

Statytojas / Rangovas:

LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8,
LT-05131 Vilnius

Projekto rengėjas:



Connecto Lietuva, UAB,

Riešės g. 2, Riešės k. LT-14266 Vilnius,

www.connecto.ee

Statinio projekto pavadinimas:

Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos)
rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių
statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų
mstl., Mokyklos g. 11 projektas.

Statinio adresas:

Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11

Statinio projekto Nr.:

2025/012

Investicinis Nr.:

-

Statinio kategorija:

Ypatingasis, II-os grupės nesudėtingieji

Statybos rūšis:

Rekonstravimas, nauja statyba

Statinio projekto etapas:

Techninis darbo projektas

Statinio pavadinimas:

110kV skirstykla, tvora,
Žaibolaidis, gelžbetonio atraminė aikštelė,
Asfalto dangos aikštelė (vidaus kelias)
Trinkelų dangos aikštelėsai

Projekto dalies pavadinimas:

ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS

Bylos (segtuvo) žymuo:

2025/012-XX-TP-ER

Bylos (segtuvo) laidos žymuo:

0

Bylos (segtuvo) išleidimo data:

2025-05-20

Direktorius

Statinio projekto vadovas


Projekto dalies vadovas

1. TURINYS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Psl.
1.	Turinys	2
2.	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	3
3.	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	4
4.	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	4
5.	Aiškinamasis raštas	5
6.	Sąmata	6

2. STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SP	Sklypo planas	
3.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
4.	SK	Konstrukcijų dalis	
5.	ŠVOK	Šildymo vėdinimo oro kondicionavimo dalis	
6.	E	Elektrotechnikos dalis	
7.	PVA	Procesų valdymo ir automatizavimo dalis	
8.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
9.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	
10.	GSS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
11.	KS	Statybos kainos skaičiavimai	


0	2025-05	Konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	<div> CONNECTO</div>	Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas
	PV	
	PDV	
LT	LITGRID AB	<div><div>2024/010-XX-TP-ER.PSŽ</div><div><div>Lapas</div><div>Lapų</div><div>1</div><div>1</div></div></div>

3. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvo žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	

4. PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
	1	0	Turinys	
2025/012-XX-TDP-ER.PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
2025/012-XX-TDP-ER.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
2025/012-XX-TDP-ER.BSŽ	1	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
2025/012-XX-TDP-ER.AR	13	0	Aiškinamasis raštas	
2025/012-XX-TDP-ER.SKŽ	22	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
2025/012-XX-TDP-ER.TS	28	0	Techninė specifikacija	
2025/012-XX-TDP-ER.B-01	1	0	Ethernet tinklo duomenų perdavimo struktūrinė schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-02	1	0	Loginė duomenų perdavimo schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-03	4	0	Lygumų TP 110 kV RKKS įrengimo planas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-04	2	0	Kabelių paklojimo planas Sedos TP VP	
2025/012-XX-TDP-ER.B-05	1	0	Telekomunikacijų spinta S1.2	
2025/012-XX-TDP-ER.B-06	1	0	Telekomunikacijų spinta S1.2. Įrangos išdėstymas	

0	2025-05	Konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)
Atestato Nr.	 CONNECTO	
		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas
		Projekto dalies (bylos) sudėties žiniaraštis
		Laida
		0
LT	LITGRID AB	2024/010-XX-TDP-XX.BSŽ
		Lapas
		1
		Lapų
		2

2025/012-XX-TDP-ER.B-07	1	0	Spinta S1.2. Nerezervuotos granginės iš KSSRS	
2025/012-XX-TDP-ER.B-08	2	0	Spinta S1.2. Rezervuotos granginės iš NSSRS	
2025/012-XX-TDP-ER.B-09	1	0	Spinta S1.2. Gnybtynų montažinė schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-10	2	0	TSPĮ spinta S1.3. Įrangos išdėstymas. Maitinimo schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-11	1	0	ASG spinta S1.1. Įrangos išdėstymas ir maitinimo schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-12	2	0	ASG spinta S1.1. Struktūrinė schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-13	2	0	Rėkyvos TP RKKS įrengimo ir ŠK paklojimo planas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-14	1	0	Rėkyvos TP S2.1 Įrangos išdėstymas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-15	1	0	Rėkyvos TP S2.1 Įrangos sujungimo schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-16	2	0	Rėkyvos TP Kabelinis žurnalas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-17	3	0	Pakruojo TP RKKS įrengimo ir ŠK paklojimo planas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-18	1	0	Pakruojo TP S1.2 Įrangos išdėstymas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-19	1	0	Pakruojo TP S1.2 Įrangos sujungimo schema	
2025/012-XX-TDP-ER.B-20	5	0	Lygumų TP. Kabelinis žurnalas	
2025/012-XX-TDP-ER.B-21	2	0	Lygumų TP. Žymėjimo lentelės	
2025/012-XX-TDP-ER.B-22	2	0	Lygumų TP. Naujai projektuojamas kabelinis žurnalas	
Priedas Nr.1	22	-	Litgrid AB Projektavimo užduotis	

5. STATINIO PROJEKTO DALIŲ SPRENDINIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO LENTELĖ

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Atsakingo projekto dalies vadovo vardas,	Kvalifikacijos	Parašas
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

6. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Elektros tinklų paskirties statinio rekonstravimo, kitų inžinerinių statinių statybos, rekonstravimo techninis projektas parengtas pagal perdavimo sistemos operatoriaus (PSO) LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį investiciniam projektui Nr. PPRU23222, vadovaujantis, galiojančių statybos techninių reglamentų, respublikinių statybos normų, kitų taisyklių reikalavimais. UAB Connecto Lietuva parengta topografinė nuotrauka.

Parengti techninio projekto sprendiniai nepažeidžia trečiųjų asmenų nuosavybės, turtinių teisių ir interesų, taip kaip numatyta LR įstatymuose ir teisės aktuose.

Privalomųjų normatyvinių projekto rengimo dokumentų sąrašas:

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1	Nr. I-1240	LR Statybos įstatymas. 2025 m. liepos 01 d. – 2025 m. spalio 31 d.	
2	Nr. I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
3	Nr. I-446	LR Žemės įstatymas. 2022 m. liepos 01 d.	
4	Nr. I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
5	Nr. XIII-2166	LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2021-12-01	
6	Nr. VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas. 2022-01-01	
7	Nr. IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas. 2022 m. gegužės 01 d.	
LR galiojantys Europos sąjungos dokumentai			
8	(ES) Nr.305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas 2011m kovo 9d.	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
9	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	
0	2025.05.20	Konkursui, įrangos užsakymui, darbams atlikti	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
		Aiškinamasis raštas	Laida 0
LT	LITGRID AB	2025/012-XX-TDP-ER.AR	Lapas 1
			Lapų 13

8			
10	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.	
11	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. statybos užbaigimas. statybos sustaXXymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	
12	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	
13	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	
14	STR 1.12.06:2002	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.	
15	STR 2.05.05:2005	Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas	
16	STR 2.05.08:2005	Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos	
	Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai		
17	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.	
18	STR 2.01.01(3):1999.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.	
19	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.	
20	KTR 1.01:2008	Automobilių keliai.	
21	STR 1.04.02:2011	Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai	
	Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:		
22	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	
23	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	
24	RSN 156-94	Statybinė klimatologija.	
25	EJĮT-2012m. leidimo 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.	

26	1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
27	1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
28	1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. 2012 m.	
29	1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
30	ST 1001192.03:2002/2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.	
31	1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. 2010 m.	

Užsakovo normatyviniai dokumentai

32	LITGRID AB patvirtinta projektavimo užduotis (PU)	Projektavimo užduotis „110/10 KV LYGUMŲ TP 110 KV SKIRSTYKLOS REKONSTRAVIMAS“. Investicinio projekto Nr. PPRS23222	
33	http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techninio-projektosudeciai/3441	LITGRID AB reikalavimai techninio darbo projekto sudėčiai	
34	http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/techniniu-projektuspecifikacijos/2645	Techninio darbo projekto techninių specifikacijų sudarymui	
35	http://www.litgrid.eu/index.php/tinklo-pletra/standartiniai-techniniai-reikalavimai/standartiniai-techniniai-reikalavimai/2632	Standartiniai techniniai reikalavimai	

Projekto dalies parengimui naudota programinė įranga:

Eil. Nr.	Programinės įrangos pavadinimas
1.	MS office (O365)
2.	Autocad LT

2025/012-XX-TDP-ER.AR

Lapas	Lapų	Laida
3	13	0

7. PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
7.1. Ryšių kanalizacija (žinybinis ryšio tinklas, kilnojamasis daiktas)			
7.1.1 RKKS Lygumų TP			
Tinklo ilgis	m	80	
Elektroninio ryšio laidininkų porų skaičius	vnt.	48 skaidulos	
Ryšių kanalizacijos šulinys	vnt.	4	
7.1.2 RKKS Rėkyvos TP			
Tinklo ilgis	m	6	
Elektroninio ryšio laidininkų porų skaičius	vnt.	48 skaidulos	
Ryšių kanalizacijos šulinys	vnt.	1	
7.1.3 RKKS Pakruojo TP			
Tinklo ilgis	m	19	
Elektroninio ryšio laidininkų porų skaičius	vnt.	48 skaidulos	
Ryšių kanalizacijos šulinys	vnt.	2	

8. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

8.1. APŽVALGA LYGUMŲ TP

Šiame techniniame darbo projekte numatoma:

– **LYGUMŲ TP:**

- Įdiegti naują ryšių spintą S1.2, PVP patalpoje, kuri bus užmaitinama iš NSSRS ir KSSRS (žr. brėž. 2025/012-XX-TP-ER.B-07 ir 2025/012-XX-TP-ER.B-08).
 - Joje sumontuojama optinių skaidulų paskirstymo įrenginiai (ODF-1 ir ODF-2), BP komutatorius SW1, MPLS maršrutizatorius GW1.
- TSPĮ S1.3 spintoje sumontuojami PDT pramoninio išpildymo komutatoriai SSW1.1. ir SSW2.1 kurie užmaitinami iš pastotės baterijos 110 VDC, taip užtikrinamas rezervuotas maitinimas.
- R1 spintoje sumontuojami PDT pramoninio išpildymo komutatoriai SSW1.2. ir SSW2.2 kurie užmaitinami iš pastotės baterijos 110 VDC, taip užtikrinamas rezervuotas maitinimas.
- ASG S1.1 spintoje sumontuojamas ASG pramoninio išpildymo komutatorius SW2 kurio maitinimas 230 VAC užtikrinamas per nerezervuotą maitinimą ir rezervuojant per UPS sumontuotą ASG spintoje.
- Projektuojami aktyviniai įrenginiai tarpusavyje sujungiami pagal šiuos sprendinius:
 - MPLS maršrutizatorius per optines sąsajas sujungiamas 1G SM optiniais sujungimais su:
 - Rėkyvos TP maršrutizatoriumi;
 - Pakruojo TP maršrutizatoriumi, taip Lygumų TP MPLS maršrutizatorius įjungimas į LITGRID AB MPLS tinklą.
 - MPLS maršrutizatorius per optines sąsajas sujungiamas 1G MM optiniais sujungimais su:
 - BP komutatoriumi SW1.
 - BP komutatorius SW1 su tinklo įrenginiais 1G MM optiniais sujungimais:
 - MPLS komutatorius GW1;
 - Fizinės apsaugos komutatorius SW2;
 - PDT tinklo komutatoriais SSW1.1. ir SSW2.1;
 - BP komutatorius SW1 su tinklo įrenginiais STP tipo kabeliais sujungiama su:
 - TSPĮ;
 - dvi privilegijuotos kompiuterinės darbo vietos;
 - viena kompiuterine darbo vieta;
 - dviem NSSRS įžemėjimo monitoringo įrenginiais;
 - dviem AB įkroviklių kontroleriais monitoringo funkcijai atlikti;
 - TAS-1 spinta (KDV ir du MDV1);
 - TAS-2 spinta (du MDV2);
 - saulės elektrine.

- Projektuojami pastotės duomenų tinklo (PDT) pramoninio išpildymo komutatoriai. PDT komutatoriai montuojami PVP patalpoje TSPĮ spintoje S1.3. Komutatoriai maitinami 110 VDC. PDT komutatoriai su RAA terminalais sujungiami daugiamodžiais jungiamaisiais šviesolaidiniais kabeliais. Sujungimui su TSPĮ įranga STP tipo kabeliai.
- Nutiesti du naujus 48xSM šviesolaidinius kabelius nuo PVP patalpoje sumontuotos S1.2 spintos iki naujai montuojamų movų esančių skirtinguose portaluose. (žiūr. brėžinį 2025/012-XX-TP-ER.B-03)
- Duomenų srautų tranzitui įrengiamas tranzitinis 24xSM šviesolaidinio kabelio intarpas tarp portaluose esančių movų;
- **Rėkyvos TP**
 - Esamoje S2.1spintoje sumontuojamas ODF-2, kuris prijungiamas 48xSM šviesolaidiniu kabeliu prie projektuojamos ŽTŠK movos; (žiūr. brėžinį 2025/012-XX-TP-ER.B-14)
- **Pakruojo TP**
 - Esamoje S1.2 spintoje sumontuotas ODF-3 prijungiamas 48xSM šviesolaidiniu kabeliu prie projektuojamos ŽTŠK movos; (žiūr. brėžinį 2025/012-XX-TP-ER.B-18)

Visa telekomunikacijų įranga maitinama nuo nuolatinės įtampos, rezervavimo užtikrinimui nuo pastotės akumuliatorių bloko 110 VDC (NSSRS). Tokiu būdu užtikrinamas ryšių įrangos funkcionavimas dingus pagrindiniam maitinimui.

Projektuojamos spintos, skaitmeniniai ir maitinimo įrenginiai prijungiami prie pastočių įžeminimo kontūro pagal EIJBT-2012 reikalavimus.

Lygumų TP PVP patalpose įrengiamos vėdinimo ir kondicionavimo sistemos užtikrinančios telekomunikacijų įrangos eksploatacines sąlygas pagal standarto ETSI EN 300 019-1-3 V2.4.1 (2014-04) class 3.6. reikalavimus. PVP patalpų vėdinimas ir kondicionavimas pateikiamas atskiroje byloje 2025/012-XX-TDP-ŠVOK.

Struktūrinė ryšių organizavimo schema pateikta brėžinyje 2025/012-XX-TP-ER.B-01.

Darbai atliekami šalia veikiančių įrengimų po įtampa, juos vykdant būtina laikytis elektros įrenginių eksploataavimo saugos taisyklių reikalavimų. Visus montavimo darbus atlikti vadovaujantis EIJT, LR Ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus įsakymu „Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės“ (2001 10 14 Nr. 1V-987) ir kitoms galiojančiomis statybos normomis bei įrangos gamintojų nurodymais ir rekomendacijomis montavimo darbams.

Prieš pradedant darbus, Rangovas suderina darbo grafikus su Užsakovo paskirtomis tarnybomis ir darbus atlieka dalyvaujant reikiamų tarnybų atstovams.

8.2. RYŠIŲ KABELIŲ KANALŲ SISTEMOS (RKKS) ĮRENGIMAS

- **LYGUMŲ TP:** Šviesolaidinių kabelių tiesimui projektuojama dvi nepriklausomos naujos kabelių kanalų sistemos (RKKS) nuo 110 kV OL portalo L-Rėkyva ir L-Pakruojis iki Litgrid AB valdymo pulto.

2025/012-XX-TDP-ER.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	13	0

Projektuojama RKKS trasa pateikiama brėžinyje 2025/012-XX-TP-ER.B-03. Projektuojamą RKKS trasą sudaro :

- Ryšių kabelių kanalo sistemos šuliniai RKŠ-1 - RKŠ-4;
- Ø110 mm HDPE vamzdžiai;

Šalia portalų, ant kurių sumontuojamos ŽTŠK movos, įkasamas kabelių kanalo sistemos šuliniai RKŠ-1 ir RKŠ-2, o įvadams į PVP kabelių kanalo sistemos šuliniai RKŠ-3 ir RKŠ-4. Ø110 mm HDPE vamzdžiai įvedami į PVP per pastotės valdymo pulto grindis.

- **RĖKYVOS TP** Šviesolaidinių kabelių tiesimui projektuojama nauja atšaka RRKS iki esamo kabelinio kanalo nuo 110 kV OL portalo L-Lygumų iki Litgrid AB valdymo pulto.

Projektuojama RKKS trasa pateikiama brėžinyje 2025/012-XX-TP-ER.B-14. Projektuojamą RKKS trasą sudaro :

- Ryšių kabelių kanalo sistemos šuliniai RKŠ-2;
- Ø110 mm HDPE vamzdžiai;

Šalia portalo, ant kurios sumontuojama ŽTŠK mova, įkasamas kabelių kanalo sistemos šulinys RKŠ-2. Ø110 mm HDPE vamzdžiai įvedami į kabelinį kanalą. Į PVP per pastotės valdymo pulto grindis iš esamo kabelio kanalo.

- **PAKRUOJO TP** Šviesolaidinių kabelių tiesimui projektuojama nauja atšaka RRKS iki esamo kabelinio kanalo nuo 110 kV OL portalo L-Lygumų iki Litgrid AB valdymo pulto.

Projektuojama RKKS trasa pateikiama brėžinyje 2025/012-XX-TP-ER.B-18. Projektuojamą RKKS trasą sudaro :

- Ryšių kabelių kanalo sistemos šuliniai RKŠ-2 ir RKŠ-3;
- Ø110 mm HDPE vamzdžiai;

Šalia portalo, ant kurios sumontuojama ŽTŠK mova, įkasamas kabelių kanalo sistemos šulinys RKŠ-2. Ø110 mm HDPE vamzdžiai įvedami į kabelinį kanalą. Į PVP per pastotės valdymo pulto grindis iš esamo kabelio kanalo.

Projektuojamiems šuliniams iškasama duobė, įrengiamas smėlio pagrindas. Šuliniai turi būti padengti hidroizoliacine medžiaga. Šulinyje pagal gamintojo reikalavimus išgręžiamos skylės Ø110 mm HDPE vamzdžio įvedimui, vamzdžių įvadai į šulinius hermetizuojami užbetonuojant bei papildomai hermetizuojant. Sumontuoto RKKS šulinio dangčio paviršius turi sutapti su grunto ar asfalto dangos paviršiumi. RKKS šulinio dangtis turi būti rakinamas.

HDPE vamzdžius Ø110 mm RRKS įrengimui naudoti vientisus (ritiniai), nesant galimybių, sujungimams naudoti elektrines virinamas movas.

Įrengiant RKKS vadovautis „Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo ir naudojimo taisyklėmis (patv. RRT direktoriaus 2011 m. spalio 14 d. įsakymu Nr. 1V-978)“ Lentelė Nr. 6.

2025/012-XX-TDP-ER.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	13	0

6 lentelė. Minimalūs atstumai nuo požeminių ryšių kabelių ar RKKS iki kitų objektų.

1.	Atstumas vertikaliajoje kryptyje kertant kitus požeminius inžinerinius tinklus	Minimalus nuotolis (m)
1.1.	Atstumas tarp vandentiekio, ūkinių ir fekalinių nuotekų kanalų, drenažo ir lietaus vandens kanalizacijos ir: a) ryšių kabelio b) RKKS	0,25 0,15
1.2.	Atstumas tarp elektros kabelio (tarp jų elektros transporto ir apšvietimo tinklo kabelio) ir: a) apsaugoto ryšių kabelio b) neapsaugoto ryšių kabelio c) RKKS	0,25 0,5 0,15
1.3.	Atstumas tarp šiluminių trasų ir: a) ryšių kabelio b) RKKS	0,25 0,15
1.4.	Atstumas tarp žemo, vidutinio, aukšto slėgio (iki 6 kg/cm ²) dujotiekio ir: a) ryšių kabelio b) RKKS	0,5 0,15
1.5.	Atstumas tarp aukšto slėgio (nuo 6 kg/cm ² iki 12 kg/cm ²) dujotiekio ir: a) ryšių kabelio (apsaugoto arba neapsaugoto) b) RKKS	0,5 0,25
1.6.	Atstumas tarp aukšto slėgio (iki 55 kg/cm ²) dujotiekio arba naftotiekio ir: a) apsaugoto ryšių kabelio b) neapsaugoto ryšių kabelio c) RKKS	0,25 0,5 0,25
1.7.	Atstumas iki požeminio ryšių kabelio ar RKKS	0,1
2.	Atstumas horizontaliojoje kryptyje iki kitų objektų	
2.1.	Iki melioracijos įrenginių	3
2.2.	Iki automobilių kelio žemės sankasos pagrindo krašto	5
2.3.	Atstumas iki geležinkelio kelio žemės sankasos pagrindo krašto	5
2.4.	Atstumas iki geležinkelio kelio inžinerinių statinių (tiltų, iešmų, kontaktinio tinklo atramų)	10
2.5.	Atstumas iki geležinkelio kelio šviesoforų, jų atramų, išorinio apšvietimo atramų	5

1.	Atstumas vertikaloje kryptyje kertant kitus požeminius inžinerinius tinklus	Minimalus nuotolis (m)
2.6.	Atstumas iki < 1 kV elektros linijų, apšvietimo tinklo, troleibuso kontaktinio tinklo ir orinių ryšių linijų atramų	2
2.7.	Atstumas iki > 1 kV elektros linijos atramų a) iki įžemintos atramos b) iki neįžemintos atramos	25 10
2.8.	Atstumas iki požeminio < 1 kV elektros kabelio (tarp jų elektros transporto ir apšvietimo tinklo kabelio)	0,5
2.9.	Atstumas iki kolektorių	1
2.10.	Atstumas iki šiluminių trasų	1
2.11.	Atstumas nuo ryšių kabelio iki žemo, vidutinio, aukšto slėgio (iki 12 kg/cm ²) dujotiekio ir naftotiekio	1
2.12.	Atstumas nuo ryšių kabelio iki aukšto slėgio (iki 55 kg/cm ²) dujotiekio ir naftotiekio	10
2.13.	Atstumas nuo RKKS iki: a) žemo slėgio dujotiekio (iki 0,05 kg/cm ²); b) vidutinio slėgio dujotiekio (nuo 0,05 iki 3 kg/cm ²); c) aukšto slėgio dujotiekio (nuo 3 iki 6 kg/cm ²); d) aukšto slėgio dujotiekio (nuo 6 iki 12 kg/cm ²); e) aukšto slėgio dujotiekio (iki 55 kg/cm ²) ir naftotiekio	1 1,5 2 3 10
2.14.	Atstumas iki požeminių ryšių kabelių ar RKKS	0,5
2.15.	Atstumas iki pastatų pamatų	0,6
2.16.	Atstumas iki krūmų	0,7
2.17.	Atstumas iki medžių kamienų: a) kurių lapijos skersmuo ne didesnis kaip 5 m; b) kurių lapijos skersmuo viršija 5 m.	2,0 2+0,5 m kiekvienam papildomam lapijos skersmens metrui

Reikalavimai RKKS įrengimui:

- Minimalus RKKS vamzdžių klojimo gylis (minimalus atstumas nuo grunto paviršiaus iki viršutinio RKKS vamzdžio viršutinės briaunos) nurodytas ERIŽPNT 1 priedo 2 lentelėje.
- Atstumai tarp lygiagrečiai paklotų RKKS vamzdžių išorinių paviršių turi būti ne mažesni kaip 0,05 m. Atstumas nuo RKKS vamzdžio išorinio paviršiaus ir tranšėjos šoninių kraštų turi būti ne mažesnis kaip 0,1 m;
- Įvade RKKS vamzdis turi turėti nuolydį į įvadinio RKŠ pusę ir abiejuose galuose turi būti hermetizuojamas. Kai RKKS vamzdžiai kerta betonines konstrukcijas (RKŠ sienas, statinių pamatus ir panašiai), vieta tarp šių vamzdžių ir betoninių konstrukcijų turi būti hermetizuojama ir apibetonuojama taip, kad būtų užtikrinta ilgalaikė apsauga nuo vandens patekimo, išskyrus ERIŽPNT 22 punkte nurodytu atveju.
- Įvadinio į statinius RKŠ tipas turi užtikrinti reikalingą kanalų skaičių įvade. Įvadinio į statinius RKŠ įrengimo gylis turi būti toks, kad leistų padaryti RKKS vamzdžio nuolydį į įvadinio RKŠ pusę.

Pabaigus ryšių kabelio tiesimo darbus:

- RKKS vamzdžių įėjimo į statinius angos nedelsiant turi būti sandariai hermetizuotos iš abiejų pusių. Hermetizavimui turi būti naudojamos tokios medžiagos, kad ateityje būtų galimybė į RKKS vamzdžius lengvai įverti ryšių kabelius ir pakartotinai hermetizuoti RKKS vamzdžių įėjimo į statinius angas.

8.3. ELEKTROS MAITINIMO ĮRENGIMAS

Projektuojant ir įdiegiant elektros maitinimo įvadus į ryšių spintą turi būti vadovaujama Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (EIT) ir kitai galiojančiais norminiais dokumentais.

- LYGUMŲ TP

Elektros maitinimo schema nurodyta brėžinyje 2025/012-XX-TP-ER.B-07 ir 2025/012-XX-TP-ER.B-08. Visų skirtingų įtampų grandinėms projektuojami atskiri maitinimo paskirstymo skydeliai. Elektros maitinimo schema projektuojama taip, jog būtų užtikrintas ilgalaikis, atskiras ir nepriklausomas įrenginių veikimas per vieną įvadą nuo vienos nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo šynų sistemos esant atjungtai kitai šynų sistemai. Nuo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydo I ir II šynų sekcijos projektuojami du atskiri įvadai, telekomunikacijų įrangai maitinti. Per ryšių spintos 110 VDC uždarus maitinimo paskirstymo skydelius užmaitinti DC/DC įtampos keitikliai, kurie užmaitina 48 VDC elektros maitinimo paskirstymo skydelius. 48 VDC maitinimo paskirstymo skydeliai maitina visą telekomunikacinę įrangą turinčią du skirtingus maitinimo modulius. Nuolatinės srovės grandinės tarp skirtingų šynų sekcijų, korpusų, įžeminimo ir kitų įtampų grandinių turi būti atskirtos galvaniškai. 110 VDC ir 48VDC maitinimo grandinėm turi būti naudojami dvipoliai automatiniai jungikliai. Maitinimo skydeliuose turi būti įrengtas du rezerviniai automatiniai jungikliai. Visose maitinimo grandinėse automatiniai jungikliai turi būti su indikacijos kontaktais.

8.4. INFORMACIJOS PERDAVIMO ĮRENGINIAI

110 kV Lygumų TP projektuojamas MPLS maršrutizatorius ir BP komutatorius sumontuojamas S1.2 spintoje, jų maitinimui sumontuojami du 110/48 VDC DC/DC keitikliai ir du atskiri 48 VDC uždari maitinimo skydeliai,

2025/012-XX-TDP-ER.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	13	0

DC/DC keitikliai maitinam nuo 110 VDC įtampos NSSRS šynų sekcijų, per spintą projektuojamą 110 VDC maitinimo paskirstymo skydelį (maitinimo schema pateikta brėžinyje Nr. 2025/012-XX-TP-ER.B-08).

Projektuojami pastotės duomenų tinklo (PDT) pramoninio išpildymo komutatoriai. PDT komutatoriai montuojami PVP patalpoje TSPĮ S1.3 ir RAA spintoje R1. Jų elektrinis maitinimas 110 VDC.

Informacijos perdavimo įrenginiai tarpusavio sujungimui, paklojami daugiamodžiai jungiamieji šviesolaidiniai bei STP kabeliai.

8.5. DUOMENŲ TINKLO SEGMENTŲ VLAN TECHNOLOGIJA

110 kV Lygumų TP projektuojami tinklo segmentai, OSI antrame lygmenyje, turi būti atskirti vienas nuo kito naudojant VLAN žymėjimo standartą (IEEE 802.1Q). Projektuojamas tinklas žemiausiame LITGRID DVS komponento, vietinio tinklo lygmenyje, t.y. projektuojame komutatoriuje, turi būti sukonfigūruotas su 1 lentelėje pateiktais VLAN. Loginiai sujungimai tarp projektuojamos ir esamos tinklo įrangos yra pateikti brėžinyje „Duomenų perdavimo struktūrinė schema“ Nr. 2025/012-XX-TP-ER.B-01.

1 lentelė. Duomenų perdavimo tinklo segmentai

Eil. Nr.	Priskiriamas VLAN	Prioriteto eilė CoS	Taikoma DSCP žymė	Paskirtis
1.	MNG	7	56	Bendros paskirties (BP) komutatoriaus administravimui
2.	PDT MNG	7	56	Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatorių administravimui
3.	TSPI	6	48	Duomenų mainai su TSPĮ
4.	RAA	6	48	Duomenų mainai su RAA įranga, RAA monitoringo sistemomis, laiko sinchronizacija ir TSPĮ sujungimas su RAA tinklu
5.	SEC1	5	40	Apsaugos centralės duomenų perdavimas
6.	SEC2	5	40	Vaizdo stebėjimo duomenų perdavimas
7.	SEC3	5	40	Įeigos kontrolės duomenų perdavimas
8.	KAS	4	32	Apskaitos duomenų perdavimas
9.	PAW	0	0	Privilegiuotos darbo vietos prijungimas
10.	IS	4	32	Saulės elektrinės duomenų perdavimas
11.	OFFICE	0	0	LAN kompiuterinė darbo vieta
12.	REMEDiate	0	0	Prieigų karantinavimas

8.6. DUOMENŲ MARŠRUTIZAVIMAS IR APSAUGA DUOMENŲ PERDAVIMO TINKLE

110 kV Lygumų TP bendros paskirties komutatorius turi būti apsaugoti nuo neteisėto prisijungimo. Tai realizuojama IEEE 802.1x protokolo lygmenyje. Bandančio prisijungti vartotojo autentifikavimas vykdomas Radius serveryje, naudojant Network Admission Control (NAC) funkciją, kuri prieš suteikdama vartotojui prieigą prie tinklo, pirmiausia autentifikuoja vartotoją ar mėginantį prisijungti kompiuterį. NAC funkcija riboja prieigą prie tinklo, atsižvelgiant į tapatybės nustatymus ar saugumo sąlygas. Nenustatyti vartotojai (svečiai) yra priskiriami prie izoliacinės zonos, tokiu būdu pašalinamos problemos, kurios galėjo sukelti autentifikavimo sutrukdydymą.

Kai vartotojas bando prisijungti prie tinklo, NAC funkcija jam suteikia prieigos teises atsižvelgiant į autentifikavimą ar antivirusinės būseną (antivirusinės programinės įrangos versiją, virusų skenavimą). Tokia

prisijungimo prie tinklo kontrolė uždraudžia neatitinkančių saugumo reikalavimų įrangos prisijungimą prie tinklo, užtikrinama apsauga nuo nesaugaus prisijungimo.

Kaip papildomos apsaugos priemonės gali būti naudojamas DHCP (dynamic host configuration protocol) inspection, IP IGMP (Intent Group Management Protocol) snooping, siuntėjo/gavėjo TCP/UDP prievado numerio filtrai siuntėjo/gavėjo IP adresų filtrai, MAC adresų filtrai.

110 kV Lygumų TP pastotės duomenų tinklo komutatoriaus srautas turintis sukurta IEEE802.1q tinklo žymę yra sujungiamas su MPLS maršrutizatoriumi. Jame srautai yra priskiriami virtualiems maršrutizatoriams vrf ir toliau per Telšių TP maršrutizatorių ir Miglos maršrutizatorių, sujungiamas su LITGRID AB MPLS duomenų tinklu.

Rangovas ar konfigūravimo darbus atliekanti organizacija, kuri pateikia Užsakovui elektroninių ryšių (konfigūracijos) projektą, privalo suderinti naudojamus VLAN duomenis, IP adresus, papildomas taisyklių sąrašus bei kitas komutatorių konfigūracijos sprendimus, su Užsakovu.

8.7. PASTOTĖS DUOMENŲ TINKLAS (PDT)

Pastotės duomenų tinklo (PDT) komutatoriai skirti įvairių pastotės įrenginių informacijos apsikeitimui. PDT komutatoriai sujungiami su duomenų perdavimo tinklu, užtikrinant įvairių įrenginių duomenų mainų atskyrimą ir reikiamą saugumą. Projektuojami pramoninio tipo, atsparūs išorinių elektromagnetinių laukų poveikiui, PDT komutatoriai montuojami PVP patalpose S1.3 spintoje.

Projektuojami PDT komutatoriai su TSPĮ ir GPS/SNTP serveriu jungiami STP kebeliais. PDT komutatoriai su RAA įrenginiais jungiami dviejų daugiažodžių skaidulų, šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais, žvaigždine topologija. Kiekvienas RAA įrenginys jungiamas į du atskirus PDT komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas.

RAA terminalų sujungimui su komutatoriais naudojama dvigubo žiedo ryšio schema. Naudojamas PRP (Parallel Redudancy Protocol) tinklo dubliavimo, kontroliavimo mechanizmas, pagal IEC 62439-3 standarto reikalavimus. Formuojami du fiziškai atskiri PDT tinklo žiedai, kuriuos sudaro 1 vnt. PDT komutatoris.

Lygiagrečiai dubliuotas protokolas (PRP) paremtas IEC62439-3 standartu. Toks IED įrenginių dubliavimas perduoda informaciją per du Ethernet prievadus, kurie yra sujungti į tą patį loginį tinklo ryšį. Tokiu atveju, įvykus tinklo klaidai, sistema vienu ar kitu keliu perduos informaciją, išpildydama realaus laiko reikalavimus. Kiekvienas IED mazgas yra prijungtas prie atskirų dviejų PDT tinklo komutatorių, taip sudaromas lygiagretus darbas tarp tinklo komutatorių ir IED, todėl bet koks ryšio nutraukimas vienoje iš linijų neturės įtakos tolimesniam veikimui.

Kiekvienas PRP standartą palaikantis prietaisas DNAP (Dual attached node), turi dvi sąsajas sujungimui su PDT tinklu. Dubliuojami įrenginiai veikia Ethernet duomenų perdavimo protokolais. Įrenginiai įjungti į du dubliuotus tinklus gali turėti tuos pačius MAC ir IP adresus, dėl to vienas kitą rezervuojantys tinklai, turi būti „izoliuoti“ vienas nuo kito, kitaip gali atsirasti dvigubi adresavimai ir klaidos PDT tinkle.

PDT komutatoriaus PRP funkcija nereikalinga, tai yra svarbu tik informaciją gaunantiems ir siunčiantiems PDT tinklo įrenginiams. Įrenginiai (DAN), palaikantys PRP standartą, turi dvi jungtis sujungimui su PDT tinklu. Prie PDT tinklo gali būti prijungti SAN (Single attached nodes) įrenginiai, tačiau toks sujungimas bus be rezervavimo ir priklausys tik vienam PRP žiedui.

Dubliuotame tinkle, veikiančiame pagal PRP reikalavimus, informacija iš vieno įrenginio siunčiama į kitą dviem duomenų paketais, taigi antro OSI modelio lygmenyje imtuvas iš LED įrenginių gauna du vienodus duomenų paketus, tada juos identifikuoja ir vieną paketą perduoda tolimesniam apdorojimui, o antrą atmetą arba ištrina. Tokiu būdu duomenys į aukštesnius OSI lygmenis yra perduodami nedubliuoti, Esant 100 Mbit/s duomenų perdavimo

greičiui, tai užtrunka 120µs. Kad būtų užtikrintas lygiagretus dubliuoto protokolo IEC 62439-3 standartas, TSPĮ įrenginys taip pat privalo turėti PRP funkciją.

Iki abiejų PDT komutatorių žiedų turi būti magistraliniai (Trunk) sujungimai. Abiejuose sujungimuose turi būti pracomutuoti valdymo VLAN, taip pat ik BP komutatoriaus yra pracomutuojami valdymo VLAN, kadangi BP komutatorius turi PRP standarto palaikymą.

2 lentelė. PDT tinkle naudojami VLAN


VLAN	Prioriteto eilė CoS/DSCP	Virtualaus tinklo paskirtis
PDT MNG	7/56	Lygumų TP PDT Ethernet komutatorių stebėjimas ir valdymas
RAA PDT	6/48	Lygumų TP RAA duomenų mainai ir GPS imtuvo laiko sinchronizavimas
GOOSE	6/48	GOOSE duomenų paketų tarp RAA įrenginių perdavimui

Informacijos perdavimas PDT tinkle tarp TSPĮ ir RAA įrenginių bei prijunginių valdiklių turi būti vykdomas IEC 61850, IEC 62439 (PRP) protokolu. Kiekviena pastotės duomenų tinklo komutatoriaus sąsaja turi būti sukonfigūruota pagal jos paskirtį, priskiriant virtualųjį tinklą. Sujungimas tarp PDT ir BP komutatorių yra skirtas įrenginių (RAA ir PDT) valdymui ir stebėjimui, todėl turi būti užtikrinamas duomenų srautų atskyrimas. GOOSE multicast ryšio žinutės neturi būti perduodamos už PDT tinklo ribų. RAA įrenginių įvykių signalai PDT komutatoriaus turi būti perduodami su laiko žyme. Visų įrenginių, prijungtų prie PDT komutatoriaus, sinchronizavimas atliekamas SNTP protokolu.

9. SUMONTUOJAMI ĮRENGINIAI IR MEDŽIAGOS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Įrenginių žiniaraštis:					
Lygumų TP					
1.	TELEKOMUNIKACIJŲ SPINTA S1.2 SU VIDUJE SUMONTUOTA ĮRANGA		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p.1
1.1.	Uždara 19" paskirstymo dėžutė Nerezervuotai 230 V AC įtampai, vienpoliams automatiniams jungikliams, su ne mažiau kaip 2 rezervinėmis vietomis jungikliams montuoti. Dėžutė montuojama ant bėgelio, galinėje spintos dalyje		kompl.	1	
1.1.1.	Nuotėkio srovės išjungiklis inom=10 A		vnt.	1	
1.1.2.	Vienpoliai automatiniai jungikliai inom= 6 A, max srovės apsauga pagal C charakteristiką		vnt.	4	
1.1.3.	Automatinių jungiklių padėties indikacija		vnt.	5	
1.2.	DIN bėgelis montuojamas galinėje spintos pusėje		vnt.	1	
1.3.	Įžeminimo paskirstymo gnybtinas (geltonai-žalias)		vnt.	5	
1.4.	Nulinio laido paskirstymo gnybtynas (mėlynas)		vnt.	5	
1.5.	Paskirstymo gnybtinas juodas/pilkas		vnt.	2	
1.6.	Uždara paskirstymo dėžutė 110 V DC įtampai, su viduje sumontuotais automatiniais jungikliais ir gnybtiniu bei su ne mažiau kaip 2 rezervinėmis vietomis jungikliams montuoti. Dėžutė montuojama ant bėgelio, Priekinėje spintos dalyje		kompl.	1	
1.6.1.	Dvipoliai automatiniai jungikliai inom=6 A, maksimali srovės apsauga pagal C charakteristiką		vnt.	6	

0	2024-12	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti.
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)

Atestato Nr.	 CONNECTO	Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas			
		Sąnaudų kiekių žiniaraštis			Laida 0
LT	LITGRID AB	2024/010-XX-TDP-ER.SKŽ			Lapas 1
					Lapų 28

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.6.2.	Dvipoliai automatiniai jungikliai inom=10 A, maksimali srovės apsauga pagal C charakteristiką		vnt.	2	
1.6.3.	Automatinių jungiklių padėties indikacija		vnt.	8	
1.6.4.	Paskirstymo gnybtinas juodas/pilkas		vnt.	8	
1.7.	Uždara 19" paskirstymo dėžutė rezervuotai 48 VDC įtampai, dvipoliams automatiniams jungikliams, su ne mažiau kaip 2 rezervinėmis vietomis jungikliams montuoti. Dėžutė montuojama ant bėgelio, preikinėje spintos dalyje		kompl.	2	
1.7.1.	Dvipoliai automatiniai jungikliai inom=06 A, max srovės apsauga pagal C charakteristiką		vnt.	8	
1.7.2.	Automatinių jungiklių padėties indikacija		vnt.	8	
1.7.3.	Paskirstymo gnybtinas juodas/pilkas		vnt.	4	
1.8.	230 V AC 7 vietų kištukinių lizdų blokas su apsauga nuo perkrovų ir trumpo jungimo. Tvirtinamas 19" rėme.		vnt.	1	
1.9.	Įžeminimo komplektas su tvirtinimui reikalingomis detalėmis (19" įžeminimo juosta su nemažiau kaip 20 prisijungimo vietų)		kompl.	1	
1.10.	Viršutinio apšvietimo blokas, 18 W lempa, su pajungimo komplektu		kompl.	2	
1.11.	19" 1U kabelių sutvarkymo panelė		vnt.	5	
1.12.	Sandarikliai D25 pagal brėžinį 2025/012-XX-TDP-ER.B-05		vnt.	6	
1.13.	Sandarikliai D20 pagal brėžinį 2025/012-XX-TDP-ER.B-05		vnt.	16	
1.14.	Sandarikliai D16 pagal brėžinį 2025/012-XX-TDP-ER.B-05		vnt.	14	
2.	MPLS maršrutizatorius (GW1), montuojamas ryšių spintoje S1.2		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 2
2.1.	SFP modulis 1G SM RGD (atstumo parametražą tikslinti darbo projekto rengimo metu)		vnt .	2	
2.2.	SFP modulis 1G MM RGD iki 1000 m		vnt .	1	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.	Bendros paskirties (SW1) Ethernet (IEEE 802.3) tinklo BP komutatoriai, montuojamas ryšių spintoje S1.2		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 4
3.1.	SFP modulis 1G MM RGD iki 1000 m		vnt .	4	
4.	Bendros paskirties apsaugų sistemų (SEC SW2) Ethernet (IEEE 802.3) tinklo komutatorius, montuojamas apsaugos ir vaizdo stebėjimo sistemų spintoje S1.1		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 4
4.1.	SFP modulis 1G MM RGD iki 1000 m		vnt .	1	
5.	Pastotės duomenų tinklo (SSW1.1/SSW2.1) Ethernet komutatorius, montuojami TSPĮ spintoje S1.3		vnt.	2	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 4
5.1.	SFP modulis 1G MM RGD iki 1000 m		vnt .	2	
5.2.	SFP modulis 100M RGD iki 100 m		vnt .	4	
6.	Telekomunikacijų maitinimo šaltinis 110V DC / 48V DC montuojamas ryšių spintoje S1.2		kompl.	2	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 9
7.	Skaidulų paskirstymo įrenginys ODF 19" 24xE2000 SM		kompl.	2	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 5
8.	Šviesolaidinis 48xSM kabelis G.652.D		m	280	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 8
9.	1xŽTŠK - 2xŠK mova		kompl.	2	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
10.	ŽTŠK ir ŠK atsargos suvyniojimo įrenginys		kompl.	2	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
11.	Jungiamasis STP Cat5e kabelis		m	200	Tikslinti darbo projekto metu
12.	RJ-45 antgaliai STP Cat5e kabeliui		vnt.	24	
13.	PAW ir KDV rozetės		kompl.	3	
14.	Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai su apsauginiu apvalkalu atspariu ugniai ir graužikams, skirti įrangos sujungimui		kompl.	16	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 6, 7

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos	
15.	Gofruotas 25 mm Ø vamzdis jungiamųjų šviesolaidinių MM kabelių apsaugai		m	100	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 3 Tikslinti darbo projekto metu	
16.	Vamzdis Ø 25 mm		m	12		
17.	Jungtis 90° vamzdžiui Ø 25 mm		vnt.	4		
18.	Apkabos Ø 25 mm vamzdžio tvirtinimui		kompl.	1		
19.	RKKS 110 mm Ø vamzdis šviesolaidinių kabelių apsaugai		m	80	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 4	
20.	Cinkuotas metalinis vamzdis D50		m	12	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 5	
21.	Cinkuoto metalinio vamzdžio tvirtinimas prie atramos		kompl.	2		
22.	Ryšių kanalizacijos šulinys RKŠ1		kompl.	4	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 1	
23.	Ryšių kanalizacijos šulinio teptinė hidroizoliacinė medžiaga		Kompl.	1		
24.	Sausas betonas		Kompl.	1		
25.	Vamzdžių hernmetizavimo medžiaga		Kompl.	1		
26.	Maitinimo kabelis 3x2,5 mm²		m	30		
27.	Montažinis laidas		m	20	1,5 mm²	
28.	Montažinis laidas		m	20	2,5 mm²	
29.	Įžeminimo laidas		m	10	16 mm²	
30.	Montavimo, markiravimo ir sandarinimo medžiagos		kompl.	1		
Rėkyvos TP						
1.	SFP modulis 1G SM RGD (atstumo parametražą tikslinti darbo projekto rengimo metu) montuojamas į GW1 spinta S2.1		vnt .	1		
2.	Skaidulų paskirstymo įrenginys ODF 19" 48xE2000 SM montuojamas S2.1spintoje		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 5	
				2025/012-XX-TDP-ER.SŽ		
				Lapas	Lapų	Laida
				17	22	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.	Šviesolaidinis 48xSM kabelis G.652.D		m	100	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 8
4.	1xŽTŠK - 1xŠK mova		kompl.	1	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
5.	ŽTŠK ir ŠK atsargos suvyniojimo įrenginys		kompl.	1	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
6.	Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai su apsauginiu apvalkalu atspariu ugniai ir graužikams, skirti įrangos sujungimui		vnt.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 6, 7
7.	RKKS 110 mm Ø vamzdis šviesolaidinių kabelių apsaugai		m	6	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 4
8.	Cinkuotas metalinis vamzdis D50		m	4	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 5
9.	D50 cinkuoto metalinio vamzdžio sujungimo detalės		kompl.	1	
10.	Cinkuoto metalinio vamzdžio tvirtinimas prie atramos		kompl.	1	
11.	Ryšių kanalizacijos šulinys RKŠ1		kompl.	1	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 1
12.	Ryšių kanalizacijos šulinio teptinė hidroizoliacinė medžiaga		Kompl.	1	
13.	Sausas betonas		Kompl.	1	
14.	Vamzdžių hernmetizavimo medžiaga		Kompl.	1	
15.	Montavimo, markiravimo ir sandarinimo medžiagos		kompl.	1	
Pakruojo TP					
1.1.	SFP modulis 1G SM RGD (atstumo parametražą tikslinti darbo projekto rengimo metu)		vnt .	1	
2.	Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai su apsauginiu apvalkalu atspariu ugniai ir graužikams, skirti įrangos sujungimui		vnt.	1	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 6, 7

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
3.	Skaidulų paskirstymo įrenginys ODF 19" 48xE2000 SM montuojamas S1.2 spintoje		kompl.	1	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 5
4.	Šviesolaidinis 48xSM kabelis G.652.D		m	90	Žiūrėti TS 11 skyrius p. 8
5.	1xŽTŠK - 1xŠK mova		kompl.	1	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
6.	ŽTŠK ir ŠK atsargos suvyniojimo įrenginys		kompl.	1	Tiekama 2025/012-XX-TDP-E dalyje
7.	RKKS 110 mm Ø vamzdis šviesolaidinių kabelių apsaugai		m	19	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 4
8.	Cinkuotas metalinis vamzdis D50		m	4	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 5
9.	D50 cinkuoto metalinio vamzdžio sujungimo detalės		kompl.	1	
10.	Cinkuoto metalinio vamzdžio tvirtinimas prie atramos		kompl.	1	
11.	Ryšių kanalizacijos šulinys RKŠ1		kompl.	2	Žiūrėti TS 12 skyrius p. 1
12.	Ryšių kanalizacijos šulinio teptinė hidroizoliacinė medžiaga		Kompl.	1	
13.	Sausas betonas		Kompl.	1	
14.	Vamzdžių hernmetizavimo medžiaga		Kompl.	1	
15.	Montavimo, markiravimo ir sandarinimo medžiagos		kompl.	1	

10. DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Darbų žiniaraštis:					
Lygumų TP					
1.	Pilnai surinktos vidaus tipo telekomunikacijų spintos pastatymas	S1.2	vnt.	1	
2.	Maitinimo kabelio montavimas		100 m	0.3	
3.	Įžeminimas variniu laidu, tvirtinant prie konstrukcijų		kompl.	1	
4.	PDT komutatoriaus montavimas ir pajungimas TSP į spintoje S1.3	SSW1.1, SSW2.1	kompl.	2	
5.	SEC komutatoriaus montavimas ir pajungimas	SW2	kompl.	1	
6.	BP komutatorius pajungimas	SW1	kompl.	1	
7.	MPLS maršrutizatoriaus pajungimas	GW1	kompl.	1	
8.	Skaidulų paskirstymo įrenginių (ODF) montavimas (optikos virinimas)	ODF-1, ODF-2	kompl.	2	
9.	Maitinimo šaltinių montavimas		kompl.	2	
10.	Jungiamojo STP Cat5e kabelio tiesimas konstrukcijomis, prijungimas		100 m	2	
11.	Kompiuterinės kištukinės jungties prijungimas prie kabelio gyslų		kompl.	24	
12.	Šviesolaidinių jungiamųjų kabelių klojimas ir pajungimas		kompl.	16	
13.	ŠK matavimai prieš montavimą statybų aikštelėje		kompl.	1	
14.	Šviesolaidinio kabelio suvirinimo darbai ŽTŠK moveje		kompl.	2	
15.	ŠK matavimas sumontuotame ruože, įforminant optikos pasą pagal užsakovo pavyzdį		kompl.	1	
16.	Kabelio atsargos suvyniojimas ir montavimas		kompl.	3	
17.	Ryšių kanalizacijos šulinio montavimas		kompl.	4	
18.	Ryšių kanalizacijos šulinio hermetizavimas		kompl.	4	
19.	RKKS vamzdžių hermetizavimas		kompl.	1	
20.	Angų išgręžimas D110 ir D50 vamzdžių įvadams šuliniuose ir jų hermetizavimas po montavimo		kompl.	1	

2025/012-XX-TDP-ER.SŽ

Lapas	Lapų	Laida
20	22	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
21.	Grunto kasimas ryšio kanalizacijos įrengimui TP teritorijoje, rankiniu būdu iki 1 m gylio		m	45	
22.	Tranšėjos dugno padengimas 100 mm smėlio pagrindu		m	45	
23.	HDPE Ø110mm vamzdžio klojimas atviru būdu		m	75	
24.	Įspėjamosios juostos klojimas		m	35	
25.	D50 cinkuoto vamzdžio montavimas tranšėjoje bei portale		kompl.	2	
26.	PAW ir KDV darbo vietų montavimas		kompl.	3	
27.	Spintų, įrenginių ir kabelių žymėjimas		kompl.	1	

Rėkyvos TP

1.	Skaidulų paskirstymo įrenginių (ODF) montavimas (optikos virinimas)	ODF-2	kompl.	1	
2.	SFP montavimas ir prijungimas		kompl.	1	
3.	Šviesolaidinių jungiamųjų kabelių klojimas ir pajungimas		kompl.	1	
4.	Įrenginių ir kabelių žymėjimas		kompl.	1	
5.	ŠK matavimai prieš montavimą statybų aikštelėje		kompl.	1	
6.	Šviesolaidinio kabelio suvirinimo darbai ŽTŠK moveje		kompl.	1	
7.	ŠK matavimas sumontuotame ruože, įforminant optikos pasą pagal užsakovo pavyzdį		kompl.	1	
8.	Kabelio atsargos suvyniojimas ir montavimas		kompl.	1	
9.	Ryšių kanalizacijos šulinio montavimas		kompl.	1	
10.	Ryšių kanalizacijos šulinio hermetizavimas		kompl.	1	
11.	RKKS vamzdžių hermetizavimas		kompl.	1	
12.	Angų išgręžimas D110 ir D50 vamzdžių įvadams šuliniuose ir jų hermetizavimas po montavimo		kompl.	1	
13.	Grunto kasimas ryšio kanalizacijos įrengimui TP teritorijoje, rankiniu būdu iki 1 m gylio		m	6	
14.	Tranšėjos dugno padengimas 100 mm smėlio pagrindu		m	6	
15.	HDPE Ø110mm vamzdžio klojimas atviru būdu		m	6	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
16.	Įspėjamosios juostos klojimas		m	6	
17.	D50 cinkuoto vamzdžio montavimas tranšėjoje bei portale		kompl.	1	
Pakruojo TP					
1.	Skaidulų paskirstymo įrenginių ODF-1 montavimas (optikos virinimas)	ODF-3	kompl.	1	
2.	Šviesolaidinių jungiamųjų kabelių klojimas ir pajungimas		kompl.	1	
3.	ŠK matavimai prieš montavimą statybų aikštelėje		kompl.	1	
4.	Šviesolaidinio kabelio suvirinimo darbai ŽTŠK movoje		kompl.	1	
5.	ŠK matavimas sumontuotame ruože, įforminant optikos pasą pagal užsakovo pavyzdį		kompl.	1	
6.	Kabelio atsargos suvyniojimas ir montavimas		kompl.	1	
7.	Ryšių kanalizacijos šulinio montavimas		kompl.	1	
8.	Ryšių kanalizacijos šulinio hermetizavimas		kompl.	1	
9.	RKKS vamzdžių hermetizavimas		kompl.	1	
10.	Angų išgręžimas D110 ir D50 vamzdžių įvadams šuliniuose ir jų hermetizavimas po montavimo		kompl.	1	
11.	Grunto kasimas ryšio kanalizacijos įrengimui TP teritorijoje, rankiniu būdu iki 1 m gylio		m	22	
12.	Tranšėjos dugno padengimas 100 mm smėlio pagrindu		m	22	
13.	HDPE Ø110mm vamzdžio klojimas atviru būdu		m	22	
14.	Įspėjamosios juostos klojimas		m	22	
15.	D50 cinkuoto vamzdžio montavimas tranšėjoje bei portale		kompl.	1	
16.	Spintų, įrenginių ir kabelių žymėjimas		kompl.	1	

11. DERINIMO DARBAI


Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Derinimo darbų žiniaraštis:					
Lygumų TP					
1.	MPLS maršrutizatoriaus konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	1	
2.	Bendros paskirties maršrutizatoriaus konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	1	
3.	Bendros paskirties komutatoriaus konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	1	
4.	SEC paskirties komutatoriaus konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	1	
5.	PDT komutatorių konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	2	
6.	Pradinės PDT komutatoriaus konfigūracijos diegimas: komutatoriaus pavadinimas, IP adresas, prisijungimo slaptažodis, valdymo protokolas (SSH ir/arba Telnet)		kompl.	2	
7.	Virtualių tinklų konfigūravimas pagal IEEE 802.1q VLAN technologija ir jų komutacija tarp Ethernet komutatorių		kompl.	1	
8.	Srautų prioretizavimo pagal pasirinktą QoS sprendimą IEEE 802.1p konfigūravimas		kompl.	1	
9.	Kreipties kontrolės sąrašo (angl. Access control list) formavimas ir konfigūravimas		kompl.	1	
10.	SNMP protokolo konfigūravimas, Ethernet komutatoriaus įtraukimas į tinklo stebėjimo sistemos apklausiamų įrenginių sąrašą.		kompl.	1	
11.	Maitinimo šaltinio konfigūravimas, derinimas ir funkcijų tikrinimas		kompl.	2	

2025/012-XX-TDP-ER.SŽ

Lapas	Lapų	Laida
23	22	0

12. BENDROJI TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
1.	Telekomunikacijų vidaus ryšių spinta S1.2	2 (kompl./set.) Lygumų TP S1.2 spinta - 1 kompl.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking Gamintojas/ Manufacturer Pagaminimo šalis/ Country of production		
1.1.	Standartai / Standards				
1.1.1.	Spintos saugos laipsnis pagal/ Cabinet protection shall be according to	IEC 60529			
1.1.2.	Spintos įžeminimas turi tenkinti/ Cabinet earthing shall satisfy	IEC 60445			

0	2025-05	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti.			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 CONNECTO			Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
	PV			Techninės specifikacijos	Laida
	PDV				0
LT	LITGRID AB			2025/012-XX-TDP-ER.TS	Lapas 1
					Lapų 28

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
1.1.3.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate	ISO 9001			
1.2.	Aplinkos sąlygos/ Environmental conditions				
1.2.1.	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Patalpoje/Indoor			
1.2.2.	Maksimali leistina ilgalaikė spintos eksploatavimo temperatūra ne žemesnė kaip/ Highest allowable operating ambient temperature of the cabinet shall be no less than, °C	+35			
1.2.3.	Minimali eksploatavimo aplinkos temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip/ Lowest operating ambient temperature shall be not higher than, °C	+5			
1.2.4.	Minimalus saugos laipsnis pagal IEC 60529 turi būti ne žemesnis kaip/ Protection level according to IEC 60529 shall not be less than	IP52			
1.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija/ Main characteristics and construction				
1.3.1.	Galimi spintos korpuso konstrukcijos išmatavimai aukštis; plotis; gylis, mm/ The cabinet housing (enclosure) construction dimensions height; width; depth, mm	2000; 800; 800 ^{1) 2)}			
1.3.2.	Spintos išorės metalinių dalių paviršiai turi būti dažyti/ Cabinets external surfaces of the metal parts must be colored	Milteliniais dažais/ Powder coated			
1.3.3.	Spintos metalinių dalių dažytų paviršių spalva/ Cabinets surfaces of the metal painted parts color	RAL7035			
1.3.4.	Spintos vidaus metalinių dalių paviršiai turi būti/ Cabinet internal surfaces of metal parts must be	Cinkuoti arba dažyti/ Galvanized or colored			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
25	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr./ Pg. No
1.4.	Stacionarus rėmas įrangos montavimui/ Fixed frame for the installation of equipment				
1.4.1.	Rėmo plotis priekinėje ir galinėje spintos dalyse/ Frame width of the front and rear side of the cabinet	19“			
1.4.2.	Rėmas įrangos tvitinimui turi būti// Frame for mounting hardware must to be	Perforuotas / Perforated			
1.5.	Spintos cokolis/ Cabinet plinth				
1.5.1.	Cokolio aukštis, mm / Plinth height, mm	≥100			
1.5.2.	Cokolio tvirtinimas prie grindų ir spintos rėmo varžtais, tvirtinimo taškų kiekis, vnt./ Plinth mounting to the floor and cabinet frame by screws, number of mounting points, pcs.	≥4			
1.5.3.	Cokolio skydai pagaminti iš metalo lakšto, kurio storis, mm/ Plinth side made of galvanized metal sheet which thickness, mm	≥1,5			
1.6.	Spintos šoniniai ir viršutinis skydai/ Cabinet side and top panels				
1.6.1.	Pagaminti iš metalo lakšto kurio storis, mm/ Made of metal sheet which thickness, mm	≥1,5			
1.6.2.	Skydai prie spintos rėmo tvirtinami jų kampuose ir vidurio kraštuose varžtais, tvirtinimo taškų kiekis, vnt./ Panels by the cabinet frame fixed in their corners and middle edges by screws, number of mounting points, pcs.	≥6			
1.7.	Spintos durys/ Cabinet doors				
1.7.1.	Pagaminta iš metalo lakšto, kurio storis, mm/ Made of metal sheet which thickness, mm	≥1,5			
1.7.2.	Atidarymo kampas, ° / The opening angle, °	≥130			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
26	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
1.7.3.	Duryse jų atidarymui-uždarymui turi būti įmontuota/ For the door opening and locking shall be installed	Pasukama rankena su spyna („Double-bit“)/ Turning handle with lock („Double-bit“)			
1.7.4.	Komplektuojamas įrankis spynai atrakinti ar užrakinti/ Tool for lock or unlock door	„Double-bit“ raktas/ „Double-bit“ key			
1.7.5.	Durų fiksavimo su užraktu taškai/ Door fixing points with lock	≥ 4			
1.7.6.	Galinėse duryse turi būti įrengtos/ In the rear door shall be installed	Oro įpūtimo ir šalinimo angos su ventiliacijos grotelėmis/ Air injection and removal holes with ventilation grating			
1.7.7.	Priekinės durys su vientisu grūdintu stiklu, kurio storis turi būti, mm/ Front door with whole tempered glass, which thickness shall be, mm	3 ÷ 4			
1.8.	Spintos dugnas/Cabinet bottom				
1.8.1.	Pagaminta iš surenkamų metalo lakštų, kurių storis, mm/ Made from sections of metal sheets, which thickness, mm	≥1,5			
1.8.2.	Metalinės plokštės ir kabelių įvedimo segmentai turi būti tvirtinami/ Metal plates and cable entry segments shall be fixed with	Varžtais/ Screws			
1.9.	Spintos vidinis apšvietimas/ Cabinet internal light				
1.9.1.	Šviestuvas įjungiamas/išjungiamas/ Lighting lamp switched on and off	Automatiškai kai atidaromos ar uždaromos durys/ Automatic when opening or closing the doors			
1.9.2.	Šviestuvo montavimo vieta/ Lighting lamp installation location	Viršuje prie kiekvienų durų/ At the top of each doors			
1.9.3.	Šviestuvo nominali maitinimo įtampa, VAC/ Lighting lamp power supply nominal voltage, VAC	230			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
27	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
1.10.	Ventiliavimas/ Ventilation				
1.10.1.	Įrengiamas spintos/ installed in the cabinets	Galinėse duryse/ Rear door			
1.10.2.	Ventiliatoriaus įpučiamo oro srauto kiekis, m³/h/ Fan airflow, m³/h	≥150			
1.10.3.	Ventiliavimas apatinėje spintos dalyje turi būti/ Ventilation in the lower part of the cabinet shall be	Aktyvus įpučiamas,reguliuojamas termo reguliatoriumi/ Active blown with thermo controler			
1.10.4.	Ventiliavimas viršutinėje spintos dalyje turi būti/ Ventilation in the upper part of the cabinet shall be	Pasyvus išėjimas/Passive output			
1.10.5.	Ventiliatoriaus nominali maitinimo įtampa, VAC/ Fan power supply nominal voltage, VAC	230			
1.10.6.	Spintos oro filtrai turi būti/ Cabinet's air filters shall be	Keičiami/ Exchangeable			
1.11.	Kabelių ir įrangos montavimas, / Cabling and equipment installation				
1.11.1.	Kabelių įvedimas į spintą turi būti/ The cables entry to the cabinet shall be	Iš apačios/ From the bottom			
1.11.2.	Į spintą įvedamų kabelių fiksavimo mechanizmai turi būti/ The fixing mechanisms of the cables to the cabinets shall be	Originalūs spintos gamintojo/ Cabinet's manufacturer original			
1.11.3.	Kiekvienas kabelis į spintą turi būti įvedimas / Each cable to the cabinet shall be installed through	Per atskirą sandarinimo elementą/ Separate cable entry sealing element			
1.11.4.	Kabelių įvedimo sandarinimo elementas turi būti/ Cables entry to cabinets sealing elements shall be	Originalus spintos gamintojo, atitinkantis spintos IP klasę/ Cabinet's manufacturer original, according to cabinet's IP class			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
28	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
1.11.5.	Spintoje turi būti numatytas 230 VAC kištukinių lizdų blokas/ Cabinet shall be equipped with 230 VAC sockets	≥1			
1.11.6.	Kištukinių lizdų (230 VAC) blokas turi būti maitinamas per/ Sockets (230 VAC) shall be powered through	Nuotėkio srovės automatinį jungiklį/ Residual current automatic switches			
1.11.7.	Kabelių ir laidų spintoje tvirtinimas/ Installation on the cables and wires in a cabinet	Tvirtinimo elementais, plastikiniuose kanaluose, laidų tvirtinimo paneliuose/ Mounting elements, plastic channels, cables mounting panels			
1.11.8.	Dokumentams sudėti įrengiamas/ for the documents installed	Dėklas dokumentams/ Case for the documents			
1.12.	Maitinimo skydelis/ Power supply panel				
1.12.1.	Maitinimo skydelis turi būti įrengiamas/ Power supply panel shall be installed in	Spintos rėmė/ Cabinet's frame			
1.12.2.	Maitinimo skydelio plotis turi būti/ Power supply panel's width shall be,“	19“			
1.12.3.	Maitinimo skydelis turi būti/ Power supply panel shall be	Uždaras ir atskiras kiekvienam įtampos nominalui/ Closed and separate for different voltage levels			
1.12.4.	Automatiniai jungikliai ir perjungimo raktai turi būti/ automatic switches and switching keys shall be	Su kontaktais padėties indikacijai/ With contacts for position indication			
1.12.5.	Nuolatinės srovės automatiniai jungikliai turi būti/ automatic switches for direct current shall be	Dvipoliai/ Bipolar ¹⁾			
1.12.6.	Skydelyje turi būti numatyta rezervinė vieta ne mažiau kaip/ In the panel must be foreseen a reserve space for at least	2 automatiniai jungikliai/ 2 mini circuit breakers			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
29	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psł. Nr./ Pg. No
1.13.	Įžeminimo šyna įžeminimo laidininkų prijungimui/ Earthing busbar for earthing conductors connection				
1.13.1.	Įžeminimo šyna turi būti/ Earthing busbar must be	Varinė/ Copper			
1.13.2.	Įžeminimo šyna turi būti montuojama/ Earthing busbar must be installed	Spintos apačioje, horizontaliai/ At the bottom of cabinet, horizontally			
1.13.3.	Kabelių sutvarkymo panelė 19“ 1U kartu su apkabų kabelių tvirtinimui komplektu, jungiamiesiems kabeliams	6 vnt			
Pastabos/ Notes: - Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus, atsižvelgiant į faktinius aplinkos sąlygų duomenis/ - During Technical design, values can be adjusted, but only to more worst conditions, according to actual environmental conditions data. ¹⁾ Parametras parenkamas projektavimo metu / Parameter is selected at design time. ²⁾ Taikoma spintai su pasukamu rėmu/ Applies cabinet with swivel frame.					
2.	MPLS maršrutizatorius GW1/ MPLS router GW1	1 kompl. Lygumų TP S1.2 ryšių spintoje	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
			Įrenginio žymėjimas/ Device and gear marking		
			Gamintojas/ Manufacturer		
			Pagaminimo šalis/ Country of production		
2.1.	Standartai ir deklaracijos/ Standards and declarations:				
2.1.1.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate.	ISO 9001 ^{a)} arba lygiavertis/ or equivalent			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
30	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature		Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
				Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
					Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.1.2.	Gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's environment management system shall be evaluated by certificate.		ISO 14001 ^{a)} arba lygiavertis/ or equivalent			
2.1.3.	Gaminiui turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / Product must be subject to conformity assessment procedures that produced the product complies with the essential requirements of European standards and directives.	Directive 2014/35/EU (Low voltage).	CE ženklėjimas ir atitikties deklaracija / CE marking and declaration of conformity ^{b)}			
		Directive 2014/30/EU (Electromagnetic compatibility).				
2.1.4.	Vidutinis laikas iki gedimo pagal standartą IEC 61850-3/ Mean time to failure (MTTF) according standard IEC 61850-3		≥50 metų/years			
2.1.5.	Aplinkos sąlygos/ Environmental conditions:					
2.1.6.	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą / Ambient conditions according to the standard.		ETSI EN 300 019-1-3 V2.4.1 arba lygevertį/ or equal			
2.1.7.	Eksploatavimo sąlygos / Operating conditions.		Normalios, klasė 3.1/ normal, class 3.1			
2.1.8.	Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long-term operating temperature, °C		≥ +40			
2.1.9.	Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra/ minimal long-term operating temperature, °C		≤ +5			
2.1.10.	Eksploatavimo aplinkos santykinė drėgmės (be kondensato susidarymo)/ Operating ambient relative humidity (without condensation), %		≥ (5-95)			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
31	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.2.	Aparatinė įranga/ Hardware:				
2.2.1.	Tvirtinimas/ Mounting	19“ rėmė/frame			
2.2.2.	Aukštis, U / height in U units	≤ 2U			
2.2.3.	Įrenginio korpuso įžeminimui turi būti numatyta/ Earthing for a housing of a device must be with	Įžeminimo laidininko prijungimo vieta pažymėtos ženklu \perp / The ground wire connection location marked with \perp			
2.3.	Maitinimo šaltinis / Power supply:				
2.3.1.	Maitinimo modulių kiekis, vnt./ Quantity of power supply modules, units	2			
2.3.2.	Maitinimo moduliai/ Power supply modules	Vidiniai/ internal			
2.3.3.	Maitinimo modulių įėjimo grandinės / Input circuits of power supply modules	Atskirtos galvaniškai / Galvanically separated			
2.3.4.	Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage, V DC	48			
2.3.5.	Nuolatinės srovės maitinimo įžeminimo klasė / DC power supply grounding class	EF (neįžemintas nei vienas taškas/ no points are grounded)			
2.3.6.	Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtampos nuokrypis / allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation, %	Nuo / from -20 iki / to +15			
2.4.	Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC):				
2.4.1.	Elektromagnetinio atsparumo parametrai pagal standartą / Electromagnetic immunity parameters according to the standard	EN61000-4 arba lygiavertis / or equal			
2.4.2.	Elektromagnetinio spinduliavimo parametrai pagal standartą/ Electromagnetic emission parameters according to the standard	CISPR 22 Class A arba lygiavertis / or equal			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
32	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.5.	Maršrutizatoriaus savybės/ Router features				
2.5.1.	LAN Ethernet RJ45 prievadų 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 su automatiniu spartos parinkimu, kiekis vnt. / LAN Ethernet RJ45 ports 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 quantity with auto negotiation, pcs.	≥ 2			
2.5.2.	SFP prievadų 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 su automatiniu spartos parinkimu, kiekis vnt. / SFP ports 10/100/1000 BaseT IEEE 802.3 quantity with auto negotiation, pcs.	≥ 12			
2.5.3.	SFP prievadų 1000BaseX IEEE 802.3z, kiekis vnt. / SFP ports 1000BaseX IEEE 802.3z quantity, pcs.	≥ 1			
2.5.4.	WAN prievadų didžiausio perduodamo elemento (MTU) dydis, B / WAN Interfaces MTU, B	≤9000			
2.5.5.	IPv4 maršrutų skaičius aparatinės lentelės, IPv4 routes count in routing table,	≥ 10000			
2.5.6.	Palaikomi maršrutizavimo protokolai / Routing protocols	- Statiniai maršrutai/ Static routes - RIPv1, RIPv2 - OSPF - BGPv4 - IS-IS			
2.5.7.	OSPF kaimynų kiekis / OSPF number of adjacencies	≥ 60			
2.5.8.	ISIS kaimynų kiekis / ISIS number of adjacencies	≥ 40			
2.5.9.	BGP kaimynų kiekis / BGP number of neighbors	≥ 40			
2.5.10.	Įeinančių/išeinančių IP prefiksų filtravimo galimybės maršrutizavimo protokolams / Inbound/outbound IP prefix filtering for routing protocols	RIPv2, BGPv4			
2.5.11.	Perskirstytų IP maršrutų filtravimo galimybės pritaikius IP prefix filtrus / Redistributed routes filtering by applying IP prefix filtering	Iš RIPv2 į BGPv4 ir atvirkščiai / from RIPv2 to BGPv4 and and vice versa			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
33	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.5.12.	Atskiras maršrutizavimas per kiekvieną skirtingą virtualų maršrutizatorių / separate routing through each different virtual routers for routing protocols	RIPv2, BGPv4			
2.5.13.	Palaikomi tinklo ir transporto protokolai / Network, Transport Protocols	<ul style="list-style-type: none"> - IPSec, - PPPoE - DNS - DHCP - L2TPv3 - MPLS-VPN 			
2.5.14.	Multicast srautų maršrutizavimo protokolai/ Multicast routing	<ul style="list-style-type: none"> - IGMPv2, IGMPv3 - PIM-SM, PIM-SSM 			
2.5.15.	Duomenų srautų valdymo protokolai/ Traffic management	<ul style="list-style-type: none"> - Paslaugų kokybė / Quality of Service (QoS) - Hierarchinis QoS / Hierarchical QoS - Sąlyginis maršrutizavimas / Policy-Based Routing (PBR) 			
2.5.16.	Paketų klasifikavimas, žymėjimas ir prioritizavimas. / Packets classification, labeling and priority .	<p>Pagal DSCP, L3 TOS, MPLS EXP reikšmes, IP adresą, TCP/UDP prievadus /</p> <p>By DSCP, L3 TOS, MPLS EXP values, IP address, TCP / UDP ports.</p>			
2.5.17.	Pralaidumo ribojimas / Bandwidth limiting	<ul style="list-style-type: none"> - Įeinančiam/išeinančiam duomenų srautui per fizinę/virtualią sąsają pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, UDP/TCP prievadą / Incoming/outgoing traffic 			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
34	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
		bandwidth limiting at physical/virtual interface according to sender / receiver IP address, UDP/TCP port. - Mažiausias maksimalaus pralaidumo nustatymo žingsnis \leq 16 kb/s / Bandwidth limiting granularity \leq 16 kbps			
2.5.18.	Aukšto prieinamumo protokolai/ High availability	VRRP (RFC 2338) arba/or HSRP			
2.5.19.	MPLS, MPLS-VPN protokolai /MPLS, MPLS-VP protocols	<ul style="list-style-type: none"> - LDP (Label Distribution Protocol) - RSVP (MPLS-TE) - L3VPN - (MP-BGP vpnv4) - L2VPN - (VPLS, EoMPLS) - IP Loop Free Alternate Fast Reroute - IS-IS LFA FRR 			
2.5.20.	Virtualių maršrutizavimo lentelių kiekis, vnt. / Virtual routing and forwarding tables, pcs	≥ 20			
2.5.21.	Tinklo prieigos procesai / Network access mediate processes	Autentifikavimo, autorizavimo ir apskaitos procesai / Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) service process			
2.5.22.	Inkapsuliacijos protokolai / Encapsulations	GRE, PPP, MLPPP, HDLC, PPPoE			
2.5.23.	Tarpusavio jungčių aptikimo protokolai / Link Discovery Protocols	LLDP arba CDP / LLDP or CDP			
2.5.24.	Prieigos kontrolė / Access control	Prieigos kontrolės sąrašas / ACL (Access control list)			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
35	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.5.25.	Prisijungimo protokolai prie kitų tinklo įrenginių keičiant TCP prievadų numerius / Connecting protocols to other network devices changing the TCP port numbers.	Telnet ir / and SSH			
2.5.26.	Duomenų srautų loginis skirstymas į srautus ir šių srautų statistikos eksportavimas / Subsequent data distribution logic to flows and the flows statistics export.	IPFix, Sflow arba / or Netflow			
2.5.27.	Automatizavimo funkcija / Automation function	EEM (Embedded Event Manager) arba lygiavertė technologija/ EEM (Embedded Event Manager) or equal.			
2.5.28.	Laiko sinchronizavimo protokolas / Time synchronization protocol	NTP (RFC 1305)			
2.6.	Valdymo parametrai / Management parameters				
2.6.1.	Valdymo sąsajos / Managment interface	Komandinė eilutė/ CLI (Command line interface)			
2.6.2.	Valdymo ir stebėjimo protokolai / Management and monitoring protocols	SSHv1,v2 SNMP v3			
2.6.3.	Nuotolinis valdymas / Remote Monitoring	RMON			
2.6.4.	Pilnai valdomas įmonėje naudojama valdymo ir stebėsenos sistema / Full compatible with the company used to control and monitoring system.	Cisco Prime Infrastructure			
2.6.5.	Pilnai suderinamas su įmonėje naudojama įrenginių prieigos prie tinklo kontrolės platforma/ Full compatible with the company used NAC platform	Cisco ISE (Identity Services Engine)			
2.6.6.	Lokalus administratoriaus autentifikavimas / Local administrator authentication	Pagal vartotojo vardą ir slaptažodį / By username and password			
2.6.7.	Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas / Centralized administrator authentication.	TACACS+, RADIUS (RFC 2865) / TACACS+, RADIUS (RFC 2865)			

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
2.6.8.	Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas. / Operating System and configuration files transfer.	Bent vienu iš šių protokolų: SCP, HTTPS, SFTP / At least one of the following protocols: SCP, HTTPS, SFTP			
2.6.9.	Konsolės prievadas, vnt/ Console port, pcs.	≥1			
2.6.10.	10/100/1000 BaseTX Ethernet valdymo prievadas / 10/100/1000 BaseTX Ethernet Managment port	≥1			
2.7.	Kibernetinė sauga / Cyber security				
2.7.1.	Prieigos apsauga pagal IEEE1686-2013 / Access security according to IEEE1686-2013	Slaptažodis / Password			
		Nenaudojamų funkcijų išjungimas / Turn off not used functions			
		Neaktyvios prieigos automatinis atjungimas/ Access time out			
2.7.2.	Slaptažodžio sudėtis / Password construction	Pagal / According IEEE1686-2013 (5.1.4)			
2.7.3.	Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol	≥12			
2.7.4.	Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt.	≥4			
2.7.5.	Įvykių rašymas nuotoliniame serveryje / Events record in remote server	Syslog			
2.7.6.	Prisijungimo prie maršrutizatoriaus saugumo užtikrinimas / Router management access.	Pagal IP adresus / By IP addresses			
2.7.7.	Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer undocumented access or accounts	Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use			

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No

Pastabos/ Notes:

- 1)Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.
- 2) Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:
- a) - Atitiktis sertifikatas išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body;
- b) - Atitiktis deklaracija/ declaration of conformity;
- Visiems parametrų nepažymėtiems ^{a) b)}* - įrenginio gamintojo aprašymai, katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ *For all parameters not marked ^{a) b)}*
- copy of the equipment's manufacturer manuals, catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;

3.	Bendros paskirties komutatorius SW1 / Industrial data network switch SW1 Pramoninis duomenų tinklo komutatorius SSW1.1, SSW1.2./ Industrial data network switch SSW1.1, SSW1.2. Fizinės apsaugos komutatorius SW2		4 kompl. S1.2 ryšių spintoje - 1 kompl. S1.3 TSPĮ spintoje - 2 kompl. S1.1 apsaugos spintoje - 1 kompl.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
				Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking		
				Gamintojas/ Manufacturer		
				Pagaminimo šalis/ Country of production		
3.1	Standartai ir deklaracijos/ Standards and declarations					
3.1.1	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's quality management system shall be evaluated by certificate.		ISO 9001 ^{a)} arba lygiavertis/ or equivalent			
3.1.2	Gamintojo aplinkos vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ The manufacturer's environment management system shall be evaluated by certificate.		ISO 14001 ^{a)} arba lygiavertis/ or equivalent			
3.1.3	Gaminiai turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / Product must be subject to conformity assessment procedures that produced the product complies	Directive 2014/35/EU (Low voltage).	CE ženklavimas ir atitikties deklaracija / CE marking and declaration of conformity ^{b)}			
		Directive 2014/30/EU (Electromagnetic compatibility).				

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
38	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature		Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametras (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
	with the essential requirements of European standards and directives.				
3.1.4	Vidutinis laikas iki gedimo pagal standartą IEC 61850-3/ Mean time to failure (MTTF) according standard IEC 61850-3	≥50 metų/years			
3.2	Aplinkos sąlygos / Ambient conditions:				
3.2.1	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartus / Ambient conditions according to the standards.	IEC 61850-3 ed.2 arba /or IEC 60870-2-2 (IEC60870-2-1, IEC60870-2-2, IEC60694)			
3.2.2	Eksplotavimo sąlygos / Operating conditions.	Specialios - lauko arba vidaus uždarose spintose / Special - outdoor			
3.2.3	Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long-term operating temperature.	≥ +75°C			
3.2.4	Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra/ minimal long-term operating temperature.	≤ -40°C			
3.2.5	Eksplotavimo aplinkos santykinė drėgmės (be kondensato susidarymo)/ Operating ambient relative humidity (without	≥ (5-95)%			
3.3	Aparatinė įranga/ Hardware				
3.3.1	Visi moduliai sumontuoti įrenginio korpuse , kurio apsaugos klasė indeksas pagal standartą IEC 60529 / all modules are mounted device protection class index according to the standard IEC 60529	≥ IP 30			
3.3.2	Aušinimas/ Cooling	Pasyvus be ventiliatorių / Passive without fans			
4.3.3	Tvirtinimas/ Mounting	19" rėme/frame			
3.3.4	Įrenginio korpuso žemiminimui turi būti numatyta/ Earthing for a housing of a device must be with	žemiminimo laidininko prijungimo vieta pažymėtos ženklų \perp / The			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
39	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
		ground wire connection location marked with \perp			
3.4	Maitinimo šaltinis / Power supply				
3.4.1	Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating voltage	110 VDC - 4 kompl. 48 VDC - 1 kompl. 230VAC - 1 kompl.			
3.4.2	Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtamos nuokrypis / allowed nominal power supply voltage deflection for reliable operation, %	Nuo / from -20 iki / to +15			
3.4.3	Maitinimo modulių kiekis, vnt./ Quantity of power supply modules, units	2			
3.4.4	Maitinimo modulių įėjimo grandinės / Input circuits of power supply modules	Atskirtos galvaniškai / Galvanically separated			
3.5	Elektromagnetinis suderinamumas / Electromagnetic compatibility (EMC)				
3.5.1	Elektromagnetinio atsparumo parametrai ne žemesni nei standarte IEC 61850-3 rekomenduojamuose standartuose / Electromagnetic immunity parameters can not be lower than in standards that are referenced by IEC 61850-3 standard	Komunikaciniams ir maitinimo grandinių prievadams / for signal and power input ports	IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-5 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-18		
		Korpusui / for enclosure	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3		
		Įžeminimui / for functional earth port	IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-6		
3.5.2	Elektromagnetinio spinduliavimo parametrai ne žemesni nei standarte IEC 61850-3 rekomenduojamuose standartuose / Electromagnetic emission parameters can not be lower than in standards that are referenced by IEC 61850-3 standard	CISPR 22 level A			
3.6	Komutatoriaus savybės/ Switch features				

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
40	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature		Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
				Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
					Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
3.6.1	Elektrinės sąsaja / Electrical interface	Tipas / Type	10/100 BaseT arba 10/100/1000 BaseT			
		Jungtys / Connectors	RJ45			
		Kiekis / Quantity	≥12			
3.6.2	Šviesolaidinė sąsaja / Optical interface	Tipas / Type	100BaseFX arba 1000BaseX			
		Jungtys / Connectors	LC			
		Kiekis / Quantity	≥12			
3.6.3	Prievado funkcijos		Auto-Crossing, Auto-Negotiation, Auto-Polarity			
3.6.4	Turi palaikyti protokolus ir standartus / must maintain protocols and standards:		IEEE 802.1D; IEEE 802.1w; IEEE 802.1s; IEEE 802.1Q; IEEE 802.1X; IEEE 802.1AE; IEEE802.1p; IEEE 802.3ad; IEEE 62439-3 (PRP); IEEE 1588v2 (PTP);			
3.6.5	Statinis IPv4 maršrutizavimas. / Static IPv4 routing.		≥ 16 maršrutų / ≥ 16 routes.			
3.6.6	MTU dydis, baitais / MTU size, byte		≥9000			
3.6.7	Fizinių MAC adresų kiekis, vnt. / Physical MAC address quantity, pcs.		≥5 000			
3.6.8	VLAN identifikatoriai / VLAN identifiers		≥1000			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
41	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
3.6.9	VLAN identifikatoriai vienu metu / VLAN identifiers simultaneously	≥64			
3.6.10	Režimas be VLAN identifikatorių, kai VLAN ID=0 / Mode without VLAN identifier when VLAN ID = 0.	VLAN „unaware“ režimas/ VLAN "unaware" mode			
3.6.11	Izoliuoti VLAN / Isolated VLAN	Private VLAN, Primary VLAN, Isolated VLAN, Community VLAN			
3.6.12	Multicast srauto valdymas / Multicast traffic control.	IGMP snooping			
3.6.13	Nuotolinis srauto analizavimas / Remote traffic analyze	RSPAN arba lygiavertis / or equal			
3.6.14	Tinklo apsauga nuo duomenų srauto audrų per kiekvieną prievadą nustatant tikslų maksimalų paketų skaičių per sekundę, maksimalų bitų skaičių per sekundę, nustatant nuošimtį nuo prievado pralaidumo. Duomenų srautui viršijus nustatytas reikšmes prievade komutatorius privalo signalizuoti apie tai SNMP pranešimais ir blokuoti (atjungti) prievadą nustatytam laikui (laiko nustatymo galimybės nuo 60 iki 300 sekundžių) / Network protection against storms at each port in determining the precise maximum number of packets per second, the maximum number of bits per second, the determination of the percentage of port bandwidth. The data flow exceeds the set value switch port must be indicated on the SNMP messages and block (open) port for a set time (timing options from 60 to 300 seconds).	Storm control: broadcast, multicast, unicast			
3.6.15	Prisijungimo protokolai prie kitų tinklo įrenginių keičiant TCP prievadų numerius / Connecting protocols to other network devices changing the TCP port numbers.	Telnet ir / and SSH			
3.6.16	Paketų klasifikavimas, žymėjimas ir prioritizavimas. / Packets classification, labeling and priority .	Pagal DSCP reikšmes, IP adresą, TCP/UDP prievadus / By DSCP values, IP address, TCP / UDP ports.			
3.6.17	Laiko sinchronizavimo protokolas / Time synchronization protocol.	NTP (RFC 1305)			
3.7	Valdymo parametrai / Management parameters				

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
3.7.1	Valdymo ir stebėjimo protokolai / Management and monitoring protocols	SSHv1,v2 SNMP v2, v3			
3.7.2	Pilnai valdomas įmonėje naudojama valdymo ir stebėsenos sistema / Full compatible with the company used to control and monitoring system	Cisco Prime Infrastructure			
3.7.3	Pilnai suderinamas su įmonėje naudojama įrenginių prieigos prie tinklo kontrolės platforma/ Full compatible with the company used NAC platform	Cisco ISE (Identity Services Engine)			
3.7.4	Lokalus administratoriaus autentifikavimas / Local administrator authentication	Pagal vartotojo vardą ir slaptažodį / By username and password			
3.7.5	Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas / Centralized administrator authentication.	TACACS+, RADIUS (RFC 2865) / TACACS+, RADIUS (RFC 2865)			
3.7.6	Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas. / Operating System and configuration files transfer.	Bent vienu iš šių protokolų: SCP, HTTPS, SFTP / At least one of the following protocols: SCP, HTTPS, SFTP			
3.7.7	Serijinis (konsolės) prievadas valdymui / Serial (console) port management.	≥1			
3.7.8	Turi būti serijinis (konsolės) prievadas valdymui / There must be a serial (console) port management.	Taip / Yes			
3.8	Kibernetinė sauga / Cyber security				
3.8.1	Prieigos apsauga pagal IEEE1686-2013 / Access security according to IEEE1686-2013	Slaptažodis / Password			
		Nenaudojamų funkcijų išjungimas / Turn off not used functions			
		Neaktyvios prieigos automatinis atjungimas/ Access time out			
3.8.2	Slaptažodžio sudėtis / Password construction	Pagal / According IEEE1686-2013 (5.1.4)			
3.8.3	Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. / Password symbol	≥12			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
43	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
3.8.4	Minimalus autorizuočių vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt.	≥4			
3.8.5	Įvykių rašymas nuotoliniame serveryje / Events record in remote server	Syslog			
3.8.6	Prisijungimo prie komutatoriaus saugumo užtikrinimas / Switch management access.	Pagal IP adresus / By IP addresses			
3.8.7	Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros / Manufacturer undocumented access or accounts	Draudžiama naudoti / Strictly prohibited to use			

Pastabos/ Notes:

- 1)Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.
- 2) Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:
- a) - Atitikties sertifikatas išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body;
 - b) - Atitikties deklaracija/ declaration of conformity;
- Visiems parametrų nepažymėtiems ^{a) b)} - įrenginio gamintojo aprašymai, katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ For all parameters not marked ^{a) b)}*
- copy of the equipment's manufacturer manuals, catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;

4.	Skaidulų paskirstymo įrenginys ODF Optical distribution frame ODF	4 kompl.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
		Lygumų TP S1.2 spintoje - 2 kompl.	Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking		
		48xE2000	Gamintojas/ Manufacturer		
		Rėkyvos TP S2.1 spintoje - 1 kompl.	Pagaminimo šalis/ Country of production		
4.1.	Standartai / Standards:	48xE2000			
		Pakruojo TP S1.2 spintoje - 1 kompl.			
		48xE2000			
4.1.1.	Charakteristikos ir bandymai pagal/ Characteristics and tests according to	IEC 61753-1 ITU-T L.50; L.51 ^{a)}			
4.1.2.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Manufacturer's quality management system must be evaluated by certificate	ISO 9001 ^{b)}			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
44	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
4.2.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions:				
4.2.1.	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Patalpoje/ Indoor ^{a)}			
4.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija/ Main characteristics and design:				
4.3.1.	Montuojamas/ Installed	19“ rėme/ In 19“ frame ^{a)}			
4.3.2.	Korpuso medžiaga/ Frame material	Plienas/ Steel ^{a)}			
4.3.3.	Atstumas tarp montavimo taškų/ Distance between mounting points, mm	462 ÷ 465 ^{a)}			
4.3.4.	Galimybė prieiti prie suvirinimo vietų, neatjungus veikiančių skaidulų, nejudinant kabelio spintoje ir nedemontuojant ODF iš spintos/ Ability to access splicing points without disconnecting active fiber and without dismantle ODF of the cabinet	Ištraukiamas stalčius/ Drawer ^{a)}			
4.3.5.	Skaidulų suvirinimo vietai apsaugoti termo susitraukiančio vamzdelio spalva/ Fiber welded place protection with thermo-shrinkable tube color	Bespalvis ir skaidrus/ Colourless and transparent ^{a)}			
4.4.	Reikalavimai šviesolaidinėms jungtims/ Requirements for connector:				
4.4.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 61755-1, IEC 61300 ^{a)}			
4.4.2.	Jungčių kiekis, nustatomas projekto rengimo metu/ Number of adapters in ODF, determined during designing	48 ^{a)}			
4.4.3.	Antgalio medžiaga / Ferrule material	Keramine arba metalo/keraminė Ceramic or metal/ceramic insert ^{a)}			
4.4.4.	Skaidulos tipas	Vienos modos (SM)			
4.4.5.	Jungties tipas šviesolaidiniam kabeliui/	E2000			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
45	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
	Connector type for fiber optic cable				
4.4.6.	Šlifavimo tipas skaidulai/ Polish type for fiber	APC ^{a)}			
4.4.7.	Šlifavimo kampas skaidulai/Polish angle for fibre. °	8±0,5 ^{a)}			
4.4.8.	Tipinis šviesos slopinimas jungtyje/ Typical Insertion Loss (IL), dB	≤ 0,12			
4.4.9.	Maksimalus šviesos slopinimas jungtyje/ Maximal Insertion Loss (IL), dB	≤ 0,25			
4.4.10.	Šviesos atspindžio slopinimas nuo sujungtos jungties/ Return Loss (RL), dB	≥ 65			
4.5.	Reikalavimai šviesolaidiniams adapteriams / Requirements for adapter:				
4.5.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 61755-1 ^{a)}			
4.5.2.	Adapterių kiekis, nustatomas projekto rengimo metu/ Number of adapters, determined during designing	24/48			
4.5.3.	Adapterio tipas šviesolaidiniam kabeliui/ Adapter type for fiber optic cable	E2000			
4.5.4.	Tipinis šviesos slopinimas/ Typical Insertion Loss (IL), dB	0,10			
4.5.5.	Adapetrių tipas/ Adapters type	Viengubas arba dvigubas/ Simplex or Duplex ^{a)}			
4.5.6.	Adapterio tvirtinimo elementas/ Fixing element	Varžtas/ Screw ^{a)}			
4.6.	Reikalavimai šviesolaidinių jungčių skaidulai / Requirements for pigtails:				
4.6.1.	Šviesolaidinės skaidulos tipas/ Optical fiber type	ITU-T G.652.D (OS 2) ^{a)}			
4.6.2.	Skaidulos apvalkalo medžiaga/ Cable jacket material	LSZH arba analoginė ^{a)}			

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
4.6.3.	Ilgis / Length, m	≥ 2 ^{a)}			
Pastabos/ Notes: 1) Techniniame projekte gali būti koreguojamos reikšmės, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions. 2) Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment: a) - Atitikties sertifikatas išduoto licencijuotos nepriklausomos įstaigos, kopija/ Copy of the conformity certificate issued by notified conformity assessment independent body; b) - Atitikties deklaracija/ declaration of conformity; <u>Visiems parametrų nepažymėtiems ^{a) b)} - įrenginio gamintojo aprašymai, katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ For all parameters not marked ^{a) b)} -</u> Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation for justify required parameter of the equipment: ^{a)} Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment; ^{b)} Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.					
5.	Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai (SM)/ Optical fiber patch cables (SM)	4 vnt.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
			Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking		
			Gamintojas/ Manufacturer		
			Pagaminimo šalis/ Country of production		
5.1.	Standartai / Standards:				
5.1.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 60793, IEC 60794, IEC 61300-3, IEC 60332-1 ^{a)}			
5.1.2.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Manufacturer's quality management system must be evaluated by certificate	ISO9001 ^{b)}			
5.2.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions:				
5.2.1.	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Patalpose ir lauke/ Indoor and Outdoor ^{a)}			
5.2.2.	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas1)/	-40 ÷ +60 ^{a)}			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
47	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
	Operating ambient temperature range1), °C				
5.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and design:				
5.3.1.	Kabelio išorinio apvalkalo medžiaga/ Material for cable outer sheath	LSZH arba analogiškas/ LSZH or analogous ^{a)}			
5.3.2.	Kabelio ilgis, nustatomas projekto rengimo metu/ Cable length, determined during designing, m	2			
5.3.3.	Kabelio diametras/ Cable diameter, mm	≥ 3,0 ^{a)}			
5.3.4.	Kabelio apsauga nuo graužikų/ Cable rodent protection	Nerūdijančio plieno metalinė gofra ar tinklelis ir stiklo pluošto siūlės/ Stainless steel tube/armour, glass yarns ^{a)}			
5.3.5.	Kabelio apsauga nuo UV spindulių/ Cable UV protection	UV spinduliams atsparus apvalkalas/ UV resistant outer jacket			
5.3.6.	Trumpalaikė tempimo jėga/ Tensile strenght, short term, N	≥ 1500 ^{a)}			
5.3.7.	Ilgalaikė tempimo jėga/ Tensile load, long term, N	≥ 200 ^{a)}			
5.3.8.	Leistinas lenkimo spindulys klojimo metu, kabelio diametrai/ Bending radius during installation, cable diameters	≤ 20 ^{a)}			
5.4.	Reikalavimai skaiduloms / Requirements for fibers:				
5.4.1.	Šviesolaidinių skaidulų standartas/ Optical fiber standard	IEC 60793-2 ^{a)}			
5.4.2.	Skaidulų kiekis kabelyje, nustatomas projekto rengimo metu/ Number of fibers in optical fiber cable, determined during designing	2			
5.4.3.	Skaidulos tipas	Vienmodis (SM)			
5.4.4.	Skaidulų parametrai pagal/	ITU-T G.652.D ^{a)}			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
48	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
	Fiber parameters according to				
5.4.5.	Skaidulų kabelio tipas/ Fiber cable type	OS1, OS2 ^{a)}			
5.4.6.	Maksimalus slopinimas/ Maximum attenuation, dB/km	≤ 0,4 (1310 nm) ≤ 0,25 (1550 nm)			
5.5.	Reikalavimai šviesolaidinėms jungtims / Requirements for connectors:				
5.5.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 61755-1, IEC 61300-3 ^{a)}			
5.5.2.	Jungčių tipas, nustatomas projekto rengimo metu/ Connector type, determined during designing	E2000, LC ⁾			
5.5.3.	Antgalio medžiaga / Ferrule material	Keramine arba metalo/keraminė Ceramic or metal/ceramic insert ^{a)}			
5.5.4.	Skaidulos tipas	Vienmodis (SM)			
5.5.5.	Jungties tipas šviesolaidiniam kabeliui/ Connector type for fiber optic cable	LC, E2000 ^{a)}			
5.5.6.	Šlifavimo tipas skaidulai/ Polish type for fiber	APC ^{a)}			
5.5.7.	Šlifavimo tipas skaidulai/ Polish type for fiber	8 ±0,5 ^{a)}			
5.5.8.	Tipinis šviesos slopinimas jungtyje/ Typical Insertion Loss (IL), dB	≤ 0,18			
5.5.9.	Maksimalus šviesos slopinimas jungtyje/ Maximal Insertion Loss (IL), dB	≤ 0,3			
5.5.10.	Šviesos atspindžio slopinimas nuo sujungtos jungties/ Return Loss (RL), dB	≥ 65			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
49	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No

Pastabos/ Notes:

1) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.

Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation for justify required parameter of the equipment:

a) Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;

b) Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.

6.	Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai (MM)/ Optical fiber patch cables (MM)	14 vnt.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
			Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking		
			Gamintojas/ Manufacturer		
			Pagaminimo šalis/ Country of production		
6.1.	Standartai / Standards:				
6.1.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 60793, IEC 60794, IEC 61300-3, IEC 60332-1 ^{a)}			
6.1.2.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Manufacturer's quality management system must be evaluated by certificate	ISO9001 ^{b)}			
6.2.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions:				
6.1.3.	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Patalpose ir lauke/ Indoor and Outdoor ^{a)}			
6.1.4.	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas1)/ Operating ambient temperature range1), °C	-40 ÷ +60 ^{a)}			
6.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and design:				
6.1.5.	Kabelio išorinio apvalkalo medžiaga/	LSZH arba analogiškas/			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
50	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
	Material for cable outer sheath	LSZH or analogous ^{a)}			
6.1.6.	Kabelio ilgis, nustatomas projekto rengimo metu/ Cable length, determined during designing, m	Nuo 2 iki 20/ from 2 to 20 ^{a)}			
6.1.7.	Kabelio diametras/ Cable diameter, mm	≥ 3,0 ^{a)}			
6.1.8.	Kabelio apsauga nuo graužikų/ Cable rodent protection	Nerūdijančio plieno metalinė gofra ar tinklelis ir stiklo pluošto siūlės/ Stainless steel tube/armour, glass yarns ^{a)}			
6.1.9.	Kabelio apsauga nuo UV spindulių/ Cable UV protection	UV spinduliams atsparus apvalkalas/ UV resistant outer jacket			
6.1.10.	Trumpalaikė tempimo jėga/ Tensile strenght, short term, N	≥ 1500 ^{a)}			
6.1.11.	Ilgalaikė tempimo jėga/ Tensile load, long term, N	≥ 200 ^{a)}			
6.1.12.	Leistinas lenkimo spindulys klojimo metu, kabelio diametrai/ Bending radius during installation, cable diameters	≤ 20 ^{a)}			
6.4.	Reikalavimai skaiduloms / Requirements for fibers:				
6.1.13.	Šviesolaidinių skaidulų standartas/ Optical fiber standard	IEC 60793-2 ^{a)}			
6.1.14.	Skaidulų kiekis kabelyje, nustatomas projekto rengimo metu/ Number of fibers in optical fiber cable, determined during designing	2			
6.1.15.	Skaidulos tipas	Daugiamodis (MM) arba			
6.1.16.	Skaidulų parametrai pagal/ Fiber parameters according to	ITU-T G.651.1			
6.1.17.	Skaidulų kabelio tipas/ Fiber cable type	OM1, OM2, OM3, OM4			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
51	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
6.1.18.	Maksimalus slopinimas/ Maximum attenuation, dB/km	$\leq 3,0$ (850 nm) $\leq 1,0$ (1300 nm)			
6.5.	Reikalavimai šviesolaidinėms jungtims / Requirements for connectors:				
6.1.19.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 61755-1, IEC 61300-3 ^{a)}			
6.1.20.	Jungčių tipas, nustatomas projekto rengimo metu/ Connector type, determined during designing	SC, LC			
6.1.21.	Antgalio medžiaga / Ferrule material	Keramine arba metalo/keraminė Ceramic or metal/ceramic insert ^{a)}			
6.1.22.	Skaidulos tipas	Daugiamodis (MM)			
6.1.23.	Jungties tipas šviesolaidiniam kabeliui/ Connector type for fiber optic cable	SC, LC			
6.1.24.	Šlifavimo tipas skaidulai/ Polish type for fiber	PC arba UPC/			
6.1.25.	Šlifavimo tipas skaidulai/ Polish type for fiber	-			
6.1.26.	Tipinis šviesos slopinimas jungtyje/ Typical Insertion Loss (IL), dB	$\leq 0,2$			
6.1.27.	Maksimalus šviesos slopinimas jungtyje/ Maximal Insertion Loss (IL), dB	$\leq 0,3$			
6.1.28.	Šviesos atspindžio slopinimas nuo sujungtos jungties/ Return Loss (RL), dB	≥ 35			
Pastabos/ Notes: 1) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions. Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation for justify required parameter of the equipment: a) Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment; b) Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.					

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
52	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
7.	Vienmodis šviesolaidinis kabelis/ Singlemode optical fiber cable	470 m - 48xSM	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking Gamintojas/ Manufacturer Pagaminimo šalis/ Country of production		
7.1.	Standartai / Standards:				
7.1.1.	Charakteristikos pagal/ Characteristics according to	IEC 60794-1-1, IEC 60794-3-10 ^{a)}			
7.1.2.	Bandymai pagal/Tests according to	IEC 60793-1-1, IEC 60794-1-2, IEC 60331-25 ^{a)}			
7.1.3.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu/ Manufacturer's quality management system must be evaluated by certificate	ISO 9001 ^{b)}			
7.2.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions:				
7.2.1.	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Patalpose ir lauke/ Indoor and Outdoor ^{a)}			
7.2.2.	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas ¹⁾ / Operating ambient temperature range ¹⁾ , °C	-40 ÷ +50 ^{a)}			
7.2.3.	Instaliavimo aplinkos temperatūrų diapazonas ¹⁾ / Installation ambient temperature range ¹⁾ , °C	-15 ÷ +40 ^{a)}			
7.3.	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija / Main characteristics and design:				
7.3.1.	Kabelio tipas ir konstrukcija/ Cable type and design	Vamzdelinė su jėgos elementu centre /			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
53	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
		Loose Tube with central strength element ^{a)}			
7.3.2.	Kabelio išorinio apvalkalo medžiaga/ Material for cable outer sheath	PE arba HDPE / PE or HDPE ^{a)}			
7.3.3.	Kabelio išorinio apvalkalo storis/ Cable outer jacket thickness, mm	$\geq 1,5$ ^{a)}			
7.3.4.	Kabelio sudedamosios medžiagos/ Cable construction material	Dielektrinės (be metalo) / Dielectric (non metallic) ^{a)}			
7.3.5.	Kabelio apvalkalo apsauga nuo graužikų/ Cable jacket rodent protection	Stiklo pluošto siūlės / Glass yarns ^{a)}			
7.3.6.	Užpildas, apsaugantis skaidulas vamzdyje/ Material for fiber protection in tube	Želė / gel ^{a)}			
7.3.7.	Apsauga nuo išilginio vandens prasiskverbimo/ Water blocking elements	Juosta arba užpildas / Tape or fillers ^{a)}			
7.3.8.	Tempimo jėga instaliavimo metu (trumpalaikė) / Tensile load during installation (short term), N	≥ 2500 ^{a)}			
7.3.9.	Leistinas lenkimo spindulys klojimo metu, kabelio diametrai/ Bending radius during installation, cable diameters	≤ 20 ^{a)}			
7.4.	Reikalavimai skaiduloms / Requirements for fibers:				
7.4.1.	Šviesolaidinių skaidulų standartas/ Optical fiber standard	IEC 60793-2 ^{a)}			
7.4.2.	Vienmodžių skaidulų parametrai pagal/ Multimode fiber parameters according to	ITU-T G.652.D ^{a)}			
7.4.3.	Šviesolaidinių skaidulų spalvinio kodavimo metodas pagal/ Optical fiber color coding according to	IEC 60304 arba analogiškas / IEC 60304 or equivalent ^{a)}			
7.4.4.	Skaidulų kiekis kabelyje, nustatomas projekto rengimo metu/ Number of fibers in optical fiber cable, determined during designing	24 ^{a)}			

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
7.4.5.	Šviesolaidinio kabelio skaidulos viename būgne / Fiber optic cable fibers in one drum	Ištisinės (be suvirinimų) / Continuous (without splicing)			
7.5.	Specialieji reikalavimai / Special requirements				
7.5.1.	Užrašai ant kabelio kas 1 m, pateikiama informacija ne mažiau nei nurodyta / Marking on the cable every 1 m, information not less than specified	Gamintojas, kabelio tipas, skaidulos tipas, skaidulų kiekis, ilgio žymuo, pagaminimo metai / Manufacturer, cable type, fiber type, fiber count, length mark, year of manufacture ^{a)}			
7.5.2.	Papildomi dokumentai pateikiami kartu su šviesolaidinio kabelio būgnu / Additional documentation provided with the fiber optic cable drum	Šviesolaidinio kabelio skaidulų parametrų matavimo gamykloje protokolas / Fiber optic cable fiber parameter factory measurement protocol			
7.5.3.	Laikotarpis nuo šviesolaidinio kabelio pagaminimo datos / Duration from the date of fiber optic cable manufacture	≤ 3 metai / ≤ 3 years			
Pastabos/ Notes: ¹⁾ Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions. Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation for justify required parameter of the equipment: ^{a)} Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment; ^{b)} Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.					
8.	Telekomunikacijų maitinimo šaltinis/ Telecommunications power supply	2 kompl.	Tiekiamas kiekis/ Quantity supplied		
			Įrenginio ir pavaros žymėjimas/ Device and gear marking		
			Gamintojas/ Manufacturer		

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
			Pagaminimo šalis/ Country of production		
8.1.	Standartai / Standards:				
8.2.	Gamintojo kokybės vadybos sistema turi būti įvertinta sertifikatu: /The Manufacturer's quality management System shall be evaluated by certificate:	ISO 9001 arba lygiavertis/ ISO 9001 or equivalent ^{b)}			
8.2.1.	Maitinimo šaltiniui turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad pagamintas gaminys atitinka esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas / Power Supply must be subject to conformity assessment procedures that produced the product complies with the essential requirements of European Standards and Directives.	CE ženklavimas / CE marking			
8.2.2.	Atitikimas elektriniam saugumui pagal standartą/ Compliance with the electrical Safety of of the Standart	EN/IEC 60950-1 arba lygiavertis/ EN/IEC 60950-1 or equivalent			
8.2.3.	Elektromagnetinio suderinamumo (EMS) parametrai pagal standartą/ Electromagnetic immunity (EMC) parameters according to the standard	EN 61000-4 arba lygiavertis/ EN 61000-4 or equivalent			
8.2.4.	Vidutinis laikas iki gedimo pagal standartą IEC 61850-3/ Mean time to failure (MTTF) according standard IEC 61850-3	≥50 metų/years			
8.3.	Aplinkos sąlygos/ Ambient conditions:				
8.3.1.	Eksplotavimo sąlygos / Operating conditions	Patalpoje / Indoor			
8.3.2.	Maksimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra / Maximal long- term operating Temperature, C°	≥ +40 ^{a)}			
8.3.3.	Minimali ilgalaikė eksploatavimo temperatūra/ minimal long-term operating Temperature, C°	≤ +5 ^{a)}			


2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
56	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
8.4.	Vardiniai dydžiai:/ Rated characteristics: ¹⁾				
8.4.1.	Vardinė maitinimo įtampa / Nominal operating Voltage, V DC	110 ^{a)}			
8.4.2.	Patikimo veikimo vardinės maitinimo įtamos nuokrypis / allowed nominal power supply Voltage deflection for reliable operation, %	nuo /from -20 iki / to +15 ^a			
8.4.3.	Išėjimo įtampa/ Output Voltage, V DC	48 ^{a)}			
8.4.4.	Maitinimo šaltinio efektyvumas /The power Supply Efficiency, %	≥ 88 ^{a)} yarns a)			
8.4.5.	Maitinimo šaltinio galia / Power Supply output Power, W	≥ 560W (tikslinama darbvo projekto rengimo metu)			
8.5.	Reikalavimai pagrindinei konstrukcijai:/ Requirements for main design:				
8.5.1.	Išpildymas/Implementation	DC/DC keitiklis/ DC/DC Converter			
8.5.2.	Schemotechnika/Design Topology	Push-Pull			
8.5.3.	Keitiklio korpusas , kurio apsaugos klasės IP indeksas pagal standartą IEC 60529 / Converter case IP protection class index according to the standard IEC 60529	≥ 20 ^{a)}			
8.5.4.	Keitiklio aukštis / Converter height, U	≤ 3 ^{a)}			
8.5.5.	Montavimas horizontalus / Horizontal mounting	19 colių rėme/ 19 -inch frame ^{a)}			
8.5.6.	Aušinimas/ Cooling	Pasyvus, be ventiliatorių / Passive, without fans ^{a)}			
8.5.7.	Keitiklio korpuso įžeminimui turi būti numatyta/ Earthing for a case of a converter must be with	Įžeminimo laidininko prijungimo vieta pažymėta ženklu \perp / The ground			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
57	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No
		wire connection location marked with  a)			
8.5.8.	Keitiklio komplektavimas/ Converter complectation	Su jungtimis ir jungiamųjų laidų komplektu/ with connectors and connecting cables set ^{a)}			
8.6.	Funkcijos/ Functions ^{a)}				
8.6.1.	Lygiagretus jungimas/parallel connection	Funkcija / Function „Current sharing“			
8.6.2.	Apsauga keitiklio įvade/Protection in the Converter input	Atbulinės įtampos apsaugos palaikymas/Reverse voltage Protection			
8.6.3.	Apsauga keitiklio išėjime/Protection in the Converter output	Trumpo jungimo apsaugos išėjime palaikymas/Short-circuit Protection			
8.6.4.	Gedimo indikacija/Fault Indication	Gedimo indikacijos kontaktai/ Fault indication Contacts			
8.6.5.	Vizuali indikacija/ Visual Indication	Vizuali būsenų (įjungta, gedimas) indikacija/ Visual Status (enabled, fault) Indication			

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
58	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation or feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring unit) or function value, implementation or feature	Siūlomo įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos atitikimo reikalavimams patvirtinimas/ Eligibility confirmation of the proposed device, equipment, product or material		
			Atitikimą patvirtinanti parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Parameter, function, implementation or feature confirming the compliance	Nuoroda į Rangovo pasiūlymo dokumentus/ Link to Supplier's proposal documents	
				Priedo pavadinimas ar Nr./ Annex name or No.	Psl. Nr./ Pg. No

Pastabos/ Notes:

Gamintojas gali vadovautis standartais ir sertifikatais lygiaverčiais šiuose reikalavimuose nurodytiems IEC standartams ir ISO sertifikatams/ The manufacturer may follow the standards and certificates equivalent to IEC standards and ISO certificates specified in these requirements

¹⁾ Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions;

Rangovo teikiama dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:/ Documentation provided by the contractor to justify required parameter of the equipment:

^{a)} Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment;

^{b)} Sertifikato kopija/ Copy of the certificate.

13. PAPILDOMŲ ĮRENGINIŲ, ĮRANGOS, GAMINIŲ AR MEDŽIAGŲ REIKALAVIMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation of feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring
1.	Ryšių šuliniams	5 kompl.
1.1	Aplinkos sąlygos:/ Ambient conditions:	
1.2.1	Eksplotavimo sąlygos/ Operating conditions	Žemėje/ Underground
1.2	Pagrindinės charakteristikos ir konstrukcija/ Main characteristics and design:	
1.2.1	Šulinys ryšių kanalizacijai / Manhole for duct communication channels	
1.2.2	Tipas / Type	RKŠ-1

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
59	57	0

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation of feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring
1.2.3	Ryšių šulinių liukas / Communication manhole hatch	Metalinis, rakinamas / Metallic, lockable ²⁾
1.2.3.1	Tarpinė visu perimetru ryšių šulinio liukui hermetizuoti	1
1.2.4	„Lengvo“ tipo ketinio liuko komplekto L atlaikoma apkrova / Light type cast iron hatch set L withstands the load, t	≥ 3 ²⁾
1.2.5	Rakinamo liuko varžto medžiaga / Locking bolt material	Nerūdijančio plieno varžtas /Stainless steel screw
1.2.6	RKŠ-1 įrengiamu įvadų kiekis / Number of inlets for RKŠ-1	≤ 2
1.2.7	Komplektuojami gelžbetoniniai žiedai po šulinio liuku / Reinforced concrete rings under the manhole hatch	Parenkami projektavimo metu / Selected during design ²⁾
1.2.8	Kabelių tvirtinimo elementai šulinio viduje / Cable fasteners inside the manhole	min. 4 kronšteinai ir 4 konsolės (gembės) / min. 4 brackets and 4 consoles
1.2.9	Šulinio ir įvadų padengimas / Manhole covering	Hidroizoliacinė medžiaga / Waterproofing material
1.2.10	Komplektuojamas įrankis šuliniui atrakinti ar užrakinti / Tool for lock or unlock door	Raktas RKŠ liukui / Key to RKŠ hatch
2.	D25 gofruotas vamzdis šviesolaidinių kabelių apsaugai patalpoje	100 m
2.1	Vamzdžio išorinis skersmuo / Outer diameter of the pipe, mm	25
2.2	Tvirtumo klasė / Strength class	C ¹⁾
2.3	Apsauginio vamzdžio medžiaga / Material of protective conduits	be halogenų, PA, PVC/ halogen free, PA, PVC ²⁾
2.4	Eksploatavimo sąlygos / Operating conditions	Patalpose / Indoor
2.5	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas / Operating ambient temperature range, °C	-25 ÷ +90 ¹⁾
2.6	Atsparumas gniuždymui / Compression strength, N	≥ 450 ¹⁾
2.7	Reakcija į degimą / Reaction to burning	Neplatina ugnies, savaime gęsta / Does not spread fire, self-extinguishing
3.	D110 vamzdis šviesolaidinio kabelio apsaugai	105 m
3.1	Vamzdžio išorinis skersmuo / Pipe outer diameter, mm	110

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
60	57	0

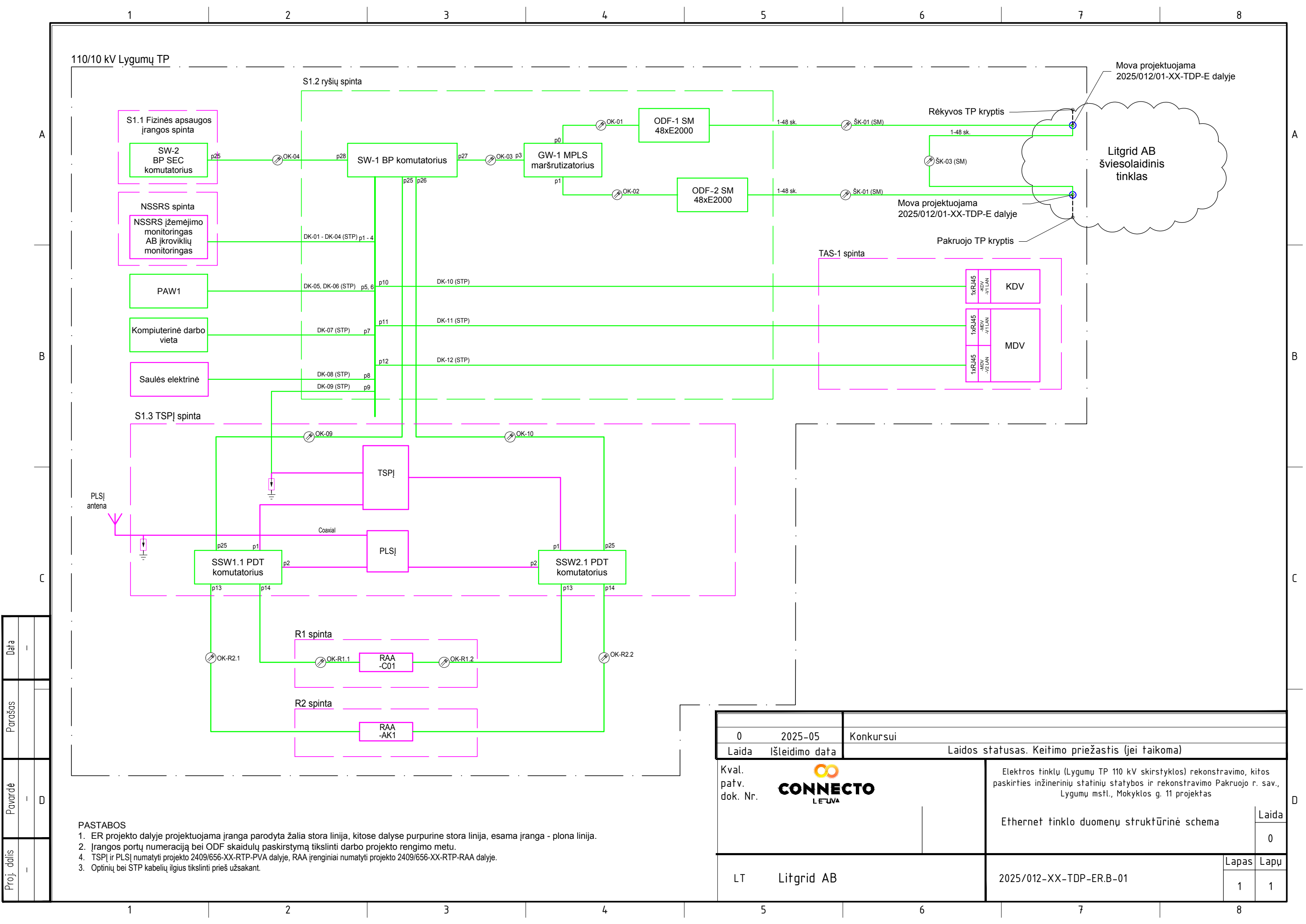
Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation of feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring
3.2	Sienelės storis / Wall thickness, mm	$\geq 5^{1)}$
3.3	Medžiaga / Material	HDPE
3.4	Charakteristikos turi atitikti standarto reikalavimus / Characteristics shall meet requirements of the standard	LST EN 61386-24 arba lygiavertis
3.5	Eksploatavimo sąlygos / Operating conditions	Žemėje / Underground
3.6	Darbo aplinkos temperatūrų diapazonas / Operating ambient temperature range, °C	$-25 \div +50^{1)}$
3.7	Apsauginio vamzdžio išorinės sienelės paviršius/ Outer wall surface of protective conduits	Lygus / Smooth
3.8	Apsauginio vamzdžio vidinės sienelės paviršius/ Inner wall surface of protective conduits	Lygus / Smooth
3.9	Atsparumas gniuždymui / Compression resistance, N	$\geq 750^{1)}$
3.10	Ant vamzdžio išorinės sienelės turi būti nurodoma / The outer wall of the pipe must be marked	<ul style="list-style-type: none"> • Gamintojas; • Modelis; • Atsparumas gniuždymui (N); • Vamzdžio nominalus diametras (mm); • Sienelės storis (mm); • Medžiaga iš kurios pagamintas vamzdis / • Manufacturer; • Model; • Compressive strength (N);
3.11	Vamzdžių sujungimas tiesioje trasoje / Pipe jointing in a straight line	Movos arba virinimas / Splice or welding
3.12	Vamzdžių sujungimas kampu / Pipe jointing in an angle	Alkūnė / Elbow

Eil. Nr./ Seq. Nr.	Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras, funkcija, išpildymas ar savybė/ Device, equipment, product or material required parameter, function, implementation of feature	Kiekis (mato vnt.), reikalaujama parametro (mato vnt.) ar funkcijos reikšmė, išpildymas ar savybė/ Amount (measuring unit), required parameter (measuring
Pastabos/ Notes: a) Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija/ Copy of the equipment's manufacturer catalogue and/or summary of technical parameters, and/or drawing of the equipment. 1) Techniniame projekte dydžių reikšmės gali būti koreguojamos, tačiau tik griežtinant reikalavimus/ Values can be adjusted in a process of a design but only to more severe conditions.		
4.	Cinkuotas plieninis vamzdis D50 mm ŠK apsaugai/ Galvanized steel pipe D50 for fibre cable protection	24 m
5.1	Vidinis diametras / Inner diameter	50mm
4.2	Sienelės storis / Wall thickness	≥ 3,0 mm
4.3	Medžiaga/ Material	Cinkuotas plienas/ Galvanized steel
4.4	Tvirtinimo detalės / Fasteners	iš nerūdijančio plieno/ of stainless steel

2025/012-XX-TDP-ER.TS

Lapas	Lapų	Laida
62	57	0

BRĚŽINIAI



Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data


PASTABOS

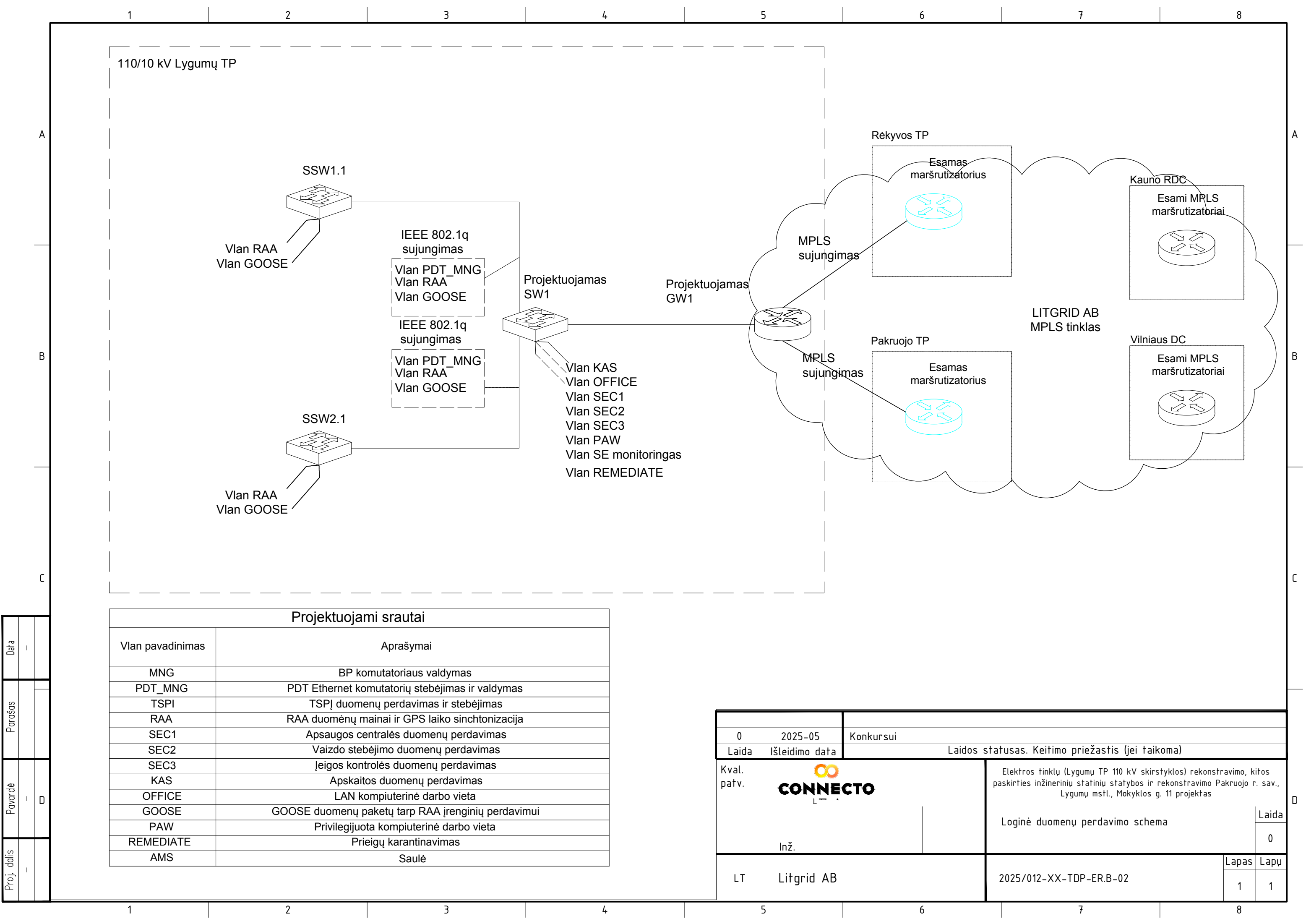
1. ER projekto dalyje projektuojama įranga parodyta žalia stora linija, kitose dalyse purpurine stora linija, esama įranga - plona linija.

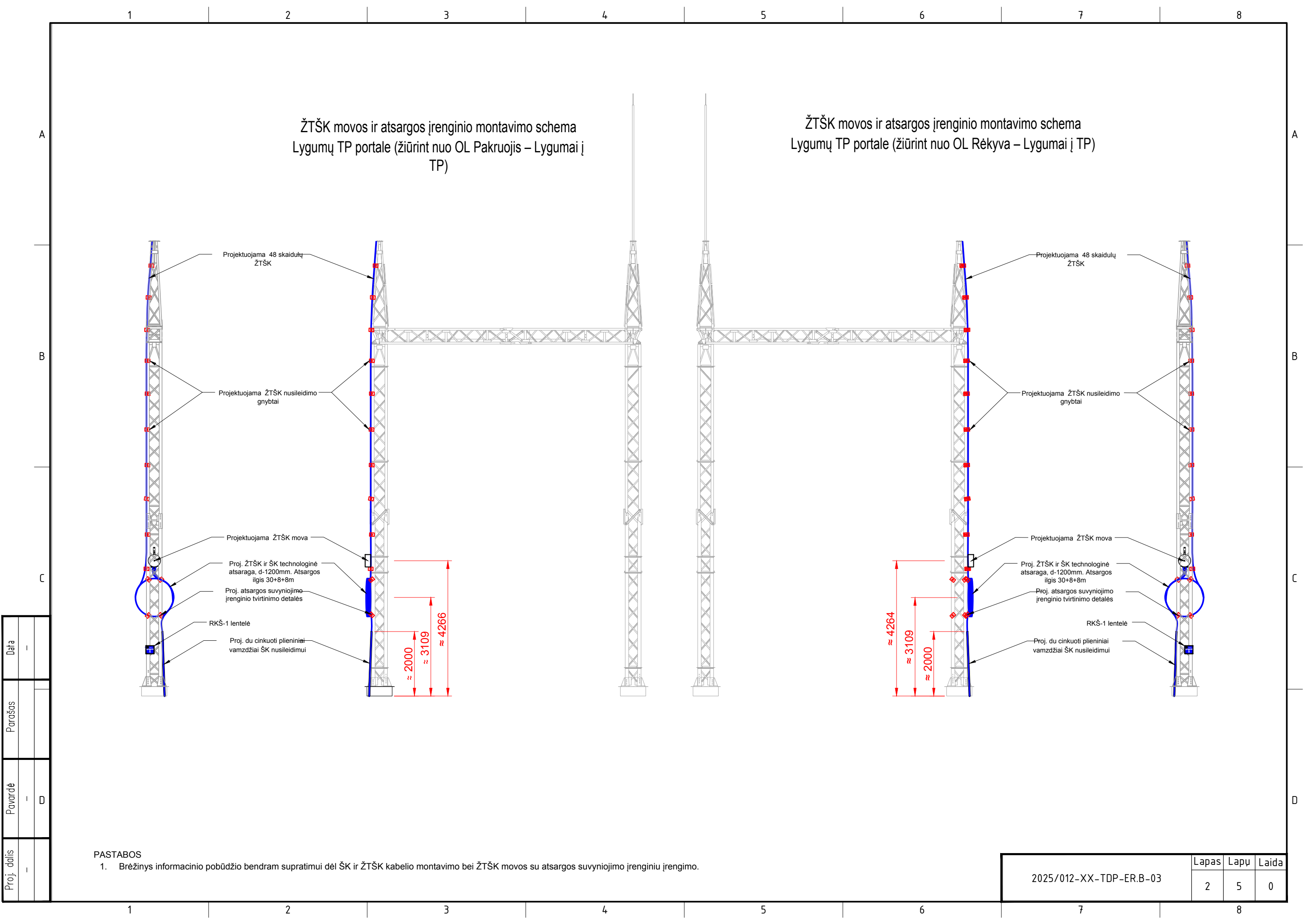
2. Įrangos portų numeraciją bei ODF skaidulų paskirstymą tikslinti darbo projekto rengimo metu.

4. TSP| ir PLS| numatyti projekto 2409/656-XX-RTP-PVA dalyje, RAA įrenginiai numatyti projekto 2409/656-XX-RTP-RAA dalyje.

3. Optinių bei STP kabelių ilgius tikslinti prieš užsakant.

0	2025-05	Konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
<div>Kval. patv. dok. Nr.</div> <div></div>		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
		Ethernet tinklo duomenų struktūrinė schema	
		Laida	
		0	
LT Litgrid AB		2025/012-XX-TDP-ER.B-01	
		Lapas	Lapų
		1	1

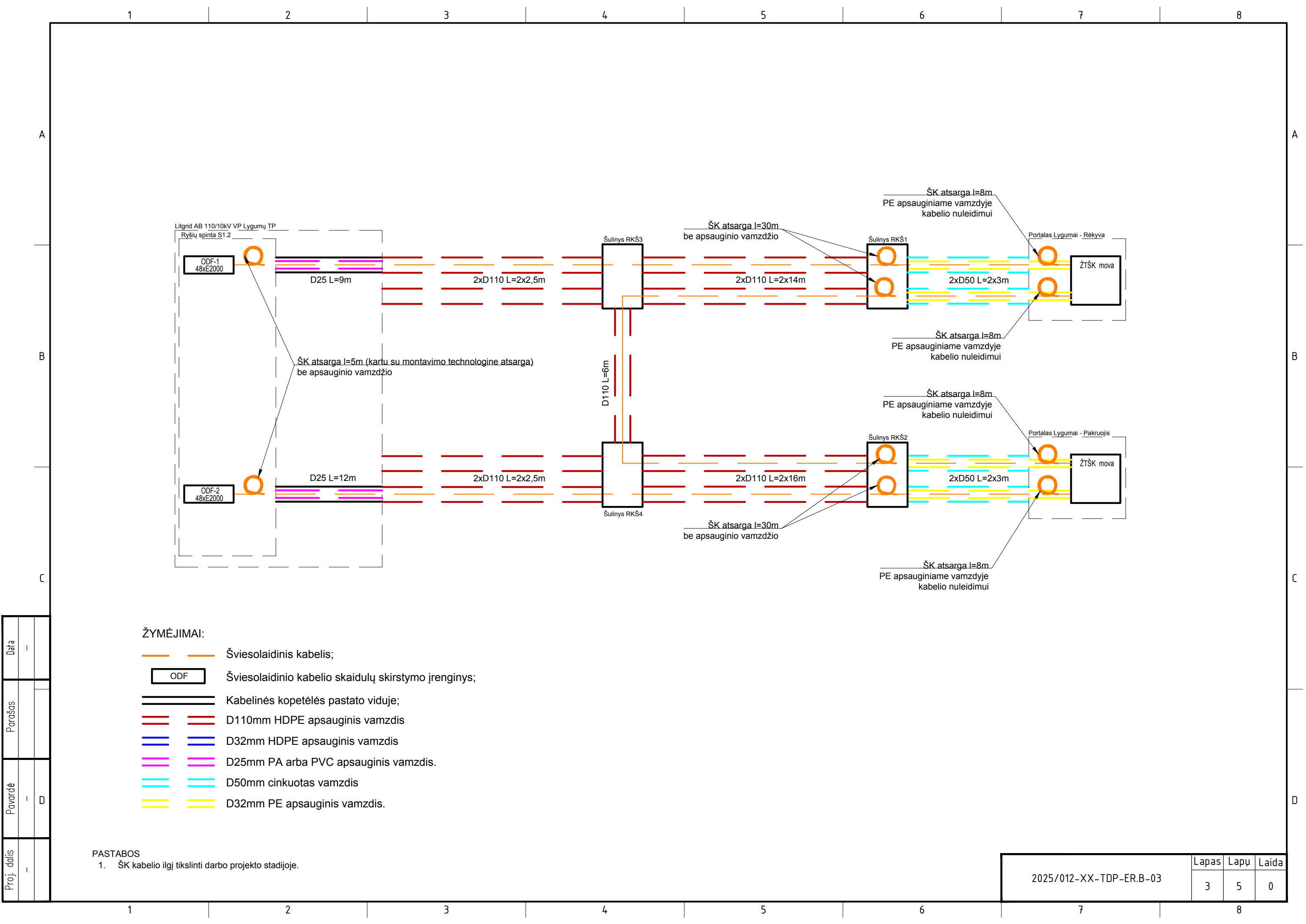




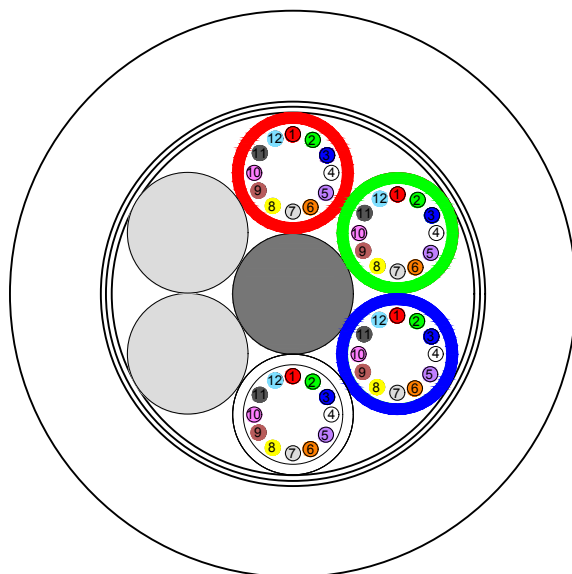
Proj. dalis		
Pavardė	-	D
Parašas		
Data	-	

PASTABOS
1. Brėžinys informacinio pobūdžio bendram supratimui dėl ŠK ir ŽTŠK kabelio montavimo bei ŽTŠK movos su atsargos suvyniojimo įrenginiu įrengimo.

2025/012-XX-TDP-ER.B-03	Lapas	Lapų	Laida
	2	5	0



A

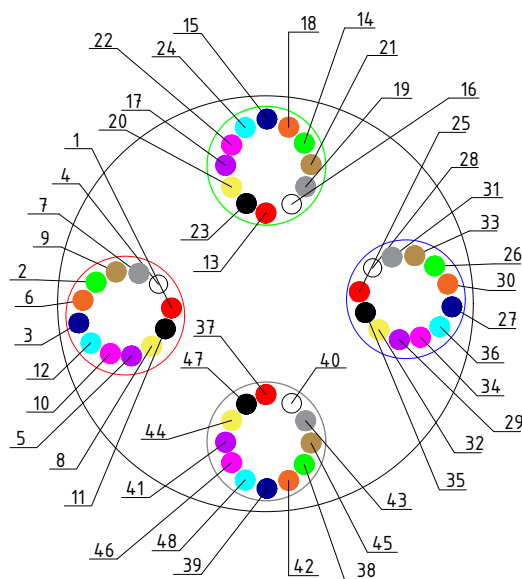


Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos	
Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva
1	Raudona	1	Raudona	2	Žalia	1	Raudona	3	Mėlyna	1	Raudona	4	Balta	1	Raudona
		2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia
		3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna
		4	Balta			4	Balta			4	Balta			4	Balta
		5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė
		6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė
		7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka
		8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona
		9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda
		10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė
		11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda
		12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio

A

B

B



vamzdelis	skaidula		vamzdelis	skaidula		vamzdelis	skaidula		vamzdelis	skaidula	
1 Raudona	1	Raudona	2 Žalia	13	Raudona	3 Melyna	25	Raudona	4 Balta	37	Raudona
	2	Žalia		14	Žalia		26	Žalia		38	Žalia
	3	Melyna		15	Melyna		27	Melyna		39	Melyna
	4	Balta		16	Balta		28	Balta		40	Balta
	5	Violetinė		17	Violetinė		29	Violetinė		41	Violetinė
	6	Oranžinė		18	Oranžinė		30	Oranžinė		42	Oranžinė
	7	Pilka		19	Pilka		31	Pilka		43	Pilka
	8	Geltona		20	Geltona		32	Geltona		44	Geltona
	9	Ruda		21	Ruda		33	Ruda		45	Ruda
	10	Rožinė		22	Rožinė		34	Rožinė		46	Rožinė
	11	Juoda		23	Juoda		35	Juoda		47	Juoda
	12	Žydra		24	Žydra		36	Žydra		48	Žydra

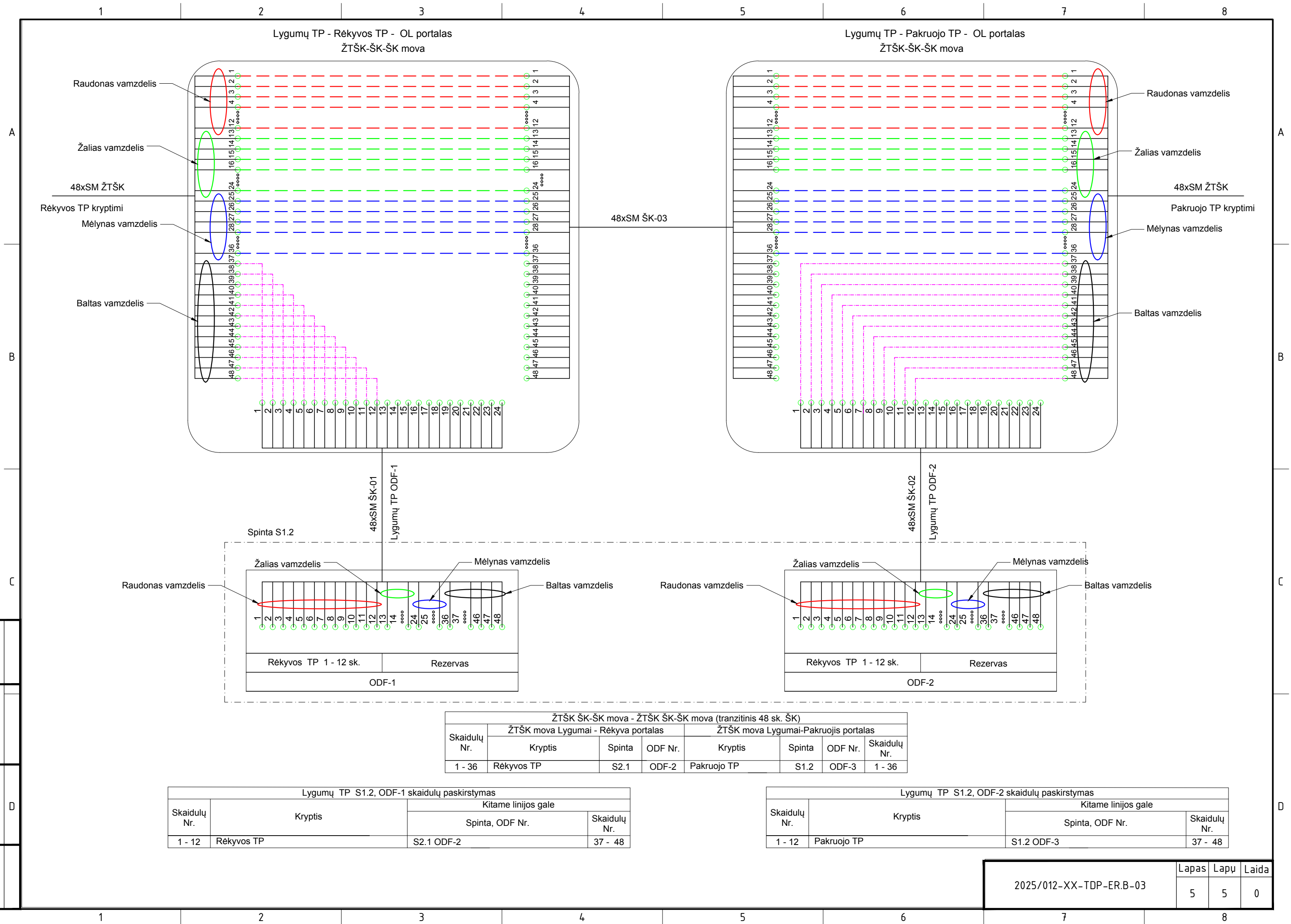
C

D

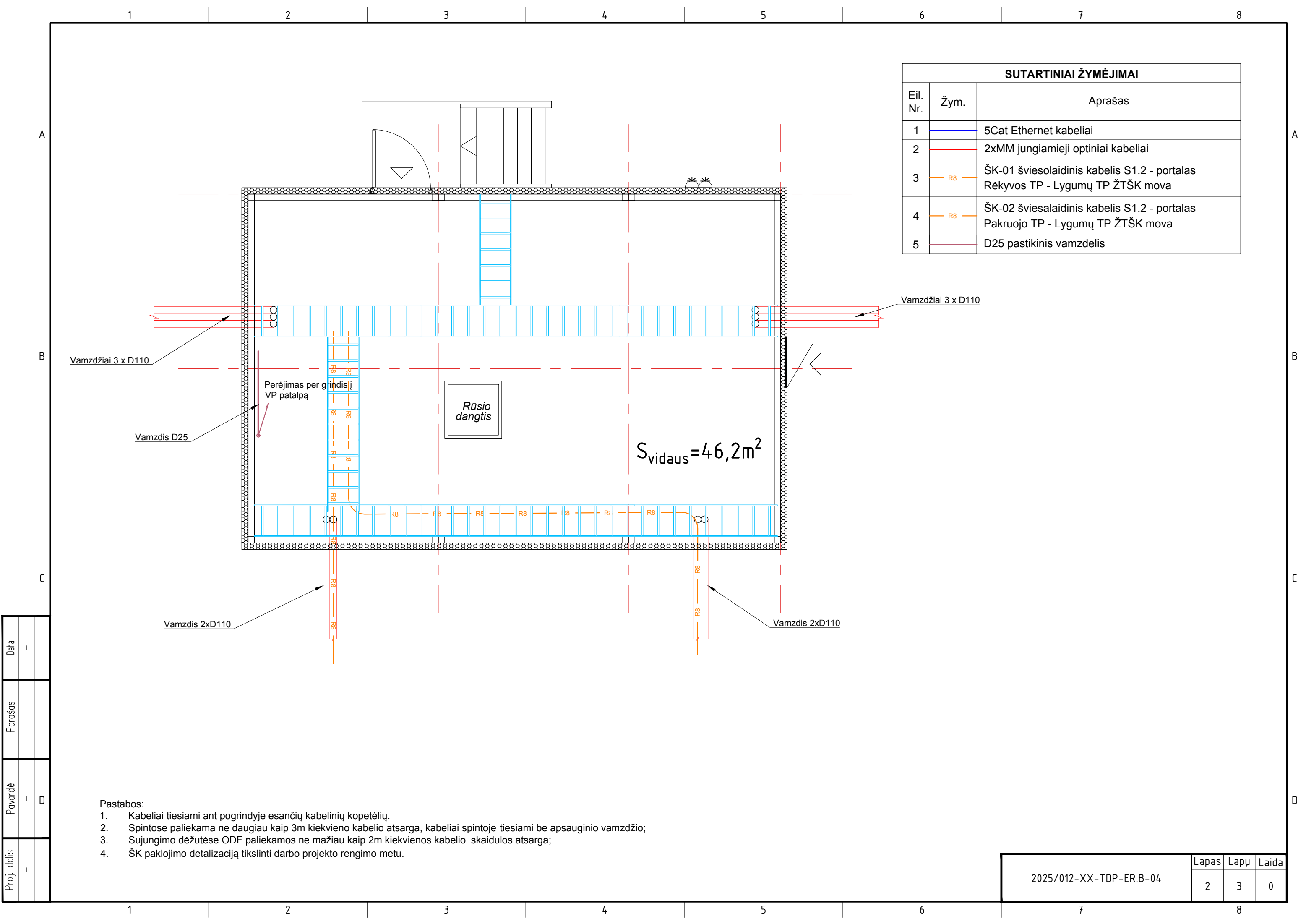
Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
–	–		–
	D		

2025/012-XX-TDP-ER.B-03	Lapas	Lapuy	Laida
	4	5	0

Proj. datis	Pavardė	Parašas	Data
-	-		-
	D		



2025/012-XX-TDP-ER.B-03	Lapas	Lapuy	Laida
	5	5	0



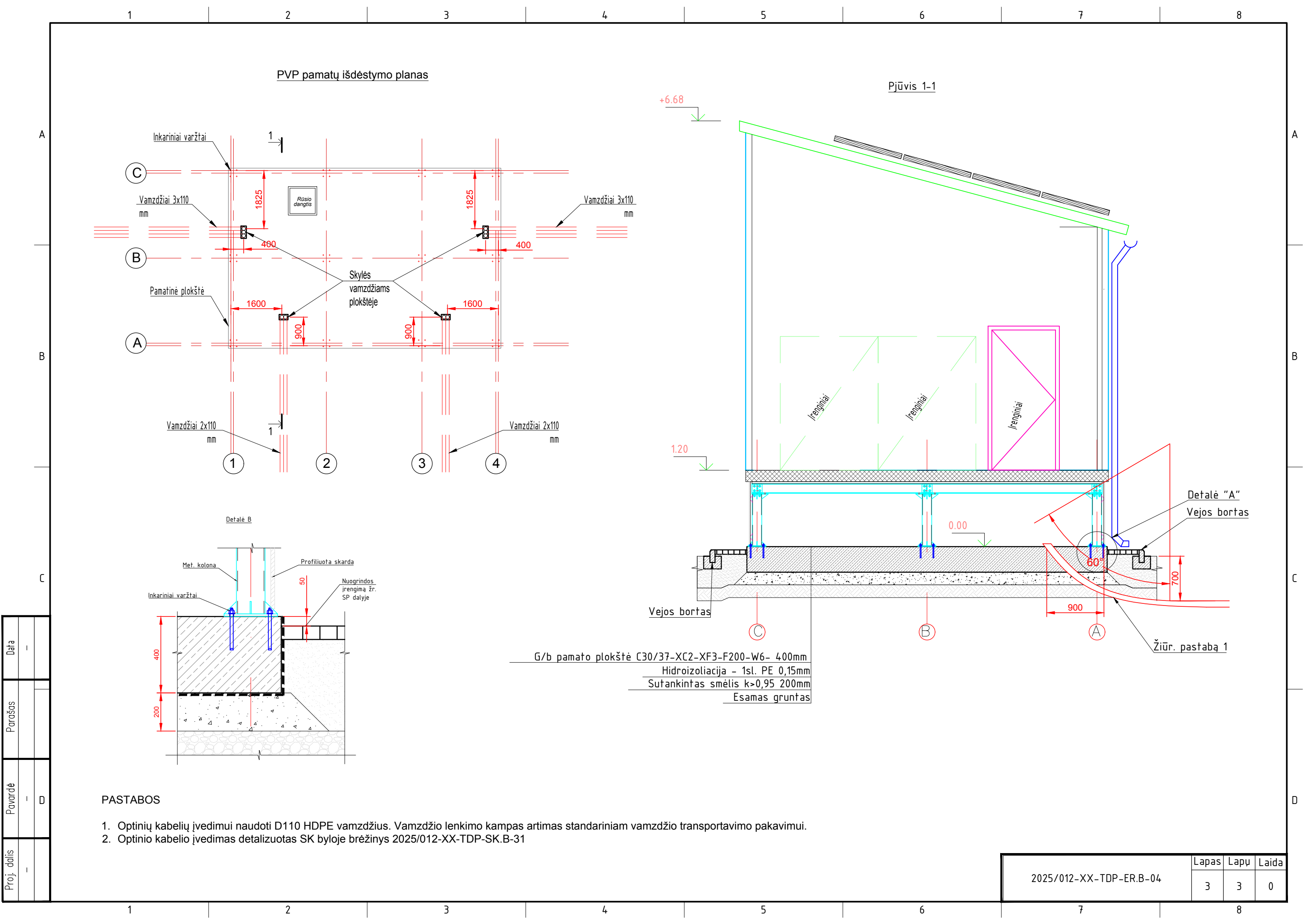
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Eil. Nr.	Žym.	Aprašas
1	—	5Cat Ethernet kabeliai
2	—	2xMM jungiamieji optiniai kabeliai
3	— R8 —	ŠK-01 šviesolaidinis kabelis S1.2 - portalas Rėkyvos TP - Lygumų TP ŽTŠK mova
4	— R8 —	ŠK-02 šviesolaidinis kabelis S1.2 - portalas Pakruojo TP - Lygumų TP ŽTŠK mova
5	—	D25 pastikinis vamzdelis

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data

Pastabos:

- Kabeliai tiesiami ant pagrindyje esančių kabelinių kopetėlių.
- Spintose paliekama ne daugiau kaip 3m kiekvieno kabelio atsarga, kabeliai spintoje tiesiami be apsauginio vamzdžio;
- Sujungimo dėžutėse ODF paliekamos ne mažiau kaip 2m kiekvienos kabelio skaidulos atsarga;
- ŠK paklojimo detalizaciją tikslinti darbo projekto rengimo metu.

2025/012-XX-TDP-ER.B-04	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0



PVP pamatų išdėstymo planas

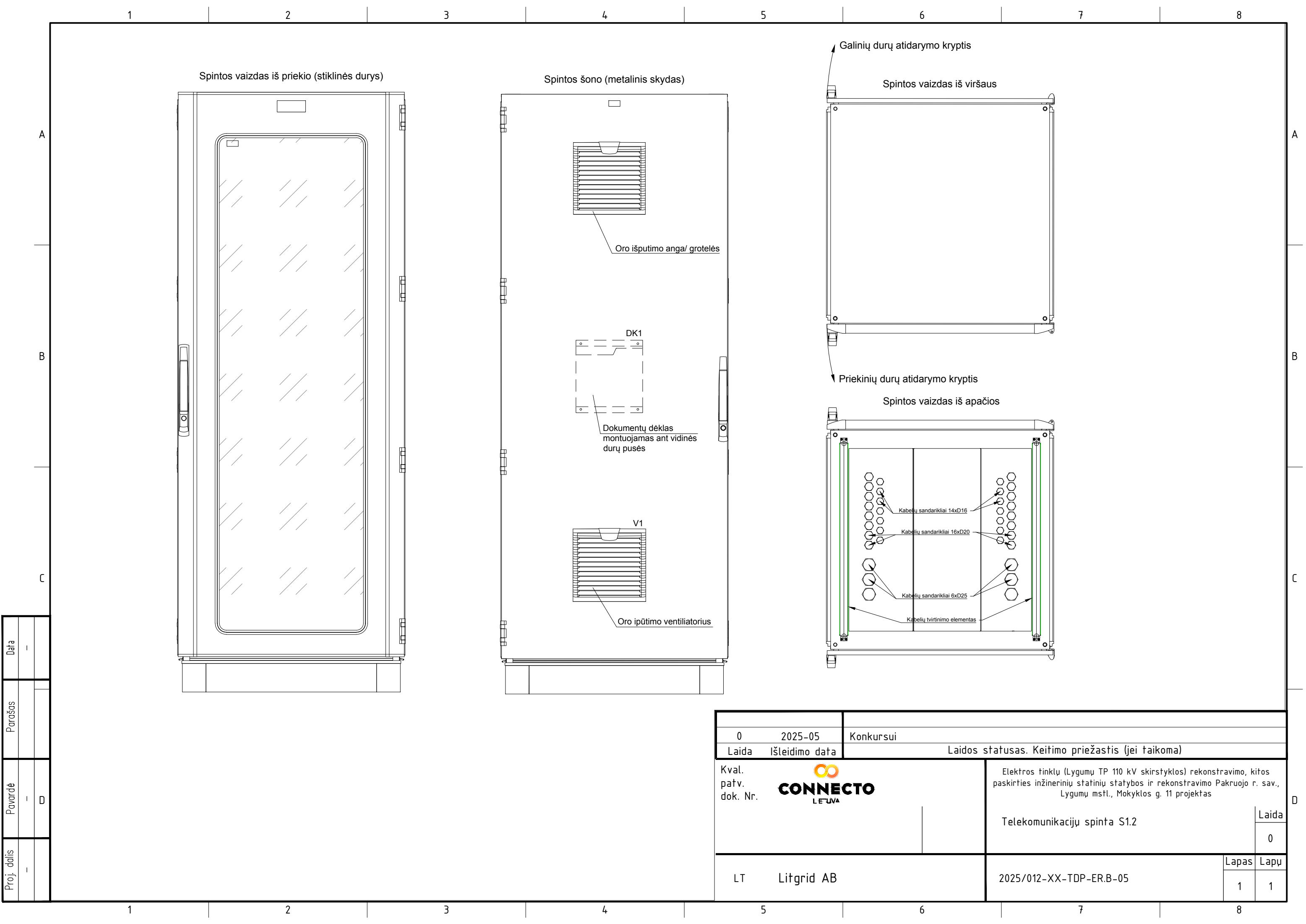
Pjūvis 1-1

Data	-
Parašas	
Pavardė	D
Proj. dalis	-

PASTABOS

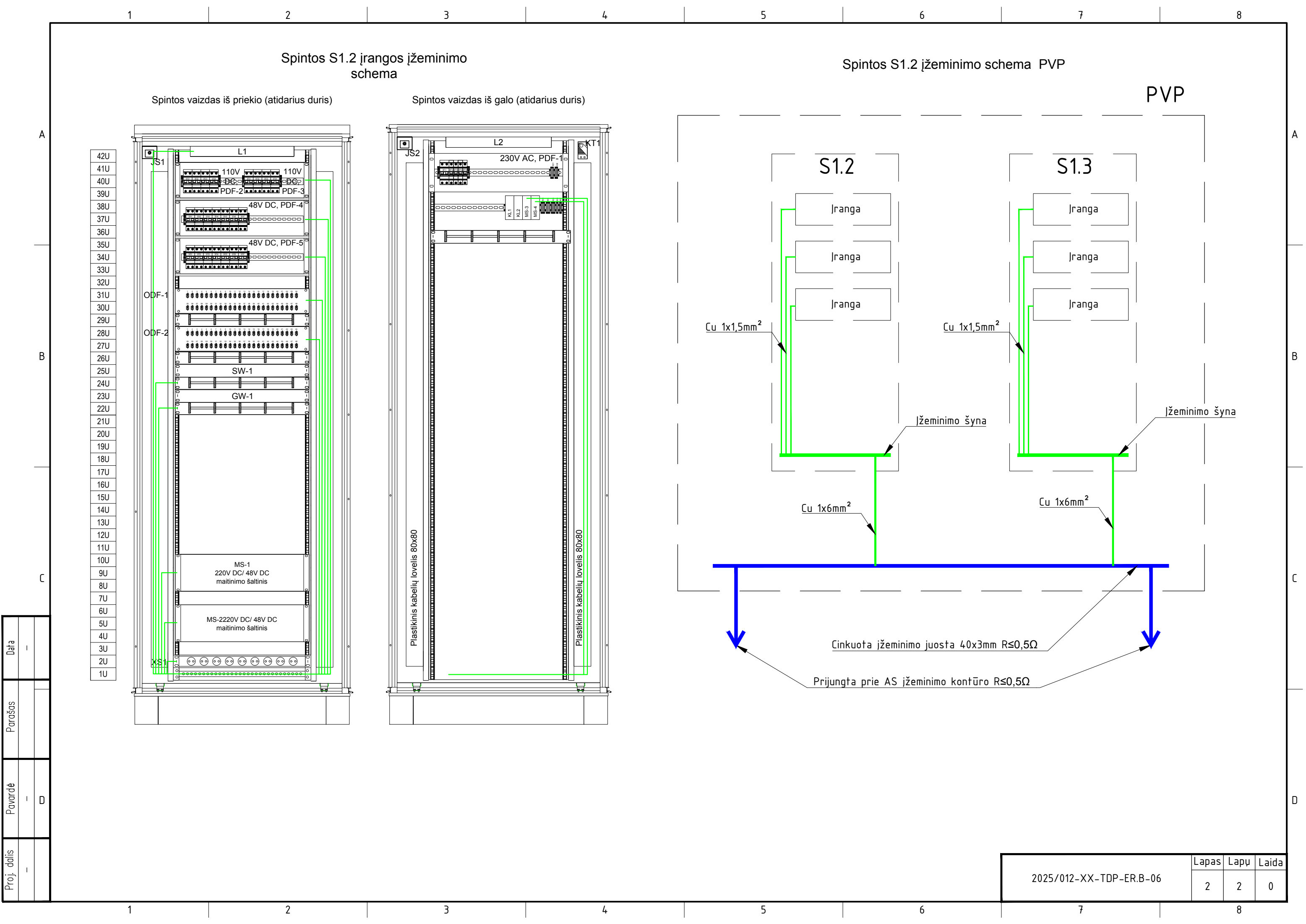
- Optinių kabelių įvedimui naudoti D110 HDPE vamzdžius. Vamzdžio lenkimo kampas artimas standartiniam vamzdžio transportavimo pakavimui.
- Optinio kabelio įvedimas detalizuotas SK byloje brėžinys 2025/012-XX-TDP-SK.B-31

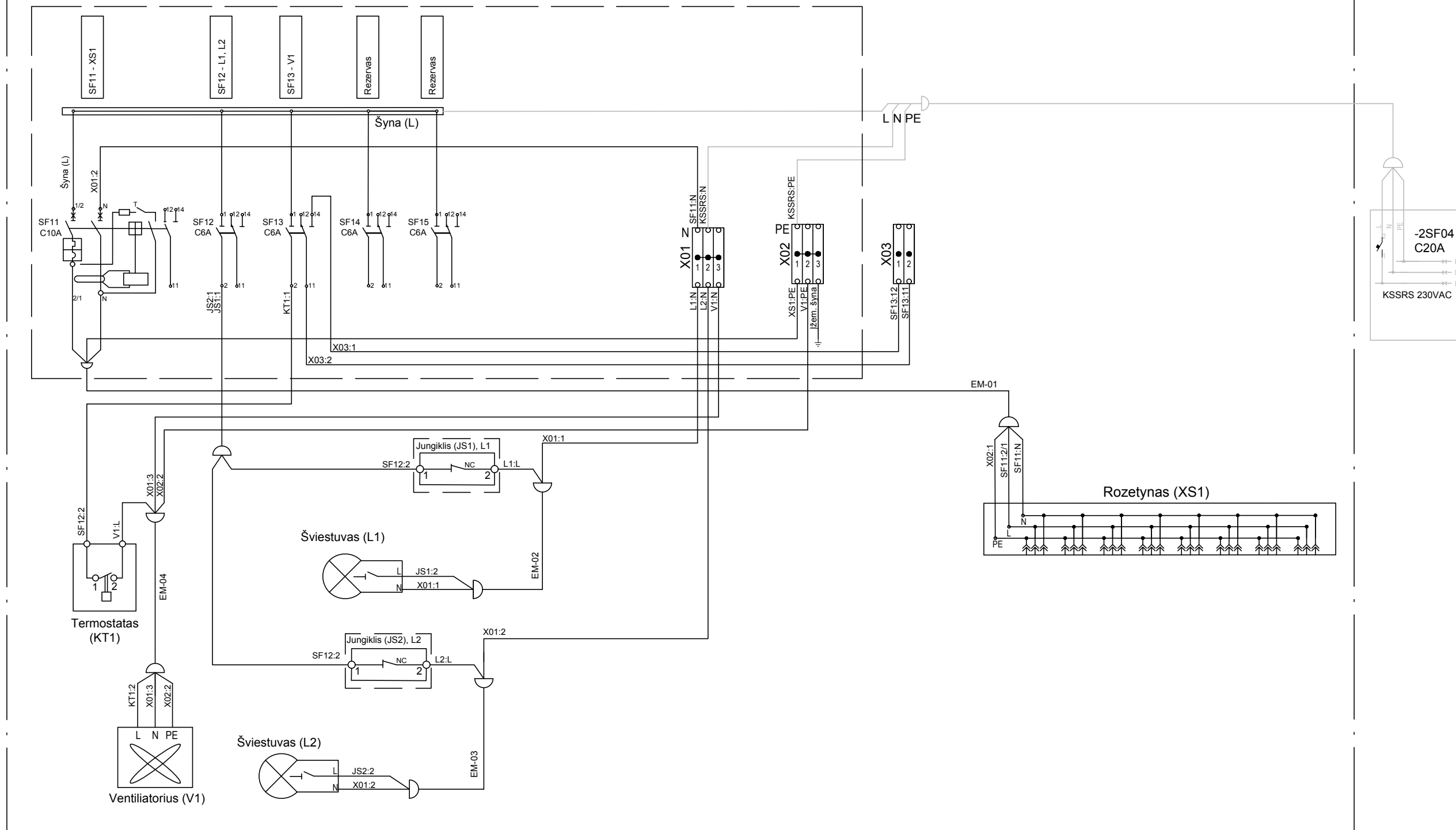
2025/012-XX-TDP-ER.B-04	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0




Proj. dalis	-	
Pavardė	-	D
Parašas		
Data	-	

0	2025-05	Konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	<div><div><div></div></div><div>CONNECTO</div><div>LIETUVA</div></div>	Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
		Telekomunikacijų spinta S1.2	Laida
			0
LT	Litgrid AB	2025/012-XX-TDP-ER.B-05	Lapas
			Lapų
			11

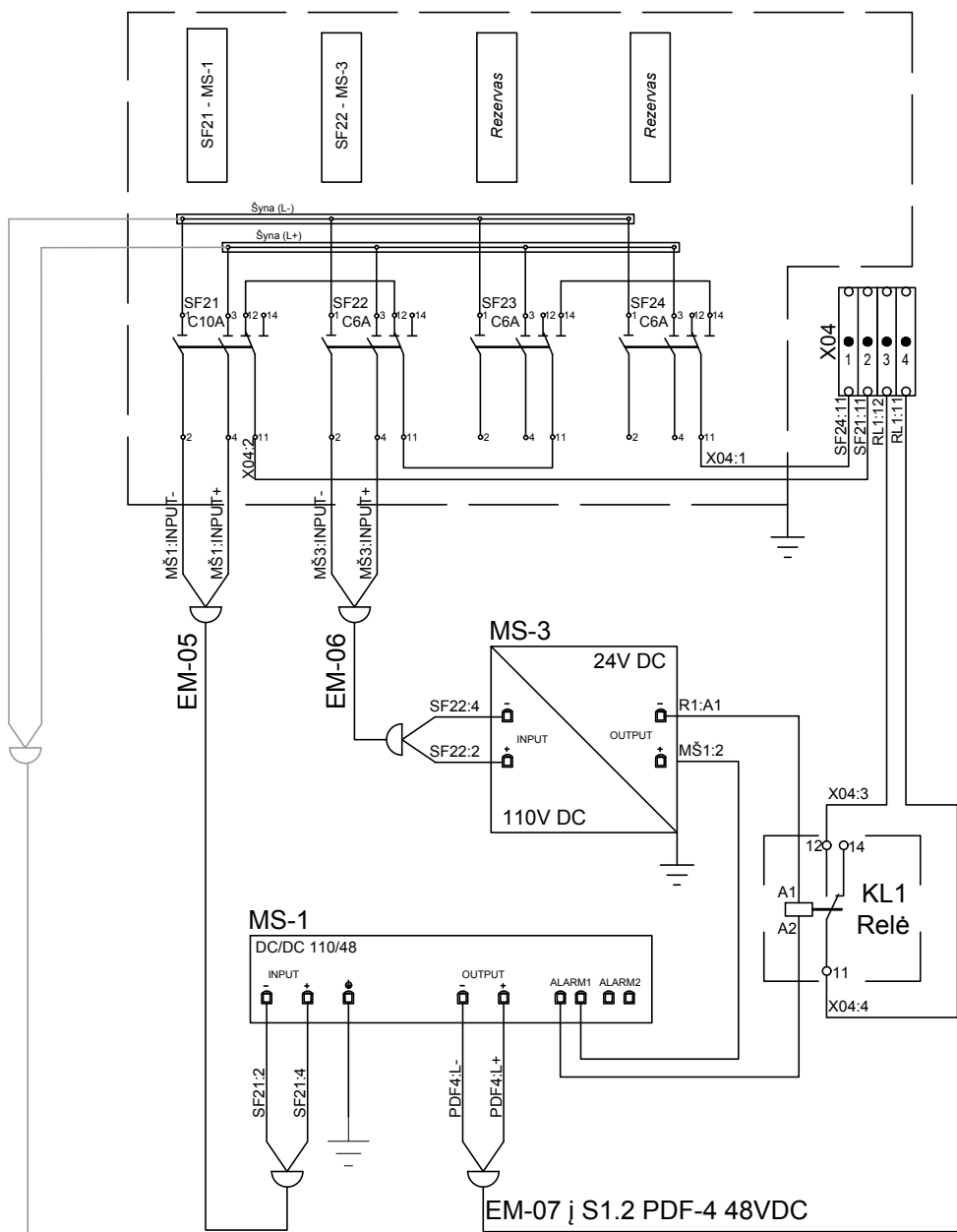




0	2025-05	Konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas		Laida
Inž.		Spinta S1.2. Nerezervuotos granginės iš KSSRS		0
LT	Litgrid AB	2025/012-XX-TDP-ER.B-07	Lapas	Lapų
			1	1

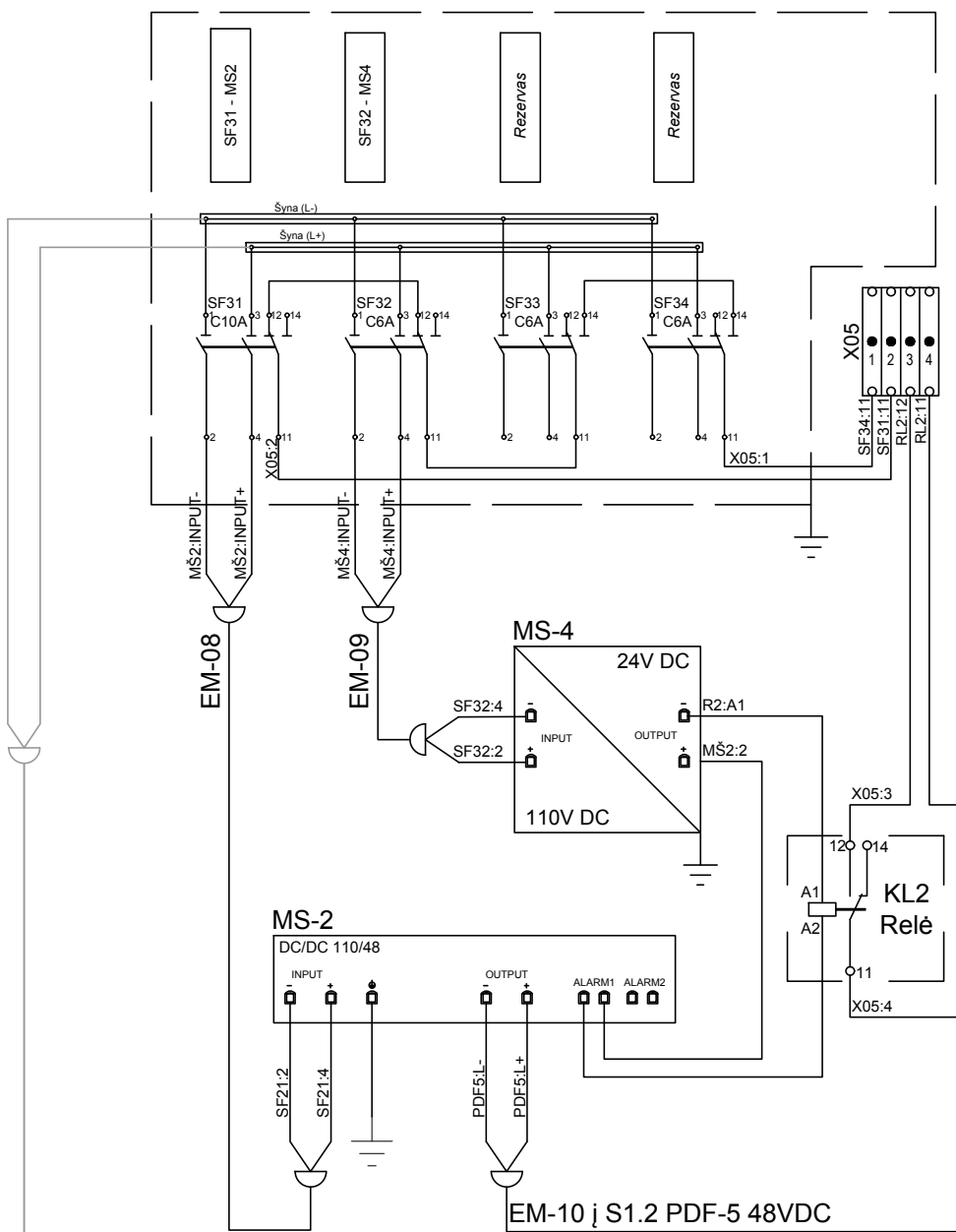
S1.2 Ryšių spinta

PDF-2 110V DC skydelis



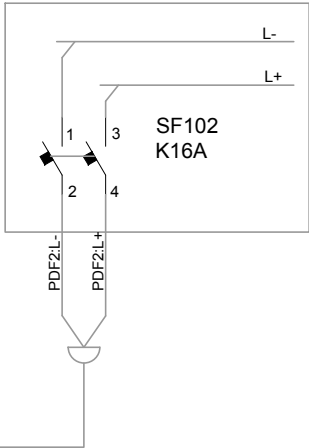
EM-07 į S1.2 PDF-4 48VDC
(Žiūr. brėž. 2024/010-XX-TP-ER.B-08 2 lapas)

PDF-3 110V DC skydelis

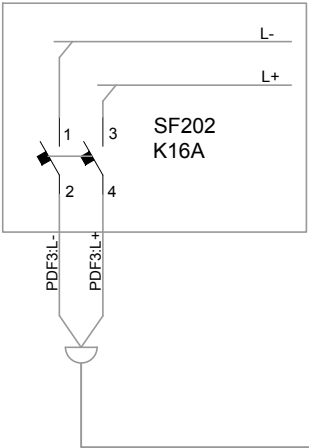


EM-10 į S1.2 PDF-5 48VDC
(Žiūr. brėž. 2024/010-XX-TP-ER.B-08 2 lapas)

NSSRS 220VDC I š.s.



NSSRS 220VDC II š.s.



0	2025-05	Konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv.	<div><div><div><div></div><div></div></div><div><div>CONNECTO</div><div>Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)</div></div></div><div>Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas</div></div>	
Spinta S1.2. Rezervuotos granginės iš NSSRS		Laida
		0
LT Litgrid AB		Lapas
2025/012-XX-TDP-ER.B-08		Lapų
		1 2

Proj. dalis	-
Pavardė	-
Parašas	-
Data	-

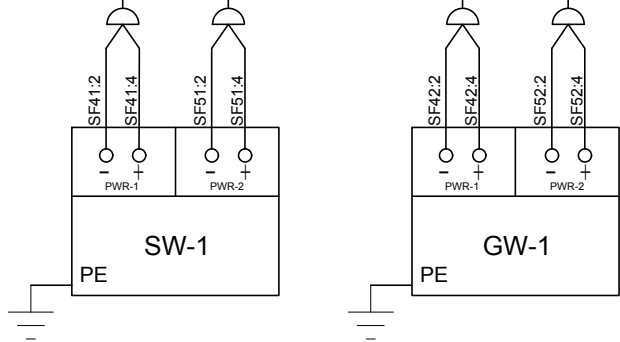
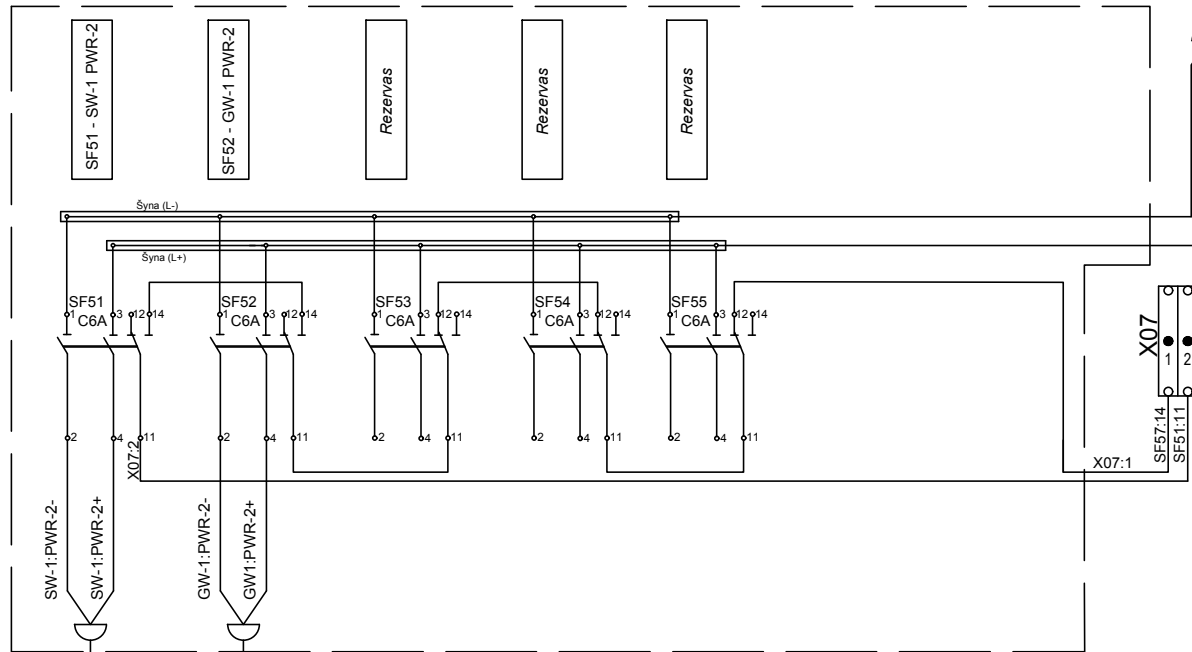
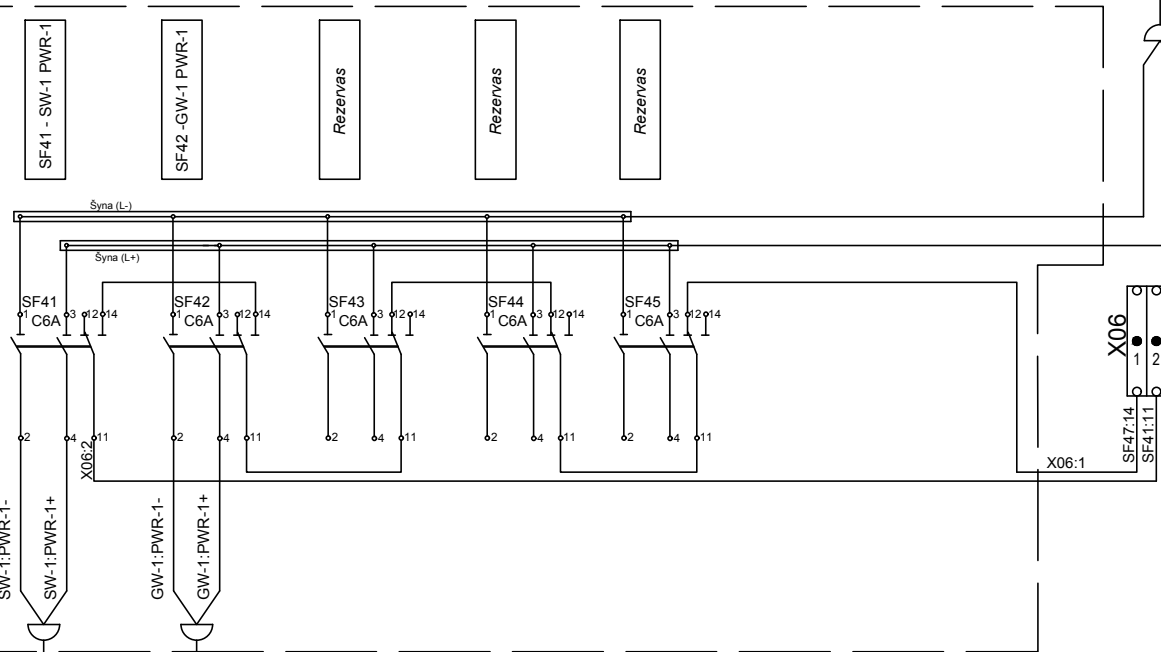
S1.2 Ryšių spinta

EM-07 į S1.2 MS-1 48V DC
(Žiūr. brėž. 2406/648-XX-TP-ER.B-08 1 lapas)

EM-10 į S1.2 MS-2 48V DC
(Žiūr. brėž. 2406/648-XX-TP-ER.B-08 1 lapas)

PDF-4 48 VDC skydelis

PDF-5 48 VDC skydelis



2025/012-XX-TDP-ER.B-08	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

Proj. dalis	-	
Pavardė	-	D
Parašas		
Data	-	

A

B

C

Ryšių spinta S1.2

PDF1-230VAC

Įrenginys	Gnybto numeris	Įrenginys
X01 (N)		
L2:N	1 ●	SF11:N
L1:N	2 ●	KSSRS:N
V1:N	3 ●	

X02 (PE)		
XS1:PE	1 ●	KSSRS:PE
V1:PE	2 ●	
Žem.šyna	3 ●	

DIN BĖGELIS

X03		
SF13:12	1 ●	
SF13:11	2 ●	

X04		
SF24:11	1 ●	
SF21:11	2 ●	
RL1:12	3 ●	
RL1:11	4 ●	

X05		
SF34:11	1 ●	
SF31:11	2 ●	
RL2:12	3 ●	
RL2:11	4 ●	

X06		
SF47:14	1 ●	
SF41:11	2 ●	


X07		
SF57:14	1 ●	
SF51:11	2 ●	

A

B

C

D

02025-05		Konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv.	<div></div>		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas
			Spinta S1.2. Gnybtynų montažinė schema
			Laida0
LTLitgrid AB		2025/012-XX-TDP-ER.B-09	LapasLapų
		1	1

1

2

3

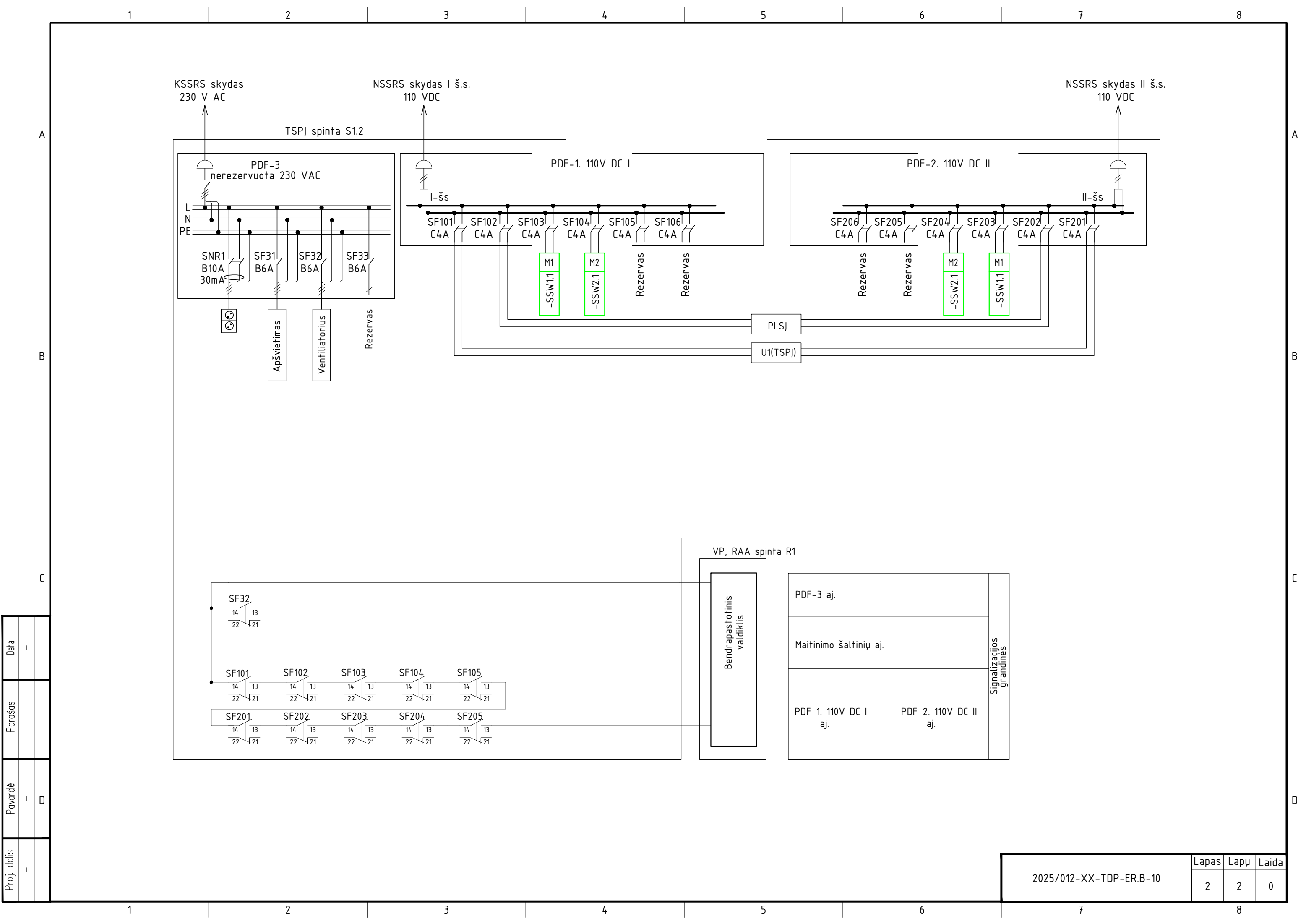
4

5

6

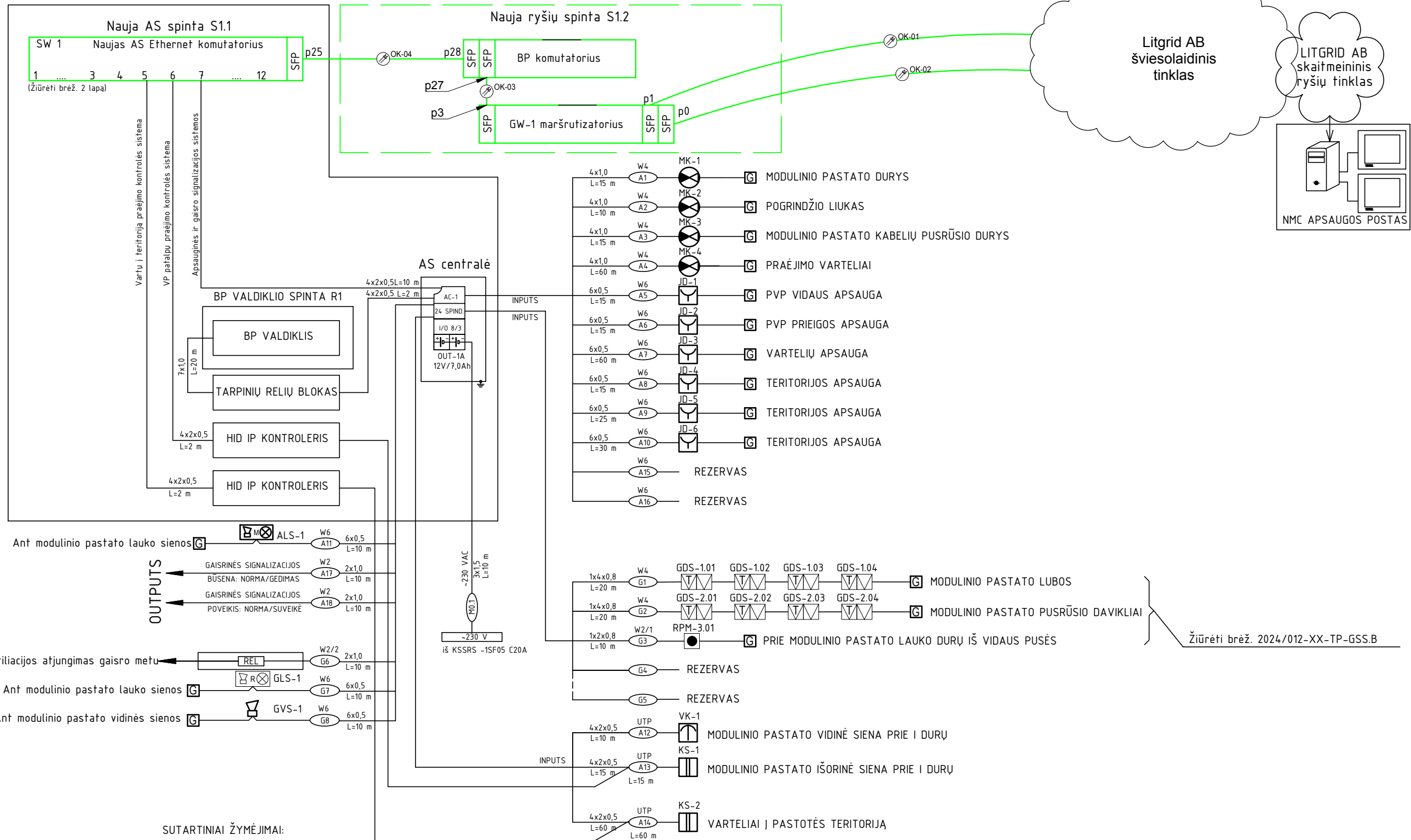
7









8



Data	-	
Paršas		
Pavardė	-	D
Proj. dalis	-	


2025/012-XX-TDP-ER.B-10	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



MK-n		MAGNETINIAI KONTAKTAI	VK-n		VALDYMO PULTAS
JD-n		PIR JUDESIO DETEKTORIUS	KS-n		KORTELIŲ SKAITYTUVAI
ALS-1		LAUKO SIRENA SU BLYKSTE			8 SPINDULIŲ IŠPLĖTIMO MODULIAI
		GALINIS SPINDULIO ĮRENGINYS			APSAUGINĖS CENTRALĖS MODULIS

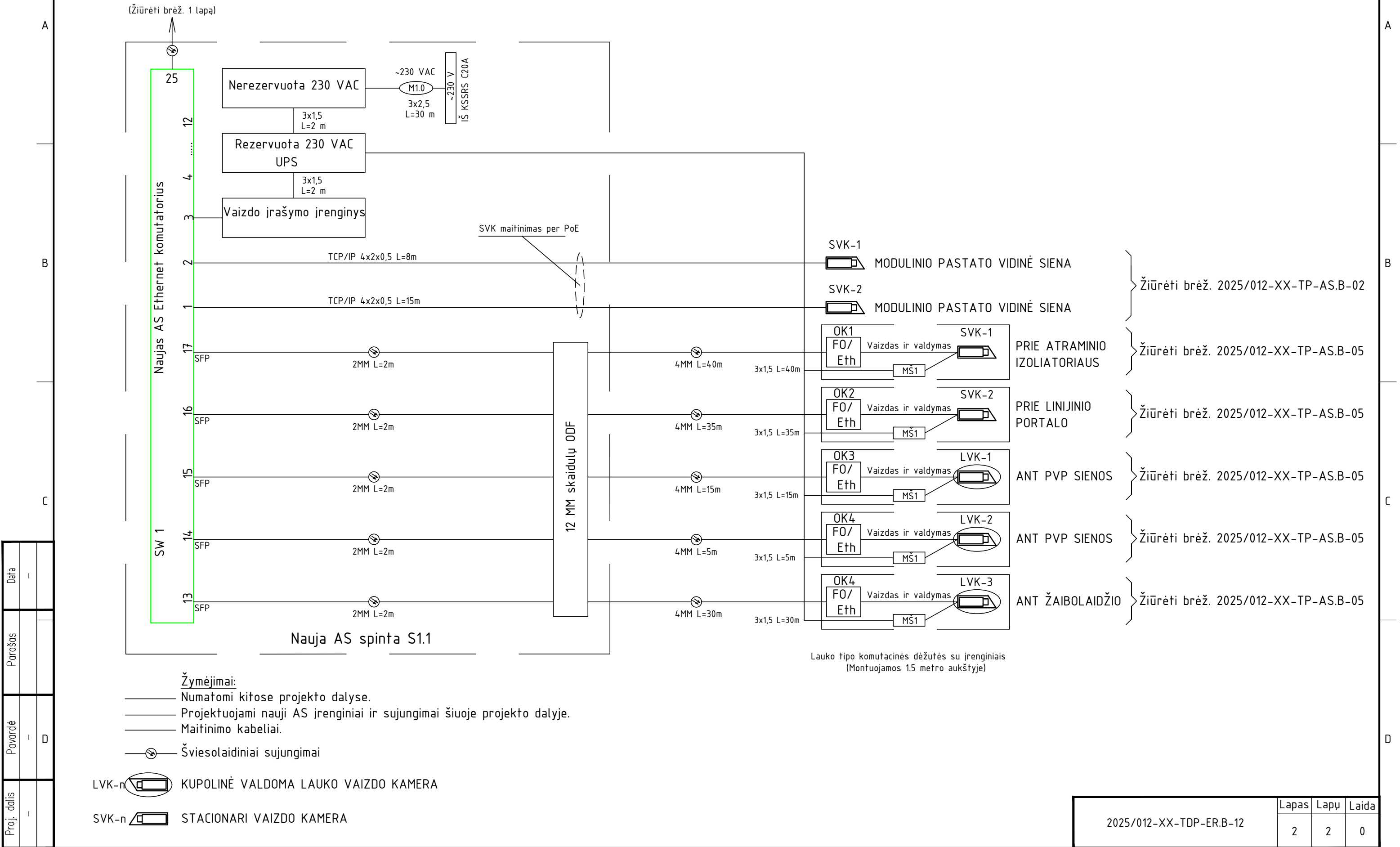
_____ Įrenginiai, numatomi kitose projekto dalyse

 Projektuojami nauji įrenginiai šioje projekto dalyje

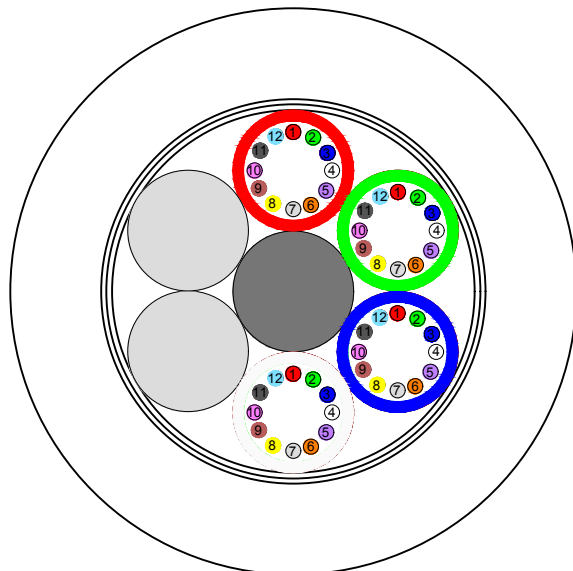
0	2025-05	Konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.		<p>Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas</p>	Laida	
			0	
LT	Litgrid AB	2025/012-XX-TDP-ER.B-12	Lapas	Lapų
			1	2

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
-	-		-
	D		

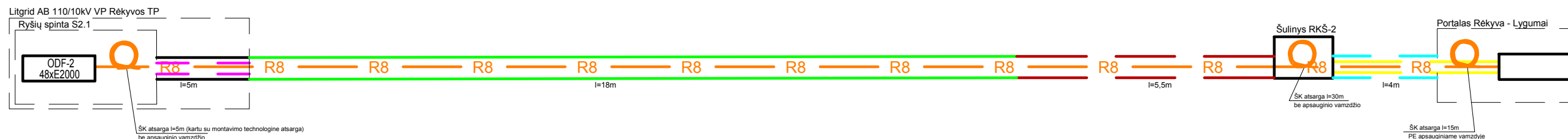
Lygumų 110/10 kV TP AS vaizdo įrenginių sujungimo struktūrinė schema



48 SM šviesolaidinis kabelis











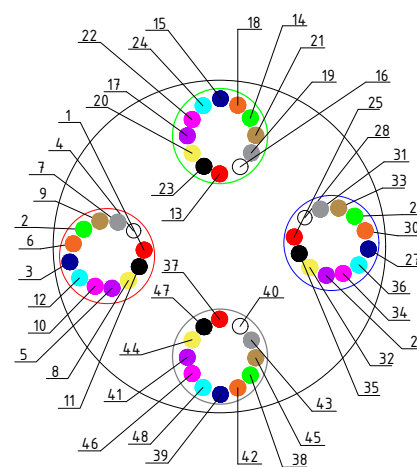
Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos	
Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva
1	Raudona	1	Raudona	2	Žalia	1	Raudona	3	Mėlyna	1	Raudona	4	Balta	1	Raudona
		2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia
		3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna
		4	Balta			4	Balta			4	Balta			4	Balta
		5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė
		6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė
		7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka
		8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona
		9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda
		10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė
		11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda
		12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio



48 SM ŽTŠK kabelis

ŽYMĚJIMAI:

- | | |
|---|--|
|  | Šviesolaidinis kabelis; |
|  | Šviesolaidinio kabelio skaidulų skirstymo įrenginys; |
|  | Betoninis kabelių kanalas pastotės teritorijoje; |
|  | Kabelinės kopetėlės pastato viduje; |
|  | D110mm HDPE apsauginis vamzdis |
|  | D25mm PA arba PVC apsauginis vamzdis. |
|  | D50mm cinkuotas vamzdis |
|  | D32mm PE apsauginis vamzdis. |

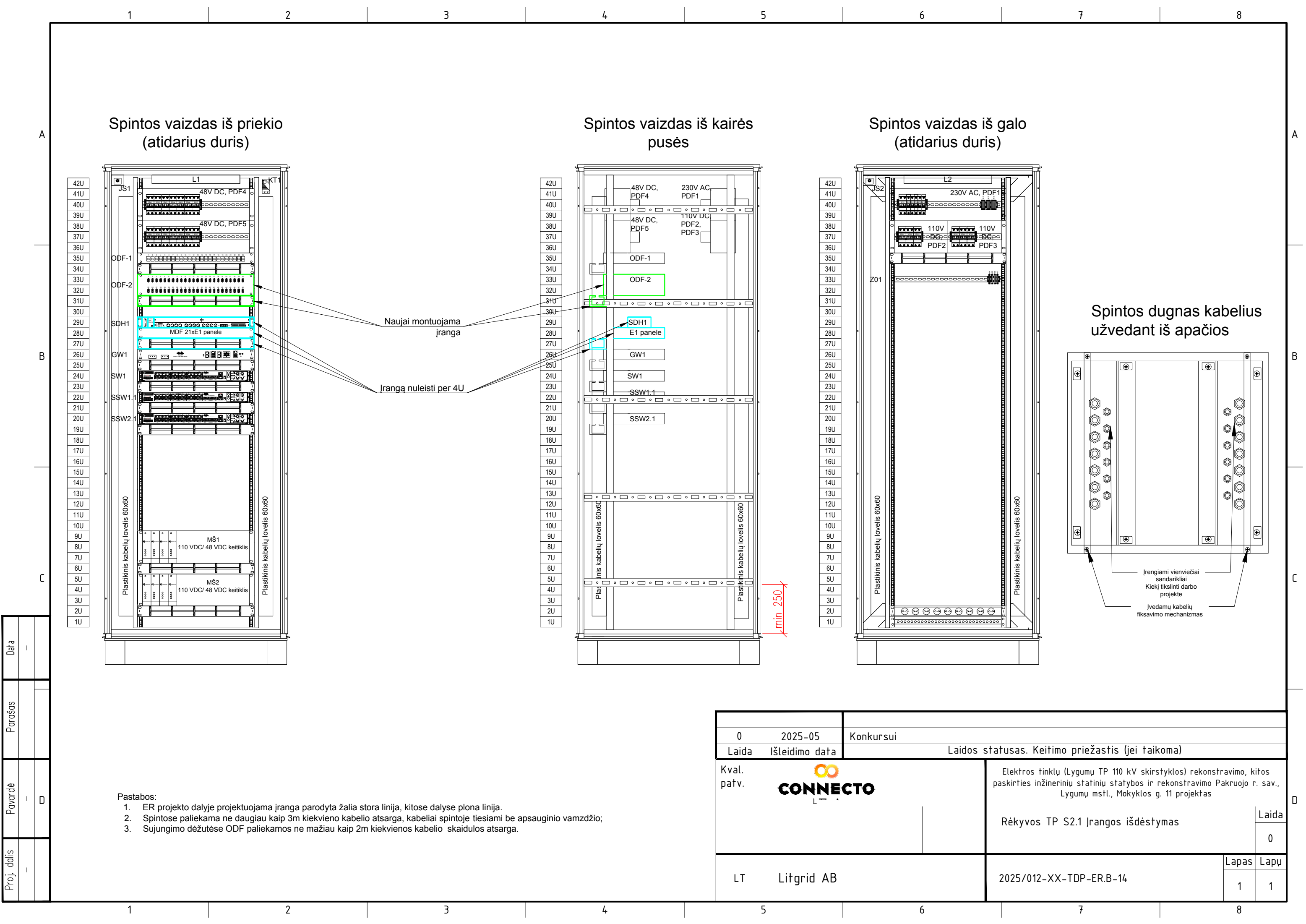


vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula
1 Raudona	1 Raudona	2 Žalia	13 Raudona	3 Melyna	25 Raudona	4 Balta	37 Raudona
	2 Žalia		14 Žalia		26 Žalia		38 Žalia
	3 Melyna		15 Melyna		27 Melyna		39 Melyna
	4 Balta		16 Balta		28 Balta		40 Balta
	5 Violetinė		17 Violetinė		29 Violetinė		41 Violetinė
	6 Oranžinė		18 Oranžinė		30 Oranžinė		42 Oranžinė
	7 Pilka		19 Pilka		31 Pilka		43 Pilka
	8 Gelfona		20 Gelfona		32 Gelfona		44 Gelfona
	9 Ruda		21 Ruda		33 Ruda		45 Ruda
	10 Rožinė		22 Rožinė		34 Rožinė		46 Rožinė
	11 Juoda		23 Juoda		35 Juoda		47 Juoda
	12 Žydra		24 Žydra		36 Žydra		48 Žydra

PASTABOS:

1. Duomenys dėl ŽTŠK kabelio iš 0352-XX-PRTDP-E-T1.B-24 lapas 4 iš 4
2. ŠK kabelio ilgį tikslinti darbo projekto stadijoje.

2025/012-XX-TDP-ER.B-13	Lapas	Lapu	Laida
	2	2	0



Spintos vaizdas iš priekio
(atidarius duris)


Spintos vaizdas iš kairės
pusės

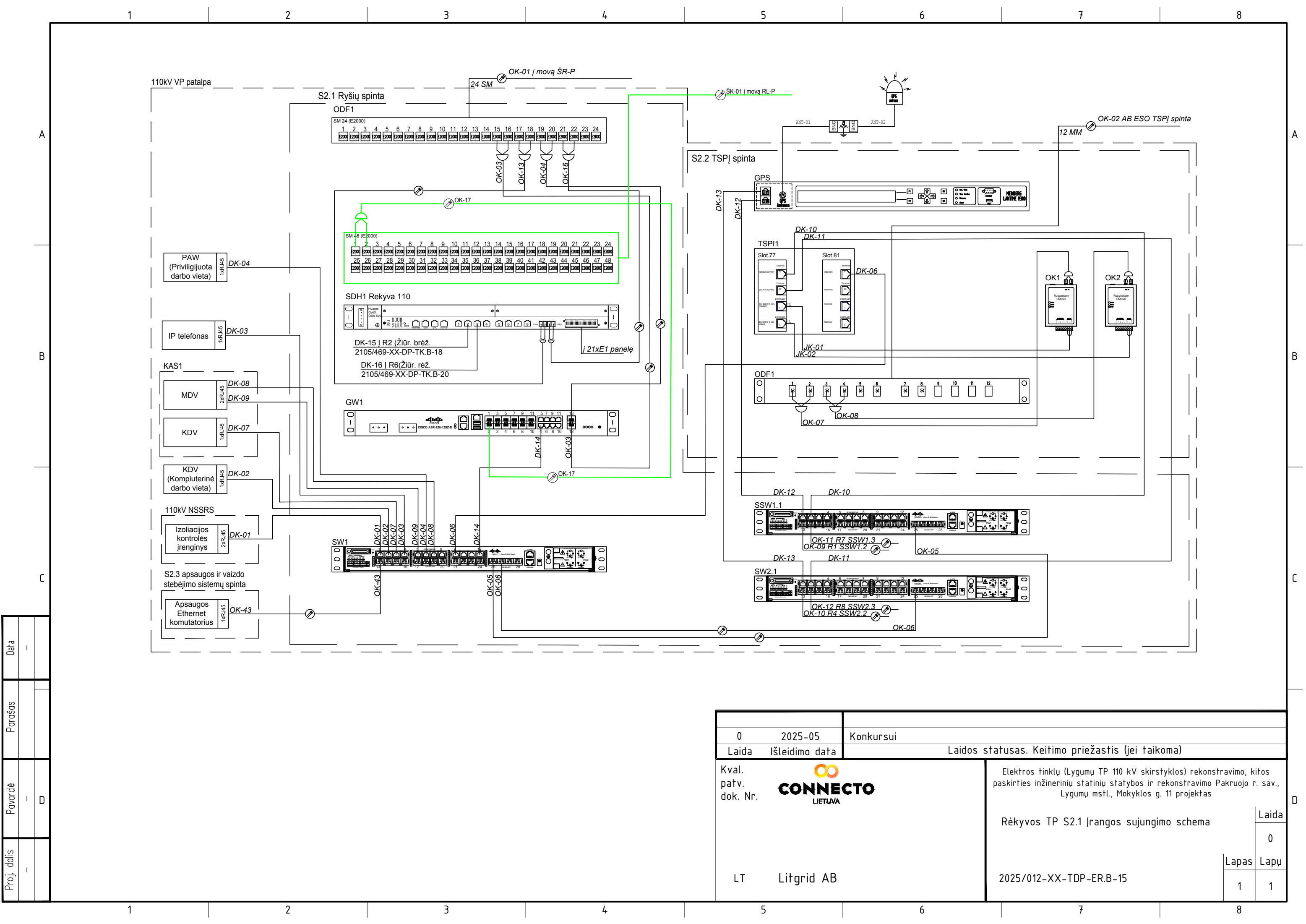
Spintos vaizdas iš galo
(atidarius duris)

Spintos dugnas kabelius
užvedant iš apačios


Pastabos:

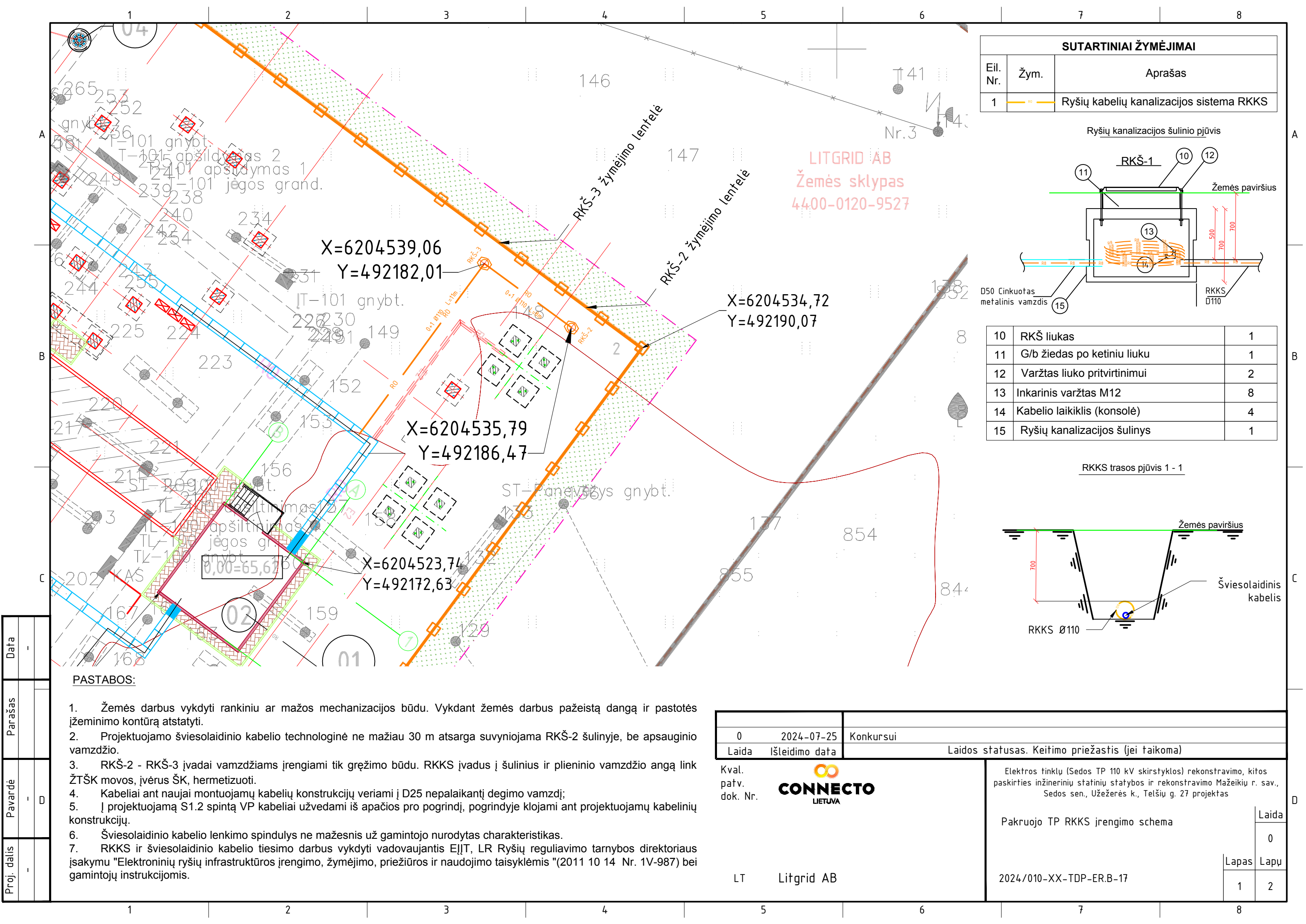
- ER projekto dalyje projektuojama įranga parodyta žalia stora linija, kitose dalyse plona linija.
- Spintose paliekama ne daugiau kaip 3m kiekvieno kabelio atsarga, kabeliai spintoje tiesiami be apsauginio vamzdžio;
- Sujungimo dėžutėse ODF paliekamos ne mažiau kaip 2m kiekvienos kabelio skaidulos atsarga.

0	2025-05	Konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
<div>Kval. patv.</div> <div></div>		Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
		Rėkyvos TP S2.1 Įrangos išdėstymas	
		Laida	0
LT Litgrid AB		2025/012-XX-TDP-ER.B-14	
		Lapas	Lapų
		1	1

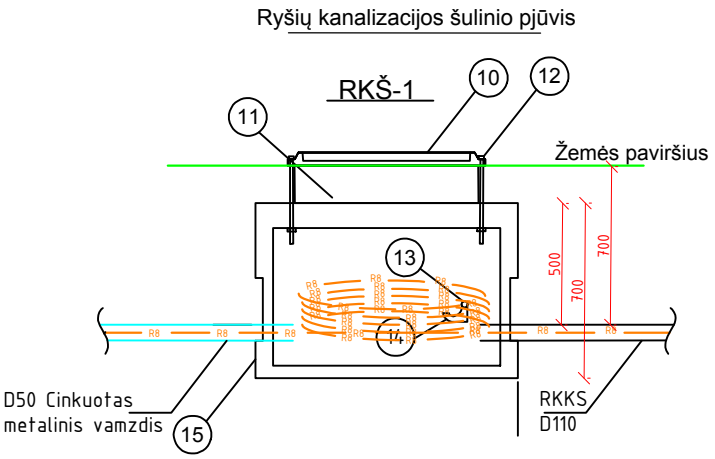


Proj. dalis	-
Pavardė	-
Parašas	-
Data	-

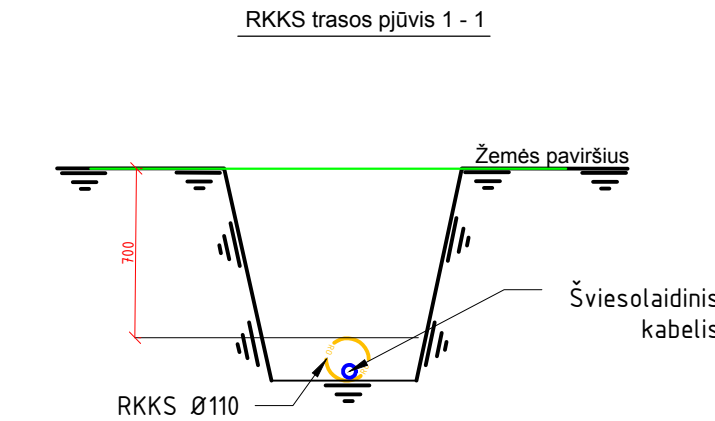
0		2025-05	Konkursui	
Laida		Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.				Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas
				Rėkyvos TP S2.1 įrangos sujungimo schema
LT		Litgrid AB		2025/012-XX-TDP-ER.B-15
				Laida
				0
				Lapas
				1



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
Eil. Nr.	Žym.	Aprašas
1		Ryšių kabelių kanalizacijos sistema RKKS



10	RKŠ liukas	1
11	G/b žiedas po ketiniu liuku	1
12	Varžtas liuko pritvirtinimui	2
13	Inkarinis varžtas M12	8
14	Kabelio laikiklis (konsolė)	4
15	Ryšių kanalizacijos šulinys	1



PASTABOS:

- Žemės darbus vykdyti rankiniu ar mažos mechanizacijos būdu. Vykdam žemės darbus pažeistą dangą ir pastotės įžeminimo kontūrą atstatyti.
- Projektuojamo šviesolaidinio kabelio technologinė ne mažiau 30 m atsarga suvyniojama RKŠ-2 šulinyje, be apsauginio vamzdžio.
- RKŠ-2 - RKŠ-3 įvadai vamzdžiams įrengiami tik gręžimo būdu. RKKS įvadus į šulinius ir plieninio vamzdžio angą link ŽTŠK movos, įvėrus ŠK, hermetizuoti.
- Kabėliai ant naujai montuojamų kabelių konstrukcijų veriami į D25 nepalaikantį degimo vamzdį;
- Į projektuojamą S1.2 spintą VP kabeliai užvedami iš apačios pro pogrindį, pogrindyje klojami ant projektuojamų kabelinių konstrukcijų.
- Šviesolaidinio kabelio lenkimo spindulys ne mažesnis už gamintojo nurodytas charakteristikas.
- RKKS ir šviesolaidinio kabelio tiesimo darbus vykdyti vadovaujantis EIT, LR Ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus įsakymu "Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklėmis" (2011 10 14 Nr. 1V-987) bei gamintojų instrukcijomis.

0	2024-07-25	Konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.

Elektros tinklų (Sedos TP 110 kV skirstytijos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Mažeikių r. sav., Sedos sen., Užėžerės k., Telšių g. 27 projektas

Pakruojo TP RKKS įrengimo schema

Laida

0

Lapas

Lapų

1

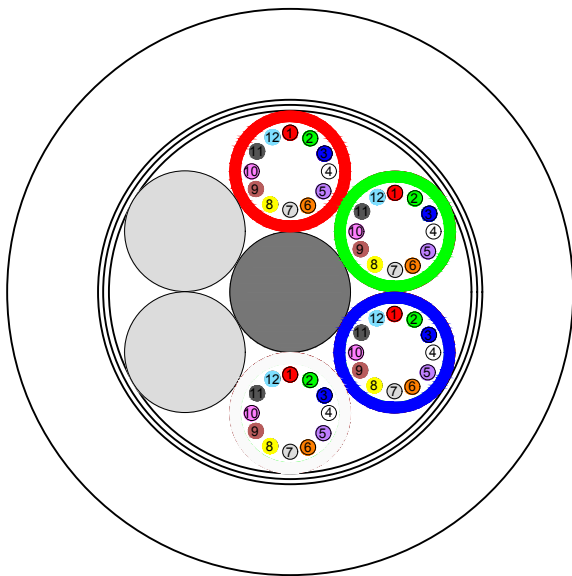
2

LT

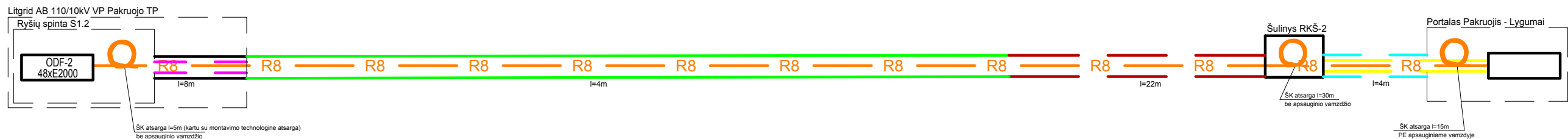
Litgrid AB

2024/010-XX-TDP-ER.B-17

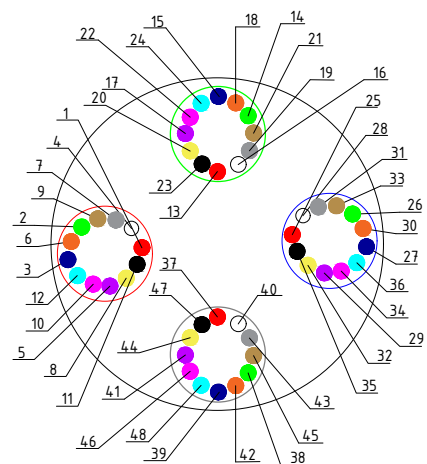
48 SM šviesolaidinis kabelis



Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos		Skiriamasis vamzdelis		Skaidulos	
Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva	Nr.	Spalva
1	Raudona	1	Raudona	2	Žalia	1	Raudona	3	Mėlyna	1	Raudona	4	Balta	1	Raudona
		2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia			2	Žalia
		3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna			3	Mėlyna
		4	Balta			4	Balta			4	Balta			4	Balta
		5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė			5	Violetinė
		6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė			6	Oranžinė
		7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka			7	Pilka
		8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona			8	Geltona
		9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda			9	Ruda
		10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė			10	Rožinė
		11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda			11	Juoda
		12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio			12	Turkio















48 SM ŽTŠK kabelis



vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula	vamzdelis	skaidula
1 Raudona	1 Raudona	2 Žalia	13 Raudona	3 Melyna	25 Raudona	4 Balta	37 Raudona
	2 Žalia		14 Žalia		26 Žalia		38 Žalia
	3 Melyna		15 Melyna		27 Melyna		39 Melyna
	4 Balta		16 Balta		28 Balta		40 Balta
	5 Violetinė		17 Violetinė		29 Violetinė		41 Violetinė
	6 Oranžinė		18 Oranžinė		30 Oranžinė		42 Oranžinė
	7 Pilka		19 Pilka		31 Pilka		43 Pilka
	8 Geltona		20 Geltona		32 Geltona		44 Geltona
	9 Ruda		21 Ruda		33 Ruda		45 Ruda
	10 Rožinė		22 Rožinė		34 Rožinė		46 Rožinė
	11 Juoda		23 Juoda		35 Juoda		47 Juoda
	12 Žydra		24 Žydra		36 Žydra		48 Žydra

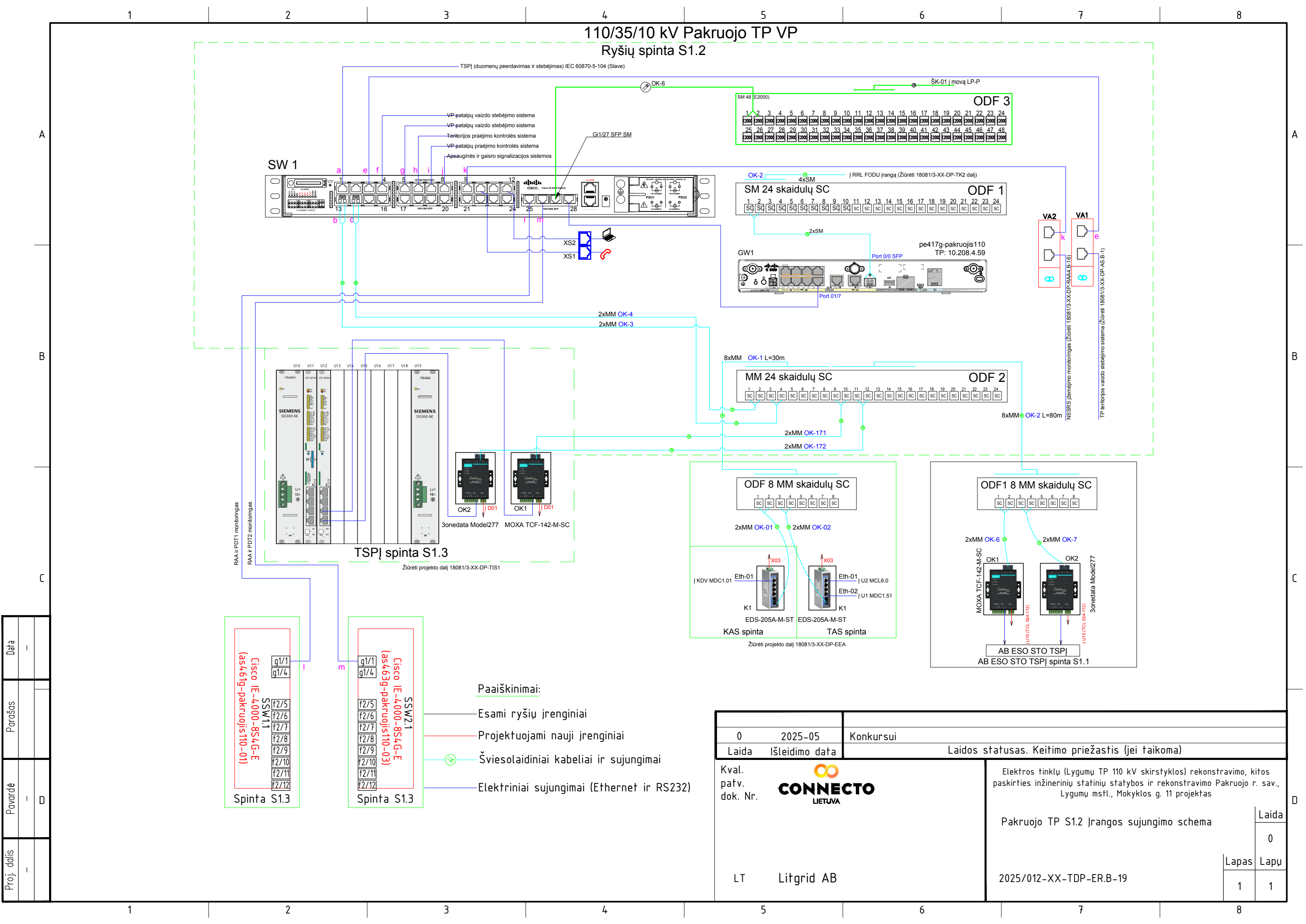
ŽYMĚJIMAI:

- | | |
|---|--|
|  | Šviesolaidinis kabelis; |
|  | Šviesolaidinio kabelio skaidulų skirstymo įrenginys; |
|  | Betoninis kabelių kanalas pastotės teritorijoje; |
|  | Kabelinės kopetėlės pastato viduje; |
|   | D110mm HDPE apsauginis vamzdis |
|   | D25mm PA arba PVC apsauginis vamzdis. |
|   | D50mm cinkuotas vamzdis |
|   | D32mm PE apsauginis vamzdis. |

PASTABOS:

1. Duomenys dėl ŽTŠK kabelio iš 0352-XX-PRTDP-E-T1.B-24 lapas 4 iš 4
2. ŠK kabelio ilgį tikslinti darbo projekto stadijoje.

2025/012-XX-TDP-ER.B-17	Lapas	Lapn	Laida
	3	3	0



1

2

3

4

5

6

7

8

A

Litgrid AB PDT tinklo kabeliai Pakruojo TP

Kabelio žymėjimas	Trasa						Sp-Sp	Kab elių ilgis,	Kabelio markiruotė
	nuo			iki					
	Spinta	įrenginys	Popt	Spinta	įrenginys	Port			
OK1-11	R1	SSW1.2	f2/5	R1	AK1	CH1	R1	3	(OK1-11)-R1, SSW1.2:f2/5 -R1, AK1:CH1
OK2-11	R4	SSW2.2	f2/5	R1	AK1	CH2	R4-R1	14	(OK2-11)-R4, SSW2.2:f2/5 -R1, AK1:CH2
OK1-21	R1	SSW1.2	f2/6	R2	AK1	CH1	R1-R2	12	(OK1-21)-R1, SSW1.2:f2/6 -R2, AK1:CH1
OK2-21	R4	SSW2.2	f2/6	R2	AK1	CH2	R4-R2	13	(OK2-21)-R4, SSW2.2:f2/6 -R2, AK1:CH2
OK1-31	R1	SSW1.2	f2/7	R3	AK1	CH1	R1-R3	13	(OK1-31)-R1, SSW1.2:f2/7 -R3, AK1:CH1
OK2-31	R4	SSW2.2	f2/7	R3	AK1	CH2	R4-R3	12	(OK2-31)-R4, SSW2.2:f2/7 -R3, AK1:CH2
OK1-41	R1	SSW1.2	f2/8	R4	AK1	CH1	R1-R4	14	(OK1-41)-R1, SSW1.2:f2/8 -R4, AK1:CH1
OK2-41	R4	SSW2.2	f2/8	R4	AK1	CH2	R4	3	(OK2-41)-R4, SSW2.2:f2/8 -R4, AK1:CH2
OK1-51	R1	SSW1.2	f2/9	R5	AK1	CH1	R1-R5	14	(OK1-51)-R1, SSW1.2:f2/9 -R5, AK1:CH1
OK2-51	R4	SSW2.2	f2/9	R5	AK1	CH2	R4-R5	12	(OK2-51)-R4, SSW2.2:f2/9 -R5, AK1:CH2
OK1-61	R1	SSW1.2	f2/10	R6	C01	CH1	R1-R6	15	(OK1-61)-R1, SSW1.2:f2/10 -R6, C01:CH1
OK2-61	R4	SSW2.2	f2/10	R6	C01	CH2	R4-R6	13	(OK2-61)-R4, SSW2.2:f2/10 -R6, C01:CH2

B

C

Proj. dalis

-

Pavardė

-

D

Parašas

Data

-

2025/012-XX-TDP-ER.B-20

Lapas

Lapy

Laida

2

5

0

1

2

3

4

5

6

7

8

A

A

Kabeliai dėl RRL į ryšių bokštą (RB) Pakruojo TP (Žiūrėti projekto TK2 dalį)											
Žymėjimas	Kabelio tipas	Trasa								Kabelio ilgis(m)	Kabelio markiruote
		Nuo				Iki					
		Sumonta vimo vieta	Įranga	Sąsaja	Jungtis	Sumontavimo vieta	Įranga	Sąsaja	Jungtis		
OK-5	9/125um SM	S1.2	SW1	Gi0/1	LC/UPC	S1.2	ODF-1	1/2p	SC/UPC	2	(OK-5)-SW1-Gi0/1 - ODF-1-1/2p
OK-2	Rosenberger 9/125um 4xSM	S1.2	ODF-1	1-4p	SC/UPC	Ryšių bokštas	ODF-3	1-4p	SC/UPC	130	(OK-2)-RA-S1.2-ODF-1-(1-4p) Ryš. Bokštas-ODF-3-(1-4p) (130 m)
OK-3	9/125um SM	Ryšių bokštas	ODF-3	1/2p	SC/UPC	Ryšių bokštas	RRL FODU	2p	LC/UPC	2	(OK-3)-ODF-3-1/2p - RRL FODU-2p
EM17	Jegos kabelis XTCuZ1-K (A1) 2x2,5mm²	S1.2	VR1	2,4	-	Ryšių bokštas	RRL FODU	48VDC	-	130	(EM17)-RA-S1.2-VR1-(1,3) Ryš. Bokštas-RRL-FODU-48VDC (130 m)

Kabeliai dėl RRL į ryšių bokštą (RB) Šeduvos TP (Žiūrėti projekto TK2 dalį)											
Žymėjimas	Kabelio tipas	Trasa								Kabelio ilgis(m)	Kabelio markiruote
		Nuo				Iki					
		Sumonta vimo vieta	Įranga	Sąsaja	Jungtis	Sumontavimo vieta	Įranga	Sąsaja	Jungtis		
OK-1	9/125um SM	S1.3	pe403g-seduva110	Gi0/0/4	LC/UPC SFP	S1.3	ODF-1	1/2p	SC/UPC	2	(OK-1)-pe403g-seduva110-Gi0/0/4-ODF-1-1/2p
OK-2	Rosenberger 9/125um 4xSM	S1.3	ODF-1	1-4p	SC/UPC	Ryšių bokštas	ODF-2	1-4p	SC/UPC	130	(OK-2)-VP-S1.3-ODF-1-(1-4p) Ryš. Bokštas-ODF-2-(1-4p) (180 m)
OK-3	9/125um SM	Ryšių bokštas	ODF-2	1/2p	SC/UPC	Ryšių bokštas	RRL FODU	2p	LC/UPC	2	(OK-3)-ODF-2-1/2p - RRL FODU-2p
EM-316	Jegos kabelis XTCuZ1-K (A1) 2x2,5mm²	S1.3	PDF(1)-VR1	2,4	-	Ryšių bokštas	RRL FODU	48VDC	-	130	(EM-316)-VP-S1.3-PDF(1)-VR1-(2,4) Ryš. Bokštas-RRL-FODU-48VDC (130 m)

B

B

C

C

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
–	–		–
	D		

2025/012-XX-TDP-ER.B-20	Lapas	Lapn	Laida
	3	5	0

LITGRID AB ryšių spintos S1.2 Ethernet kabeliai												
KABELIO PAV.	TRASA						KAB. ILG. M	Sp1/ Sp2	KABELIO ŽYMĖJIMAS ABIEJUOSE KABELIO GALUOSE	Mark.1	Mark.2	
	NUO			IKI								
	SP.	IRENG.	Port	SP.	IRENG.	Port						
aa	S1.2	SW1	p1	S1.3	SSW1.1	g1/1	15	S1.2-S1.3	(aa) S1.2-SW 1 p .1 -S1.3-SSW1.1 g1/1	(aa)-S1.2-SW1-p1	-S1.3-SSW1.1-g1/1	
bb	S1.2	SW1	p2	S1.3	SSW2.2	g1/1	12	S1.2-S1.3	(bb) SI.2 SW 1 p.2 -S1.3-SSW2.2 g1/1	(bb)-S1.2-SW1-p2	-S1.3-SSW2.2-g1/1	
cc	S1.2	SW1	p3	S1.2	VA1	Out	2	S1.2	(cc) SI.2 SW 1 p.3 -SI.2 VAI	(cc)-S1.2-SW1-p3	-S1.2-VA1-Out	
dd	S1.2	SW1	p4	VP siena	Vaizd. kamera	Eth		S1.2-CAM1	18081/3-XX-DP-AS dalyje	(dd)-S1.2-SW1-p4	-VP siena-Vaizd. kamera-Eth	
ee	S1.2	SW1	p5	VP siena	Vaizd. kamera	Eth		S1.2-CAM2	18081/3-XX-DP-AS dalyje	(ee)-S1.2-SW1-p5	-VP siena-Vaizd. kamera-Eth	
ff	S1.2	SW1	p6	S1.1	HID IP kontr.	Eth		S1.2-S1.1	18081/3-XX-DP-AS dalyje	(ff)-S1.2-SW1-p6	-S1.1-HID IP kontr.-Eth	
gg	S1.2	SW1	p7	S1.1	HID IP kontr.	Eth		S1.2-S1.1	18081/3-XX-DP-AS dalyje	(gg)-S1.2-SW1-p7	-S1.1-HID IP kontr.-Eth	
hh	S1.2	SW1	p8	S1.1	Centrale	Eth		S1.2-S1.1	18081/3-XX-DP-AS dalyje	(hh)-S1.2-SW1-p8	-S1.1-Centrale-Eth	
ii	S1.2	SW1	p9	S1.2	VA2	Out	2	S1.2	(ii) S 1.2 SW 1 p.9 -S1.2VA2	(ii)-S1.2-SW1-p9	-S1.2-VA2-Out	
jj	S1.2	SW1	p10	Lizdas	XS1		15	S1.2-Roz1	(jj) S1.2 SW 1 p.10 -XS1	(jj)-S1.2-SW1-p10	-Lizdas-XS1-	
kk	S1.2	SW1	p11	S1.3	TSPJ U1.2	pX0	8	S1.2-S1.3	(kk) SI.2 SW 1 p.II -SI.3 TSPJ U1.2 p.XO	(kk)-S1.2-SW1-p11	-S1.3-TSPJ U1.2-pX0	
ll	S1.2	SW1	p12	Lizdas	XS2		15	S1.2-Roz2	(ll) S1.2-SW 1 p.12 -XS2	(ll)-S1.2-SW1-p12	-Lizdas-XS2-	
mm	S1.2	SW1	p13	S1.2	OK1	Eth1	2	S1.2	(mm) S1.2-SW 1 p.13-S1.2OK1	(mm)-S1.2-SW1-p13	-S1.2-OK1-Eth1	
nn	S1.2	SW1	p14	S1.2	OK2	Eth1	2	S1.2	(nn) S 1.2 SW 1 p. 14-S1.2 OK2	(nn)-S1.2-SW1-p14	-S1.2-OK2-Eth1	
oo	S1.2	VA2	In	NSSRS	VA1	In	12	S1.2-NSSRS	(oo) S1.2 SW 1 VA2-DC skydas Nr.3 VAI	(oo)-S1.2-VA2-In	-NSSRS-VA1-In	
pp	NSSRS	VA1	Out	NSSRS	U1.3	Eth	2	NSSRS	(pp) DC skydas Nr.3 VAI -DC skydas Nr.3 U 1.3	(pp)-NSSRS-VA1-Out	-NSSRS-U1.3-Eth	
LITGRID AB KAS/TAS spintos Ethernet kabeliai												
Eth-01	KAS	K1	Eth1	KAS	KDV(MDC1.01)	Eth	2	KAS		(Eth-01)-KAS-K1-Eth1	-KAS-KDV(MDC1.01)-Eth	
Eth-01	TAS	K1	Eth1	TAS	U2(MCL6.0)	Eth	2	TAS		(Eth-01)-TAS-K1-Eth1	-TAS-U2(MCL6.0)-Eth	
Eth-02	TAS	K1	Eth2	TAS	U1(MDC1.51)	Eth	2	TAS		(Eth-02)-TAS-K1-Eth2	-TAS-U1(MDC1.51)-Eth	
AB ESO STO TSPJ spintos RS232 kabeliai												
DK-10	S1.1	OK1	RS232	S1.1	U1.D3	COM1	2		(DK-10)-S1.1-OK1-RS232//-S1.1-U1.D3-COM1	(DK-10)-S1.1-OK1-RS232	-S1.1-U1.D3-COM1	
DK-11	S1.1	OK2	RS232	S1.1	U1.D3	COM2	2		(DK-11)-S1.1-OK2-RS232//-S1.1-U1.D3-COM2	(DK-11)-S1.1-OK2-RS232	-S1.1-U1.D3-COM2	

Proj. dalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Proj. dalis		
Pavardė	-	D
Parašas		
Data	-	

A

B

C

[illegible]A

B


C

D

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
-	-		-
	D		


2025/012-XX-TDP-ER.B-20	Lapas	Lapuy	Laida
	5	5	0

Proj. dalis	Pavardė	Parašas	Data
–	–		–
	D		

0	2025-05	Konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv.	 CONNECTO	Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas	
		Lygumų TP. Žymėjimo lentelės	
		Laida	0
		Lapas	Lapų
LT	Litgrid AB	2025/012-XX-TDP-ER.B-21	1 2

1	2	3	4	5	6	7	8				
Žymėjimas	Kabelio tipas	Trasa								Kabelio ilgis (m)	Kabelio markiruotė
		Nuo				Iki					
		Spinta	Įranga	Sąsaja	Jungtis	Spinta	Įranga	Sąsaja	Jungtis		
110/10 kV Lygumų TP											
DK-01	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p1	RJ45	NSSRS	1A1	Eth	RJ45	12	(DK-01) S1.2-SW-1-p1 - NSSRS-1A1-Eth
DK-02	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p2	RJ45	NSSRS	2A1	Eth	RJ45	12	(DK-02) S1.2-SW-1-p2 - NSSRS-2A1-Eth
DK-03	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p3	RJ45	NSSRS	U2.1	Eth	RJ45	12	(DK-03) S1.2-SW-1-p3 - NSSRS-U2.1-Eth
DK-04	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p4	RJ45	NSSRS	U1.1	Eth	RJ45	12	(DK-04) S1.2-SW-1-p4 - NSSRS-U1.1-Eth
DK-05	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p5	RJ45	PAW1		Eth	RJ45		(DK-05) S1.2-SW-1-p5 - PAW1--Eth
DK-06	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p6	RJ45	PAW2		Eth	RJ45		(DK-06) S1.2-SW-1-p6 - PAW2--Eth
DK-07	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p7	RJ45	KDV		Eth	RJ45		(DK-07) S1.2-SW-1-p7 - KDV--Eth
DK-08	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p8	RJ45	SE		Eth	RJ45		(DK-08) S1.2-SW-1-p8 - SE--Eth
DK-09	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p9	RJ45	S1.1	VA-01	Eth	RJ45		(DK-09) S1.2-SW-1-p9 - S1.1-VA-01-Eth
DK-10	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p10	RJ45	KAS	KDV	Eth	RJ45		(DK-10) S1.2-SW-1-p10 - KAS-KDV-Eth
DK-11	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p11	RJ45	KAS	MDV	Eth	RJ45		(DK-11) S1.2-SW-1-p11 - KAS-MDV-Eth
DK-12	STP Cat5e	S1.2	SW-1	p12	RJ45	KAS	MDV	Eth	RJ45		(DK-12) S1.2-SW-1-p12 - KAS-MDV-Eth
OK-01	2xSM, 9/125um	S1.2	ODF-1	1, 2	E2000	S1.2	GW-1	p0	LC	5	(OK-01) S1.2-ODF-1-1, 2 - S1.2-GW-1-p0
OK-02	2xSM, 9/125um	S1.2	ODF-2	1, 2	E2000	S1.2	GW-1	p1	LC	5	(OK-02) S1.2-ODF-2-1, 2 - S1.2-GW-1-p1

Proj. datis	Pavardė	Parašas	Data
-	-		-
	D		

0	2025-05	Konkursui					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
<div>Kval. patv. dok. Nr.</div> <div></div>		<div>Elektros tinklų (Lygumų TP 110 kV skirstyklos) rekonstravimo, kitos paskirties inžinerinių statinių statybos ir rekonstravimo Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11 projektas</div> <div>Lygumų TP. Naujai projektuojamas kabelinis žurnalas</div>					
			<div>Laida</div> <div>0</div>				
<div>LT</div> <div>Litgrid AB</div>		<div>2025/012-XX-TDP-ER.B-22</div>	<table><tr><td>Lapas</td><td>Lapų</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	Lapas	Lapų	1	2
Lapas	Lapų						
1	2						

1	2	3	4	5	6	7	8				
OK-03	2xMM, 50/125um	S1.2	SW-1	p27	LC	S0.1	GW-1	p3	LC	5	(OK-03) S1.2-SW-1-p27 - S0.1-GW-1-p3
OK-04	2xMM, 50/125um	S1.2	SW-1	p28	LC	S1.1	SW2	p25	LC	5	(OK-04) S1.2-SW-1-p28 - S1.1-SW2-p25
OK-05	2xMM, 50/125um	S1.2	SW-1	p25	LC	S1.3	SSW1.1	p13	LC	5	(OK-05) S1.2-SW-1-p25 - S1.3-SSW1.1-p13
OK-06	2xMM, 50/125um	S1.2	SW-1	p26	LC	S1.3	SSW2.1	p13	LC	5	(OK-06) S1.2-SW-1-p26 - S1.3-SSW2.1-p13
OK1-R1. 1	2xMM, 50/125um	R1	SSW1.2	p13	LC	R1	C01	CH1	LC	2	(OK1-R1.1) R1-SSW1.2-p13 - R1-C01-CH1
OK2-R1. 1	2xMM, 50/125um	R1	SSW2.2	p13	LC	R1	C01	CH2	LC	2	(OK2-R1.1) R1-SSW2.2-p13 - R1-C01-CH2
OK1-R2. 1	2xMM, 50/125um	R1	SSW1.2	p14	LC	R2	AK1	CH1	LC	6	(OK1-R2.1) R1-SSW1.2-p14 - R2-AK1-CH1
OK2-R2. 1	2xMM, 50/125um	S0.1	SSW2.2	p14	LC	R2	AK1	CH2	LC	6	(OK2-R2.1) S0.1-SSW2.2-p14 - R2-AK1-CH2
ŠK-01	48xSM, 9/125um	S1.2	ODF-1	1-48 sk.		Mova	LR-P	1-48 sk.		17	(ŠK-01) S1.2-ODF-1-1-48 sk. - Mova-LR-P-1-48 sk.
ŠK-02	48xSM, 9/125um	S1.2	ODF-2	1-48 sk.		Mova	LP-P	1-48 sk.			(ŠK-02) S1.2-ODF-2-1-48 sk. - Mova-LP-P-1-48 sk.
ŠK-03	48xSM, 9/125um	Mova	LR-P	1-48 sk.		Mova	LP-P	1-48 sk.		17	(ŠK-03) Mova-LR-P-1-48 sk. - Mova-LP-P-1-48 sk.
</											

PRIEDAI



TVIRTINU:

Perdavimo tinklo departamento vadovas

.....
(vardas, pavardė, parašas)

.....
(data)

TECHNINĖ UŽDUOTIS (PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS)

„110/10 KV LYGUMŲ TP 110 KV SKIRSTYKLOS REKONSTRAVIMAS“

INVESTICIJŲ PROJEKTO NR. PPRU23222

TURINYS

1.	BENDROJI INFORMACIJA	3
2.	PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS	3
3.	BENDRIEJI REIKALAVIMAI.....	5
4.	KONSTRUKCIJŲ DALIS.....	9
5.	ELEKTROTECHNIKOS DALIS	12
6.	ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS	21
7.	REIKALAVIMAI TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRUKCIJA.....	23
8.	RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS	24
9.	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	29
10.	TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS.....	33
11.	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS	35
12.	ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS.....	38
13.	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS	42
14.	APLINKOSAUGOS DALIS	45
15.	GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS	46
16.	RIEDAI	46

1. BENDROJI INFORMACIJA

Projekto pavadinimas	110/10 kV lygumų TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas
Projekto numeris	PPRU23222
Projekto rengimo etapas	Projektinių pasiūlymų rengimas (bei statybą leidžiančio dokumento gavimas)
Projekto vadovas	
Projekto savininkas	
Iniciatorius	Perdavimo tinklo departamentas
Statybos rūšis	Rekonstravimas
Statinių kategorija	Ypatingasis statinys
Transformatorių pastotės adresas	Šiaulių apskr., Pakruojo r. sav., Lygumų mstl., Mokyklos g. 11
Sąvokos	Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojama techninio projekto sąvoka atitinka projektinių pasiūlymų sąvoką, taip kaip ji apibrėžta Lietuvos Respublikos statybos įstatymo 2 straipsnio 45 dalyje (toliau - Statybos įstatymas) ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7 d. įsakymo Nr. D1-738 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinimo (toliau - STR 1.04.04:2017) 13 dalyje (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.). Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojama darbo projekto sąvoka atitinka techninio darbo projekto sąvoką, taip kaip ji apibrėžta Statybos įstatymo 2 straipsnio 1021 dalyje ir STR 1.04.04:2017 14 dalyje (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.).
+	

2. PROJEKTO KOMANDOS SUDĖTIS

Vardas, pavardė	Pareigos	Rolė projekte
	Strateginės infrastruktūros departamento Pastočių projektų skyriaus projektų vadovas	Projekto vadovas
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro Šiaurės regiono vadovas	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro statinių vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus Pastočių pirminių įrenginių grupės vadovas	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus RAA įrenginių grupės RAA vyresnysis inžinierius	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos skyriaus Elektros perdavimo linijų inžinierius	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Technikos elektros energijos apskaitų įrenginių ekspertas	Komandos narys
	Strategijos departamento Strategijos ir tyrimų skyriaus vadovaujantis inžinierius inžinierius	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos patikimumo skyriaus Režimų planavimo grupės ekspertas	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Telekomunikacijų infrastruktūros grupės technologinio tinklo vyresnysis inžinierius	Komandos narys

	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės PVS administratorius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	ITT ir administravimo departamento ITT centro Duomenų perdavimo grupės duomenų tinklo administratorius	Komandos narys
	Strateginės infrastruktūros departamento Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus projektų vadovė	Komandos narys
	Strateginės infrastruktūros departamento Nekilnojamojo turto ir planavimo skyriaus nekilnojamojo turto projektų vadovas	Komandos narys
	Sistemos valdymo departamento Sistemos valdymo centro Operatyvinio valdymo grupės inžinierius	Komandos narys
	Perdavimo tinklo departamento Infrastruktūros priežiūros centro statinių vyresnysis inžinierius	Komandos narys

3. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

3.1. Projektiniai pasiūlymai rengiami ir įforminami, vadovaujantis šios techninės užduoties (toliau - projektavimo užduotis), Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ arba lygiavertės reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais.

3.2. Projektiniai pasiūlymai rengiami ir įforminami, vadovaujantis šios techninės užduoties, Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“ reikalavimais bei kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių, statybą ir projektavimą reglamentuojančių norminių dokumentų ir taisyklių nuostatomis, prisijungimo/techninėmis sąlygomis ir/ar specialiaisiais atitinkamų institucijų nustatytais reikalavimais. Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojama techninio projekto sąvoka atitinka projektinių pasiūlymų sąvoką, taip kaip ji apibrėžta Lietuvos Respublikos statybos įstatymo 2 straipsnio 45 dalyje (toliau - Statybos įstatymas) ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 7 d. įsakymo Nr. D1-738 „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinimo (toliau - STR 1.04.04:2017) 13 dalyje (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.). Techninėje (projektavimo) užduotyje ir/ar jos prieduose naudojama darbo projekto sąvoka atitinka techninio darbo projekto sąvoką, taip kaip ji apibrėžta Statybos įstatymo 2 straipsnio 1021 dalyje ir STR 1.04.04:2017 14 dalyje (suvestinės teisės aktų redakcijos nuo 2024 m. lapkričio 1 d.).

3.3. Parengti tris atskirus techninius projektus šioms dalims:

3.3.1. Pastotės rekonstravimas;

3.3.2. Oro linijų rekonstravimas;

3.3.3. Oro linijų demontavimas.

3.4. Techniniai projektai privalo būti parengti atsižvelgiant į jų suderinamumą tarpusavyje. Kiekvieno projekto sprendiniai neturi prieštarauti kitų susietų projektų sprendiniams.

3.5. Techniniai projektai turi būti parengti taip, kad objektai galėtų būti statomi ne vienodu laiku.

3.6. Kiekvienam objektui atskirai turi būti komplektuojamos atskiros projekto bylos, įskaitant statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalį.

3.7. Techniniai projektai turi būti sukomplektuoti ir parengti taip, kad Užsakovas kiekvienam objektui galėtų organizuoti atskirą viešąjį rangos darbų pirkimą.

3.8. Techninio projekto techninių specifikacijų lentelės būtina parengti vadovaujantis LITGRID AB (toliau - PSO) Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) pateiktais reikalavimais.

3.9. Projektuotojas turi atlikti visus reikalingus darbus, susijusius su techninio projekto parengimu, įskaitant, bet neapsiribojant prijungimo/techninių sąlygų, specialiųjų sąlygų gavimą iš AB „Elektros skirstymo operatorius“ (toliau - AB ESO) ir trečiųjų šalių, inžinerinių tyrinėjimų atlikimą, statybą leidžiančių dokumentų ypatingo statinio statybai gavimą PSO vardu.

3.10. Projektuojant įvertinti AB ESO išduotas prijungimo/technines sąlygas pateikiamas (žr. (2) priedą).

3.11. Rengiant oro linijos paprastojo remonto projektą būtina įvertinti galimos statinio ekspertizės kaštus. Nustačius statinio ekspertizės poreikį projektavimo metu Rangovas bus įgaliotas ir įpareigotas ją atlikti. Statinio ekspertizės užduotį rengia Projektuotojas.

3.12. Vadovaujantis statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir techniniais reikalavimais, privaloma paruošti Techninį projektą su aiškiai pažymėtomis kabelių trasomis ir jų klojimo būdais, komutaciniais mazgais, įranga, žeminimo ir elektros instaliacijos brėžiniais, skaičiavimais, kabelių, struktūrinių bei įrangos jungimo schemomis. Jei

būtina, projektuotojas savo lėšomis atlieka reikiamus inžinerinius, geodezinius, geologinius, geotechninius ir kitus tyrimus, matavimus, bei surenka reikiamus dokumentus.

3.13. Techniniame projekte turi būti aprašyti projekto vykdymo eiliškumas ir etapai. Rangos darbų objekte vykdymo etapų, jų trukmių bei darbų vykdymo eiliškumo detalizacija turi būti tokio lygio, kad būtų aiškios reikalingų atjungti veikiančių elektros įrenginių apimtys bei preliminaros trukmės. Atjungimų apimtys PSO elektros perdavimo tinklo dalies techninio projekto rengimo metu derinamos su PSO

3.14. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis, apimanti pagrindinę informaciją apie darbų vykdymo eiliškumą, reikalingus veikiančių įrenginių atjungimus bei preliminaras atskirų etapų trukmes turi būti įtraukta į tas techninio projekto dalis, kurios bus derinamos su AB ESO. ST dalies techninis projektas su nurodytais bendrai visam projektui įgyvendinti reikalingais veikiančių įrenginių atjungimais (pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis apimanti PSO ir STO) turi būti suderinta su AB ESO DVD Režimų planavimo skyriumi. Projektuojant įvertinti AB ESO išduotas prijungimo/technines sąlygas, pateikiamas (2) priede.

3.15. Projektuotojas, sudarydamas rangos darbų vykdymo etapus, vadovaujasi principu, jog veikiantys elektros įrenginiai būtų atjungiami minimaliomis apimtimis ir terminais, taip pat turi būti atsižvelgta ir į kitus reikalavimus, susijusius su atjungimų planavimu, nurodytuose šioje projektavimo užduotyje.

3.16. Projektuotojas sudarydamas darbų vykdymo eiliškumą, pirmiausia vadovaujasi:

3.16.1. įvertinti AB ESO išduotas prijungimo/technines sąlygas, dėl transformatoriaus maitinimo.

3.16.2. rekonstrukcijos laikotarpiu užtikrinti tiesioginį 110 kV elektros energijos perdavimo tranzitą Rėkyva-Pakruojis sujungiant į Lygumų TP įeinančias 110 kV oro linijas Rėkyva-Lygumai ir Pakruojis-Lygumai. Formuojant laikinąjį tranzito užtikrinimo sprendimą prioritetu laikyti variantą, kai laikinasis rekonstrukcijos laikotarpio sprendinys po rekonstrukcijos virsta galutiniu sprendiniu (pvz. galinės (-ių) atramos (-ų) modifikavimas ar pakeitimas);

3.16.3. Atkreiptinas dėmesys, kad PSO šiuo metu yra pradėjęs ir vykdo projektą „110/35/10kV Rėkyvos TP rekonstravimas“, fizinius rekonstravimo darbus su esamų veikiančių įrenginių atjungimais planuojama atlikti iki 2025 m. Q2. Taip pat Lygumų TP rekonstrukcija gali sutapti su kitais vykdomais PSO ir trečiųjų šalių įgyvendinimais projektais regione, dėl to rekonstrukcijos apimtyje reikalingus atjungimus reikės derinti tarpusavyje, kad nebūtų įtakojami projektų vykdymo grafikai.

3.17. Techniniame projekte nurodyti, jog rekonstrukcijos rangovas atsakingas už objekto rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafiko parengimą bei suderinimą su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su skirstomojo tinklo elektros įrenginių darbo režimais - 110kV galios transformatoriai, 35kV ir žemesnės įtampos elektros perdavimo linijos ir kt.) ir PSO. Rangovas siunčia darbų-atjungimų grafiką AB ESO suderinimui, tik su PSO viza. Detalus rekonstrukcijos darbų-atjungimo grafikas turi būti suderintas ne vėliau kaip 90 k. d. iki rangos darbų pradžios objekte. Darbų-atjungimų grafiką rangovas turi atnaujinti ir iš naujo atlikti visus suderinimus pasikeitus darbų eigai ir/arba jų atlikimo terminams daugiau nei per 1 mėn. Tipinė darbų-atjungimų grafiko forma-pavyzdys pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos.

3.18. Techniniame projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitiems kalendoriniams metams tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų rugpjūčio 1 d. kitiems metams, 110 kV dalies įrenginiams - iki einamųjų metų spalio 31 d. kitiems metams.

3.19. Techniniame projekte nurodyti, jog rangovas privalo pateikti PSO atjungimų poreikius kitam kalendoriniam mėnesiui tokia apimtimi ir terminais: 330 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 1-

Litgrid os dienos kitam mėnesiui, 110 kV dalies įrenginiams - iki einamojo mėnesio 5-os darbo dienos kitam mėnesiui.

3.20. Techniniame projekte nurodyti jog bet koks neplaninio atjungimo (t. y. atjungimai, neatitinkantys patvirtinto rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafiko datų, arba atjungimai kurie nebuvo numatyti rekonstrukcijos darbų-atjungimų grafike, arba Rangovas nebuvo pateikęs PSO informacijos pagal šio skyriaus 3.14 ir 3.15 punktų reikalavimus), PSO laiko nesuderinimas ar elektros įrenginių atjungimo nesuteikimas prašomu laiku, negali ir nebus laikomas projekto vykdymo trikdžiu dėl PSO kaltės. Tokie neplaniniai atjungimai neturės prioriteto vykdant kitus PSO metiniame ir mėnesiniame grafike numatytus darbus.

3.21. Techniniame projekte 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.

3.22. Techniniame projekte numatyti, kad:

3.22.1. Organizuojant darbus 110-400 kV oro linijose, kai reikia atjungti, įžeminti kertamąsias 0,4-35 kV oro linijas, PSO darbus vykdantys darbuotojai (rangovas) sudaro darbų vykdymo grafiką, kurį prieš 20 kalendorinių dienų iki darbų pradžios pateikia PSO ir AB ESO atsakingiems asmenims derinimui excel formate. Grafiko suderinimas atliekamas ne vėliau kaip prieš 15 kalendorinių dienų iki darbų pradžios. 0,4-35 kV kertamųjų OL atjungimo grafiko forma pateikiama www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Atjungimų grafikų formos;

3.22.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai gavę iš PSO suderintą, patvirtintą kertamųjų linijų grafiką derina su tinklų naudotojais (jeigu reikia) atjungimo laiką;

3.22.3. aplinkos temperatūrai nukritus nuo -5 °C iki -10 °C AB ESO tinkle vykdomi tik tie planiniai darbai, kurių metu elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams nenutraukiamas arba nutraukiamas ne ilgiau kaip 5 valandoms;

3.22.4. aplinkos temperatūrai nukritus žemiau -10 °C AB ESO tinkle nevykdomi jokie planiniai darbai, kurių metu nutraukiamas elektros energijos tiekimas AB ESO tinklų naudotojams;

3.22.5. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros oro linijose (toliau - OL), kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų įžeminimą gali atlikti:

3.22.5.1. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus STO įrenginiuose;

3.22.5.2. AB ESO operatyviniai darbuotojai;

3.22.5.3. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti operatyvinius perjungimus AB ESO įrenginiuose (leidimą išduoda STO);

3.22.6. PSO rangovams vykdant darbus PSO elektros OL, kertamųjų 0,4-35 kV oro linijų laidų nuėmimą, uždėjimą gali atlikti:

3.22.7. PSO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO elektros įrenginiuose (leidimą išduoda AB ESO);

3.22.8. AB ESO rangovai, turintys leidimą vykdyti darbus AB ESO įrenginiuose;

3.22.9. AB ESO operatyviniai darbuotojai.

3.23. Projektuotojui suderinti techninį projektą (Statybos darbų organizavimo dalis) raštu su AB ESO Dispečerinio valdymo departamento Režimų planavimo skyriumi (derina dalį, susijusią su 110 kV galios transformatorių, kitų skirstomojo tinklo įrenginių darbo režimais esamose pastotėse). Projektuotojas derinimo su AB ESO procesą gali pradėti tik kai bus PSO suderinimas.

3.24. Techniniame projekte numatyti, kad rekonstruotų ar 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 Rangovas. Programos derinimą su PSO rangovas gali pradėti ne anksčiau

kai bus PSO pateikta patvirtinta visa reikalinga dokumentacija (signalų sąrašai, operatyvinės priežiūros ir eksploatacijos instrukcijos, sujungimų schemos).

3.25. Techniniame projekte numatyti, kad iki objekto statybos užbaigimo komisijos arba pavieniais etapais (priklausomai kaip numatyta detaliame darbų-atjungimų grafike) rangovas parengia ir suderina su PSO RAA įrenginių operatyvinės priežiūros instrukcijas ir tipinius perjungimo lapelius/programas, organizuoja automatizuotų tipinių perjungimo lapelių testavimą su PSO dispečerinio valdymo sistema (toliau - DVS). Tipiniai perjungimo lapeliai sudaromi visiems naujai statomiems įrenginiams (jungtuvai, prijunginiai, šynos, pagrindinės prijunginių ir šynų apsaugos). Tipinės perjungimo programos sudaromos visoms perdavimo tinklo linijoms. Tipiniai perjungimo lapeliai ir programos sudaromos atskirai atjungimui/išjungimui ir įjungimui. Prieš rengiant lapelius ir programas, apimtis (sąrašas) suderinamos su OVG bei IPC RAA atstovais. Parengti ir pasirašytinai su PSO Sistemos valdymo centru (pirminė komutacija) bei Infrastruktūros priežiūros centro RAA personalu (operacijos antrinėse grandinėse) suderinti lapeliai bei programos pateikiami PSO Sistemos valdymo centrui spausdintame variante (su parašais) ir *.docx formatu kompiuterinėje laikmenoje lietuvių kalba.

3.26. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje:

3.26.1. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 3 žmonės) dalyvavimo suorganizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, sąrankos į lauko tarpinių gnybtynų ir RAA vidaus spintas, teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginių (toliau - TSP) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą;

3.26.2. PSO atstovų (kiekvienai sričiai mažiausiai 2 žmonės) dalyvavimo organizavimą 110 kV pagrindinių pirminių elektros įrenginių, elektros perdavimo linijų elementų, RAA mikroprocesorinių įtaisų, TSP bei susijusios programinės įrangos eksploatavimo mokymuose autorizuotuose gamintojo mokymo centruose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Sudarant sąrašą atsižvelgti į PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui (žr. (1) priedą) 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą. Apie dalyvavimą gamykliniuose bandymuose ir mokymuose sprendimus pagal poreikį priims PSO, kai rangovo bus informuotas apie konkretų bandymų laiką ir vietą;

3.26.3. PSO atstovų bei PSO rangovo personalo, atliekančio objekte PSO priklausančios įrangos dalies operatyvinio valdymo paslaugas, dalyvavimo suorganizavimą mokymuose. Mokymų sesijų kiekis ir datos nustatomos sudarant darbų vykdymo grafiką.

3.27. Techninio projekto sprendinius būtina suderinti su PSO ir AB ESO arba trečiosiomis šalimis, išdavusiomis prijungimo/technines sąlygas. Techninis projektas peržiūrai pateikiamas CDE aplinkoje, atskirais atvejais (iš anksto susitarus su Užsakovu) vienas egzempliorius pateikiamas skaitmeninėje versijoje kompiuterinėje laikmenoje (CD, DVD, USB ar pan.). Parengtas ir suderintas techninis projektas PSO turi būti pateiktas su parengusių projekto dalių vadovų bei projekto vadovo parašais bei patvirtintas originaliu antspaudu. Kiekvienos techninio projekto dalies lapai turi būti sunumeruoti eilės tvarka, kiekvienoje techninio projekto dalyje turi būti jos turinys ir techninio projekto dokumentų sudėties žiniaraštis. Reikalavimai techninių projektų sudėčiai pridedami (žr. (3) Priedą).

3.28. Skaitmeninė projektinės dokumentacijos informacija turi būti pateikiama *.pdf ir *.adoc formatu, sąmata ir sustambintas darbų žiniaraštis - *.xlsx formatu, modeliai - visi pradinio duomenų sukūrimo formatai ir *.ifc, *.landXML, 2D brėžiniai, schemas, planai - visi pradinio duomenų sukūrimo formatai ir *.dwg, *.pdf formatu, aiškinamoji projekto dalis, tekstiniai failai - *.docx, *.pdf, įvairios projekto skaičiuoklės, projekto įgyvendinimo grafikas - *.xlsx, *.pdf, kolizijų patikros analizės dokumentai - *.xlsx, *.bcf, *.pdf. techninio projekto dalių pavadinimai ir jų išdėstymo tvarka kompiuterinėje laikmenoje turi atitikti spausdintą techninio projekto originalą.

3.29. Techniniame projekte projektuoti skirstyklos įrenginius ir pastatus minimaliai užstatant, ir aptveriant žemės plotą. Išorinė skirstyklos tvora turi būti projektuojama atsižvelgiant į pastotės plėtrai reikalingą žemės plotą, jei plėtros poreikis nurodomas projektavimo užduotyje, bei išlaikant saugius atstumus pagal elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus ir įvertinant šios projektavimo užduoties konstrukcijų ir elektrotechnikos dalyse nurodytus reikalavimus.

3.30. Projektavimo užduoties kopija turi būti tik techninio projekto Bendros dalies (bylos) sudėtyje.

3.31. Parengto techninio projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti PSO atsakingų asmenų suderinimų lapo kopijos.

3.32. Parengto techninio projekto atskirų trečiųjų šalių ir AB ESO projekto dalių (bylų) sudėtyje turi būti šių trečiųjų šalių ir AB ESO dalies techninio projekto suderinimų kopijos.

3.33. Techninio projekto aiškinamajame rašte turi būti numatyta, kad parengto darbo projekto kiekvienos projekto dalies (bylos) sudėtyje turi būti detalūs dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami 110 kV skirstyklos rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2021-12-03 Nr. 21NU-460 „Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas“ (žr. (4) priedą) reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

3.34. Informaciniam saugumui taikomi reikalavimai pateikiami prieduose (žr. (5) ir (6) priedus).

3.35. Techniniame projekte nurodyti, kad rekonstruojant Lygumų TP 110 kV skirstyklą, atsižvelgti į LITGRID AB teikiamus įrenginius ir medžiagas.

4. KONSTRUKCIJŲ DALIS

4.1 Techniniame projekte numatyti, kad prieš pradedant statybos/montavimo darbus atliekamas žemės sklypo ribų ženklavimas pagal galiojančias „Žemės sklypo ribų ženklavimo taisyklės“. Riboženkliai tipai parenkami pagal NŽT prie ŽU ministerijos patvirtintus „Riboženkliai standartus“. Riboženkliai aukštis virš žemės ≥ 20 cm. Šalia riboženkliai mūsų teritorijos ribose statomas apsauginis gelžbetoninis stulpelis su informacine lentele ir užrašu „LITGRID AB“. Minimalus stulpelio aukštis virš žemės paviršiaus 100 cm.

4.2 Techniniame projekte numatyti, kad prieš pradedant vykdyti statybos darbus augalinis sluoksnis aikštelėje nuimamas ir susandėliuojamas.

4.3 Suprojektuoti 110 kV atviros skirstyklos (toliau - AS) naują modulinį - karkasinį pastotės valdymo pultą (toliau - PVP). PVP vienaukštis, pilno gamyklinio išpildymo, surenkamas statybos aikštelėje iš atskirų modulių. Stogas vienslaidis, vertinant fotovoltinių modulių montavimą. Šlaito kryptis parenkami maksimaliai efektyviam fotovoltinių modulių darbui. Numatomas įėjimas į PVP per 110 kV skirstyklos teritoriją. Pastotės PVP standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami (7) priede. Papildomi reikalavimai: PVP grindų altitudė virš žemės paviršiaus min. 120 cm, įrengiamos papildomos durys patekimui į kabelių patalpą iš lauko, saulės elektrinė ant stogo, lauko temperatūros daviklis montuojamas šiaurinėje pusėje.

4.4 Suprojektuoti šildymo/vėdinimo/oro kondicionavimo automatinę sistemą, sugebančią palaikyti vidaus patalpų oro temperatūrą nuo $+10^{\circ}\text{C}$ iki $+25^{\circ}\text{C}$. Standartiniai techniniai reikalavimai kondicionieriams ir jų jungiamosioms dalims pateikiami (8) priede.

4.5 PVP projektuojamas TP teritorijoje įvertinant mažiausią kabeliavimo atstumą iki įrenginių, jei nenurodyta kitaip. Šalia PVP pastato įrengiama stovėjimo aikštelė vienam automobiliui. Kabelių užvedimui į PVP naudoti tipinius gamyklinius sprendimus, užtikrinančius spintų apsaugą nuo šalčio bei graužikų. Kabelių užvedimo mazgai (angl. „cable entry system“) techninio projekto rengimo metu turi būti suderinti su Statytoju.

4.6. 110 kV AS įrenginius laikančias plienines metalo konstrukcijas ir kitas plienines metalo konstrukcijas projektuoti pagal standartinius techninius reikalavimus pateiktus (9) priede.

4.7. 110 kV AS įrenginių laikančių plieninių konstrukcijų, oro linijų konstrukcijų ir kitų plieninių metalo konstrukcijų antikorozinę apsaugą projektuoti vadovaujantis plieninių konstrukcijų dengimo

cinku karštuoju būdu standartiniais techniniais reikalavimais, pateikiamais (10) priede (įbetonuojama ankerio dalis neturi būti cinkuojama).

4.8. Pamatus projektuoti gelžbetoninius standartinio tipo gamyklinius surenkamus. Pamatai parenkami vadovaujantis PSO standartiniais techniniais reikalavimais (žr. (11) priedą). Išimtiniais atvejais, priklausomai nuo hidrogeologinių sąlygų, g/b pamatai gali būti gręžtiniai arba poliniai. Gelžbetoninio pamato viršutinė altitudė turi būti virš žemės paviršiaus ne mažiau kaip 20 cm. Projektavimo darbai atliekami pagal: Statybos normą RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.08:2005 „Plieninių konstrukcijų projektavimas. Pagrindinės nuostatos“; Statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“; Statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projektų ekspertizė“; Lietuvos standartą LST EN 1992-1-1:2005 „Eurokodas 2. Gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1993-1-1:2005 „Eurokodas 3. Plieninių konstrukcijų projektavimas. 1-1 dalis. Bendrosios ir pastatų taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-1:2005 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 1 dalis. Pagrindinės taisyklės“; Lietuvos standartą LST EN 1997-2:2007 „Eurokodas 7. Geotechninis projektavimas. 2 dalis. Pagrindo tyrinėjimai ir bandymai“, Lietuvos standartą LST EN 1536:2011 „Specialiųjų geotechnikos darbų atlikimas. Gręžtiniai poliai“; Lietuvos standartą LST EN 12699:2003 „Specialieji geotechnikos darbai. Sprausiniai poliai“ arba lygiaverčius bei vadovaujantis kitomis LR galiojančiomis normomis. Pamatų inkariniai varžtai turi atitikti LST EN ISO 17660-1:2006 arba lygiaverčio standarto reikalavimus ir antikorozinė danga turi atitikti LST EN 2063:2005 arba lygiaverčio standarto reikalavimus (terminis purškimas). Projektuojant vadovautis galiojančia aktualia standarto versija.

4.9. Kiekvienam pirminės komutacijos įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Projektuoti skirtingų rūšių įrenginius ant bendros laikančios metalo konstrukcijos turinčios bendrus pamatus leidžiama tik jei nėra galimybės suprojektuoti kitaip (žr. „Reikalavimai pirminei įrangai ir savosioms reikmėms“).

4.10. Kabeliai nuo PVP iki įrenginių statybinių konstrukcijų tiesiami kabeliniuose kanaluose, o atskirais atvejais, esant nedideliems atstumams (iki 10 metrų) žemėje - plastikiniuose vamzdžiuose. Techninio projekto derinimo metu šis atstumas (10 metrų) gali būti keičiamas jeigu projektuojamas kabelinis kanalas trukdo privažiavimui prie įrenginių jų aptarnavimui arba atsiranda kitos Užsakovui svarbios ir motyvuotos priežastys keisti projektinius sprendinius. Kabelinių kanalų tipas (antžeminiai ar įgilinti) parenkamas įvertinant kabelių kiekį ir vadovaujantis Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis (išlaikant mažiausius atstumus nuo įtampą turinčių srovėlaidžių ir izoliacijos elementų iki stacionariųjų atitvarų). Priešgaisriniai užtvarai g/b kanaluose turi būti suprojektuoti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮBT) reikalavimus, o g/b gaminiai turi atitikti LST EN 13369 arba lygiaverčio standarto reikalavimus ir PSO standartinius techninius reikalavimus (žr. (12) ir (13) priedus). Nuo atskiro atviros skirstyklos įrenginio (toliau - ASĮ) pavaros arba tarpinių gnybtų spintos iki artimiausio gelžbetoninio kanalo kabelių pravedimui naudoti specialius apsauginius plastikinius vamzdžius atsparius saulės spinduliuotei ir aplinkos poveikiui. Kabelių apsauginių vamzdžių ir jų tarpusavio sujungimo sistemos turi atitikti standarto LST EN (IEC) 61386-24 arba lygiaverčio reikalavimus. Vamzdžių skersmuo parenkamas pagal faktiškai klojamų kabelių kiekį, įvertinant perspektyvoje numatomus pakloti papildomus kabelius. Kabelių apsauginių vamzdžių galai prie pavarų ir gnybtų spintų užsandarinami aplinkos poveikiui atspariomis sandarinimo medžiagomis. Standartiniai techniniai reikalavimai lauke ir žemėje įrengiamų žemosios įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams pateikiami (14) priede.

4.11. Priklausomai nuo aptarnaujamų įrangos sumontavimo aukščio kai komutuojančio aparato valdymas nepasiekiamas nuo žemės, įrengiama stacionari metalinė aptarnavimo aikštelė. Metalinė aptarnavimo aikštelė aptverta turėklais iš trijų pusių. Gabaritai nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų



Litgrid

pavarų konstrukcijų (įvertinant varstomas pavarų duris) ne mažiau 1 metras, stačiakampės formos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (15) priede.

4.12. Aptarnavimo aikštelių prie jungtuvų pavarų danga - betoninės trinkelės su vejų bortais (įrengiamos dangos aukštyje) nuo horizontaliai atsikišusių jungtuvų pavarų dalių išgrįstos ne mažiau kaip 1 metras, stačiakampės formos. Standartiniai sklypo plano tipiniai projektiniai sprendiniai pateikiami (15) priede.

4.13. Teritorija planuojama prisitaikant prie esamo paviršiaus jei projektavimo užduotyje nenurodyta kitaip. Esant galimybėms turi būti suformuotas minimalus vienpusis arba pakopinis sklypo nuolydis, kuris leis užtikrinti paviršinių nuotekų pašalinimą už sklypo ribų. Paašikėjus, kad vandeniui nuvesti nepakanka aukščių - skirstyklos teritorija aukštinama tiek, kiek reikalinga vandeniui nuvesti.

4.14. Demontuotų statinių vietose žemės paviršius išlyginamas, reikiamose vietose iškasos užpilamos vietiniu arba atvežtiniu gruntu atstatant dangos vientisumą ir sutankinama. Darbai vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir ST 121895674.06:2009 „Žemės ir statyb vietės įrengimo darbai“.

4.15. Paviršiaus vanduo nuo teritorijos pašalinamas paviršinių nuotekų surinkimo sistemos pagalba ir atviruoju būdu išnaudojant nuolydžius. Teritorijoje projektuojamas drenažas su prisijungimo prie tinklų (esant galimybei) įskaitant prisijungimo sąlygų parengimą ir suderinimą. Jei pastotės teritorijoje įrengti melioracijos tinklai, drenažas nuvedamas į juos. Aplink PVP įrengiamas drenažas. Nuo PVP stogo vanduo skardine lietvamzdžių ir betoninių latakų sistema nuvedamas į drenažo sistemą. Techninio projekto rengimo metu pateikti hidrogeologijos tyrimų ataskaitą. Tuo atveju, jeigu drenažo ar paviršinių nuotekų surinkimo tinklai bus įrengti už PSO valdomo žemės sklypo ribų, derinant techninį projektą pateikti žemės sklypo (-sklypų) Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašą (-išrašus) su įregistruotais servitutais ir teritorijomis, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos, bei kitus būtinus trečiųjų šalių sutikimus

4.16. Atvirosios skirstyklos teritorijoje vidaus kelias projektuojamas asfalto dangos. Kelio plotis $\geq 3,5$ m. Kelių dangos projektuojamos su vienpusiu ar dvipusiu skersiniu nuolydžiu $\geq 0,02$. Standartiniai tipiniai projektiniai sprendiniai vidaus keliams pateikiami (16) priede.

4.17. Privažiavimai prie 110 kV skirstyklos elektros įrenginių turi būti pritaikyti įvažiuoti mobilieji aukštos įtampos įrenginių laboratorijai. Laboratorijos treilerio aukštis - 4,0 m, plotis - 2,5 m, ilgis - 13 m, svoris - 30 t.

4.18. Visa teritorija po įtampą turinčiais įrenginiais ir portalais įrengiama iš skaldos ant šalčiui atsparaus sluoksnio. Skaldos frakcija fr.16/32 mm. Visa likusi neužstatyta teritorija, įskaitant ir kitų žemės naudotojų ir savininkų teritorijas, kurioje yra numatoma atlikti darbus (pvz. OL atramų pastatymas), apželdinama daugiamete, žemaūge, lėtai augančia žole. Pėstiesiems ties varteliais, PVP ar pastatais projektuoti betoninių trinkelų dangą. Standartiniai reikalavimai pateikiami (15) ir (17) prieduose.

4.19. Projektuojant įvažiavimą į PSO transformatorių pastotės (toliau - TP) teritoriją prioritetą skirti įvažiavimui per vienus vartus. Įvažiavimo/įėjimo vartams iš išorės suprojektuoti užraktą dviejų pakabinamų spynų sistemos, kurios leistų atrakinti vartus atrakinus vieną spyną, o vidinėje vartų pusėje suprojektuoti kilpą pakabinamai spynai.

4.20. Skirstyklos tvora turi būti suprojektuota 1,8 m aukščio su cinkuotais metaliniais stulpeliais ant betoninio pamato, gelžbetoniniu cokoliu ir virinto tinklo skydais. Minimalus cokolio aukštis 60 cm. Minimalus cokolio plokštės įgilinimas - 10 cm. Skirstyklos tvorai standartiniai techniniai reikalavimai pateikiami (18) priede. PSO personalo patekimui į 110 kV skirstyklos teritoriją suprojektuoti ir įrengti atskirus vartelius su betoninėmis trinkelėmis (1 m atstumu į išorę) grįstu praėjimu.

4.21. Pastotės teritorijoje suprojektuoti stacionarų vienvietį g/b tualetą su sandariu išsiurbiamu ne mažesnio kaip 1.5 m diametro g/b rezervuaru su alsuokliu. Maksimalus tualetų atstumas nuo važiuojamosios dalies - 4 m. Priėjimui prie tualetų įrengiamas takas. Aplink tualetą įrengiama betono trinkelų nuogrinda, minimalus plotis 50 cm.

4.22. Atlikti hidrogeologinius tyrimus skirstykloje ir pateikti jų rezultatus techniniame projekte. Tyrimų minimalus kiekis pastotėje -vienas bandomasis gręžinys 20 arų plotui, bet ne mažiau nei du bandomieji gręžiniai pastotėje.

4.23. Pagal LR Aplinkos ministerijos patvirtintą „Reglamentuojamų statybos produktų sąrašą“ objekto statyboje panaudoti statybos produktai privalo turėti išduotus paskirtų notifikuotų įstaigų sertifikatus.

4.24. Numatyti išvalymą nuo augmenijos (krūmų) ir aplinkos sutvarkymą viso sklypo teritorijoje arba dviejų metrų atstumu nuo tvoros išorinėje pusėje, jei tvora sutampa su sklypo ribomis.

4.25. Suprojektuoti kelių, privažiavimų ir šalia esančios teritorijos, kuriais buvo naudojamosi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį.

4.26. Sklypo sutvarkymo (Sklypo plano) dalyje suprojektuoti informacinį aiškinamąjį stendą prie pagrindinio įėjimo į statybvietę. Stende pateikiama informacija turi būti lengvai įskaitoma iš 5 m atstumo. Stende pateikiama informacija:

4.26.1. užsakovo pavadinimas;

4.26.2. projektuotojas;

4.26.3. rangovo pavadinimas;

4.26.4. statinio statybos vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

4.26.5. techninės priežiūros vadovo vardas, pavardė, kontaktinis tel.;

4.26.6. projekto pradžios ir pabaigos datos.

4.27. Ant įvadinių portalų būtina įrengti apsaugą nuo paukščių.

4.28. Esant melioracijos tinklų, priklausančių trečiosioms šalims, remonto/pertvarkymo poreikiui, visas organizacines išlaidas (tame tarpe melioracijos darbų techninės priežiūros išlaidos) prisiima pareiškėjas.

4.29. Demontuojami/nugriaunami nereikalingi statiniai: 110kV portalai (ESO dalyje) ir pan.

4.30. Išsaugoti, nepažeisti esamų ESO nuotekų rezervuarų.

4.31. Suprojektuoti gelžbetoninių oro linijų tarpinių atramų keitimą į analogiškas gelžbetonines atramas.

4.32. Tik įrodžius, kad rinkoje nėra galimybės tiekti gelžbetonines oro linijų atramas suprojektuoti tarpinių gelžbetoninių atramų keitimą į plienines gardelines arba plienines daugiabriaunes atramas.

4.33. Plieninės atramos parenkamos pagal tipinius projektus pateikiamus www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Statybinė dalis > Tipiniai OL atramų techniniai projektai.

4.34. Įrodžius tipinių atramų panaudojimo netinkamumą leidžiama projektuoti naujas unikalias plienines gardelines arba daugiabriaunes atramas. Naujai projektuojamų atramų visi išoriniai gabaritiniai matmenys (traversų ilgiai, atstumai tarp traversų, laidų įkabinimo vietos traversose, atstumai tarp laidų atramoje, atstumai tarp pamatų inkarinių varžtų tvirtinimo vietų ir kt.) turi būti tokie patys kaip pateikti tinklapyje. Turi būti pateiktos naujai suprojektuotų atramų charakteristikų suvestinės lentelės, kuriose turi būti nurodyta: klimatinės sąlygos (vėjo, apšalo rajonai), leistini maksimalūs gabaritiniai, vėjinis ir svorinis tarpatramiai, montuojamų laidų skaičius fazėje, diametras, masė, žaibosaugos trosas diametras, masė ir leistini jų tempimai (σ_{max} , apkrova, $\sigma_t = -40^\circ C$, $\sigma_t = +50^\circ C$), atramos masė ir kt.

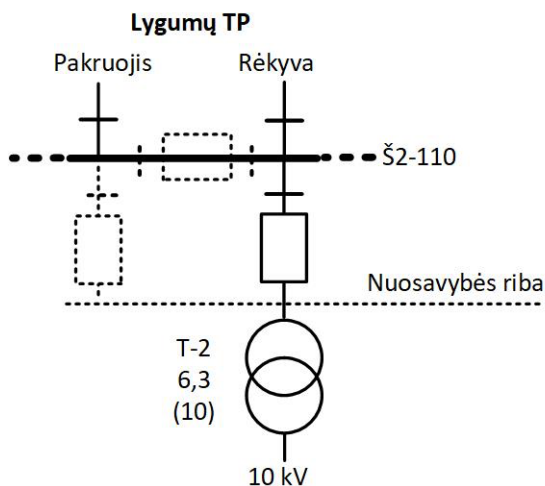
4.35. Atramų traversų pločiai negali būti didesni nei buvo iki rekonstrukcijos. Apsaugos zona turi būti tokia pati kaip buvo iki rekonstrukcijos.

4.36. Numatyti kelių, privažiavimų ir šalia esančios teritorijos, kuriais buvo naudojamosi projekto vykdymo metu, atstatymą į pirminę projektinę padėtį.

4.37. Techninio projekto Statybos konstrukcijų ir Sklypo plano dalių sąnaudų žiniaraščiuose pateikti tikslūs darbų ir medžiagų kiekius būtinus rangovui įsivertinti statybos darbų kainą.

5. ELEKTROTECHNIKOS DALIS

Pastotės 110 kV dalies principinė schema po rekonstravimo pateikta 1 pav.



Pastabos:

1. Punktyrine linija parodytų elementų projektuoti ir statyti nereikia, bet reikia numatyti vietą skirstykloje.
2. Turi būti palikta galimybė esant poreikiui pratęsti Š2-110 į abi puses.

1 pav. 110/10 kV Lygumų TP principinė schema po rekonstravimo.

5.1. Nuosavybės ribą išlaikyti esamą ant galios transformatorių 110 kV įvadų gnybtų.

5.2. Pirminių įrenginių išdėstymas turi būti projektuojamas optimaliai išnaudojant pastotės teritoriją. Jeigu leidžia techninės galimybės, naujai statomas pastotės valdymo pultas (toliau - PVP) projektuojamas tarp linijų prijunginių, šalia remontinės jungties (arba sekcijinio prijunginio). PVP dydis turi būti suprojektuotas toks, kad tilptų visi principinėje schemoje numatytų statomų bei planuojamų rezervinių narvelių valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos įrenginiai. Kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, PVP skirstyklos padėtis įrenginių ir konstrukcijų atžvilgiu turi būti tokia, kad PVP būtų galima praplėsti papildomai nerekonstruojant ir neperkeliant skirstyklos įrenginių ir konstrukcijų, bet išlaikant reikalingus saugius atstumus iki įtampą turinčių dalių. PVP esančios įrangos išdėstymas turi leisti PVP praplėtimą neperstatant jame esamų aukščiau paminėtų valdymo, apsaugų, elektros apskaitos, ryšių bei savųjų reikmių maitinimo įrangos spintų.

5.3. Projektuojant įrangos ir kelių išdėstymą pastotės teritorijoje, neatsižvelgiant į PU pateiktą principinę schemą bei kur techniškai įmanoma ir pastotėje yra pakankamai vietos, numatyti sprendinius, kurie leistų ateityje tarp šynų sekcijų įrengti sekcijinį prijunginį su dviem skyrikliais, srovės transformatoriumi ir jungtuvu. Tarp šynų atitinkamai turi būti numatytas ir projektiniuose brėžiniuose atvaizduotas minėtų įrenginių galimas išdėstymas. Pjūvių ir išdėstymo brėžiniuose turi būti parodyta, kad tokius įrenginius tarp šynų įrengti bus galima. Jei po sekcijine (remontine) jungtimi įrengiamas kelias (ar privažiavimo koridorius) skirtas privažiuoti prie linijinių prijunginių arba PVP, projektuojant įrenginių išdėstymą tarp šynų įvertinti ne tik perspektyvinius skyriklius, jungtuvą ir srovės transformatorių, bet ir pravažiavimo po šynomis kelio koridorių. Minimalūs pravažiavimo koridoriaus gabaritai turi būti kaip nurodyta Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklėse.

5.4. Projektuojant parinkti maksimaliai funkcionali ir techniškai ekonomiškai naudingą 110 kV skirstyklos įrenginių išdėstymą. Projektuojant turi būti kiek įmanoma išvengiama aukštos įtampos elektros tiltų, OL užvedimų arba šynų susikirtimų skirtingose plokštumose, kitų nestandartinių sprendinių, galinčių apsunkinti eksploatavimą, elektros energijos perdavimą arba sukelti pavojų eksploatuojančiam personalui. Principinė schema po rekonstrukcijos/naujos statybos turi maksimaliai atitikti projektavimo užduotyje/sąlygose pateiktą principinę schemą. Turi būti išlaikomas įrenginių ir sumontavimo sprendinių vienodumas visuose skirstyklos prijunginiuose, išskyrus atvejus, kai LITGRID AB sutinka su kitokiu sprendiniu. Projektavimo metu planuojant objekto statybos įgyvendinimo etapus, jei

reikalinga, numatyti laikinas technines ir organizacines priemones, siekiant įvykdyti visus LITGRID AB ir trečiųjų šalių reikalavimus dėl projekto įgyvendinimo etapų bei aukštos įtampos įrenginių išjungimo galimybių bei terminų. Tokios priemonės gali būti: papildomos laikinos atramos, šuntuojantys šynų tiltai, laikinų kabelinių jungčių panaudojimas ir kt. Visos papildomos organizacinės ir techninės priemonės turi būti įvertintos ir įtrauktos į projekto apimtį. LITGRID AB papildomai nedengs išlaidų, susidariusių dėl šių laikinų sprendinių panaudojimo, jei tokios priemonės bus reikalingos projekto įgyvendinimo eigoje.

5.5. Numatyti privažiavimo galimybę prie visų pastotės įrenginių ir konstrukcijų. Atvirosiose skirstyklose prie jungtuvų ir tarp galios transformatorių (jei tokie eksploatuojami arba projektuojami) ir jų prijunginių turi būti nutiestas kelias montavimo, remonto mechanizmams ir įtaisams bei kilnojamosioms laboratorijoms. Jeigu projektuojamas žiedinis ar kitas apvažiavimas, jis turi būti vientisas, be tarpų, net ir tais atvejais, kai toje vietoje pirminė įranga yra neprojektuojama. Turi būti išlaikomas bendras projektuojamos pastotės sprendinių vienodumas.

5.6. Projekte pateikti informaciją apie esamo regiono klimato sąlygas, įtraukiant apšalo sienelės storį, vėjo greitį, bei atitinkamai specifikuoti šiuos parametrus pirminių įrenginių techninėse specifikacijose.

5.7. Rekonstruojama visa 110 kV skirstykla. Rekonstrukcijos metu visi pirminiai įrenginiai keičiami naujais. Rekonstruojant 110 kV skirstyklą, perduoti į LITGRID AB avarinį rezervą šiuos esamus įrenginius (žr. (19) priede).

Techniniame projekte numatyti, kad prieš demontavimą perduodamiems į avarinį rezervą įrenginiams turi būti atlikti bandymai pagal PT įrenginių bandymo reglamento reikalavimus. Bandymų protokolai pateikiami užsakovui kartu su į rezervą perduodamais įrenginiais. Visi kiti aukščiau punkte ir sąraše nepaminti pirminiai įrenginiai turi būti demontuoti ir utilizuoti.

5.8. Oro linijų (toliau - OL) užvedimui į skirstyklos įrenginius suprojektuoti linijinius portalus su tempiamomis girliandomis. Portalai projektuojami taip, kad 110 kV laidų aukštis nuo žemės paviršiaus visame ruože nuo portalų iki galinės oro linijos atramos būtų ne mažesnis kaip 7 m, esant didžiausiam laidų įlinkiui. Išskirtiniais atvejais, linijinių portalų galima neprojektuoti, jeigu OL atrama yra pastotės teritorijoje, šalia skirstyklos pirminių įrenginių, o mechaninis laidų, nusileidžiančių iš atramos, poveikis (jėga ir kryptis) į skirstyklos įrenginius, į kuriuos prijungiami laidai iš atramos, neviršija/atitinka susijusių skirstyklos įrenginių mechaninio jėgos ir krypties atsparumo charakteristikų. Minėtu atveju, suderinus su PSO, galima projektuoti laidų užvedimą tiesiai iš atramos į skirstyklos įrenginius.

5.9. Kiekvienam pirminiam įrenginiui suprojektuoti atskiras laikančias plienines metalo konstrukcijas. Ant vienos atraminės konstrukcijos leidžiama montuoti tik kabelių movas (jei tokios projektuojamos) su viršįtampių ribotuvais. Kitų skirtingos paskirties įrenginių įrengimas ant vienos atraminės konstrukcijos yra draudžiamas. Projektuojant viršįtampių ribotuvus prioritetu laikyti vertikalių ribotuvų pastatymą ant atskiros laikančios plieninės metalo konstrukcijos. Vertikalaus pakabinimo arba horizontalaus pastatymo ribotuvai projektuojami tik esant nepakankamai vietos skirstykloje ar esant kitoms išskirtinėms aplinkybėms, o konkretūs sprendiniai derinami techninio projekto rengimo metu.

5.10. Projektuojant būtina suvienodinti visų pirminių įrenginių izoliatorių spalvą. Standartinė izoliatorių spalva yra ruda. Skirtis gali tik viršįtampių ribotuvų spalva, kurių polimero spalva išlieka pilka.

5.11. 110 kV dujiniai jungtuvai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Pasirenkant įrenginių išsidėstymą turi būti įvertinta, kad prie jungtuvų pavarų gali būti montuojamos aptarnavimo aikštelės. Pasirenkant jungtuvus pirmenybė teikiama jungtuvams, kurių pavarų aukštis yra toks, kad jų aptarnavimas galėtų būti atliekamas nuo žemės paviršiaus nenaudojant kėlimo į aukštį priemonių. Jei jungtuvo konstrukcija negalės to užtikrinti, numatyti stacionarias jungtuvų pavarų aptarnavimo aikšteles. Techniniame projekte turi būti įrašyta, kad aikštelės projektuojamos darbo projekto metu, įvertinant saugius atstumus nuo žmonių iki įtampą turinčių dalių pagal EJT 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. Darbo projekto brėžiniuose turi būti pavaizduotos aptarnavimo aikštelės, jų aukštis, atstumas nuo aikštelės pagrindo iki



Litgrid

įtampą turinčių dalių. Atstumas 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 apžiūros ir mazgų bei elementų, kuriems gali prireikti smulkaus remonto ar pakeitimo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV SF₆ dujiniams jungtuvams pateikiami (žr. (20) priedą).

5.12. 110 kV srovės, įtampos matavimo transformatoriai arba kombinuoti srovės - įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Įvertinti matavimo transformatorių įrengimo poreikį pagal sąlygų reikalavimus relinei apsaugai ir automatikai bei elektros energijos apskaitai. Matavimo transformatorių įrengimo vietos, antrinių apvijų skaičius ir paskirtis tikslinami projektavimo metu, antrinių apvijų vardinė apkrova suskaičiuojama atsižvelgiant į prie apvijų jungiamų prietaisų ir įtaisų apkrovas. Srovės transformatoriai elektros energijos apskaitoms ir matavimų reikmėms turi būti projektuojami įvertinant galios transformatoriaus nominalią galią ir būtinybę užtikrinti reikalaujamą elektros energijos matavimo tikslumą visame apkrautumo diapazone bei galimą galios transformatorių keitimą į didesnės vardinės galios, ne mažiau kaip vienu standartiniu galios laiptu. Jei pagal skaičiavimus reikalingos srovės transformatorių šerdys su skirtingais transformacijos koeficientais, jų turi būti ne daugiau dviejų. Srovės transformatorių transformacijos koeficientų perjungimas turi būti įrengtas antrinių grandinių pusėje. Srovės transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų šerdzių ir atšakų tikslumo klasė - 0,2s ir saugos faktorius Fs5. Visais atvejais srovės ir/arba kombinuotų matavimo transformatorių vardinė ilgalaikė terminė srovė (I_{cth}) turi būti parenkama ≥ 150 %. Įtampos transformatorių elektros apskaitoms ir matavimui skirtų apvijų tikslumo klasė - 0,2. Elektros apskaitai naudojami matavimo transformatoriai iki darbų užbaigimo turi būti su Lietuvoje pripažintais patikros sertifikatais, išduotais gamintojo akredituotos laboratorijos, Lietuvos akredituotos laboratorijos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos, ar sertifikatus pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą. Kartu su kitais dokumentais PSO turi būti pateikti matavimo transformatorių atliktos patikros protokolai. Standartiniai techniniai reikalavimai matavimo transformatoriams pateikiami (žr. (21) priedą).

5.13. Įtampos transformatorių arba kombinuotų srovės/įtampos transformatorių išdėstymas skirstykloje turi būti suprojektuotas taip, kad atstumas nuo įtampos arba kombinuoto srovės/įtampos transformatoriaus bet kurios fazės prijungimo gnybto iki TP įrengiamo kelio krašto būtų ne ilgesnis nei 20 m.

5.14. Parenkant ST antrinių apvijų charakteristikas RAA reikmėms būtina įvertinti perspektyvinį galimą t. j. srovės padidėjimą perdavimo tinkle per artimiausius 10 metų. Vardinis ST tikslumo ribos faktorius (ALF) turi būti parenkamas su ne mažesne kaip 20÷25 % atsarga nuo vertės parinktos atlikus skaičiavimus techniniame projekte.

5.15. 110 kV skyrikliai ir jų įžeminimo peiliai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus. Skyriklių ir įžemiklių pavarose, kurios sumontuotos ant vienos konstrukcijos, turi būti įrengtos elektrinės ir mechaninės blokuotės, neleidžiančios rankiniu būdu jungti skyriklio arba įžemiklio pavarų variklių, esant įjungtam įžemikliui arba skyrikliui atitinkamai. Skyriklių ir stacionarių įžeminimo peilių pavarų sumontavimo aukštis turi būti numatytas toks, kad jų valdymą ir techninę priežiūrą/aparnavimą galima būtų vykdyti be pakėlimo į aukštį priemonių panaudojimo. Stacionarūs įžeminimo peiliai turi būti naudojami įžeminti oro linijas, 110 kV šynas ir galios transformatorius. Šynų skyrikliai „šakutės“ scheme (kai narvelis skyrikliais prijungiamas prie skirtingų šynų) turi turėti šynų perjungimo srovės komutavimo galimybę. Kiekviename tokiame prijunginyje vienas prijungimui prie šynų skirtas skyriklis turi turėti papildomus stacionarius įžeminimo peilius į jungtuvo pusę. Projektuojant skyriklių technines specifikacijas jas pateikti vienoje specifikacijoje (neišskiriant įrenginių su įžeminimo peiliais ir papildomai nekartojant tų pačių reikalavimų) taip, kaip nurodyta standartiniuose techniniuose reikalavimuose. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV skyrikliams pateikiami (žr. (22) priedą).

5.16. Įrenginių valdymo ir operatyvinių grandinių maitinimo įtampa turi būti nuolatinė 110 V DC, kitokio dydžio įtampos panaudojimas turi būti pagrįstas techniniais - ekonominiais skaičiavimais.

5.17. Suprojektuoti viršįtampių ribotuvus įrenginių apsaugai nuo viršįtampių. Viršįtampių ribotuvų kiekis, techninės charakteristikos ir išdėstymas 110 kV skirstykloje priklauso nuo viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių ar ryšio kondensatorių ir pan.) kiekio ir jų išdėstymo. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV viršįtampių ribotuvams ir apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse pateikiami (žr. (23), (24), (25) prieduose).

5.18. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Jei TP projektuojami viršįtampių ribotuvai tik linijų prijunginiuose, o transformatorių prijunginiuose pagal reikalavimus viršįtampių ribotuvų įrengimui viršįtampių ribotuvai neprojektuojami, viršįtampių ribotuvai linijų 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).

5.19. Visi viršįtampių ribotuvai montuojami ant gamyklinių izoliuojančių padų, užtikrinant galimybę atlikti ribotuvų nuotėkio srovės matavimus neatjungus darbinės 110 kV įtampos. 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 specifiкуotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

5.20. Rengiant techninį projektą, 110 kV skirstyklos įrenginių apsaugai nuo tiesioginio žaibo smūgio sudaryti žaibosaugos planą, pagrįstai nustatant reikalingą apsaugos nuo žaibo klasę. Suprojektuoti ir įrengti 110 kV AS apsaugos nuo žaibo sistemą, parenkant strypinių žaibolaidžių kiekį, jų technines charakteristikas, montavimo aukštį, išdėstymą. Neprojektuoti žaibolaidžių ant transformatorių portalų. Įvertinti skirstykloje ar šalia jos esančius apsaugos nuo žaibo įrenginius (žaibosaugos trosus, žaibolaidžius ir ryšių bokštus, esančius LITGRID AB priklausomybėje). Jeigu Skirstomojo tinklo dalyje yra sumontuoti nauji žaibolaidžiai (rekonstruota / nauja TP), projektuojant PSO dalį vertinami ir Skirstomojo tinklo dalyje esami žaibolaidžiai. Jeigu Skirstomojo tinklo dalyje yra sumontuoti seni žaibolaidžiai (nerekonstruota TP), jų vertinti negalima ir būtina suprojektuoti naujus žaibolaidžius, kurie užtikrintų visų PSO įrenginių žaibosaugą.

5.21. Žaibosaugos zonų skaičiavimui/modeliavimui naudoti sferos metodą. Žaibosaugos zonas apskaičiuoti/modeliuoti įvertinant saugomų įrenginių aukštį. Skaičiavimo/modeliavimo rezultatus kartu su brėžiniais pateikti projekte.

5.22. Žaibolaidžių prijungimą prie įžeminimo įrenginių suprojektuoti taip, kad įžeminimo laidininko ilgis tarp žaibolaidžio prijungimo prie įžemintuvo (TP įžeminimo kontūro) taško ir viršįtampių jautrių įrenginių (galios transformatorių, matavimo transformatorių, kondensatorių, reaktorių ir pan.) įžeminimo prijungimo prie įžemintuvo taško turi būti ne mažesnis kaip 15 m.

5.23. Naujai statomame PVP suprojektuoti 110 kV skirstyklos kintamosios srovės bei nuolatinės srovės savųjų reikmių skydus (toliau atitinkamai KSSRS ir NSSRS) ir akumuliatorių bateriją su įkrovikliais. Visi KSSRS ir NSSRS komutaciniai aparatai ir indikacijos prietaisai turi būti sumontuojami spintų priekiniuose fasaduose ir turi būti pasiekiami valdymui ir apžiūrai esant uždarytoms spintų durims. Skirstyklos savosioms reikmėms elektros energija turi būti tiekama ne mažiau kaip iš dviejų

nepriklausomų elektros energijos šaltinių su perjungimo nuo vieno šaltinio prie kito automatika. Kiekvieno nepriklausomo elektros energijos šaltinio galingumas turi užtikrinti visų skirstyklos savųjų reikmių elektros imtuvų maitinimą. Standartiniai techniniai reikalavimai skirstyklos savosioms reikmėms pateikiami (žr. (26) priedą).

5.24. Nuolatinės srovės paskirstymui suprojektuoti NSSRS su vienguba sekcionuota šynų sistema (L+, L- ir PE šynomis) įrengiant dvi šynų sekcijas. Tarp I ir II šynų sekcijų turi būti kaip įmanoma tolygiau paskirstytas apkrovimas. Šynų sekcijų maitinimui ir akumuliatorių baterijos įkrovimui suprojektuoti du įkroviklius. Kiekvienas įkroviklis turi užtikrinti elektros energijos tiekimą visiems TP nuolatinės srovės savųjų reikmių elektros imtuvams. Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai pateikiami (žr. (27) priedą). Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijai ir įkrovikliams pateikiami (žr. (28), (29) prieduose).

5.25. Parenkant akumuliatorių bateriją numatyti ir projekto apimtyje kartu su akumuliatorių baterija Užsakovui pateikti 2 papildomus akumuliatorių baterijos elementus (monoblokus). Papildomai tiekiami monobloakai turi būti to paties gamintojo ir tipo, kaip ir NSSRS įrengiamos akumuliatorių baterijos. Bendras tiekiamų monoblokų skaičius įrašomas techninėje specifikacijoje, pažymint kad 2 monobloakai bus pateikti papildomai.

5.26. Techniniame projekte įrašyti, kad darbo projekto metu projektuojant akumuliatorių baterijų išdėstymą / sumontavimą reikalinga vadovautis reikalavimais stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui, kurie pateikiami (30) priede.

5.27. Savųjų reikmių įrenginių elektros energijos tiekimui suprojektuoti 0,4 kV KSSRS su dviem paskirstymo šynų sekcijomis (3f+N+PE), jų tarpusavio rezervavimui suprojektuojant ARĮ automatiką. Pastaba: neatsižvelgiant į savųjų reikmių maitinimo tvarkoje nustatytus reikalavimus, normaliu darbo režimu KSSRS sekcijinis automatinis jungiklis (toliau - a. j.) turi būti įjungtas. Atitinkamai vienas iš dviejų nuolatinių KSSRS maitinimo šaltinių a. j. privalo būti įjungtas, o kitas KSSRS maitinimo šaltinio a. j. privalo būti išjungtas. Detalūs a. j. padėties sprendiniai derinami techninio projekto rengimo metu. Tarp I ir II šynų sekcijų apkrovimas turi būti paskirstytas tolygiai. KSSRS turi būti numatoma įranga mobiliam (pervežamam) 0,4 kV dyzel-generatoriui prijungti, kaip papildomam elektros energijos tiekimo šaltiniui ypatingais/avariniais atvejais. Siekiant užtikrinti dyzel-generatoriaus prijungimo vienodumą visose TP, turi būti suprojektuoti du 0,4 kV kištukiniai lizdai 63 A ir 32 A (3P+N+PE) atitinkantys LST EN 60309 standarto reikalavimus. Numatyti atskirus 0,4kV kabelius ir reikiamo nominalo a. j. jiems prijungti prie KSSRS šynų. Kištukiniai lizdai turi būti suprojektuoti 110kV PVP išorėje, vietoje patogioje privežti kilnojamą dyzel-generatorių prie PVP, netoli automobilio statymo vietos. Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai pateikiam (žr. (31) priedą).

5.28. Projekto vykdymo metu turi būti užtikrintas PT savųjų reikmių aprūpinimas elektra.

5.29. Ant pastotės valdymo pulto (PVP) stogo suprojektuoti saulės elektrinę vadovaujantis reikalavimais:

5.29.1 Parinkta SE keitiklio sistema turi užtikrinti saulės elektrinės darbą lygiagrečiai su 0,4 kV KSSRS įvadais.

5.29.2 Keitiklis turi turėti elektros energijos apskaitos ir monitoringo sistemą, bei nuotolinio prisijungimo prie šios sistemos iš Užsakovo darbuotojų darbo vietų per standartinę WEB naršyklę (Microsoft EDGE, Google Chrome ir pan.) galimybę, naudojant keitiklyje gamintojo integruotą programinę įrangą.

5.29.3 Nuotoliniu būdu turi būti prieinama informacija apie gaminamos elektros energijos kiekį:

- per dieną;
- per savaitę;
- per mėnesį;
- per metus;
- visas (nuo eksploatacijos pradžios) saulės elektrinės pagamintas elektros energijos kiekis;
- realiuoju laiku (momentinė) generuojama el. energijos galia.

5.29.4 Nuotoliniu būdu turi būti prieinama informacija apie sistemos būklę:

- įjungta/išjungta;
- keitiklių gedimų indikacijos (klaidų kodai);

5.29.5 Sistema turi turėti duomenų eksportavimo galimybę (pvz. į Microsoft Excel programą);

Pastaba: Šio projekto apimtyje keitiklis prie interneto tinklo neturi būti prijungiamas, tačiau Užsakovui turės būti pateikti keitiklio gamykliniai dokumentai patvirtinantys jo funkcionalumą.

5.29.6 Projekto apimtyje numatomi saulės elektrinės ir jos automatikos bandymai dalyvaujant Užsakovo atstovams.

5.29.7 Išsamesni reikalavimai įrengiamai SE pateikiami pastočių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo standartiniuose techniniuose reikalavimuose (26) priede. Rengdami SE techninę specifikaciją ją priskirti prie pagrindinės įrangos.

Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių fotovoltiniams moduliams pateikiami (32) priede.

5.30. Projektuojami 110 kV laidininkai gali būti kieti arba lankstūs. Kieti laidininkai privalomai įrengiami virš pravažiavimo kelių bei įrengiant 110 kV šynų sekcijas, kitur leidžiamas lanksčių srovėlaidžių (laidų) panaudojimas. Turi būti suprojektuotas pakankamas įrenginių, prie kurių prijungiami kieti laidininkai, mechaninis atsparumas nenaudojant papildomų atraminių izoliatorių, išskyrus žemiau nurodytus atvejus:

- papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti jungtuvų pusėje, jei jų nepanaudojus, reikalinga būtų papildomai montuoti apžiūrų aikšteles prie jungtuvų arba kieti laidininkai negalėtų būti sumontuoti tiksliai horizontalioje ašyje be nuolydžio;
- papildomus atraminius izoliatorius reikalinga naudoti šalia matavimo transformatorių, jei projekte suskaičiuota suminė statinė ilgalaikė apkrova normaliomis eksploataavimo sąlygomis (įskaitant vėjo ir ledo poveikį) tenkanti matavimo transformatoriams viršija 1500N.

Parenkant laidininkus įvertinti laidininkų įšilimą, vainikinius išlydžius, terminį ir elektrodinaminį atsparumą trumpojo jungimo srovėms, mechaninį atsparumą, srovės perkrovas, įtampos nuostolius ir ekonomiškumą, aplinkos sąlygas (apledėjimo, vėjo poveikį) ir nustatyti įrenginių leidžiamas apkrovas. Apkrovų skaičiavimų rezultatus pateikti suvestinėje lentelėje, žr. 1 pavyzdį. Skirtingose skirstyklos vietose pasikartojančių analogiškų apšynavimo atvejų atskirai vertinti ir pateikti lentelėje nereikia. Jungtuvams ir skyrikliams statinės mechaninės apkrovos turi būti privalomai skaičiuojamos/modeliuojamos trimis kryptimis, kaip nurodyta LST EN 62271-100 ir LST EN 62271-102 arba lygiaverčiuose standartuose, visiems kitiems įrenginiams apkrova visomis kryptimis vertinama vienoda. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis. Turi būti tenkinamos sąlygos:

- vamzdžių įlinkis dėl savo svorio bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis nei „ $l/150$ “, čia l - vamzdžio ilgis;
- vamzdžių įlinkis dėl savo svorio, apšalo bei įvertinus prie vamzdžio prijungtus kitus laidininkus ir gnybtus turi būti mažesnis „ $l/80$ “, čia l - vamzdžio ilgis.

Prioritetu laikyti vientisų (be sujungimų) vamzdžių protarpyje panaudojimą, o nesant galimybei panaudoti vientisų (be sujungimų) vamzdžių, skaičiuojant įlinkius įvertinti vamzdžių sujungimo protarpyje įtaką įlinkiui. Projekte turi būti pateikti maksimalūs kietų laidininkų (vamzdžių) įlinkiai blogiausiomis sąlygomis ilgiausiam protarpiui. Visi skaičiavimai turi būti pateikti techniniame projekte. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV kietiems laidininkams (vamzdžiams) pateikiami (33) priede. Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV lankstiems laidininkams (laidams) TP teritorijoje pateikiami (34) priede. Lanksčių laidininkų (laidų) įrengimui pastotėje turi būti naudojami polimeriniai strypiniai izoliatoriai, kurie turi būti suprojektuoti vadovaujantis (35) priedo reikalavimais.

1 pavyzdys. Mechaninio poveikio įrenginiams skaičiavimo suminių rezultatų lentelės pavyzdys

Įrenginys ir jo apšėnavimo būdas (nurodomas iš įrenginio abiejų pusių) bei laidininko ilgis	Maksimali suskaičiuota statinė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N			Parenkamas minimalus įrenginio statinis mechaninis atsparumas, N	Maksimali suskaičiuota dinaminė jėga veikianti įrenginį įvertinus laidininkų svorį, išorinius veiksnius (vėją, apšalą) ir esant nepalankiausioms aplinkybėms, N
Jungtuvas, prie kurio iš abiejų pusių jungiami laidai (2 m ir 3 m ilgio)	F _{thA} kryptimi pagal LST EN 62271-100: XXX	F _{thB} kryptimi pagal LST EN 62271-100: XXX	F _{tv} kryptimi pagal LST EN 62271-100: XXX	F _{thA} : ≥ XXXX F _{thB} : ≥ XXXX F _{tv} : ≥ XXXX	XXXX
Skyriklis, prie kurio iš vienos pusės jungiamas laidas (2 m ilgio), o iš kitos vamzdinės šynos (9 m ilgio)	Fa1, Fa2 kryptimis pagal LST EN 62271-102: XXX	Fb1, Fb2 kryptimis pagal LST EN 62271-102: XXX	Fc kryptimis pagal LST EN 62271-102: XXX	Fa1, Fa2: ≥ XXXX Fb1, Fb2: ≥ XXXX Fc: ≥ XXXX	XXXX
Įtampos transformatorius, prie kurio jungiamas vamzdinės šynos (9 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			FR: ≥ XXXX	XXXX
Viršįtampių ribotuvas, prie kurių iš abiejų pusių jungiami laidai (3 m ir 4 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			SLL: ≥ XXXX	XXXX
Viršįtampių ribotuvas, prie kurių iš abiejų pusių jungiamos vamzdinės šynos (3 m ir 4 m ilgio)	Maksimali apkrova bet kuria kryptimi: XXX			≥ XXXX	XXXX
...

Pastaba: lentelėje pateikta informacija yra pavyzdinė. Rengiant techninį projektą vadovaujantis lentelės pavyzdžiu turi būti pateikta projekte skaičiuojama ir aktuali informacija.

5.31. Atskirai sumontuoti 110 kV atraminiai izoliatoriai turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus pateiktus (žr. (36) priedą).

5.32. Suprojektuoti gnybtus kilnojamų įžemiklių uždėjimui atsižvelgiant į konkrečią prijungimo schemą bei žemiau nurodytus reikalavimus. Gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami iš abiejų pusių jungtuvo kartu su srovės transformatoriumi komplekto (taikoma linijų ir sekcijiniams prijunginiams) arba remontinėje jungtyje vienas gnybtų komplektas tarp skyriklių. Taip pat, gnybtai kilnojamiems įžemikliams projektuojami prie išėjimų į elektros perdavimo linijas (į linijos pusę už ribotuvo), prie įtampos matavimo transformatorių ir prie galios transformatorių 110 kV išvadų (tarp transformatoriaus įvadų ir ribotuvų arba artimiausių skirstyklos įrenginių, jei šalia transformatoriaus ribotuvai neprojektuojami). Tikslios įžeminimo kontaktų įrengimo vietos parenkamos ir suderinamos su PSO techninio projekto rengimo metu. Kontaktai kilnojamų įžemiklių uždėjimui turi būti įrengti tokia aukštyje, kad kilnojamąjį įžemiklį prie kontaktų būtų galima prijungti naudojant 110 kV izoliacinę lazda nenaudojant pakėlimo į aukštį priemonių.

5.33. Suprojektuoti prijungimo prie galios transformatorių 110 kV įvadų, skirstyklos pirminių įrenginių ir laidininkų prijungimo būdą ir gnybtus. Reikalavimai 110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams pateikiami (žr. (37) priede).

5.34. Techniniame projekte parašyti, kad aukštos įtampos įrenginių prijungimo gnybtams užveržti suprojektuoti varžtus, kurie prijungus šynolaidį užtikrintų minimalų išorinio dalinio išlydžio susidarymą (užsukus veržlę varžto sriegis būtų 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.

5.35. Suprojektuoti įžeminimo įrenginius vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių (toliau - EĮBT) reikalavimais. Perdavimo tinklo dalies įžeminimo įrenginių sprendiniai parenkami pagal įžeminimo kontūro varžą, žingsnio įtampą ir prisilietimo įtampą. Atstojamoji perdavimo tinklo skirstyklos dalies įžeminimo kontūro varža bet kuriuo metų laiku neturi viršyti 0,5 Ω, o prisilietimo įtampa neturi viršyti leistinos pagal EĮBT. Skaičiuojant prisilietimo ir žingsnio įtampas 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 (žr. (38), (39) prieduose).

5.36. Jeigu bus įrengiama nauja perdavimo tinklo dalies tvora arba rekonstruojama esama, techninio projekto aiškinamajame rašte aiškiai nurodyti arba įžeminimų brėžinyje įrašyti pastabą, kad 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 monolitinių 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 silpnėsnei kaip 200 mA testavimo srovei (keičiant poliškumą).

5.37. Suprojektuoti galios skydelį (-ius) 0,4 kV kilnojamų įrenginių maitinimui AS teritorijoje su vienfaziais (2 vnt.) ir trifaziu (1 vnt.) kištukiniais lizdais (vienfazis automatinis jungiklis 16 A, trifazis - 32 A), maitinamais per srovės nuotėkio relę. Galios skydelių IP klasė - \geq IP54. Galios skydelių skaičius parenkamas atsižvelgiant į prijunginių skaičių (5 prijunginiams turi būti projektuojamas 1 galios skydelis). Papildomo skydelio projektuoti nereikia, jeigu atstumas tarp projektuojamo skydelio ir labiausiai nuo jo nutolusio naujai projektuojamo 110 kV įrenginio yra ne didesnis kaip 50 m. Skydeliai tarpusavyje turi būti išdėstyti tolygiais atstumais per visą pastotės teritoriją.

5.38. Suprojektuoti kintamosios ir nuolatinės srovės skydų, relinės apsaugos ir valdymo spintų išdėstymą, kabelius į spintas ir skydus užvedant iš apačios.

5.39. Numatyti potencialų išlyginimo tinklą remiantis E[BT, pateikti potencialų išlyginamojo tinklo parinkimo skaičiavimų rezultatus. Detalius sprendinius suprojektuoti darbo projekte.

5.40. Pastotės teritorijoje suprojektuoti apšvietimą, leidžiantį tamsiu paros metu atlikti būtinus darbus įrenginių eksploatacijai. Atviros skirstyklos apšvietimas turi būti automatiškai suveikiantis nuo judesio daviklių tamsiu paros metu su galimybe perjungti į rankinio valdymo darbo režimą. Numatyti LED šviestuvų (prožektorių) panaudojimą, išlaikant reikalaujamos apšvietos reikalavimus nurodytus HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“. Minimalus apšvietimas skirstyklos ar pastotės aukštos įtampos įrenginių ir savųjų reikmių įrangos, eksploatuojamos lauke (pvz. avarinio maitinimo generatorius ir kt.), techninei priežiūrai turi būti \geq 20 lx. Apšvietimo maitinimas ir valdymas turi būti numatomas iš moduliname valdymo pulte sumontuoto atskiرو valdymo skydelio, prijungto prie KSSRS. Valdymo skydelį montuoti šalia PVP įėjimo, PVP viduje.

5.41. Visi įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO ir atitikti perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimus (žr. (40) priedą). Visų naujų elektros įrenginių ir spintų operatyviniai užrašai turi būti ant atsparių atmosferos poveikiui lentelių. Atviros skirstyklos įrenginių (toliau - ASI), NSSRS, KSSRS, relinės apsaugos ir automatikos (toliau - RAA) spintose esančių įrenginių ir automatinų jungiklių užrašai turi būti suderinti su PSO prieš pradedant įrenginių bei įrangos gamybą. Jei kartu su rekonstrukcija yra keičiama ar naujai montuojama įranga kitose pastotėse, taip pat galioja reikalavimas, jog šiose pastotėse visi naujai montuojamų ar keičiamų įrenginių, spintų bei linijų žymėjimai turi būti suderinti su PSO.

5.42. Techniniame projekte parašyti, kad pirminių įrenginių techninių duomenų lentelės turi atitikti PSO standartinius techninius reikalavimus, pateiktus (žr. (41) priede).

5.43. Techniniame projekte numatyti naujai sumontuotų pirminių įrenginių įrengimą ir patikrinimus pagal elektros įrenginių įrengimo taisykles ir PSO norminių dokumentų reikalavimus.

5.44. Techniniame projekte turi būti pateikiami 110 kV skirstyklos pirminių įrenginių trimatis išdėstymo planas ir visų prijunginių pjūvių brėžiniai (įskaitant perspektyvinę įrangą, jei tokia numatoma)



su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų. Jei projekte projektuojami laikini prijungimo sprendiniai naudojami tik projekto įgyvendinimo metu, techniniame projekte turi būti pateikti laikinų sprendinių vienlinijinės schemos ir pjūvių brėžiniai su nurodytais atstumais nuo srovėlaidžių iki įvairių TP elementų.

5.45. Sudarant įrenginių technines specifikacijas vadovautis įrenginių standartiniais reikalavimais, pridedamais prie šios projektavimo užduoties. Perkeliant standartinių reikalavimų punktus į specifikacijas negalima koreguoti standartinių reikalavimų stulpelyje „Įrenginio, įrangos, gaminio ar medžiagos reikalaujamas parametras (mato vnt.), funkcija, išpildymas ar savybė“ pateiktos teksto redakcijos. Taip pat negalima standartinių reikalavimų punktų neįkelti į specifikaciją. Jei punktas konkrečiu atveju netaikomas, vietoje konkretaus parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės specifikacijoje įrašyti „Netaikoma/Not applicable“. Papildomų punktų įtraukimas į specifikaciją lyginant su standartiniais reikalavimais arba standartinės parametro ar funkcijos reikšmės, išpildymo ar savybės koregavimas lyginant su standartiniuose reikalavimuose pateikta parametro ar funkcijos reikšme, išpildymu ar savybe turi būti aprašytas ir pagrįstas projekte. Techninio projekto techninės specifikacijos sudaromos lietuvių ir anglų kalbomis.

6. ELEKTROS PERDAVIMO LINIJŲ DALIS

6.1. Suprojektuoti 110 kV OL Rėkyva - Lygumai ir Lygumai - Pakruojis, apie 47 km žaibosaugos trosą su šviesolaidiniu kabeliu (toliau-ŽTŠK)

6.2. Suprojektuoti 110 kV oro linijos Pakruojis-Lygumai tarpinių g/b atramų PB110-2 Nr.16, 32 kurios turi I ir II lygio gelžbetonio pažeidimo defektų bei tarpinių g/b atramų PB110-1 Nr.21,23, 25, 31, 41, 45, 53, 59, 67, 78 turinčių I ir II lygio gelžbetonio pažeidimo defektus pakeitimą naujomis gelžbetoninėmis. Viso 12 atramų.

6.3. Atramas projektuoti vadovaujantis skyriuje „Konstrukcijų daliai“ pateiktais reikalavimais.

6.4. Pateikti ŽT ir(ar) ŽTŠK terminio atsparumo trumpojo jungimo srovėms skaičiavimus. ŽTŠK projektuoti vadovaujantis skyriuje „Reikalavimai elektroniniams ryšiams (telekomunikacijoms)“ pateiktais reikalavimais.

6.5. Naujai statomose (keičiamose) atramose suprojektuoti naujas izoliatorių girliandas, naują linijinę armatūrą, vibracijos slopintuvus. Pateikti izoliatorių girliandų brėžinius. Visa linijinė armatūra turi būti karštai cinkuota, jei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta kitaip. Tiekiamą linijinę armatūrą turi atitikti bei bandymai turi būti atlikti pagal IEC, LST EN ar lygiaverčių standartų reikalavimus. Statybos užbaigimo metu visai linijinei armatūrai turi būti pateikti pilnos apimtys gamyklinių bandymų protokolai su konkrečiomis, bandymų metu išmatuotomis charakteristikų skaitinėmis reikšmėmis. Techniniame projekte pateikti visos tiekiamos linijinės armatūros techninės specifikacijos. Minimali techninių specifikacijų apimtis:

Gamintojo kokybės kontrolės valdymo sistema pagal	ISO 9001 ^{b)}
Charakteristikos, žymėjimai turi atitikti ir bandymai turi būti atlikti pagal	LST EN 61284 ^{a)} ir ^{d)}
Dengimas cinku karštuoju būdu pagal	LST EN ISO 1461 ^{a)}
Varžtų, veržlių ir poveržlių mechaninės savybės ir žymėjimas pagal	ISO 898 ^{a)}
Varžtų, veržlių ir poveržlių matmenys pagal	ISO 272 ^{a)}
Varžtų, veržlių, poveržlių medžiaga	Nerūdijantis arba karštai cinkuotas plienas ^{a)}
Fiksavimo kaiščių medžiaga	Nerūdijantis plienas ^{a)}

Minimali varžtų, veržlių, poveržlių ir fiksavimo kaiščių nerūdijančio plieno markė pagal LST EN ISO 3506 standartą	A2 80 ^{a)}
Minimali varžtų ir veržlių stiprumo klasė pagal ISO 898 standartą	8.8 ^{a)}
Aukščiausia ilgalaikė temperatūra ne žemesnė kaip, °C	+80 ^{a)} arba/or c)
Žemiausia temperatūra ne aukštesnė kaip, °C	-40 ^{a)} arba/or c)

Pateikiami dokumentai:

- a) - Įrenginio gamintojo katalogo ir/ar techninių parametrų suvestinės, ir/ar brėžinio kopija
- b) - Sertifikato kopija
- c) - Gamintojo atitikties deklaracija
- d) - Tipo bandymų protokolo kopija

6.6. Pateikti pertvarkomų inkarinių tarpatramių išilginius profilius. Profiliuose turi būti pateikti, tačiau neapsiribojant, ŽT, ŽTŠK ir laidų įlinkiai, atstumai nuo laidų iki žemės paviršiaus ir esamų inžinerinių statinių, esant normaliam ir kritiniam (aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis - 0,6 m/s) OL darbo režimams. Projektuojami atstumai nuo įvairių esamos OL elementų iki žemės paviršiaus ir kitų inžinerinių statinių pertvarkomuose inkariniuose¹ tarptramiuose turi būti išlaikyti nemažesni už esamus, o pertvarkomuose gabaritiniuose² tarpatramiuose - nemažesni už esamus ir nemažesni, nei nurodyta Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėse. Išilginio profilio kiekviename tarpatramyje turi būti nurodyta apatinio oro linijos laido įlinkio skaitinė reikšmė, esant šioms aplinkos sąlygoms: a) aplinkos temperatūra +35°C, vėjo greitis - 0,6 m/s; b) aplinkos temperatūra -5°C, apšalo storis ir vėjo greitis parenkami vadovaujantis Lietuvos Respublikos teritorijos apšalo ir vėjo rajonų žemėlapiams; c) aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis - 0,6 m/s). Vertikalusis atstumas nuo apatinio OL laido iki žemės paviršiaus, ruožuose atrama - portalas turi būti ne mažesnis, nei 7 metrai esant didžiausiam laidų įlinkiui (kai aplinkos temperatūra +35°C, laido įšilimo temperatūra +80°C, vėjo greitis - 0,6 m/s).

6.7. Pateikti projektuojamų laidų, ŽT ir ŽTŠK, elektromechaninių charakteristikų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

6.8. Ruožuose, kuriuose numatyti laidų reguliavimo darbai suprojektuoti naujų vibracijos slopintuvų įrengimo darbus. Pateikti vibracijos slopintuvų konkrečių tvirtinimo vietų parinkimo skaičiavimus ir jų rezultatus.

6.9. Pateikti vertikalių atstumų tarp laido ir žaibosaugos trosų kiekvienam OL tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį, normatyvines ir apskaičiuotas atstumų reikšmes.

6.10. Pateikti vertikalių atstumų tarp apatinio OL laido ir žemės paviršiaus ir(ar) esamų inžinerinių statinių kiekviename pertvarkomų OL inkarinių tarpatramių tarpatramyje skaičiavimų suvestinę lentelę, nurodant tarpatramio ilgį ir vertikalųjį atstumą nuo apatinio laido iki žemės ir(ar) esamų inžinerinių statinių paviršiaus, esant aplinkos sąlygoms.

6.11. Sąnaudų žiniaraštyje numatyti pertvarkomų inkarinių tarpatramių laidų, ŽT ir ŽTŠK faktinių tempimo jėgų fiksavimo ir mažiausių atstumų nuo apatinių OL laidų iki žemės paviršiaus, bei sankirtų su kita inžinerine infrastruktūra vietose, matavimų ir rezultatų protokolų pateikimo PSO darbus.

6.12. Pateikti pertvarkomų inkarinių tarpatramių trasų planus. Trasų planuose turi būti galima identifikuoti esamą ir projektuojamą OL kraštinių laidų padėtį bei esamų ir projektuojamų apsaugos zonų ribas horizontalioje projekcijoje.

6.13. Suprojektuoti visos 110 kV OL Rėkyva - Lygumai, ir visos 110 kV OL Lygumai - Pakruojis ženklavimo darbus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais (žr. 40 priedą). Turi būti pateiktas atramų ženklavimo įrengimo aprašymas ir išpildomasis brėžinys.

¹ Oro linijos ruožas tarp dviejų inkarinių atramų (įskaitant visas tarp jų esančias tarpines atramas) arba tarp inkarinės atramos ir portalo.

² Oro linijos ruožas tarp dviejų gretimų atramų

6.14. Techniniame projekte numatyti, kad po darbų atlikimo bus reikalinga pateikti atnaujintus OL pasus, ir kadastrines bylas.

6.15. Keičiamoms atramoms suprojektuoti žeminimo kontūrų įrengimo darbus. Atramų žeminimo varža turi būti ne didesnė, nei 10 Ω . Pateikti atramos žeminimo kontūro įrengimo brėžinius.

6.16. Suprojektuoti ir parinkti OL elementus, vadovaujantis standartiniais techniniais reikalavimais pateikiamais (43), (44), (45), (46), (47), (48), (49), (50), (51), (52), (53) prieduose.

6.17. Parengti techninių specifikacijų bylą, vadovaujantis (žr. (1) priedą) pateiktais reikalavimais.

6.18. Elektros perdavimų linijų dalis turi būti rengiama, kaip atskira sudėtinė techninio projekto dalis (atskira byla).

7. REIKALAVIMAI TERITORIJAI, KURIOJE PLANUOJAMA ENERGETIKOS OBJEKTŲ STATYBA / REKONSTRUKCIJA

7.1. Jeigu teritorijai, kurioje vykdoma rekonstrukcija yra parengtas ir atitinkamu sprendimu / įsakymu patvirtintas teritorijų planavimo dokumentas, vykdant projektavimo bei statybos/rekonstrukcijos darbus, vadovautis šiuo teritorijų planavimo dokumentu.

7.2. Naujai statomų ir rekonstruojamų pastatų ir inžinerinių statinių projektavimas ir statyba turi būti vykdomi PSO valdomo žemės sklypo ir esamų apsaugos zonų ribose. Keičiant naujas atramas, parinkti ir pastatyti atramas neišplečiant esamų elektros tinklų apsaugos zonų ribų.

7.3. Projektuojant ir statant 30 m aukščio ir aukštesnius ypatinguosius inžinerinius statinius atsižvelgti į Teritorijų planavimo įstatymo 20 straipsnio 4 punktą, kuriame numatyta, kad tokių statinių statyba turi būti numatyta teritorijų planavimo dokumentuose. Numatant statyti ryšio bokštą, aukštesnį nei 30 metrų, vadovautis Pakruojo rajono bendrojo plano sprendiniais.

7.4. Paaikšėjus, kad dėl siūlomų techninių sprendinių inžineriniai tinklai projektuojami, statomi / rekonstruojami už PSO valdomo žemės sklypo ribų ir (ar) esamos apsaugos zonos yra išplečiamos, atlikti šiuos veiksmus:

7.4.1. Suprojektuoti atitinkamą servitutą (-us), parengti servituto (-ų) planą (-us);

7.4.2. Suderinti servituto planus su servituto davėju ir servituto turėtoju (PSO);

7.4.3. Tuo atveju, jeigu servitutas nustatomas valstybės žemės sklype, remiantis LRV 2018-07-25 nutarimu Nr. 725 (dėl maksimalaus dydžio vienkartinės kompensacijos, mokamos už naudojimąsi įstatymų ar sutartimi tinklų operatorių naudai nustatytų žemės servitutų, nustatymo metodikos patvirtinimo), apskaičiuoti kompensacijos dydį, paruošti kompensacijos apskaičiavimo aktą ir sumokėti kompensaciją valstybės ar savivaldybės žemės sklypą valdančiam patikėtiniui. Jeigu servitutas nustatomas privačiame žemės sklype, sumokėti žemės sklypo savininkui sutarto dydžio kompensaciją.

7.4.4. Organizuoti neterminuoto (-ų) servituto (-ų) sutarties (-čių) sudarymą notarų biure, naudojant PSO parengtą sutarties projektą.

7.4.5. Apmokėti notarinės sutarties parengimo, tvirtinimo, registravimo Nekilnojamojo turto registre išlaidas.

7.4.6. Tuo atveju, jeigu servitutas turi būti nustatomas AB „LTG Infra“ ir (ar) AB „VIA Lietuva“ nuosavybės ar patikėjimo teise valdomuose žemės sklypuose, žemės teisėtumo klausimas PSO inžineriniams statiniams statyti, rekonstruoti, prižiūrėti ir remontuoti turi būti išspręstas pasirašytų Bendradarbiavimo sutarčių dėl inžinerinių tinklų statybos, priežiūros, rekonstrukcijos pagrindu.

7.5. Pateikti žemės sklypo/-ų savininko/-ų, valstybinės ar savivaldybės žemės patikėtinio sutikimą dėl inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatymo vadovaujantis Lietuvos Respublikos specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 7 straipsniu (jeigu atitinkama nuostata nebuvo įtraukta į servituto sutartį).

7.6. Pateikti valstybės žemės patikėtinio sutikimą tiesti inžinerinius tinklus tuo atveju, jeigu inžineriniai tinklai projektuojami ir tiesiami valstybinėje žemėje, kurioje nesuformuoti žemės sklypai.

7.7. Užtikrinti nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytų, pasikeitusių ir (ar) panaikintų teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos - PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų, įregistravimą (išregistravimą) Nekilnojamojo turto registre teisės aktuose nustatyta tvarka. Apmokėti visas susijusias išlaidas. Esant poreikiui atlikti elektros perdavimo tinklų apsaugos zonų teritorijų plano keitimą bei su juo susijusius kitus būtinus veiksmus ir įregistruoti (išregistruoti) nagrinėjamoje teritorijoje naujai nustatytas, pasikeitusias ir (ar) panaikintas teritorijas, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos - inžinerinių tinklų apsaugos zonos (kiekvienam objektui atskiras erdvinis failas). Jeigu PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonos nustatomos mažesnio, negu nustatytos tenkinant viešąjį interesą (Lietuvos Respublikos Vyriausybės įgaliosios institucijos patvirtintuose planuose), dydžio, ir/ar žemės sklypai nebepatenka į nustatytą sumažėjusią tą pačią PSO valdomų inžinerinių tinklų apsaugos zonų teritoriją (arba jų dalis, patenkanti į šią teritoriją, pasikeičia) turi būti atliktos visos reglamentuotos viešinimo ir informavimo procedūros nurodytos Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 11 straipsnio 5 dalyje.

7.8. Derinant techninį projektą pateikti teritorijų, kuriose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos erdvinius duomenis su užpildytais atributiniais duomenimis (.shp formatu).

7.9. Veiksmai, nurodyti 7.3 - 7.5 punktuose, turi būti atlikti prieš teikiant techninį projektą suderinimui PSO.

7.10. Veiksmai, nurodyti 7.6 - 7.8 punktuose, turi būti atlikti ne vėliau kaip per 5 d. d. po SLD gavimo dienos.

8. RELINĖS APSAUGOS IR AUTOMATIKOS DALIS

8.1. Bendra dalis:

8.1.1. atlikti būtinus skaičiavimus vadovaujantis EJT matavimų transformatorių, RAA principų ir įtaisų parinkimui;

8.1.2. atlikti RAA derinimo, konfigūravimo, nuostatų keitimo darbus bei kompleksinius bandymus, vadovaujantis LITGRID AB perdavimo tinklo įrenginių eksploataavimo reglamento, EJT, elektrinių ir elektros tinklų eksploataavimo taisyklių reikalavimais;

8.1.3. RAA įranga turi būti numatoma mikroprocesorinė su savikontrolės sistema, tenkinanti EJT ir kitų techninių, norminių dokumentų reikalavimus. Standartiniai techniniai reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams pateikiami (54) priede. Kiti, standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai mikroprocesorinėms relėms ir valdikliams parenkami techninio projekto rengimo metu;

8.1.4. nauji RAA ir valdymo įrenginiai turi turėti visas reikiamas ryšio traktų ir antrinių grandinių prijungimo sąsajas, matavimų, apsaugų, automatikos, stebėsenos (monitoringo) ir valdymo funkcijoms išpildyti;

8.1.5. Kompleksinius bandymus atlikti vadovaujantis AB LITGRID forma pateikiama (55) priede RAA kompleksinių bandymų aprašas.

8.1.6. Konfidencialios įrangos, įtrauktos į įrangos, atitinkančios LITGRID AB standartinius techninius reikalavimus registrą, sąrašas pateikiamas potencialiems LITGRID AB rangovams, kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą arba tinklų naudotojų pasirinktiems rangovams, su kuriais LITGRID AB yra pasirašius trišalę ar keturšalę prijungimo paslaugos sutartį ir kurie yra pateikę pasirašytą konfidencialumo įsipareigojimą;

8.1.7. Techniniame projekte sudaryti struktūrines schemas:

8.1.7.1. RAA prijungimo prie matavimo transformatorių;

8.1.7.2. pastotės pagrindinių įrenginių valdymo blokuočių;

- 8.1.7.3. 110 kV RAA įrenginių funkcinių ryšių ir elementų išdėstymo spintose;
- 8.1.7.4. RAA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
- 8.1.7.5. komunikacinių aparatų operatyvinių blokuočių loginių tarpusavio sąveikų išpildytų GOOSE žinutėmis (sudaryti preliminarų GOOSE žinučių sąrašą) arba laidiniais ryšiais funkcinę schemą;
- 8.1.7.6. RAA įrenginių prijungimo prie pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) funkcinę schemą;
- 8.1.7.7. RAA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinę schemą;
- 8.1.7.8. nuolatinės operatyviosios srovės tiekimo RAA įrenginiams;
- 8.1.8. rengiant RAA struktūrines schemas vadovautis Litgrid AB perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastovių standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašu, kuris pateikiamas (56) priede.
- 8.1.9. kiekvienas RAA įrenginys privalo turėti integruotą šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius, kitus RAA veikimus pagal poreikį;
- 8.1.10. skirtingų prijunginių RAA įtaisai turi būti išdėstomi atskirose spintose;
- 8.1.11. numatyti 10-15% rezervą RAA terminalų binarinių įėjimų/išėjimų ir RAA gnybtų.
- 8.1.12. Valdymo patalpoje numatyti nemažiau kaip 7 rezervines vietas RAA vidaus spintoms.
- 8.2. Sąsajos ir duomenų mainai tarp RAA, ir kitų pastotės įrenginių:
- 8.2.1. duomenų manai tarp RAA įrenginių ir TSPĮ turi būti vykdomi IEC61850 ed.2.0 protokolu (vertikali komunikacija);
- 8.2.2. kiekvieną RAA įrenginį, atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus PDT komutatorius, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu;
- 8.2.3. kiekvieno prijunginio srovės ir įtampos transformatorių antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;
- 8.2.4. kiekvieno prijunginio RAA (valdymo, technologinių signalų ir kt.) antrinės grandinės turi būti jungiamos su relėmis variniais kabeliais;
- 8.2.5. antrinių RAA elektros grandinių kabeliai ir laidai - vario gyslomis, su degimo nepalaikančia izoliacija. Visi kabeliai RAA elektros grandinėse, tame tarpe sujungiantys 110 kV skirstyklos įtaisų antrines grandines su mikroprocesoriniais įtaisais, turi būti ekranuoti (koncentrinės varinės juostos ekranu) ir numatytas jų potencialų išlyginimas. Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius pateikiami (57) priede, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams (58) priede;
- 8.2.6. kiti loginiai ryšiai (išskyrus atvejus kai projektavimo užduotyje nurodyta kitaip), tarp prijunginio ir kitų prijunginių RAA, kurie organizuojami protokolu IEC 61850 ed.2.0 GOOSE žinutėmis (horizontali komunikacija), naudojami tik tose loginėse grandinėse, kuriose ryšio kanalo sutrikimas ar dalinis išjungimas, nepažeidžia, nekeičia relinės apsaugos ir automatikos patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygų;
- 8.2.7. RAA duomenų mainuose IEC 61850 ed.2.0 protokolu naudojama įranga (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys su jo programine įranga išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 ed.2.0 standarte;
- 8.2.8. Techninio projekto RAA dalyje aprašyti duomenų mainų tarp RAA ir kitų pastotės įrenginių, vykdomų protokolu IEC61850 ed.2.0 arba laidiniais ryšiais, organizavimo ir išpildymo principus.
- 8.3. Kiekvieno prijunginio valdiklyje turi būti suprojektuotos ir įdiegtos šios pagrindinės funkcijos:
- 8.3.1. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- 8.3.2. kryptinės, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios srovės apsaugos funkcija;
- 8.3.3. apsaugų pagreitinimo, įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą, funkcija;
- 8.3.4. galios transformatoriaus prijunginio valdiklyje minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;

8.3.5. automatika (AKĮ, įtampos kontrolė, sinchronizmo kontrolė);

8.3.6. JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu, neblokuojant AKĮ) funkcija;

8.3.7. rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;

8.3.8. 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;

8.3.9. skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);;

8.3.10. valdymo būdų pasirinkimo (relė/ PSO DVS) funkcija;

8.3.11. valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, žemiklių, RAA funkcijų), valdymo ir saugos blokuotės;

8.3.12. prijunginio signalų, perduodamų į DVS, surinkimas;

8.3.13. įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojantį darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

8.3.14. galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;

8.3.15. ne mažiau 8 šviesinių indikatorių apsaugų ir signalizacijos poveikių atvaizdavimui;

8.3.16. jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija;

8.3.17. srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

8.3.18. įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

8.4. Pastotės bendrapastotinio valdiklio pagrindinės funkcijos:

8.4.1. akumuliatorių baterijos įkroviklių įtampos ir srovės matavimas, gedimų signalai;

8.4.2. nuolatinės srovės šynų įžemėjimo signalas;

8.4.3. KSS ir NSS savųjų reikmių įtampų matavimai, signalai, valdymas;

8.4.4. ASĮ apšvietimo ir patalpų infrastruktūros signalai ir valdymas;

8.4.5. vietinio/nuotolinio valdymo funkcija;

8.4.6. kiti signalai, valdymas ir matavimai, kurie nepriskirti konkrečiam prijunginiui.

8.5. Techniniai reikalavimai RAA spintoms montuojamoms pastotės valdymo patalpoje (toliau - vidaus spintos):

8.5.1. naujų RAA vidaus spintų komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (59) priede. Kita standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai vidaus spintų komplektacijai reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu;

8.5.2. užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose užsakovo patikrinimo protokolais gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama (60)priede.

8.6. Techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtų spintoms montuojamoms atviroje skirstykloje:

8.6.1. tarpinių gnybtų spintos montuojamos atviroje skirstykloje (prie jungtuvų ir matavimų transformatorių, gnybtų atskyrimo spintos (toliau GAS) ir t.t.) turi būti projektuojamos naujos, lauko tipo, padengtos pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) antikorozine miltelinių dažų danga. Kabelių įvedimo angoms sandarinti spintose turi būti numatytos individualios kiekvienam kabeliui, užveržiamos ir kabelį įvirtinančios, movos. Kiti techniniai reikalavimai išorės (lauko) gnybtų spintoms pateikiami (61) priede. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti reikalavimai tarpinių gnybtų spintoms parenkami darbo projekto rengimo metu;

8.6.2. užpildytas pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtų spintose užsakovo patikrinimo protokolais gamyklinių bandymų metu (su techninės priežiūros specialisto ir

rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis) turi būti pridedamas prie spintų gamintojo teikiamų gamyklinių bandymų programų ir protokolų. Protokolo forma pateikiama (62) priede.

8.7. RAA elektros grandinių elektromechaninės relės turi atitikti standartinius techninius reikalavimus nurodytus (63) priede. Kiti standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyti elektromechaninių relių tipai parenkami darbo projekto rengimo metu.

8.8. Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:

8.8.1. RAA nuostatų grupių keitimas;

8.8.2. JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;

8.8.3. automatikos funkcijų valdymas.

8.9. RAA įrangos stebėjimo sistema (monitoringas):

8.9.1. stebėjimo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, RAA terminale naudojama bendra sąsaja;

8.9.2. kiekvieno prijunginio RAA terminaluose turi būti vykdomas vietinis pastovus prijunginio įrenginių būklės monitoringas, o informacija apie jų būklę perduodama į PSO DVS;

8.9.3. iš PSO RAA inžinierių darbo vietų turi būti įdiegta galimybė vykdyti nuotolinį RAA terminalų monitoringą jų gamintojo numatyta programinės įrangos pagalba. Duomenys turi būti perduodami per vidinį PSO technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) į esamas monitoringo duomenų surinkimo PSO centrinėje būstinėje ir PSO Infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas;

8.9.4. turi būti pateikti RAA terminalų gamintojo numatyti programinės įrangos komplektai vietiniam/nuotoliniam relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui vykdyti (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą);

8.9.5. RAA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams PDT su TSPĮ IEC 61850 ed.2.0 protokolu per PDT komutatorius;

8.10. Programinė įranga ir dokumentacija:

8.10.1. kartu su RAA įranga turi būti patiekiami realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos, paties įrangos gamintojo numatytos, technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vietinių (pastotėje) ir nuotolinių būdu (nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose) vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas įgalinamas susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas;

8.10.2. turi būti patiekiami licenzijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išėinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiaame laike, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiaame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 struktūroje, su galimybe realiaame laike analizuoti ir stebėti realiaame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais;

8.10.3. turi būti paruošti ir patvirtinti RAA įrenginių, įtaisų, programinės įrangos vartotojų aprašymai, vartotojų vadovai, techninio aptarnavimo aprašymai (*.docx arba *.pdf formatu lietuvių ir anglų kalba), funkcinės, principinės, montažinės ir mikroprocesorinių įrenginių vidinės konfigūracijos (nustatymai, logika, IEC61850 ed.2.0 signalų priėmimo ir atidavimo horizontalioje komunikacijoje sąrašas), jų konfigūracinės schemos (*.dwg formatu);

8.10.4. RAA dalies brėžiniai tiek techniniame, tiek darbo projektuose turi būti *.dwg formatu kompiuterinėje laikmenoje su galimybe vartotojui eksploatacijos eigoje koreguoti (taisyti) brėžinius.

8.11. Su skirstomojo tinklo RAA susiję pakeitimai ir sąsajos:

8.11.1. su rekonstrukcija susiję papildymai ar pakeitimai skirstomojo tinklo RAA grandinėse turi būti projektuojami atskiroje techninio projekto byloje;

8.11.2. kabelių tarp perdavimo ir skirstomojo tinklų RAA įrenginių grandinių sujungimui, kiekvienam galios transformatoriui suprojektuoti gnybtų atskyrimo spintas (toliau - GAS) ties atskirų šalių teritorijų riba;

8.11.3. apkrovos atjungimo automatikos pažemėjus įtampai 110 kV tinkle ir 10 kV automatinės dažnio nukrovimo automatikos (toliau - ADN) skirstomojo tinklo dalyje įrengimui, per atskirą automatinį jungiklį iki GAS paduoti, to prijunginio relinę apsaugą ir automatiką maitinančio 110 kV įtampos transformatoriaus, reikalingas atviro trikampio antrines įtampos grandines. ADN prie šių grandinių nejungiama;

8.11.4. T-1 110 kV jungtuvo išjungimo komandos nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių (ne iš valdiklių) turi būti paduodamos tiesiogiai į jungtuvų abi išjungimo rites (ne per valdiklius);

8.11.5. nuo skirstomojo tinklo galios transformatorių RAA galinių relių į T-1 110 kV jungtuvų valdiklius turi būti paduodamas signalas jų suveikimo fiksavimui perdavimo tinklo įrangos valdymo sistemoje, JRĮ paleidimui, AKĮ logikai;

8.11.6. skirstomojo tinklo galios transformatorių 110 kV pusės apsaugų prijungimui naudoti galios transformatorių įvaduose įmontuotus srovės transformatorius.

8.11.7. turi būti suprojektuoti kiti su rekonstrukcija susiję papildymai ir pakeitimai skirstomojo tinklo RAA grandinėse.

8.12. Su pastotės rekonstrukcija įvertinti, suprojektuoti ir atlikti pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose (Pakruojo TP, Rėkyvos TP):

8.12.1. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti skaičiavimų išvadas reikalingiems RAA pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

8.12.2. Techniniame projekte numatyti kompleksinius RAA įtaisų bandymus visuose su rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

8.12.3. Į šio projekto kaštus įtraukti ir techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose reikalingą įdiegti RAA įrangą, jos derinimą, konfigūravimą, kompleksinius bandymus, naujos ir esamos RAA įrangos nuostatų keitimą, dokumentacijos atnaujinimą bei suderinimą su PSO;

8.12.4. turi būti atlikti visi reikalingi montažinių ir principinių schemų pataisymai ir papildymai kituose su pastotės rekonstrukcija susijusiuose minėtuose perdavimo tinklo objektuose;

8.13. RAA nuostatų išdavimas ir keitimas.

8.13.1. Sudarant darbų grafiką jame numatyti darbo laiko sąnaudas reikalingas PSO RAA nuostatų skaičiavimų užduočių parengimui.

8.13.2. Įvertinti/atsižvelgti į RAA nuostatų išdavimo terminus sudarant atjungimų grafiką.

8.13.3. RAA Nuostatų skaičiavimas pradedamas vykdyti suderinus pagrindinę įrangą pagal parengto PSO dalies techninio projekto, kuriam atlikta ekspertizė, techninės specifikacijas.

8.13.4. Vienu etapu rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams), RAA nuostatai išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo.

8.13.5. Keliais etapais rekonstruojamai ar statomai naujai pastotei ar skirstyklai (vienam ar keliems prijunginiams), RAA nuostatai išduodami kiekvienam etapui atskirai, pirmajam etapui išduodami 3 mėnesių laikotarpiu po pagrindinės įrangos suderinimo. Sekantiems etapams išduodami RAA nuostatai po kiekvieno etapo užbaigimo 1,5 mėnesio laikotarpyje.

8.13.6. Keliais etapais rekonstruojamoje ar statomoje pastotėje ar skirstykloje (vienam ar keliems prijunginiams) reikalingoms laikinų sujungimų schemoms RAA nuostatai išduodami 3 savaitės bėgyje suderinus su PSO laikinų sujungimų schemą ir atjungimų grafiką.

8.1.1. Pastotėse ir skirstyklose, kuriose RAA nuostatų keitimo poreikis yra susijęs su statoma ar rekonstruojama pastote (vienu ar keliais prijunginiais), RAA nuostatų pakeitimai vykdomi įjungus rekonstruotą ar naujai pastatytą pastotę. Tokiais atvejais RAA nuostatų užduotys išduodamos iki rekonstruojamos ar naujai pastatytos pastotės ar skirstyklos (vieno ar kelių prijunginių) įjungimo po paskutinio rekonstrukcijos ar statybos etapo.

9. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS

9.1. Turi būti numatytas visų naujai projektuojamų 110 kV prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių televaldymas iš PSO DVS.

9.2. Privalomi įdiegti komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo būdai:

9.2.1. vietinis valdymas - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos;

9.2.2. nuotolinis valdymas - įrenginių valdymas vykdomas iš PSO DVS arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:

9.2.2.1. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio - įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;

9.2.2.2. valdymas iš PSO DVS. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas.

9.2.3. išjungtas valdymas - įrenginių valdymo vykdymas uždraustas.

9.3. Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros spintoje.

9.4. Nuotolinio valdymo režimo (iš PSO DVS) perjungimas į nuotolinio valdymo režimą (iš prijunginio (įrenginio) valdiklio) realizuojamas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame turi būti numatytas nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės - iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimų perjungimo rakto.

9.5. Klaidingų valdymo operacijų prevencijai turi būti numatyta komutavimo aparatų (jungtuvų, skyriklių) ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės, kurios realizuotos sekančiais:

9.5.1. blokuotės, kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis(iai)“ yra sumontuoti viename konstrukciniame bloke), kuomet neleidžiama įjungti skyriklio kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Turi būti blokuojamas valdymas skyrikliui (įžemikliui) nepriklausomai iš kurios vietos yra valdoma (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis;

9.5.2. loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Operavimo komutavimo aparatais ir įžemikliais sekos logika turi būti iš anksto suderinta su PSO.

9.5.3. kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA valdiklių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotės išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungti. Blokuočių išjungimo režimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

9.6. Techniniame projekte įvertinti skirstomojo tinklo blokuočių būklę ir panaudojimo galimybę.

9.7. Aukštesnės valdymo sistemų pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo.

9.8. Turi būti užtikrinta tos pačios įrangos valdymo galimybė vienu metu tik iš vienos vietos.



9.9. Transformatorių įjungimui/išjungimui, turi būti numatoma galimybė galios transformatorių 110 kV prijunginių valdymui iš skirstomojo tinklo įrenginių valdiklių, blokuojant 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių, reikalingų minimai funkcijai atlikti, valdymo komandas, siunčiamas iš perdavimo tinklo valdymo sistemų ir atvirkščiai.

9.10. Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių tarp skirstomojo tinklo įrenginių valdiklių ir perdavimo tinklo įrenginių valdiklių, keitimas turi būti atliekamas iš PSO DVS. Perdavus teises kitai nuotolinio įrenginių valdymo sistemai, nuotolinis 110 kV įtampos įrenginių valdymas iš perdavimo tinklo DVS blokuojamas.

9.11. Valdymo prioritetų eiliškumas mažėjimo tvarka:

9.11.1. valdymas iš PSO DVS - pagrindinis pastotės įrenginių valdymo būdas;

9.11.2. valdymas iš prijunginio (įrenginio) valdiklio. Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes (blokuotes dėl perjungimų sekos), kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje. Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas, kuris naudojamas tuomet, kai nėra galimybės valdyti įrenginių iš PSO DVS;

9.11.3. vietinis valdymas - iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai - remontinis valdymo būdas. Šiuo būdu valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, išskyrus mechanines blokuotes, realizuotas pačiuose įrenginiuose.

9.12. Turi būti perduodama ši realaus laiko informacija (perdavimo kryptis į PSO DVS) apie įrenginių būklę:

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
<i>TP 110 kV dalies įrenginių signalizacija:</i>	
1.	Visų komutavimo aparatų ir įžemiklių padėtys.
2.	Relinių apsaugų ir automatikos suveikimas (kiekvienos apsaugos).
3.	Įrenginių RAA funkcijų valdymo ir blokavimo būsenos.
4.	PT eksploatuojamos įrangos gedimai.
5.	Prijunginių RAA nuostatų grupių atvaizdavimas, kuomet RAA nuostatų grupės valdomos diskretinio tipo komandomis.
6.	Prijunginio nuotolinio valdymo režimas perjungtas į:
6.1.	Valdymą iš DVS;
6.2.	Valdymą iš prijunginio (įrenginio) valdiklio.
7.	Prijunginio įrenginių valdymo režimas perjungtas į:
7.1.	Nuotolinį valdymą;
7.2.	Vietinį valdymą;
7.3.	Išjungtas (negalimas nei nuotolinis nei vietinis valdymo režimai).
8.	Įtampos transformatorių žemos pusės įtampos aj padėtys.
9.	Elektros energijos apskaitos įtampos grandinėse įrengtų aj ir automatinio rezervo įjungimo (toliau - ARĮ) būklė (ARĮ būsena perduodama tuomet, kai yra numatytas ir suprojektuotas ARĮ nuo rezervuojančių įtampos grandinių)
10.	PT gaisrinės signalizacijos poveikis.
11.	110 kV jungtuvo valdymo grandinių būsena.
12.	Prijunginio RAA terminalų ir valdiklių gedimai, RAA terminalų ir valdiklių maitinimo grandinių automatinio jungiklio (aj) padėtys. Signalai formuojami (apjungiami į apibendrintus pastotės RAA terminalų ir valdiklių lygmenyje) pagal prijunginį, kuriam priklauso šie RAA terminalai ir valdikliai.
13.	Jungtuvų valdymo grandinių ir pavaros maitinimo grandinių automatinio jungiklio (aj) padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam jungtuvui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj, formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems jungtuvų pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
14.	Prijunginių skyriklių ir įžemiklių valdymo grandinių ir pavarų maitinimo grandinių aj padėtys. Signalai formuojami atskirai kiekvienam prijunginiui pagal grandinių tipą (valdymo arba pavaros maitinimo grandinių tipus). Esant bendram minėtų grandinių maitinimo aj,

Eil.nr.	Realaus laiko informacijos apibūdinimas
	formuojamas bendras signalas. Taikoma aj sumontuotiems prijunginių skyriklių ir žemiklių pavarose ir/arba KSSRS, NSSRS.
15.	Informacija apie galios transformatoriaus 110 kV prijunginio nuotolinio valdymo teisių (tarp transformatorių eksploatuojančios organizacijos valdiklių ir perdavimo tinklo pastotės valdiklių) pasirinkimą.
<i>PT dalies įrenginių bendros paskirties signalizacijos apimtys:</i>	
16.	PT KSSRS įvadinių ir sekcijinių aj būsenos, ARĮ būsena ir poveikis.
17.	PT NSSRS įvadinių aj ir sekcijinių aj būsenos, žemėjimo signalizacija, NSSRS akumuliatorių įkroviklių būsenos.
18.	Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių jungtuvų pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
19.	Prijunginių skyriklių ir žemiklių pavarų šildymo grandinių aj. Prijunginių skyriklių ir žemiklių pavarų šildymo grandinių aj apjungiami visai transformatorių pastotei.
20.	Atvirose skirstyklose esančių antrinės komutacijos spintų šildymo grandinių aj padėtys. Šių šildymo grandinių aj apjungiami į vieną grupę visai transformatorių pastotei.
21.	TSPĮ, ryšių įrangos, MDV ir KDV maitinimo grandinių aj padėtys. TSPĮ duomenų mainų su RAA terminalais (valdikliais) būsenų signalai.
22.	TSPĮ stebėjimo (monitoringo) signalai:
22.1.	TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
22.2.	TSPĮ informacijos saugos kontrolė.
23.	VP patalpų šildymo, ventiliacijos ir kondicionavimo grandinių aj padėtys. Šių grandinių aj apjungiami į vieną grupę pagal pastatą.
24.	KSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
25.	NSSRS grupės aj, maitinančių grandines, kurios nepatenka nei į vieną iš aukščiau išvardintų kategorijų.
26.	Saulės elektrinės prijungimo aj padėtys.
27.	Apibendrintas signalas dėl saulės elektrinės saulės elektrinės keitiklio(-ių) gedimo.
<i>Skirstomojo tinklo (ST) dalies įrenginių signalizacijos apimtys</i>	
28.	Transformatorių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo vieno galios transformatoriaus apsaugų (pagrindinių ir rezervinių) poveikių sudaromas vienas apibendrintas signalas.
29.	ST dalies įrenginių apsaugų poveikis į perdavimo tinklo eksploatuojamos ar operatyviai valdomos įrangos atjungimą. Nuo ST dalies apsaugų, veikiančių į PT dalies įrangos atjungimą (išskyrus galios transformatorių apsaugas) sudaromas vienas apibendrintas signalas.
30.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po NA ir NAKĮ poveikio šiems įrenginiams. Sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
31.	Apibendrinti signalai dėl ST dalies įrenginių suveikimo po ADN ir DAKĮ poveikio šiems įrenginiams. ADN ir DAKĮ poveikiui sudaroma po vieną apibendrintą signalą visai transformatorių pastotei.
32.	Galios transformatorių neutralės žemiklių padėtys.
<i>Bendros pastabos</i>	
33.	Įrenginių padėties signalizacijai naudoti sekančius kontaktus: 1. Įrenginių išjungtą būseną turi atitikti normaliai atviras pagalbinis kontaktas; 2. Įjungtą būseną - uždaras pagalbinis kontaktas; 3. Tai turi būti taikoma jungtuvams, skyrikliams, žemikliams, automatiniams jungikliams (aj) ir kitiems čia neišvardintiems komutavimo aparatams.
34.	Formuojant apibendrintus signalus dėl aj būsenų, į apibendrintą signalą neturi būti įtraukiami aj, kurių normalios būsenos yra skirtingos nei daugumos kitų aj, įtrauktų į konkrečią grupę. Apibendrintame signale turi būti tik aj su vienodomis normaliomis būsenomis t.y. arba normaliai išjungtomis arba normaliai įjungtomis būsenomis.
35.	Apibendrintų aj grupių paaiškinimui turi būti suformuotos atskiros lentelės, kuriose būtų pateikiama: fizinė aj sumontavimo vieta (spinta, gnybtynas, KSSRS ir t.t.), aj scheminis pavadinimas, aj funkcinis pavadinimas (funkcinė paskirtis).

9.13. Turi būti perduodami sekantys realaus laiko matavimai (toliau - TM):

Eil.nr.	Realaus laiko matavimų apibūdinimas
TP 110 kV dalies matavimai:	
1.	Elektros perdavimo linijos (EPL) (jei įrengti srovės transformatoriai):
1.1.	Aktyvioji galia P [MW];
1.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar]
1.3.	Srovė I [A];
1.4.	Įtampa (esant įtampos transformatoriui) U [kV];
1.5.	Atstumas iki gedimo vietos [km].
2.	Transformatoriaus 110 kV pusėje:
2.1.	Aktyvioji galia P [MW];
2.2.	Reaktyvioji galia Q [MVar];
2.3.	Srovė I [A].
3.	110 kV šynų sekcijos įtampa U [kV];
4.	Perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS):
4.1.	KSSRS įvado fazinė srovė I _f [A] (reikalinga tik vienos fazės);
4.2.	KSSRS šynų sekcijos linijinė įtampa U _L [V] (reikalinga nuo dviejų kitų likusių fazių, kur nematuojama fazinė srovė).
5.	Perdavimo tinklo nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS):
5.1.	NSSRS akumuliatorių baterijos kroviklio srovė [A];
5.2.	NSSRS akumuliatorių baterijos įtampa U [V].
6.	Perdavimo tinklo įrenginių valdymo punkto patalpa (VPP):
6.1.	Valdymo pulto patalpos temperatūra t [°C];
6.2.	Valdymo pulto patalpos santykinis drėgnumas [%].
7.	Lauko (ASJ-110) temperatūra t [°C].
8.	Prijunginių RAA nuostatų grupės grįžtamasis matavimas, kuomet prijunginio RAA nuostatų grupės valdomos analoginio tipo (angl. SetPoint) komandomis.
Bendros pastabos:	
9.	110 kV prijunginių matavimai turi būti perduodami užtikrinant nurodytą paklaidą t.y. $\leq 1\%$. 0,4 kV KSSRS, 0,1 kV NSSRS, temperatūros matavimai gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.
10.	EPL, galios transformatorių 110 kV įvadų matavimai turi būti perduodami iš momentinių duomenų valdiklio (MDV) ir, kaip alternatyva, iš RAA įrenginių. Alternatyvūs matavimai iš RAA įrenginių gali būti perduodami užtikrinant paklaidą $\leq 2,5\%$.

9.14. Turi būti perduodamos valdymo komandos realiaame laike sekantiems įrenginiams (perdavimo kryptis į TSP):

Eil.nr.	Įrenginių, kurie valdomi iš PSO DVS, apibūdinimas
110 kV TP PT dalies įrenginiai:	
1.	Perdavimo tinklo visų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas.
2.	Perdavimo tinklo telekomandų perdavimo įrenginių imtuvai/siųstuvai:
2.1.	Imtuvų/siųstuvų komandų (siųstuvo ir imtuvo komandos pažymėtos tuo pačiu numeriu) valdymas (išjungimas/įjungimas).
3.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA nuostatų grupių valdymas.
4.	Perdavimo tinklo įrenginių RAA funkcijų valdymas.
5.	Transformatoriaus 110 kV prijunginio valdymo teisių perjungimas.
6.	Perdavimo tinklo KSSRS įvadinių ir sekcijinio aj valdymas, KSSRS 0,4 kV ARĮ funkcijos valdymas. Valdymo pulto patalpoje turi būti numatytas fizinis raktas 0,4 kV ARĮ automatikos išjungimui/įjungimui.
7.	Perdavimo tinklo 110 kV linijinių įtampos transformatorių aj valdymas (taikoma įtampos transformatoriams, sumontuotiems 110 kV linijose už linijinio skyriklio į linijos pusę).
8.	Duomenų mainų tarp TSPĮ ir RAA terminalo/valdiklio valdymas.

9.15. Teleinformacijos sąrašas rengiamas, su PSO derinamas ir testavimai atliekami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu (žr. (64) priedą).

9.16. Techniniame projekte numatyti poreikį su šio objekto rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (*išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“*) atlikti operatyvinių pavadinimų pakeitimus ir/ar kitus susijusius darbus (objektų teleinformacijos sąrašų parengimas, derinimas su PSO, testavimas. Techniniame projekte išskirti reikalingus atlikti darbus kituose perdavimo tinklo objektuose pagal kiekvieną objektą atskirai. Atliekant pakeitimus kituose perdavimo tinklo objektuose, šių objektų teleinformacijos sąrašai rengiami, derinami su PSO ir testavimai atliekami kiekvienai pastotei (objektui) atskirai vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu.

9.17. PSO pateikia kitų, susijusių su Lygumų TP 110 kV skirstyklos rekonstrukcija, perdavimo tinklo objektų teleinformacijos (signalai, valdymas ir matavimai) sąrašus projektavimo paslaugą teikiančiai organizacijai. Tolimesnis kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašų apimčių pildymas, koregavimas bei derinimas su PSO atsakingais darbuotojais vykdomas pateiktuose teleinformacijos sąrašuose. Sąrašuose turi būti numatytas atskiras skyrius naujai projektuojamai bei įtraukiamai teleinformacijai (signalai, valdymas ir matavimai).

9.18. Projektuotojai pateiktuose kituose, susijusiuose su Lygumų TP rekonstrukcija perdavimo tinklo objektų teleinformacijos sąrašuose sužymi visą teleinformaciją (signalai, valdymas ir matavimai) tiesiogiai priklausančią ar susijusią su Lygumų TP prijunginių apsaugomis, valdymu ir matavimais. Projektavimo eigoje įvertinamas poreikis dėl šios teleinformacijos pavadinimų ar būsenų keitimo, įvertinant PSO nuotolinio valdymo aprašo reikalavimus. Esant tokiam poreikiui, koreguojami atitinkamų signalų pavadinimai ar būsenos, komandų ar matavimų pavadinimai.

9.19. Techniniame projekte numatyti, kad turi būti ištestuota kitų perdavimo tinklo objektų visa esama ir naujai įtraukiama teleinformacija, kuri susijusi su Lygumų TP rekonstrukcija.

9.20. Projektuotojai peržiūri esamus kitų, susijusių su Lygumų TP rekonstrukcija, perdavimo tinklo objektų (*išvardinti skyriuje „Relinės apsaugos ir automatikos dalis“*) teleinformacijos sąrašus bei įvertina poreikį dėl teleinformacijos, kuri tiesiogiai nepriklauso ar nėra susijusi su Lygumų TP 110 kV prijunginiais, tačiau gali būti įtakojama dėl Lygumų TP naujų prijunginių diegimo (pavadinimų, būsenų keitimas, naujos teleinformacijos įtraukimas, esamos teleinformacijos naikinimas). Esant tokiam poreikiui, turi būti koreguojami esami teleinformacijos sąrašai ir atitinkamai atliekami testavimai esamai ar naujai įtrauktai kitų perdavimo tinklo objektų teleinformacijai.

10. TELEINFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO DALIS

10.1. Teleinformacijos surinkimas, perdavimas ir valdymas turi būti vykdomas per naują teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginį (TSPĮ). TSPĮ turi būti suprojektuotas ir įrengtas pagal reikalavimus:

10.1.1. standartinius techninius reikalavimus teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams (žr. (65) priedą);

10.1.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. (64) priedą).

10.2. Duomenų mainai su STO TSPĮ projektuojami pagal reikalavimus:

10.2.1. STO išduotas technines sąlygas;

10.2.2. Pagal Elektros energijos perdavimo paslaugos sutarties Nr. 23 SUT-34 priedo Nr.10 aprašą nr.3 „Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas“ (žr. (66) priedą).

10.3. TSPĮ turi vykdyti duomenų mainus:

10.3.1. IEC 60870-5-104 (Slave) protokolu su PSO DVS;

- 10.3.2. IEC 60870-5-104 (Master) protokolas, rezervas;
- 10.3.3. IEC 61850 ed.2 (Client) su RAA įrenginiais, rezervavimas pagal standartą IEC 62439 (PRP);
- 10.3.4. IEC 60870-5-101 (Master ir Slave) protokolais su STO TSPĮ;
- 10.3.5. laiko sinchronizavimas SNTP protokolu nuo pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ);
- 10.3.6. TSPĮ negali būti programuojami RAA įrenginių vykdomi loginiai procesai.
- 10.4. TSPĮ būklės stebėjimui turi būti suformuoti ir perduodami į DVS signalai:
 - 10.4.1. TSPĮ funkcijų vykdymo būklė;
 - 10.4.2. TSPĮ informacinės saugos kontrolė.
- 10.5. TSPĮ informacinės saugos ir kitų svarbių įvykių stebėjimui turi būti sukonfigūruotas TSPĮ įvykių žurnalo (angl. syslog) siuntimas į centrinį žurnalinių įrašų serverį.
- 10.6. TSPĮ fizinis sujungimas duomenų mainams:
 - 10.6.1. su STO TSPĮ jungiama per daugiamodes šviesolaidines linijas, panaudojant šviesolaidinius skirstymo įrenginius ir šviesolaidinius/elektrinius keitiklius;
 - 10.6.2. su bendros paskirties (toliau - BP) ir pastotės duomenų tinklo (toliau - PDT) komutatoriais ekranuotais (≥ 5 cat) lanksčiais jungiamaisiais kabeliais arba šviesolaidiniais daugiamodžiais jungiamaisiais kabeliais atitinkančiais IEC 11801 standarto reikalavimus ir pagamintais bei ištestuotais gamintojo turinčio įdiegtą kokybės vadybos sistemą įvertintą sertifikatu ISO 9001 arba lygiaverčiu;
 - 10.6.3. visi naudojami šviesolaidiniai kabeliai turi būti stiklo skaidulų;
 - 10.6.4. šviesolaidiniai - elektriniai keitikliai turi būti suprojektuoti ir įrengti pagal standartinius techninius reikalavimus šviesolaidiniams-elektriniams keitikliams (žr. (67) priedą).
- 10.7. Laiko sinchronizavimas:
 - 10.7.1. pastotės įrenginių laiko sinchronizavimas vykdomas per pastotės laiko sinchronizavimo įrenginį (PLSĮ);
 - 10.7.2. PLSĮ turi būti projektuojamas ir atitikti reikalavimus:
 - 10.7.2.1. tipinius reikalavimus pastotės laiko sinchronizavimo įrangos projektavimui (žr. (68) priedą);
 - 10.7.2.2. perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo pagrindinius reikalavimus teleinformacijos surinkimui ir perdavimui bei kitus aprašo priedus (žr. (64) priedą).
- 10.8. Visa tiekiamą įrangą turi būti nauja, gamintojo pilnai sukomplektuota ir ištestuota, suderinama tarpusavyje ir su kitais pastotės įrenginiais bei pritaikyta darbui transformatorių pastotėse ir skirstyklose.
- 10.9. Įrenginių maitinamas projektuojamas nuo nuolatinės srovės savų reikmių skydo (toliau - NSSRS) pagal reikalavimus įrangos maitinimui (žr. (69) priedą).
- 10.10. Įrenginių montavimas - demontavimas :
 - 10.10.1. įrenginiai (TSPĮ, PLSĮ ir kita komplektuojama įranga) turi būti sumontuota atskiroje spintoje, pagal E[BT reikalavimus užtikrinant įrangos gamintojo numatytą montavimo būdą ir reikiamas eksploatacines sąlygas;
 - 10.10.2. įranga aptarnaujama iš dviejų pusių, turi būti sumontuota pasukamam spintos rėme arba dvipusio aptarnavimo spintoje užtikrinant prieigą prie įrangos iš abiejų pusių;
 - 10.10.3. spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms (žr. (70) priedą);
- 10.11. Testavimas ir bandymai :
 - 10.11.1. TSPĮ ir PLSĮ gamykliniai bandymai (angl. factory acceptance test - FAT) turi būti atlikti pagal iš anksto suderintą programą, PSO atstovams dalyvaujant juose ir pateikiant bandymų protokolą;
 - 10.11.2. TSPĮ duomenų mainų testavimas (angl. site acceptance test - SAT) įdiegus įrangą objekte pagal projektą, pateikiant testavimo protokolą.



10.12. Įranga turi būti komplektuojama:

- 10.12.1. su programine įranga konfigūravimui, funkcijų vykdymui ir licencijomis;
- 10.12.2. su aparatinės ir programinės įrangos techniniais aprašymais;
- 10.12.3. su duomenų mainų protokolų atitikimų dokumentais.

10.13. Reikalavimai teleinformacijos surinkimui, perdavimui ir valdymui su rekonstrukcija susijusiuose objektuose (*Pakruojo TP, Rėkyvos TP*):

- 10.13.1. turi būti įvertinti teleinformacijos apimčių pakeitimai susijusiuose PSO objektuose ir juose suprojektuoti ir atlikti reikiami teleinformacijos surinkimo, perdavimo ir valdymo pakeitimai;
- 10.13.2. projekto derinimo metu turi būti suderinti techniniai sprendiniai, paruošti ir pateikti pilni TSPĮ konfigūracijoje esančių signalų sąrašai, įskaitant naikinamus bei naujai projektuojamus signalus;
- 10.13.3. turi būti atliktas reikiamas TSPĮ konfigūravimas.

10.14. Kvalifikacija ir darbai:

- 10.14.1. TSPĮ ir komplektuojamų įrenginių montavimą ir konfigūravimą turi vykdyti įrangos gamintojo arba jo įgaliotų asmenų sertifikuotose centruose atestuotas personalas. Kvalifikacijos atestatai pateikiami iki darbų pradžios;
- 10.14.2. įrenginius jungiant prie PSO technologinio tinklo turi būti suderinti su PSO ir pakeisti įrenginių gamykliniai prieigos slaptažodžiai;
- 10.14.3. darbai turi būti suplanuoti ir atliekami taip, kad duomenų perdavimo traktas ir TSPĮ būtų sukonfigūruoti ir pratestuoti iki kiekvieno etapo įvedimo į eksploataciją.

10.15. Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis techniniame ir darbo projektuose turi būti pateikta atskirose bylose remiantis PSO reikalavimais techninių projektų sudėčiai.

11. ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ) DALIS

11.1. Suprojektuoti reikiamą technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau - TDPT) infrastruktūrą, kuri būtų integruota į esamą PSO telekomunikacijų tinklą, skirtą rezervuotam duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus.

11.2. Reikalavimai šviesolaidinei ryšio linijai (toliau - ŠRL). Šviesolaidinė ryšio linija (Rėkyvos TP- Lygumų TP- Pakruojo TP).

11.3. 110 kV OL Rėkyva-Lygumai ir 110 kV OL Pakruojis- Lygumai suprojektuoti žaibosaugos trosą su vienos modos 48 skaidulų šviesolaidiniu kabeliu (toliau - ŽTŠK).

11.4. Suprojektuoti reikiamą kiekį ŽTŠK atsargų suvyniojimo ir tvirtinimo įrenginių, ŽTŠK movų.

11.5. Rėkyvos TP, Lygumų TP, Pakruojo TP ŽTŠK užvedamas ant OL portalų.

11.6. Suprojektuoti ŽTŠK atsargų suvyniojimo ir tvirtinimo įrenginius, ŽTŠK, ŽTŠK-ŠK sujungimo movas žemiau esamų fazinių laidų, siekiant išvengti OL linijos atjungimo aptarnaujant ŽTŠK movas.

11.7. ŽTŠK, ŽTŠK-ŠK movų žymėjimas turi būti atliktas atspariomis atmosferos, saulės poveikiui medžiagomis.

11.8. Suprojektuoti naujus Ø50 mm diametro, ne mažesnio kaip 3 mm sienelės storio, plieninius apsauginius vamzdžius šviesolaidiniam kabeliui (toliau - ŠK) nuvesti nuo atramų iki naujai projektuojamų ir įrengiamų ryšių šulinių (-ių) pastotės teritorijoje.

11.9. Šviesolaidinio kabelio apsaugai nuo ŽTŠK-ŠK movos iki naujai projektuojamo ryšio šulinio (-ių) suprojektuoti Ø32 mm skersmens, ne mažesnio nei 2,4 mm sienelės storio PE vamzdį. Vamzdžio išorinis ir vidinis paviršius - lygūs.

11.10. Siekiant išlaikyti nepriklausomą ŠK užvedimą Rėkyvos TP, Lygumų TP, Pakruojo TP pastočių teritorijoje, požeminis ŠK tiesiamas tik naujai projektuojamuose Ø110 mm HDPE ryšių kabelių kanalų sistemos (RKKS) vamzdžiuose.

11.11. Suprojektuoti vienos modos 48 skaidulų šviesolaidinio kabelio (toliau - ŠK) įvadus į Lygumų TP projektuojamą valdymo pulto telekomunikacijų spintą.

11.12. Suprojektuoti vienos modos 48 skaidulų ŠK įvadus į Rėkyvos TP, Pakruojo TP esamas telekomunikacijų spintas valdymo pultuose.

11.13. Lygumų TP tarp OL portalų suprojektuoti tranzitinį šviesolaidinį ryšį (Rėkyvos TP-Pakruojo TP).

11.14. Šviesolaidinių skaidulų suvirinimo schema ir suvirinamų skaidulų kiekis tikslinami techninio-darbo projekto rengimo metu.

11.15. Skaidulų tipas šviesolaidiniui vienamodžiui (SM) kabeliui - ITU-T G.652D.

11.16. Skaidulų tipas šviesolaidiniui daugiamodžiui (MM) kabeliui - ITU-T G.651.

11.17. Visi ŠK užbaigiami naujai įrengiamuose skaidulų paskirstymo įrenginiuose (toliau - ODF).

11.18. ŠK ODF jungčių tipas vienamodžiam (SM) kabeliui - E2000/APC.

11.19. ŠK ODF jungčių tipas daugiamodžiam (MM) kabeliui - SC/PC.

11.20. Telekomunikacijų spintos viduje, prie spintos šono, palikti tik minimalias ŠK atsargas, reikalingas ODF tvarkymo darbams juos išsiėmus iš spintos.

11.21. Technologinės ŠK atsargos paliekamos įvadiniuose šuliniuose arba patalpų pusrūsiuose.

11.22. Įrenginių sujungimui suprojektuoti reikalingus jungiamuosius šviesolaidinius kabelius. Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai tarp spintų tiesiami degimo nepalaikančiuose apsauginiuose vamzdžiuose.

11.23. Apsauginių vamzdžių, kuriuose klojamas ŠK, galai užsandarinami ugniai atspariomis putomis.

11.24. Suprojektuotas ryšio nutraukimo laikas - ne daugiau 4 valandų. Vieno mėnesio laikotarpyje galimas tik vienas šviesolaidinės linijos nutraukimas. Apie planuojamus vykdyti darbus pranešti PSO prieš 14 dienų el. paštu ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu. Jeigu planuojamas ryšio nutraukimo laikas šviesolaidinėje linijoje bus daugiau kaip 4 valandos, apie planuojamus vykdyti darbus būtina pranešti PSO prieš tris mėnesius el. paštu: ITTpagalba@litgrid.eu ir TIG@litgrid.eu.

11.25. Turi būti suprojektuota ir aprašyta šviesolaidinio ryšio atstatymo procedūra, perjungimo darbų eiliškumas techniniame ir darbo projektuose. Prieš atliekant darbus, turi būti pateiktas suderintas ryšio nutraukimo planas pagal LITGRID AB 2018-05-22 d. nurodymu NU-165 patvirtintą formą (Priedas Nr. 76).

11.26. Atlikus ryšio perjungimo darbus, atlikti šviesolaidinio ryšio linijų parametrų matavimus galios matuokliu ir reflektometru. Pagal LITGRID AB patvirtintą formą PDF/A ir redaguojamam formate pateikti šviesolaidinį pasą ir reflektogramas originaliame SOR formate.

11.27.

11.28. Technologinis IP/ MPLS duomenų perdavimo tinklas

11.29. Suprojektuoti ir įrengti technologinio duomenų perdavimo tinklo (toliau TDPT) įrangą integruojant į esamą LITGRID AB IP/MPLS tinklą:

11.30. MPLS maršrutizatorių Lygumų TP su reikiamu kiekiu SFP modulių;

11.31. Esamus MPLS maršrutizatorius susijusiose Rėkyvos TP ir Pakruojo TP papildyti reikiamu kiekiu SFP modulių;

11.32. Maršrutizatorių grandinės Rėkyvos TP <> Lygumų TP <> Pakruojo TP sujungimą per šviesolaidines skaidulas

11.33. Bendros paskirties (BP) pramoninį komutatorių Lygumų TP su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;

11.34. Bendros paskirties apsaugos sistemų (BP SEC) pramoninį komutatorių Lygumų TP apsaugos sistemų spintoje su reikiamu kiekiu SFP modulių. Suprojektuoti ir prijungti prie MPLS maršrutizatoriaus per šviesolaidines skaidulas;

11.35. Maršrutizatorius ir komutatorius montuojami ryšių spintoje į 19 colių rėmą.

11.36. Suprojektuoti ir įrengti ryšio kanalus:

11.37. TSPĮ duomenų perdavimui;

11.38. RAA monitoringui;

11.39. Apsaugos, gaisro, vaizdo stebėjimo sistemų duomenų perdavimui;



- 11.40. NSRS įžemėjimo monitoringui;
- 11.41. Komercinės ir techninės apskaitos įrenginių duomenų perdavimui;
- 11.42. Saulės elektrinės monitoringui;
- 11.43. Kompiuterinės darbo vietos prieigai;
- 11.44. Privilegiuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos prieigai (2 vnt.);
- 11.45. Kitoms projektuojamoms TP sistemoms.
- 11.46.
- 11.47. Technologinis pastotės duomenų tinklas
- 11.48. Suprojektuoti ir įrengti vidinį pastotės duomenų tinklą (toliau - PDT), duomenų mainams tarp pastotės TSPĮ, RAA įrenginių ir pastotės laiko sinchronizavimo įrenginio (PLSĮ), užtikrinantį IEC 61850 ir IEC 62439-3 arba lygiaverčių standartų reikalavimus.
- 11.49. PDT ir BP komutatorių tarpusavio sujungimus projektuoti per šviesolaidines sąsajas, agreguojant BP komutatoriaus prievadus į loginę PRP kanalų grupę.
- 11.50. Techniniame projekte numatyti, kad darbo projekte pateikti užpildytą įrenginių sąrašo ir įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelę IP adresų ir VLAN suteikimui.
- 11.51. PDT tinklas turi būti suprojektuotas ir įrengtas įvertinus perduodamos informacijos prioritetus.
- 11.52. PDT komutatoriai RAA spintose montuojami ant DIN bėgelio;
- 11.53. PDT komutatoriai TSPĮ spintoje montuojami į 19 colių rėmą;
- 11.54. Turi būti atliktas PDT tinklo žiedo persijungimo laiko testavimas ir pateiktas protokolas.
- 11.55.
- 11.56. Telekomunikacijų infrastruktūra
- 11.57. Telekomunikacijų įrangos maitinimui suprojektuoti maitinimo sistemas:
- 11.58. dirbančias iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijos dviejų nuolatinės srovės skydo (toliau - NSS) šynų sekcijų;
- 11.59. telekomunikacijų įrangai turi būti garantuojamas maitinimas, kad būtų užtikrintas ryšių įrangos funkcionavimas ne mažiau kaip 6 val.;
- 11.60. pagal reikalavimus telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui.
- 11.61. Suprojektuoti reikiamą kiekį naujų telekomunikacijų spintų, įvertinant įrangos gamintojų rekomendacijas montavimui ir aplinkos sąlygoms.
- 11.62. Telekomunikacijų spintas projektuoti pagal reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse.
- 11.63. Suprojektuoti daugiamodį šviesolaidinį kabelį iš valdymo pulto į elektros energijos apskaitos ir matavimų spintą.
- 11.64. Suprojektuoti daugiamodį šviesolaidinį kabelį iš valdymo pulto į AB ESO valdymo pultą PSO TSPĮ - STO TSPĮ sujungimui.
- 11.65.
- 11.66. Bendri reikalavimai
- 11.67. TDPT ir PDT projektuoti pagal tipinę LITGRID AB transformatorių pastotės TDPT struktūrinę schemą.
- 11.68. Maršrutizatoriai, BP bei PDT komutatoriai komplektuojami su LITGRID AB naudojamos duomenų tinklo valdymo ir stebėjimo sistemos licencijomis.
- 11.69. Visi projektuojami SFP moduliai privalo būti originalūs pramoninio tipo to paties gamintojo, kaip ir įranga į kurią jie bus jungiami.
- 11.70. Turi būti atliktas visų duomenų perdavimo tinklo prijunginių žurnalinių įrašų siuntimo į saugos sistemą konfigūravimas ir pateiktas patikros protokolas.
- 11.71. Komercinės ir techninės apskaitos lauko spintose projektuojamų ethernet terpės keitiklių duomenų perdavimas suderinamas su SFP moduliu, jungiamu į BP komutatorių.

11.72. Duomenų perdavimo kanalai turi būti įrengti iki I etapo įrenginių kompleksinių bandymų pradžios.

11.73. Turi būti suprojektuoti ir atlikti naujai diegiamos duomenų perdavimo įrangos montavimo, konfigūravimo ir testavimo darbai.

11.74. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga projektuojama ir įrengiama nauja.

11.75. Telekomunikacijų dalis techniniame projekte turi būti pateikta kaip atskiras skyrius arba byla ir nurodymas, kad darbo projekte - atskira byla.

11.76. Techniniame projekte numatyti, kad baigus darbus rangovas turi pateikti požeminių komunikacijų, paklotų grunte kontrolinę-geodezinę nuotrauką (M 1:500) elektroniniame PDF/A bei AutoCad (*.dwg), LKS-94 formate.

11.77. Techniniame projekte aprašyti ir pateikti sprendinius reikalingiems duomenų perdavimo pakeitimams atlikti su rekonstrukcija susijusiuose kituose perdavimo tinklo objektuose (Rekyvos TP, Pakruojo TP).

11.78. Telekomunikacijų sprendiniai rengiami vadovaujantis PSO patvirtintu perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašu, pateiktu www.litgrid.eu: Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinis valdymas.

11.79. Telekomunikacijų ir infrastruktūros įranga turi būti projektuojama remiantis standartiniais techniniais reikalavimais:

11.80. ŽTŠK movos projektavimui (žr. (71) priedą);

11.81. Šviesolaidinio kabelio projektavimui (žr. (72) priedą);

11.82. Jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams (žr. (73) priedą);

11.83. Skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui (žr. (74) priedą);

11.84. Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas (žr. (75) priedą);

11.85. Tipinė šviesolaidinio paso forma (žr. (76) priedą);

11.86. Ryšių apsauginiams vamzdžiams (žr. (77) priedą);

11.87. Ryšio šuliniams (žr. (78) priedą).

11.88. Telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui (žr. (69) priedą);

11.89. Telekomunikacijų maitinimo šaltiniui (žr. (79) priedą);

11.90. Telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse (žr. (70) priedą);

11.91. MPLS maršrutizatoriui (žr. (80) priedą);

11.92. Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams (žr. (81) priedą);

11.93. Ethernet terpės keitikliams (žr. (82) priedą);

11.94. Tipinė TP TDPT schema (žr. (83) priedą);

11.95. Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelių ir įrenginių sąrašo pavyzdys (žr. (84) priedą);

11.96. 400-110 kV oro linijų žaibosaugos trosui su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK) (žr. (XX) priedą).

12. ELEKTROS ENERGIJOS APSKAITOS IR MATAVIMŲ DALIS

12.1. Suprojektuoti elektros energijos apskaitas:

12.1.11. komercines pagrindines ir dubliuojančias elektros apskaitas - galios transformatorių 110 kV prijunginiuose;

12.1.12. kontrolines (technines) elektros apskaitą sekcijinio jungtuvo TS-100 ir visų 110 kV elektros perdavimo linijų (EPL) prijunginiuose;

12.1.13. kontrolines (technines) elektros apskaitas saulės elektrinės (įrengtos ant 110 kV PVP stogo) 0,4 kV į PSO KSSRS (NSSRS) prijunginiuose.

12.2. Perdavimo tinklo kintamosios srovės skirstomojo skydo prijungimas prie pastotės savųjų reikmių skydo turi būti suprojektuota pagal AB ESO prijungimo/technines sąlygas LITGRID AB 110 kV skirstyklos rekonstravimui, pateiktas (2) priede.

12.3. Galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiamiems elektros skaitikliams perdavimo tinklui priklausančioje teritorijoje prie kabelinio kanalo turi būti suprojektuota metalinė komercinės elektros apskaitos spinta (toliau - KAS). KAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko komercinės apskaitos spintoms, pateiktus (žr. (85) priede). KAS komplektaciją patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

12.4. 110 kV tarpsekcijinio jungtuvo TS-100, EPL ir saulės elektrinės 0,4 kV į PSO KSSRS (NSSRS) prijunginių kontrolinius (techninius) elektros skaitiklius įrengti 110 kV skirstyklos valdymo pulte (VP) įrengtose atskirose kontrolinės (techninės) apskaitos spintose TAS. TAS techniniai reikalavimai ir komplektacija turi atitikti standartinius techninius reikalavimus vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms, pateiktus (žr. (86) priede). TAS komplektacijas patikslinantys reikalavimai plačiau aprašomi tolimesniuose punktuose.

12.5. KAS turi būti suprojektuoti ir įrengti:

12.5.11. keturi komerciniai (110 kV galios transformatorių prijunginiams) - du komerciniai pagrindiniai ir du komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys po dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57 mm;

12.5.12. elektros skaitiklių prijungimui keturi bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm);

12.5.13. elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai turi būti montuojami ant montažinės plokštės, kuri KAS viduje tvirtinama ant vyrių ir turi būti paruošta plombavimui uždarytoje padėtyje;

12.5.14. komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ su automatizuotu normalios skaitiklių prijungimo schemos atstatymu po įtampos nuosavame įtampos transformatoriuje atsiradimo. ARĮ schemeje turi būti įrengti raktai rankiniam ARĮ atjungimui. ARĮ įtaisai ir jų valdymo rankenos turi būti po plombuojamu dangčiu;

12.5.15. komercinių pagrindinių ir dubliuojančių elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui 12VDC rezervinio maitinimo blokas (-ai);

12.5.16. kita šiame PU skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai KAS komplektacijai reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu.

12.6. Kontrolinės (techninės) apskaitos spintose TAS turi būti suprojektuoti ir įrengti:

12.6.11. Atskirose spintose sekcijinio jungtuvo TS-100 bei 110 kV EPL prijunginių ir saulės elektrinės kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai. Elektros skaitikliai elektroniniai, turintys dvi nepriklausomas srovės kilpas (CL1 ir CL2), išoriniai matmenys 323x178x57mm. Paliktos vietos įrengti dar tris analogiškus elektros skaitiklius;

12.6.12. elektros skaitiklio prijungimui bandymo gnybtynai (išoriniai matmenys 230x140x50 mm). Palikta vieta įrengti dar tris analogiškus bandymo gnybtynus;

12.6.13. elektrotechninėje dėžėje sukomplektuotas automatizuotos elektros apskaitos sistemos (AEEAS, EMCOS) duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (KDV, skydo išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

12.6.14. elektrotechninėje dėžėje sukomplektuotas elektros skaitiklių momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklis (MDV, dėžės išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

12.6.15. palikta vieta įrengti dar vieną analogiškų matmenų valdiklį (dėžės išoriniai matmenys 510x315x190 mm);

12.6.16. elektros skaitiklio rezerviniam maitinimui 12VDC maitinimo blokas;

12.6.17. kita šiame PU skyriuje bei standartiniuose techniniuose reikalavimuose nenurodyta pilnai TAS komplektacijoms reikalingą įrangą parenkama darbo projekto rengimo metu.

12.7. Saulės elektrinės 0,4 kV prijunginiuose elektros skaitikliai turi būti prijungti per KSSRS įrengtus 0,72 V XX/5 A srovės transformatorius, kurie turi būti paskaičiuoti atsižvelgiant į saulės elektrinės įrengtas galias. Parinkti srovės transformatoriai turi atitikti EİBT ir standartų reikalavimus, turėti antrinių grandinių plombavimo galimybę ir turi būti metrologiškai patikrinti bei su Lietuvoje



Litgrid

pripažintais gamintojo, Lietuvos arba kitos Europos Sąjungos šalies akredituotos laboratorijos išduotais patikros sertifikatais ar pastaruosius pakeičiančiais žymenimis, patvirtinančiais jų matavimo tikslumą.

12.8. Galios transformatorių komercinių pagrindinių elektros skaitiklių prijungimas turi būti atliktas prie atskirų (atskirtų nuo relinės apsaugos, kitų matavimo prietaisų ar automatikos įrenginių) srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami prie kitų srovės ir įtampos transformatorių matavimo apvijų. Komerciniai dubliuojantys ir kontroliniai (techniniai) elektros skaitikliai gali būti jungiami kartu, su kitais matavimo prietaisais ar automatikos įrenginiais.

12.9. Reikalavimai naujiems 110 kV srovės ir įtampos transformatoriams nurodyti šios Projektavimo užduoties 5 skyriuje.

12.10. Po elektros apskaitos sumontavimo turi būti išmatuotos srovės ir įtampos transformatorių elektros apskaitoms naudojamų apvijų ir šerdžių faktinės apkrovos bei elektros apskaitai naudojamų įtampos grandinių įtampos kritimai ($\Delta U, \%$) ir pateikti apkrovų patikrinimo ir ΔU matavimo protokolai.

12.11. Dėl aktyviosios galios (P) ir reaktyviosios galios (Q) srautų ženklų perdavimo iš elektros skaitiklių ir jų atvaizdavimo PSO AEEAS ir DVS, elektros skaitiklių prijungimo kryptims taikomi perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašo, pateikto (žr. (64) priede) reikalavimai.

12.12. Projekte reikia pažymėti, kad projekto vykdymui būtinus elektros skaitiklius, bandymo gnybtynus, sukonfigūruotą automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį ir sukonfigūruotą momentinių duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklį įrengimui pateiks PSO. Prietaisų perdavimas bus įforminamas pasirašant „Montuotinių įrenginių ir medžiagų perdavimo-priėmimo aktą“. Elektrotechninėse dėžėse sukomplektuotų Automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio KDV bei momentinio duomenų valdiklio MDV techniniai reikalavimai nurodyti atitinkamai žr. (87) priede ir (88) priede.

12.13. Galios transformatorių prijunginiuose įrengiamų komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ projektuojamas tarp įrengtų galios transformatorių prijunginiuose arba šyninių įtampos transformatorių. ARĮ naudojamų relių vardiniai dydžiai turi būti parinkti atsižvelgiant į apvijų įtampas ir prijungtas apkrovas. ARĮ turi veikti sumažėjus įtampai bet kurioje fazėje žemiau 70% Uv. Suveikimo laikas - 2 sekundės.

12.14. KAS ir TAS visų sumontuotų elektros skaitiklių surenkamosios pirmos srovės kilpos „CL1“ turi būti prijungtos prie 110 kV skirstyklos VP vienoje iš TAS įrengto automatizuotos elektros apskaitos sistemos duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklio (KDV), o srovės kilpos „CL2“ (išskyrus įrengtų saulės elektrinės prijunginiuose) - prie ten pat įrengto momentinių duomenų valdiklio (MDV). Vienoje „CL2“ srovės kilpoje turi būti prijungta ne daugiau kaip 2 elektros skaitikliai, o „CL1“ srovės kilpoje rekomenduojama prijungti ne daugiau kaip 4 elektros skaitiklius. Galios transformatorių 110 kV prijunginių (to paties prijunginio) komerciniai pagrindiniai ir komerciniai dubliuojantys elektros skaitikliai turi būti jungiami skirtingose KDV bei MDV srovės kilpose (kaip pavyzdys grupavimas gali būti T101P + T102D ar pan.). Projektuojant elektros skaitiklių komercinės ir momentinės informacijos perdavimą į PSO informacinės sistemos duomenų perdavimo patikimumui turi būti maksimaliai išnaudotos KDV ir MDV srovės kilpos.

12.15. KDV turi būti sujungtas su pastotės 110 kV skirstyklos VP arba pagal projektą kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (Bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi). Jei pagal projektinius sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas klojant ryšio instaliaciją VP išorėje, tai jis turi būti išpildytas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. KDV Ethernet prievadas yra RJ-45. KDV ryšys (Ethernet) ir duomenų perdavimas turi būti suderintas su PSO AEEAS (EMCOS) duomenų surinkimo serveriu.

12.16. MDV turi būti sujungtas su pastotės 110 kV skirstyklos VP arba pagal projektą kitoje vietoje telekomunikacijų spintoje projektuojamos ryšio įrangos Ethernet prieiga (bendrosios paskirties Ethernet komutatoriumi) pagal pilnąją monitoringo su MDV schemą, leidžiančią nuotolinį MDV ir jo komponentų



Litgrid

darbo būklės stebėjimą, parametrų keitimą ir nuskaitymą per LAN. Jei pagal projektinius sprendinius toks sujungimas bus suprojektuotas klojant ryšio instaliaciją VP išorėje, tai jis turi būti išpildytas per daugiamodį šviesolaidinį kabelį, panaudojant TAS spintoje įrengtus Ethernet terpės keitiklius. Elektros skaitiklių realaus laiko momentiniai duomenys iš MDV turi būti perduodami į PSO DVS. MDV Ethernet prievadas (-ai) yra RJ-45. Ryšys su MDV, momentinių duomenų perdavimas iš elektros skaitiklių į PSO DVS bei MDV monitoringas turi būti suderintas, momentinių duomenų perdavimas į DVS turi būti rangovo ištestuotas ir pateiktas PSO darbuotojų patikrintas bei pasirašytas testavimo protokolas.

12.17. Visi ryšiui su valdikliais naudojami Ethernet terpės keitikliai turi būti su integruotais maitinimo blokais. Ethernet terpės keitiklių standartiniai techniniai reikalavimai pateikti (82) priede.

12.18. Visa KAS projektuojama įranga bei įtaisai turi būti pritaikyti darbui uždarose erdvėse (apsaugos apdangalais laipsnio \geq IP 54 lauko tipo spintose) aplinkos temperatūroje nuo -25°C iki $+55^{\circ}\text{C}$.

12.19. Visos srovės ir įtampos transformatorių gnybtynų spintos (gnybtynai) turi atitikti standartinius techninius reikalavimus lauko tarpinių gnybtų spintoms, pateiktus (89) priede.

12.20. Srovės ir įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimą bei srovės transformatorių koeficientų perjungimą (projektavimo metu parenkant šerdis su atšakomis) suprojektuoti įrengti ST gnybtų spintose (gnybtynuose).

12.21. KAS, TAS ir gnybtynų spintose (gnybtynuose) atitinkamai įrengti kištukiniai lizdai, apšvietimas, antikondensacinis šildymas turi turėti atskirą užrezervuotą maitinimą iš perdavimo tinklo kintamosios srovės savųjų reikių skydo (PT KSSRS). Elektros skaitiklių įtampos grandinių rezervavimui skirtų 12VDC rezervinio maitinimo blokų, Ethernet terpių keitiklių, duomenų surinkimo ir perdavimo valdiklių (KDV ir MDV) užrezervuotą maitinimą suprojektuoti nuo pastotės nuolatinės įtampos DC tinklo, KAS ir TAS įrengiant pramoninio tipo XXVDC/230VAC ar XXVDC/YYVDC įtampos keitiklius.

12.22. Visų elektros apskaitos schemas elementų (tarp jų ir elektros apskaitų bei gnybtynų spintų vidinio montažo laidininkų, srovės kilpų instaliacijos) prijungimo kabeliai ir laidininkai turi būti izoliuoti, vienvieliai, varinėmis gyslomis. Srovės kilpų laidininkų skerspjuvis turi būti $0,75 \div 1,00 \text{ mm}^2$. Elektros apskaitos schemas elementų prijungimo kabeliai turi būti su apsauginiu koncentrinės varinės juostos ekranu. Ekranuotų kabelių apsaugai turi būti paskaičiuotas ir suprojektuotas potencialų išlyginimas. Reikalavimai kabelių klojimo būdui turi būti pateikiami projekto statybinėje dalyje. Kiti standartiniai techniniai reikalavimai, kontroliniams kabeliams pateikiami (90) priede, lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams (91) priede.

12.23. Visi elektros apskaitose plombavimui skirti dangčiai turi būti vientisi ir pagaminti iš neperforuotos medžiagos.

12.24. Turi būti suprojektuota elektros apskaitų įtampos grandinių automatinė jungiklių išjungtos padėties signalinių kontaktų bei komercinių pagrindinių elektros skaitiklių įtampos grandinių ARĮ būklės signalizacija ir signalai turi būti perduodami į PSO DVS.

12.25. Techniniame projekte turi būti numatyta, kad rangovas atsakingas ir turi numatyti projekto įgyvendinimo apimtyje PSO atstovų dalyvavimo suorganizavimą elektros apskaitos (EEA) pagrindinių įrenginių sąrankos (žr. PSO reikalavimų techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui sąrašą: (1) priedo 1 lentelės „Pagrindinė įranga“ sąrašą) gamykliniuose bandymuose, įskaitant galimus reikalingus dalyvio mokesčius, išskyrus kelionės ir apgyvendinimo sąnaudas, kurias dengs pats PSO. Gamyklinių bandymo metu turi būti užpildytas pagrindinių ir kitų EEA įrenginių sąrankos elektros apskaitos spintose užsakovo patikrinimo protokolas (su PSO techninės priežiūros specialisto ir rangovo/spintos sąrankos gamintojo atstovo vizomis), kuris turi būti pridedamas prie spintų gamintojo (spintų sąrankų gamintojo) teikiamų gamyklinių dokumentų ir protokolų.

12.26. Rekonstrukcijos metu numatyti elektros apskaitos esamų PSO įrenginių, elektros apskaitos spintos, elektros skaitiklių, antrinių grandinių kabelių ir kitos nenaudotinos įrangos demontavimą ir medžiagų utilizavimą. Projekto vykdymo metu Užsakovui (PSO Infrastruktūros priežiūros centro Pietų regionui) turi būti perduoti demontuoti KDV, visi elektros skaitikliai ir bandymo gnybtynai bei kita suderinta elektros apskaitoje naudojama įranga ir įrenginiai.

12.27. Pagal situaciją techniniai reikalavimai minėtoms elektros energijos apskaitoms, elektros apskaitų komercinės ir momentinės informacijos nuskaitymui ir perdavimui gali būti keičiami. Visi pakeitimai turi būti suderinti su PSO techninio projekto rengimo metu.

13. APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS

13.1. Transformatorių pastotės (skirstyklos) apsaugos lygis parenkamas individualiai, nepriklausomai nuo schemos tipo. Galimi fizinės apsaugos lygiai transformatorių pastotei yra: 2 fizinės apsaugos lygis ir 3 fizinės apsaugos lygis. Šiam apsaugos objektui nustatomas 3 fizinės saugos lygis.

13.2. Fizinės apsaugos sistema (3 fizinės saugos lygis):

13.2.1. pagrindiniai reikalavimai įrangai ir darbams:

13.2.1.1. projektuojamos apsaugos sistemos turi siųsti ir priimti informaciją esamu 802.3 Ethernet LAN, IP maršrutizuojamu, MPLS-VPN duomenų tinklu, naudojant TCP multicast, unicast UDP duomenų pristatymo protokolus. Tinklo konfigūravimo ir papildymo aktyviąją telekomunikacinę įrangą, kuri turi atitikti standartinius techninius reikalavimus (www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Telekomunikacija > Pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams);

13.2.1.2. projektuojami potinkliai su parametrais reikalingais apsaugos sistemų kokybiškam funkcionavimui;

13.2.1.3. projektuojami testai ryšio kanalų projektinių parametrų įvertinimui;

13.2.1.4. projektuojami įrenginiai turi būti suderinami su atvaizdavimo ir valdymo priemonėmis apsaugos postuose bei duomenų saugyklų formatu duomenų centruose;

13.2.1.5. jeigu esamų atvaizdavimo ir valdymo priemonių panaudojimas jau neįmanomas arba jas naudojant negalima pasiekti reikalaujamų parametrų, būtina numatyti jų plėtimo priemones;

13.2.1.6. apsauginės signalizacijos sprendiniai turi atitikti 2019 m. sausio 15 d. Nr. 1-9 Lietuvos Respublikos energetikos ministro įsakymo „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių Energetikos įmonių ir nacionaliniam saugumui užtikrinti strateginę ar svarbią reikšmę turinčios Energetikos infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ numatytus fizinės saugos lygių reikalavimus bei ne žemesnį negu 2 saugumo lygmenį pagal LST EN50131-1 standartą;

13.2.1.7. projektuojant būtina atsižvelgti į tai, kad skirstyklos teritorijoje veikia stiprūs elektromagnetiniai laukai (susidarantys trumpųjų jungimų, komutacinių ir atmosferinių viršįtampių metu);

13.2.1.8. projektuojama įranga turi užtikrinti visų įprogramuotų parametrų išsaugojimą įtampos dingimo atveju;

13.2.1.9. Turi būti suprojektuotas atskiras apsaugos sistemų duomenų perdavimo tinklas ir pajungimas į esamą duomenų perdavimo tinklo infrastruktūrą.

13.2.1.10. turi būti numatytos sistemos nuotolinio administravimo priemonės;

13.2.1.11. objekte (ryšių patalpoje) suprojektuoti naują spintą apsaugos sistemoms, įskaitant jų elektros maitinimą. Spinta turi atitikti standartinius techninius reikalavimus telekomunikacijų vidaus spintoms (www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Telekomunikacijos);

13.2.1.12. Spintos viduje turi būti sužymėti automatinio jungiklių „darbinės“ būsenos, kuriose būtų matomą automatas įjungtas/išjungtas.

13.2.1.13. Spintos viduje turi būti pakabinta el. maitinimo schema.

13.2.1.14. Spintose turi būti suprojektuotas ir sumontuotas rezervinis maitinimo šaltinis užtikrinantis visos vaizdo stebėjimo sistemos montuojamos įrangos maitinimą dingus elektros įvadui, ne trumpiau kaip 6 val. Turi būti pateikti tai įrodantys skaičiavimai.

13.2.1.15. Visų kabelių tiesimas projektuojamas ir įrengiamas pastato viduje ir išorėje vadovaujantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis, 2011 m. spalio 14 d. Nr. 1V-978 „Dėl elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių patvirtinimo“ bei kitais norminiais dokumentais.

13.2.1.16. projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos;

13.2.1.17. Projektuojamų metalinių konstrukcinių elementų paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

13.2.2. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų apsauginės signalizacijos sistemai:

13.2.2.1. sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos”, LST EN50133 “Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti”, LST EN50136 “Pavojaus signalizavimo sistemos *arba lygiaverčius*. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai” rekomendacijas ir kitus nustatytus privalomus reikalavimus;

13.2.2.2. sistemos funkcinis aprašymas: Objekto teritorijoje esančių pastatų ir patalpų apsaugai projektuojama įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistema veikiančia IP technologijos pagrindu. Reikalavimai apsauginiai signalizacijos centrlei pateikiami (92) priede. Pirmą apsaugos ruožą sudaro pastatų durų varstomos dalys, kontroliuojamos magnetiniais kontaktiniais jutikliais (jeigu yra langai, jų kontroliavimui numatomi magnetiniai kontaktiniai ir stiklo dūžio jutikliai). Reikalavimai magnetiniams kontaktams pateikiami (93) priede. Antrą apsaugos ruožą sudaro pastatų patalpų pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai. Reikalavimai PIR jutikliams pateikiami (Priede (94)). Apsauginis valdymo įrenginys (centralė) numatomas vidinėje patalpoje 13.2.1.11 punkte aprašytoje spintoje. Spintos durys turi būti apsaugotos magnetiniais kontaktais ir pajungtos į apsauginę signalizacijos sistemą. Sistemos valdymui naudojami kortelių skaitytuvai, kurie montuojami patalpos išorėje prie kiekvienų įėjimo/išėjimo durų ir valdymo pultelis, kuris turi suprojektuotas ir sumontuotas toje patalpoje, kaip ir apsaugos spinta. Skaitytuvuose turi būti aiški sistemos būsenos indikacija:

- Žalia spalva - apsauginė signalizacija išjungta
- Raudona spalva - apsauginė signalizacija įjungta

13.2.2.3. Reikalavimai kortelių skaitytuvam ir IP kontrolieriams pateikiami (Priedas (95));

13.2.2.4. skaitytuvai turi būti pajungti į veikiantį, įeigos kontrolės sistemos serverį;

13.2.2.5. kiekvienas iš jutiklių jungiamas į atskirą spindulį. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga;

13.2.2.6. Apsaugos centrinių būsenos turi būti suprogramuotos ir grafiškai atvaizduojamos Nuotoliniame Monitoringo Centre (toliau - NMC).

13.2.2.7. NMC turi būti sukelti visų patalpų ir teritorijos žemėlapių, kuriuose būtų atvaizduojami konkrečiose vietose apsaugos sistemų komponentai (judesio davikliai, stiklo dūžio davikliai ir t.t.) su jų būsenomis.

13.2.2.8. Apsaugos sistemų akumulatoriai turi būti suprojektuoti ir sumontuoti tokie, kurie užtikrintų autonomišką veikimą dingus pagrindinei maitinimo įtampai 24 val. budėjimo režime ir po to 30 min. aliarmo režime.

13.2.2.9. Atskirų patalpų, pastatų, ryšio aparatinių ir teritorijos signalizacija turi būti valdoma atskirai.

13.2.2.10. Patalpų aliarmas turi būti skelbiamas lauko optiniu garsiniu signalizatoriumi.

13.2.2.11. Garsinio signalizatoriaus veikimas aliarmo režime negali būti ilgesnis, negu 5 min. Optinis signalizavimas turi būti aktyvus tol, kol sistema yra aliarmo režime.

13.3.1. Techniniai reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos vaizdo stebėjimo sistemai:

13.3.1.1. sistemos funkcinis aprašymas: Teritorijos apžvalgai projektuojamos valdomos kameros. Valdomų kamerų turi būti suprojektuota ir įrengta objekto perimetre ne mažiau kaip dviejuose priešinguose kampuose. Valdamos kameros reaguoja į stacionarių kamerų, skirtų perimetro apsaugai, aliarmus ir automatiškai atsisuka į pažeidimo vietą. Valdymo pultų ir ryšių patalpose projektuojamos vidinės fiksuotos kameros. Projektuojamos kameros taip, kad būtų matomos visos eilės tarp spintų. Kamerų montavimo vieta ir aukštis parenkamas toks, kad apžvalga būtų maksimali arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas. Kameros jungiamos į telekomunikacinį tinklą ir vaizdo signalas



Litgrid perduodamas į skaitmeninį įrašymo įrenginį su vaizdo įrašų valdymo sistemos programine įranga, naudojanti H.265 vaizdo kompresijos. Kameros jungiamos į komutatorių.

13.3.1.2. pagrindinės perduodamo koduoto vaizdo signalo charakteristikos:

13.3.1.3. Visos vaizdo kameros konfigūruojamos perdavimui dviem srautais:

- Vienas srautas skirtas vaizdo įrašymui:
 - Kadro dydis Full HD (1920x1080);
 - Ne mažiau kaip 12 kadrų per sekundę;
 - Suspaudimo formatas H.265;
- Antras srautas skirtas tiesioginiam stebėjimui (live view):
 - Kadro dydis 704x240;
 - 25 kadrai per sekundę;
 - Suspaudimo formatas H.265.

13.3.1.4. Kamrų tipas: skaitmeninės kameros, jungiamos į Litgrid AB telekomunikacinį tinklą naudojant šviesolaidinį kabelį arba kompiuterinio tinklo kabelį ir galvaninius izoliatorius. Kameros veikia režimu diena/naktis (spalvoto/ juodai- balto vaizdo).

13.3.1.5. Pagrindinės valdomos kameros charakteristikos (Priedas (96)).

13.3.1.6. Pagrindinės vidinės fiksuotos kameros charakteristikos (Priedas (97)).

13.3.1.7. Pagrindinės perimetro apsaugai stacionarios kameros charakteristikos (Priede (98)).

13.3.1.8. Reikalavimai įrašui:

- įrašas skaitmeniniame įrašymo įrenginyje vykdomas nuolat 24/7 režimu;
- vaizdo įrašo archyvas 30 parų.
- turi būti įdiegta paieškos galimybė pagal datą/laiką ir įvykį;

13.4.1. Reikalavimai perdavimo tinklo objektų teritorijos judesio aptikimo sistemai:

13.4.1.1. Sistema projektuojama atsižvelgiant į LST EN50131 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemos", LST EN50133 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Patekimo valdymo sistemos saugumui laiduoti", LST EN50136 "Pavojaus signalizavimo sistemos. Pavojaus signalų perdavimo sistemos ir įrenginiai" rekomendacijas ir kitus Užsakovo nustatytus privalomus reikalavimus.

13.4.1.2. Sistemos funkcinis aprašymas.

Objekto teritorijoje esančiose pastotės valdymo pultų (PVP) prieigos apsaugai projektuojami jutikliai, kurie pajungiami į PVP įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemą. Pirmą apsaugos ruožą sudaro įėjimo ir įvažiavimo vartai ir varteliai, kontroliuojami magnetiniais kontaktiniais jutikliais.

Antrą apsaugos ruožą sudaro pasyvūs infraraudonųjų spindulių (PIR) jutikliai kontroliuojantys teritorijoje esančių pastatų įėjimo durų prieigas. Reikalavimai judesio davikliams (Priedas (99)). Judesio jutikliai taip pat turi būti suprojektuoti ir įrengti prie patekimo į teritoriją kelių, vartų ir vartelių. Teritorijoje išdėstytų jutiklių bei pastatų signalizacijos suveikimas formuoja valdymo signalą, nukreipiantį kameras į suveikimo vietą. Suveikus davikliui, ant pastato esantis garsinis signalizatorius nesusąžadinamas, reaguoja valdomos kameros, o aliarmo signalas nukreipiamas į nuotolinio monitoringo centrą apsaugos poste.

13.4.1.3. Projektuojamas teritorijoje esančių jutiklių pajungimas į apsauginę centralę, pagal poreikį ją išplečiant. Kiekvienam iš jutiklių projektuojamas atskiras spindulys. Numatoma ne mažesnė, kaip 10% spindulių atsarga.

13.4.1.4. Teritorijos judesio aptikimo sistema turi būti valdoma kortelių skaitytuvu suprojektuotu ir įdiegtu prie įvažiavimo vartų ir vartelių.

13.4.1.5. Turi būti numatytas toks lauko jutiklių montavimo būdas, kad išvengti jutiklio lango uždengimo šlapdribos ar pūgos metu arba kaip rekomenduoja įrangos gamintojas.

13.5.1. techniniai reikalavimai gaisriniai signalizacijai:

13.5.1.1. Gaisrinė signalizacija projektuojama pastatuose vadovaujantis LST EN 60849 ir LST EN 54 serijos arba lygiavertiais standartais.

13.5.1.2. Atskira Gaisrinė centralė projektuojama esant didesniai negu 200 m² saugomam plotui.

13.5.1.3. Esant mažesniai negu 200 m² saugomam plotui gaisrinės signalizacijos davikliai turi būti jungiami prie apsauginės signalizacijos centralės.



13.5.1.4. Gaisrinės signalizacijos poveikio signalai turi būti perduodami į apsauginės signalizacijos ir DVS sistemas.

13.5.1.5. Gaisrinės signalizacijos sistemos reikalavimai pateikti (Priedas (100)).

13.6.1. techniniai reikalavimai objekto užraktams ir rakinimo sistemai:

13.6.1.1. Objekte turi būti įdiegtos pakabinamos spynos ir įleidžiami cilindrai, pagal Litgrid AB naudojamą serijinio rakinimo sistemą. Pakabinamos spynos turi būti suprojektuotos ant visų vartų, vartelių, kabelinio rūsio durų, ar kitų įrenginių durų. Konkrečios vietos derinamos techninio projekto metu. Įleidžiami cilindrai turi būti suprojektuoti ir įrengti visose objekte esančiose duryse. Sistemoje naudojami cilindrai ir raktai su elektronine rakinimo sistema. Reikalavimai cilindrų ir pakabinamoms spynoms pateikti (www.litgrid.eu > Tinklo plėtra > Standartiniai techniniai reikalavimai > Apsauginė ir gaisrinė signalizacija).

13.6.1.2. Turi būti pateikiami ne mažiau kaip trys nauji vieningos rakinimo sistemos programuojami elektroniniai raktai.

13.6.1.3. Reikalavimai cilindrų (spynų šerdys) pateikiami (Priedas (101)).

13.6.1.4. Reikalavimai pakabinamoms spynoms pateikiami (Priedas (102)).

13.6.1.5. Serijinio rakinimo sistema sumontuojama pilnai objektą užbaigus ir dalyvaujant Užsakovo atstovui.

14. APLINKOSAUGOS DALIS

14.1. Techniniame projekte pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nuostatas parengti aplinkosaugos reikalavimus, įskaitant bet neapsiribojant reikalavimais pateiktais šiame skyriuje. Techniniame projekte turi būti pateikti duomenys apie:

14.1.1. projekto įgyvendinimo metu ir eksploatavimo metu susidarysiančias atliekas, nurodant jų pavadinimus, kodus ir jų kiekius, įskaitant demontuojamus PSO reikmėms nereikalingus įrenginius, požeminius inžinerinius tinklus, įskaitant alyvos surinkimo sistemą su surinkimo duobėmis, vamzdynu ir rezervuarais;

14.1.2. apskaičiuotą projekto įgyvendinimo metu nuimamo derlingojo dirvožemio sluoksnio plotą, storį ir tūrį, nuimto dirvožemio sluoksnio laikino saugojimo vietą, jo panaudojimą;

14.1.3. reikalavimus įrenginių tiekėjams, kad jie privalo pateikti informaciją apie įrenginiuose esančių cheminių medžiagų (dujos SF₆ ir alyva) kiekius ir markes, taip pat pateikti jų sertifikatus ir saugos duomenų lapus;

14.1.4. aprašyti priemones, kurių turi imtis rangovas statybvietėje mažindamas triukšmą, oro ar grunto taršą bei kitus veiksnius žmonėms ir aplinkai.

14.1.5. Nurodyti įpareigojimus Rangovui:

14.1.6. didžiatūrių jungtuvų alyvos surinkimo sistemos (alyvos surinkimo duobės, vamzdynus ir rezervuarus) demontavimo darbų metu vizualiai nustatčius esamą ar potencialų grunto užteršimą naftos produktais (alyva) atlikti grunto tyrimus, kuriais būtų įvertintas užterštos teritorijos tvarkymo būtinumas bei mastas įskaitant teršalų (alyvos) koncentracijas ir užteršto grunto kiekius. Nustatčius užterštos teritorijos tvarkymo poreikį parengti užterštos teritorijos tvarkymo planą vadovaujantis Ekogeologinių tyrimų reglamento nuostatomis³;

14.1.7. savo sąskaita, nepažeidžiant aplinkosaugos reikalavimų, organizuoti ir vykdyti projekto įgyvendinimo metu susidarančių atliekų bei naujai gautų įrenginių pakuotės atliekų surinkimą, rūšiavimą, ženklimą, laikiną saugojimą ir perdavimą atitinkamiems pagal atliekų rūšį atliekų tvarkytojams, vykdyti atliekų apskaitą ir teikti ataskaitas „Atliekų tvarkymo taisyklių“, „Atliekų susidarymo ir tvarkymo apskaitos ir ataskaitų teikimo taisyklių“ nustatyta tvarka (GPAIS sistemoje);

14.1.8. atliekų apskaitos dokumentuose turi būti nurodytas statomo objekto pavadinimas ir adresas, jų kopijas pateikti techninę priežiūrą vykdančioms asmenims;

³ Ekogeologinių tyrimų reglamentas, patvirtintas Lietuvos geologijos tarnybos prie aplinkos ministerijos direktoriaus 2008 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-104.

14.1.9. demontavus metalo konstrukcijas ir PSO reikmėms nereikalingus įrenginius, susidariusias antrines žaliavas, turinčias teigiamą rinkos vertę (metalus, alyvą), dalyvaujant PSO atitinkamo regiono atsakingiems darbuotojams, perduoti nurodytai žaliavas perdirbančiai įmonei su kuria PSO turi galiojančią sutartį (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant PSO), o kitas susidariusias atliekas savo sąskaita perduoti atitinkamoms pagal atliekų rūšį atliekas tvarkančioms įmonėms (atliekų perdavimą patvirtinančiuose dokumentuose atliekų darytoju nurodant Rangovą). Demontuotus alyvinius įrenginius (alyvinius matavimo transformatorius, didžiatūrius bei mažatūrius alyvinius jungtuvus ir kt.) perduoti atliekų tvarkytojui neišardytus, prieš tai iš jų nuleidus alyvą. Pavojingąsias atliekas perduoti tik atliekų tvarkytojui turinčiam tokių atliekų tvarkymo licenciją ir išduodančiam pavojingųjų atliekų lydraštį visam įrenginių svoriui, kai atlieka yra įranga;

14.1.10. objekto techninio įvertinimo komisijai pateikti bendrą objekte susidariusių atliekų ataskaitą, ir atliekų perdavimą patvirtinančius dokumentus;

14.1.11. vykdyti importuojamos apmokestinamosios pakuotės ir apmokestinamųjų gaminių (akumuliatorių baterijos) apskaitą „Pakuočių ir pakuočių atliekų tvarkymo įstatymo“, „Atliekų tvarkymo įstatymo“ ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. Pateikti PSO parengtas ataskaitas, ir, jei būtina, šių ataskaitų pagrindu, parengti mokesčių deklaraciją ir sumokėti mokesčius;

15. GAISRINĖS SAUGOS, DARBUOTOJŲ SAUGOS DALIS

15.1. Projekte turi būti pateikti reikalingi skaičiavimai ir nurodytas valdymo pulto atsparumo ugniai laipsnis, gaisro apkrovos kategorija (kai ją nustatyti būtina), gaisrinio pavojingumo klasė, statinio konstrukcijų atsparumas ugniai, statinių ir konstrukcijų gaisrinė geba bei pateikti kiti gaisrinės saugos reikalavimai pagal Gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus, patvirtintus Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-388 ir kitus teisės aktus.

15.2. Statybinių konstrukcijų vietas, pro kurias eina kabeliai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal norminio dokumento Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai nustatytus reikalavimus. 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“ *arba lygiavertčio* reikalavimus.

15.3. Numatyti du taškus gaisrinei technikai (įrangai) įžeminti per 5-10- metrų nuo valdymo pulto pastato fasadinės pusės, ties pastato kampais. Gaisrinei 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 „Vieta gaisrinei technikai įžeminti“.

15.4. PVP įrengti priešgaisrinę signalizaciją pagal skyriuje „Apsauginės signalizacijos dalis“ nurodytus reikalavimus. PVP turi būti bent du gesintuvai su ne mažiau kaip 4 kg gesinimo medžiaga.

15.5. Techniniame projekte numatyti projektinius sprendinius, nustatančius technines priemones, darbų metodus, užtikrinant darbuotojų saugą ir sveikatą.

16. RIEDAI

1. **LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui, 18 lapų.**
2. **AB ESO prijungimo/techninės sąlygos, 4 lapai.**
3. **LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai, 14 lapų.**
4. **Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas, 40 lapų.**
5. **Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui, 12 lapų.**



6. *Minimalūs informacijos saugos reikalavimai paslaugų teikimui, 14 lapų.*
7. *400-110 kV įtampos transformatorių pastochių valdymo pulto STR, 7 lapai.*
8. *400-110 kV įtampos transformatorių pastochių kondicionierių ir jų jungiamųjų dalių įrangos standartiniai techniniai reikalavimai, 4 lapai.*
9. *400-110 kV įtampos atvirų skirstyklų elektros įrenginius laikančių plieninių konstrukcijų standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
10. *110-400 kV įtampos pastochių, skirstyklų įrenginių ir oro linijų plieninių konstrukcijų dengimo cinku karštuoju būdu standartiniai techniniai reikalavimai, 4 lapai.*
11. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų elektros įrenginių gamyklinių gelžbetoninių pamatų standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
12. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų gelžbetoninių antžeminių kabelių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai, 2 lapai.*
13. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių atvirų skirstyklų ir kabelinių linijų įgilintų gelžbetoninių kabelinių kanalų standartiniai techniniai reikalavimai, 2 lapai.*
14. *Standartiniai techniniai reikalavimai žemos įtampos kabelių apsauginiams vamzdžiams įrengiamiems nuo žemės lygio iki įrenginių paviršų/gnybtų spintų, 3 lapai.*
15. *400-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų projektavimo užduoties sklypo plano tipiniai mazgai, 4 lapai.*
16. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų vidaus kelių įrengimo standartiniai techniniai reikalavimai, 3 lapai.*
17. *330-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų teritorijų dangų įrengimo STR, 3 lapai.*
18. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV įtampos transformatorių pastochių ir atvirų skirstyklų tvoroms, 5 lapai.*
19. *Skirstyklos demontuojamų įrenginių, perduodamų į LITGRID AB avarinį rezervą, sąrašo forma, 1 lapas.*
20. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV įtampos SF6 dujiniams jungtuvams, 8 lapai.*
21. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV matavimo transformatoriams, 11 lapų.*
22. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos skyrikliams, 12 lapų.*
23. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos viršįtampių ribotuvams 2 linijos iškrovos klasės, 5 lapai.*
24. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos viršįtampių ribotuvams 3 linijos iškrovos klasės, 5 lapai.*
25. *Apibendrinti reikalavimai viršįtampių ribotuvų įrengimui 110 kV transformatorių pastotėse, 6 lapai.*
26. *Perdavimo tinklo transformatorių pastochių ir skirstyklų savųjų reikmių maitinimo techniniai reikalavimai, 11 lapų.*
27. *Standartiniai techniniai reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai.*
28. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionariosioms akumuliatorių baterijoms, 5 lapai.*
29. *Standartiniai techniniai reikalavimai akumuliatorių baterijų įkrovikliams, 3 lapai.*
30. *Standartiniai techniniai reikalavimai stacionarių akumuliatorių baterijų įrengimui spintose, 3 lapai.*
31. *Standartiniai techniniai reikalavimai kintamos srovės savųjų reikmių skydai, 7 lapai.*
32. *Standartiniai techniniai reikalavimai saulės elektrinių fotovoltams moduliams, 3 lapai.*
- 32.1 *Saulės elektrinės SE KSSRS schema, 1 lapas*
33. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV vamzdiniams laidininkams, 3 lapai.*
34. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-110 kV pastotėse naudojamiems lankstiesiems laidams, 3 lapai.*
35. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110kV įtampos polimeriniams strypiniams izoliatoriams, 7 lapai.*
36. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV įtampos atraminiams izoliatoriams, 5 lapai.*



37. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV pirminių įrenginių prijungimo gnybtams, 6 lapai.*
38. *Reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro įrengimui, 3 lapai.*
39. *Standartiniai techniniai reikalavimai 400-330-110 kV įtampos transformatorių pastočių įžeminimo kontūro elementams, 2 lapai.*
40. *Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas, 58 lapai.*
41. *Standartiniai techniniai reikalavimai pirminių įrenginių techninių duomenų lentelėms, 31 lapai.*
42. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos oro linijų stiklinių izoliatorių griliandų sudėčiai, 6 lapai.*
43. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos oro linijų atramų įžeminimo kontūro įrengimui, 4 lapai.*
44. *Standartiniai techniniai reikalavimai 110 kV įtampos oro linijų vibracijos slopintuvams (Stokbridžo tipo), 3 lapai.*
45. *Standartiniai techniniai reikalavimai 330-110 kV įtampos oro linijų stikliniams lėkštiniais izoliatoriams, 2 lapai.*
46. *STR 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK pleištinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
47. *STR 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK varžtinio tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
48. *STR 400-110 kV įtampos OL atramų įžeminimo kontūro elementams, 3 lapai.*
49. *STR 400-110 kV įtampos OL aliuminius su plieninių vijų šerdimi laikus laikantiems gnybtams, 3 lapai.*
50. *STR 400-110 kV įtampos OL laidų ir žaibosaugos trosų be ŠK presuojamo tipo tempiamiesiems gnybtams, 3 lapai.*
51. *STR 400-110 kV įtampos OL žaibosaugos trosui su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK), 3 lapai.*
52. *STR 400-110 kV įtampos OL žaibosaugos trosams (be šviesolaidinio kabelio), 3 lapai.*
53. *STR 400-110 kV įtampos OL neizoliuotiems aliuminiams su plieninių vijų šerdimi laidams, 4 lapai.*
54. *Standartiniai techniniai reikalavimai 330/110/10 kV TP mikroprocesorinėms relinės apsaugos ir automatikos relėms ir valdikliams, 5 lapai.*
55. *Perdavimo tinklo transformatorinių pastočių ir skirstyklų relinės apsaugos ir automatikos (raa) įrangos kompleksinių bandymų reikalavimų aprašas, 24 lapai.*
56. *Lirgrid AB Perdavimo tinklo 110 kV transformatorių pastočių standartinių relinės apsaugos ir automatikos funkcinių schemų išpildymo techniniuose projektuose aprašas, 22 lapai.*
57. *Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius, 2 lapai.*
58. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams, 2 lapai.*
59. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos vidaus spintoms, 7 lapai.*
60. *Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos RAA vidaus spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu, 10 lapų.*
61. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms, 8 lapai.*
62. *Pagrindinių ir kitų RAA įrenginių sąrankos lauko tarpinių gnybtynų spintose Užsakovo patikrinimo protokolas gamyklinių bandymų metu.*
63. *Standartiniai techniniai reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos elektros grandinių elektromechaninėms relėms, 4 lapai.*
64. *Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas, 311 lapų.*
65. *Standartiniai techniniai reikalavimai teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginiams, 8 lapai.*
66. *Teleinformacijos mainų principų ir apimčių tvarkos aprašas, 6 lapai.*
67. *Standartiniai techniniai reikalavimai šviesolaidiniams-elektriniams keitikliams, 3 lapai.*
68. *Standartiniai techniniai reikalavimai pastočių laiko sinchronizavimo įrenginiams, 5 lapai.*



69. *Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui, 3 lapai.*
70. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse, 5 lapai.*
71. *Tipiniai reikalavimai ŽTŠK movos projektavimui, 3 lapai.*
72. *Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui, 3 lapai.*
73. *Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams, 2 lapai.*
74. *Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui, 2 lapai.*
75. *Tipinis ryšio nutraukimo darbų planas, 1 lapas.*
76. *Tipinė šviesolaidinio paso forma.*
77. *Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams, 3 lapai.*
78. *Tipiniai reikalavimai ryšio šuliniams, 2 lapai.*
79. *Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui, 2 lapai.*
80. *Standartiniai techniniai reikalavimai MPLS maršrutizatoriui, 5 lapai.*
81. *Standartiniai techniniai reikalavimai pramoniniams duomenų tinklo komutatoriams, 5 lapai.*
82. *Standartiniai techniniai reikalavimai ethernet terpės keitikliams, 3 lapai.*
83. *Tipinė LITGRID AB transformatorių pastotės duomenų tinklo struktūrinė schema, 1 lapas.*
84. *Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas, 1 lapas.*
85. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko komercinės apsakitos spintoms, 10 lapų.*
86. *Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus kontrolinės (techninės) apskaitos spintoms (TAS), 9 lapai.*
87. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių komercinių duomenų nuskaitymo valdikliams (KDV), 8 lapai.*
88. *Standartiniai techniniai reikalavimai elektros skaitiklių momentinių duomenų nuskaitymo valdikliams (MDV), 10 lapų.*
89. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko tarpinių gnybtynų spintoms, 7 lapai.*
90. *Standartiniai techniniai reikalavimai kontroliniams kabeliams jungiantiems relinės apsaugos/automatikos ir atviros skirstyklos pirminius įrenginius, 6 lapai.*
91. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko ir vidaus spintų vidinio montažo laidams, 3 lapai.*
92. *Standartiniai techniniai reikalavimai apsauginės signalizacijos centrlei, 2 lapai.*
93. *Standartiniai techniniai reikalavimai magnetinio kontakto, 1 lapas.*
94. *Standartiniai techniniai reikalavimai vidaus judesio davikliui, 1 lapas .*
95. *Standartiniai techniniai reikalavimai įeigos kontrolės IP kontrolieriui, 2 lapai.*
96. *Standartiniai techniniai reikalavimai valdomai vaizdo kamerai, 3 lapai.*
97. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai vidaus vaizdo kamerai, 3 lapai.*
98. *Standartiniai techniniai reikalavimai fiksuotai lauko vaizdo kamerai, 3 lapai.*
99. *Standartiniai techniniai reikalavimai lauko judesio davikliui, 1 lapas.*
100. *Standartiniai techniniai reikalavimai gaisro aptikimo centrlei (kai saugomas patalpų plotas daugiau nei 200 m²), 5 lapai.*
101. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rakinimo sistemos cilindrams, 1 lapas.*
102. *Standartiniai techniniai reikalavimai serijinio rakinimo sistemos pakabinamoms spynoms, 1 lapas.*