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

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	**110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas**
OBJEKTO PAVADINIMAS:	**110/10 kV Dumpių TP**
STATINIO ADRESAS:	**Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29**
STATINIO KATEGORIJA:	**Ypatingasis statinys**
STATYBOS RŪŠIS:	**Statinio kapitalinis remontas**
UŽSAKOVAS:	**AB „Energijos skirstymo operatorius“**
STATYTOJAS:	**AB „Energijos skirstymo operatorius“**
PRIJUNGIMO SĄLYGŲ NR.	**E1N3528233**
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	**Techninis darbo projektas**
STATINIO PROJEKTO NUMERIS:	**2025-43-01-XX-TDP**
STATINIO PROJEKTO DALIS:	**Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis**
BYLOS ŽYMUO:	**ER**
BYLOS LAIDA:	**0**
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	**2026 01**

Direktorius	*Tomas Danielius*
Projekto vadovas (atestato Nr. 50017)	*Audrius Tarvydas*
Projekto dalies vadovas (atestato Nr. 26667)	*Donatas Milaknis*

KAUNAS 2026

BYLOS TURINYS

BYLOS TURINYS 1
PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 2
PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 3
PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS 3
PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS 3
PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS 4
AIŠKINAMASIS RAŠTAS 5
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS 13
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS 32
BRĖŽINIAI 34

0	2026 01	Konkursui				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas		
50017	PV	Audrius Tarvydas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Bylos turinys		LAIDA
26667	PDV	Donatas Milaknis				0
	Inž.	Andrius Montvilas				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius"			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.T	LAPAS: 1	LAPŲ: 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2025-43-01-XX-TDP-BD	Žiūr. BD	Bendroji dalis	
2.	2025-43-01-XX-TDP-SP	Žiūr. BD	Sklypo plano dalis	
3.	2025-43-01-XX-TDP-SA	Žiūr. BD	Architektūrinė dalis	
4.	2025-43-01-XX-TDP-SK	Žiūr. BD	Konstrukcijų dalis	
5.	2025-43-01-XX-TDP-E	Žiūr. BD	Elektrotechnikos dalis	
6.	2025-43-01-XX-TDP-RAV	Žiūr. BD	Relinės apsaugos ir valdymo dalis	
7.	2025-43-01-XX-TDP-EEA	Žiūr. BD	Elektros energijos apskaitos dalis	
8.	2025-43-01-XX-TDP-PVA	Žiūr. BD	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
9.	**2025-43-01-XX-TDP-ER**	**0**	**Elektroninių ryšių ir telekomunikacijų dalis**	
10.	2025-43-01-XX-TDP-AGS	Žiūr. BD	Apsauginės signalizacijos, gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
11.	2025-43-01-XX-TDP-SO	Žiūr. BD	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
12.	2025-43-01-XX-TDP-KS	Žiūr. BD	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ

PROJEKTO VADOVAS *Audrius Tarvydas*

ATESTATO Nr. 50017

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2026 01	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas	
50017	PV	Audrius Tarvydas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Projekto sudėties žiniaraštis	LAIDA: 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius"			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.PSŽ	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2025-43-01-XX-TDP-ER.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2025-43-01-XX-TDP-ER.BSŽ	1	0	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2025-43-01-XX-TDP-ER.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas	
4.	2025-43-01-XX-TDP-ER.AR	8	0	Aiškinamasis raštas	
5.	2025-43-01-XX-TDP-ER.TS	19	0	Techninės specifikacijos	
6.	2025-43-01-XX-TDP-ER.SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	

PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-01	1	0	Duomenų perdavimo struktūrinė schema	
2.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-02	1	0	Loginė duomenų perdavimo schema	
3.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-03	2	0	Ryšių spintos S1.2 įrangos išdėstymas	
4.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-04	1	0	Ryšių spintos S1.2 įrangos maitinimo schema	
5.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-05	1	0	Ryšių spintos S1.1 montavimo vieta 6 kV US namelyje	
6.	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-06	1	0	Projektuojamų šviesolaidinių kabelių trasa Dumpių TP teritorijoje	
7.	2025-43-01-XX-TDP-E.B-02	1	0	10 kV uždarosios skirstyklos ir valdymo pulto planas	

PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	-	10	110/10 kV Dumpių TP transformatorių pastotės projektavimo užduotis	

0	2026 01	Konkursui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas			
50017	PV	Audrius Tarvydas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis			LAIDA
26667	PDV	Donatas Milaknis					0
	Inž.	Andrius Montvilas					
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius"			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.BSŽ		LAPAS: 1	LAPŲ: 1

PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS

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

0	2026 01	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas	
50017	PV	Audrius Tarvydas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
26667	PDV	Donatas Milaknis		Projekto derinimų lapas	0
	Inž.	Andrius Montvilas			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius"			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.PDL	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI PARENGTI

1.1. Projektavimo užduotis

110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas parengtas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ parengtą projektavimo užduotį. Investicinio projekto Nr. E1N3528233.

1.2. Normatyviniai dokumentai

1.2.1. lentelė. *Normatyvinių dokumentų sąrašas*

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
	LR įstatymai		
1.	I-1240	LR Statybos įstatymas	
2.	IX-884	LR Energetikos įstatymas	
3.	VIII-1881	LR Elektros energetikos įstatymas	
4.	I-446	LR Žemės įstatymas	
5.	I-1120	LR Teritorijų planavimo įstatymas	
6.	I-2223	LR Aplinkos apsaugos įstatymas	
7.	I-301	LR Saugomų teritorijų įstatymas	
8.	XIII-2166	LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas	
9.	I-1495	LR Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas	
10.	VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymas	
11.	IX-1672	LR Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas	
12.	IX-2135	LR Elektroninių ryšių įstatymas	
	Statybos techniniai reglamentai		
13.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	
14.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	
15.	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	
16.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	
17.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	
18.	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	
19.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“	
20.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	
21.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	
22.	STR 2.01.01(4):2008	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	
23.	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	
24.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	
25.	STR 2.01.06:2009	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo	
26.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija	
	LR statybos normos, taisyklės, standartai ir kt.:		
27.	Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	
28.	Nr. 1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	
29.	Nr.A1-425	Kėlimo kranų naudojimo taisyklės	
30.	Nr. 1-22	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	
31.	Nr. 1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	
32.	Nr. 1-309	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės	
33.	Nr. 1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	
34.	Nr. 1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	
35.	Nr. 1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	
36.	Nr. 16-7474	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas	
37.	Nr. 217	Atliekų tvarkymo taisyklės (galiojanti suvestinė redakcija:	
38.	Nr. D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	
39.	Nr. D1-481	Elektros ir elektroninės įrangos bei jos atliekų tvarkymo taisyklės	
40.	Nr. D1-193	Želdinių apsaugos, vykdant statybos darbus, taisyklės	
41.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	
42.	HN 98:2014	Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos mažiausios ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai	
43.	HN 104:2011	Gyventojų sauga nuo elektros linijų sukuriamo elektromagnetinio lauko	
44.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	
45.	LST 1569:2012	Statinio projektas. Lauko inžinierinių tinklų grafiniai ženklai	
46.		Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr.305/2011	

2. BENDRA DALIS

Šiame projekte numatyti nauji skaitmeniniai telekomunikacijų įrenginiai turi įsilieti į AB „Energijos skirstymo operatorius“ maršrutizuojamą duomenų perdavimo tinklą. Visa telekomunikacijų įranga darbiniame režime turi veikti be sutrikimų prie aplinkos sąlygų, nurodytų šiame projekte. Visa pateikiama dokumentacija įrenginiams turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartus (jeigu nenumatyta kitaip).

Telekomunikacijų įranga ir rangos darbai perkami kartu. Rangovas telekomunikacijų įrangos montavimo ir konfigūravimo darbus turi vykdyti tik parengęs telekomunikacijų darbo projektą pagal Lietuvos Respublikoje galiojančius normatyvinius dokumentus ir suderinęs su AB „ESO“.

Šiame tome projektuojama nauja ryšių spinta S1.2 statoma 10 kV valdymo pulte, kurioje montuojami naujas BP komutatorius, MRA TLAN komutatoriai, skaidulų paskirstymo įrenginys, ugniasienė ir AB „Telia“ įranga. Naujas 12xMM šviesolaidinis kabelis tarp projektuojamo 10 kV VP ir esamo 6 kV US namelio.

Projektuojami nauji duomenų srautai per AB „Telia“ įrangą įsilies į veikiantį duomenų perdavimo tinklą ir AB „ESO“ informacines sistemas.

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Informacijos perdavimo įrenginiai

Šioje techninio darbo projekto dalyje projektuojamos telekomunikacijų priemonės užtikrins:

- teleinformacijos perdavimą iš Dumpių TP projektuojamo TSPĮ į AB „ESO“ DMS centrus;
- RAA monitoringo duomenų perdavimą į AB „ESO“ relinės apsaugos inžinieriaus kompiuterį;
- bendros paskirties (BP) komutatoriaus bei pastotės duomenų tinklų (TLAN) komutatorių srautų valdymo ir monitoringo duomenų perdavimą į AB „ESO“ valdymo ir telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą.

Struktūrinė ryšių organizavimo schema pateikta Nr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.B-01 brėžinyje.

Dumpių TP, tai esama transformatorių pastotė, kurioje numatomas galios transformatorių T-1 ir T-2 keitimas ir 10 kV skirstyklos rekonstravimas (skirstymo įrenginiai su mikroprocesoriniais apsaugų ir valdymo įrenginiais, kintamos ir nuolatinės srovės skydai, TSPĮ bei telekomunikacijų įrenginiai). Teleinformacijos apsikeitimui tarp pastotės įrenginių projekte numatyti du vidiniai duomenų tinklai TLAN-A ir TLAN-B, paremti Ethernet technologija ir realizuoti naudojant 10 komutatorių (10 kV VP – TLAN-A SSW1.1, SSW1.2, SSW1.3, TLAN-B SSW2.1, SSW2.2, SSW2.3; 6 kV US – TLAN-A SSW1.4, SSW1.5, TLAN-B SSW2.4, SSW2.5). Duomenų perdavimui, iš Dumpių TP įrenginių į AB „ESO“ informacines sistemas, projektuojamas bendros paskirties (BP) Ethernet komutatorius. BP komutatorius SW1 sujungtas su ugniasiene FW1, kuri prie AB „ESO“ duomenų tinklo bus jungiama per AB „Telia“ įrangą.

Ryšių įrangos montavimui 10 kV VP patalpoje projektuojama 19“ vidaus tipo dvipusio aptarnavimo spinta su rakinamomis durimis, lengvai nuimamais šonais, ventiliacija, apšvietimu bei apsauga nuo dulkių, kabeliai įvedami iš viršaus. Spinta turi būti įžeminta prijungiant ją prie TP įžeminimo kontūro pagal EĮĮT reikalavimus.

Ryšių spintoje S1.2 (10 kV VP) montuojami TLAN komutatoriai SSW1.1…SSW2.3, skirti lokalaus duomenų technologiniam tinklui organizuoti, bendros paskirties Ethernet komutatorius SW1, skaidulų paskirstymo įrenginys, ugniasienė FW1, AB „Telia“ įranga bei maitinimo įrenginiai ir aparatai.

TLAN komutatoriai SSW1.4...SSW2.5, skirti lokalaus duomenų technologiniam tinklui organizuoti, skaidulų paskirstymo įrenginys, montuojami 6 kV US esamoje R2 spintoje.

Visa ryšių spintose montuojama įranga maitinama iš NSSR skydo dviejų šynų sekcijų, =110V įtampa. Ryšių spintoje sumontuojami =110V ir ~230V įtampos 19“ paskirstymo skydeliai su automatiniais jungikliais ir paskirstymo gnybtynais. Kiekvienam TLAN komutatoriui numatomas atskiras dvipolis automatinis jungiklis. Jei tiekiama ryšių įranga neturėtų =110V įtampos maitinimo, tai įrangos tiekimo komplekte turi būti pateikti keitikliai iš =110V įtampos į reikiamą komutatoriaus maitinimo įtampą.

Pagalbinė įranga, apšvietimas, kištukiniai lizdai ir vėdinimo įranga maitinamos iš KSSR skydo ~230V nerezervuota įtampa.

Visa tiekiama telekomunikacijų įranga turi atitikti IEC 61850 standartų reikalavimus (pramoninio išpildymo).

Projektuojamos telekomunikacijų įrangos, montuojamos spintoje S1.2, techniniai reikalavimai pateikti šio tomo techninėje specifikacijoje Nr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS.

3.2. Lokalus technologinis duomenų tinklas TLAN

Šiame projekte aprašoma dubliuoto žiedo schema, kurią sudaro du atskiri lokalūs technologiniai Ethernet ryšio tinklai (TLAN-A ir TLAN-B). Šiuo atveju kiekvieną žiedą sudaro po penkis Ethernet komutatorius SSW. Lokalių duomenų tinklų TLAN komutatoriai skirti informacijos mainams tarp TSPĮ ir

RAA terminalų. TSPĮ įrenginys užtikrina įvairių įrenginių duomenų mainų atskyrimą ir reikiamą saugumą.

Projektuojami TLAN komutatoriai su BP komutatoriumi jungiami šviesolaidiniais kabeliais. Esant galimybei, TSPĮ su TLAN komutatoriais pageidautina jungti daugiamodžiais šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais. Su RAA įrenginiais TLAN komutatoriai jungiami daugiamodžiais šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais. Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai tarp įrenginių klojami apsauginiuose plastikiniuose vamzdeliuose, kurie montuojami ant kabelių konstrukcijų. STP tipo ryšio kabeliai tarp spintų klojami ant kabelių konstrukcijų. Plastikinių vamzdelių galai turi būti įvesti į spintas maksimaliai apsaugant nuo graužikų (užsandarinant).

Kiekvienas RAA terminalas ir TSPĮ turi turėti du prievadus (LAN1 ir LAN2), dirbančius IEC61850 ir IEC62439 (PRP) protokolais ir turinčiais vienodą IP ir MAC adresus. Kiekvieno įrenginio abu prievadai jungiami į atskirus TLAN tinklus. Įrenginiai dirba lygiagrečiai abiejuose TLAN tinkluose TLAN-A ir TLAN-B, abu įrenginio prievadai į kiekvieną tinklą siunčia identiškus duomenų paketus. Priimantysis įrenginys gauna du vienodus paketus per abu prievadus, jei abu TLAN tinklai veikia be klaidų. Gautas antras duomenų paketas iš to pačio duomenų šaltinio panaikinamas, toliau apdorojimui perduodamas tik vienas duomenų paketas. PRP dubliavimo mechanizmo naudojimas užtikrina nepertraukiamą duomenų perdavimą tarp įrenginių, net jei vienas iš TLAN tinklų ar TLAN komutatorių sugenda.

TLAN komutatorius numatoma sumontuoti ryšių spintose S1.2 (10 kV VP) ir R2 (6 kV US). Abiejų TLAN žiedų (TLAN-A ir TLAN-B) komutatoriai turi būti maitinami =110V įtampa nuo skirtingų dvipolių automatinių jungiklių.

Visų įrenginių, prijungtų prie TLAN komutatorių, sinchronizavimas atliekamas SNTP protokolu. TLAN komutatorių siunčiami duomenys turi būti perduodami su laiko žyme.

Informacijos perdavimui TLAN tinkle tarp RAA įrenginių bei prijunginių valdiklių IEC61850 protokolu gali būti naudojami GOOSE pranešimai.

Kiekvienas TLAN duomenų tinklų komutatoriaus prievadas turi būti sukonfigūruotas pagal jo paskirtį, priskiriant virtualų tinklą (VLAN). Nenaudojami prievadai turi būti išjungti (shutdown). Projektuojamuose TLAN komutatoriuose turi būti sukonfigūruoti VLAN ir srautų prioretizavimas (CoS). Parametrų reikšmės pateiktos lentelėje Nr.1.

Lentelė Nr.1. TLAN komutatoriuose projektuojami VLAN

Įranga	Priskiriamas VLAN	Prioriteto eilė CoS/DSCP	Paskirtis
MRA TLAN komutatoriai	RAA_MNG	4/32	MRA TLAN komutatorių valdymas
RAA įrenginiai, TSPĮ	RAA	5/40	1. RAA įrenginių prijungimui prie TSPĮ, 2. RAA monitoringui
RAA įrenginiai	GOOSE	6/48	GOOSE paketų apsikeitimui tarp RAA įrenginių
BP komutatorius	MNG	7/56	Komutatorių administravimui ir monitoringui

Aukščiausio prioriteto paslauga turi būti teikiama komutatorių administravimui, aukštesnio prioriteto paslauga – GOOSE žinučių apsikeitimui tarp RAA įrenginių. Teleinformacijos duomenų perdavimui/priėmimui tarp RAA įrenginių ir TSPĮ IEC61850 protokolu teikiama aukšto prioriteto paslauga.

Terminaliniai įrenginiai, naudojantys IEC62439 (PRP) protokolą ir dirbantys TLAN-A ir TLAN-B tinkluose, bus identifikuojami tuo pačiu MAC ir IP adresu, todėl jų paketai neturėtų patekti už TLAN tinklų ribų.

Jungiant TLAN komutatorius prie BP komutatoriaus, turi būti perduodami tik MNG VLAN ir RAA VLAN. Kadangi RAA VLAN‘e dirbantys galiniai įrenginiai naudoja IEC62439 (PRP) protokolą, todėl BP komutatoriuje SW1 prievadai, kurie jungiami prie TLAN-A ir TLAN-B komutatorių turi būti sukonfigūruoti PRP funkcijos palaikymui RAA VLAN‘e.

Kad neapkrauti tinklo nereikalingais paketais, turi būti užtikrinamas duomenų srautų atskyrimas tarp TLAN tinklų komutatorių ir BP komutatoriaus, kad GOOSE muticast ryšio žinutės nebūtų perduodamos už TLAN tinklų ribų.

TLAN komutatorių monitoringui abu TLAN žiedai jungiami prie BP komutatoriaus.

TLAN komutatoriai turi būti sukonfigūruoti ir siųsti pranešimus SNMP protokolu (≥ ver.2) į AB „ESO“ telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą apie ryšio prievadų sutrikimus, komutatoriaus maitinimo įtampos dingimus ir kitas kritines klaidas, kurios gali sutrikdyti įrenginių darbą.

Nuotolinis komutatorių valdymas, programinės įrangos atnaujinimas, konfigūracijos keitimas, stebėjimas bus vykdomas per SSH protokolą.

Rangovas turi atlikti TLAN įrangos instaliavimo, konfigūravimo ir derinimo darbus.

3.3. Segmentų atskyrimas VLAN technologija

Projektuojami duomenų srautai (tinklo segmentai) antrame OSI lygmenyje vienas nuo kito turi būti atskirti naudojant VLAN žymėjimo standartą (IEEE 802.1Q). Projektuojamame BP Ethernet komutatoriuje SW1 turi būti sukonfigūruoti VLAN. VLAN numeriai bus pateikti konfigūravimo metu.

Perduodamų duomenų kokybei užtikrinti naudojami QoS mechanizmai, kurie leidžia realizuoti paketų prioretizavimą tinkle pagal jo DiffServ požymį. Šiame projekte projektuojami galiniai IP tinklo įrenginiai neturi galimybės paketus pažymėti DSCP žyme, todėl žymėjimą atliks projektuojamas komutatorius SW1. BP komutatorius paketų žymėjimą atliks pagal įeinančio srauto prievado numerį.

CoS žymės nustatymas atliekamas taip, kad reikiamo segmento IP paketai patektų į reikiamą išsiunčiamų paketų eilę. Komutatoriuje duomenų srautai į prievadų eiles statomi pagal CoS bitus.

Lentelė Nr.2. CoS reikšmių prioritetai

CoS reikšmė	0	1	2	3	4	5	6	7
Prioriteto eilė	1		2		3		4	
	Žemas		Normalus		Vidutinis		Aukštas	

Komutatoriuje naudojami QoS mechanizmai, kurie leidžia realizuoti paketų DiffServ ir CoS požymių žymėjimą bei reklasifikavimą. Projektuojamame BP komutatoriuje turi būti sukonfigūruota CoS reikšmių koreliacija su DSCP reikšmėmis.

Lentelė Nr.3. CoS ir DSCP reikšmių koreliacija

DSCP reikšmė	0	8	16	24	32	40	48	56
CoS reikšmė	0	1	2	3	4	5	6	7

Taip pat turi būti naudojami QoS mechanizmai, kurie leidžia realizuoti:

- garantuotą pralaidumą ir reikiamus paketų vėlinimo, fliuktuacijų bei praradimo reikšmes,
- projektuojamame komutatoriuje aukščiausio prioriteto duomenų srautams turi būti naudojamas Expedited Forwarding paketų aptarnavimo mechanizmas,
- statistinį paketų perdavimo prioretizavimą keliose eilėse, įvertinant paketų DiffServ svorį,
- prioretizuotų srautų užimamų resursų kontrolę, apribojant jų užimamą pralaidumą ir reklasifikuojant perteklinius srautus.

Įrenginių priskyrimas konkrečiam VLAN ir jų srautų prioritetų reikšmės CoS/DSCP pateiktos lentelėje Nr.4.

Lentelė Nr.4. Projektuojami VLAN BP komutatoriuje

Įranga	Priskiriamas VLAN	Prioriteto eilė CoS/DSCP	Paskirtis
MRA TLAN komutatoriai	RAA_MNG	4/32	MRA TLAN komutatorių valdymas
TSPĮ	SCADA	6/48	Teleinformacijos duomenų perdavimui

Įranga	Priskiriamas VLAN	Prioriteto eilė CoS/DSCP	Paskirtis
BP komutatorius, PDT komutatoriai	MNG	7/56	Komutatorių monitoringui ir administravimui
RAA monitoringo įranga	RAA	5/40	RAA įrenginių monitoringui

3.4. Duomenų maršrutizavimas ir apsauga duomenų perdavimo tinkle

Projektuojamo BP komutatoriaus SW1 II OSI lygmens srautai (VLAN) perduodami į AB „Telia“ įrangą ir VPN duomenų tinklu iki galutinių taškų t.y. serverių ar vartotojų kompiuterių.

VRF pateikti lentelėje Nr.5.

Lentelė Nr.5. VLAN priskyrimas VRF

VLAN	VRF	VRF paskirtis
MNG	vrf mng	BP komutatoriaus, PDT komutatorių administravimui ir monitoringo perdavimui į AB „ESO“ valdymo ir telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą
RAA	vrf lst_scada	RAA monitoringo duomenų perdavimas ir valdymas
SCADA		Teleinformacijos duomenų perdavimui į AB „ESO“ DMS sistemą
RAA_MNG		MRA TLAN komutatorių valdymas

Tarpiniai MPLS maršrutizatoriai turi būti sukonfigūruoti taip, kad duomenys, pateikti lentelėje Nr.5, būtų perduodami iki AB „ESO“ ugniasienių, atliekančių saugumo ir maršrutizavimo funkcijas. Toliau srautai perduodami iki galutinių vartotojų arba duomenų serverių.

Duomenų srautai aprašomi pagal:

1. Duomenų srauto modelį, priklausomai nuo duomenų perdavimo būdo:
   - „peer-to-peer“;
   - „client-server“;
   - „cooperative computing“;
   - „distributed computing“.
2. Priklausomai nuo reikalavimų duomenų perdavimui, srautai gali priklausyti vienai iš šių grupių:
   - Realaus laiko – labai jautrūs bet kokiam uždelsimui arba uždelsimo svyravimams;
   - Kontroliuojami – apibrėžtas pralaidumas, reikalingas normaliam funkcionavimui;
   - Nekontroliuojami – veikia be pralaidumo arba uždelsimo garantijų.
3. Patikimumo lygį:
   - Labai aukštas (99.99) arba 1 valanda prastovos per metus;
   - Aukštas (99.9) arba 9 valandos prastovos per metus;
   - Vidutinis (99.0) arba 3,5 dienos prastovos per metus;
   - Žemas (<99.0) arba daugiau kaip 3,5 dienos prastovos per metus.
4. Pagal tinklo uždelsimo reikalavimus. DVS įrenginiai perduoda kritinę realaus laiko teleinformaciją, todėl jie turi griežtus reikalavimus uždelsimui:
   - Kritiniai duomenų srautai – iki 4 milisekundžių;
   - Realaus laiko duomenų srautai – iki 10 milisekundžių;
   - Kontroliuojami duomenų srautai – iki 1 sekundės;
   - Nekontroliuojami duomenų srautai – iki 10 sekundžių.

Visi minėti parametrai (patikimumas, uždelsimas) skirtingiems tinklo duomenų srautams tarp segmentų ir galinių taškų yra pateikti lentelėje Nr.6.

Lentelė Nr.6. Tinklo duomenų srautų reikalavimai

Srautas	Protokolas	Modelis	Grupė	Patikimumas	Pralaidumas	Uždelsimas	Svyravimas	Praradimas	Saugumas
SCADA	IEC60870-5-104 (TCP 2404)	Client-server	Realaus laiko, kritiniai	<99.9	iki 128kbps	< 4 m s	Nesvarbus	Negalimas	Aukštas
MNG	SNMP (TCP/UDP 161/162), Telnet (TCP 23), SSH (TCP 22), HTTP (TCP 80)	Client-server, Peer-to-peer	Kontroliuojami	<99.9	iki 128kbps	< 4 m s	Nesvarbus	Negalimas	Aukštas
RAA	IEC61850, SNTP (UDP 123), HTTP (TCP 80), SNMP (TCP/UDP 161/162), SSH (TCP 22)	Client-server, Peer-to-peer	Realaus laiko, kritiniai	<99.9	iki 128kbps	< 4 m s	Nesvarbus	Negalimas	Aukštas

Reikiamas paslaugų saugumas (nuo nesankcionuoto prisijungimo ar kenkėjiškos veiklos tinkle) gali būti užtikrinamas panaudojant komutatorių funkciją ACL, kurios pagalba įeinantis ir išeinantis paketai gali būti nufiltruojami pagal atitinkamus parametrus (angl. Access control list). Filtravimas galimas pagal siuntėjo/gavėjo MAC adresą, siuntėjo/gavėjo IP adresą, TCP/UDP porto numerį.

LAN vartotojų identifikavimui BP komutatorius turi turėti galimybę pritaikyti IEEE 802.1x protokolą, kuriuo identifikuojami vartotojai. Papildomai apsaugai gali būti naudojami DHCP inspection, IP IGMP snooping, MAC adresų filtrai, IP adresų filtrai, TCP/UDP portų filtrai.

BP komutatorius turi būti sukonfigūruotas ir siųsti pranešimus SNMP protokolu (ver.1 ar ver.2c) į AB „ESO“ telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą, apie ryšio prievadų sutrikimus, komutatoriaus maitinimo įtampos dingimus ir kitas kritines klaidas, kurios gali sutrikdyti įrenginių darbą.

Apsaugos funkcijos, t.y. IP adresų TCP ir UDP portų filtrai, turi būti realizuojami AB „ESO“ ugniasienėse.

Sudarant paketų filtravimo taisykles turi būti laikomasi šių reikalavimų:

1. paketai, kurių informacija neatitinka maršrutizatoriaus taisyklių, turi būti nepraleidžiami per maršrutizatorių į kitą tinklo segmentą;
2. turi būti uždraustos taisyklės, leidžiančios sąsajas tarp potinklių, išskyrus tik tarp konkrečių galinių taškų;
3. visi nereikalingi protokolai privalo būti blokuoti;
4. komunikacija tarp SCADA sistemų segmento ir interneto privalo būti uždrausta ir leidžiama tik pagal specialią procedūrą, įvertinus galimas rizikas ir pan.

Rekomenduojama griežtai valdyti ir prižiūrėti lokalius prievadus.

Naudojamą IP adresaciją, VLAN duomenis, papildomų taisyklių sąrašus ir kitus komutatorių konfigūracijos sprendimus su Užsakovu suderina Rangovas ar konfigūravimo darbus atliekanti organizacija, kuri pateikia Užsakovui elektroninių ryšių (konfigūracijos) projektą.

4. STATYBOS DARBŲ TECHNINIAI REIKALAVIMAI

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).

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

Rangovas statybos montavimo darbus turi vykdyti tik kai bus parengtas ryšių priemonių darbo projektas 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 įrenginiai prieš montavimą vizualiai patikrinami ar nepažeisti transportuojant ar komplektacija atitinka techninėms specifikacijoms. Susipažinus su projektu ir jo reikalavimais įrenginiai sumontuojami į spintas.

Įrenginiai įžeminami prijungiant prie pastočių įžeminimo kontūrų.

Užbaigus darbus ir jų metu atliekami reikalingi izoliacijos ir įžeminimo varžų, šviesolaidinių kabelių matavimai, atliekami kabelių bei įrenginių žymėjimai, apiforminami reikiamais dokumentais, kurie kartu su įrenginiais perduodami Užsakovui.

Pagal technines specifikacijas Rangovas turi pateikti telekomunikacijų įrenginius su reikalingomis konfigūracijomis, pritaikytomis nurodytoms pastotėms bei organizuoja reikalingų įrenginių konfigūravimo darbus.

Konkretaus įrenginio darbų organizavimo schema turi būti tokia:

Paruošiamieji darbai:

- Susipažinti su darbo projektu;
- Susipažinti su įrenginių gamyklinėmis schemomis ir technine dokumentacija;
- Paruošti įrangos 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.

Darbo eiga:

- Atlikti ir patikrinti išorinį ir vidinį montažą;
- Užkrauti įrangos programinę įrangą paruoštomis konfigūracijomis;
- Nustatyti potinklius ir kitus parametrus pagal Užsakovo užduotis;
- Išbandyti duomenų perdavimą tarp AB ESO duomenų tinklų;
- Prijungti visus įrenginius ir išbandyti sistemos veikimą;
- Prijungti kitus srautus;
- Įforminti pakeitimus darbo projekto schemose;
- Paruošti eksploatavimo instrukcijas.

Darbo baigimas:

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

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Techniniai reikalavimai skirti suvienodinti ir optimizuoti technologinio duomenų tinklo (TLAN) įrangos techninius bei eksploatacinius parametrus. Atliekant projektavimo darbus harmoningai susieti TLAN įrangos informacijos mainus su Energijos skirstymo operatoriaus (AB ESO) skirstomojo tinklo valdymo sistema (DMS). Įdiegiant TLAN įrangą nustatomos esamos komunikacijos infrastruktūros galimybės, technologinio informacinio tinklo kibernetinio saugumo standartai bei funkcijos.

TLAN įrenginių paskirtis - informacijos mainai su MRA (RAA) įrenginiais panaudojant žvaigždinę arba žiedinę šviesolaidinių linijų infrastruktūrą. TLAN įrangos techniniai reikalavimai visiems projektuotojams arba tiekėjams yra vienodi ir privalomi.

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės		Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
1.	**STANDARTAI BEI NORMINIAI DOKUMENTAI**				
1.1.	TLAN įrenginiai arba įrangos komponentai privalo atitikti gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatus [a)]		ISO 9001 arba lygiavertis		
1.2.	TLAN įrenginys sertifikuotas energetikos sistemos reikmėms		IEC 61850-3 arba lygiavertis		
1.3.	TLAN įrenginių turi būti atliktos atitikties įvertinimo procedūros, kad gaminys atitiktų esminius Europos normų reikalavimus ir direktyvas	Directive 2006/95/EC 20-04-2016. Directive 2014/35/EU	CE ženklinimas arba CE atitikties deklaracija		
		Directive 2014/108/EC 20-04-2016. Directive 2014/30/EU			
1.4.	Lietuvos respublikos elektroninių ryšių įstatymas		2004m. balandžio 15 Nr.IX-2135		
1.5.	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės		2011m. spalio 14 d. Nr.1V-978		
1.6.	Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo		2013 m. gegužės 1 d. Nr. 1-89		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
	sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimai patvirtinti Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymu			
1.7.	Eksploatuojant elektros įrenginius saugos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymu	2012m. spalio 23 d. Nr.1-207		
1.8.	Energetikos sistemų informacinės infrastruktūros kibernetinio saugumo standartai (angl. Security Standards for the Power System Information Infrastructure)	IEC TS 62351 arba lygiavertis		
1.9.	Standartai bei rekomendacijos apsaugai nuo viršįtampių	LST HD 384.4.443 S1:2002 LST EN 62305-4:2006, LST EN 61643-11:2003, LST CLC/TS 61643-12:2006 LST EN 61643-21:2002, LST CLC/TS 6164322:2006		
1.10.	TLAN įrenginio gamybos pabaiga (angl. End of production)	paskutinės planuojamos gaminio partijos gamybos data		
1.11.	TLAN įrenginio palaikymo pabaiga (angl. End of support)	data, kai gaminio atnaujinimai nebėra garantuojami ir įsigalioja nuo gamybos datos pabaigos arba kitaip		
1.12.	Pramoninio ryšio tinklai. Didelės parengties automatizavimo tinklai. 3 dalis Lygiagrečiojo rezervavimo protokolas (PRP) ir didelės parengties vaiskusis rezervavimas (HSR)	LST EN62439-3:2018 arba IEC62439-3:2016		
1.13.	TLAN įrenginių priėmimo testavimai (bandymai) gamykloje (FAT) ir naudojimo vietoje (SAT)	LST EN 62381:2012 arba lygiavertis		
2.	**TLAN ĮRANGOS EKSPLOATAVIMO SĄLYGOS**			
2.1.	Eksploatavimo aplinkos temperatūra [d]	5˚C ÷ 35˚C		
2.2.	Aplinkos drėgmė	10 ÷ 95 %		
3.	**SPINTA TLAN ĮRANGOS MONTAVIMUI - 1 kompl.**			
3.1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a]	ISO 9001		
3.2.	Metalinė spinta IEC 62208:2011 [b]	Privalo atitikti		
3.3.	TLAN įrangos spinta pagal IP IEC 60529/09.2000 [b]	IP54		
3.4.1.	TLAN spintos gabaritai [b]	Aukštis 2000 mm		
3.4.2.		Plotis 800 mm		
3.4.3.		Gylis 800 mm		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
3.4.4.		Pagrindas 100 mm		
3.5.	TLAN spintos elektros energijos tiekimui. Naudoti 3-jų (L+N+PE) laidų varinius kabelius	privaloma		
3.6.	Pažymėti automatinių jungiklių normalias padėtis patikimai priklijuojamais, atspariais atmosferiniam poveikiui, raudonos spalvos žymekliais, kurių forma yra apskritimas	išorinis ir vidinis montažas		
3.7.	Visi TLAN įrenginių vidinio montažo laidai ir TLAN spintoje šviesolaidiniai kabeliai turi būti sužymėti ir atitikti darbo projekto brėžiniams. Žymėjimai turi būti spausdinti atitinkamo dydžio šriftu, aiškūs ir įskaitomi, ilgaamžiai	privalo atitikti		
3.8.	Operatyviniai pavadinimai spintose ir ant spintų	lietuvių kalba		
3.9.	Kabelių įėjimas iš apačios (viršaus) su užsandarinimu ir numatyta atsarga perspektyvai	privalo atitikti		
3.10.	TLAN operatyvinei dokumentacijai sumontuojamas dėklas	vidinis dėklas (laikiklis dokumentacijai)		
3.11.	TLAN spintos metalizuotas cilindrinis užraktas (angl. Cylinder insert lock)	privalomas		
3.12.	Spinta turi būti komplektuojama:			
3.12.1.	Spintos maitinimas;	230 V AC		
3.12.2.	TLAN įrangos maitinimas;	110 V DC		
3.12.3.	Kištukinių lizdų blokas;	privalomas		
3.12.4.	Kabelių kanalai bei kreipiamosios;	privalomi		
3.12.5.	Kabelių laikikliai;	privalomi		
3.12.6.	Vidinis apšvietimas įsijungiantis nuo durų atidarymo ir rankiniu jungikliu;	privalomas		
3.12.7.	Įžeminimo rinklė (šyna);	privaloma		
3.12.8.	Automatiniai jungikliai su signaliniais kontaktais;	perdavimas į ESO DMS\SCADA sistemą		
3.12.9.	Spintos durų atidarymo signalizacija	perdavimas į ESO DMS\SCADA sistemą		
3.13.	Spintos mikroklimato palaikymo įranga:			
3.13.1.	Vėdinimo termoreguliatoriai.	privalo atitikti		
3.13.2.	Oro padavimo ventiliatoriai su oro filtro įdėklais;	privalo atitikti		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
3.13.3.	Ventiliatorių pajėgumas apskaičiuojamas priklausomai nuo įrangos išskiriamos šilumos kiekio	privalo atitikti		
4.	**MRA (RAA) TLAN KOMUTAVIMO ĮRANGA (PDT KOMUTATORIUS) - 10 kompl.**			
4.1.	TLAN komutavimo įranga	įrangos gamintojas		
		tipas/pavadinimas		
4.2.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a)]	ISO 9001 arba lygiavertis		
4.3.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES [d)]	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
4.4.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES [d)]	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
4.5.	Elektromagnetinio atsparumo parametrai išbandyti nepriklausomoje akredituotojoje laboratorijoje [b)]	Bandymai turi būti atlikti pagal IEC 17025 akredituotoje laboratorijoje		
4.5.1.	Atlikti bandymai pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus [c)]	Pateikti testavimo-bandymo protokolą arba testavimo-bandymo išvadą, kad gaminys pratestuotas pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus.		
4.6.	Aplinkos temperatūros ribos (pastatymo sąlygos nurodomos užsakant) ne siauresnės [d)]	+ 5…+ 35°C		
4.7.	TLAN įrangos montavimas [d)]	standartiniame 19 colių rėme arba DIN bėgelio pagalba (pateikiant reikiamas dalis)		
4.8.	Vardinė maitinimo įtampa pagal pastotės NSS įtampą (nurodoma užsakant) [d)]	110 V DC		
4.9.	VLAN identifikatorių palaikymas [d)]	ne mažiau kaip 64 VLAN vienu metu		
4.10.	MAC adresų lentelė [d)]	ne mažiau 8000		
4.11.	RJ-45 Ethernet 10/100 Base-T arba 10/100/1000 Base-T prievadai su automatiniu parinkimu kiekviename prievade [d)]	ne mažiau 4-ių		
4.12.	Pilno duplekso lizdai, skirti grupavimui „uplink“ SFP moduliams (1000Base-SX/LX/LH/ZX) ir 100/1000 Base-T (Combo) ar galimybė pajungti tiek SFP (1000Base-SX/LX/LH/ZX) moduliais, tiek 100/1000 Base-T (atskiri prievadai) [d)]	ne mažiau 2 -jų su reikiamo tipo SFP modulių komplektu		
4.13.	Duomenų srautų kopijos nukreipimas į pasirinktą prievadą	funkcijos palaikymas		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
	(angl. port mirror) [d)]			
4.14.	Komunikacijos prievadai 100 BASE-FX. Su automatiniu parinkimu ir pilnu dupleksu kiekviename prievade:	ne mažiau 12, su reikiamo tipo SFP modulių komplektu arba gamykliškai integruotomis sąsajomis		
4.15.1.	Prievadų diagnostika [d)]	Turi būti pateikiama prievado būsena (angl. up/down)		
4.15.2.		Turi būti pateikiama prievado dupleksо būsena (angl. half/full)		
4.15.3.		Turi būti pateikiama prievado greitaveikos informacija		
4.15.4.		Turi būti pateikiamos prievado užfiksuotos klaidos. Pateikiama tokia informacija kaip CRC klaidos, atmestų (angl. discarded/droped) paketų klaidos		
4.15.5.		Turi būti galimybė matyti perduotų paketų skaičių		
4.15.6.		Turi būti galimybė ištrinti prievado statistiką		
4.16.	Konfigūravimas (Comand Line Interface) per RS232 konsolę arba USB konsolę [d)]	1 vnt.		
4.17.1.	Standartai (IEEE Standards) [d)]	IEEE 802.1w		
4.17.2.		IEEE 802.1x		
4.17.3.		IEEE 802.1AB (LLDP)		
4.17.4.		IEEE 802.1D		
4.17.5.		IEEE 802.1p		
4.17.6.		IEEE 802.1Q		
4.17.7.		IEEE 802.3ad		
4.17.8.		IEEE 802.3x		
4.17.9.		IEEE 802.3u		
4.17.10.		IEEE 802.3ab		
4.17.11.		IEEE 802.3z		
4.18.12.	Protokolų (Funkcijų) palaikymas [d)]	SNMP v2c		
4.18.13.		SNMP v3		
4.18.14.		SNMP Management		
4.18.15.		ICMP		
4.18.16.		NTP arba SNTP		
4.18.17.		TACACS+ arba RADIUS		
4.18.18.		RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)		
4.18.19.		SSH Protocol v2		
4.18.20.		DiffServ		
4.18.21.		IGMP v2 arba v3		
4.19.	Operacinės sistemos ir	SCP arba HTTPS, arba SFTP		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
	konfigūracijos persiuntimas bent vienu iš šių protokolų [d)]			
4.20.	Kibernetinė sauga:			
4.20.1.	Prieigos apsauga [d)]	Slaptažodis		
		Nenaudojamų funkcijų išjungimas		
		Automatinis neaktyvaus vartotojo sesijos atjungimas, praėjus tam tikram, sukonfigūruotam, periodui		
4.20.2.	Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. [d)]	≥12		
4.20.3.	Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. [d)]	≥4		
4.20.4.	Prisijungimo prie komutatoriaus saugumo užtikrinimas [d)]	Pagal IP adresus		
4.20.5.	Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros [d)]	Draudžiama naudoti		
4.20.6.	Įvykių įrašymas nuotoliniame serveryje [d)]	Syslog		
4.20.6.1.	Kiekviename įvykio įraše turi būti registruojama [d)]	Įvykio data ir tikslus laikas		
4.20.6.2.		Įvykio rūšis / pobūdis		
4.20.6.3.		Sistemos Naudotojo ir (arba) Komponento, susijusio su įvykiu, duomenys		
4.20.6.4.		Įvykio rezultatas		
4.20.7.	Įvykių įrašymas [d)]	Įvykių registras turi būti saugomas lokaliai ir perduodamas į centralizuotą įvykių registrą		
4.21.	Lokalus administratoriaus autentifikavimas [d)]	pagal vartotojo vardą/slaptažodį		
4.22.	Programinė įranga [d)]	Ne mažiau 3 m. įrangos naudojimo licencijos		
4.23.	Sujungimo kabeliai arba laidai	skirti prisijungimui prie TLAN įrangos, jos konfigūravimui		
4.24.	Garantinis laikas [e)]	≥ 36 mėnesiai		
4.24.1.	Garantiniu laikotarpiu užtikrinamas programinės įrangos atnaujinimų pateikimas pagal pareikalavimą arba atsisiuntimas iš gamintojo puslapio	≥ 36 mėnesiai		
4.25.	Konfigūravimo vadovas (dokumentacija)	Turi būti pateiktas konfigūracijos vadovas arba nuoroda į gamintojo puslapį su įrenginio konfigūracijos dokumentaciją lietuvių arba anglų kalbomis		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
5.	**TLAN BENDRAPASTOTINIO KOMUTAVIMO ĮRANGA (BP KOMUTATORIUS) - 1 kompl.**			
5.1.	Bendros paskirties TLAN komutavimo įranga	įrangos gamintojas		
		tipas/pavadinimas		
5.2.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a)]	ISO 9001 arba lygiavertis		
5.3.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES [c) arba d)]	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
5.4.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES [c) arba d)]	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
5.5.	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą [c) arba d)]	IEC 61850-3		
5.5.1.	Atlikti bandymai pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus [b)]	Pateikti testavimo-bandymo protokolą arba testavimo-bandymo išvadą, kad gaminys pratestuotas pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus.		
5.6.	Aplinkos temperatūros ribos (pastatymo sąlygos nurodomos užsakant) ne siauresnės:	+5 ... + 35°C		
5.7.	TLAN įrangos montavimas [d)]	standartiniame 19 colių rėme arba DIN bėgelio pagalba (pateikiant reikiamas dalis)		
5.8.	Vardinė maitinimo įtampa pagal pastotės NSS įtampą (nurodomos užsakant) [d)]	110 V DC		
5.9.	VLAN identifikatorių palaikymas [d)]	ne mažiau kaip 64 VLAN vienu metu		
5.10.	MAC adresų lentelė [d)]	ne mažiau 8000		
5.11.	RJ-45 Ethernet 10/100 Base-T arba 10/100/1000 Base-T prievadai su automatiniu parinkimu kiekviename prievade [d)]	ne mažiau 4-rių		
5.12.	Pilno duplekso lizdai, skirti grupavimui „uplink“ SFP moduliams (1000Base-SX/LX/LH/ZX) ir 100/1000 Base-T (Combo) ar galimybė pajungti tiek SFP (1000Base-SX/LX/LH/ZX) moduliais, tiek 100/1000 Base-T (atskiri prievadai) [d)]	ne mažiau 2-jų su reikiamo tipo SFP modulių komplektu		
5.13.	Optinių sujungimų diagnostika [d)]	SFP modulis turi palaikyti funkciją rodyti optinio signalo galią, o komutatoriaus programinė įranga užtikrinti tokio parametro atvaizdavimą		
5.14.1.	Prievadų diagnostika [d)]	Turi būti pateikiama prievado būsena (angl. up/down)		
5.14.2.		Turi būti pateikiama prievado duplekso		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
		būsena (angl. half/full)		
5.14.3.		Turi būti pateikiama prievado greitaveikos informacija		
5.14.4.		Turi būti pateikiamos prievado užfiksuotos klaidos. Pateikiama tokia informacija kaip CRC klaidos, atmestų (angl. discarded/droped) paketų klaidos.		
5.14.5.		Turi būti galimybė matyti perduotų paketų skaičių.		
5.14.6.		Turi būti galimybė ištrinti prievado statistiką.		
5.15.	Konfigūravimas (Comand Line Interface) per RS232 konsolę arba USB konsolę [d)]	1 vnt.		
5.16.1.	Standartai (IEEE Standards) [d)]	IEEE 802.1w		
5.16.2.		IEEE 802.1x		
5.16.3.		IEEE 802.1AB (LLDP)		
5.16.4.		IEEE 802.1D		
5.16.5.		IEEE 802.1p		
5.16.6.		IEEE 802.1Q		
5.16.7.		IEEE 802.3ad		
5.16.8.		IEEE 802.3x		
5.16.9.		IEEE 802.3u		
5.16.10.		IEEE 802.3ab		
5.16.11.		IEEE 802.3z		
5.17.12.	Protokolų (Funkcijų) palaikymas [d)]	SNMP v2c		
5.17.13.		SNMP v3		
5.17.14.		SNMP Management		
5.17.15.		ICMP		
5.17.16.		NTP arba SNTP		
5.17.17.		TACACS+		
5.17.18.		RADIUS		
5.17.19.		MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)		
5.17.20.		SSH Protocol v2		
5.17.21.		DiffServ		
5.17.22.		IGMP v2 arba v3		
5.18.	Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas bent per vieną iš šių protokolų [d)]	SCP arba HTTPS, arba SFTP		
5.19.	Duomenų srautų kopijos nukreipimas į pasirinktą prievadą (angl. port mirror) [d)]	Pagal pasirinktus prievadus ir/ar pasirinktus VLAN		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
5.20.	Kibernetinė sauga:			
5.20.1.1.	Prieigos apsauga [d)]	Slaptažodis		
5.20.1.2.		Nenaudojamų funkcijų išjungimas		
5.20.1.3.		Automatinis neaktyvaus vartotojo sesijos atjungimas, praėjus tam tikram, sukonfigūruotam, periodui		
5.20.2.	Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. [d)]	≥12		
5.20.3.	Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. [d)]	≥4		
5.20.4.	Prisijungimo prie komutatoriaus saugumo užtikrinimas [d)]	Pagal IP adresus		
5.20.5.	Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros [d)]	Draudžiama naudoti		
5.20.6.	Įvykių įrašymas nuotoliniame serveryje [d)]	Syslog		
5.20.7.1.	Kiekviename įvykio įraše turi būti registruojama [d)]	Įvykio data ir tikslus laikas.		
5.20.7.2.		Įvykio rūšis / pobūdis.		
5.20.7.3.		Sistemos Naudotojo ir (arba) Komponento, susijusio su įvykiu, duomenys		
5.20.7.4.		Įvykio rezultatas.		
5.20.8.	Įvykių įrašymas [d)]	Įvykių registras turi būti saugomas lokaliai ir perduodamas į centralizuotą įvykių registrą.		
5.20.9.	Lokalus administratoriaus autentifikavimas [d)]	pagal vartotojo vardą/slaptažodį		
5.20.10.	Programinė įranga [d)]	Ne mažiau 3m. įrangos naudojimo licencijos		
5.20.11.	Sujungimo kabeliai arba laidai	skirti prisijungimui prie TLAN įrangos, jos konfigūravimui		
5.20.12.	Garantinis laikas [e)]	≥ 36 mėnesiai		
5.20.12.1.	Garantiniu laikotarpiu užtikrinamas programinės įrangos atnaujinimų pateikimas pagal pareikalavimą arba atsisiuntimas iš gamintojo puslapio	≥ 36 mėnesiai		
5.21.	Konfigūravimo vadovas (dokumentacija)	Turi būti pateiktas konfigūracijos vadovas arba nuoroda į gamintojo puslapį su įrenginio konfigūracijos dokumentaciją lietuvių arba anglų kalbomis		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
6.	**TECHNINIAI REIKALAVIMAI TLAN KIBERNETINIO SAUGUMO ĮRANGAI (UGNIASIENĖ)**			
6.1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a)]	ISO 9001 arba lygiavertis		
6.2.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES [d)]	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
6.3.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES [d)]	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
6.4.	Elektromagnetinio atsparumo parametrai išbandyti nepriklausomoje akredituotojoje laboratorijoje [b)]	Bandymai turi būti atlikti pagal IEC 17025 akredituotoje laboratorijoje		
6.5.	Atlikti bandymai pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus [c)]	Pateikti testavimo-bandymo protokolą arba testavimo-bandymo išvadą, kad gaminys pratestuotas pagal IEC 61850-3 standarto reikalavimus.		
6.6.	Aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės [d)]	+5... + 35°C		
6.7.	Vardinė maitinimo įtampa pagal pastotės NSS įtampą (nurodomos užsakant) [d)]	110 arba 220 V DC (jei įrenginio maitinimo šaltinis yra kitos įtampos, turi būti numatytas reikiamas keitiklis)		
6.8.	Įrenginio konstrukcija turi būti priskiriama [d)]	„tvirtų“ (angl. „rugged“/„ruggedized“/„hardened“) įrenginių kategorijai		
6.9.	Montavimas [d)]	standartinėje 19 colių spintoje (pateikiant montažo detales)		
6.10.	Įrenginio aušinimas [d)]	be ventiliatoriaus (angl. „fanless“)		
6.11.	Komunikacijos prievadai [d)]	100/1000Base-T(RJ-45) ≥ 4 vnt.		
6.12.		RJ45/SFP sąsajos ≥ 2 vnt.		
6.13.		USB arba RS232 ≥ 1 vnt.		
6.14.	Ugniasienės pralaidumas [d)]	≥ 6 Gbps		
6.15.	Ugniasienės pralaidumas su IPS [d)]	≥ 900 Mbps		
6.16.	Konkuruojančių sesijų vienu metu [d)]	≥ 600000		
6.17.	Naujų sesijų per sekundę [d)]	≥ 19000		
6.18.	Saugumo taisyklių (angl. Security policy) [d)]	≥ 5000		
6.19.	Virtualių ugniasienių palaikymas [d)]	≥ 6		
6.20.	VPN tunelių palaikymas [d)]	≥ 200		
6.21.	Tinklo resursų valdymas [d)]	pagal šaltinio/paskirties IP adresus		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
6.22.		TCP/UDP portus		
6.23.		pagal laiką		
6.24.	Protokolų (Funkcijų) ir standartų palaikymas [d)]	DiffServ palaikymas per ugniasienės saugumo taisyklę		
6.25.		DHCP IP adreso pririšimas prie MAC		
6.26.		VLAN 802.1Q		
6.27.		virtualių IP (statinis IP adreso transliavimas, porto peradresavimas) palaikymas		
6.28.		NAT		
6.29.		H.323 NAT (H.323 NAT Traversal)		
6.30.		SIP protokolo atpažinimas		
6.31.		RIP		
6.32.		RIP2		
6.33.		OSPF		
6.34.		IPv6		
6.35.		IPSec		
6.36.		PPTP		
6.37.		L2TP		
6.38.		DES		
6.39.		TripleDES (3DES)		
6.40.		AES		
6.41.		IKE sertifikato palaikymas (X.509)		
6.42.		IPSec skaidrus NAT		
6.43.		DHCP per IPSec tunelį		
6.44.	Srauto ribojimas (angl. Traffic Shaping) [d)]	pagal garantuojamą spartą		
6.45.		pagal maksimalią spartą		
6.46.		pagal prioritetų nustatymą kiekvienam servisui per ugniasienės saugumo taisyklę		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
6.47.	Darbo režimų palaikymas skirtingose virtualiose ugniasienėse vienu metu [d)]	IP maršrutizatoriaus		
6.48.		Skaidraus „tilto“		
6.49.	Paketų maršrutizavimas pagal kriterijus [d)]	protokolą		
6.50.		IP adresus		
6.51.		porto numerius		
6.52.	Antivirusinės funkcijos [d)]	turi būti integruotos į ugniasienę		
6.53.	Automatinis virusų [d)]	išėmimas		
6.54.		blokavimas		
6.55.	Realiu laiku kertančių ugniasienę duomenų skenavimas, aptikimas, filtravimas ir blokavimas [d)]	Web (HTTPS)		
6.56.		FTP		
6.57.		SMTP		
6.58.		POP3		
6.59.		IMAP		
6.60.		URL		
6.61.		HTTP/HTTPS		
6.62.		Java		
6.63.		ActiveX		
6.64.		sausainukų „cookies“		
6.65.		„Grayware“		
6.66.		„worms“		
6.67.	Galimybė blokuoti P2P susijungimus naudojančias programas [d)]	Kazaa		
6.68.		eDonkey		
6.69.		Gnutella		
6.70.		Bit_torrent		
6.71.		Skype		
6.72.	SPAM funkcionalumas, nepageidaujamų laiškų blokavimas [d)]	naudojant trečių šalių RBL/ORDBL duomenų bazės		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
6.73.	Atakų sąrašo redagavimo galimybė [d)]	administratoriui		
6.74.	Apsauga nuo įsilaužimų, jų aptikimas ir prevencija [d)]	TCP Syn Flood		
6.75.		Land		
6.76.		Ping of Death		
6.77.	Lokalių saugumo įvykių archyvų persiuntimas į [d)]	centralizuotą SysLog įvykių žurnalą		
6.78.	Atpažinti bei kontroliuoti industrinių sistemų SCADA aplikacijas ir protokolus [d)]	≥ 1500 aplikacijų		
6.79.	Įrenginys turi būti pateiktas su visomis licencijomis, leidžiančiomis ≥ 3-jų metų laikotarpyje be papildomų apmokėjimų gauti atnaujinimus [d)]	Antivirus		
6.80.		IPS duomenų bazės		
6.81.		Programinės įrangos		
6.82.	Suderinama su esama ugniasienių centrine valdymo sistema [d)]	FortiManager		
6.83.	Garantinis laikas [e)]	≥ 36 mėnesiai		
7.	**REIKALAVIMAI GAMYKLINIŲ BANDYMŲ (ANGL. FAT) BEI KIBERNETINIO SAUGUMO PATIKROS ATLIKIMUI**			
7.1.	Pateikia Užsakovų komentarams ir pastaboms TLAN spintos surinkimo brėžinius (gamykliniai brėžiniai) *.dwg ir *.pdf formatais	kompl.		
7.2.	Rangovas paruošia ir pateikia TLAN įrangos gamyklinių bandymų metodiką bei programą ❷	programos planas, testavimo metodika		
7.3.	Rangovas siekdamas padidinti savo pasiūlymo sprendimų stabilumą, saugumą ir patikimumą dėl kibernetinio saugumo, pateikia TLAN įrangos kibernetinio saugumo patikros (testavimo) metodiką bei programą ❸	programos planas, testavimo metodika, testavimo ataskaita		
7.3.1.	Techninių pažeidžiamumų nuskaitymas. Naudojamas norint patikrinti TLAN trūkumus (angl. Vulnerability Scanning Used to check for known flaws)	pateikiama testavimo ataskaita		
7.3.2.	Žurnalinių įrašų (angl. log) kaupimo ir priežiūros reikalavimai	pateikiama testavimo ataskaita		
7.3.3.	Išoriniai prisijungimai prie TLAN naudojant HTTPS, STFP ir pan. (angl. Secure Web server access)	pateikiama testavimo ataskaita		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
7.3.4.	Virtualinio tinklo formavimas ir testavimas	pateikiama testavimo ataskaita		
7.4.	Visi nebūtini veiklai technologinio tinklo įrenginių valdymo fiziniai prievadai (kurie turi įvestį aparatinėje įrangoje, kad galėtų prijungti periferinę) arba virtualūs prievadai (loginė sąsaja, valdoma kompiuterio programa) turi būti panaikinti ar išjungti	privaloma		
7.5.	Visa pateikiama įrangos techninė, projektinė arba kita dokumentacija turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartų reikalavimus (jei nenumatyta kitaip)	kompl.		
8.	**REIKALAVIMAI TLAN TECHNINEI DOKUMENTACIJAI IR APTARNAVIMO INSTRUKCIJOMS**			
8.1.	TLAN įrenginių gamintojas arba tiekėjas privalo pateikti būtiną techninę dokumentaciją:			
8.1.1.	TLAN įrenginių techninis pasas pagal ESO šabloną	privalomas		
8.1.2.	TLAN įrenginių techninių parametrų bei veikimo struktūrines schemas	privaloma		
8.2.	TLAN įrenginių techninius modulių aprašymus bei struktūrines schemas	privaloma		
8.3.	TLAN įrenginių programinio paket (konfigūravimas, stebėjimas ir t. t.) aprašymus (User manual)	privalomas		
9.	**REIKALAVIMAI PERSONALO APMOKYMAMS**			
9.1.	Teikiant naują TLAN įrangos modelį (arba informacijos mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas AB ESO objektuose, TLAN įrangos gamintojas/tiekėjas privalo organizuoti AB ESO atstovų apmokymus	≥ 2 asm.		
9.2.	Teoriniai ir praktiniai mokymo kursai turi būti atliekami gamintojo sertifikuotuose mokymo centruose	turi būti pateikiamas įrodantis dokumentas		
9.3.	Mokymus turi atlikti gamintojo sertifikuotas lektorius	pateikti įrodantį dokumentą		
9.4.	Mokymo kursų pabaigoje kiekvienam dalyviui išduodami baigimo sertifikatai	vnt.		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
9.5.	Visas išlaidas, susijusias su mokymais ir gamykliniais bandymais, padengia TLAN įrangos gamintojas/tiekėjas	patvirtinimas		
9.6.	Mokymo kursai atliekami prieš įrangos diegimą ir gamyklinius bandymus arba kitu metu suderinus su AB ESO atstovais	prieš atliekant gamyklinius bandymus		
10.	**Jungiamasis šviesolaidinis kabelis 2xMM – 96 kompl.**			
10.1.	Jungiamieji dvigubi šviesolaidžiai (angl. Fiber patch cord)	Privaloma		
10.2.	Išorinis diametras	1,6 – 3 mm		
10.3.	Skaidulų (*gijų*) skaičius	2		
10.4.	Šviesolaidinės skaidulos tipas Kategorijos (angl. Optic fibre category)	ITU-T G.651.1 (OM3, OM4)		
10.5.	Jungiamojo kabelio jungtys	ST, FC, SC, LC (tikslinama darbo projekte)		
10.6.	Maksimalus slopinimas jungtyje Multimode (angl. Maximal Insertion Loss (IL)) pagal bandymo metodiką (IEC 61300-3-4, λ = 1300/1550nm)	≤ 0,50 dB		
10.7.	Atspindžių slopinimas nuo jungties Multimode (angl. Return Loss (RL)) pagal bandymo metodiką (IEC 61300-3-4, λ = 1300/1550nm)	≥ 35 dB		
10.8.	Išorinis apvalkalas	LSZH, LSOH, ULSZH arba analoginiai		
10.9.	Optinės jungties sujungimo-atjungimo ciklas (angl. Service life)	≥ 500 sujungimų		
10.10.	Šviesolaidinio kabelio eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	– 20ºC ÷ +50ºC		
11.	**Apsauginis vamzdelis šviesolaidiniams ir ryšio kabeliams viduje – 1957 m**			
11.1.	Vamzdelio paskirtis	Kabelių apsauga klojant kabeliniuose konstrukcijose, kabeliniuose kanaluose, kolektoriuose, patalpose ir kitose vietose kur taikomi priešgaisriniai reikalavimai.		
11.2.	Vamzdelio medžiaga	PA (poliamid) arba analoginė		
		Neįskirianti halogeno, Savaime užgęstanti		
11.3.	Išorinis skersmuo	25 mm		
11.4.	Eksploatacijos temperatūrinis diapazonas judant vamzdeliui ne	-5°C ÷ +60 °C		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
	mažiau			
11.5.	Eksploatacijos temperatūrinis diapazonas nejudant vamzdeliui ne mažiau	-40°C ÷ +60 °C		
11.6.	Mechanins atsparumas (pagal EN 61386)	≥ 320 N		
11.7.	Sertifikuotas pagal EN 61386	Privaloma		
11.8.	Vamzdžio garantinis tarnavimo laikas	≥ 10 m.		
12.	**Apsauginis vamzdelis šviesolaidiniams ir ryšio kabeliams lauke – 38 m**			
12.1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a)]	ISO 9001 arba lygiavertis		
12.2.	Vamzdis turi atitikti standartą [c) arba d)] :	LST EN 61386 - 24		
12.3.	Vamzdžiams turi būti atlikti bandymai: [b)]	Pagal LST EN 61386-24 (EN 61386-24) standartą		
12.4.	Atsparumas gniuždymui (pagal bandymo metodiką EN 61386-24:2011) [b)]	≥ 750 N		
12.5.	Atsparumas smūgiams (pagal bandymo metodiką EN 61386-24:2011) [b)]	N (angl. Normal) 5 kg/300 mm		
12.6.	Vamzdžio medžiaga [c) arba d)]	HDPE		
12.7.	Išorinis skersmuo (x sienelės storis) [c) arba d)]	32 x 3,2 ÷ 3,7 mm		
12.8.	Atsparumas vidiniam slėgiui taikant EN ISO 1167-2 (20° C, slėgis 10 barų) [c) arba d)]	≥ 24 val.		
12.9.	Vamzdžio vidinė sienelė [c) arba d)]	Turi specialią išilgai einančią griovelių sistemą arba trinti mažinanti sluoksnį		
12.10.	Eksploatacijos temperatūros ribos ne siauresnės nei [c) arba d)]	- 20° C ÷ 75 °C		
12.11.	Atsparumas aplinkai [c) arba d)]	Atsparus cheminiams poveikiams		
12.12.	Užrašai ant vamzdelio (gamintojas, vamzdelio marke, ilgis, specializuotas užsakovo tekstas) [c) arba d)]	Kas 1 metrą		
12.13.	Šrifto dydis [c) arba d)]	≥ 10 mm, laisvai skaitomas		
12.14.	Vamzdžio tarnavimo laikas [c) arba d)]	≥ 40 metų		
13.	**Šviesolaidinis kabelis – 65 m**			
13.1.	Skaidulų (*gijų*) skaičius	12		
13.2.	Šviesolaidinės skaidulos tipas (charakteristikos)	ITU-T G.651.1		
13.3.	Kabelio konstrukcija	Laisvi vamzdeliai su esančiu kabelio centre jėgos elementu		
13.4.	Kabelio vamzdelių diametras	1.8 ÷ 6 mm.		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
13.5.	Šviesolaidinis kabelis	Be metalo		
13.6.	Skaidulų vamzdelių užpildas	Gelinis hidrofobinis užpildas		
13.7.	Kabelio skaidulų bei vamzdelių žymėjimas	Spalvinis kodas		
13.8.	Atsparumas tempimui klojimo metu, trumpalaikė apkrova Trumpalaikė apkrova, atsparumas tempimui klojimo metu (bandymas pagal IEC 60794-1-21 method E1)	≥ 1000 N		
13.9.	Mažiausias leistinas lenkimo spindulys klojimo metu Po apkrova (bandymas pagal IEC 60794-1 - 21 method E18A)	≤ R=20 x kabelio Ø		
13.10.	Išilginis vandens prasiskverbimas kabelyje (bandymas pagal IEC 60794-1-22 method F5A arba F5B arba F5C)	≤ 3 m. x 24 Val.		
13.11.	Užrašai ant kabelio kas 1 m, pateikiama informacija ne mažiau nei nurodyta.	Kabelio gamintojo technologinis tipas (pavadinimas)		
13.12.		Pagaminimo metai, Ilgio žymuo		
13.13.	Užrašų ant kabelio atsparumas nusitrynimui (bandymas pagal IEC 60794-1-22 method E2B)	Užrašas įskaitomas po bandymo		
13.14.	Apsauga nuo graužikų	Armuotas stiklo pluošto siūlėmis		
13.15.	Šviesolaidinis kabelis	Be metalo (dielektrinis)		
13.16.	Apvalkalas - behalogenis, nepalaikantis degimo	LSZH, LSOH, ULSZH arba lygiaverčiai		
13.17.	Kabelio apvalkalo storis	≥1,2mm		
13.18.	Šviesolaidinio kabelio instaliavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	– 15ºC ÷ +50ºC		
13.19.	Šviesolaidinio kabelio eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	– 30ºC ÷ +50ºC		
13.20.	Teikiamas šviesolaidinis kabelis privalo būti ne senesnis kaip 3 metai nuo pagaminimo datos, kartu pateikiama techninė dokumentaciją.	Privaloma		
14.	**Šviesolaidinio kabelio sujungimo ir paskirstymo įrenginys – 2 kompl.**			
14.1.	Įrenginio aukštis [a) arba b)]	1U		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
14.2.	Įrenginio matmenys (atstumas tarp ODF tvirtinimo taškų 465mm.) a) arba b)	19" colių		
14.3.	Skaidulų kiekis a) arba b)	12		
14.4.	Optinių jungčių adapterių tipas a) arba b)	„SC“ viengubas arba dvigubas		
14.5.	Kabelio skaidulų sujungimas a) arba b)	(optinė kasetė punktas 1.14.)		
14.6.	Tvirtinimo ypatumai a) arba b)	Viduje turi būti tvirtinami elementai prie kurių tvirtinama šviesolaidinio kabelio ir optinių jungčių skaidulų technologinė atsarga		
14.7.		Adapterių tvirtinimo vietoje priekinės sienelės storis (optinių jungčių adapteris) turi užtikrinti pilną jungiamojo šviesolaidžio sujungimą ir tvirtą adapterio fiksavimą		
14.8.		Turi suteikti galimybę prieiti prie suvirinimo vietų, neatjungus veikiančių skaidulų ir nedemontuojant ODF iš spintos (ištraukiamas stalčius leidžiantis prieiti prie skaidulų suvirinimo vietų, nejudinant šviesolaidinio kabelio spintoje)		
14.9.		Kabelio tvirtinimas užveržimo ar kitokiu būdu užtikrinančiu tvirtą įvesto kabelio fiksavimą prie korpuso		
14.10.	Kabelio įvadų kiekis: a) arba b) (nenaudojami turi būti uždaromi)	Ne mažiau dviejų		
14.11.	Korpuso medžiaga a) arba b)	Metalas		
14.12.	Korpuso tvirtinimas į 19“ stovą a) arba b)	Prisukant, varžtais		
14.13.	Skaidulų suvirinimo vietos apsauga (susitraukiantis vamzdelis) a) arba b)	SMOUV-1120-01 arba analogiškas		
14.14.	**Skaidulų sujungimų dėžute (optinė kasetė)**			
14.14.1.	Optinės kasetės pritaikytos a) arba b)	ITU-T G.651.1		
14.14.2.	Kasetės korpusas a) arba b)	Turi būti uždaromas, viduje turi būti suvirinimo vietų apsaugų laikikliai, iš kasetės išeinančios skaidulos turi būti fiksuojamos		
14.14.3.	Technologinė atsarga šviesolaidinių skaidulų kasetėje a) arba b)	Ne mažiau 1,2 m į visas jungimo kryptis, įvertinant jungiamų skaidulų kiekį		
14.14.4.	Suvirinimo vietų kiekis a) arba b)	12		
14.14.5.	Skaidulų lenkimo spindulys a) arba b)	≥ 30mm		
14.14.6.	Suvirinimo vietų apsaugų laikikliai pritaikyti a) arba b)	SMOUV-1120-01 arba analogiškiems		

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
14.14.7.	Kasečių tvirtinimas prie korpuso [a) arba b)]	Tvirtinimas prie korpuso priveržiant, reikalui esant kasetės turi būti lengvai nuimamos		

Paaiškinimas:

❶ Rangovas privalo užpildyti atitikimus ir pateikti tikslias nuorodas (dokumento pavadinimas, puslapis, pastraipa) į atitikimus patvirtinantį dokumentą. Priešingu atvejų pasiūlymas bus atmestas.

❷ Rangovas privalo pateikti ir suderinti su užsakovu TLAN įrangos gamyklinių bandymų programą.

❸ Rangovas privalo pateikti ir suderinti su užsakovu TLAN įrangos kibernetinio saugumo patikros metodiką bei programą.

Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:

a) Vadybos sistemos sertifikato kopija;
b) Bandymų protokolai, išduoti akredituotų laboratorijų (su laboratorijos akreditacijos sritį įrodančiais dokumentais). Laboratorijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members;
c) Gamintojo deklaracija;
d) Gaminio techninis aprašymas;
e) Tiekėjo deklaracija.

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	**ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS**				
1.1.	TLAN įrangos patalpinimo spinta	S1.2, 2000x800x 800mm	kompl.	1	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 3 p.
1.2.	MRA (RAA) TLAN komutavimo įranga (PDT komutatorius)	10 kV VP SSW1.1...SSW2.3, 6 kV US SSW1.5...SSW2.5	kompl.	10	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 4 p.
1.3.	TLAN bendrapastotinio komutavimo įranga (BP komutatorius)	SW1	kompl.	1	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 5 p.
1.4.	Ugniasienė	FW1	kompl.	1	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 6 p.
1.5.	Mokymo kursai TLAN įrangą aptarnaujančiam personalui		kompl.	1	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 7 p.
1.6.	Jungiamasis 2xMM skaidulų šviesolaidinis kabelis su dviguba izoliacija		kompl.	96	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 10 p.
1.7.	Apsauginis vamzdelis šviesolaidiniams ir ryšio kabeliams viduje	Ø25mm	m	1957	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 11 p.
1.8.	Apsauginis vamzdelis šviesolaidiniams ir ryšio kabeliams lauke	Ø32mm	m	38	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 12 p.
1.9.	Šviesolaidinis kabelis	12xMM	m	65	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 13 p.
1.10.	Šviesolaidinio kabelio sujungimo ir paskirstymo įrenginys	ODF 12xSC	kompl.	2	žr. 2025-43-01-XX-TDP-ER.TS, 14 p.
1.11.	STP kabelis, 5e kat., ekranuotas	4x2x0,5	m	22	
1.12.	RJ45 antgalis, ekranuotas		vnt.	16	
1.13.	Varinis įžeminimo laidas		m	5	
1.14.	Maitinimo laidas	3x2,5	m	27	
1.15.	Maitinimo laidas	2x2,5	m	58	
1.16.	Maitinimo šaltinis AB „Telia“ ryšių įrangai	MŠ1 (110VDC/230VAC) ≥ 200W	kompl.	1	
1.17.	Tvirtinimo, žymėjimo medžiagos		kompl.	1	
2	**DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**				
2.1.	Vidaus tipo ryšių spintos pastatymas		vnt.	1	

0	2026 01	Konkursui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas	
50017	PV	Audrius Tarvydas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Sąnaudų žiniaraštis	LAIDA: 0
26667	PDV	Donatas Milaknis			
	Inž.	Andrius Montvilas			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Energijos skirstymo operatorius“			DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.SŽ	LAPAS: 1 / LAPŲ: 2

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
2.2.	Įžeminimas variniu laidu, tvirtinant prie konstrukcijų		m	5	
2.3.	PDT komutatoriaus montavimas ir pajungimas		kompl.	10	
2.4.	BP komutatorius montavimas ir pajungimas		kompl.	1	
2.5.	Ugniasienės montavimas ir pajungimas		kompl.	1	
2.6.	Maitinimo kabelio klojimas kabelių konstrukcijomis		m	85	
2.7.	Kabelių įvadų į skydus ir prietaisus įrengimas, užsandarinant		vnt.	80	
2.8.	Kompiuterinės kištukinės jungties prijungimas prie kabelio gyslų		vnt.	22	
2.9.	Aparatūros pajungimas šviesolaidiniu kabeliu		kompl.	96	
2.10.	Kabelio vėrimas į apsauginį vamzdį		m	1995	
2.11.	Apsauginio vamzdelio montavimas		m	1957	
2.12.	Apsauginio vamzdžio klojimas kabelių kanale		m	38	
2.13.	Maitinimo šaltinio montavimas		kompl.	1	
2.14.	Pradinės TLAN komutatoriaus konfigūracijos diegimas: komutatoriaus pavadinimas, IP adresas, prisijungimo slaptažodis, valdymo protokolas (SSH ir/arba Telnet)		kompl.	10	
2.15.	Pradinės Ethernet BP komutatoriaus konfigūracijos diegimas: komutatoriaus pavadinimas, IP adresas, prisijungimo slaptažodis, valdymo protokolas (SSH ir/arba Telnet)		kompl.	1	
2.16.	Pradinės ugniasienės konfigūracijos diegimas: ugniasienės pavadinimas, IP adresas, prisijungimo slaptažodis, valdymo protokolas (SSH ir/arba Telnet)		kompl.	1	
2.17.	Virtualių tinklų konfigūravimas pagal IEEE 802.1q VLAN technologija ir jų komutacija tarp Ethernet komutatorių		kompl.	1	
2.18.	Srautų prioritetizavimo pagal pasirinktą QoS sprendimą IEEE 802.1p konfigūravimas		kompl.	1	
2.19.	Kreipties kontrolės sąrašo (angl. Access control list) formavimas ir konfigūravimas		kompl.	1	
2.20.	SNMP protokolo konfigūravimas, Ethernet komutatoriaus įtraukimas į tinklo stebėjimo sistemos apklausiamų įrenginių sąrašą.		kompl.	1	
2.21.	Maršrutizavimo konfigūravimas		kompl.	1	

Pastaba: visus darbus (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį, ar ne, bet jie būtini objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo atlikti Rangovas.

BRĖŽINIAI

Dumpių TP

10kV VP ir US

KSSRS

Modbus

RS485

TSPĮ spinta S1.1

Teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginys (TSPĮ)

IEC-60870-5-104

PRP

10/100BaseTX

SNTP, IEC-61850 IEC 62439 (PRP)

Ryšių spinta S1.2

BP komutatorius SW1

10/100BaseTX

2xMM

TLAN-A ir RAA monitoringas

1000BaseSX

AB "Telia" MPLS

IEC-60870-5-104 10/100BaseTX

Ugniasienė FW1

TLAN-B ir RAA monitoringas 1000BaseSX

Ethernet

UAB "Ignitis" GPC MPLS duomenų perdavimo tinklas

Tinklo valdymo sistema

RAA monitoringas

AB ESO DMS sistema

TLAN-A komutatorius SSW1.1

TLAN-B komutatorius SSW2.1

TLAN-B komutatorius SSW2.2

TLAN-B komutatorius SSW2.3

TLAN-A komutatorius SSW1.2

TLAN-A komutatorius SSW1.3

ODF-1 12xMM

RAA 1 … RAA 25

PRP Ch1 / PRP Ch2

R1 R2 R3

N101 N102 N103 N105 N106 N107 N108 N109 N110 N202 N203 N204 N205 N206 N207 N208 N209

6kV VP

R2 spinta

ODF-1 12xMM

TLAN-B komutatorius SSW2.4

TLAN-B komutatorius SSW2.5

TLAN-A komutatorius SSW1.4

TLAN-A komutatorius SSW1.5

- lokalus technologinis Ethernet tinklas TLAN-A
- lokalus technologinis Ethernet tinklas TLAN-B

Pastabos:

1. Stora linija pažymėti įranga ir kabeliai projektuojami šioje projekto dalyje.
2. Visuose PDT tinkle naudojamuose šviesolaidniuose jungiamuosiuose kabeliuose naudojami tie patys protokolai: IEC 61850, SNTP, IEC 62439 (PRP)

0	2026 01	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

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

50017	PV	Audrius Tarvydas
26667	PDV	Donatas Milaknis
	Inž.	Andrius Montvilas

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

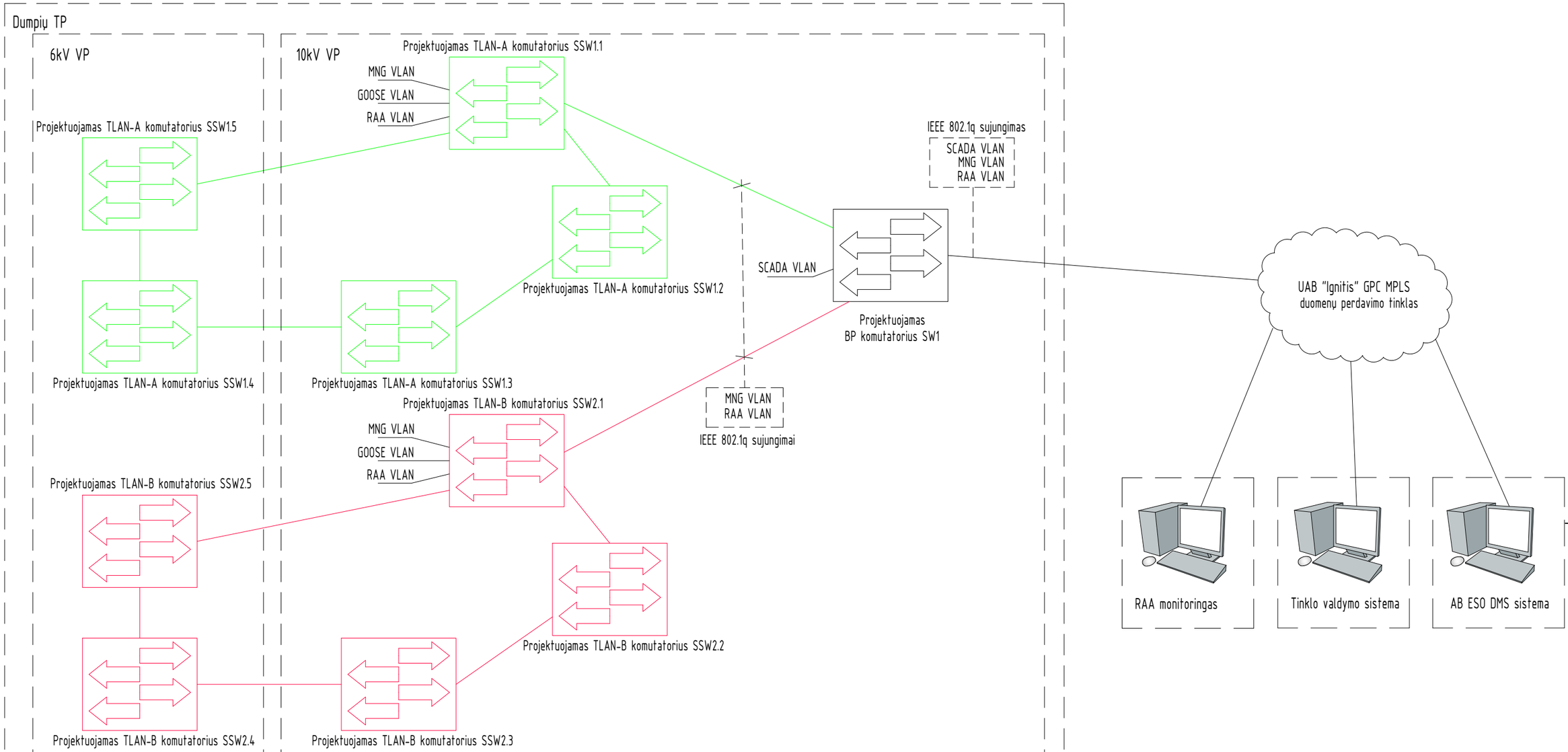
110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

Duomenų perdavimo struktūrinė schema

LAIDA 0

lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS 1 / LAPŲ 1
	AB "Energijos skirstymo operatorius"	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-01	



Projektuojami duomenų srautai

VLAN ID	Aprašymai
SCADA VLAN	Teleinformacijos ir valdymo duomenų perdavimas į AB ESO DMS
MNG VLAN	Nuotolinis komutatorių valdymas ir stebėjimas
RAA VLAN	RAA monitoringo duomenų perdavimas ir konfigūravimas, RAA laiko sinchronizacija
GOOSE VLAN	GOOSE paketų apsikeitimas tarp RAA įrenginių

0	2026 01	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

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

50017	PV	Audrius Tarvydas	
26667	PDV	Donatas Milaknis	
	Inž.	Andrius Montvilas	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

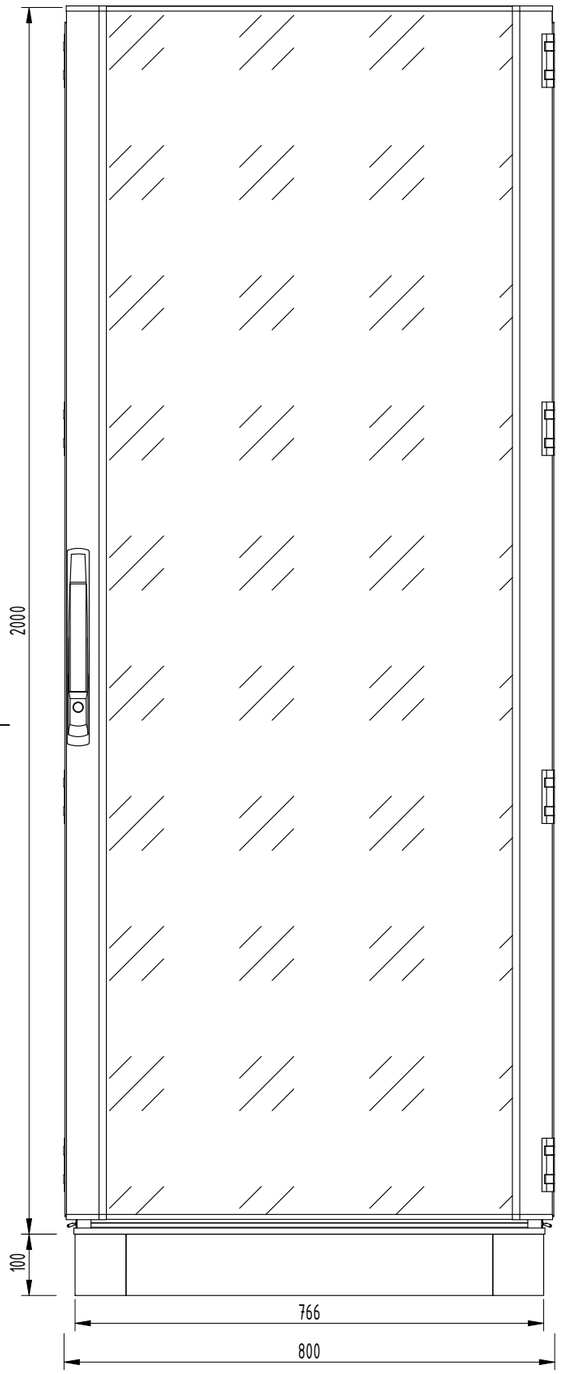
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

Loginė duomenų perdavimo schema

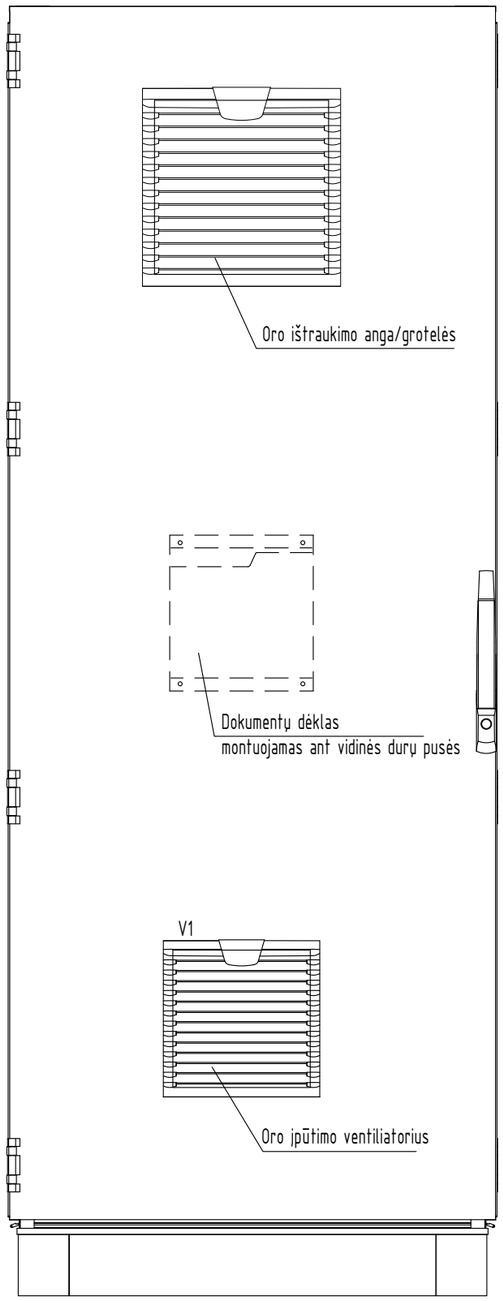
LAIDA: 0

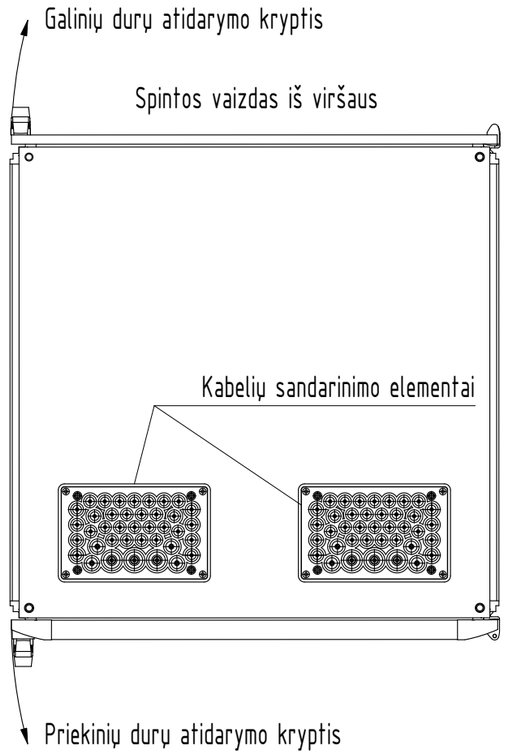
	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
lt	AB "Energijos skirstymo operatorius"	2025-43-01-XX-TDP-ER.B-02	1	1

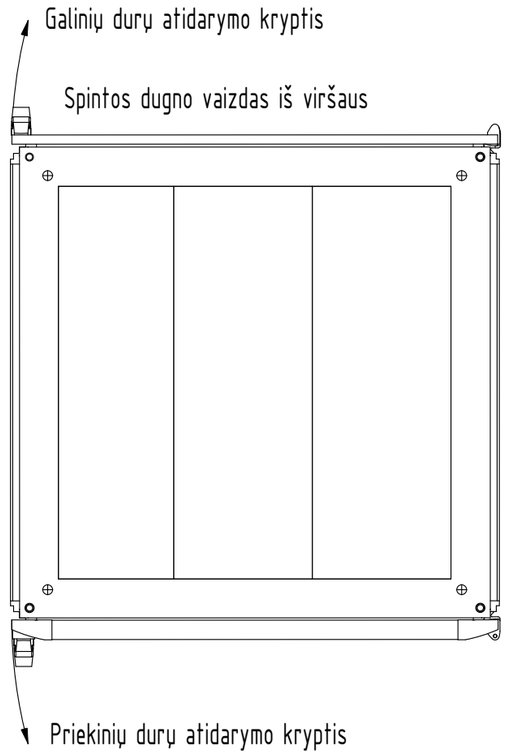
Spintos vaizdas iš priekio (stiklinės durys)



Spintos vaizdas iš galo (metalinės durys)



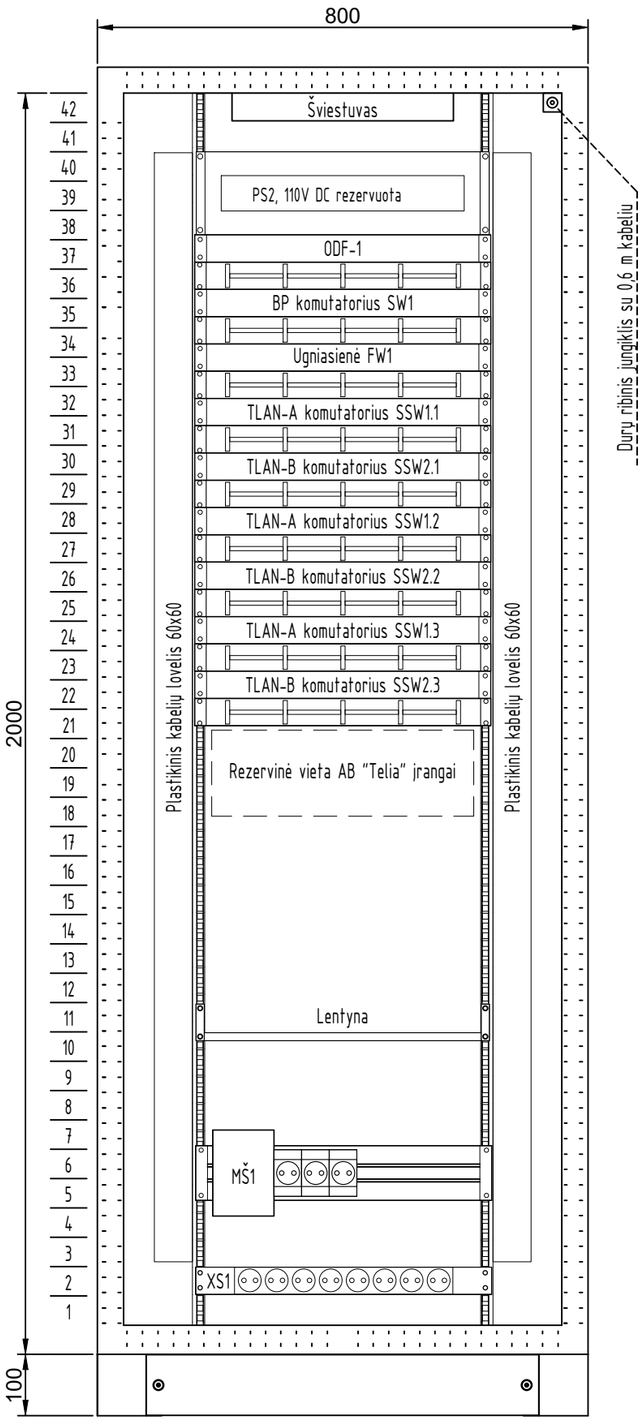




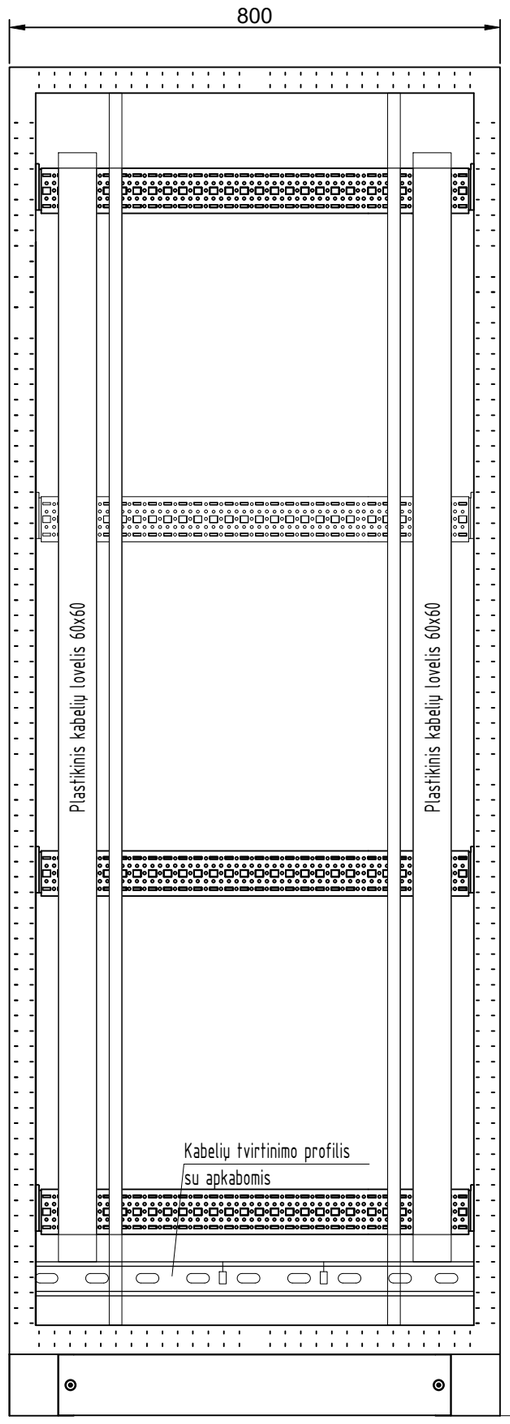
0	2026 01	Konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS Islandijos pl. 217–8, 2 a., 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas	
50017	PV Audrius Tarvydas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Ryšių spintos S1.2 įrangos išdėstymas	LAIDA: 0
26667	PDV Donatas Milaknis		
	Inž. Andrius Montvilas		
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB "Energijos skirstymo operatorius"	DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.B-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 2

S1.2 spinta

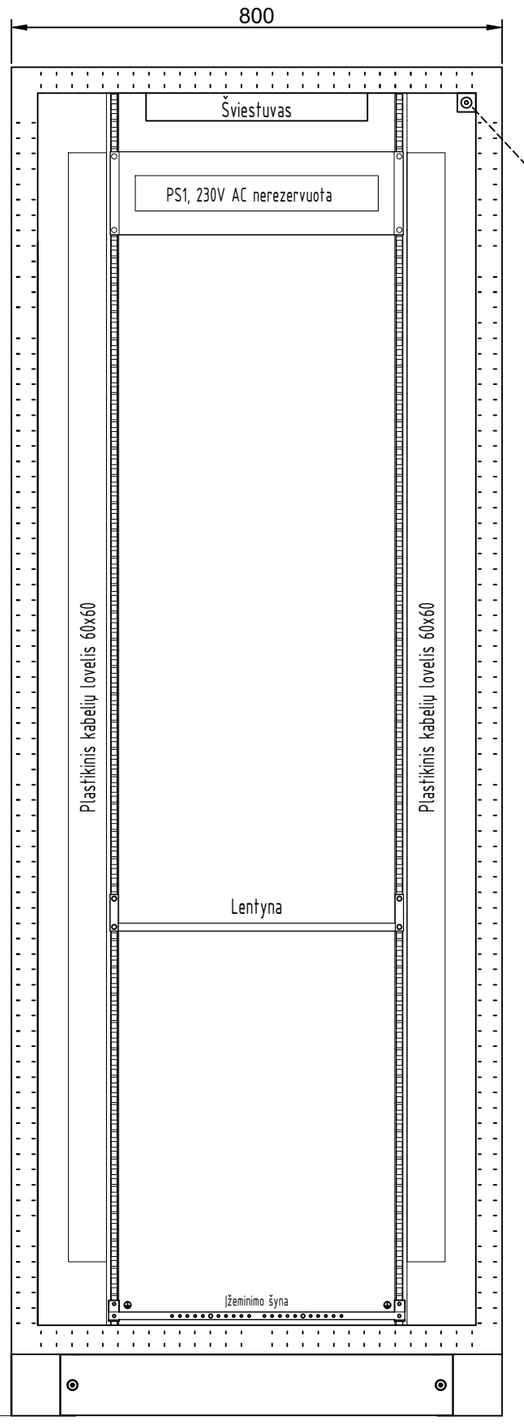
Priekis



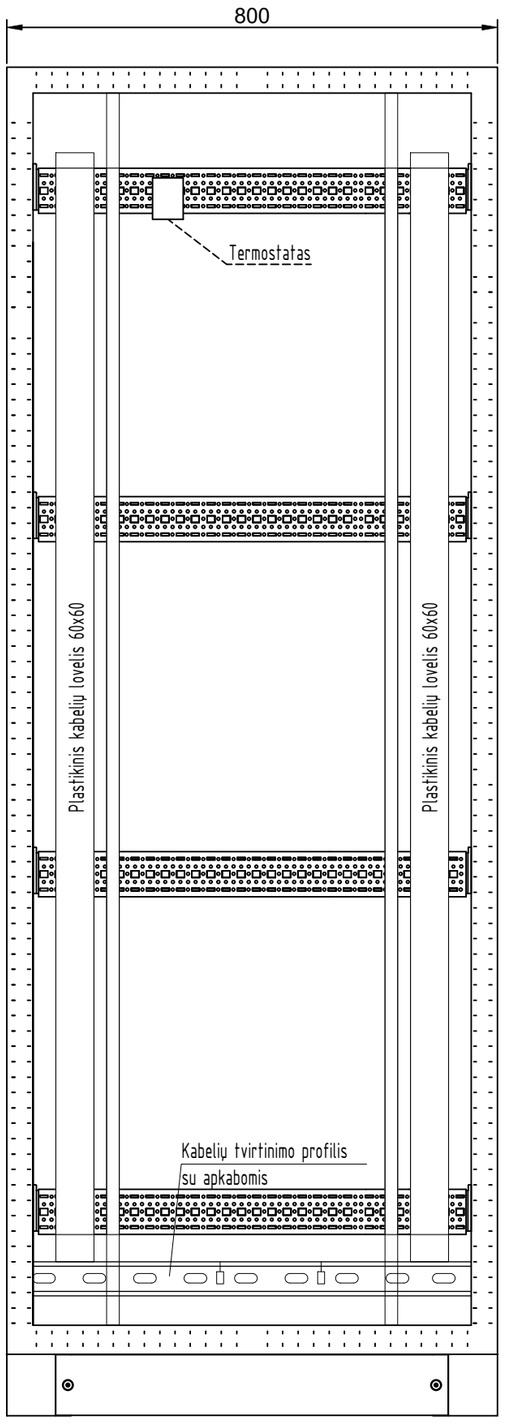
Dešinė siena



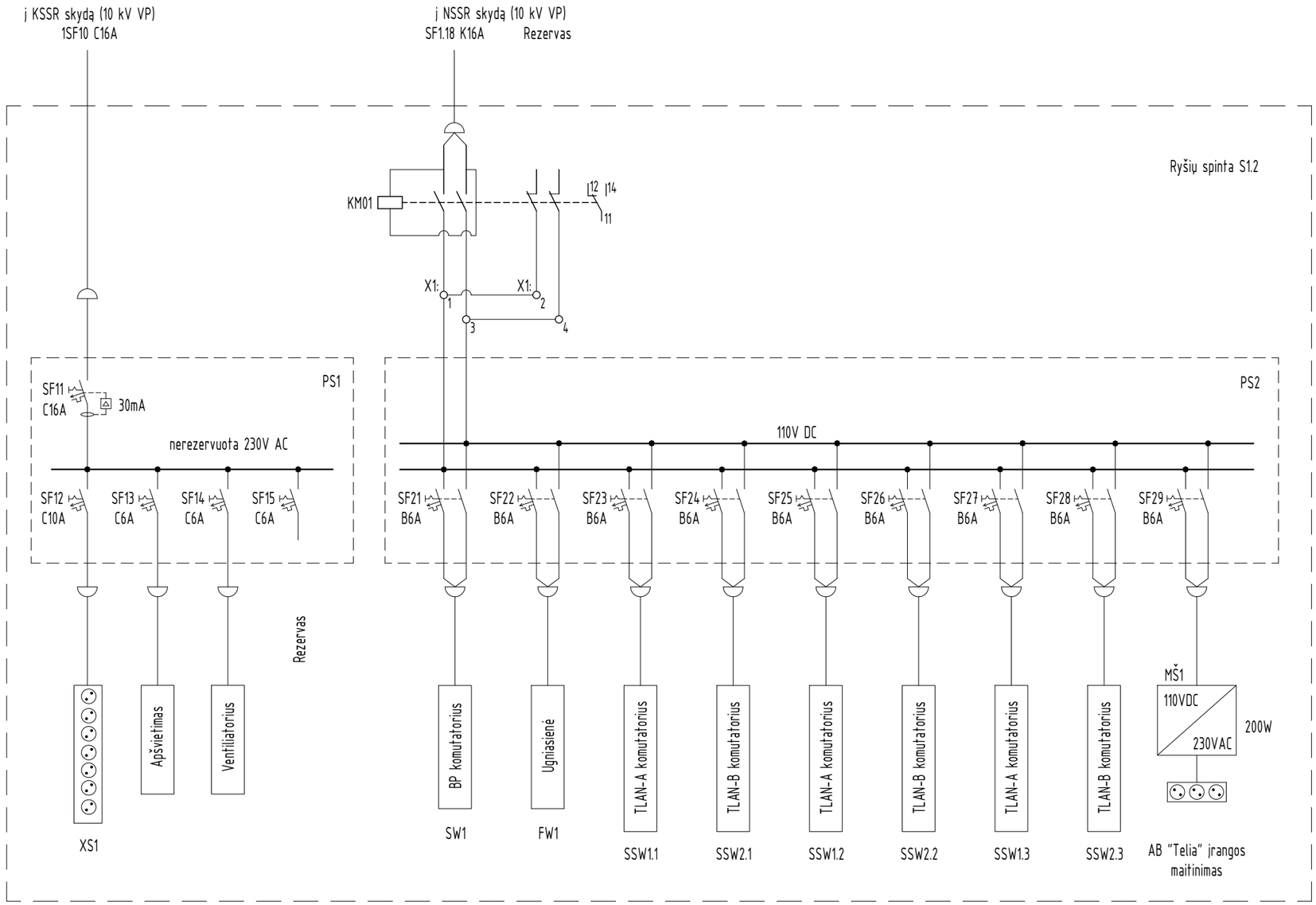
Galas



Kairė siena



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2025-43-01-XX-TDP-ER.B-03	2	2	0



Pastabos:

1. Automatinių jungiklių kiekiai ir jų nominalai numatomi ir tikslinami darbo projekte pagal faktinę užsakomos įrangos galią.

0	2026 01	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS

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

50017	PV	Audrius Tarvydas	
26667	PDV	Donatas Milaknis	
	Inž.	Andrius Montvilas	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

Ryšių spintos S1.2 įrangos maitinimo schema

LAIDA: 0

lt

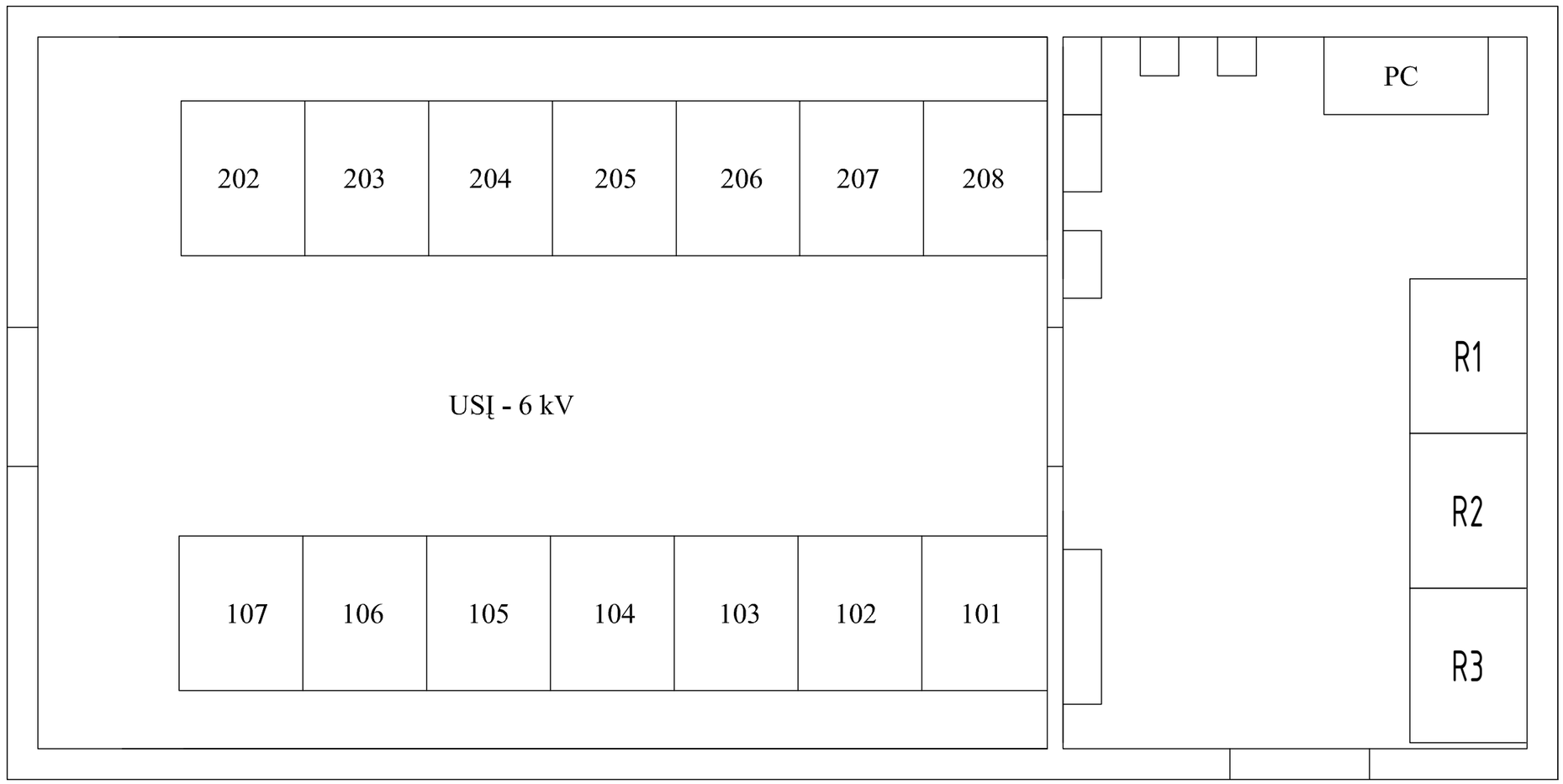
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

AB "Energijos skirstymo operatorius"

DOKUMENTO ŽYMUO

2025-43-01-XX-TDP-ER.B-04

LAPAS	LAPŲ
1	1



0	2026 01	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL.
PATV.
DOK. NR.

Energetikos projektai
PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS

Islandijos pl. 217-8, 2 a., 49165
Kaunas, Tel. +370 37 211714
El. paštas info@enpro.lt

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

50017	PV	Audrius Tarvydas	
26667	PDV	Donatas Milaknis	
	Inž.	Andrius Montvilas	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

Ryšių spintos S1.1 montavimo vieta 6 kV US namelyje

LAIDA: 0

lt

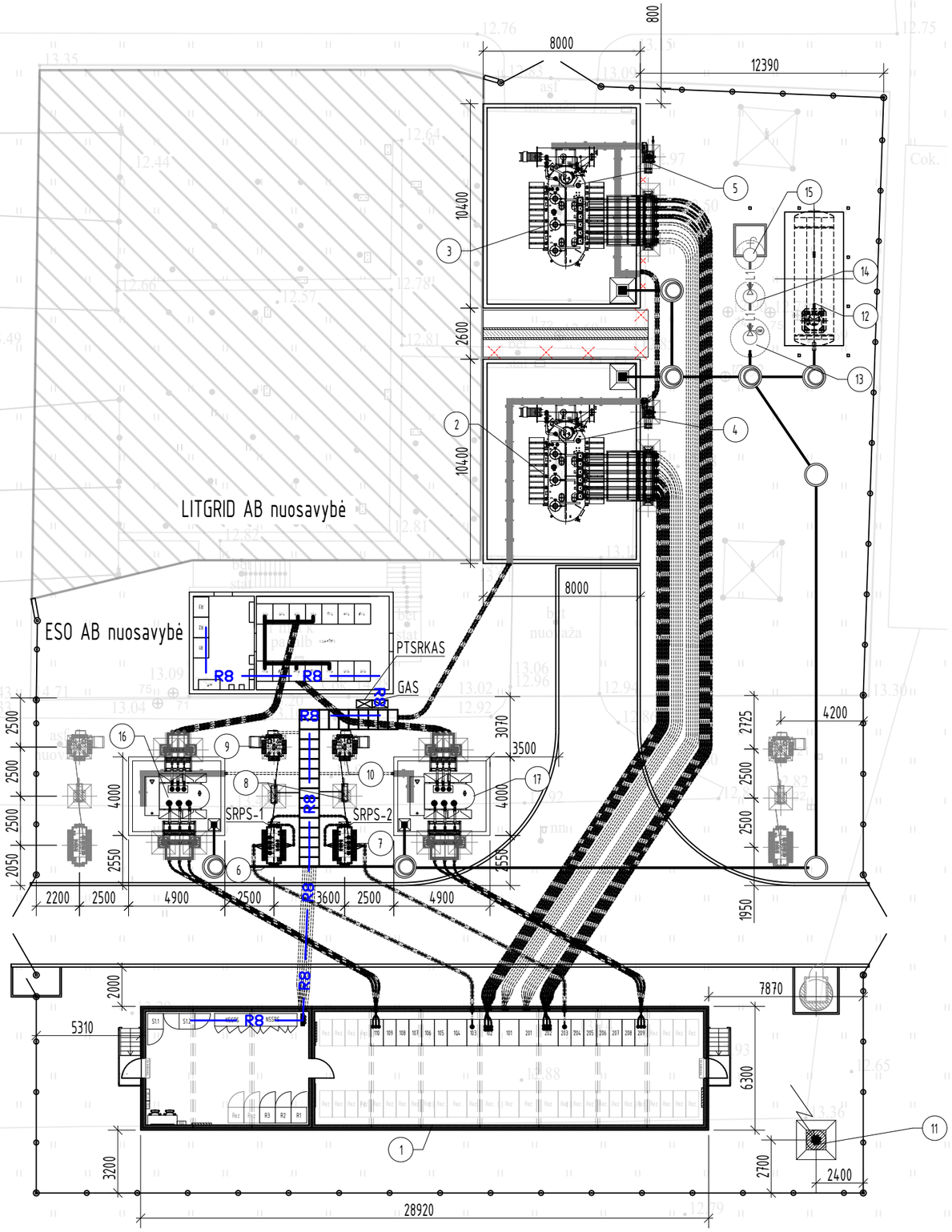
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

AB "Energijos skirstymo operatorius"

DOKUMENTO ŽYMUO

2025-43-01-XX-TDP-ER.B-05

LAPAS	LAPŲ
1	1



JRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

1. 10 kV uždaroji skirstykla ir valdymo pultas
2. 110/10/10 kV Galios transformatorius (T-1)
3. 110/10/10 kV Galios transformatorius (T-2)
4. 110 kV neutralės įžemiklis su viršįtampiu ribotuvu (T1-Nž)
5. 110 kV neutralės įžemiklis su viršįtampiu ribotuvu (T2-Nž)
6. 10/0,4 savų reikmių ir kompensacinės ritės prijungimo transformatorius (SRT/KRT-1)
7. 10/0,4 savų reikmių ir kompensacinės ritės prijungimo transformatorius (SRT/KRT-2)
8. 10 kV kompensacinės ritės vienpolis skyriklis su vienu įžeminimo peiliu
9. 10 kV kompensacinė ritė (KR-1)
10. 10 kV kompensacinė ritė (KR-2)
11. Žaibolaidis (h=26 m)
12. Alyvos rezervuaras
13. Naftos produktų skirtuvas
14. Meginių paėmimo šulinys
15. Vandens išpylimo šulinys
16. 10/6 kV Galios transformatorius (T-61)
17. 10/6 kV Galios transformatorius (T-62)

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- 110/10/6 kV pastotės tvora
- Naujai projektuojami elektros įrenginiai
- Naujai projektuojami įrenginiai
- Apsauginis vamzdis
- E4 E4 - 24 kV galios kabeliai
- E1 E1 - 0,4 kV galios ir kontroliniai kabeliai
- Projektuojama perspektyvinė įranga
- Demontuojama įranga
- R8 - Projektuojamas 12xMM šviesolaidinis kabelis

Eil. Nr.	PAVADINIMAS	ŽYMUO
	PROJEKTUOJAMOS SPINTOS:	
1	Savų reikmių paskirstymo spinta	SRPS-1
2	Savų reikmių paskirstymo spinta	SRPS-2
3	Grandinių atskyrimo spinta	GAS
4	Perdavimo tinklo savų reikmių komercinės apskaitos spinta	PT SRKAS

PASTABOS:

1. Montuojant įrenginius bei klojant el. kabelius vadovautis gamyklinėmis montavimo instrukcijomis, bei Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir taisyklėmis.
2. Įrenginių montavimo aukštis tikslinamas pagal tiekiama įrangą.
3. Nusileidimai į įrenginius numatomi 5-6% ilgesni negu atstumas tarp jungiamų įrenginių aparatinių gnybtų.
4. Lauko spintų cokolinė dalis turi būti su nuimamu dangčiu.
5. Apšvietimo maitinimo kabeliai, kurie tvirtinami prie žaibolaidžių, turi būti metaliniame apvalkale arba metaliniame vamzdyje, šie kabeliai turi būti taip nutiesti ant žaibolaidžio ir žemėje ne mažesniu kaip 10 m atstumu iki žaibolaidžio. Įvado į kabelių statinį vietoje kabelio metalinis apvalkalas, šarvas ar metalinis vamzdis turi būti prijungtas prie pastotės įžeminimo kontūro.
6. Į lauko spintas prie kanalų vamzdžiai numatomi pagal poreikį darbų metu.
7. Apsauginius kabelių vamzdžius kloti 1 metro gylyje.

0	2026 01	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

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

50017	PV	Audrius Tarvydas
26667	PDV	Donatas Milaknis
	Inž.	Andrius Montvilas

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: 110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: Projektuojamų šviesolaidinių kabelių trasa Dumpių TP teritorijoje

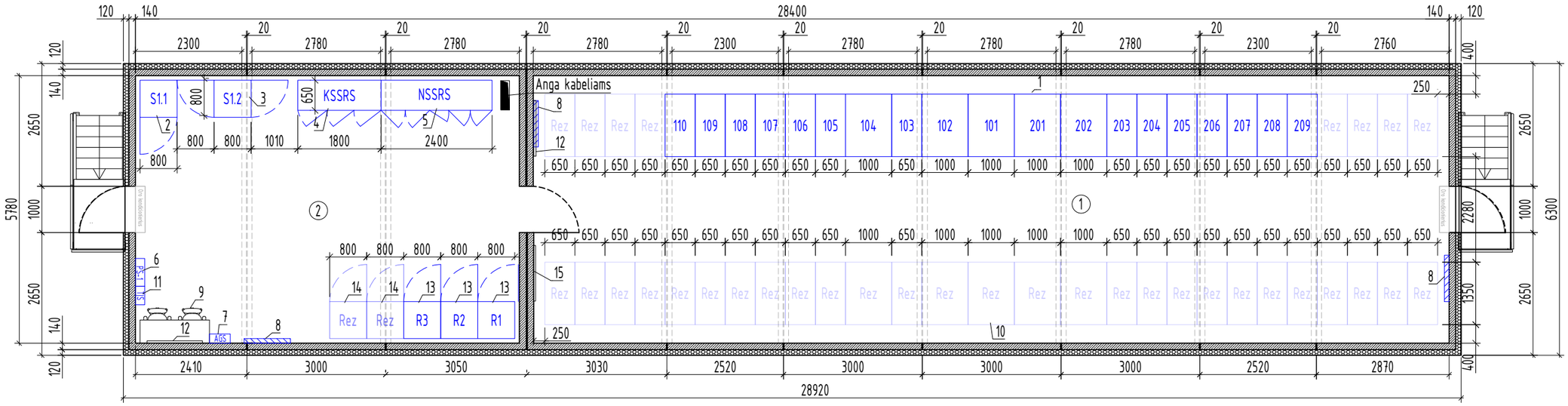
LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB "Energijos skirstymo operatorius"

DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-ER.B-06

LAPAS: 1 LAPŲ: 1

lt



Poz. brėž.	Patalpos įrenginių eksplikacija	Mato vnt.	Kiekis
1	10 kV uždarieji skirstomieji įrenginiai	vnt.	19
2	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys su ryšių įranga (TSP) S1.1)	vnt.	1
3	Ryšių spinta (S1.2)	vnt.	1
4	Kintamos srovės savųjų reikmių skydas (KSSRS)	vnt.	1
5	Nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas (NSSRS)	vnt.	1
6	Paskirstymo skydelis (PS-1)	vnt.	1
7	Apsauginės - gaisrinės signalizacijos centralė (AGS)	vnt.	1
8	Elektrinis radiatorius 230 V, 1500 W	vnt.	3
9	Stalas ir kėdė	vnt.	1
10	Rezervas	vnt.	37
11	Testavimo skydelis (TJS)	vnt.	1
12	Stendas schemų pakabinimui	vnt.	2
13	Relinės apsaugos spinta	vnt.	3
14	Rezervinė relinė spinta	vnt.	2
15	Stendas operatyvinių įrankių sukabinimui	vnt.	1

Pastabos:

1. Visos metalinės dalys turi būti įžemintos pagal elektros įrenginių taisyklių reikalavimus.
2. Galiniai 10 kV šynų sekcijų narveliai turi būti su išsiplėtimo galimybe.
3. Visi pakabinami skydai montuojami 1,7 m aukštyje.

Eil. Nr.	Patalpų eksplikacija	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
1	10 kV uždaroji skirstykla	(1)	m^2	114,5
2	10 kV VP patalpa	(2)	m^2	48

0	2026 01	Statybos leidimui, konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

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

37745	PV	Audrius Tarvydas	
50270	PDV	Ermandas Balčiūnas	
	PDVA	Domas Lunskis	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

110/10 kV Dumpių TP elektros tinklų paskirties (inžinerinių tinklų grupės) statinio, Klaipėdos r. sav., Dovilų sen., Dumpių k., Uosių g. 29, kapitalinio remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS

10 kV uždarosios skirstyklos ir valdymo pulto planas

LAIDA: 0

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

AB "Energijos skirstymo operatorius"

DOKUMENTO ŽYMUO: 2025-43-01-XX-TDP-E.B-03

LAPAS: 1 LAPŲ: 1