo siūlės hidroapsauga nuo korozijos. Suvirinimo siūlės ir 2 cm nuo jos turi būti padengtos bitumine mastika ir papildomai privaloma apvynioti antikorozine juosta / Extra hydro protection from corrosion of cool weld must be guaranteed. Weld and 2 cm from it must be covered with bituminous mastic and additionally should be covered with corrosion protection strip;

12. Srieginiai paviršiai ir varžtiniai sujungimai jungiamų paviršių turi būti papildomai apdoroti, padengiant elektrai laidžia antikorozine pasta / Threaded surfaces and bolted joints for joining surfaces must be further treated with an electro-conducting anti-corrosion paste;
13. Įžeminimo laidininkai prie įžeminamų įrenginių dalių matomose vietose turi būti prijungti dviem varžtais taip kaip parodyta pavyzdyje (4a ir 4b pav.)/ Earth conductors must be connected to visible equipment's earth parts by two screws as it is shown in example (4a and 4b picture);



4a pav. / Picture: įžeminimo laidininko prijungimas prie įžeminamų konstrukcijų / connecting the grounding conductor to the grounding structures



4b pav./picture: Varžtinio sujungimo mazgo pavyzdys: 1,2 – įžeminimo laidininkai, 3 – poveržlė (naudojama iš abiejų varžtinio sujungimo pusių), 4 – varžtas, 5 – veržlė, 6 – spyruoklinė poveržlė/ Example of screw couplings point: 1.2 - ground conductors, 3 - washers (used on both sides of screw couplings), 4 - bolt, 5 - nut, 6 - spring washer

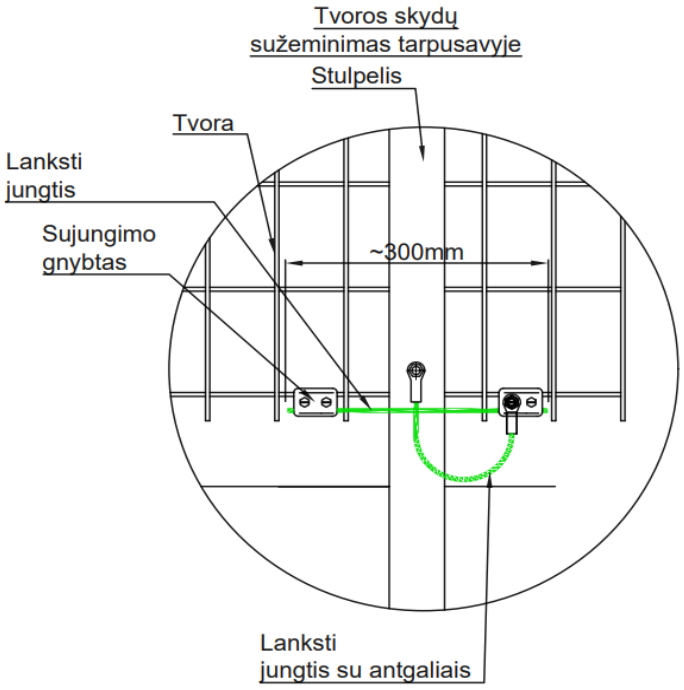
14. Varžtais sujungti kontaktai turi būti apsaugoti nuo korozijos ir atsipalaidavimo (4 pav.) / Screwed contacts must be protected from corrosion and relaxation (4 picture);
15. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos privalo turėti nedažytą tarpą įžemikliui uždėti. Papildomai įrengiamas cinkuoto metalo varžtas su sparnaveržle / Earthing places for fire extinguishing equipment

(equipment) must have unplaced space for grounding. Optional zinc-plated metal screw with spatula must be mounted;

16. Gaisro gesinimo technikai (įrangai) įžeminti skirtos įžeminimo vietos turi būti pažymėtos užrašu ***„Vieta gaisrinei technikai įžeminti“***/ Grounding places for fire extinguishing mechanisms (equipment) must be marked ***„Vieta gaisrinei technikai įžeminti“***;
17. Įžeminimo laidininkų įvadai į pastatus, įžeminimo laidininkų prijungimo prie įrenginio gnybtai ir pan. turi būti paženklinti apsauginio įžeminimo ženklu (5 pav.)/ Earthing conductors to buildings, terminals for connecting grounding conductors to the devices, and so on, must be marked with a safety earthing label (5 picture);

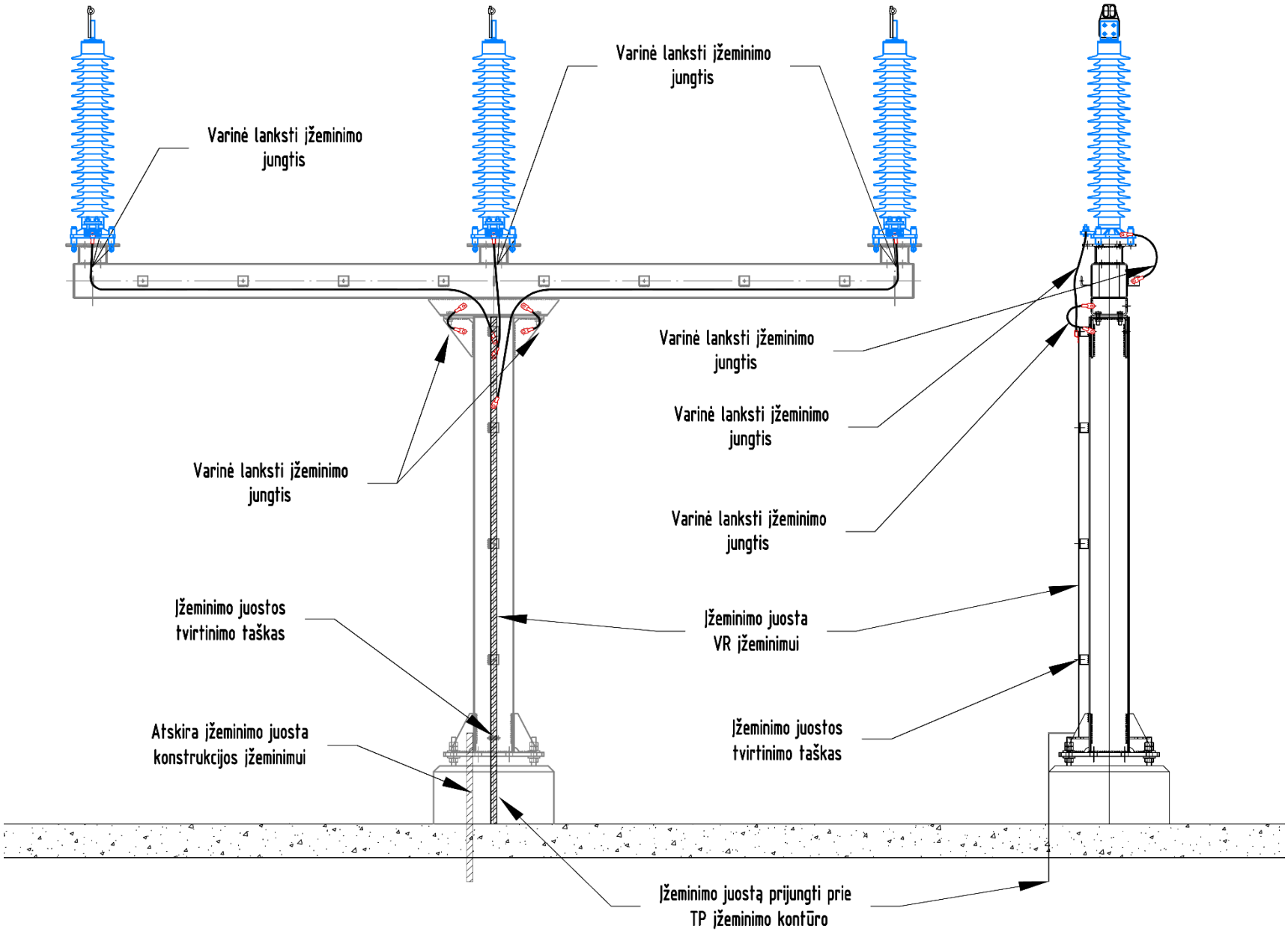
5 pav./ picture: Apsauginio įžeminimo ženklo pavyzdys/ Safety earthing label example

18. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti pažymėti (nudažyti) geltonos/žalios spalvos juostomis. Vienos spalvos juostos plotis ne mažesnis kaip 100 mm. be tarpų / Ground conductors in open area places must be marked (painted) yellow / green bands. One color stripe width not less than 100 mm. without spaces;
19. Prieš užkasant įrengtą įžeminimo kontūrą, turi būti atliktas įžeminimo kontūro elementų, horizontaliai ir vertikaliai sumontuotų įžeminimo laidininkų išdėstymo koordinačių žymėjimas ir turi būti pateikta kontrolinė geodezinė nuotrauka / Prior to the buried installation of the earth system, earth system elements, installed horizontal and vertical earth conductors must be marked by coordinates and a control geodetic picture must be provided.
20. Įrengiant naują perdavimo tinklo dalies tvorą arba rekonstruojant esamą, elektrai laidus ryšys negali būti laikomas tvoros segmentų tvirtinimas, tam turi būti įrengtas atskiras elektrai laidus ryšys (sujungimas) tarp atskirų aptvaro metalinių dalių (segmentų). Elektrai laidžiam ryšiui (sujungimui) gali būti panaudotas varžtinis gnybtas skirtas laidininkų atsišakojimui, taip kaip parodyta pavyzdyje 6 pav., o tarp gnybtų naudoti monolitinį laidininką, atsparų lauko aplinkos sąlygoms. Gnybtų varžtinės jungtys turi būti atsuktos į pastotės (skirstyklos) vidinę pusę. Sumontavus jungtį, išmatuoti pereinamąją varžą tarp kontaktų: jungties ir kiekvieno segmento atskirai, varža turi būti ne didesnės kaip 0,05 Ω, tekant ne silpnesnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą)./ When installing a new transmission network fence or reconstructing an existing one, an electrically conductive connection can not be fastening parts of fence segments, separate electrically conductive connection must be installed between individual metal parts (segments) of the fence. For an electrically conductive connection a bolted branching terminal (clamp) can be used as it is in example picture No. 6, and between the terminals (clamps), a conductor must be used monolithic and resistant to outdoor conditions. The bolted connections must be mounted inside the substation (switchboard). After installing the connector, measure the transient resistance between the contacts on each terminal (clamp) on each segments separately, the resistance must be no higher than 0.05 Ω, with a test current of no lower than 200 mA (reversing the polarity).

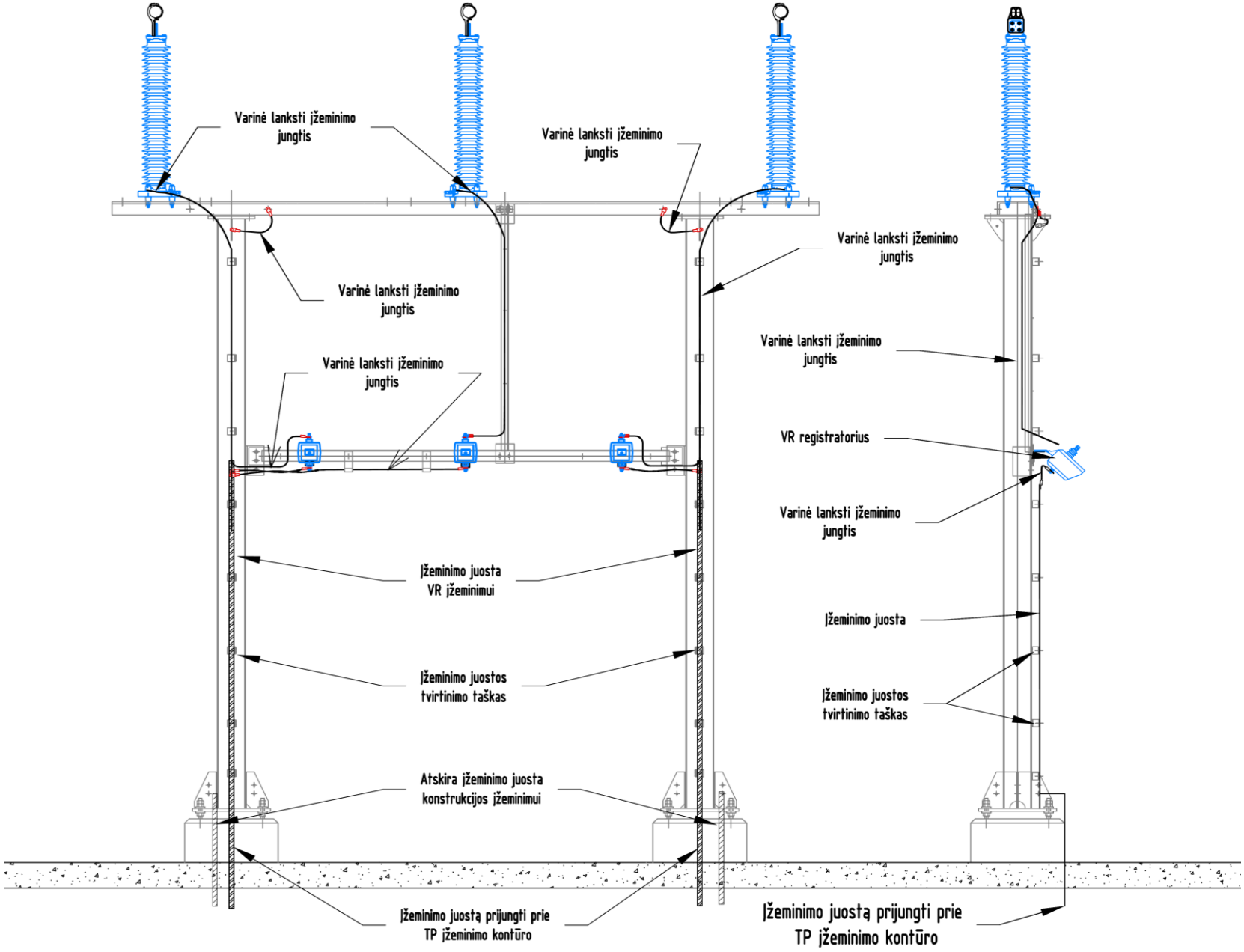


6 pav./ picture: tvoros segmentų įžeminimo pavyzdys/ fence segments grounding connection example

21. Viršįtampių ribotuvų prijungimui prie įžeminimo įrenginio, projekto rengimo metu, turi būti numatyti tvirtinimo elementai įžeminimo laidininkui (juostai) tvirtinti viršįtampių ribotuvų laikančiosiose metalo konstrukcijose. Šis laidininkas (juosta) turi būti vientisa ir pakilti iki lanksčių laidininkų sujungimo vietos, kaip parodyta pavyzdyje 7a ir 7b paveiksle:/ For the connection of surge arresters to the grounding device, during the project preparation, fastening elements must be provided in supporting metal structures of surge arresters for fixing the grounding conductor (strips). This conductor (strip) must be solid and rise to the point of connection of flexible conductors, as shown in the example 7a and 7b pictures.



7a pav./ picture: viršįtampių ribotuvas pastatytas ant laikančiosios konstrukcijos su viena kolonos./ Surge arrester mounted on supporting construction with one pole.



7b pav./ picture: viršįtampių ribotuvas pastatytas ant laikančiosios konstrukcijos su dviem kolonom./ Surge arrester mounted on supporting construction with two poles.

APPROVED BY
LITGRID AB
2023 July 20
Transmission grid department
director direction No. 23NU-326

PATVIRTINTA
LITGRID AB
2023 liepos 20 d.
Perdavimo tinklo departamento
direktoriaus nurodymu Nr. 23NU-326

STANDARTINIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI PIRMINIŲ ĮRENGINIŲ TECHNINIŲ DUOMENŲ LENTELĖMS/ STANDARD TECHNICAL REQUIREMENTS FOR NAMEPLATES OF PRIMARY EQUIPMENT

Bendrieji reikalavimai/ General requirements

1.1. Vardiniai dydžiai ir jų matavimo vienetai, kuriuos būtina pateikti įrenginių vardinių duomenų lentelėse yra pateikti šių reikalavimų prieduose/ Rated characteristics and their measuring units necessary to provide on a nameplates of the equipment, are listed in the annexes of this requirements.

1.2. Visi įrenginio vardiniai duomenys ir jų matavimo vienetai duomenų lentelėje turi būti lietuvių kalba. Visų techninių parametrų pavadinimai, jų matavimo vienetai ir standartiniai dydžių žymėjimai ir trumpiniai (pvz.: $\mathbf{U_m}$, $\mathbf{I_r}$, $\mathbf{k_{pp}}$ ir pan.) turi atitikti parametrų pavadinimus, matavimo vienetus ir žymėjimus pateiktus šių reikalavimų prieduose/ All rated characteristics and their measuring units on a nameplates shall be provided in Lithuanian. Titles of all technical parameters, their measuring units and standard abbreviations and designations for rated characteristics (e.g.: $\mathbf{U_m}$, $\mathbf{I_r}$, $\mathbf{k_{pp}}$ etc.) shall comply with titles of parameters and their measuring units given in annexes of this requirements.

1.3. Prieduose pateiktos charakteristikos anglų kalba (pažymėta šviesiai, skliaustuose) į duomenų lenteles neįtraukiamos, jos pateiktos tik kaip paaiškinimai gamintojui/ There are listed titles of characteristics in English (marked bright, in brackets) in annexes. They should not be included to nameplates, they are provided only as explanation to manufacturer.

1.4. Techninių duomenų lentelės dydį ir joje pateikiamos informacijos išdėstymą įrenginio gamintojas pasirenka savo nuožiūra/ The manufacturer of device chooses sizes of and arrangement of nameplates personally.

1.5. Techninių duomenų lentelės turi būti pagamintos iš nerūdijančio plieno arba aliuminio lydinio. / The nameplates shall be made of stainless steel or aluminum alloy.

1.6. Techninių duomenų lentelės užrašai turi būti atsparūs lauko sąlygų, kurioms specifikuoti pirminiai įrenginiai, aplinkos poveikiams/ Records of nameplates shall be resistant to outdoor ambient impacts, specified for primary equipment.

1.7. Techninių duomenų lentelės tvirtinimas prie konstrukcijos turi būti be nuėmimo, pakeitimo galimybės/ Mounting of the nameplates to the structure shall be without dismantling, replacement possibility.

1.8. Techninių duomenų lentelės tvirtinimas neturi sumažinti įrenginio patikimumo, pavaros arba gnybtų dėžės IP klasės/ Mounting of the nameplates shall not impact reliability of equipment or decrease IP class of enclosure or terminal box.

1.9. Vardinių duomenų lentelė turi būti numatyta kiekvienai vienfazio komutacinio aparato pavarai ir bendrai valdymo spintai jeigu tokia numatyta/ Manufacturer shall provide separate nameplates for each drive of single pole switchgear and for main control cabinet if that is provided.

1.10. Įrenginiams turintiems pavaras (skyrikliai, jungtuvai ir pan.) duomenų lentelės tvirtinimas numatomas išorinėje pavaros durelių pusėje. Kitų įrenginių duomenų lentelės turi turėti galimybę būti nuskaitomos nuo žemės paviršiaus nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių plika akimi arba žiūronų pagalba/ For equipment with installed drives nameplates shall be provided on outer side of enclosure‘s door. Nameplates for other equipment should be readable from the ground level without lifting devices with eyes or using binoculars.

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai jungtuvų duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplate for the circuit breaker

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Jungtuvo tipas: .... *(Type of breaker)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinė įtampa (U_r): .... *(Rated voltage)*	kV	
Vardinė srovė (I_r): .... *(Rated normal current)*	A	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Vardinė trumpojo jungimo atjungimo srovė/ trukmė (I_{sc} / t_k): ... / ... *(Rated short circuit breaking current / Rated duration of short circuit)*	kA / s	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Fazės poslinkio koeficientas (k_{pp}): .... *(First-pole-to-clear factor)*	-	
Vardinė oro linijos įkrovimo atjungimo srovė (I_l) : .... *(Rated line-charging breaking current)*	A	
Vardinė kabelio įkrovimo atjungimo srovė (I_c) : .... *(Rated cable-charging breaking current)*	A	2)
Vardinė kondensatorių baterijos įkrovimo atjungimo srovė (I_{sb}) : .... *(Rated single capacitor bank-breaking current)*	A	3)
Vardinė komutacijų seka: .... *(Rated operating sequence)*	-	
Klasifikacija (E / M / C): .... /.... /.... *(Classification of breaker according to IEC 62271-100)*	-	4)
Jungtuvo masė: .... *(Mass of circuit breaker)*	kg	
SF_6 dujų masė: .... *(Mass of SF_6 gas)*	kg	
SF_6 dujų vardinis slėgis prie 20°C: .... *(Pressure of SF_6 gas (filling, at 20°C))*	MPa	
SF_6 dujų nuotėkio signalizacijos slėgis: .... *(Pressure of SF_6 gas (leakage alarm))*	MPa	
Jungtuvo blokavimo SF_6 dujų slėgis:	MPa	

(Pressure of SF_6 gas (blocking of breaker))		
Pavaros gamyklinis numeris: .... *(Serial number of drive)*	-	5) 7)
Pavaros tipas: .... *(Type of drive)*	-	5)
Pavaros vardinė įtampa (U_{op} / U_a): .... / .... *(Rated voltage of drive)*	VDC / VAC	6)
Pavaros spintos apsaugos laipsnis (IP): IP .... *(Degree of protection of drive (IP class))*	-	
Pavaros masė: .... *(Mass of drive)*	kg	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) **I_c** - Žymuo yra būtinas tik jeigu jungtuvas bus naudojamas kabelinės linijos prijungimui/ This marking is mandatory only for breakers intended to use in cable systems;

3) **I_{Sb}** - Žymuo yra būtinas tik jeigu jungtuvas bus naudojamas kondensatorių baterijos prijungimui/ This marking is mandatory only for breakers intended to use for switching of capacitor bank;

4) **E** - Elektrinio patvarumo klasė pagal IEC 62271-100/ Electric endurance class according to IEC 62271-100;
M - Mechaninio patvarumo klasė pagal IEC 62271-100/ Mechanical endurance class according to IEC 62271-100;
C - Talpinių srovių atjungimo klasė pagal IEC 62271-100/ Capacitive currents breaking capability class according to IEC 62271-100;

5) Žymuo yra būtinas tik jeigu jungtuvo pavara neturi atskirų lengvai nuskaitomų žymėjimų su nurodytais duomenimis/ This marking is mandatory only if there are no additional easy readable markings in the enclosure of drive;

6) **U_{op}** - Pavaros variklio ir valdymo grandinių vardinė įtampa/ Rated voltage of operating circuits and mechanism;
U_a - Pavaros šildymo ir apšvietimo vardinė įtampa/ Heating and lighting rated voltage;

7) Pavaros serijos numeris nereikalingas, jei gamykla nenurodo/ The drive serial number is not required if not specified by the factory.

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai skyriklių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the disconnectors

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Skyriklio tipas: .... *(Type of disconnector)*	-	1)
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	1)
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinė įtampa (U_r): .... *(Rated voltage)*	kV	
Vardinė srovė (I_r): .... *(Rated current)*	A	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Vardinė trumpojo jungimo srovė/trukmė (I_k / t_k): ... / ... *(Rated short circuit breaking current / Rated duration of short circuit)*	kA / s	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	2)
Klasifikacija (E... / M...): .... / .... *(Classification of disconnector according to IEC 62271-102)*	-	3)
Skyriklio masė: .... *(Mass of disconnector)*	kg	
Pavaros tipas: .... *(Type of drive)*	-	
Pavaros gamyklinis numeris: .... *(Serial number of drive)*	-	
Pavaros vardinė įtampa (U_{op} / U_a): .... / .... *(Rated voltage of drive)*	VDC/VAC	4)
Pavaros spintos apsaugos laipsnis (IP): IP .... *(Degree of protection of drive (IP class))*	-	
Pavaros masė: .... *(Mass of drive)*	kg	
Vardinė šynų perjungimo srovė (I_{BT}): .... *(Rated bus-transfer current)*	A	
Įžeminimo peilių indukuotos srovės perjungimo klasė *(Induced current switching class of earthing switches)*	-	5)

Pastabos/ Notes:

1) Parametras kurį būtina pakartotinai nurodyti ant papildomos duomenų lentelės pritvirtintos prie įrenginio rėmo kiekvienam poliui (fazei) atskirai, jis turi sutapti su žymėjimu esančių ant pagrindinės duomenų lentelės/ This marking is mandatory for additional nameplate located on the base of equipment individual for each pole (phase) and should be the same as on main nameplate;

2) $\mathbf{U_m}$ - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
$\mathbf{U_p}$ - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
$\mathbf{U_s}$ - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
$\mathbf{U_d}$ - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

3) **M** – Mechaninio patvarumo klasė pagal IEC 62271-102/ Mechanical endurance class according to IEC 62271-102;
E – Įžemiklių elektrinio patvarumo klasė pagal IEC 62271-102/ Electrical endurance class of earthing switches according to IEC 62271-102**;**

4) $\mathbf{U_{op}}$ - Pavaros variklio ir valdymo grandinių vardinė įtampa/ Rated voltage of operating circuits and mechanism;
$\mathbf{U_a}$ - Pavaros šildymo ir apšvietimo vardinė įtampa/ Heating and lighting rated voltage;

5) Skyrikliams be įžeminimo peilių šis punktas nereikalaujamas, todėl lentelėse jis nededamas/ For the disconnectors without earthing switches this is not required, so in name plates it should not be included.

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai ryšio kondensatorių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the Coupling capacitors

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Ryšio kondensatoriaus tipas: .... *(Type of Coupling capacitor)*	-	1)
Įrenginio gamyklinis numeris: .... *(Equipment serial number)*	-	1)
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Didžiausia įrenginio įtampa (U_m): ... *(highest voltage for equipment)*	kV	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	2)
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Vardinė talpa (C_n): ... *(Rated capacitance)*	*p*F	
Elementų skaičius: ... *(Number of units)*		3)
Gamyklinis elemento numeris: ... *(Unit serial number)*		4)
Izoliacinės alyvos tipas: ... *(Type of insulating oil)*	-	
Izoliacinės alyvos masė: ... *(Mass of insulating oil)*	kg	

Pastabos/ Notes:

1) Parametras kurį būtina pakartotinai nurodyti ant papildomos duomenų lentelės pritvirtintos prie įrenginio rėmo kiekvienam poliui (fazei) atskirai, jis turi sutapti su žymėjimu esančių ant pagrindinės duomenų lentelės/ This marking is mandatory for additional nameplate located on the base of equipment individual for each pole (phase) and should be the same as on main nameplate;

2) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

3) Jeigu įrangą sudaro keli vienetai atskirų kondensatorių patalpintų vienoje talpoje, jie turi būti sunumeruoti/ If equipment contains several separate capacitor elements in the same container, they should be numbered;

4) Kiekvieno atskiro kondensatoriau elemento serijinis numeris/ Serial number of capacitor units.

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai ryšio užtvėriklių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the Line traps

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Pagrindinės ritės duomenų lentelė / Main core nameplate		
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Ryšio užtveriklio tipas: .... *(Type of Line trap)*	-	1)
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	1)
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Vardinis ritės induktyvumas: ... *(Rated inductance)*	mH	
Pramoninio dažnio induktyvumas: ... *(Power-frequency inductance)*	mH	
Vardinė ilgalaikė srovė (I_r): ... *(Rated continous current)*	A	
Vardinis pramoninis dažnis: ... *(Rated power frequancy)*	Hz	
Vardinė trumpojo jungimo srovė/trukmė (I_k / t_k): ... / ... *(Rated short circuit breaking current / Rated duration of short circuit)*	kA / s	
Bendra masė: ... *(Total mass)*	kg	
Reguliavio įtaiso vardinė duomenų lentelė / Tuning device nameplate		
Gamintojas: ... *(Manufacturer)*	-	
Tipas: ... *(Type)*	-	1)
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	1)
Dažnio diapazonas(f_1 – f_2): ... - ... *(Frequency band(s))*	kHz	
Blokavimo impedansas (Zb): ... *(Blocking impedance)*	Ω	
Blokavimo varža (Rb): ... *(Blocking resistance)*	Ω	
Apsaugos lygis (Up) (1,2/50μs): ... *(Rated impulse protective level)*	kV	
Priklauso užtvėrikliui: vardinis induktyvumas / serijinis numeris ... / ... *(Belonging to main coil with rated inductance (mH) and serial number)*	mH / ...	

Pastabos/ Notes:

1) Parametras kurį būtina pakartotinai nurodyti ant papildomos duomenų lentelės pritvirtintos prie įrenginio rėmo kiekvienam poliui (fazei) atskirai, jis turi sutapti su žymėjimu esančių ant pagrindinės duomenų lentelės/ This marking is mandatory for additional nameplate located on the base of equipment individual for each pole (phase) and should be the same as on main nameplate;

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai viršįtampių ribotuvų duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the surge arresters

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Viršįtampių ribotuvo tipas: .... *(Type of surge arrester)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinė įtampa (U_r): .... *(Rated voltage)*	kV	
Ilgalaikė darbinė įtampa (U_c): .... *(Continuous operating voltage)*	kV	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Linijos iškrovos klasė (LDC): .... *(Line discharge class)*	-	
Nominali iškrovos srovė (I_n): .... *(Nominal discharge current)*	kA	
Vardinė trumpojo jungimo srovė (I_s): .... *(Rated short circuit current)*	kA	
Energijos absorbavimo geba (W_{th}): .... *(Thermal energy rating)*	kJ / kV_{Ur}	

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai srovės matavimo transformatorių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the instrument current transformers

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Transformatoriaus tipas: .... *(Type of transformer)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Vardinė pirminės šerdies (šynos) srovė (I_{pr}): .... *(Rated primary current)*	A	
Vardinė dinaminė srovė (I_{dyn}): .... *(Rated dynamic current)*	kA	
Vardinė trumpalaikė šiluminė srovė (I_{th} / t) : .... *(Rated short-time thermal current/ specified short time)*	kA/s	
Vardinė ilgalaikė šiluminė srovė (I_{cth}) : .... *(Rated continuous thermal current)*	A	
Transformatoriaus masė: .... *(Mass of transformer)*	kg	
Izoliacinės alyvos tipas/: .... *(Type of insulating oil)*	-	
Izoliacinės alyvos masė: .... *(Mass of insulating oil)*	kg	
Linijos kontrolės (tg δ) talpuminio išvado įtampa: .... *(Rated voltage of capacitive (tg δ) voltage tap for measurement of line voltage/ possible deflection of rated value in percents)*	V / ±%	2)
Mechaninė statinė apkrova (F_R): ... *(Mechanical Static load)*	N	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;

U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) Žymuo būtinas tik jeigu srovės transformatoriaus konstrukcijoje numatyta linijos įtampos kontrolės funkcija/ This marking is mandatory only for current transformers with function of line voltage control.

Bendros pastabos/ General remarks:

Kiekviename srovės transformatoriuje turi būti sujungimų schema pritvirtinta vidinėje transformatoriaus antrinių gnybtų dėžutės dangtelio pusėje. Visų gnybtų žymėjimas turi atitikti standarto IEC 61869-2 reikalavimus/ Each current transformer shall have plate with drawing of circuits on the inner side of cover of terminal box. All markings of windings shall satisfy requirements of IEC 61869-2.

Kiekvienoje duomenų lentelėje papildomai turi būti pažymėti kiekvienos antrinės apvijos vardinės charakteristikos/ Nameplate shall contain following additional rated characteristics of each winding:

1. Apvijos žymėjimas/ Marking of winding;
2. Vardinis transformacijos santykis/ Rated transformation ratio;
3. Vardinė išėjimo galia/ Rated output;
4. Tikslumo klasė/ Accuracy class;
5. Saugumo faktorius (nurodoma tik apskaitai skirtoms apvijoms)/ Instrument security factor, (FS) (only for windings intended to use for metering);
6. Tikslumo ribos faktorius (nurodoma tik apsaugai skirtoms apvijoms)/ Accuracy limit factor, (ALF) (only for windings intended to use for protection);
7. Antrinių apvijų varža (nurodoma tik apsaugai skirtoms apvijoms)/ Secondary winding resistance, (R_{ct}) (only for windings intended to use for protection.

Žymėjimo pavyzdys pateikiamas **Lentelėje 1**/ Example of marking is provided in **Table 1**

Lentelė 1/ Table 1

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1S1 - 1S2	50/1 A	2.5 VA	0.2S	FS5		
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4S1 - 4S2	100/1 A	30 VA	5P		20	Rct≤....Ω

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai indukcinių įtampos matavimo transformatorių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the instrument inductive voltage transformers

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Transformatoriaus tipas: .... *(Type of transformer)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Vardinė pirminės apvijos įtampa *(*U_{pr}*)*: .... *(Rated primary voltage)*	V/√3	
Įtampos koeficientas (F_V / t): .... / .... *(Rated voltage factor/ rated time)*	- / s	2)
Transformatoriaus masė: .... *(Mass of transformer)*	kg	
Izoliacinės alyvos tipas/: .... *(Type of insulating oil)*	-	
Izoliacinės alyvos masė: .... *(Mass of insulating oil)*	kg	
Mechaninė statinė apkrova (F_R): ... *(Mechanical Static load)*	N	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) Įtampos koeficientas nustatomas maksimaliai sistemos darbo įtampai/ The voltage factor is determined by the maximum operating voltage;

Bendros pastabos/ General remarks:

Kiekviename įtampos transformatoriuje turi būti sujungimų schema pritvirtinta vidinėje transformatoriaus antrinių gnybtų dėžutės dangtelio pusėje. Visų gnybtų žymėjimas turi atitikti standarto IEC 61869-3 reikalavimus/ Each voltage transformer shall have plate with drawing of circuits on the inner side of cover of terminal box. All markings of windings shall satisfy requirements of IEC 61869-3.

Kiekvienoje duomenų lentelėje papildomai turi būti pažymėti kiekvienos antrinės apvijos vardinės charakteristikos/ Nameplate shall contain following additional rated characteristics of each winding:

1. Apvijos žymėjimas/ Marking of winding;
2. Vardinė antrinė įtampa **(U_{sr})**/ Rated secondary voltage **(U_{sr})**;
3. Vardinė išėjimo galia/ Rated output;
4. Tikslumo klasė/ Accuracy class;
5. Šiluminė apribojimo galia/ Thermal limiting output.

Žymėjimo pavyzdys pateikiamas **Lentelėje 1**/ Example of marking is provided in **Table 1**

Lentelė 1/ Table 1

1.	2.	3.	4.	5.
1a – 1n	100/√3 V	10 VA	0.2	
2a – 2n	100/√3 V	5 VA	0.2	
.....	 V	...VA	...	....VA
da - dn	100 V	5 VA	3P	
.....	V	....VA	....	

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai talpinių įtampos matavimo transformatorių duomenų lentelės turiniui/ Requirements for content of nameplates for the instrument capacitor voltage transformers

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Transformatoriaus tipas: .... *(Type of transformer)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Vardinė pirminės apvijos įtampa (U_{pr}): .... *(Rated primary voltage)*	V/√3	
Įtampos koeficientas (F_V / t): .... / .... *(Rated voltage factor/ rated time)*	- / s	2)
Talpa: C_1.... ±% *(Rated capacitance of the high voltage capacitor, capacitance tolerance)*	pF	
Talpa: C_2.... ±% *(Rated capacitance of the intermediate voltage capacitor, capacitance tolerance)*	pF	
Vardinė talpa: C_r.... ±% *(Rated capacitance, capacitance tolerance)*	pF	
Transformatoriaus masė: .... *(Mass of transformer)*	kg	
Izoliacinės alyvos tipas/: .... *(Type of insulating oil)*	-	
Izoliacinės alyvos masė: .... *(Mass of insulating oil)*	kg	
Mechaninė statinė apkrova (F_R): ... *(Mechanical Static load)*	N	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;

U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) Įtampos koeficientas nustatomas maksimaliai sistemos darbo įtampai/ The voltage factor is determined by the maximum operating voltage;

Bendros pastabos/ General remarks:

Kiekviename įtampos transformatoriuje turi būti sujungimų schema pritvirtinta vidinėje transformatoriaus antrinių gnybtų dėžutės dangtelio pusėje. Visų gnybtų žymėjimas turi atitikti standarto IEC 61869-5 reikalavimus/ Each voltage transformer shall have plate with drawing of circuits on the inner side of cover of terminal box. All markings of windings shall satisfy requirements of IEC 61869-5.

Kiekvienoje duomenų lentelėje papildomai turi būti pažymėti kiekvienos antrinės apvijos vardinės charakteristikos/ Nameplate shall contain following additional rated characteristics of each winding:

1. Apvijos žymėjimas/ Marking of winding;
2. Vardinė antrinė įtampa **(U_{sr})**/ Rated secondary voltage **(U_{sr})**;
3. Vardinė išėjimo galia/ Rated output;
4. Tikslumo klasė/ Accuracy class;
5. Maksimali vienalaikė transformatoriaus apvijų galia/ Maximum simultaneous output for windings of a complete CVT regarding the accuracy class.

Žymėjimo pavyzdys pateikiamas **Lentelėje 1**/ Example of marking is provided in **Table 1**

Lentelė 1/ Table 1

1.	2.	3.	4.	5.
1a – 1n	100/√3 V	10 VA	0.2	
2a – 2n	100/√3 V	5 VA	0.2	
.....	 V	...VA	...	....VA
da - dn	100 V	5 VA	3P	
.....	V	....VA	....	

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai kombinuotų matavimo transformatorių duomenų lentelės turiniui/
Requirements for content of nameplates for the instrument combined voltage transformers

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Transformatoriaus tipas: .... *(Type of transformer)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinė dinaminė srovė (I_{dyn}): .... *(Rated dynamic current)*	kA	
Vardinė trumpalaikė šiluminė srovė (I_{th} / t) : .... *(Rated short-time thermal current/ specified short time)*	kA / s	
Vardinė ilgalaikė šiluminė srovė (I_{cth}) : .... *(Rated continuous thermal current)*	A	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Vardinė pirminės šerdies (šynos) srovė (I_{pr}): .... *(Rated primary current)*	A	
Vardinė pirminės apvijos įtampa (U_{pr}): .... *(Rated primary voltage)*	V/√3	
Įtampos koeficientas (F_V / t): .... / .... *(Rated voltage factor/ rated time)*	- / s	2)
Transformatoriaus masė: .... *(Mass of transformer)*	kg	
Izoliacinės alyvos tipas: .... *(Type of insulating oil)*	-	
Izoliacinės alyvos masė: .... *(Mass of insulating oil)*	kg	
Mechaninė statinė apkrova (F_R): ... *(Mechanical Static load)*	N	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;

U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) Įtampos koeficientas nustatomas maksimaliai sistemos darbo įtampai/ The voltage factor is determined by the maximum operating voltage;

Bendros pastabos/ General remarks:

Kiekviename kombinuotame transformatoriuje turi būti sujungimų schema pritvirtinta vidinėje transformatoriaus antrinių gnybtų dėžutės dangtelio pusėje. Visų gnybtų žymėjimas turi atitikti standartų IEC 61869-2,3,4 reikalavimus/ Each combined transformer shall have plate with drawing of circuits on the inner side of cover of terminal box. All markings of windings shall satisfy requirements of IEC 61869-2,3,4.

Kiekvienoje duomenų lentelėje papildomai turi būti pažymėti srovės transformatoriaus kiekvienos antrinės apvijos vardinės charakteristikos, kurių parametrų pildymo pavyzdys pateiktas **Lentelėje 1**/ Nameplate shall contain following additional current transformer rated characteristics of each winding, filling example of parameters is shown in **Table 1**:

1. Apvijos žymėjimas/ Marking of winding;
2. Vardinis transformacijos santykis/ Rated transformation ratio;
3. Vardinė išėjimo galia/ Rated output;
4. Tikslumo klasė/ Accuracy class;
5. Saugumo faktorius (nurodoma tik apskaitai skirtoms apvijoms)/ Instrument security factor, (FS) (only for windings intended to use for metering);
6. Tikslumo ribos faktorius (nurodoma tik apsaugai skirtoms apvijoms)/ Accuracy limit factor, (ALF) (only for windings intended to use for protection);
7. Antrinių apvijų varža (nurodoma tik apsaugai skirtoms apvijoms)/ Secondary winding resistance, (R_{ct}) (only for windings intended to use for protection).

Žymėjimo pavyzdys pateikiamas **Lentelėje 1**/ Example of marking is provided in **Table 1**

Lentelė 1/ Table 1

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1S1 - 1S2	50/1 A	2.5 VA	0.2S	FS5		
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4S1 - 4S2	100/1 A	30 VA	5P		20	Rct≤....Ω

Kiekvienoje duomenų lentelėje papildomai turi būti pažymėti įtampos transformatoriaus kiekvienos antrinės apvijos vardinės charakteristikos, kurių parametrų pildymo pavyzdys pateiktas **Lentelėje 2**/ Nameplate shall contain following additional voltage transformer rated characteristics of each winding, filling example of parameters is shown in **Table 2**:

1. Apvijos žymėjimas/ Marking of winding;
2. Vardinė antrinė įtampa **(U_{sr})**/ Rated secondary voltage **(U_{sr})**;
3. Vardinė išėjimo galia/ Rated output;
4. Tikslumo klasė/ Accuracy class;

5. Šiluminė apribojimo galia / Thermal limiting output.

Žymėjimo pavyzdys pateikiamas **Lentelėje 2**/ Example of marking is provided in **Table 2**

Lentelė 2/ Table 2

1.	2.	3.	4.	5.
1a – 1n	100/√3 V	10 VA	0.2	
2a – 2n	100/√3 V	5 VA	0.2	
.....	 V	...VA	...	....VA
da - dn	100 V	5 VA	3P	
.....	V	....VA	....	

PRIEDAS/ ANNEX

Reikalavimai galios transformatorių vardinių parametrų duomenų lentelių turiniui/ Requirements for content of nameplates for the power transformers

Lentelė 1/ Table 1

<table>
<tr><td colspan="6">Gamintojo pavadinimas/logotipas
(Manufacturer title/logo)</td></tr>
<tr><td>Transformatoriaus rūšis
(Kind of transformer)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Transformatoriaus tipas
(Type of transformer)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Gamintojas
(Manufacturer)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Pagaminimo šalis
(Country of manufacture)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Standartas
(Standard)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Gamyklinis numeris
(Serial number)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Pagaminimo metai
(Year of manufacture)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Fazių skaičius
(Number of phases)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Sujungimų schemos grupė ir fazės poslinkio simbolis
(Connection and phase displacement symbol)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Aušinimo sistemos tipas
(Type of cooling system)</td><td colspan="5">.....</td></tr>
<tr><td>Aplinkos oro temperatūra:
(Ambient air temperature)</td><td colspan="2">°C</td><td colspan="3">- .... / +....</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Santykinis temperatūros pakilimas
(Temperature rise)</td><td rowspan="3">K</td><td>Viršutinio alyvos sluoksnio
(Top insulating liquid)</td><td colspan="3">.....</td></tr>
<tr><td>Apvijų vidutinis
(Average windings)</td><td colspan="3">.....</td></tr>
<tr><td>Apvijų karščiausiame taške
(Hot spot windings)</td><td colspan="3">.....</td></tr>
<tr><td>Vardinis dažnis (f_r)
(Rated frequency)</td><td>Hz</td><td colspan="4">.....</td></tr>
<tr><td colspan="2">Apvijos
(Windings) [1)]</td><td>AĮ (HV)</td><td>VĮ (MV)</td><td>ŽĮ (LV)</td></tr>
<tr><td>Vardinė galia (S_r)
(Rated power)</td><td>MVA</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr>
<tr><td>Vardinė įtampa (U_r)
(Rated voltage)</td><td>kV</td><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr>
<tr><td>Vardinė srovė (I_r)
(Rated current)</td><td>A</td><td>.....</td><td>VĮ (MV) / COMMON WDG [3)]
.....</td><td>.....</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Izoliacijos lygis
(Rated insulation level) [2)]</td><td rowspan="2">kV</td><td>(U_m / U_p / U_s / U_d)</td><td>(U_m / U_p / U_d)</td><td>(U_m / U_p / U_d)</td></tr>
<tr><td>.... / .... / .... / ....</td><td>.... / .... / ....</td><td>.... / .... / ....</td></tr>
</table>

		Neutralė *(Neutral)*	***(U_m / U_p / U_d)***
			.... / .... / ....
Bendroji masė *(Total mass)*	*t*		**.....**
Alyvos masė *(Oil mass)*	*t*		**.....**
Alyvos tipas *(Oil type)*	**.....**		
Apvijų masė *(Windings mass)*	*t*		**.....**
Apvijų medžiaga *(Winding material)*	**.....**		
Šerdies masė *(Core mass)*	*t*		**.....**
Šerdies medžiaga *(Core material)*	**.....**		
Transportavimo be alyvos masė *(Transportation mass without oil)*	*t*		**.....**
PEI *4)*	**%**		**.....**
k_{PEI} *5)*	**.....**		
P_0 *6)*	**kW**		**.....**
P_{c0} *7)*	**kW**		**.....**
P_k *8)*	**kW**		**.....**
CE žymėjimas *(CE marking)*	**.....**		

Pastabos/ Notes:

1) **AĮ** – aukštosios įtampos apvija, fazės žymimos „A, B, C“/ High voltage winding, phase marking “A, B, C”;
   VĮ – vidutinės įtampos apvija, fazės žymimos „Am, Bm, Cm“/ Middle voltage winding, phase marking “Am, Bm, Cm”;
   ŽĮ – žemosios įtampos apvija, fazės žymimos „a, b, c“ / Low voltage winding, phase marking “a, b, c”;
   Kelių apvijų transformatoriams turi būti nurodyta kiekvienos apvijos vardinė galia/ For multi-winding transformers, the rated power of each winding shall be given.
2) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
   U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
   U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
   U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;
3) **COMMON WDG** – bendros apvijos srovė / Common winding current
4) Didžiausio efektyvumo indeksas (PEI) pagal Komisijos Direktyvą (ES) Nr. 548/2014/ Peak Efficiency Index (PEI) according to Commission Regulation (ES) No. 548/2014
5) Apkrovos koeficientas, kuriam esant nustatomas didžiausio efektyvumo indeksas (PEI)/ Value at which PEI occurs in PU.
6) Tuščios eigos nuostoliai išmatuoti esant vardinei įtampai ir vardiniam dažniui, vardinėje atšakoje/ The no load loss measured at rated voltage and rated frequency, on the rated tap.
7) Elektros energija, kurios reikia aušinimo sistemai tuščiosios veikos atveju, kuri yra gauta atliekant tipinį bandymą, išmatavus ventiliatorių ir siurblių variklių galią/ The electrical power required by the cooling system for no load operation derived from the type test measurements of the power taken by the fan and liquid pump motors.
8) Išmatuoti vardinės srovės ir vardinio dažnio apkrovos nuostoliai vardinėje atšakoje, pakoreguoti, atsižvelgiant į normaliąją temperatūrą pagal IEC 60076-1/ The measured loss at rated current and rated frequency on rated tap corrected to reference temperature according to IEC 60076-1

Lentelė 2/ Table 2

Atšakų perjungiklio tipas *(Type of tap changer)*		**.....**
Atšakų pozicijų kiekis *(Number of tap positions)*		**± .... x ....., %**
Atšakų perjungiklio pavaros maitinimo įtampa *(Supply voltage of the tap changer)*	VAC	**.....**
Valdymo grandinių įtampa *(Voltage of control circuit)*	VAC	**.....**

Padėtis *(Position of tap changer)*	**AĮ** *(HV)*				**VĮ** *(MV)*				**ŽĮ** *(LV)*			
	Įtampa *(Voltage)*	***kV***	**Srovė** *(Current)*	***A***	**Įtampa** *(Voltage)*	***kV***	**Srovė** *(Current)*	***A***	**Įtampa** *(Voltage)*	***kV***	**Srovė** *(Current)*	***A***
1	**.....**		**.....**		**.....**		**.....**		**.....**		**.....**	
2					**.....**		**.....**					
3					**.....**		**.....**					
4					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					
.....					**.....**		**.....**					

Trumpojo jungimo įtampa *(Short circuit impedance voltage)*	**%**

Padėtis *(Position of tap changer)*	***AĮ – VĮ*** *(HV - MV)*	***VĮ – ŽĮ*** *(MV - LV)*	***AĮ – ŽĮ*** *(HV - LV)*
..... (max)	**.....**	**.....**	**.....**
..... (nom)	**.....**	**.....**	**.....**
..... (min)	**.....**	**.....**	**.....**

Lentelė 3/ Table 3

Įvadų srovės transformatoriai *(Bushings current transformers)*					
Sumontavimo vieta *(Mounting location)*	**Vardinis transformacijos santykis** *(Rated transformation ratio)*	**Tikslumo klasė** *(Accuracy class)*	**Saugumo faktorius** *(Security factor)*	**Tikslumo ribos faktorius** *(Accuracy limit factor)*	**Vardinė išėjimo galia** *(Rated output power)* ***VA***
A_{330} įvadas *(A_{330} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
B_{330} įvadas *(A_{330} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
C_{330} įvadas *(A_{330} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
A_{110} įvadas *(A_{110} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
B_{110} įvadas *(B_{110} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
C_{110} įvadas *(C_{110} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
a_{10} įvadas *(a_{10} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
b_{10} įvadas *(b_{10} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
c_{10} įvadas *(c_{10} bushing)*	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Neutralė *(Neutral)*	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....

Lentelė 4/ Table 4

Galios transformatoriaus apvijų sujungimo ir atšakų perjungiklio schema *(Power transformer windings connections and tap changer scheme)*
Schema *(Scheme)*

Lentelė 5/ Table 5

Galios transformatoriaus alyvos aušinimo (cirkuliavimo) ir sklendžių paskirties schema
(Power transformer oil cooling (circulation) and valves diagram)

Schema
(Scheme)

Veiksmas *(Operating positions)*		**Pozicija** *(Position)*																			
		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
1	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
3	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
...	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
...	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
...	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
...	.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

Lentelė 6/ Table 6

Reikalavimai galios transformatorių įvadų vardinių parametrų duomenų lentelių turiniui/ Requirements for content of nameplates for the power transformers bushings

Charakteristikos žymėjimas lentelėje/ Title of parameter	Matavimo vienetas/ Measuring unit	Pastabos/ Notes
Standartas: .... *(Standard)*	-	
Gamintojas: .... *(Manufacturer)*	-	
Pagaminimo šalis: .... *(Country of manufacture)*	-	
Pagaminimo metai: .... *(Year of manufacture)*	-	
Gamyklinis numeris: .... *(Serial number)*	-	
Įvado tipas: .... *(Type of bushing)*	-	
Aplinkos oro temperatūra: -.... / +.... *(Ambient air temperature)*	°C	
Vardinė įtampa (U_r): .... *(Rated voltage)*	kV	
Vardinė srovė (I_r): .... *(Rated normal current)*	A	
Vardinis dažnis (f_r): .... *(Rated frequency)*	Hz	
Izoliacijos lygis (U_m / U_p / U_s / U_d): .... / .... / .... / .... *(Rated insulation level)*	kV	1)
Talpa: C_1: .... ±....% *(Main capacitance)*	pF	2)
Talpa: C_2: .... ±....% *(Tap capacitance)*	pF	2)
Dielektrinių nuostolių kampas (tgδ): .... *(Dielectric dissipation factor)*	%	3)
Montavimo kampas: .... *(Maximum angle of mounting from vertical)*	o	4)
Įvado masė: .... *(Mass of bushing)*	kg	

Pastabos/ Notes:

1) **U_m** - Aukščiausia leidžiama įrenginio įtampa/ Highest voltage for equipment;
U_p - Žaibo impulso (1,2/50μs) atsparumo įtampa į žemę ir tarp fazių/ Lightning impulse (1,2/50μs) withstand voltage to earth and between phases;
U_s - Komutacinio viršįtampio (250/2500 μs) atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą. Žymima tik įrenginiams, kurių vardinė įtampa ≥ 300 kV / Switching impulse (250/2500 μs) withstand voltage across isolating distance. Marked only for equipment with rated voltage ≥ 300 kV;
U_d - Pramoninio dažnio 50 Hz atsparumo įtampa per izoliuojantį atstumą 1 min./ Power frequency 50 Hz withstand voltage across the isolating distance 1 min.;

2) **C_1 -** Talpumas tarp aukštos įtampos laidininko ir bandomojo išvado/ Capacitance between the high-voltage conductor and the test tap;
C_2 – Talpumas tarp bandomojo išvado ir korpuso/ Capacitance between the test tap and the housing;

3) Nurodomas kiekvienam izoliacijos sluoksniui (C_1 ir C_2) / Referred for the each insulation layers (C_1 and C_2);

4) Žymima, jeigu įvado maksimalus montavimo kampas viršija 30° nuo vertikalės/ Marked if maximum angle of bushing mounting is exceeding 30° from vertical.