

Vystomas projektas	Ruožo Vilnius – Klaipėda (Draugystės g.) elektrifikavimas. II-as statybos etapas
Statinio projekto pavadinimas	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas
Statytojas/Užsakovas	LITGRID AB, Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, LT-05131 Vilnius AB „LTG Infra“, Geležinkelio g. 2, LT-02100 Vilnius
Techninio projekto rengėjas	UAB Energetikos projektavimo institutas, Islandijos pl. 67, LT-49171 Kaunas
Statinio adresas (statybos vieta)	Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16
Statybos rūšis	Naujo statinio statyba, statinio kapitalinis remontas
Naudojimo paskirtis	Inžineriniai tinklai. Elektros tinklai
Kategorija	Ypatingasis statinys
Projekto etapas	Techninis projektas
Statinio pavadinimas	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla
Projekto dalis, žymuo	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis
Tomas	I
Projekto Nr.	SII/T004-00-TP-ER

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kvalifikacijos atestato Nr.	Parašas
Elecnor-Inabensa	Projekto direktorius			
	Projekto koordinatore			
	Statinio projekto inžinierius			
UAB Energetikos projektavimo institutas UAB „Bendrieji Statybų Projektai“	Statinio projekto vadovas			
	Statinio projekto vadovo asist.			
	Statinio projekto dalies vadovas			

TURINYS

1	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	3
2	STATINIO PROJEKTO SEGTVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
3	STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	5
4	PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS.....	7
5	BENDRIEJI DUOMENYS	8
5.1	STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS	8
5.2	PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.....	8
6	BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI	14
7	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	15
7.1	NAUJOS INFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO SCHEMOS	16
7.2	NAUJAI PROJEKTUOJAMA RYŠIŲ KANALIZACIJA.....	16
7.3	NAUJAI PROJEKTUOJAMAS PASTOTĖS DUOMENŲ TINKLAS (PDT)	16
7.4	REIKALAVIMAI DUOMENŲ TINKLO VIRTUALIZAVIMUI	17
7.5	REIKALAVIMAI PERDUODAMIEMS DUOMENŲ SRAUTAMS	19
7.6	REIKALAVIMAI DUOMENŲ MARŠRUTIZAVIMUI.....	20
7.7	REIKALAVIMAI TINKLO SAUGUMO UŽTIKRINIMUI.....	21
7.8	REIKALAVIMAI DUOMENŲ PERDAVIMO TINKLO ĮRENGINIŲ STEBĖJIMUI BEI VALDYMUI	21
7.9	BENDRI REIKALAVIMAI.....	22
7.10	KABELIAI	23
7.11	DARBO PROJEKTAS	23
7.12	STATYBOS UŽBAIGIMAS	23
7.13	DUOMENŲ MAINAI SU AB „LTG INFRA“	24
7.14	REIKALAVIMAI TIEKIAMAI ĮRANGAI	24
8	DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.....	25
8.1	DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS	25
8.2	INŽINERINĖS PASLAUGOS	25
8.3	BENDRIEJI REIKALAVIMAI RKKS	25
8.4	ŠVIESOLAIDINIO KABELIO IR TELEKOMUNIKACIJŲ APARATŪROS ĮRENGIMAS	26
8.5	PAPILDOMI REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIŲ KABELIŲ TIESIMUI	26
8.6	RYŠIŲ ĮRANGOS DERINIMO DARBAI	27
9	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS.....	28
9.1	ĮRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS.....	28
9.2	MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	29
9.3	DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	30
10	BRĖŽINIAI.....	32
11	PRIEDAI.....	33

1 STATINIO PROJEKTO SUDETIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	
2.	SA	Architektūros dalis	
3.	SP	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
4.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
5.	SK	Konstrukcijų dalis	
6.	SK.TS	Konstrukcijų dalis. Techninės specifikacijos. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
7.	E	Elektrotechnikos dalis	
8.	E.TS-1	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
9.	E.TS-2	Elektrotechnikos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
10.	RAA	Relinė apsaugos ir automatikos dalis	
11.	RAA.TS	Relinė apsaugos ir automatikos dalis. Techninės specifikacijos	
12.	TIS	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis	
13.	TIS.TS-1	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
14.	TIS.TS-2	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS					
		2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2024-01				
	 uvia „Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva“					
		2024-01	PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		LAIDA	
		2024-01			0	
		2024-01				
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.PSŽ		LAPAS	LAPŲ
TP					1	2

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
15.	EEA	Elektros apskaitos ir matavimų dalis	
16.	EEA.TS	Elektros energijos apskaitos ir matavimų dalis. Techninės specifikacijos	
17.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
18.	ER.TS-1	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
19.	ER.TS-2	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
20.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	
21.	AS.TS-1	Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
22.	AS.TS-2	Apsauginės signalizacijos dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
23.	GSS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
24.	GSS.TS-1	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
25.	GSS.TS-2	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	
26.	VN	Nuotekų šalinimo dalis	
27.	KS	Skačiuojamosios kainos nustatymo dalis	

SII/T004-00-TP-ER.PSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

2 STATINIO PROJEKTO SEGTUVŲ DALIES SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Segtuvų žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	ER	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
2.	ER.TS-1	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 1 knyga. Pagrindinių įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų esminių reikalavimų techninės specifikacijos	
3.	ER.TS-2	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis. Techninės specifikacijos 2 knyga. Papildomų įrenginių, įrangos, gaminių ar medžiagų (ir pagrindinių bendrųjų) reikalavimų techninės specifikacijos	

3 STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
Tekstiniai dokumentai					
SII/T004-00-TP-ER.PSŽ	2	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis		
SII/T004-00-TP-ER.BSŽ	2	0	Statinio projekto bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis		
SII/T004-00-TP-ER.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas		
SII/T004-00-TP-ER.BD	2	0	Bendrieji duomenys		
SII/T004-00-TP-ER.BSR	1	0	Bendrieji statinio rodikliai		
SII/T004-00-TP-ER.AR	2	0	Aiškinamasis raštas		
SII/T004-00-TP-ER.DTS	2	0	Darbų techninės specifikacijos		
SII/T004-00-TP-ER.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
		2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2024-01				
	 UAB Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva		PROJEKTO BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS			
		2024-01				
	2024-01					
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.BSŽ		LAPAS	LAPŲ
TP					1	2

Grafiniai dokumentai					
SII/T004-00-TP-ER.B-01	1	0	Žaslių Traukos TP. Struktūrinė ryšių organizavimo schema		
SII/T004-00-TP-ER.B-02	1	0	Žaslių Traukos TP. Loginė ryšių srautų vizualizacijos schema		
SII/T004-00-TP-ER.B-03	1	0	Žaslių Traukos TP. Ryšių spintos S1.2 vieta VP su išorės sujungimais		
SII/T004-00-TP-ER.B-04	1	0	Žaslių Traukos TP. Ryšių įrangos spinta S1.2 ir orientacinis įrangos išdėstymas		
SII/T004-00-TP-ER.B-05	2	0	Žaslių Traukos TP. Ryšių įrangos spintos S1.2 maitinimo schema		
SII/T004-00-TP-ER.B-06	1	0	PDT komutatorių maitinimo ir montavimo schemas		
SII/T004-00-TP-ER.B-07	1	0	Apsauginės signalizacijos komutatoriaus maitinimo ir montavimo schemas		
SII/T004-00-TP-ER.B-08	1	0	Pastotės planas		
Priedami dokumentai					
Priedas Nr. 1	2	0	Tarpusavio suderinimo aktas		

SII/T004-00-TP-ER.BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

4 PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

Eil. Nr.	Vardas, pavardė	Parašas	Pastabos	Data
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				

0	2024-01	Statybos leidimui		
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/Marqués de Mondéjar 33, 41011-Sevilla, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS	
		2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
		2024-01		
	 Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva			
		2024-01	PROJEKTO SUDERINIMŲ LAPAS	
		2024-01		
		2024-01		
TP	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.PDL	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

5 BENDRIEJI DUOMENYS

5.1 STATINIO PROJEKTO PARUOŠIMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento numeris, žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.		Microsoft Office 2016	
2.		ZWCAD 2020	

5.2 PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai			
1.	Nr. I-1240, suvestinė redakcija 2021-01-01	LR Statybos įstatymas.	
2.	Nr. I-2223, suvestinė redakcija 2021-08-01	LR Aplinkos apsaugos įstatymas.	
3.	Nr. I-446, suvestinė redakcija 2021-01-01	LR Žemės įstatymas.	
4.	Nr. I-1120, suvestinė redakcija 2021-07-01	LR Teritorijų planavimo įstatymas.	
5.	Nr. IX-1004, 2003-01-01	LR Atliekų tvarkymo įstatymo pakeitimo įstatymas.	
6.	Nr. IX-2135, suvestinė redakcija 2021-08-02	LR Elektroninių ryšių įstatymas.	
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai			

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS					
		2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2024-01				
		 uva Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva				
		2024-01	BENDRIEJI DUOMENYS		LAIDA	
		2024-01			0	
		2024-01				
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-ER.BD			LAPAS	LAPŲ
					1	6

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	STR 1.04.04:2017, suvestinė redakcija 2020-09-22	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.	
2.	STR 1.01.03:2017, suvestinė redakcija 2020-06-16	Statinių klasifikavimas.	
3.	STR 1.02.01:2017, suvestinė redakcija 2017-05-06	Statybos dalyvių atestavimo ir teisės pripažinimo tvarkos aprašas.	
4.	STR 1.06.01:2016, suvestinė redakcija 2018-07-01	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.	
5.	STR 1.12.06:2002, suvestinė redakcija 2003-01-30	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė.	
6.	STR 1.01.08:2002, suvestinė redakcija 2018-06-21	Statinio statybos rūšys.	
Techninių reikalavimų statybos ir kiti reglamentai			
1.	STR 2.01.01(1):2005	Esminiai statinio reikalavimai (ESR). Mechaninis atsparumas ir pastovumas.	
2.	STR 2.01.01(3):1999, suvestinė redakcija 2002-11-09	ESR. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.	
3.	STR 2.01.01(4):2008	ESR. Naudojimo sauga.	
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.			
1.	Nr. 1V-978, Suvestinė redakcija iki 2021-11-30	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	
2.	LST 1569:2012/P:2018	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	
3.	RSN 156-94, Suvestinė redakcija 2002-10-05	Statybinė klimatologija.	
4.	Nr.1-22, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės.	
5.	Nr.1-211, Suvestinė redakcija 2020-05-01	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	
6.	Nr.1-100, Suvestinė redakcija 2021-07-20	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	
7.	Nr.1-93, Suvestinė redakcija 2021-07-20	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	
8.	Nr.1-309, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
9.	Nr.1-116, Suvestinė redakcija 2021-06-01	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	

SII/T004-00-TP-ER.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
10.	SPTPEIIT - 2013-03-05	Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
11.	AEIIT - 2011-02-03	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
12.	GEIIT - 2012-01-02	Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
13.	EIRAAIT, Suvestinė redakcija 2020-07-31	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
14.	SPEIIT, Suvestinė redakcija 2020-11-01	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
15.	Nr.1-312, Suvestinė redakcija 2018-11-01	Skačiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika	
16.	ST 1001192.03:2002/ 2074851.01:1999	Žemės kasimo, gerbūvio tvarkymo darbai.	
17.	ST 1001192.06:2002/ 2074851.04:1999	Šviesolaidinių kabelių tiesimas.	
18.	LST EN50085, LST EN50086, LST EN61537	Elektros instaliacijos kabeliniams kanalams, vamzdynams ir pan.	
19.	LST EN 50081, LST EN 50082	Elektromagnetinio suderinamumo techninis reglamentas	
20.	LST EN 50310:2002	Ekvipotencialiojo sujungimo ir įžeminimo naudojimas pastatuose, kuriuose yra informacijos technologijos įrangos	
21.	LST IEC 61312	Apsauga nuo žaibo elektromagnetinių impulsų	
22.	LST EN 62305-4:2011	Apsauga nuo žaibo. 4 dalis. Elektrinės ir elektroninės sistemos statiniuose (IEC 62305-4:2010)	
Europos Parlamento ir Tarybos direktyva			
1.	1999/5/EB 1999 m. kovo 9 d.	dėl radijo ryšio įrenginių ir telekomunikacijų galinių įrenginių bei abipusio jų atitikties pripažinimo	
2.	2009/72/EB 2009 m. liepos 13 d.	dėl elektros energijos vidaus rinkos bendrųjų taisyklių, panaikinti Direktyvą 2003/54/EB	
3.	2014/30/ES 2014 m. vasario 26 d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su elektromagnetiniu suderinamumu, suderinimo (nauja redakcija)	
4.	2014/35/ES 2014 m. vasario 26 d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo (nauja redakcija)	
5.	2014/53/ES 2014 m. balandžio 16d.	dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su radijo įrenginių tiekimu rinkai, suderinimo, kuria panaikinama Direktyva 1999/5/EB	
Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas			

SII/T004-00-TP-ER.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	(EB) 765/2008 2008 m. liepos 9 d.	nustatantis su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus ir panaikinantį Reglamentą	
2.	(ES) 305/2011 2011 m. kovo 9 d.	kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB	
LITGRID AB techniniai reikalavimai			
1.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2020 m. Spalio 13 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 20NU-358	Tipiniai reikalavimai šviesolaidinio kabelio projektavimui	
2.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2020 m. Spalio 7 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 20NU-352	Tipiniai reikalavimai ŽTŠK movos projektavimui	
3.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2020 m. Birželio 9 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 20NU-191	Tipiniai reikalavimai ryšių apsauginiams vamzdžiams	
4.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2020 m. birželio 2 ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr.20NU-186	Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų maitinimo šaltiniui	
5.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2020 Kovo 26 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 20NU-79	Standartiniai techniniai reikalavimai SDH multiplekseriams	
6.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2019 m. Gruodžio 27 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 19NU-469	Standartiniai techniniai reikalavimai MPLS mašrutizatoriui	
7.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2019 m. Gegužės 17 d ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-154	Standartiniai techniniai reikalavimai pastotės duomenų tinklo komutatoriams	

SII/T004-00-TP-ER.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
8.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2019 m. Gegužės 17 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-153	Standartiniai techniniai reikalavimai bendros paskirties duomenų tinklo komutatoriams	
9.	2018-09-27 NU-280	Tipinė LITGRID AB transformatorių pastotės duomenų tinklo struktūrinė schema	
10.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2018 m. Birželio 18 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. 18NU-177	Standartiniai techniniai reikalavimai jungiamiesiems šviesolaidiniams kabeliams	
11.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2017 m. Gruodžio 12 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-297	Reikalavimai telekomunikacijų ir TSPĮ elektrinio maitinimo nuo NSSRS projektavimui	
12.	PATVIRTINTA LITGRID, AB 2017 m. Gruodžio 1 d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-271	Standartiniai techniniai reikalavimai telekomunikacijų vidaus spintoms valdymo pultuose ir ryšių aparatinėse	
13.	PATVIRTINTA LITGRID AB 2014 m. Lapkričio 25d. ITT ir administravimo departamento direktoriaus nurodymu Nr. NU-312	Tipiniai reikalavimai skaidulų paskirstymo įrenginio projektavimui	
14.	PATVIRTINTA: LITGRID AB Generalinio direktoriaus 2018 m. gruodžio 10d. įsakymu Nr. IS-239	Perdavimo tinklo transformatorių pastočių ir skirstyklų įrangos nuotolinio valdymo reikalavimų aprašas	
15.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2020-06-09 nurodymu Nr. 20NU-193	LITGRID AB reikalavimai Techninio projekto techninių specifikacijų sudarymui	
16.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2014 m. gruodžio 19d. nurodymu Nr. NU-347	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų techninio įvertinimo komisijai	
17.	PATVIRTINTA: Perdavimo tinklo departamento direktoriaus 2014 m. gruodžio 19d. nurodymu Nr. NU-347	Reikalavimai dokumentacijai, pateikiamai energetikos objekto statybos/rekonstravimo darbų statybos užbaigimo komisijai	

SII/T004-00-TP-ER.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	6	0

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
18.	2019-10-29 Nr. 19IS-199	LITGRID AB reikalavimai techninių projektų sudėčiai	
19.	PATVIRTINTA: LITGRID AB Generalinio direktoriaus 2020 m. balandžio 24d. įsakymu Nr. 20IS-65, 8 priedas	Minimalūs informacijos saugos reikalavimai projektavimui ir diegimui V.1.1	
20.		Įrenginių ryšio protokolų nustatymo lentelės ir įrenginių sąrašas (pavyzdys)	
21.		Darbų - atjungimų grafiko pavyzdinė forma	
22.		Tipiniai saugumo reikalavimai projektavimui ir diegimui	

SII/T004-00-TP-ER.BD	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	0

6 BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Operatyvinė įtampa (DC)	V	110/48	DC
2.	Maitinimo įtampa (AC)	V	230	AC
3.	Dažnis	Hz	50	AC
4.	Telekomunikacijų spintos	kompl.	1	
5.	LAN darbo vieta	vnt.	1	
6.	PAW darbo vieta	vnt.	2	
7.	IP telefoninė prieiga	vnt.	1	

* – Žvaigždute pažymėti rodikliai baigus statybą ir atlikus kadastrinius matavimus gali turėti neesminių nukrypimų.

Projekto vadovas:

Projekto dalies vadovas:

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/ Marqués de Mondéjar 33, 41011-Sevilla, España Ctra. Escute s/n. Torrecadillar, 41011-Sevilla, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
		2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
		2024-01				
	 uva Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva					
		2024-01	BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI		LAIDA	
		2024-01			0	
		2024-01				
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.BSR		LAPAS	LAPŲ
TP					1	1

7 AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalyje suprojektuoti Žaslių Traukos TP reikiamo pralaidumo duomenų perdavimą ir reikiamą infrastruktūrą. Visą tai integruoti į esamą perdavimo sistemos operatoriaus (PSO) telekomunikacijos tinklą, skirtą duomenų perdavimui į dispečerinio valdymo sistemas (DVS), esančias Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, Vilniuje bei Kauno (RDVS) Kauno r. Biruliškių k., Kauno 330 kV TP. Projektuojamas naujas bendros paskirties (BP) komutatorius, kuris sujungiamas su projektuojamu nauju MPLS maršrutizatoriumi. Pagal projektavimo užduotį turi būti išplečiamas esamas LITGRID AB MPLS ryšių tinklas, dėl to Žaslių Traukos TP S1.2 spintoje projektuojamas MPLS maršrutizatorius sujungiamas su Lietuvos E TP 330 kV VP spintoje esančiu MPLS maršrutizatoriumi ir Kauno HAE TP VP esančiu MPLS maršrutizatoriumi. Šios ryšių įrangos sprendiniai yra pateikiami šio projekto elektroninių ryšių dalyje SII/T023-00-TP-ER-01.

Taip pat ryšio rezervavimui yra projektuojama skirtoji ryšio linija (skirtoji ryšio linija veiks duomenų perdavimo operatoriaus tinkle). Tam tikslui numatomas bendros paskirties prieigos (BPP) maršrutizatorius. Skirtoji ryšio linija bus įgyvendinta per trečiųjų šalių operatorių. Paslaugos teikėjas, UAB „Bitė Lietuva“, pagal technines sąlygas Nr.4015-8/2023-01-20 darbo projekto metu įrengs skirtąją ryšio liniją.

Suprojektuotas automatizuotos elektros apskaitos sistemos (AEEAS) duomenų perdavimas į PSO DVS serverius.

Informacijos mainams tarp pastotės TSPI, RAA įrenginių ir PLS į suprojektuotas vidinis pastotės duomenų tinklas (PDT), kuris užtikrina IEC 61850 ed. 2 ir 62439-3 standartų reikalavimus. Suprojektuotos reikiamos telekomunikacijos įrenginių maitinimo sistemos.

Suprojektuotos kompiuterinė ir privilegijuotos (PAW) kompiuterinės darbo vietos, integruotos į PSO DVS tinklą, bei IP telefono prieiga kartu su AVAYA stotimi suderinamu telefono aparatu.

Kituose skyriuose pateikiami techniniai sprendiniai, pagrindžiantys PU punktų įvykdymą.

Pagal LITGRID AB projektavimo užduoties 13 skyriaus reikalavimus turi būti suprojektuota ir įrengta duomenų perdavimui reikiama infrastruktūra, skirta pastotės duomenų perdavimui į PSO pagrindinį ir rezervinį duomenų centrus. Žaibosauginio trosu su šviesolaidiniu kabeliu (ŽTŠK) keičiant žaibosauginį trosą (ŽT), šviesolaidinio kabelio (ŠK), šviesolaidinių skaidulų paskirstymo panelės (ODF), jungiamųjų šviesolaidinių kabelių, atjungimų ir darbų organizavimo grafikas dėl ŽTŠK įrengimo vystomas atskiru paprastojo remonto projektu nuo Žaslių traukos pastotės, projekto Nr. SII/T022-01-TP (projekto pavadinimas „110 kV Elektros oro linijos Žasliai-Elektrenai ir Kruonis-HAE-Lietuvos E paprastojo remonto projektas (Kaišiadorių ir Elektrenų r. sav.)“). Žaslių traukos pastotės projekte paruošiama požeminė ryšių kanalizacija nuo 110 kV oro linijos Lietuvos E portalo iki valdymo pulto, kad klojant kitu projektu šviesolaidinį kabelį nereikėtų atlikti žemės kasimo darbų.

LITGRID projektavimo sąlygų 13 skyriaus II alternatyvos (radijo relinio ryšio linijos) atsisakyta, nes suprojektuotų sprendinių nederino suinteresuotosios trečiosios šalys.

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 2024-01 2024-01  UAB Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva		INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
			110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
STADIJA			AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA	
					0	
TP	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.AR		LAPAS	LAPŲ
					1	10

7.1 NAUJOS INFORMACIJOS SURINKIMO IR PERDAVIMO SCHEMOS

Nauji ryšių įrenginiai montuojami Žaslių Traukos TP valdymo pulto (VP) patalpoje. Žiūrėti br. SII/T004-00-TP-ER.B-03. Ryšių poreikiams numatoma ryšių spinta S1.2. Žiūrėti br. SII/T004-00-TP-ER.B-04. Joje montuojamas bendros paskirties (BP) valdymo Ethernet komutatorius duomenų surinkimui – perdavimui ir nauji maitinimo įrenginiai. Sujungimui su LITGRID AB MPLS tinklu montuojamas MPLS maršrutizatorius. Taip pat montuojami nauji ODF, skirti šviesolaidinių kabelių skaidulų sutvarkymui. Naują pilną ryšių įrenginių sujungimo schemą žiūrėti br. SII/T004-00-TP-ER.B-01.

Kompiuterio prijungimo vietos į BP komutatorių numatytos. Tikslī prijungimo vieta detalizuojama darbo projekte (šalia stalo).

7.2 NAUJAI PROJEKTUOJAMA RYŠIŲ KANALIZACIJA

Žaslių Traukos TP projektuojama nauja ryšių kabelių kanalizacijos sistema (RKKS), kuria atskiru projektu bus tiesiama šviesolaidinė kabelių linija nuo L-Lietuvos E portalo. Nauja ryšių kanalizacijos trasa pastotės viduje schema pateikiama br. SII/T004-00-TP-ER.B-08.

Ryšio organizavimą per ŽTŠK, ŽTŠK movą, ŠK, ŠK skaidulų paskirstymo įrenginį, MPLS ryšį su KHAE TP ir Lietuvos E TP projektuoja, bei darbus organizuoja atskiru paprastojo remonto projektu, projekto Nr. SII/T022-01-TP (projekto pavadinimas „110 kV Elektros oro linijos Žasliai-Elektrenai ir Kruonis-HAE-Lietuvos E paprastojo remonto projektas (Kaišiadorių ir Elektrėnų r. sav.)“).

7.3 NAUJAI PROJEKTUOJAMAS PASTOTĖS DUOMENŲ TINKLAS (PDT)

PDT komutatoriai skirti įvairių pastotės įrenginių informacijos apsiikeitimui. PDT komutatoriai sujungiami su duomenų perdavimo tinklu, užtikrinant įvairių RAA įrenginių duomenų mainų atskyrimą ir reikiamą saugumą.

PDT tinklą sudarys vienas PDT žiedas su 2 komutatorius. Komutatoriai pramoninio tipo. Jie turi būti atsparūs išorinių elektromagnetinių laukų poveikiui. Reikalavimai naujiems ryšių įrenginiams nurodyti techninėse specifikacijose. Komutatoriai montuojami TSPĮ spintoje S1.1. Žiūrėti br. SII/T004-00-TP-ER.B-01.

PDT komutatoriai bus maitinami 110 VDC įtampa iš abiejų NSS šynų sekcijų.

Projektuojamų PDT komutatorių sujungimai su TSPĮ, BP komutatoriumi ir PLSJ/SNTP sujungiami STP-5e tipo kabeliais. PDT komutatoriai su RAA įrenginiais jungiami daugiamodžiais šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais žvaigždės schema. Kiekvienas RAA įrenginys jungiamas į du atskirus PDT komutatorius, kad būtų užtikrintas visiškas informacijos mainų patikimumas ir pilnas duomenų rezervavimo principas. Informacijos perdavimas PDT tinkle tarp TSPĮ ir RAA įrenginių bei prijungtų valdiklių vykdomas IEC 61850 ed. 2, IEC 62439-3 lygiagrečiojo rezervavimo protokolu (Parallel Redundancy Protocol-PRP). Kiekviena PDT komutatoriaus sąsaja turi būti sukonfigūruota pagal jos paskirtį, priskiriant virtualųjį tinklą. Kad tinkle nesusidarytų komutavimo kilpos naudojamas ir numatomas tam skirtas spartaus sujungimo išsišakojantis (Rapid Spanning Tree Protocol - RSTP) protokolas. Duomenų srautų balansavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti atliekamas IEC 62439-3 protokolo pagalba.

PRP lygiagrečiojo rezervavimo protokolas IEC 62439 yra protokolas aprašantis PDT rezervavimą, kai yra du lygiagrečiai veikiantys PDT tinklai, vienas kitą rezervuojantys be jokio laiko vėlinimo ir duomenų praradimo, kadangi abiem tinklais siunčiama ta pati informacija. PDT tinklai gali būti bet kokios struktūros: žvaigždės, žiedinės arba mišrios. Kiekvienas PRP standartą palaikantis prietaisas DANP (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 komutatoriams PRP funkcija nereikalinga, tai yra svarbu tik informaciją gaunantiems ir siunčiantiems PDT tinklo įrenginiams. Įrenginiai, palaikantys PRP standartą, turi dvi jungtis sujungimui su PDT tinklu. Dubliuotame tinkle, veikiančiame pagal PRP reikalavimus, informacija iš vieno įrenginio siunčiama į kitą dviem „paketais“ (informacija „A“ ir „B“). Informacijos „A“ ir „B“ filtravimas vyksta informacijos paketo siuntimo pabaigoje.

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	10	0

Visą informacijos paketą sudaro du paketai, „A“ ir „B“ bei papildoma informacija apie paketo dydį. Tai reiškia, kad imtuvas gavęs abu paketus juos patikrina ir vieną iš jų atmeta.

Duomenų mainų saugumui ir atskyrimui atliekamas projektuojamo tinklo segmentavimas. Logiškai izoliuotų segmentų saugumo lygis prilygsta atskiroms fizinėms linijoms ir užtikrina dinaminį aukšto patikimumo sprendimą bei sudaro galimybę įgyvendinti centralizuotą valdymą ir stebėjimą.

Kiekviena PDT komutatoriaus sąsaja turi būti sukonfigūruota pagal jos paskirtį, priskiriant virtualųjį tinklą:

1 lentelė. Virtualizavimo lentelė.

Virtualaus tinklo sąlyginis pavadinimas	Virtualaus tinklo paskirtis
VLAN-1	110 kV TP PDT Ethernet komutatorių stebėjimas ir valdymas
VLAN-2	110 kV TP RAA duomenų mainai ir GPS imtuvo laiko sinchronizacija bei NSSRS įžemėjimo monitoringas

Monitoringo informacija iš skirtingų PDT komutatorių perduodama į projektuojamą BP komutatorių. Turi būti užtikrinamas duomenų srautų atskyrimas. GOOSE (Generic Object Oriented Substation Events) multicast ryšio žinutės neturi būti perduodamos už PDT tinklo ribų. RAA įrenginių įvykių signalai iš PDT komutatorių turi būti perduodami su laiko žyme. Visų įrenginių, prijungtų prie PDT komutatoriaus, sinchronizavimas atliekamas SNTP protokolu.

Turi būti realizuotas pastovus PDT įrangos monitoringas. Tiek patiems PDT komutatoriams, tiek BP komutatoriui turi būti galimas monitoringas ir konfigūravimas per LAN (WEB-based HTML HTTPS; SNMP v3; Telnet, VT100; SSHv2; Command Line Interface). Visi šie ir kiti reikalavimai įrenginiams pateikti techninėse specifikacijose.

Komutatorius turi siųsti pranešimus SNMP protokolu (ver.3) į tinklo valdymo sistemą Cisco Prime Infrastructure apie ryšio sąsajų sutrikimus, komutatorių maitinimo įtampos dingimus, ir kitas kritines klaidas, kurios gali sutrikdyti esančių įrenginių darbą. Bet kurio valdiklio ar RAA įrenginio atjungimas nuo PDT tinklo (gedimas, aptarnavimas, testavimas ir pan.) neturi sutrikdyti kitų įrenginių darbo ir/arba viso PDT tinklo darbo.

Techniniai reikalavimai numatytiems PDT įrenginiams nurodyti projekto techninėse specifikacijose SII/T004-00-TP-ER.TS-1 ir SII/T004-00-TP-ER.TS-2.

Projektuojami įrenginiai prijungiami prie pastorių žeminimo kontūrų pagal EİBT-2012 reikalavimus (galiojanti suvestinė 2020-07-31).

Rangovas turi atlikti PDT įrangos instaliavimo, konfigūravimo, derinimo ir testavimo darbus. PDT tinklo montavimo ir konfigūravimo darbai turi būti vykdomi tik parengus darbo projektą ir suderinus su LITGRID AB.

7.4 REIKALAVIMAI DUOMENŲ TINKLO VIRTUALIZAVIMUI

Tinklo virtualizavimas yra architektūrinis požiūris į atskirų loginių tinklo aplinkų organizavimą skirtingoms vartotojų grupėms organizacijos viduje. Galiniams duomenų perdavimo paslaugų vartotojams toks virtualus tinklas niekuo nesiskiria nuo jiems išskirto tinklo su nuosavais resursais ir saugumo politika, nes tinklo virtualizavimas apima loginį tinklo transporto, tinklo įrangos ir paslaugų segmentavimą.

2 lentelė. Virtualizavimo lentelė.

Virtualaus tinklo sąlyginis pavadinimas	Virtualaus tinklo paskirtis	Vilniaus DC bei Kauno RDC client/server sistemos
VLAN-1	110 kV TP PDT Ethernet komutatorių stebėjimas ir valdymas	Stebėjimas ir valdymas atliekamas Cisco Prime Infrastructure sistemoje.

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	10	0

Virtualaus tinklo sąlyginis pavadinimas	Virtualaus tinklo paskirtis	Vilniaus DC bei Kauno RDC client/server sistemos
VLAN-2	110 kV TP RAA duomenų mainai ir GPS imtuvo laiko sinchronizacija bei NSSRS įžemėjimo monitoringas	Vietiniai ir nutolę RAA valdymo terminalai
VLAN-3	110 kV TP TSPĮ ir MDV duomenų perdavimas ir stebėjimas	DVS serveriai
VLAN-4	BP komutatoriaus, MPLS ir BPP maršrutizatorių stebėjimas ir valdymas	Stebėjimas ir valdymas - Cisco Prime Infrastructure sistemoje.
VLAN-5	KDV įrenginio duomenų perdavimas, valdymas bei stebėjimas	KAS duomenų serveris
VLAN-6	Apsauginė ir gaisro signalizacijos sistema	Apsaugos sistemos valdymo pultas DVS ir RDVS
VLAN-7	Vaizdo apsaugos sistema	Apsaugos sistemos valdymo pultas DVS ir RDVS
VLAN-8	Praėjimo kontrolės sistema	Praėjimo kontrolės darbo vieta
VLAN-9	Kompiuterinis tinklas LAN	DHCP serveris
VLAN-10	Kompiuterinis tinklas PAW	DHCP serveris
VLAN-11	IP telefonas	DHCP serveris

Segmentų atskyrimas sujungimuose tarp LITGRID AB DVS komponentų yra išlaikomas IP MPLS VPN arba analogiškais virtualizavimo technologijomis.

Virtualūs tinklai (VLAN ID) su virtualaus tinklo žyme IEEE 802.1q šviesolaidiniais tinklais perduodami per LITGRID AB MPLS tinklus į Vilniaus DC ir Kauno RDC. Žiūrėti br. SII/T004-00-TP-ER.B-02.

Visi šie duomenų srautai turi skirtingus reikalavimus informacijos perdavimo patikimumui (availability), pralaidumui (bandwidth), uždelsimui (delay), uždelimo svyravimams (jitter), praradimams (loss), saugumui (security) ir kt.

Kadangi srautams keliama skirtingi reikalavimai, kiekvienam iš potinklų turi būti taikomi skirtingi apdorojimo mechanizmai (taisyklės), kurie realizuojami QoS (Quality of Service) sprendimų pagalba.

Netaikant QoS, komutatoriai persiunčia gautus paketus naudojant "best effort" - geriausių pastangų pristatymą, nekreipiant dėmesio į paketų turinį, svarbą ar dydį. Reiškia, kad visi paketai turi vienodą pirmumo lygį ir vienodas perdavimo galimybes. Paketų sangrūdų metu visi paketai turi vienodą galimybę būti išmestiems.

Pritaikius QoS atsiranda galimybė išskirti konkrečius duomenų srautus, suteikti jiems prioritetus kitų srautų atžvilgiu priklausomai nuo perduodamos informacijos svarbos, naudoti paketų sangrūdų valdymo ir išvengimo mechanizmus, teikiant pirmenybines perdavimo paslaugas. Tam reikia siunčiamus paketus suklasifikuoti ir diferencijuojant pagal atliktą klasifikaciją, nustatyti paketų apdorojimo taisykles (prioritetus).

Yra keletas skirtingų priemonių QoS realizavimui:

- IEEE 802.1p CoS reikšmės nustatymas;
- DSCP (Differentiated Services Code Point) žymės nustatymas;
- CoS taikymas pagal paketo IP adresus, TCP/UDP protokolų portų numerius.

3 lentelė. CoS reikšmės.

CoS reikšmė	0	1	2	3	4	5	6	7
Prioriteto eilė	1		2		3		4	
	žemas		normalus		vidutinis		aukštas	

Lokaliuose tinkluose IP paketų grūstys mažai tikėtinos, laikoma, kad paketų prioretizavimas

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	10	0

reikalingas tam, kad tam tikri IP paketų srautai būtų greičiau išsiųsti iš komutatorių į kitus tinklo įrenginius. Kai neatliekamas paketų prioretizavimas, įrenginiai anksčiau gautus paketus pirmiau ir išsiunčia. IP paketų prioretizavimas dažnai vykdomas pagal DSCP reikšmę. Tai yra trečiojo OSI lygmens paketų žymėjimo ir apdorojimo schema, kuri dažniausiai pasirenkama dėl keleto priežasčių:

- skirtingai nuo CoS bito žymės, DSCP žymė, jeigu ji nėra specialiai panaikinama, gyvuoja visą IP paketo gyvavimo laiką;

- Užsakovo antro OSI lygmens tinkle naudojami Ethernet komutatoriai gali atlikti IP paketų žymėjimą DSCP reikšme, taip pat QoS taikyti pagal IP adresus ir TCP UDP portų numerius.

Dauguma galinių įrenginių, jungiamų prie projektuojamo duomenų perdavimo tinklo, neatlieka IP paketų žymėjimo, nes dažniausiai neturi tam techninių galimybių. IP paketai turi būti žymimi kuo arčiau galinių tinklo įrenginių, kad papildomai neapkrautų tinklo. Todėl įrenginių, neturinčių prioretizavimo funkcijos, IP paketus turi žymėti projektuojamas pastotės duomenų perdavimo tinklo komutatorius pagal įeinančio srauto prievado numerį arba siuntėjo IP adresą. Aukščiausi prioritetai turi būti taikomi TSPĮ potinkliams.

BP komutatoriuje turi būti nustatyta DSCP reikšmių koreliacija su CoS reikšmėmis:

4 lentelė. DSCP reikšmių koreliacija su CoS reikšmėmis.

DSCP reikšmė	0-7	8-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48-55	56-63
CoS reikšmė	0	1	2	3	4	5	6	7

Perduodamų IP paketų klasifikavimas atliekamas pagal DSCP reikšmę (RFC 2474), pagal siuntėjo/gavėjo IP adresą, UDP TCP protokolų portų numerius.

Ethernet kadrų klasifikavimas atliekamas pagal IEEE 802.1q žymes IEEE 802.1p prioritetų bitų reikšmes, siuntėjo gavėjo IEEE 802.3 MAC adresus. Ethernet komutatoriai, kurie neturi techninių galimybių paketų prioretizavimui pagal DSCP reikšmę turi būti sukonfigūruoti paketų prioretizavimui pagal IEEE 802.1p CoS. CoS lauko nustatymas atliekamas taip, kad reikiami IP paketai patektų į reikiamą išsiunčiamų paketų eilę (Priority Queues) pagal taisykles, galiojančias visame tinkle.

Naudojamus IP adresus, VLAN duomenis, konkrečių paketų DSCP arba kadrų CoS žymes ir kitus komutatorių konfigūravimo bei testavimo sprendimus su Užsakovu suderina Rangovas arba konfigūravimo ir testavimo darbus atliekanti organizacija, kuri pateikia Užsakovui elektroninių ryšių (konfigūravimo ir testavimo procedūrų) darbo projektą.

7.5 REIKALAVIMAI PERDUODAMIEMS DUOMENŲ SRAUTAMS

Tinklo duomenų srautai suprantami kaip protokolų grupės, turinčios panašias charakteristikas ir parametrus, pvz. IP siuntėjo ar gavėjo adresas, TCP prievado numeris. Duomenų srautai visada apibrėžiami "nuo vieno galo iki kito".

Reikalavimai skirtingiems LITGRID AB duomenų srautams tarp segmentų ir galinių taškų pateikiami lentelėje:

5 lentelė. LITGRID AB duomenų srautų tarp segmentų ir galinių taškų reikalavimai.

Paslauga	Perdavimo sparta	Perdavimo protokolai	Srauto prioritetas		
BP ir PDT komutatorių, MPLS ir BPP maršrutizatorių stebėjimo ir valdymo sistema	iki 512 kbps	Telnet, SSH, SNMP v3	7		
GPS imtuvo laiko sinchronizacija	iki 128 kbps	SNTP	6		
TSPĮ (SCADA)	iki 256 kbps	IEC-60870-5-104	6		
MDV duomenys	iki 128 kbps	IEC-60870-5-104	6		
Apsaugos sistema	iki 128 kbps	IGMV V2	5		
Vaizdo perdavimo sistema	iki 25 Mbps	MPEG4, G.711 TCP/UDP	5		
SII/T004-00-TP-ER.AR			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			5	10	0

Paslauga	Perdavimo sparta	Perdavimo protokolai	Srauto prioritetas
RAA monitoringas	iki 128 kbps	SNTP, TCP/UDP	4
KAS duomenys	iki 256 kbps	IEC-61142, TCP/IP	4
Kompiuterinė darbo vieta (LAN)	iki 10 Mbps	DHCP	0
Kompiuterinė darbo vieta (PAW)	iki 10 Mbps	DHCP	0

Siekiant išvengti situacijų, kai didesnio prioriteto IP paketai gali užgožti likusių IP paketų srautą, taip pat siekiant išvengti BP komutatoriaus išsiunčiamų eilių perpildymo, kiekvienam srautui turi būti atliekamas pralaidumo ribojimas BP komutatoriuje. Pralaidumo ribojimas turi būti atliktas WTD (Weighted Tail Drop) mechanizmu. Pagal DSCP ar CoS reikšmes nustatomos slenkstinės paketų priėmimo ribos, kurias viršijus pertekliniai IP paketai atmetami arba perklasifikuojami.

7.6 REIKALAVIMAI DUOMENŲ MARŠRUTIZAVIMUI

Duomenų tinklo tarpiniai įrenginiai turi būti sukonfigūruoti taip, kad projektuojamo tinklo srautų prieinamumas atitiktų LITGRID AB DVS keliamus reikalavimus. Duomenys turi būti perduodami per DC arba RDC maršrutizatorių ir ugniasienę, atliekančius maršrutizavimo ir saugumo funkcijas.

Sudarant taisykles turi būti laikomasi LITGRID AB rekomendacijų:

1. Bazinė ugniasienė turi drausti visą komunikaciją tarp SCADA sistemų ir kitų segmentų;
2. Sąsajos tarp SCADA sistemų ir kitų segmentų turi būti kuriamos ir dokumentuojamos labai griežtai, įvertinant atitikimą saugumo politikai ir pan.;
3. Sąsajos aprašančios taisyklės privalo būti kuo tikslesnės;
4. Neturi būti naudojamos taisyklės, užtikrinančios sąsajas tarp potinklių, tik tarp konkrečių taškų;
5. Visi nereikalingi protokolai privalo būti filtruojami;
6. Jei tik įmanoma, protokolas, kuriuo leidžiama komunikuoti tarp SCADA sistemų segmento ir DMZ, turi būti uždraustas tarp DMZ ir kitų segmentų;
7. Komunikacija tarp SCADA sistemų segmento ir interneto (baziniu atveju) privalo būti uždrausta ir leidžiama tik pagal specialią procedūrą, įvertinant riziką ir pan.

Rekomenduojama labai griežtai valdyti ir prižiūrėti lokalias sąsajas, o pačių ugniasienių valdymas turi atitikti tinklo įrangos valdymo rekomendacijas.

Projektuojamo komutatoriaus duomenų srautai su virtualaus tinklo žyme IEEE 802.1q VLAN ID perduodami į MPLS maršrutizatorių, kurio srautai priskiriami atitinkamiems virtualiems maršrutizatoriams vrf ir toliau MPLS tinklu perduodami iki LITGRID AB DC ir RDC. Žiūrėti lentelę:

6 lentelė. Virtualių tinklų priskyrimas virtualiems maršrutizatoriams.

VLAN	VRF	VRF paskirtis
VLAN-1, 4	vrf mng	BP ir PDT komutatorių, MPLS ir BPP maršrutizatorių stebėjimas ir valdymas
VLAN-2	vrf raa	RAA duomenų mainai, GPS imtuvo laiko sinchronizacija, NSSRS įžemėjimo monitoringas
VLAN-3	vrf tspi	TSPĮ ir MDV duomenų perdavimas ir stebėjimas.
VLAN-5	vrf kas	KDV įrenginio duomenų perdavimas, valdymas bei stebėjimas.
VLAN-6, 7, 8	vrf sec	Apsauginė ir gaisrinės signalizacijos sistema, vaizdo apsaugos sistema, praėjimo kontrolės sistema
VLAN-9,10	vrf office	Kompiuterinis tinklas LAN, PAW
VLAN-11	vrf voip	IP telefonas

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	10	0

Naudojamus IP adresus, VLAN duomenis, papildomų taisyklių sąrašus ir kitus komutatorių konfigūravimo bei testavimo sprendimus su Užsakovu suderina Rangovas arba konfigūravimo ir testavimo darbus atliekanti organizacija, kuri pateikia Užsakovui elektroninių ryšių (konfigūravimo ir testavimo procedūrų) darbo projektą.

7.7 REIKALAVIMAI TINKLO SAUGUMO UŽTIKRINIMUI

Duomenų mainų saugumui ir atskyrimui atliekamas projektuojamo tinklo segmentavimas. Logiškai izoliuotų segmentų saugumo lygis prilygsta atskiroms fizinėms linijoms ir užtikrina dinaminį aukšto patikimumo sprendimą bei sudaro galimybę įgyvendinti centralizuotą valdymą ir stebėjimą. Turi būti centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą/slaptažodį TACACS+, RADIUS (RFC 2865) protokolais. Turi būti apsauga nuo broadcast, multicast, unicast audrų (storm-control) 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).

Papildomai apsaugai gali būti naudojami DHCP inspection, IP IGMP snooping, MAC adresų filtrai, IP adresų filtrai, TCP/UDP portų filtrai, VRF-lite. MAC adresų susiejimui su IP adresais naudojamas ARP (Address Resolution Protocol) protokolas.

Reikiamas paslaugų saugumas (nuo nesankcionuoto prisijungimo arba žalingos veiklos tinkle su tikslu pakenti visam tinklui arba jo daliai) užtikrinamas panaudojant komutatorių funkciją ACL, kurios pagalba įeinantys ir išeinantys paketai gali būti nufiltruojami pagal atitinkamus parametrus (Access control list). Filtravimas galimas pagal siuntėjo/gavėjo MAC adresą, siuntėjos/gavėjo IP adresą, TCP/UDP porto numerį.

DVS komponento aplinkoje front-end įranga (ugniasienės arba maršrutizatoriai) pateikiami kaip to komponento sąsajų valdymo ir segmentavimo priemonė. Ši įranga apsaugo komponento segmentus nuo išorinių atakų ir kontroliuoja jų tarpusavio ryšius. T.y. duomenys turi būti perduodami per DC arba RDC maršrutizatorių ugniasienes, atliekančias saugumo ir maršrutizavimo funkcijas.

Užsakovo tinkle IP multicast paketų srautas turi būti naudojamas perduodant transformatorinių pastochių vaizdo stebėjimo signalus, vaizdo bei balso konferencijoms sudaryti. IGMP (Internet Group Management Protocol) snooping technologijos paskirtis yra apriboti ir valdyti multicast srautą komutuojamuose antrojo OSI lygmens tinkluose. Nepritaikius šios technologijos multicast srautas perduodamas į visas komutatoriaus Ethernet sąsajas, net ir į tas, kurios multicast srauto nereikalauja. Taip be reikalo apkraunamas tinklas. IGMP snooping apsaugo tinklą nuo perkrovų ir tuščiai eikvojamų ne tik komutatoriaus ir tinklo pralaidumo juostų, bet ir galinių įrenginių (darbo stočių, serverių) procesorių skaičiavimo resursų.

TSPĮ perduoda kritinę realaus laiko ir aukšto saugumo lygio informaciją, kuri turi griežtus reikalavimus vėlinimui. Šios informacijos saugumas turi būti įgyvendintas naudojant IEC 60870-5-104 protokolą (pagal IEC 62351-3 standarto rekomendacijas). TLS šifravimas užtikrina duomenų vientisumą ir apsaugą nuo „reply“ - tipo atakų. Naudojamas pranešimų autentifikavimas apsaugo nuo „man-in-the-middle“ tipo atakų, o skaitmeninių sertifikatų panaudojimas apsaugo nuo padirbtų protokolų paketų.

7.8 REIKALAVIMAI DUOMENŲ PERDAVIMO TINKLO ĮRENGINIŲ STEBĖJIMUI BEI VALDYMUI

Nuolatinis projektuojamo BP Ethernet komutatoriaus būsenos stebėjimas vykdomas per SNMP ver.3 protokolą esamoje „Cisco Prime Infrastructure“ tinklo stebėjimo sistemoje, ver B.07.50 (esantį Juozapavičiaus g.13, Vilniuje). Nuotolinis Ethernet komutatoriaus valdymas, programinės įrangos atnaujinimas, konfigūracijos keitimas, stebėjimas bus vykdomas SSH arba Telnet protokolu.

Tiek PDT komutatoriams, tiek BP komutatoriams turi būti galimas monitoringas ir konfigūravimas per LAN (WEB-based HTML HTTPS; SNMP v3; Telnet, VT100; SSHv2; Command Line Interface). Visi šie ir kiti reikalavimai įrenginiams pateikti techninėse specifikacijose. Monitoringo prijungimo struktūrinės schemas žiūrėti brėž. SII/T004-00-TP-ER.B-01.

Komutatoriai turi siųsti pranešimus SNMP protokolu (ver.3) į esamą tinklo stebėjimo sistemą „Cisco Prime Infrastructure“ apie ryšio sąsajų sutrikimus, maitinimo įtampų dingimus ir kitas kritines

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	10	0

klaidas, kurios gali sutrikdyti Žaslių Traukos TP esančių įrenginių darbą.

Reikalavimai ryšių įrenginių maitinimui, įžeminimui ir montavimui

Visa pagrindinė ryšių įranga turi būti maitinama iš pastotės nuolatinės įtampos akumuliatorių baterijų 110 VDC, taip užtikrinant nenutrūkstamą elektros energijos tiekimą svarbioms įmonės veiklai ITT sistemoms.

Įrenginiai turi būti įžeminami prie bendro įžeminimo kontūro, prisilaikant visų reikalavimų įžeminimų įrengimui. Projektuojami įrenginiai prijungiami prie pastočių įžeminimo kontūrų pagal EIJBT-2012 reikalavimus. Reikalingos sąnaudos numatytos. Visi konkretūs maitinimo ir įžeminimo prijungimo taškai numatomi darbo projekte.

Ryšio kabelių tiesimo ir įrengimo darbus bei telekomunikacijų įrenginių montavimo darbus vykdyti vadovaujantis statybos taisyklėmis „Nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) bei inžinerinių sistemų valdymo (automatizavimo) įrengimo (montavimo) darbai“ ST 2074851.01:2003. Vadovautis EIJBT-2012 bei 2012-10-23d. Nr.124-6254 saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių reikalavimais. Sumontuoti įrenginiai, medžiagos ir kabeliai turi būti sužymėti pagal įmonės nustatytas žymėjimo taisykles. Būtina vadovautis patvirtintu 2015-12-31 Nr.IS-174 įsakymu „LITGRID AB perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašas“. Kabeliai turi būti tiesiami taip, kad nebūtų nesankcionuotos fizinės prieigos galimybės.

Konkrečias visų įrengimų tvirtinimo vietas, jų išdėstymą, jų sujungimus bei kaip panaudoti visas aukščiau paminėtas technines priemones turi numatyti darbo projekto rengėjas. Darbo projekte leidžiami neesminiai pakeitimai nuo techninio projekto, kurie nepablogina pagrindinių techninių reikalavimų, parametrų ir ryšių kokybės. Pakeitimai turi būti suderinti su techninio projekto autoriumi ir Užsakovu.

7.9 BENDRI REIKALAVIMAI

Statybą vykdyti vadovaujantis „Statybos įstatymu Nr. XII-2573. Aktualu 2019-01-01“.

Statinio statybos techninę priežiūrą vykdyti pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Statinius priimti vadovaujantis STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“.

Statinių priežiūrą ir techninį eksploatavimą vykdyti pagal „Gamybinių ir visuomeninių statinių priežiūros ir techninio eksploatavimo taisyklės RSN 148-92“.

Vykdam statybą būtina vadovautis Lietuvos Respublikoje galiojančiais įstatymais, vyriausybės nutarimais, statybos techniniais reglamentais, taisyklėmis, normomis ir standartais bei šio projekto techniniais reikalavimais.

Žemės darbus vykdyti pagal žemės darbų vykdymo Lietuvos respublikoje nuostatus pagal STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.

Vėlesni įstatymų ir normatyvinių dokumentų pakeitimai turi būti įvertinti atliekant darbus vykdomus pagal šį projektą.

Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomi taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų.

Medžiagos ir prekės, pažeistos ar kitaip sugadintos dėl veiklos statybos aikštelėje, turi būti pakeistos naujomis Rangovo sąskaita.

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

Rangovas yra atsakingas už statybinių medžiagų paklaidų suderinamumo laikymąsi.

Statybos darbuose reikia laikytis Lietuvoje galiojančių matavimo normatyvų.

Iki darbų pradžios turi būti:

- parengtas darbo projektas;
- suderinti įrenginių, gaminių ir medžiagų tiekimo grafikai įvertinant technologinį darbų vykdymo eiliškumą;

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	10	0

- parengtos patalpos darbuotojams, medžiagoms ir įrankiams;
- statybos vieta aprūpinta darbo saugos priemonėmis ir pagal normas ir taisykles įvykdytos visos priemonės, užtikrinančios saugų darbą, priešgaisrinę saugą bei aplinkosaugą vykdant montavimo darbus;
- sudarytas darbų vykdymo projektas, supažindinti darbuotojai su darbo projekto sprendiniais bei darbų vykdymo projekto organizaciniais ir techniniais sprendimais;
- priimta aktu statybinė statinio dalis ir perduota montažo darbams;
- priimant įrenginius montavimui turi būti atlikta jų apžiūra, komplektiškumo kontrolė (be išardymo);
- parengta reikalinga specializuota įranga ir mechanizmai.

Priduodant statybos ir montavimo darbus Rangovas privalo pateikti visų panaudotų medžiagų konstrukcijų ir įrangos sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkinius, lauko inžinerinių tinklų išpildomuosius brėžinius ir kitą dokumentaciją, kurią pareikalaus valstybinės institucijos remdamosi Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais. Statybos metu Rangovas turi pastoviai vesti Lietuvoje nustatytos formos statybos darbų žurnalą, kuris būtų prieinamas Užsakovo peržiūrai.

Įrenginių tolimesniam naudojimui, Rangovas turi pateikti tris tokių dokumentų rinkinius:

- visus sertifikatus, tame tarpe Lietuvos sertifikatus, bandymo protokolus, medžiagų saugos ir atitikties dokumentus, tikrinimo ataskaitas;
- gamintojų priežiūros instrukcijų įrangai, įrenginiams ir medžiagoms;
- Tiekėjų ir subrangovų sąrašus su adresais, telefonais, fakais, e-mail.

Aukščiau išvardinti reikalavimai yra privalomi visiems subrangovams ir jų medžiagoms bei įrengimams.

Rangovui tenka Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta administracinė, civilinė ir baudžiamoji atsakomybė už blogai atliktų statybos darbų padarinius statybos ir montavimo metu ir per nustatytą statinio 5 metų garantinį laiką (kurio pradžia skaičiuojama nuo statinio atidavimo naudoti dienos).

Rangovo atliekamuose darbuose projektuotojo atstovai turi dalyvauti paslėptų darbų (ryšių kanalizacijos sistemos (RKS) vamzdžių klojimas tranšėjose, šulinių montavimas) ir bandymų (sistemos elementų, šviesolaidinių kabelių skaidulų tikrinime) priėmime.

Pagrindiniai ryšių įrenginių techniniai reikalavimai pateikti SII/T004-00-TP-ER.TS-1.

7.10 KABELIAI

Pastatų viduje jėgos, kontroliniai ir ryšių kabeliai turi būti naudojami pagal SII/T004-00-TP-ER.TS-2 reikalavimus. Taip pat turi būti naudojami kabeliai nepalaikantys degimo. Jeigu naudojami kabeliai palaikantys degimą pastato viduje, jie turi būti padengti priešgaisriniais dažais, slopinančiais degimą. Šviesolaidiniai kabeliai talpinami nerūdijančio plieno metaliniame gofre arba tinklelis ir stiklo pluošto siūlės. Visi kabeliai klojami lauke, turi turėti UV spinduliams atsparius apvalkalus.

7.11 DARBO PROJEKTAS

Darbo projektas ruošiamas remiantis šioje byloje pateiktais sprendiniais bei pagal Rangovo pateiktą tiekiamą įrangą. Įranga turi būti suderinta su LITGRID AB. Pagrindinė ir papildoma įranga pateikta ER.TS-1 ir ER.TS-2 byloje. Pagal LITGRID AB reikalavimus pildoma specifikacija ir kartu su privalomais dokumentais pateikiama derinti užsakovui. Darbo projektas ruošiamas pagal STR 1.04.04:2017, Statinio projektavimas, projekto ekspertizė reikalavimus.

7.12 STATYBOS UŽBAIGIMAS

Baigus pastotės statybos darbus, Užsakovui turi būti pateikti bandymų protokolai, įrangos eksploatavimo instrukcijos, naudojamų įrenginių programinė įranga, jos aprašymai ir įdiegimo diskai.

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	10	0

Užsakovui turi būti pateikti derinimo protokolai lietuvių kalba. Užsakovui taip pat pateikiamas darbo projektas su derinimo metu atliktais pakeitimais ir derintojų patvirtintais įrašais „Taip pastatyta“ kaip numatyta ir reikalaujama norminiuose dokumentuose.

7.13 DUOMENŲ MAINAI SU AB „LTG INFRA“

Informacija iš AB „LTG Infra“ TSPĮ, elektros kokybės analizatoriaus bus perduodama į LITGRID AB DVS.

Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalyje suprojektuoti reikiamo pralaidumo, visų reikalingų duomenų perdavimo traktai iš Žaslių Traukos TP į LITGRID AB pagrindinę ir rezervinę perdavimo sistemų operatoriaus (PSO) dispečerinio valdymo sistemas (DVS), esančias (Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, Vilniuje), bei Kauno (RDVS) Kauno raj. Biruliškių k., Kauno 330 kV TP. Duomenys bus perduodami iš AB „LTG Infra“ įrangos į LITGRID AB valdymo sistemą sujungiant AB „LTG Infra“ įrangą su LITGRID AB ryšių įranga per ugniasienę, kuri projektuojama AB „LTG Infra“ valdymo pulte, ryšių spintoje. Informacijos perdavimas iš Žaslių traukos TP TSPĮ į LITGRID DVS numatytas protokolu IEC 60870-5-104, kuris veikia TCP/IP pagrindu. AB „LTG Infra“ TSPĮ turės būti išskirtos dedikuotos sąsajos (2 vnt.) darbui tik su LITGRID AB. Viena naudojama, o kita rezervinė. Prisijungiant prie šios sąsajos LITGRID AB neturės jokios galimybės patekti į vidinius AB „LTG Infra“ duomenų tinklus ar turėti prieigą prie technologinių procesų. Šios prisijungimo sąsajos turi būti atskirtos nuo kitų sąsajų fiziškai, turės dirbti maršrutizuojamame tinkle ir palaikyti darbą su penkiomis darbinėmis stotimis vienu metu. Šioms TSPĮ sąsajoms turės būti taikomos saugos taisyklės, WEB aplikacijų valdymas išjungtas, išjungti visi virtualūs komunikaciniai portai. Energetinis ryšio protokolas IEC 60870-5-104 naudoja portą 2404, kuris vienintelis turi likti aktyvus. LITGRID AB nevykdys jokių valdymo siuntimo komandų, jų valdymo sistemos stotis prašys tik perduoti signalizacijos ar matavimų duomenis pagal duomenų sąrašus, kurie bus suprogramuoti projektuojamoje TSPĮ, tai reiškia jokių papildomų duomenų nebus galima išgauti iš TSPĮ, t.y. informacijos perdavimas vykdomas viena kryptimi.

Visa sujungimui su LITGRID AB reikalinga įranga ir medžiagos įrengiamos ir priklauso AB „LTG Infra“.

7.14 REIKALAVIMAI TIEKIAMAI ĮRANGAI

Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalies gaminiai privalo atitikti CE ženklimą pagal ES direktyvų 2014/30/ES, 1999/5/EB ir ES reglamentų (ES) 305/2011, (EB) 765/2008 reikalavimus. Tų medžiagų, gaminių, kurių privalomumą CE ženklui nėra galimybės nustatyti, turi būti pateikta gamintojo atitikties deklaracija su partijos gaminio bandymo testais, atliktais pagal atitinkamus standartus, kaip privaloma sąlyga atitikties įvertinimui nustatyti.

Pagal „Lietuvos respublikos viešųjų pirkimo įstatymo“ 92 straipsnį, perkamos medžiagos negali būti iš nedraugiškų valstybių tiekėjų.

SII/T004-00-TP-ER.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	10	0

8 DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Pagrindiniai ryšių sistemų įrenginiai turi tenkinti techninės specifikacijos byloje nurodytus reikalavimus. Papildomai Rangovo perkami įrenginiai turi atitikti darbo projekte nurodytus techninius reikalavimus ir suderinami su Tiekėjo pateiktais įrenginiais.

8.1 DARBO PROJEKTO RUOŠIMAS

Ryšių sistemų darbo projekte turi būti pateikiamos įrenginių principinės ir montažinės schemos. Schemose turi būti detalizuoti techninio projekto ir sprendiniai, juos pritaikant Tiekėjo tiekiamai įrangai. Brėžiniuose turi būti užtikrintos techninio projekto sprendinių įgyvendinimas.

8.2 INŽINERINĖS PASLAUGOS

Reikiamą kiekį išpildomųjų nuotraukų visos statybos laikotarpiu, kabelių ir visų įrenginių operatyvinių pavadinimų lentelės (lentelių gamyba, tiekimas ir montavimas) atlieka ir reikalingas medžiagas perka statybos darbų Rangovas, nereikalaudamas papildomo užmokesčio iš Užsakovo.

Rangovo atliktų darbų geodezinė išpildomoji nuotrauka turi būti parengta ir suderinta vadovaujantis GKTR 2.01.01:1999, GKTR 2.11.03 ir LR geodezijos ir kartografijos įstatymo reikalavimais.

8.3 BEDNRIEJI REIKALAVIMAI RKKS

Pabaigus ryšių kabelio tiesimo darbus, RKKS vamzdžių 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 angas.

Minimalus RKKS vamzdžių klojimo gylis (minimalus atstumas nuo grunto paviršiaus iki viršutinio RKKS vamzdžio viršutinės briaunos) nurodytas ERIŽPNT 1 priedo 3 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 RKŠ tipas parenkamas taip, kad užtikrintų reikalingą kanalų skaičių įvade. Vamzdžių įvadai į šulinius atliekami gręžimo būdu. Šulinių liukų sandarinimui naudojami specialūs sandarinimo žiedai, užtikrinantys vandens patekimą į šulinio vidų.

0	2024-01	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 C/Marqués de Mondéjar 33, 41011-Sanlúcar, España Ctra. Escorial s/n. Torrecuadilla, 41011-Sanlúcar, España		INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS			
	2024-01	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla				
	2024-01					
 Ukma Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva						
	2024-01	DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS			LAIDA	
	2024-01				0	
	2024-01					
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-ER.DTS			LAPAS	LAPŲ
					1	3

8.4 ŠVIESOLAIDINIO KABELIO IR TELEKOMUNIKACIJŲ APARATŪROS ĮRENGIMAS

Montuojant skaidulų paskirstymo įrenginį ODF, šviesolaidinių skaidulų slopinimo parametrai matuojami prieš montavimą ir sumontavus.

Variant šviesolaidinių ryšių kabelių ryšių kanalizacijoje, būtina neviršyti leistinų mechaninių apkrovų, kurios įvardintos kabelio techninėse charakteristikose. Svarbiausios yra didžiausia leistina šviesolaidinio kabelio tempimo jėga, minimalus lenkimo spindulys ir gniuždymo jėga. Pasirinkta šviesolaidinio kabelio tiesimo technologija turi nepažeisti kabelio apsauginės dangos ir neviršyti didžiausių leistinų jėgų.

Šviesolaidinis kabelis turi būti įrengiamas vadovaujantis 2011 m. spalio 14 d. Lietuvos Respublikos Ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus įsakymu Nr. 1V-978 patvirtintų „Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių“ ir EIT 2012 reikalavimais.

Rangovas statybos montavimo darbus turi vykdyti parengęs telekomunikacinių priemonių darbo projektą pagal Lietuvos Respublikoje galiojančius normatyvinius dokumentus.

Informacijos perdavimo įrenginių įrengimo-montavimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis galiojančiomis normomis ir standartais, taisyklėmis, įrenginių gamintojų nurodymais ir rekomendacijomis montavimui bei Užsakovo patvirtintu projektu.

Visi informacijos perdavimo prieš montavimą vizualiai patikrinami ar nepažeisti transportuojant ar sudėtis atitinka techninėms specifikacijoms. Susipažinus su projektu ir jo reikalavimais įrenginiai sumontuojami į spintas.

Įrenginiai įžeminami prijungiant prie pastočių įžeminimo kontūrų.

Kanalizacijos kanalų įvadai į šulinius hermetizuojami, kabeliai šuliniuose tvirtinami prie konsolių.

Užbaigus darbus ir jų metu atliekami reikalingi izoliacijos ir įžeminimo varžų, šviesolaidinių kabelių matavimai, atliekami kabelių bei įrenginių žymėjimai, apiforminami reikiama dokumentais (šviesolaidinių kabelių pasas), kurie kartu su įrenginiais perduodami Užsakovui. Šviesolaidinių kabelių paso sudėtis ir privalomi duomenys:

- paso viršelį;
- turinys;
- kabelio konstrukcija, mechaninės ir optinės savybės, žymėjimas;
- šviesolaidinio kabelinio tinklo struktūra ir ištiesinta schema;
- ODF konstrukcija;
- vienamodžių (SM) šviesolaidinių kabelių skaidulų sujungimo nuostoliai movose, optinių galios matuoklių rezultatai (lentelės), reflektogramos. Daugiamodžio (MM) šviesolaidinių kabelių skaidulų tik optinės galios matuoklių rezultatai;
- turi būti pridėti matavimų prietaisų galiojantis patikros liudijimai.

Pasą pateikti kompiuterinėje laikmenoje su CD diske įrašytais duomenimis ir reflektogramomis (originaliais matavimo rezultatais).

8.5 PAPILDOMI REIKALAVIMAI ŠVIESOLAIDINIŲ KABELIŲ TIESIMUI

ŠK tiesimo darbai turi būti vykdomi tik pagal suderintą darbo projektą. Darbus turi vykdyti specializuota organizacija, atestuota tiems darbams. Atliekant darbus, nukrypimai nuo projekto galimi tik suderinus su projekto autoriumi ir projekto vadovu, atsižvelgiant į techninės priežiūros atstovo ir darbų vykdytojo nuomonę.

Techninės priežiūros atstovas privalo tikrinti, kad statybos darbai būtų atliekami pagal ŠK tiesimo darbo projektą ir tikrinti atliktų statybos bei montavimo darbų kokybę. Jis taip pat turi kontroliuoti statyboje naudojamų statybinių medžiagų kokybę ir jų panaudotus kiekius bei naudojamą įrangą.

ŠK yra mažiau atsparūs tempimo jėgai ir gniuždymui nei kiti kabeliai. Todėl reikia naudoti

SII/T004-00-TP-ER.DTS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0

specialius ŠK tiesimo metodus, užtikrinančius, kad skaidulų neveiktų per didelė mechaninė tempimo, lenkimo ar gniuždymo jėga. Šviesolaidinio kabelio skaidulos pailgėjimas negali viršyti 0,2 procento. Draudžiama pažeisti ŠK apsauginę dangą.

ŠK izoliacinės dangos nuėmimas, skaidulų valymas, nuskėlimas, suvirinimas, pajungimas į movas ir kitus galinius šviesolaidinius įrenginius atliekamas, prisilaikant visų technologinių reikalavimų reikalingų šiems darbams.

Baigus ŠK statybos darbus, atliekami galutiniai matavimai pagal visus reikalingus technologinius parametrus. Įsitikinama, kad ŠK perdavimo savybės atitinka eksploatacijai nustatytus reikalavimus. Priduodant kiekvieną ŠK trasą eksploatacijai, pateikiami visi atliktų matavimų rezultatai.

Prisilaikoma visų darbų saugos principų numatytų, ŠK įrenginių ir prietaisų instrukcijose.

Iki to laiko, kai ŠK bus perduotas naudoti kabelių linijas eksploatuojančiai įmonei, už kabelio techninę būklę yra atsakinga klojimo darbus vykdanči įmonė.

8.6 RYŠIŲ ĮRANGOS DERINIMO DARBAI

Pagal technines specifikacijas Rangovas turi pateikti telekomunikacijų įrenginius su reikalingomis konfigūracijomis ir testavimo procedūromis, pritaikytomis Žaslių Traukos TP bei organizuoja reikalingų įrenginių konfigūravimo – testavimo darbus.

Konkreto įrenginio darbų organizavimo schema turi būti tokia:

Paruošiamieji darbai:

- Susipažinti su projektu;
- Susipažinti su įrenginių gamyklinėmis schemomis ir technine dokumentacija;
- Paruošti komutatorių vidinės konfigūracijos projektą;
- Vidinę konfigūraciją suvesti į specializuotą programinę įrangą;
- Gauti pavedimą arba nurodymą ir įforminti leidimą dirbti ;
- Įvykdyti būtinas darbų saugos priemones (organizacines ir technines), numatytas pavedime ar nurodyme, vykdant šiuos darbus;
- Pravesti darbuotojams saugos instruktažą darbo vietoje;
- Patikrinti medžiagų ir įrangos komplektiškumą ir išdėstyti jas darbo vietoje.

Darbų eiga:

- Patikrinti išorinį ir vidinį montажą;
- Užkrauti komutatorių programinę įrangą su vidinėmis konfigūracijomis;
- Nustatyti potinklius ir kitus parametrus pagal užsakovo užduotis;
- Išbandyti duomenų perdavimą tarp Žaslių Traukos TP, Vilniaus DC ir Kauno RDC, neprijungiant PVS ir RAA monitoringo;
- Prijungti PVS, RAA monitoringą ir išbandyti potinkių veikimą;
- Prijungti kitus srautus;
- Įforminti pakeitimus darbo projekto schemose;
- Paruošti eksploatavimo instrukcijas.

Darbų baigimas:

- Surinkti įrankius, medžiagas, sutvarkyti darbo vietą;
- Išvesti brigadą iš darbo vietos;
- Įforminti darbų pabaigą.

SII/T004-00-TP-ER.DTS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0

9 SAŪAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Šiame skyriuje išvardintos įrangos techniniai reikalavimai pateikti techninių specifikacijų ER.TS-1 ir ER.TS-2 bylose. Visas kitas medžiagas pristato ir darbus atlieka Rangovas. Telekomunikacijų dalies darbų techniniai reikalavimai pateikti šioje byloje. ER.TS-1 bylą sudaro pagrindinė įranga, ER.TS-2 – visa kita įranga ir darbai (pagal LITGRID AB PU 1 priedo reikalavimus).

Vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, šio skyriaus projektiniai sąnaudų žiniaraščiai yra projekto dalies sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais) kiekiai. Techninio projekto etape šių darbų kiekiai yra orientaciniai ir ruošiami pagal sustambintą darbų nomenklatūrą.

Rangovas privalo išanalizuoti paruoštus techninio projekto dalies sprendinius ir įvertinęs tų sprendinių įgyvendinimui reikalingą panaudoti techniką bei konkrečiai jo paties tiekiamą įrangą ir perkamas medžiagas, Užsakovui turi pateikti realius statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų kiekius, kurių prireiks vykdant statybos ir montavimo bei derinimo darbus.

9.1 ĮRENGINIŲ IR PAGRINDINIŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Žaslių Traukos TP dalyje:				
1.1.	BP duomenų tinklo komutatorius	ER.TS-1 6.1	kompl	1	
1.2.	Pastotės duomenų tinklo (PDT) Ethernet komutatorius	ER.TS-1 6.2	kompl	2	
1.3.	MPLS maršrutizatorius	ER.TS-1 6.3	kompl.	1	
1.4.	BPP maršrutizatorius	ER.TS-1 6.4	kompl.	1	
1.5.	110/48 VDC maitinimo šaltinis	ER.TS-1 6.5	kompl.	2	
1.6.	Telekomunikacijų spinta S1.2	ER.TS-1 6.6	kompl.	1	
1.7.	Ryšių kanalizacijos šulinys RKŠ-1	ER.TS-1 6.7	kompl.	1	
1.8.	HDPE vamzdis Ø110 mm šviesolaidinių kabelių apsaugai, klojamas lauke	ER.TS-1 6.8 3.1p.	m	1,5	
1.9.	Be halogenų vamzdis Ø25 mm jungiamųjų šviesolaidinių ir LAN kabelių apsaugai, klojamas patalpoje	ER.TS-1 6.8 3.2p.	m	442	
1.10.	SFP modulis (1 tipas)	ER.TS-2 1p.	kompl.	2	
1.11.	SFP modulis (2 tipas)	ER.TS-2 2p.	kompl.	1	
1.12.	SFP modulis (3 tipas)	ER.TS-2 3p.	kompl.	2	
1.13.	SFP modulis (4 tipas)	ER.TS-2 4p.	kompl.	8	
1.14.	SFP modulis (5 tipas)	ER.TS-2 5p.	kompl.	14	

0	2024-01	Statybos leidimui		
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			INŽINERINIŲ TINKLŲ 110 KV SKIRSTYKLOS IR PRIKLAUSINIŲ STATYBOS, ESAMŲ 110 KV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) KAPITALINIO REMONTO KAIŠIADORIŲ R.SAV., ŽASLIŲ SEN., GURONIŲ K., GURONIŲ 1-OJI G. 16, PROJEKTAS	
	PK	María José Cepeda		2024-01
	INŽ	Antonio J. Sanchez		2024-01
			110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
24998	SPV	Ričardas Padegimas		2024-01
39811	SPDV	Vilius Valantinas		2024-01
	INŽ	Dovydas Galvydis		2024-01
STADIJA	LITGRID AB		SII/T004-00-TP-ER.SŽ	
TP			LAPAS	LAPŲ
			1	4

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.15.	Apsaugos nuo viršįtampių prietaisai LAN įrenginiams	ER.TS-2 6p.	kompl.	4	
1.16.	Jungiamieji daugiamodžiai šviesolaidiniai kabeliai su antgaliais	ER.TS-2 7p.	kompl.	21	
1.17.	LAN kabeliai	ER.TS-2 8p.	m	210	
1.18.	Automatiniai jungikliai	ER.TS-2 9p.	kompl.	1	
1.19.	Jėgos kabeliai	ER.TS-2 10p.	m	20	
1.20.	Ryšių įrenginių ir kabelių markiruočių medžiagos	ER.TS-2 11p.	kompl.	1	
1.21.	Antgaliai RJ-45	ER.TS-2 12p.	vnt.	26	
1.22.	Cinkuotas metalinis vamzdis D50 RKKS	ER.TS-2 15p.	m	5	
1.23.	Cinkuotas metalinis vamzdis D50 su laikikliais prie VP DPO antenos montavimui	ER.TS-2 16p.	m	3	
1.24.	Telefono aparatas Avaya		kompl.	1	
1.25.	Ryšių šulinio hidroizoliavimo medžiagos		kg	5	Perka rangovas
1.26.	Hermetikas angų užsandinimui		kg	4	Perka rangovas

9.2 MONTAVIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Žaslių Traukos TP				
1.1.	Telekomunikacijų spintos S1.2 montavimas		kompl.	1	
1.2.	110/48 VDC maitinimo šaltinio montavimas		kompl.	2	
1.3.	BP duomenų tinklo komutatorius montavimas		kompl.	1	
1.4.	MPLS maršrutizatoriaus montavimas		kompl.	1	
1.5.	BPP maršrutizatoriaus montavimas		kompl.	1	
1.6.	Automatinių jungiklių montavimas		kompl.	1	
1.7.	PDT komutatoriaus montavimas ir pajungimas		kompl.	2	
1.8.	SFP modulių montavimas		kompl.	14	
1.9.	Apsaugos nuo viršįtampių prietaisų montavimas		vnt.	4	
1.10.	Aparatūros pajungimas jungiamaisiais daugiamodžiais šviesolaidiniais kabeliais		kompl.	21	
1.11.	Aparatūros pajungimas LAN kabeliais		kompl.	13	
1.12.	LAN antgalių užspaudimas		vnt.	26	
1.13.	Maitinimo kabelio montavimas		m	20	
1.14.	Naujų įrenginių ir kabelių markiravimo atlikimas		kompl.	1	
1.15.	Telefono aparato Avaya montavimas		kompl.	1	
1.16.	Ryšių kanalizacijos šulinio montavimas		kompl.	1	

SII/T004-00-TP-ER.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	0

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.17.	Ryšių šulinio padengimas hidroizoliacine medžiaga		kompl.	1	
1.18.	Ryšių šulinio angų užsandarinimas hermetiku		kompl.	1	
1.19.	Cinkuoto plieninio vamzdžio klojimas šviesolaidiniui kabeliui		m	5	
1.20.	HDPE vamzdžio Ø110 mm šviesolaidinių kabelių apsaugai, klojamas lauke		m	1,5	
1.21.	Be halogenų vamzdžio Ø25 mm jungiamųjų šviesolaidinių ir LAN kabelių apsaugai, klojimas patalpoje		m	442	
1.22.	Cinkuoto metalinio vamzdžio DPO įrangai montavimas ant pastato		m	3	

9.3 DERINIMO DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Žaslių Traukos TP				
1.1.	Virtualių tinklų konfigūravimas pagal IEEE 802.1q VLAN technologija ir jų komutacija tarp BP ir PDT Ethernet komutatorių		kompl.	2	
1.2.	Srautų prioritizavimo pagal QoS sprendimą IEEE 802.1p konfigūravimas		kompl.	2	
1.3.	Kreipties kontrolės sąrašo (angl. Access control list) formavimas ir konfigūravimas		kompl.	1	
1.4.	SNMP protokolo konfigūravimas, Ethernet komutatorių įtraukimas į esamą Cisco Prime Infrastructure tinklo stebėjimo sistemos apklausiamų įrenginių sąrašą		kompl.	1	
1.5.	Maršrutizavimo konfigūravimas		kompl.	1	
1.6.	Darbų pridavimas su kontroliniais matavimais		kompl.	1	
Įvykdymo dokumentacija:					
1.	Sumontuotos objekte telekomunikacijų įrangos personalo apmokymas ir instruktavimas darbo vietoje		kompl.	1	
2.	Patiktos įrangos sertifikatai, programinė įranga, instrukcijos, derinimo darbų protokolai		kompl.	1	
3.	Statybos - montavimo metu atliktų projekto pakeitimų ir įvykdymo brėžinių sudarymas (pateikti popierines versijas: 1 egz. atspausdintą su originaliais „Taip pastatyta“ antspaudais, 1 egz. kopiją bei CD – elektroninę darbo projekto versiją su rinkmenomis DWG formatu)		kompl.	1	

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraštis yra skirtas Užsakovui, orientacinis, todėl negali būti pagrindu komplektuojant įrengimus, medžiagas bei skaičiuojant darbų apimtį. Rangovai, ruošdami pasiūlymus konkursui, gali jais naudotis patikslinę pagal savo vykdytų darbų praktiką ir patirtį.

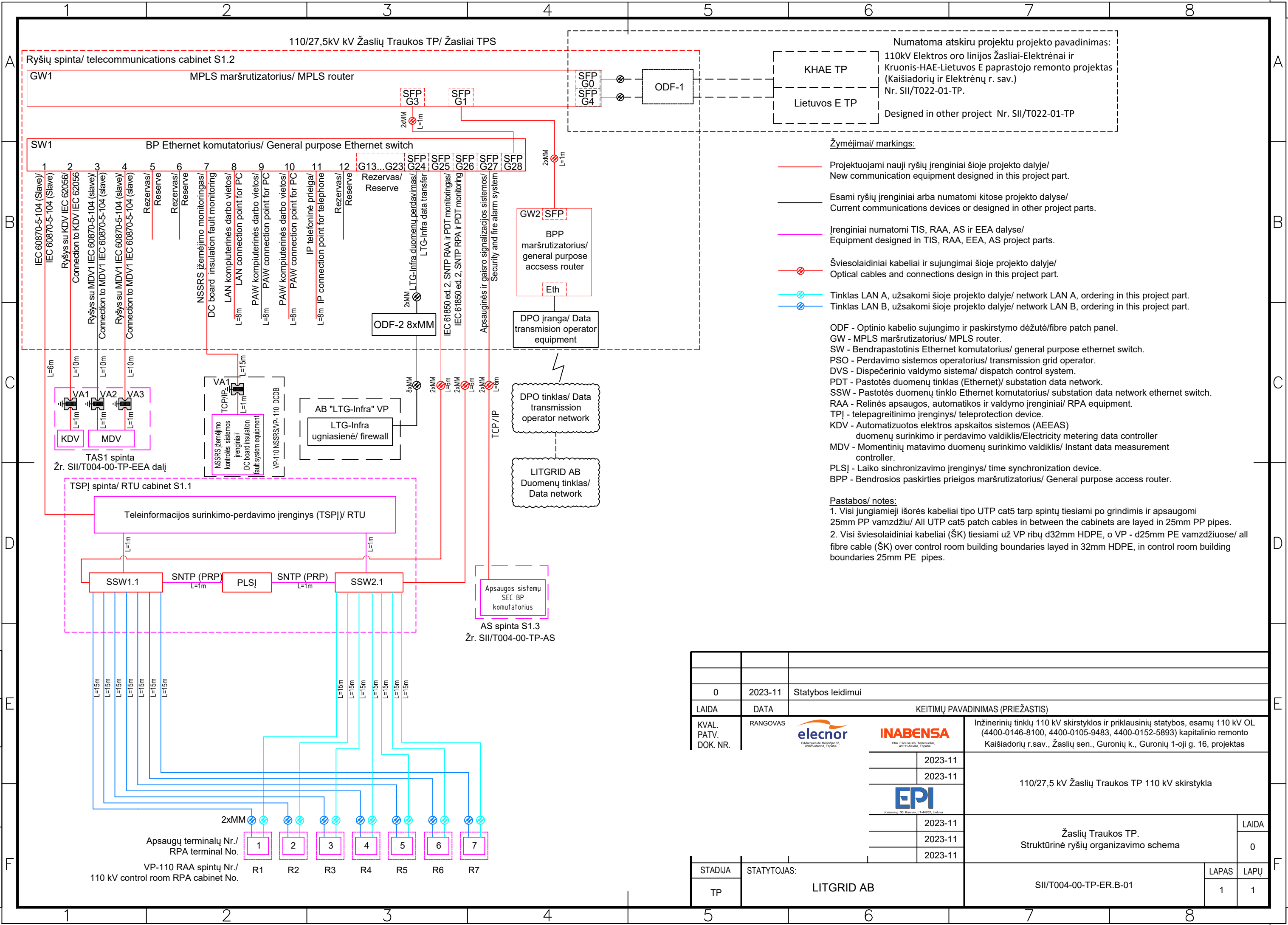
SII/T004-00-TP-ER.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	4	0

2. Jeigu pateiktame sąraše nenurodomas patikrinimas, kuris numatomas gamintojo techniniame aprašyme įrenginio eksploatacijos pradžioje, toks patikrinimas turi būti atliktas vadovaujantis įrenginio gamintojo nurodymais.
3. Jeigu pateiktame sąraše elektros įrenginys nenurodomas, reikia vadovautis įrenginio gamintojo nustatytomis patikrinimų apimtimis.
4. Visi darbai (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį, ar ne, bet jie pagrįstai yra laikomi būtinais objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo būti atlikti rangovo.

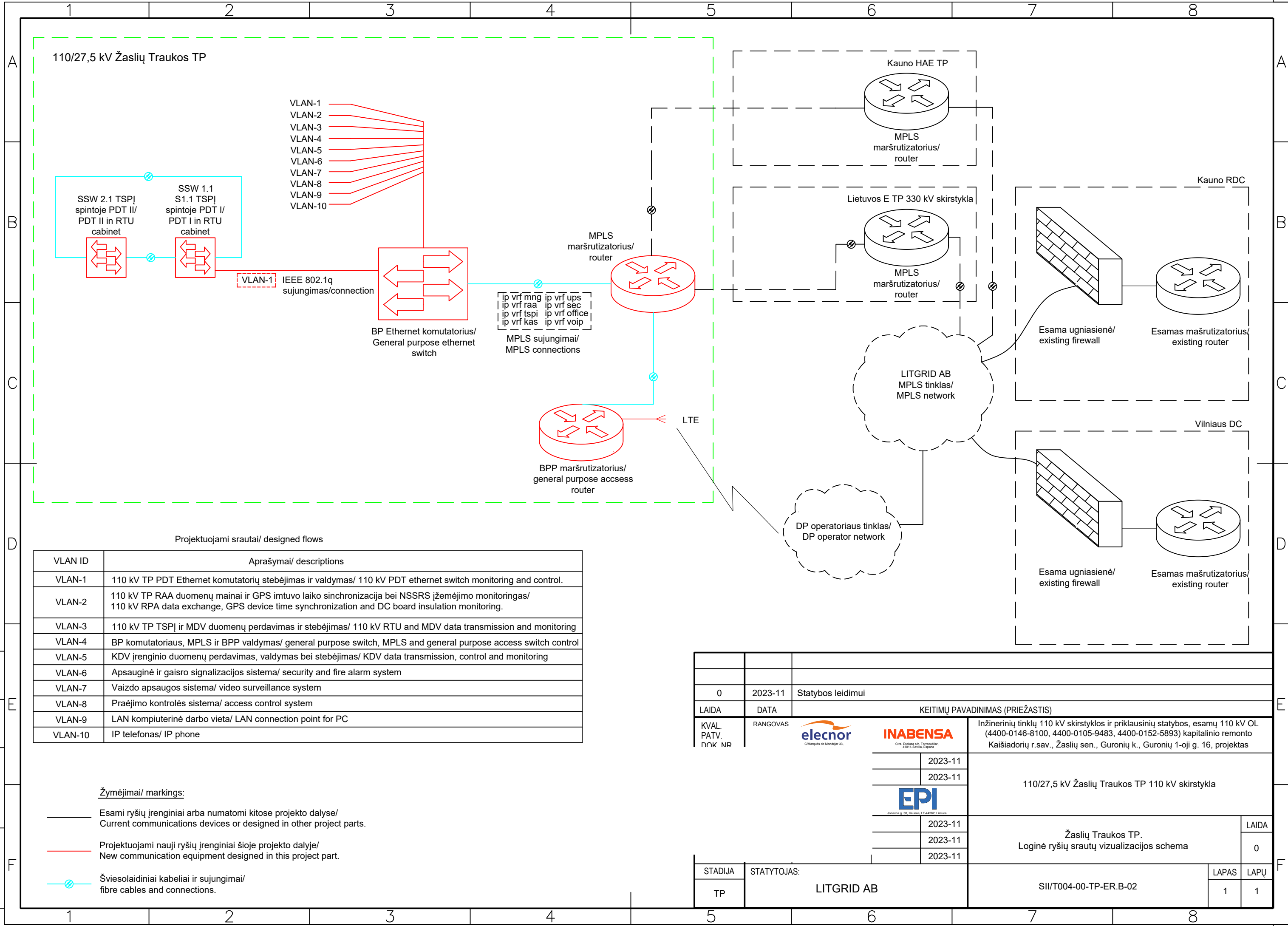
SII/T004-00-TP-ER.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	0

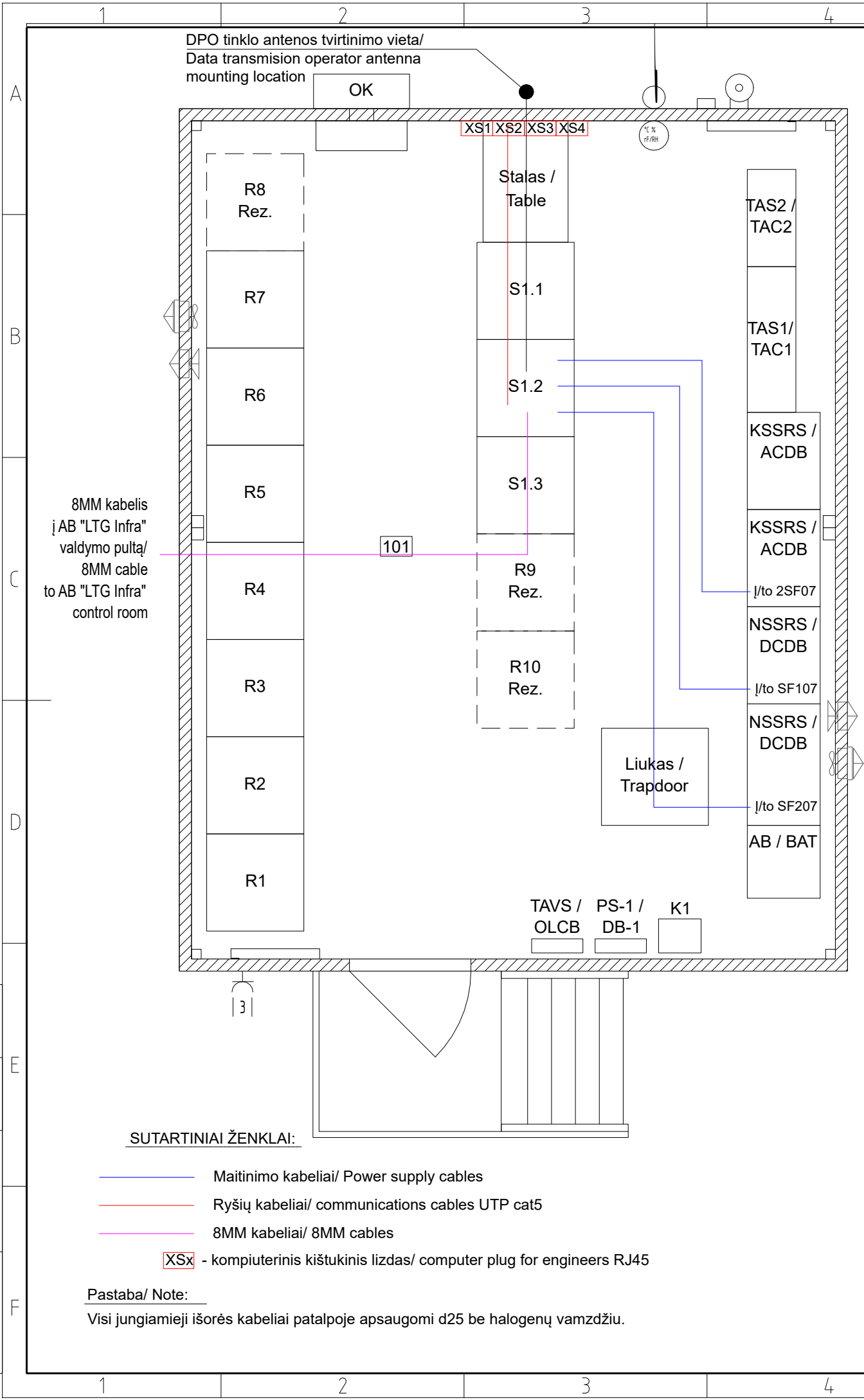
10 BRĖŽINIAI

Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data
F			
E			
D			
C			
B			
A			



0	2023-11	Statybos leidimui
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronų k., Guronų 1-oji g. 16, projektas
	2023-11	
	2023-11	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla
	2023-11	
	2023-11	Žaslių Traukos TP. Struktūrinė ryšių organizavimo schema
	2023-11	
STADIJA	STATYTOJAS:	
TP	LITGRID AB	
		SII/T004-00-TP-ER.B-01
		LAPAS LAPŲ
		1 1

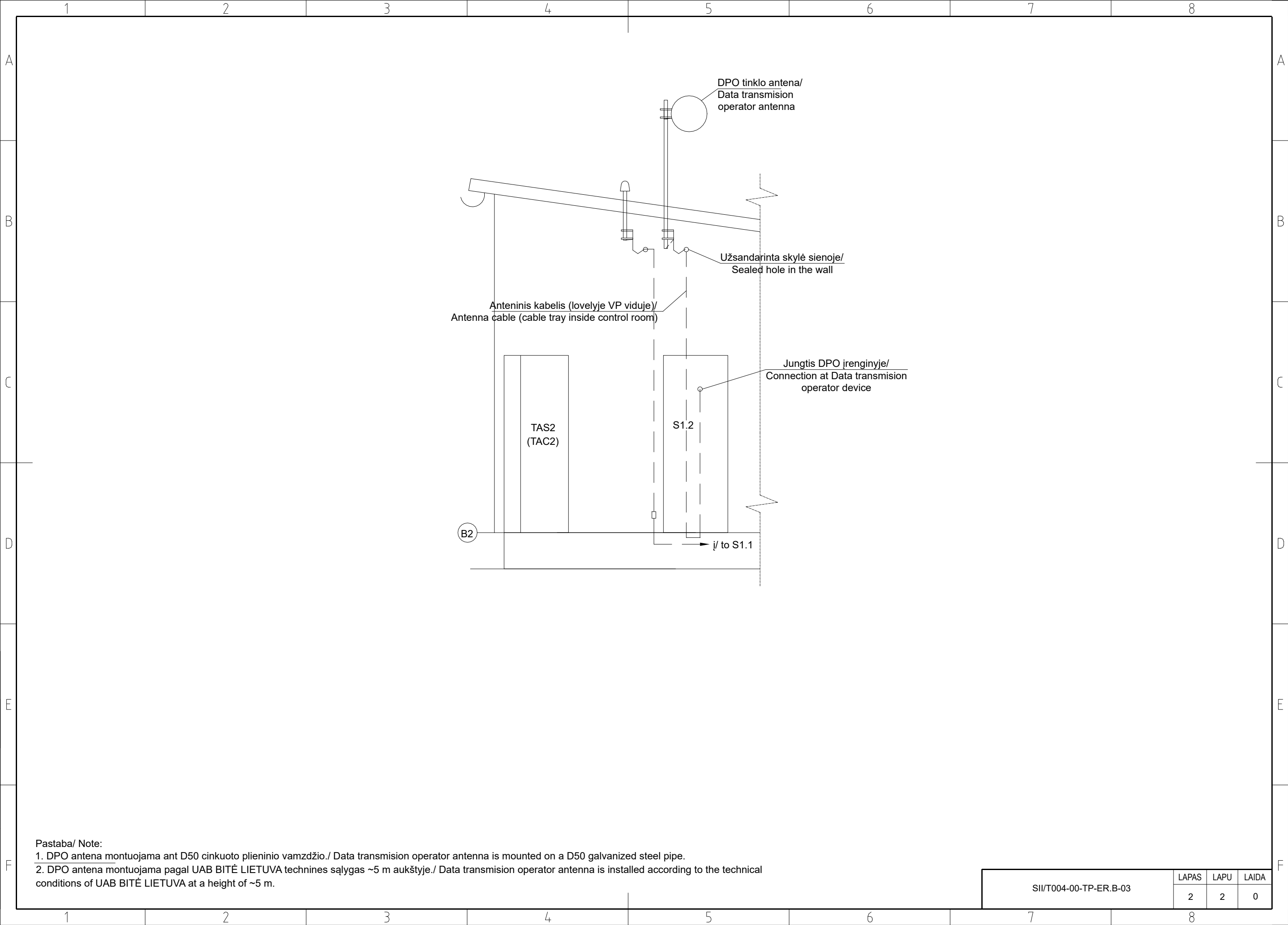




Sutartiniai žymėjimai / Legend		
	Žymuo / Label	Aprašymas / Description
①	R1	L-Vievis RAA spinta / L-Vievis RPA cabinet
②	R2	L-Lietuvos E RAA spinta / L-Lietuvos E RPA cabinet
③	R3	TS-100 RAA spinta / TS-100 RPA cabinet
④	R4	Š1-110 ŠDA RAA spinta / Š1-110 BDP RPA cabinet
⑤	R5	L-Kruonio HAE RAA spinta / L-Kruonio HAE RPA cabinet
⑥	R6	Š2-110 ŠDA RAA spinta / Š2-110 BDP RPA cabinet
⑦	R7	BP valdiklio spinta / Comon users controller's cabinet
⑧	R8	Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet
⑨	R9	Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet
⑩	R10	Rezervinė vieta RAA spintai / Spare place for RPA cabinet
⑪	S1.1	TSPĮ spinta / RTU cabinet
⑫	S1.2	Telekomunikacijų spinta / Telecommunication cabinet
⑬	S1.3	Apsauginės signalizacijos spinta / Security alarm cabinet
⑭	KSSRS (ACDB)	Kintamosios srovės savųjų reikmių skydas / AC Distribution Board
⑮	NSSRS (DCDB)	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas / DC Distribution Board
⑯	AB (BAT)	Akumuliatorių baterijos spinta / Battery cabinet
⑰	K1 (C1)	Saulės elektrinės keitiklis / Solar panels converter
⑱	PS-1 (DB-1)	VP 0,4 kV paskirstymo skydelis / CR 0,4 kV Distribution board
⑲	TAVS (OLCB)	Teritorijos apšvietimo valdymo spinta / Outdoor lighting control board
⑳	Liukas (Trapdoor)	Liukas į kabelių patalpą / Trapdoor to the cable floor
㉑	TAS2 (TAC2)	Techninės apskaitos spinta / Technical metering cabinet
㉒	TAS1 (TAC1)	Techninės apskaitos spinta / Technical metering cabinet
㉓	Stalas (Table)	Darbo stalas / Work table
㉔	OK (AC)	Kondicionierius / Air conditioner

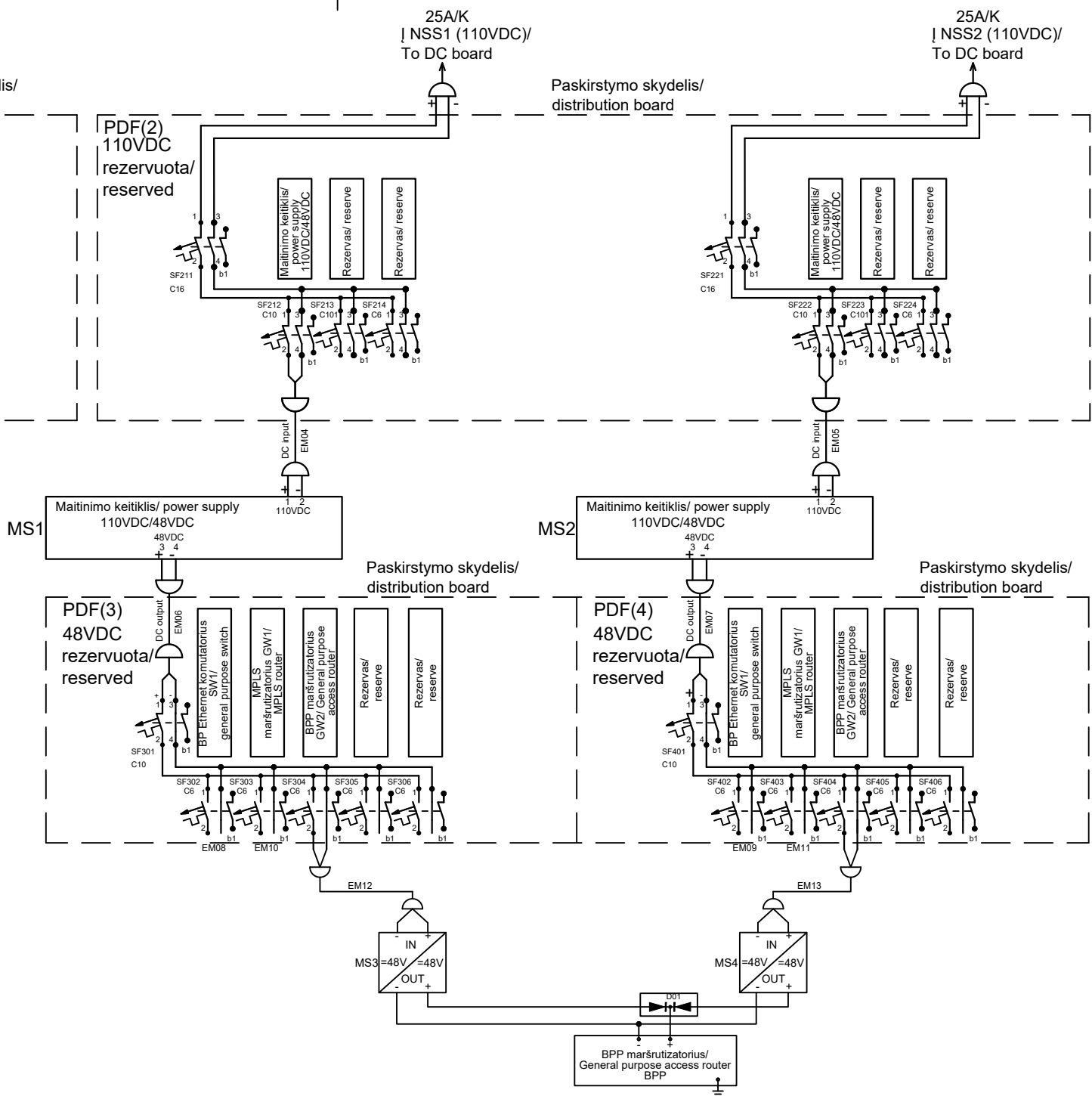
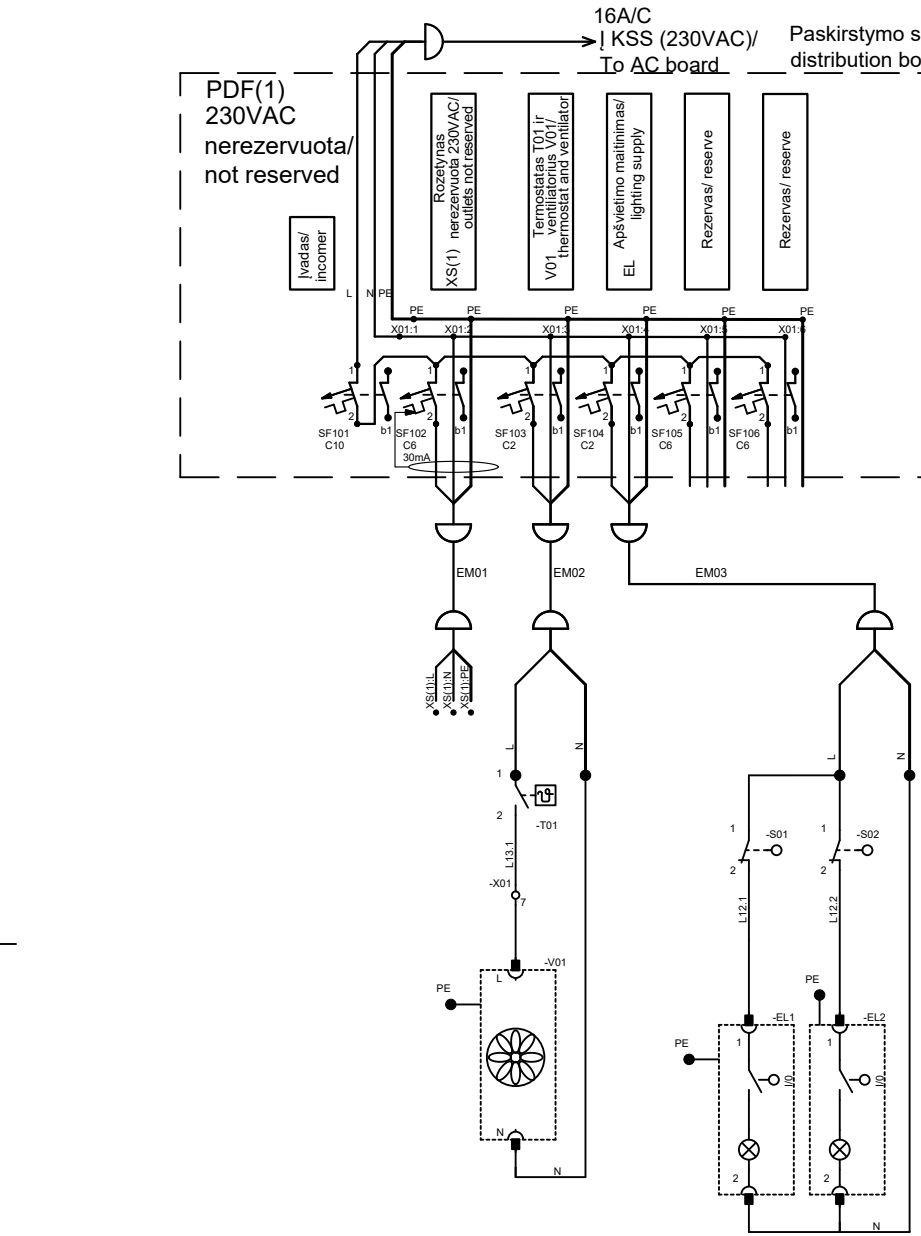
Pat. nr / Room nr.	Patalpos pavadinimas / Room name	Plotas / Area
101	Valdymo pultas / Control room	36,57 m²

0	2023-10	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	 C/Carretera de Mondragón 33, 28008-Madrid, España  C/ra. Encarnación s/n, Torremochafrío, 41011-Sevilla, España  Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44262, Lietuva	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas			
			2023-10	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla		
			2023-10			
				110/27,5 kV Žaslių Traukos TP. Ryšių spintos S1.2 vieta VP su išorės sujungimais		
			2023-10			
			2023-10			
					LAIDA	0
		STADIJA	STATYTOJAS:			LAPAS
TP	LITGRID AB	SII/T004-00-TP-ER.B-03		1	2	



Pastaba/ Note:
1. DPO antena montuojama ant D50 cinkuoto plieninio vamzdžio./ Data transmission operator antenna is mounted on a D50 galvanized steel pipe.
2. DPO antena montuojama pagal UAB BITĖ LIETUVA technines sąlygas ~5 m aukštyje./ Data transmission operator antenna is installed according to the technical conditions of UAB BITĖ LIETUVA at a height of ~5 m.

Proj. dalis	Pavarde	Parašas	Data



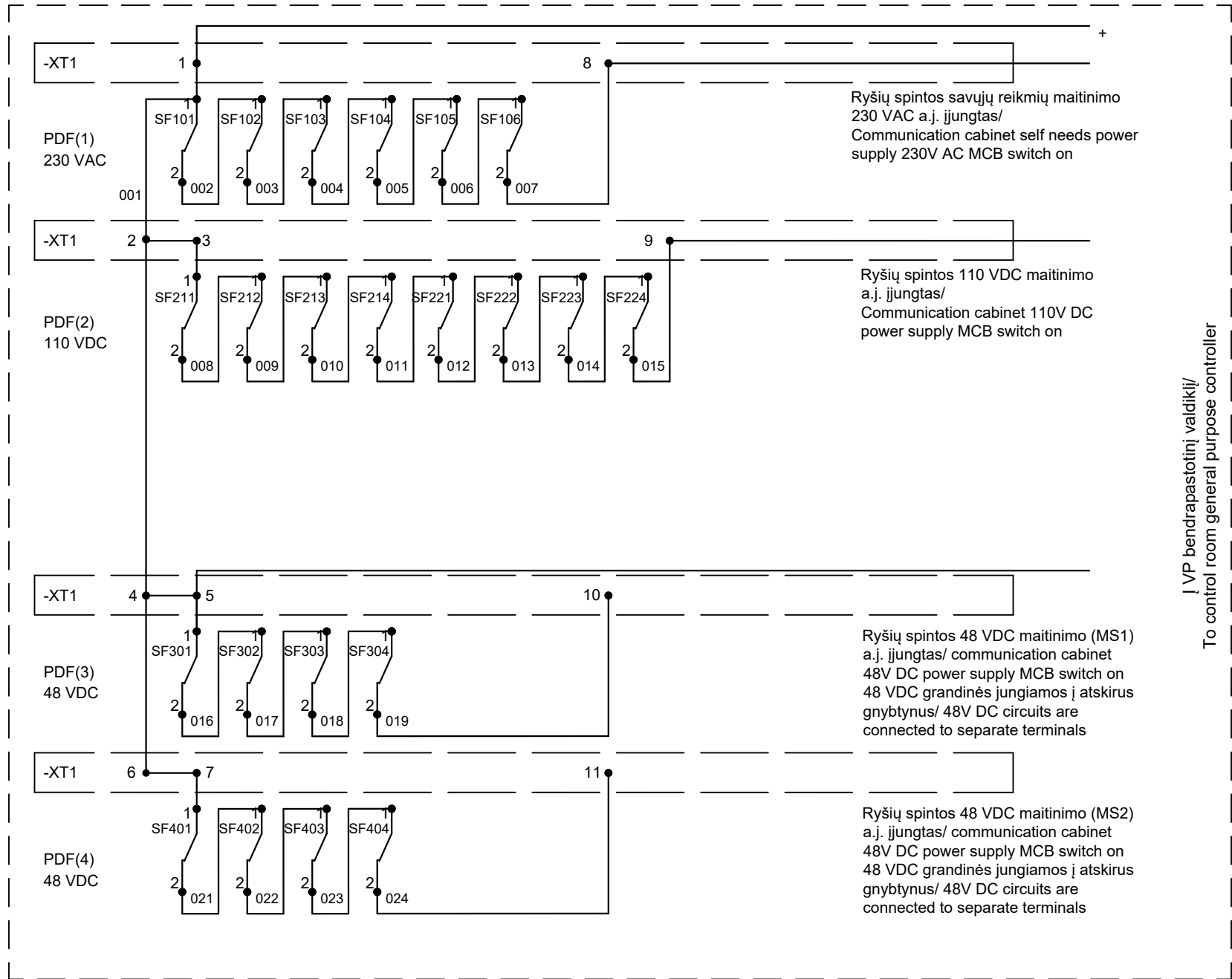
Pastabos/ remarks:

1. Darbo projekte turi būti tikslinama maitinimo schema su signalizacijos gnybtynais pagal pateikiamus įrenginius/ Supply scheme and signalization terminal block must be clarified during detail design.

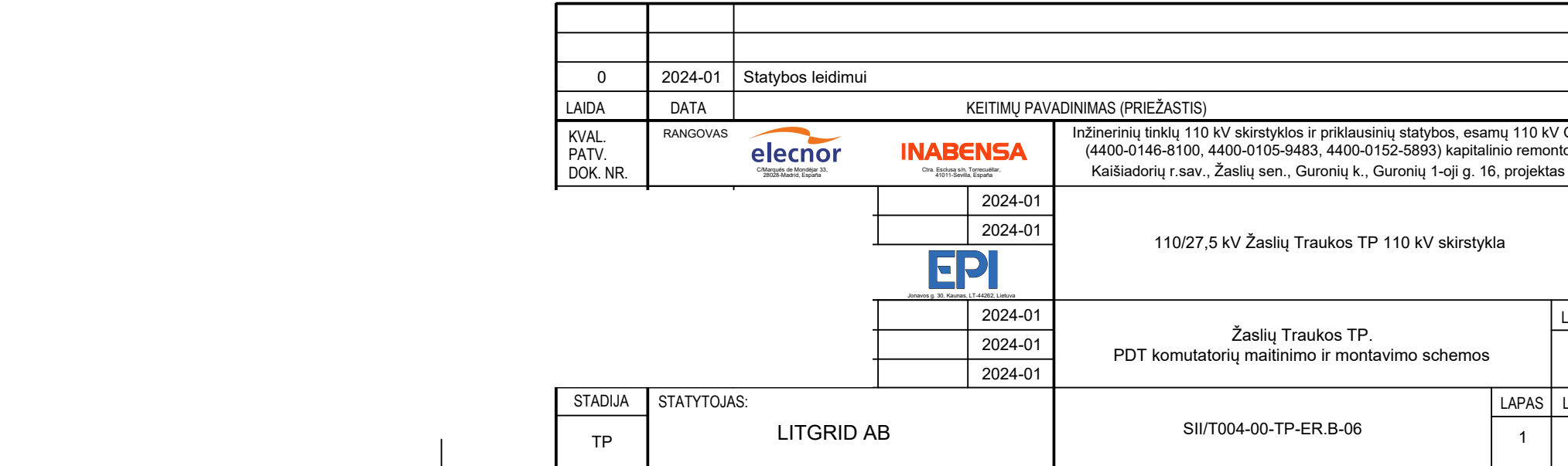
0	2023-10	Statybos leidimui			
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	 C/ Marqués de Mondragón 33, 28028-Madrid, España	 C/ta. Esclatada s/n, Torrecubillas, 41011-Sevilla, España	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas	
				2023-10	
				2023-10	
			 Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44362 Lietuva	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla	
				2023-10	
				2023-10	
				2023-10	
				Žaslių Traukos TP. Ryšių įrangos spintos S1.2 maitinimo schema	
				LAIDA	
				0	
				SII/T004-00-TP-ER.B-05	
				LAPAS	
				1	
				LAPŲ	
				2	

STADIJA	STATYTOJAS:
TP	LITGRID AB

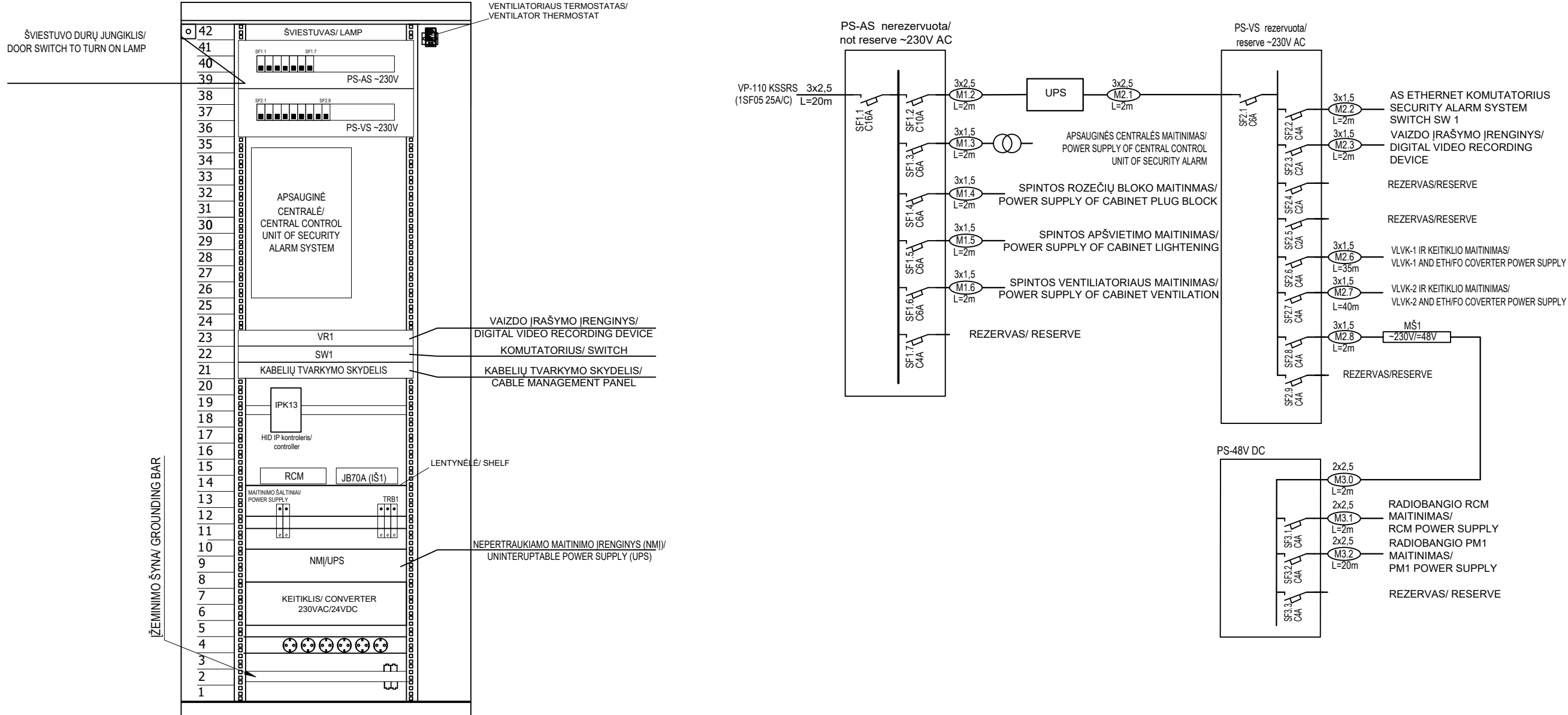
Naujoje ryšių spintoje/ In new communication cabinet S1.2



VP-110 NSSRS/ DC BOARD

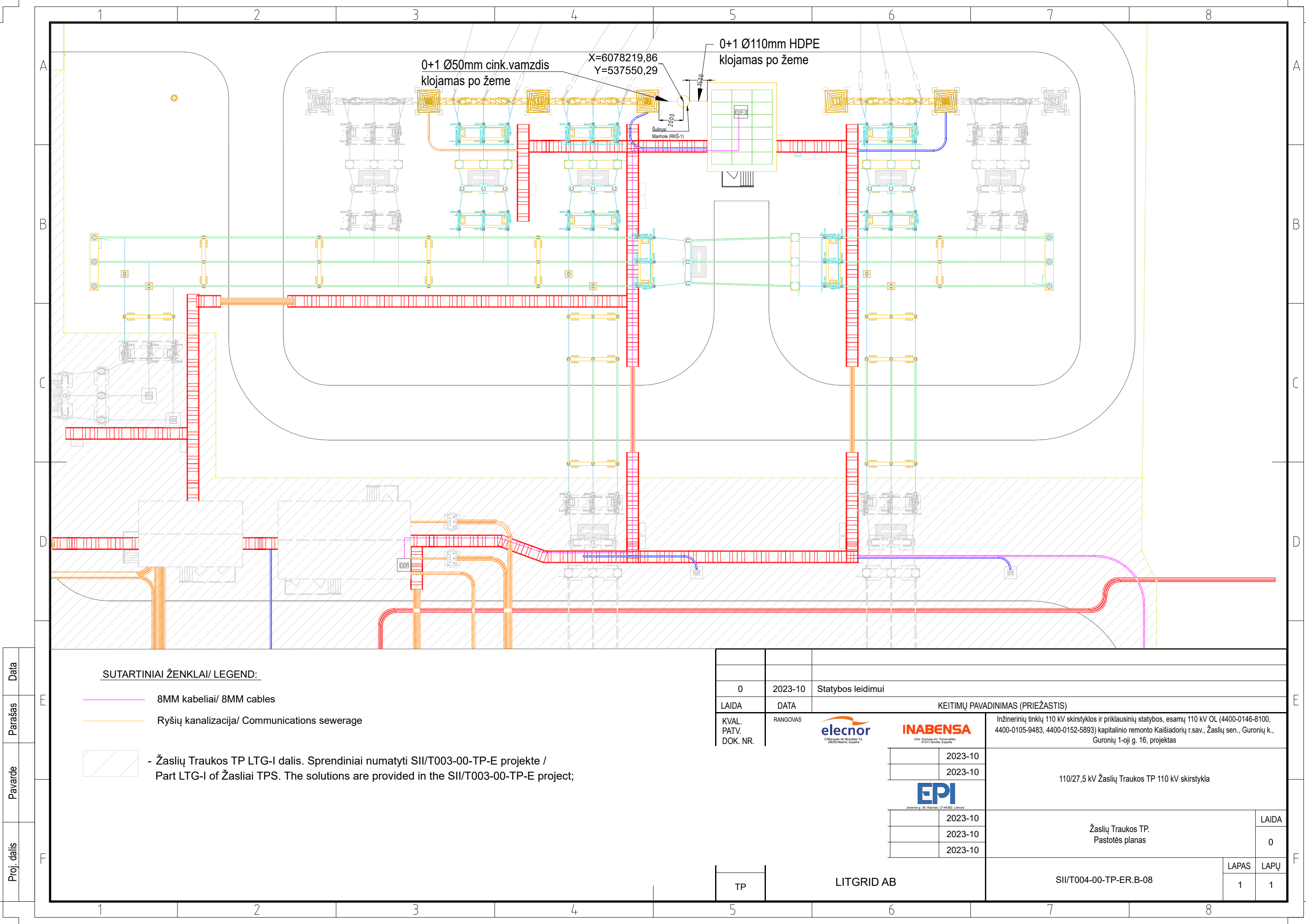
[illegible]

AS komutatoriaus montavimo ir maitinimo schema AS spintoje



AS spintos S1.3 vaizdas iš priekio/
Security alarm system cabinet S1.3 front view
(2000x800x800)

0	2023-05	Statybos leidimui				
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	 C/ Marquía de Mondragón 33, 28020 Madrid, España	 C/ta. Esclatada s/n, Torrecubillas, 41011 Sevilla, España	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas		
			2023-05	110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla		
			2023-05			
		 Jonavos g. 30, Kaunas, LT-44062, Lietuva				
			2023-05			
			2023-05	Žaslių Traukos TP. Apsauginės signalizacijos komutatoriaus maitinimo ir montavimo schemos	LAIDA	
			2023-05		0	
STADIJA	STATYTOJAS:					
TP	LITGRID AB			SII/T004-00-TP-ER.B-07	LAPAS	LAPŲ
				1	1	



SUTARTINIAI ŽENKLAI/ LEGEND:

- 8MM kabeliai/ 8MM cables
- Ryšių kanalizacija/ Communications sewerage
- Žaslių Traukos TP LTG-I dalis. Sprendiniai numatyti SII/T003-00-TP-E projekte / Part LTG-I of Žasliai TPS. The solutions are provided in the SII/T003-00-TP-E project;

0	2023-10	Statybos leidimui					
LAIDA	DATA	KEITIMŲ PAVADINIMAS (PRIEŽASTIS)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	RANGOVAS	 C/Margutta de Mondéjar 33, 28023-Madrid, España	 C/ra Escuela s/n, Torrecuadilla, 41011-Sanlúcar, España	Inžinerinių tinklų 110 kV skirstyklos ir priklausinių statybos, esamų 110 kV OL (4400-0146-8100, 4400-0105-9483, 4400-0152-5893) kapitalinio remonto Kaišiadorių r.sav., Žaslių sen., Guronių k., Guronių 1-oji g. 16, projektas			
				110/27,5 kV Žaslių Traukos TP 110 kV skirstykla			
						Žaslių Traukos TP. Pastotės planas	
				LAPAS 1			
						LAPŲ 1	
	2023-10						
	2023-10						
 Javotės g. 36, Kaunas, LT-44262, Lietuva							
		2023-10	LITGRID AB				
		2023-10					
		2023-10					
TP							

11 PRIEDAI