


STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato – skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas
STATINIO PAVADINIMAS:	Mažeikių SP-5
STATINIO ADRESAS:	Mažeikiai, Draugystės g. 7A
STATINIO KATEGORIJA:	Neypatingas statinys ir kilnojami daiktai (elektros įrenginiai)
STATYBOS RŪŠIS:	Elektros įrenginių rekonstravimas, statinio paprastasis remontas
UŽSAKOVAS:	AB „Energijos skirstymo operatorius“
STATYTOJAS:	AB „Energijos skirstymo operatorius“
PRIJUNGIMO SĄLYGŲ NR.	E1P4200001
STATINIO PROJEKTO ETAPAS:	Techninis projektas
STATINIO PROJEKTO Nr.:	2022-17-01-XX-RTP
STATINIO PROJEKTO DALIS:	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis
BYLOS ŽYMUO:	ER
BYLOS LAIDA:	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	2022 06

BYLOS TURINYS

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	2
PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	3
PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS	3
PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	3
PROJEKTO DERINIMŲ LAPAS	4
AIŠKINAMASIS RAŠTAS.....	5
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS.....	14
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	26
BRĖŽINIAI.....	29

0	2022 06	Konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Energetikos projektai <small>PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</small>	<small>Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</small>	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato - skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		Bylos turinys	0
lt	AB „Energijos skirstymo operatorius“	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
		2022-17-01-XX-RTP-ER.T	1 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	2022-17-01-XX-RTP-SK	0	Konstručių dalis	
2.	2022-17-01-XX-RTP-SP	0	Sklypo planas	
3.	2022-17-01-XX-RTP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
4.	2022-17-01-XX-RTP-EL	0	Elektros linijų dalis	
5.	2022-17-01-XX-RTP-RAV	0	Relinės apsaugos ir valdymo dalis	
6.	2022-17-01-XX-RTP-EEA	0	Elektros energijos apskaitos dalis	
7.	2022-17-01-XX-RTP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
8.	2022-17-01-XX-RTP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
9.	2022-17-01-XX-RTP-AGS	0	Apsauginės ir gaisro signalizacijos dalis	
10.	2022-17-01-XX-RTP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS IR TAISYKLES BEI PROJEKTAVIMO UŽDUOTĮ
PROJEKTO VADOVAS

Tomas Danielius

ATESTATO Nr. 26478

Dokumento ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2022 06	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>Energetikos projektai PROJEKTAVIMAS IR KONSULTACIJOS</p> </div> <div style="flex: 1; font-size: 0.8em;"> Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt </div> </div>	
	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato - skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas </div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">LAIDA</div> </div>	
	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto sudėties žiniaraštis </div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">LAIDA</div> </div>	
	0	
lt	AB „Energijs skirstymo operatorius“	<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">DOKUMENTO ŽYMUO</div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">LAPAS</div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">LAPŲ</div> </div>
		<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;">2022-17-01-XX-RTP-ER.PSŽ</div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">1</div> <div style="flex: 0.2; text-align: center;">1</div> </div>

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	2022-17-01-XX-RTP-ER.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
2.	2022-17-01-XX-RTP-ER.BSŽ	1	0	Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis	
3.	2022-17-01-XX-RTP-ER.PDL	1	0	Projekto derinimų lapas	
4.	2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	9	0	Aiškinamasis raštas	
5.	2022-17-01-XX-RTP-ER.TS	12	0	Techninės specifikacijos	
6.	2022-17-01-XX-RTP-ER.SŽ	3	0	Sąnaudų žiniaraštis	

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	2022-17-01-XX-RTP-ER.B-01	1	0	Duomenų perdavimo struktūrinė schema	
2.	2022-17-01-XX-RTP-ER.B-02	1	0	Ryšių spintos S1.2 įrangos maitinimo schema	
3.	2022-17-01-XX-RTP-ER.B-03	1	0	Loginė duomenų perdavimo schema	
4.	2022-17-01-XX-RTP-E.B-02	1	0	Skirstomojo punkto planas	


PROJEKTO DALIES PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1.	-	8	Projektavimo užduotis	

0	2022 06	Konkursui	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <div style="font-size: small;"> Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt </div>		<div style="font-size: x-small;">STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</div> <div>Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato – skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas</div>
		<div style="font-size: x-small;">STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS</div> <div style="text-align: center;">Projekto dalies bylos dokumentų sudėties žiniaraštis</div>	LAIDA 0
lt	AB „Energijos skirstymo operatorius“	DOKUMENTO ŽYMUO 2022-17-01-XX-RTP-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	2022 06	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <div style="font-size: 0.8em;"> Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt </div>	<div style="font-size: 0.8em;">STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS</div> <div>Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato – skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas</div>
		<div style="font-size: 0.8em;">STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS</div> <div style="text-align: center;">Projekto derinimų lapas</div> <div style="text-align: right; font-weight: bold;">LAIDA</div> <div style="text-align: center;">0</div>
lt	AB „Energijos skirstymo operatorius“	<div style="font-size: 0.8em;">DOKUMENTO ŽYMUO</div> <div style="text-align: center;">2022-17-01-XX-RTP-ER.PDL</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-weight: bold; font-size: 0.8em;"> <div>LAPAS</div> <div>LAPŲ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>1</div> <div>1</div> </div>

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS PROJEKTUI PARENGTI


1.1. Projektavimo užduotis

Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato – skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas parengtas pagal AB „Energijos skirstymo operatorius“ parengtą projektavimo užduotį. Investicinio projekto numeris EIP4200001.

1.2. Normatyviniai dokumentai

1.2.1. lentelė. Normatyvinių dokumentų sąrašas

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
1.	Įstatymai	
1.1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	1996-03-19 Nr.I-1240
1.2.	Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymas	2000-07-20 Nr.VIII-1881
1.3.	Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas	2004-04-15 Nr.IX-2135
1.4.	Gamtinių dujų įstatymas 2000 m. spalio 10 d. Nr. VIII-1973 (pakeitimo įstatymas 2020-06-25 Nr. XIII-3140). Aktuali redakcija nuo 2020-07-04	Nr. VIII-1973
2.	Statybos techniniai reglamentai	
2.1.	Statinių klasifikavimas	STR 1.01.03:2017
2.2.	Statinio statybos rūšys	STR 1.01.08:2002
2.3.	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
2.4.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
2.5.	Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė	STR 1.12.06:2002
3.	Taisyklės	
3.1.	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	2010-07-27 Nr.1-223
3.2.	Pagrindiniai gaisrinės saugos reikalavimai	2010-12-7 Nr.1-338
3.3.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	2012-02-3 Nr.1-22
3.4.	Atliekų tvarkymo taisyklės	1999-07-14 Nr.217
3.5.	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	2006-12-29 Nr.D1-637
3.6.	LR Ryšių reguliavimo tarnybos direktoriaus įsakymas „Dėl elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių patvirtinimo“	2011-10-14 Nr.IV-978
3.7.	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklėmis, patvirtintomis Lietuvos Respublikos Energetikos ministro	2012 m. spalio 23 d. įsakymas Nr.1-207
3.8.	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės, patvirtintos	2012 m. spalio 29 d. įsakymas

0	2022 06	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <small>Islandijos pl. 217-8, 2a, LT-49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt</small>	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato – skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mažeikiai, Draugystės g. 7A, projektas
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS Aiškinamasis raštas
It	AB „Energijos skirstymo operatorius“	DOKUMENTO ŽYMUO 2022-17-01-XX-RTP-ER.AR
		LAPAS 1
		LAPŲ 9

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo
	Lietuvos Respublikos Energetikos ministro	Nr.1-211
3.9.	Dėl elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių, patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymas	2017 m. gegužės 22 d. įsakymas Nr.1-136
3.10.	Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimų patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro	2013 m. gegužės 1 d. įsakymas Nr.1-89
3.11.	Magistralinio dujotiekio įrengimo taisyklės patvirtintos LR Energetikos ministro įsakymu 2017-06-28 Nr. 1-169. Aktuali redakcija nuo 2017-07-01	Nr. 1-12
3.12.	Magistralinio dujotiekio apsaugos taisyklės patvirtintos LR Energetikos ministro įsakymu 2020-11-24 Nr. 1-380. Aktuali redakcija nuo 2020-11-25	Nr. 1-213
4.	Standartai:	
4.1.	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015
4.2.	Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	LST 1569:2012
4.3.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 1-1 dalis. Bendrinė specifikacija. Bendrieji dalykai (IEC 60794-1-1:2015)	EN 60794-1-2:2017 LST EN 60794-1-1:2016
4.4.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 2-11 dalis. Vidaus optiniai skaiduliniai kabeliai. Abonento patalpose naudojamų viengyslių ir dvigyslių kabelių detalioji specifikacija (IEC 60794-2-11:2012)	EN 60794-2:2017 LST EN 60794-2-11:2012
4.5.	Optiniai skaiduliniai kabeliai. 3.70 dalis. Lauko kabeliai. Optinių skaidulinių lauko kabelių, skirtų greitam ar daugkartiniam įrengimui, šeimos specifikacija	EN 60794-3:2015 LST EN 60794-3-70:2016
4.6.	Vienmodžiai optiniai kabeliai (klojami kanaluose arba tiesiog žemėje)	LST EN 187105:2003
4.7.	Bendroji specifikacija. Pagrindinės optinių kabelių bandymo procedūros. Bendrieji nurodymai	IEC 60794-1-2:2017
4.8.	Skaiduliniai optiniai aktyvieji komponentai ir įtaisai. Bandymo ir matavimo procedūros. 3 dalis	LST EN 62150-3:2016
4.9.	Kabelius saugančių vamzdžių sistemos kabelių eksploatacijai. 24 dalis – ypatingi reikalavimai požeminėse sistemose esantiems apsauginiams kabelių vamzdžiams	EN 61386-24

2. BENDRA DALIS

Šiame projekte numatyti Mažeikių SP-5 nauji skaitmeniniai telekomunikacijų įrenginiai turi įsiliesti į AB „Energijos skirstymo operatorius“ maršrutizuojamą duomenų perdavimo tinklą. Visa telekomunikacijų įranga darbiname 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 perkeliama esama telekomunikacijų spinta S1.2, kurioje montuojamas naujas BP komutatorius. Esama ryšių spintą lieka, keičiamos visiškai stiklinės durys į duris su stiklu (jeigu yra galimybė). Duryse sumontuojamas padėties kontaktas durų atidarymo/uždarymo padėties perdavimui į DMS. Ryšių spinta S1.2 papildoma dėklu dokumentams.

Iš Mažeikių SP-5 informacija perduodama per esamą šviesolaidinį kabelį į Miglos TP, taip įsilies į veikiančią duomenų perdavimo tinklą ir AB „ESO“ informacinės sistemas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	2	9	0

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Esamas šviesolaidinis ryšių tinklas

Šviesolaidinis kabelis tarp Mažeikių SP-5 ir Mažeikių TP esamas ir šioje projekto dalyje nenagrinėjamas.

Projektuojamas Mažeikių SP-5 BP komutatorius, panaudojus šviesolaidinius jungiamuosius kabelius, per ŠKL iki Mažeikių TP sujungiamas su esamu komutatoriumi. Tokiu būdu Mažeikių TP įjungiamas į duomenų perdavimo tinklą.

Esant būtinybei nutraukti informacijos ryšį su Mažeikių TP, privaloma informuoti AB ESO dispečerius ir užsiforminti darbus, nes darbų metu ESO dispečeris neturės informacijos iš Mažeikių TP.

Esant būtinybei, galima organizuoti laikinus ryšius Mažeikių TP.

Šviesolaidinis kabelis tarp Mažeikių SP-5 ir Miglos TP esamas ir šioje projekto dalyje nenagrinėjamas.

Projektuojamas Mažeikių SP-5 BP komutatorius, panaudojus šviesolaidinius jungiamuosius kabelius, per ŠKL iki Miglos TP sujungiamas su esamu komutatoriumi. Tokiu būdu projektuojamas Mažeikių SP-5 BP komutatorius įjungiamas į duomenų perdavimo tinklą.

Darbų metu bus rekonstruojamos grindys, tvarkomi kabeliniai kanalai. Rekonstrukcijos metu ryšių spintą S1.2 perkeliant į naują vietą išsaugoti esamus šviesolaidinius kabelius, jų atsargas perkelti ir sumontuoti ant naujai montuojamų laikiklių. Taip pat išsaugoti nepažeidus esamų ODF1 ir ODF2.

3.2. Informacijos perdavimo įrenginiai

Šioje techninio projekto dalyje projektuojamos telekomunikacijų priemonės užtikrins:

- teleinformacijos perdavimą iš Mažeikių SP-5 montuojamo TSPĮ į AB „ESO“ DMS centrus;
- automatizuotos elektros energijos apskaitos (AEEAS) duomenų perdavimą į AB „ESO“ AEEAS sistemą;
- RAA monitoringo duomenų perdavimą į AB „ESO“ relinės apsaugos inžinieriaus kompiuterį;
- bendros paskirties (BP) komutatoriaus bei skirstomojo punkto duomenų tinklą (TLAN) komutatorių srautų valdymo ir monitoringo duomenų perdavimą į AB „ESO“ valdymo ir telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą.

Struktūrinė ryšių organizavimo schema pateikta Nr. 2022-17-01-XX-RTP -ER.B-01 brėžinyje.

Mažeikių SP-5 patalpos, kuriose montuojami nauji 10kV skirstymo įrenginiai su mikroprocesoriniais apsaugų ir valdymo įrenginiais, naujas AEEAS valdiklis, kintamos ir nuolatinės srovės skydai, TSPĮ bei telekomunikacijų įrenginiai. Teleinformacijos apsikeitimui tarp skirstomojo punkto įrenginių projekte numatyti du vidiniai duomenų tinklai TLAN-A ir TLAN-B, paremti Ethernet technologija ir realizuoti keturiais komutatoriais. Duomenų perdavimui iš Mažeikių SP-5 įrenginių į AB „ESO“ informacines sistemas projektuojama bendros paskirties (BP) Ethernet komutatorius. BP komutatorius as315-sp5-mazeikiai prie AB „ESO“ duomenų tinklo bus jungiamas per šviesolaidine kabeline liniją į Miglos TP komutatorių ir toliau esamais kanalais iki ESO duomenų centrų. Esamas BP komutatorius išmontuojamas ir pristatomas į Užsakovo nurodytą sandėlį.

Ryšių įrangos montavimui, 10kV US patalpoje, panaudojama esama, perkeliama 19“, vidaus tipo, dvipusio aptarnavimo spinta S1.2. Ryšių įrangos spintai numatoma pakeisti visiškai stiklinės duris į duris su stiklu (jeigu yra galimybė). Ryšių spinta turi būti įžeminta prijungiant ją prie SP įžeminimo kontūro pagal EIBT reikalavimus.

Jei yra galimybė, ryšių spintoje S1.2 montuojami TLAN komutatoriai SSWx.x, skirti lokalaus Mažeikių SP-5 duomenų technologiniam tinklui organizuoti, bei maitinimo įrenginiai ir aparatai. Sinchronizavimo įrenginys SNTP serveris-GNSS imtuvas montuojami TSPĮ spintoje S1.1. Jeigu TLAN komutatorių nėra galimybės sumontuoti ryšių spintoje S1.2, jie montuojami TSPĮ spintoje S1.1.

Esamoje ryšių spintoje montuojamas bendros paskirties Ethernet komutatorius as315-sp5-mazeikiai, atvedami nauji maitinimo kabeliai iš KSSRS ir NSSRS skydų.

Visa spintoje montuojama įranga maitinama 110V įtampa nuo NSSRS skydo. Spintoje S1.2 sumontuojami =110V ir ~230V įtampos 19“ paskirstymo skydeliai su automatiniais jungikliais, automatinų jungiklių padėties kontaktais ir paskirstymo gnybtynais. Kiekvienam TLAN komutatoriui numatomas atskiras dvipolis automatinis jungiklis. Jei tiekiama ryšių įranga neturėtų =110V įtampos

DOKUMENTO ŽYMŲ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	3	9	0

maitinimo, tai įrangos tiekimo komplekte turi būti pateikti keitikliai iš =110V įtampos į reikiamą komutatoriaus maitinimo įtampą.

Ryšių spintoje S1.2 esama nebereikalinga įranga išmontuojama ir pristatoma į Užsakovo nurodytą sandėlį.

Visa tiekiamą telekomunikacijų įranga turi atitikti IEC61850 standartų reikalavimus (pramoninio išpildymo).

Projektuojamos telekomunikacijų įrangos, montuojamos spintoje S1.2, techniniai reikalavimai pateikti šio tomo techninėje specifikacijoje Nr. 2022-17-01-XX-RTP-ER.TS.

3.3. Lokalus Mažeikių SP-5 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 vieną Ethernet komutatorių SSW. Mažeikių SP-5 lokalių duomenų tinklą TLAN komutatoriai skirti informacijos mainams tarp TSPI, RAA terminalų ir GNSS imtuvo. TSPI įrenginys užtikrina įvairių įrenginių duomenų mainų atskyrimą ir reikiamą saugumą.

Projektuojami TLAN komutatoriai su BP komutatoriumi, TSPI ir GNSS imtuvu/SNTP serveriu jungiami STP tipo ryšio kabeliais. Esant galimybei, TSPI su TLAN komutatoriais pageidautina jungti daugiמודžiais šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais. Su RAA įrenginiais TLAN komutatoriai jungiami daugiמודžiais šviesolaidiniais jungiamaisiais kabeliais. Jungiamieji šviesolaidiniai kabeliai pastate tarp įrenginių klojami apsauginiuose plastikiniuose vamzdeliuose, kurie montuojami ant kabelių konstrukcijų ir nuo kabelių konstrukcijų iki TSPI spintos bei 10kV narvelių. STP tipo ryšio kabeliai tarp spintų klojami apsauginiuose plastikiniuose vamzdeliuose, kurie montuojami ant kabelių konstrukcijų. Ryšių kabelių apsauginiai vamzdeliai įvedami į spintas per sandariklius, vamzdelių galai pririšami prie spintos rėmo. Toliau ryšių kabeliai spintose klojami be apsauginio vamzdelio. RAA terminale apsauginis vamzdelis klojamas kuo arčiau jungties, maksimaliai apsaugai nuo graužikų (užsandarinant).

Jeigu yra galimybė, ryšių kabeliai ir jėgos kabeliai į ryšių spintą užvedami per atskirus sandariklius, ryšių kabeliai iš vienos pusės, jėgos kabeliai iš kitos pusės.

Kiekvienas RAA terminalas, GNSS imtuvas ir TSPI 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 TSPI spintoje. 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 prijungtųjų valdiklių IEC61850 protokolu gali būti naudojami GOOSE pranešimai.

Kiekvienas TLAN duomenų tinklą 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
GNSS imtuvas, RAA įrenginiai, TSPI	RAA	5/40	1. TSPI ir RAA įrenginių laiko sinchronizacijai su GNSS imtuvu, 2. RAA įrenginių prijungimui prie TSPI, 3. GPS imtuvo laiko sinchronizacijai su valdymo sistemos
DOKUMENTO ŽYMŲ			LAPAS LAPŲ LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR			4 9 0

Įranga	Priskiriamas VLAN	Prioriteto eilė CoS/DSCP	Paskirtis
			serveriu, 4. RAA monitoringui
RAA įrenginiai	GOOSE	6/48	GOOSE paketų apsikeitimui tarp RAA įrenginių
PDT komutatoriai	MNG	7/56	PDT 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 TSPI bei RAA įrenginių laiko sinchronizavimui su GPS laiko sinchronizavimo įrenginiu 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 as315-sp5-mazeikiai 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.1÷ver.3) į AB „ESO“ telekomunikacijų įrangos monitoringo sistemą apie ryšio prievadų sutrikimus, komutatoriaus maitinimo įtampos dingimus ir kitas kritines klaidas, kurios gali sutrikdyti Mažeikių SP-5 esančių įrenginių darbą.

Nuotolinis komutatorių valdymas, programinės įrangos atnaujinimas, konfigūracijos keitimas, stebėjimas bus vykdomas per HTML, SSH arba Telnet protokolus.

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

3.4. Segmentų atskyrimas VLAN technologija

Mažeikių SP-5 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 as315-sp5-mazeikiai 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 as315-sp5-mazeikiai. 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.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	5	9	0

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, fliktuacijų 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
AEEAS apskaitos valdiklis	KDV	4/32	Apskaitos duomenų perdavimui
TSPĮ	SCADA	6/48	Teleinformacijos duomenų perdavimui
BP komutatorius, PDT komutatoriai	MNG	7/56	Komutatorių monitoringui ir administravimui
RAA monitoringo įranga, GPS imtuvas	RAA	5/40	RAA įrenginių monitoringui, SNTP rezervavimas

3.5. Duomenų maršrutizavimas ir apsauga duomenų perdavimo tinkle

Mažeikių SP-5 projektuojamo BP komutatoriaus as315-sp5-mazeikiai II OSI lygmens srautai (VLAN) perduodami į UAB Ignitis grupės paslaugų centras esamus maršrutizatorius ir MPLS VPN duomenų tinklu perduodami 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 scada	RAA monitoringo duomenų perdavimas ir valdymas, GPS imtuvo laiko sinchronizacija
SCADA		Teleinformacijos duomenų perdavimui į AB „ESO“ DMS sistemą
KDV	vrf kdv	Komercinės apskaitos duomenų perdavimui į AB ESO komercinės apskaitos duomenų surinkimo serverį

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“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	6	9	0

2. Priklausomai nuo reikalavimų duomenų perdavimui, srautai gali priklausyti vienai iš šių grupių:

- Realus laiko – labai jautrūs bet kokiam uždelsimui arba uždelimo svyravimams;
- Kontroliuojami – apibrėžtas pralaidumas, reikalingas normaliam funkcionavimui;
- Nekontroliuojami – veikia be pralaidumo arba uždelimo 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 uždelimo reikalavimus. DVS įrenginiai perduoda kritinę realaus laiko teleinformaciją, todėl jie turi griežtus reikalavimus uždelimui:

- Kritiniai duomenų srautai – iki 4 milisekundžių;
- Realus laiko duomenų srautai – iki 10 milisekundžių;
- Kontroliuojami duomenų srautai – iki 1 sekundės;
- Nekontroliuojami duomenų srautai – iki 10 sekundžių.

Visi minėti parametrai (patikimumas, uždelimas) 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	Uždelimas	Svyravimas	Praradimas	Saugumas
SCADA	IEC60870-5-104 (TCP 2404)	Client-server	Realus laiko, kritiniai	<99.9	iki 128kbps	<4 m s	Nesvarbus	Negalimas	Aukštas
KDV	IEC1142	Client-server	Kontroliuojami	<99.0	iki 128kbps	<10ms	Nesvarbus	Iki 0,5%	Vidutinis
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, SNMP (UDP 123), HTTP (TCP 80), SNMP (TCP/UDP 161/162), SSH (TCP 22)	Client-server, Peer-to-peer	Realus 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.

Mažeikių SP-5 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 Mažeikių SP-5 esančių įrenginių darbą.

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

Sudarant paketų filtravimo taisyklės 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;

DOKUMENTO ŽYMOJIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	7	9	0

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 lentelės (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 pastochių 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 montажą;
- 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:

DOKUMENTO ŽYMŲ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.AR	8	9	0

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


DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	9	0

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.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ① 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 Directive 2014/108/EC 20-04-2016. Directive 2014/30/EU	CE ženklavimas arba CE atitikties deklaracija	
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.IV-978		
1.6.	Strateginę ar svarbią reikšmę nacionaliniam saugumui turinčių energetikos ministro valdymo sričiai priskirtų įmonių ir įrenginių informacinės saugos reikalavimai patvirtinti Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymu	2013 m. gegužės 1 d. Nr. 1-89		
1.7.	Eksploatuojant elektros įrenginius saugos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos Energetikos ministro įsakymu	2012m. spalio 23 d. Nr.I-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	LST HD 384.4.443 S1:2002		

0	2022 06	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIŽASTIS (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 Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato - skirstomojo punkto paprastojo remonto, Mžeikiai, Draugystės g. 7A, projektas
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
		Techninės specifikacijos
		LAIDA
		0
		DOKUMENTO ŽYMUO
		2022-17-01-XX-RTP-ER.TS
		LAPAS
		1
		LAPŲ
		12

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
	viršįtampių	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.	MRA (RAA) TLAN KOMUTAVIMO ĮRANGA (PDT KOMUTATORIUS) - 4 kompl.			
3.1.	TLAN komutavimo įranga	Gaminio/įrenginio gamintojo pavadinimas (Pildoma konkurso metu)		
		Gaminio/įrenginio pavadinimas, markė (Pildoma konkurso metu)		
3.2.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas ^{a)}	ISO 9001 arba lygiavertis		
3.3.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES ^{e)} arba ^{d)}	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
3.4.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES ^{e)} arba ^{d)}	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
3.5.	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą ^{e)} arba ^{d)}	IEC 61850-3		
3.5.1.	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.		
3.6.	Aplinkos temperatūros ribos (pastatymo sąlygos nurodomos užsakant) ne siauresnės:			
3.6.1.	jei įrenginys statomas spintoje lauko sąlygomis ^{d)} :	-40... + 70°C		
3.6.2.	jei įrenginys statomas spintoje vidaus sąlygomis ^{d)} :	+5...+35°C		
3.7.	TLAN įrangos montavimas ^{d)}	standartiniame 19 colių rėme arba DIN bėgelio pagalba (pateikiant reikiamas dalis)		
3.8.	Vardinė maitinimo įtampa pagal pastotės NSS įtampą (nurodomos užsakant) ^{d)}	110 V DC		

DOKUMENTO ŽYMŲO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.TS	2	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ① Patvirtinimas	Pastabos
3.9.	VLAN identifikatorių palaikymas ^{d)}	ne mažiau kaip 64 VLAN vienu metu		
3.10.	MAC adresų lentelė ^{d)}	ne mažiau 8000		
3.11.	RJ-45 Ethernet 10/100 Base-T arba 10/100/1000 Base-T prievadai su automatiniu parinkimu kiekviename prievade ^{d)}	ne mažiau 4-jų		
3.12.	Pilno duplexo 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		
3.13.	Duomenų srautų kopijos nukreipimas į pasirinktą prievadą (angl. port mirror) ^{d)}	funkcijos palaikymas		
3.14.	Komunikacijos prievadai 100 BASE-FX. Su automatiniu parinkimu ir pilnu duplexu kiekviename prievade:			
3.14.1.	Komutatorius naudojamas skirstomajame punkte (SP) ^{d)}	ne mažiau 8, su reikiamo tipo SFP modulių komplektu arba gamykliškai integruotomis sąsajomis		
3.15.	Prievadų diagnostika ^{d)}	Turi būti pateikiama prievado būseną (angl. up/down)		
		Turi būti pateikiama prievado duplexo būseną (angl. half/full)		
		Turi būti pateikiama prievado greیتaveikos informacija		
		Turi būti pateikiamos prievado užfiksuotos klaidos. Pateikiama tokia informacija kaip CRC klaidos, atmestų (angl. discarded/dropped) paketų klaidos.		
		Turi būti galimybė matyti perduotų paketų skaičių.		
		Turi būti galimybė ištrinti prievado statistiką.		
3.16.	Konfigūravimas (Comand Line Interface) per RS232 konsolę arba USB konsolę ^{d)}	1 vnt.		
3.17.	Standartai (IEEE Standards) ^{d)}	IEEE 802.1w		
		IEEE 802.1x		
		IEEE 802.1AB (LLDP)		
		IEEE 802.1D		
		IEEE 802.1p		
		IEEE 802.1Q		
		IEEE 802.3ad		
		IEEE 802.3x		
		IEEE 802.3u		
		IEEE 802.3ab		
		IEEE 802.3z		
3.18.	Protokolų (Funkcijų) palaikymas ^{d)}	SNMP v2c		
		SNMP v3		

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ① Patvirtinimas	Pastabos
		SNMP Management		
		ICMP		
		NTP arba SNTP		
		TACACS+ arba RADIUS		
		MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)		
		SSH Protocol v2		
		DiffServ		
		IGMP v2 arba v3		
3.19.	Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas bent vienu iš šių protokolų ^{d)}	SCP arba HTTPS, arba SFTP		
3.20.	Kibernetinė sauga:			
3.20.1.	Prieigos apsauga ^{d)}	Slaptažodis		
		Nenaudojamų funkcijų išjungimas		
		Automatinis neaktyvaus vartotojo sesijos atjungimas, praėjus tam tikram, sukonfigūruotam, periodui		
3.20.2.	Slaptažodžio simbolių kiekis, vnt. ^{d)}	≥12		
3.20.3.	Minimalus autorizuotų vartotojų (su visomis teisėmis) apsaugotų slaptažodžiais kiekis, vnt. ^{d)}	≥4		
3.20.4.	Prisijungimo prie komutatoriaus saugumo užtikrinimas ^{d)}	Pagal IP adresus		
3.20.5.	Gamintojo nedokumentuotas prisijungimas ar vartotojų paskyros ^{d)}	Draudžiama naudoti		
3.20.6.	Įvykių įrašymas nuotoliniame serveryje ^{d)}	Syslog		
3.20.7.	Kiekviename įvykio įrašė turi būti registruojama ^{d)}	Įvykio data ir tikslus laikas.		
		Įvykio rūšis / pobūdis.		
		Sistemos Naudotojo ir (arba) Komponento, susijusio su įvykiu, duomenys		
		Įvykio rezultatas.		
3.20.8.	Įvykių įrašymas ^{d)}	Įvykių registras turi būti saugomas lokaliai ir perduodamas į centralizuotą įvykių registrą.		
3.21.	Lokalus administratoriaus autentifikavimas ^{d)}	pagal vartotojo vardą/slaptažodį		
3.22.	Programinė įranga ^{d)}	Ne mažiau 3m. įrangos naudojimo licencijos		
3.23.	Sujungimo kabeliai arba laidai	skirti prisijungimui prie TLAN įrangos, jos konfigūravimui		
3.24.	Garantinis laikas ^{e)}	≥ 36 mėnesiai		
3.24.1.	Garantinių laikotarpių užtikrinamas programinės įrangos atnaujinimų pateikimas pagal pareikalavimą arba atsisiuntimas iš gamintojo puslapio	≥ 36 mėnesiai		
3.25.	Konfigūravimo vadovas (dokumentacija)	Turi būti pateiktas konfigūracijos vadovas arba nuoroda į gamintojo puslapį su įrenginio konfigūracijos		

DOKUMENTO ŽYMŲO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.TS	4	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
		dokumentaciją lietuvių arba anglų kalbomis		
Pastabos: Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui: <ul style="list-style-type: none"> 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. 				
4.	TLAN BENDRAPASTOTINIO KOMUTAVIMO ĮRANGA (BP KOMUTATORIUS) - 1 kompl.			
4.1.	Bendros paskirties TLAN komutavimo įranga	Gaminio/įrenginio gamintojo pavadinimas (Pildoma konkurso metu)		
		Gaminio/įrenginio pavadinimas, markė (Pildoma konkurso metu)		
4.2.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas ^{d)}	ISO 9001 arba lygiavertis		
4.3.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES ^{c)} arba ^{d)}	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
4.4.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES ^{c)} arba ^{d)}	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
4.5.	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą ^{c)} arba ^{d)}	IEC 61850-3		
4.5.1.	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.		
4.6.	Aplinkos temperatūros ribos (pastatymo sąlygos nurodomos užsakant) ne siauresnės:			
4.6.1.	jei įrenginys statomas spintoje lauko sąlygomis ^{d)} :	-40... + 70°C		
4.6.2.	jei įrenginys statomas spintoje vidaus sąlygomis ^{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 (nurodomos užsakant) ^{d)}	110 V DC		
4.9.	VLAN identifikatorių palaikymas ^{d)}	ne mažiau kaip 1000 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-rių		
4.12.	Pilno duplexo 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 4-jų su reikiamo tipo SFP modulių komplektu		
4.13.	Optinių sujungimų diagnostika ^{d)}	SFP modulis turi palaikyti funkciją rodyti optinio signalo galią, o		

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
		komutatoriaus programinė įranga užtikrinti tokio parametro atvaizdavimą		
4.14.	Prievadų diagnostika ^{d)}	Turi būti pateikiama prievado būseną (angl. up/down)		
		Turi būti pateikiama prievado duplexo būseną (angl. half/full)		
		Turi būti pateikiama prievado greیتaveikos informacija		
		Turi būti pateikiamos prievado užfiksuotos klaidos. Pateikiama tokia informacija kaip CRC klaidos, atmestų (angl. discarded/dropped) paketų klaidos.		
		Turi būti galimybė matyti perduotų paketų skaičių.		
		Turi būti galimybė ištrinti prievado statistiką.		
4.15.	Konfigūravimas (Comand Line Interface) per RS232 konsolę arba USB konsolę ^{d)}	1 vnt.		
4.16.	Standartai (IEEE Standards) ^{d)}	IEEE 802.1w		
		IEEE 802.1x		
		IEEE 802.1AB (LLDP)		
		IEEE 802.1D		
		IEEE 802.1p		
		IEEE 802.1Q		
		IEEE 802.3ad		
		IEEE 802.3x		
		IEEE 802.3u		
		IEEE 802.3ab		
		IEEE 802.3z		
4.17.	Protokolų (Funkcijų) palaikymas ^{d)}	SNMP v2c		
		SNMP v3		
		SNMP Management		
		ICMP		
		NTP arba SNTP		
		TACACS+		
		RADIUS		
		MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol)		
		SSH Protocol v2		
		DiffServ		
		IGMP v2 arba v3		
4.18.	Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas bent per vieną iš šių protokolų ^{d)}	SCP arba HTTPS, arba SFTP		

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
4.19.	Duomenų srautų kopijos nukreipimas į pasirinktą prievadą (angl. port mirror) ^{d)}	Pagal pasirinktus prievadus ir/ar pasirinktus VLAN		
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		
4.20.7.	Kiekviename įvykio įrašė turi būti registruojama ^{d)}	Įvykio data ir tikslus laikas.		
		Įvykio rūšis / pobūdis.		
		Sistemos Naudotojo ir (arba) Komponento, susijusio su įvykiu, duomenys		
		Įvykio rezultatas.		
4.20.8.	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 3m. 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		
Pastabos: Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui: a) Vadybos sistemos sertifikato kopija; b) Bandymų protokolai arba bandymų išvados, išduoti akredituotų laboratorijų. 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;				

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-ER.TS	7	12	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶ Patvirtinimas	Pastabos
d) Gaminio techninis aprašymas; E) Tiekėjo deklaracija.				
5.	TLAN LAIKO SINCHRONIZAVIMO ĮRENGINIS (ANGL. GPS - NTP TIME SERVER WITH LAN INTERFACE) - 1 kompl.			
5.1.	Bendros paskirties TLAN komutavimo įrangos laiko sinchronizavimo įranga	Siūlomo gaminio/įrenginio gamintojo pavadinimas		
		Siūlomo gaminio/įrenginio pavadinimas, modelis		
5.2.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas ^{a)}	ISO 9001 arba lygiavertis		
5.3.	Elektromagnetinis suderinamumas pagal 2014/30/ES ^{b)} arba ^{c)}	Atitinka (2014/30/ES) direktyvos reikalavimą		
5.4.	Tam tikrose įtampos ribose skirtų naudoti elektros įrenginių tiekimas rinkai pagal 2014/35/ES ^{b)} arba ^{c)}	Atitinka (2014/35/ES) direktyvos reikalavimą		
5.5.	Aplinkos sąlygų parametrai pagal standartą ^{c)} arba ^{c)}	IEC 61850-3		
5.6.	Aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės ^{e)}	+5 ... +35°C		
5.7.	Sinchronizavimas ^{e)}	su IEC 61850 protokolu suderinamais prietaisais		
5.8.	Tvirtinimas 19“ rėme (angl. Rack mount) ^{e)}	ne daugiau kaip 1U erdvėje		
5.9.	Veikimo būklės stebėjimui vietoje ^{e)}	LCD ekranas priekiniame skydelyje su fono apšvietimu		
5.10.	Vardinė maitinimo įtampa pagal pastotės NSS įtampą (nurodomos užsakant) ^{e)}	110 V DC		
5.11.	Palydovinis stebėjimas ^{e)}	GPS L1, C/A kodas		
		GALILEO arba GLONASS L1		
5.12.	Laiko sinchronizavimas ne blogiau kaip ^{e)}	$\leq (\pm 2 \cdot 10^{-11})$ 5 μ s		
5.13.	Tinklo laiko serverio nustatymas ir konfigūravimas ^{e)}	(WebGUI) sąsają		
5.14.	Nuotolinis konfigūracijos keitimas ^{e)}	HTTPS arba SSH		
5.15.	Nepriklausomi „Ethernet“ prievadai ^{e)} :	≥ 2		
5.16.	„Ethernet“ prievadų charakteristikos ^{e)}	Auto negotiate		
		100Mbps half-/full duplex		
		1Gbps full duplex		
5.17.	Laiko palaikymo protokolai ^{e)}	NTPv4 Server NTP Broadcast Mode		
		NTP Multicast Mode		
		TP Client for additional NTP Servers (redundancy)		
		SNTP Server		
		NTP Symmetric Key Encryption		
		NTP Autokey Encryption		
		NTP Access Restrictions		
		SINEC H1 time datagram (Activation Key necessary)		
		DAYTIME Server		
		TIME Server		