

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
	taikomi kaip sistemos sudedamosios dalys			
5.2.	Saugumo funkcijų gedimas neturi įtakoti TSPĮ veikimui	privalo atitikti		
5.3.	TSPĮ operacinė sistema turi būti apsaugota nuo vidinių ir išorinių grėsmių (angl. Standardized encoding mechanisms)	privalo atitikti		
5.4.	Vartotojo centralizuotas, lokalinis valdymas (angl. User account management)	privalo atitikti		
5.5.	Saugi nuotolinė prieiga (angl. Secure remote access HTTPS, STFP, VPN ir pan.)	privalo atitikti		
5.6.	Saugumo incidentų registravimas ir ataskaitų teikimas (angl. Logging and reporting of security incidents)	privalo atitikti		
5.7.	Atsarginė kopija ir atkūrimas (Backup and recovery)	privalo atitikti		
6.	REIKALAVIMAI KOMUNIKACIJOS PRIEVADAMS			
6.1.	Informacijos mainams su AB ESO DMS sistema pastotės TSPĮ įrenginiai privalo turėti komunikacijos prievadus:			
6.2.	ne mažiau kaip du (2) – RJ45 10/100BaseT prievadus (technologinio SCADA tinklo lygmens)	2xRJ45 10/100/1000 BaseT		
6.3.	ne mažiau kaip du (2) – RJ45 10/100BaseT arba 10/100 BaseFX Multi-Mode (tik pastotės lygmens informacinio tinklo informaciniai mainai naudojant IEC61850 protokolą)	2xRJ45 10/100BaseT arba 2x10/100BaseFX		
6.4.	TSPĮ sujungimams su komunikacijos įranga	STP CAT5e		
6.5.	visi TSPĮ komunikacijos prievadai privalo turėti galimybę darbui skirtingose informacinio IP tinklo segmentuose, t.y. būtina galimybė darbui su skirtingais informacinio tinklo sietuvais (Gateway), bei turėti unikalius MAC adresus	2 x MAC adresai		
6.6.	ne mažiau kaip keturis (4) – RS232/485 (RJ45) prievadus informacijos mainams (pastotės informacinio tinklo lygmens) su perspektyvine įranga	4 x RS232/485 (RJ45)		
6.7.	RS232/RJ45 prievadai turi būti laisvai konfigūruojami, nekomutuojami ir nemultipleksuojami	Turi palaikyti		
6.8.	RS232/RJ45 prievadai turi lygiagrečiai dirbti su objektais vienu metu	Turi palaikyti		
6.9.	kiekvieno RS232/RJ45 prievado greitis turi būti laisvai programuojamas	Turi palaikyti pagal informacijos mainų protokolų suderinamumus		
6.10.	būtinai konfigūravimo (arba diagnostikos) RS232/RJ45 (10/100 BaseT) ar USB/micro USB prievadas	Turi palaikyti		
6.11.	visi komunikacijos prievadai, kuriuose jungiami už TSPĮ ribų išeinantys kabeliai, privalo turėti viršįtampių apsaugas arba optinius keitiklius (optika/RS232/RS485)	viršįtampių apsauga		
7.	TSPĮ PROGRAMINĖ ĮRANGA BEI TSPĮ FUNKCIJOS			
7.1.	Programinė įranga	Tipas, data, versija		
7.1.2.	Visa teikiama TSPĮ programinė įranga privalo turėti autentiškumo atitikimo sertifikatus arba būtinas (privalomas) licencijas	Parametrų, funkcijų ir informacijos mainų konfigūravimui		
		Nuotoliniam stebėjimui ir įvykių nuskaitymui		
		I/O signalų kiekiui		
		Informacijos mainų protokolų licencijos		
DOKUMENTO ŽYMUO			LAPAS	LAPŲ
2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS			4	10
				0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
		Apsaugos raktai (Dongle) jei tokie bus naudojami		
		TSPĮ konfigūracijos eksportas /importas		
7.1.3.	TSPĮ operacijų sistema, gamintojo „Firmware“ (toliau programinė įranga) turi užtikrinti reikiamų uždavinių sprendimą realiaame laike	Realaus laiko		
7.1.4.	naudojant trečių šalių operacines sistemas (LINUX, WINDOWS), privaloma pateikti galutiniam vartotojui būtinas licencijas ir visus teisėtumą patvirtinančius įsigijimo dokumentus	OEM Builder license, EULA, EOL, GNU, GPL		
7.1.4.1	TSPĮ Tiekėjas privalo pateikti informaciją apie TSPĮ trečių šalių operacinių sistemų panaudojimo laiko periodą (angl. end-of-sale" (EOS) and end-of-life" (EOL))	pasiūlymų vertinimo metu privaloma pateikti		
7.1.4.2	neatlygintinai Užsakovui TSPĮ operacinių sistemų „Firm Ware“ versijų palaikymas ir atnaujinimas	≥ 2 metai		
7.1.4.3	neatlygintinai Užsakovui TSPĮ kibernetinio saugumo funkcijų (saugumo spragų) atnaujinimas ir palaikymas	≥ 2 metai		
7.1.5.	TSPĮ įrangos gamintojas (tiektėjas) turi pateikti ir būtiną konfigūravimo programinę įrangą, sujungimo kabelius arba laidus, skirtus TSPĮ įrangos testavimui, informacijos mainų stebėjimui bei TSPĮ įrenginių konfigūravimui	TSPĮ konfigūravimo, programavimo įrankių sąrašas (specifikaciją)		
7.1.6.	TSPĮ programinė įranga privalo palaikyti informacijos mainus (duomenų perdavimą) su skirtingais informaciniais tinklais (informacijos mainai skirtinguose maršrutizuojamuose potinkliuose), t.y. TSPĮ informacija turi būti paskirstyta keliems AB ESO DVD DC arba kitiems objektams, nepriklausomai nuo esamos komunikacijos infrastruktūros, išskyrus radijo modeminio ryšio (RMR) įrenginius	Spontaninis, periodinis režimas ir pagal užklausas		
7.1.7.	Turėti vidinę, nepriklausomą nuo maitinimo atmintį, galinčią registruoti, kaupti, išsaugoti ir leisti peržiūrėti	≥ 1000 (SOE) įvykių		
7.1.8.	Laisvai skirstyti signalų ir matavimo parametrus pagal prioritetus ir klases. Vykdyti informacijos mainus tik pagal priskirtą/suteiktą prioritetą (klasę)	Class 1 ir Class 2		
7.1.9.	Palaikyti laisvai konfigūruojamus informacinių paketų ilgius	Poket Frame		
7.1.10.	TSPĮ programinė įranga ir vidinė informacinė duomenų bazė privalo patikimai ir be sutrikimų apdoroti I/O signalų	≥ 2000		
7.1.11.	laisvas TSPĮ vidinės konfigūracijos keitimas (nuskaitymas/užkrovimas)	konfigūracija įrenginyje turi būti užkrauta taip, kad ją atsisiuntus būtų galima redaguoti		
7.2.	TSPĮ funkcijos			
7.2.1.	palaikyti atnaujinimo funkcijas bei palaikyti naujų įrenginių prijungimą, nereikalaujant gamintojo įsikišimo	Turi palaikyti		
7.2.2.	užtikrinti nutolusias ir vietines (local) TSPĮ savikontrolės ir diagnostikos funkcijas, konfigūravimus bei įrenginio stebėjimo (monitoring) funkcijas	Turi palaikyti		
7.2.3.	užtikrinti valdymo komandų funkcijas – „patikrink prieš vykdymą“ (select-before-execute) bei	Turi palaikyti		

DOKUMENTO ŽYMŲ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS	5	10	0

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
	„tiesioginis vykdymas“ (direct-execute)			
7.2.4.	TSPĮ programinės įrangos laiko sinchronizavimas gali būti vykdomas:			
7.2.4.1.	laiko sinchronizavimo funkcija protokoliniame lygmenyje (Slave\Master)	Turi palaikyti		
7.2.4.2.	TSPĮ įrenginio laiko sinchronizavimas, panaudojant atitinkamos GPS įrangos galimybes	GPS		
7.2.4.3.	lokaliniame (TLAN) tinkle turėti SNTP „client“ funkcijas ir turėti vasaros/žiemos laiko automatinio keitimo funkciją	DST funkcija		
7.2.4.4.	palaikyti „server“ funkciją ir vykdyti MRA įrangos laiko sinchronizaciją pagal IEC61850 protokolo reikalavimus	SNTP		
7.2.4.5.	užtikrinti informacijos perdavimą su laiko bei kokybės žyme	Turi palaikyti		
7.2.5.	užtikrinti loginio programavimo (PLC) pagal standarto reikalavimus – loginio blokavimo, valdymo teisių priskyrimo, priimamų signalų logines operacijas bei matavimų matematinius skaičiavimus ir kitų loginių funkcijų kūrimą ir vykdymą	IEC 61131-3 arba lygiavertis		
7.2.5.1.	PLC logikos turi būti kuriamos funkcinio blokų diagramomis	Loginio programavimo įrankiai		
7.2.5.2.	įdiegtos PLC logikos funkcinio blokų bibliotekos turi būti pateiktos su detaliais atskirų blokų aprašymais	Turi palaikyti		
7.2.5.3.	galimybė kurti vartotojo PLC logikos funkcijų bibliotekas	Turi palaikyti		
7.2.5.4.	pageidaujama, kad TSPĮ įranga turėtų specializuotas PLC loginių funkcijų bibliotekas, skirtas elektros energetikos objektams	Turi palaikyti		
8.	REIKALAVIMAI INFORMACIJOS MAINŲ PROTOKOLAMS			
8.1.	TSPĮ įrenginiai privalo palaikyti sekančius informacijos mainų protokolams reikalavimus:			
8.2.	LST EN 60870-5-101:2003 standarto techninius reikalavimus	IEC 60870-5-101 arba lygiavertis		
8.3.	LST EN 60870-5-104:2002 standarto techninius reikalavimus	IEC 60870-5-104 arba lygiavertis		
8.4.	LST EN 60870-5-103:2001 (IEC 60870-5-103) standarto techninius reikalavimus	IEC 60870-5-103 arba lygiavertis		
8.5.	LST EN 61850 (IEC 61850) standarto techninius reikalavimus	IEC 61850 arba lygiavertis		
8.6.	MODBUS standarto techninius reikalavimus	MODBUS ASCII MODBUS RTU MODBUS TCP		
8.7.	Duomenų mainų rezervavimas pagal standartą	IEC 62439-3 (PRP)		
9.	REIKALAVIMAI TSPĮ INFORMACIJOS SURINKIMO MODULIAMS			
9.1.	Visa siūloma įranga TSPĮ gali būti modulinės arba monobloko (viskas viename) architektūros. Visi TSPĮ komponentai turi būti vieno gamintojo ir pažymėtos gamintojo prekiniu ženklu tam, kad būtų užtikrintas maksimalus sistemos komponentų suderinamumas		Turi palaikyti	
9.2.	TSPĮ binarinių įėjimų (telesignalizacijos) (Binary Input) modulis:	privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją	Turi palaikyti	
		binarinių įėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės modulį	Turi palaikyti	

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
	grandinės turi būti galvaniškai atskirtos nuo išorinių grandžių	Turi palaikyti		
	kiekvienas binarinis įėjimas turi būti tiesiogiai signalizuojamas šviesos diodu	Savikontrolės funkciją		
	kiekviename TSPĮ numatyti binarinių įėjimų rezervą bet ne mažiau kaip 12	$\geq 20\%$		
	binarinių įėjimų kiekis	≥ 96		
	signalizacijos moduliai turi palaikyti vieno bito (įjungta-išjungta) ir dviejų bitų (klaidinga-įjungta-išjungta-tarpinė) signalizaciją	Turi palaikyti		
	privalomos dviejų bitų signalizacijos tarpinės padėties fiksavimas (nefiksavimo laikas)	Laisvai programuojamas		
	kiekvieno binarinio įėjimo nepriklausomas skaitmeninis signalo trikdžių filtras, filtravimo laikas laisvai programuojami	$\leq 0,5$ sek. tikslumas		
	binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinės turi būti maitinamos iš atskiro maitinimo bloko	24V arba 48V DC		
	binarinių įėjimų modulių signalizacijos grandinių maitinimo šaltinis privalo turėti apsaugas nuo trumpo jungimo	Turi palaikyti		
9.3.	TSPĮ televaldymo (Binary Output) modulis :	privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją	Turi palaikyti	
		binarinių išėjimų modulių bendras gedimas turi būti perduodamas į TSPĮ savikontrolės modulį	savikontrolės funkciją	
		binarinių išėjimų modulių valdymo grandinės turi būti galvaniškai atskirtos	Turi palaikyti	
		binarinių išėjimų modulių (tarpinės) relės turi būti sumontuotos TSPĮ spintoje	Turi palaikyti	
		binarinių išėjimų (tarpinių) relių moduliai privalo turėti valdymo komandų blokavimui dviejų pozicijų raktą su būsenos (padėties) signalizacija	TSPĮ valdymas išjungtas / įjungtas	
		tarpinės relės privalo turėti ne mažiau 2-jų normaliai atvirų (NA) kontaktų grupių	Turi palaikyti	
		tarpinių relių kontaktai turi būti ilgaamžiški	$\geq 10\,000$ persijungimo ciklų	
		tarpinės relės su šviesine šviesos diodų suveikimo indikacija, be testavimo mygtukų	Turi palaikyti	
		tarpinės išėjimo relės turi sugebėti nutraukti grandinę kai grandinės laiko konstanta L/R	U=230V AC/DC, I=3A	

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
		20ms		
		kiekviename TSPI numatyti binarinių valdymo išėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 6	$\geq 20\%$	
		binarinių išėjimų kiekis	≥ 8	
		binariniai išėjimai turi būti nepriklausomi, laisvai konfigūruojami, kiekvienam kanalui nustatant komandos tipą ir jos vykdymo trukmę	Turi palaikyti	
		relių poveikio trukmė laisvai programuojama	Turi palaikyti	
		turi būti du „išjungti/išjungti“ komandų tipai:	patikrink prieš vykdymą	
			betarpiškos vykdymo komandos	
9.4.	TSPI analoginių įėjimų (telematavimų) modulis:	privalo turėti modulio šviesinę (vizualinę) gedimo indikaciją	Turi palaikyti	
		analoginių įėjimų modulių bendras gedimas (neteisingas poliariskumas, perpildymas) turi būti perduodamas į TSPI savikontrolės modulį	Turi palaikyti	
		kiekviename TSPI numatyti analoginių įėjimų rezervą, bet ne mažiau kaip 3	$\geq 20\%$	
		analoginių įėjimų kiekis	≥ 8	
		įėjimo srovė „I“	$-20 \div 20\text{mA}$ laisvai programuojama	
9.5.	TSPI maitinimo modulis privalo turėti:	maksimalios įtampos ir srovės apsaugas	Turi palaikyti	
		šviesinę gedimo indikaciją	Turi palaikyti	
		apsaugą nuo perkaitimo	Turi palaikyti	
9.6	Privalo būti pateiktas rezervinių modulių sąrašas			
10.	REIKALAVIMAI GAMYKLINIŲ BANDYMŲ (angl. FAT) BEI KIBERNETINIO SAUGUMO PATIKROS ATLIKIMUI			
10.1.	pateikia Užsakovo vertinimui ir pastaboms TSPI spintos surinkimo brėžinius (gamykliniai brėžiniai) *.dwg ir *.pdf formatais		Kompl.	
10.2.	pagal suderintą darbo projektą TSPI įrenginių priėmimo bandymai atliekami dalyvaujant AB ESO atstovams		LST EN 62381:2012 arba lygiavertis	
10.3.	Rangovas paruošia ir pateikia TSPI įrangos bandymo-testavimo metodiką bei programą ❷		Programos planas, testavimo metodika, ataskaita	
10.4.	Rangovas siekdamas padidinti savo pasiūlymo sprendimų stabilumą, saugumą ir patikimumą dėl kibernetinio saugumo, pateikia TSPI įrangos kibernetinio saugumo patikros (testavimo) metodiką bei programą ❸		Programos planas, testavimo metodika	
10.4.1.	Naudotojų autentifikavimas (angl. Identity), autorizacija (angl. Access Management)		Turi palaikyti. Pateikiama ataskaita	
10.4.2.	Žurnalinių įrašų (angl. log) kaupimo ir priežiūros reikalavimai		Turi palaikyti. Pateikiama ataskaita	

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
10.4.3	Techninių pažeidžiamumų nuskaitymas. Naudojamas norint patikrinti TSPĮ trūkumus (angl. Vulnerability Scanning Used to check for known flaws)	Turi palaikyti. Pateikiama ataskaita.		
10.4.4	Lokalių saugumo įvykių archyvų persiuntimas į centralizuotą „syslog“ serverį (angl. Security event logging)	Turi palaikyti. Pateikiama ataskaita		
10.4.5	Išoriniai prisijungimai prie TSPĮ naudojant HTTPS, STFP ir pan. (angl. Secure Web server access)	Turi palaikyti. Pateikiama ataskaita		
10.5.	Visa pateikiama įrangos techninė, projektinė arba kita dokumentacija turi atitikti IEC arba Lietuvos Respublikos standartų reikalavimams (jei nenu-matyta kitaip)	Kompl.		
11.	REIKALAVIMAI TSPĮ TECHNINEI DOKUMENTACIJAI IR APTARNAVIMO INSTRUKCIJOMS			
11.1.	TSPĮ įrenginių gamintojas arba tiekėjas privalo pateikti būtiną techninę dokumentaciją:	Kompl.		
11.1.1.	TSPĮ įrenginių techninis pasas			
11.1.2.	TSPĮ įrenginių techninių parametrų bei veikimo struktūrinės schemas			
11.2.	TSPĮ įrenginių techninius modulių aprašymus bei struktūrinės schemas			
11.3.	TSPĮ įrenginių programinio paketo (konfigūravimas, stebėjimas ir t. t.) aprašymus (User manual)	Kompl.		
11.4.	Galutiniai ištestuoti signalų sąrašai *.excel			
12.	REIKALAVIMAI PERSONALO APMOKYMAMS			
12.1.	Teikiant naują TSPĮ įrangos modelį (arba informacijos mainų protokolą), kuris dar nebuvo arba nėra naudojamas AB ESO regiono objektuose, TSPĮ įrangos gamintojas/tiekėjas privalo organizuoti AB ESO atstovų apmokymus	≥ 2 asm.		
12.2.	Teoriniai ir praktiniai mokymo kursai turi būti atliekami gamintojo sertifikuotuose mokymo centruose	turi būti pateikiamas įrodantis dokumentas		
12.3.	Mokymus turi atlikti gamintojo sertifikuotas lektorius	pateikti įrodantį dokumentą		
12.4.	Mokymo kursų pabaigoje išduodami baigimo sertifikatai kiekvienam dalyviui	Vnt.		
12.5.	Visas išlaidas, susijusias su mokymais ir gamykliniais bandymais, padengia TSPĮ įrangos gamintojas/tiekėjas			
12.6.	Mokymo kursai atliekami prieš įrangos diegimą ir gamyklinius bandymus arba kitu metu suderinus su AB ESO atstovais	prieš atliekant gamyklineis bandymus		
13.	TIEKIAMO TSPĮ ATSARGINĖS DALYS			
13.1.	<i>Procesoriniai moduliai:</i>	≥1 kompl./ set.		
13.2.	Kiekvieno TSPĮ naudojamo tipo procesoriaus modulį			
13.3.	<i>Funkciniai blokai:</i>			
13.4.	Maitinimo blokas	≥1 kompl./ set.		
13.5.	TSPĮ binarinių jėgimų (telesignalizacijos) modulis	≥1 kompl./ set.		
13.6.	TSPĮ televaldymo (binarinių išėjimų) modulis	≥1 kompl./ set.		
13.7.	TSPĮ analoginių jėgimų (telematavimų) modulis	≥1 kompl./ set.		
13.8.	<i>Kita įranga:</i>			
13.9.	TSPĮ aptarnavimo įrankių ir prietaisų komplektas (sąrašą pasiūlyme pateikia tiekėtas)	≥1 kompl./ set.		
13.10.	Telesignalizacijos grandinių maitinimo šaltinis	≥1 kompl./ set.		
14.	LAUKO TEMPERATŪROS MATAVIMO JUTIKLIS-KEITIKLIS			
14.1.	Matavimo ribos	-25 ÷ +50°C		

Eil. Nr.	Įrenginio, įrangos savybės, parametrų arba funkcijų išpildymas	Reikalaujamo parametro arba vykdomos funkcijos reikšmės išpildymas	Atitikimas ❶	Pastabos
14.2.	Analoginis išėjimas	$4 \div 20 \text{ mA}$		
14.3.	Matavimo paklaida	$\leq 2,5\%$		
14.4.	Maitinimas 24V DC arba turi pateiktas reikiamas maitinimo šaltinis į keitiklio maitinimo įtampą			
14.5.	Keitiklis pateikiamas su visais tvirtinimo elementais ir medžiagomis, reikalingomis jutiklio montavimui			
15.	RS485 GRANDINIŲ VIRŠĮTAMPIO IŠKROVIKLIS	1 vnt.		
15.1.	Atitinkantis standartus:	IEC 61643-21 arba UL497B		
15.2.	Montuojama	Ant DIN bėgelio		
15.3.	Nominali darbinė įtampa	$\geq 5 \text{ V}$		
15.4.	Nominali iškrovos srovė	$\geq 2,5 \text{ kA}$		
15.5.	Apsaugos suveikimo laikas	$\leq 100 \text{ ns}$		
16.	ETH GRANDINIŲ VIRŠĮTAMPIO IŠKROVIKLIS	3 vnt.		
16.1.	Atitinkantis standartus:	IEC 61643-21 arba UL497B		
16.2.	Montuojama	Ant DIN bėgelio		
16.3.	Nominali darbinė įtampa	$\geq 2,8 \text{ V}$		
16.4.	Nominali iškrovos srovė	$\geq 2 \text{ kA}$		
16.5.	Apsaugos suveikimo laikas	$\leq 100 \text{ ns}$		


Paaškinimas:

- ❶ Rangovas privalo užpildyti atitikimus ir pateikti tiksliai nuorodas (dokumento pavadinimas, puslapis, pastraipa) į atitikimus patvirtinantį dokumentą. Priešingu atveju pasiūlymas bus atmestas.
- ❷ Rangovas privalo pateikti ir suderinti su Užsakovu TSPĮ gamyklinių bandymų programą.
- ❸ Rangovas privalo pateikti ir suderinti su Užsakovu TSPĮ kibernetinio saugumo patikros metodiką bei programą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS	10	10	0

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	Įrenginių ir medžiagų žiniaraštis				
1.1.	TSPĮ spinta		kompl.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 4p.
1.2.	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginys	TSPĮ	kompl.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 5-9p.
1.3.	Mokymo kursai TSPĮ aptarnaujančiam personalui		kompl.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 12p.
1.4.	TSPĮ atsarginės dalys (po vieną TSPĮ modulį)		kompl.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 13p.
1.5.	Lauko temperatūros matavimo keitiklis	-25÷50°C	kompl.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 14p.
1.6.	RS485 grandinių viršįtampio iškroviklis		vnt.	1	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 15p.
1.7.	ETH grandinių viršįtampio iškroviklis		vnt.	3	žr. 2022-17-01-XX-RTP-PVA.TS, 16p.
1.8.	Ryšio kabelis ekranuotas 5-tos kategorijos	4x2x0,5	m	20	
1.9.	Įžeminimo laidas	6 mm ²	m	5	
1.10.	Maitinimo kabelis	3x2,5mm ²	m	6	
1.11.	Maitinimo kabelis	2x2,5mm ²	m	12	
2.	Darbų kiekių žiniaraštis				
2.1.	Esamos TSPĮ spintos išmontavimas ir pristatymas į Užsakovo nurodytą sandėlį		kompl.	1	
2.2.	Sukomplektuotos TSPĮ spintos pastatymas		kompl.	1	
2.3.	Temperatūros matavimo keitiklio montavimas		vnt.	1	
2.4.	Ryšio grandinių iškroviklio montavimas		vnt.	2	
2.5.	Kabelio tiesimas konstrukcijomis		100m	0,28	
2.6.	Laidų ar kabelių gyslų prijungimas prie gnybtų		100vnt.	1,4	
2.7.	8 gyslų kištukinių jungčių montavimas		vnt.	10	
2.8.	Aparatūros pajungimas kištukine jungtimi			6	
2.9.	Įžeminimo laidininko montavimas		100m	0,05	
2.10.	Teleinformacijos surinkimo ir perdavimo įrenginio konfigūravimas, derinimas ir kompleksiniai bandymai		kompl.	1	
2.11.	Kompleksinis signalų veikimo patikrinimas		kompl.	1	
2.12.	Kompleksinis komandų veikimo patikrinimas		kompl.	1	
2.13.	Kompleksinis matavimų veikimo patikrinimas		kompl.	1	
2.14.	AB „ESO“ DMS sistemos duomenų bazės konfigūravimas, informacijos atvaizdavimo langų kūrimas bei derinimas duomenų mainams su Mažeikių SP TSPĮ		kompl.	1	Atlieka Užsakovas

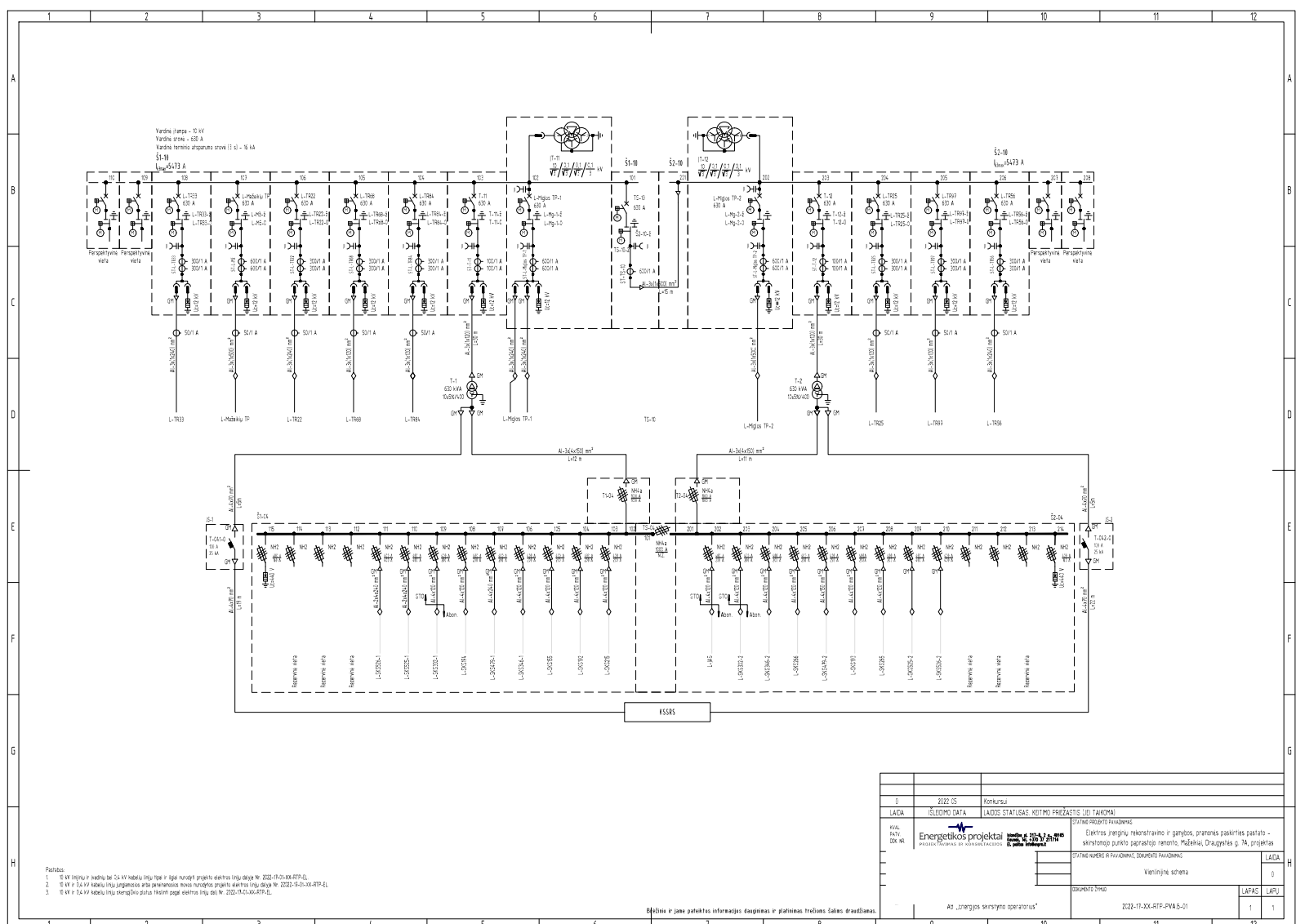
0	2022 06	Konkursui
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 Islandijos pl. 217-8, 2a, LT 49165 Kaunas, Tel. +370 37 211714 El. paštas info@enpro.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Elektros įrenginių rekonstravimo ir gamybos, pramonės paskirties pastato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

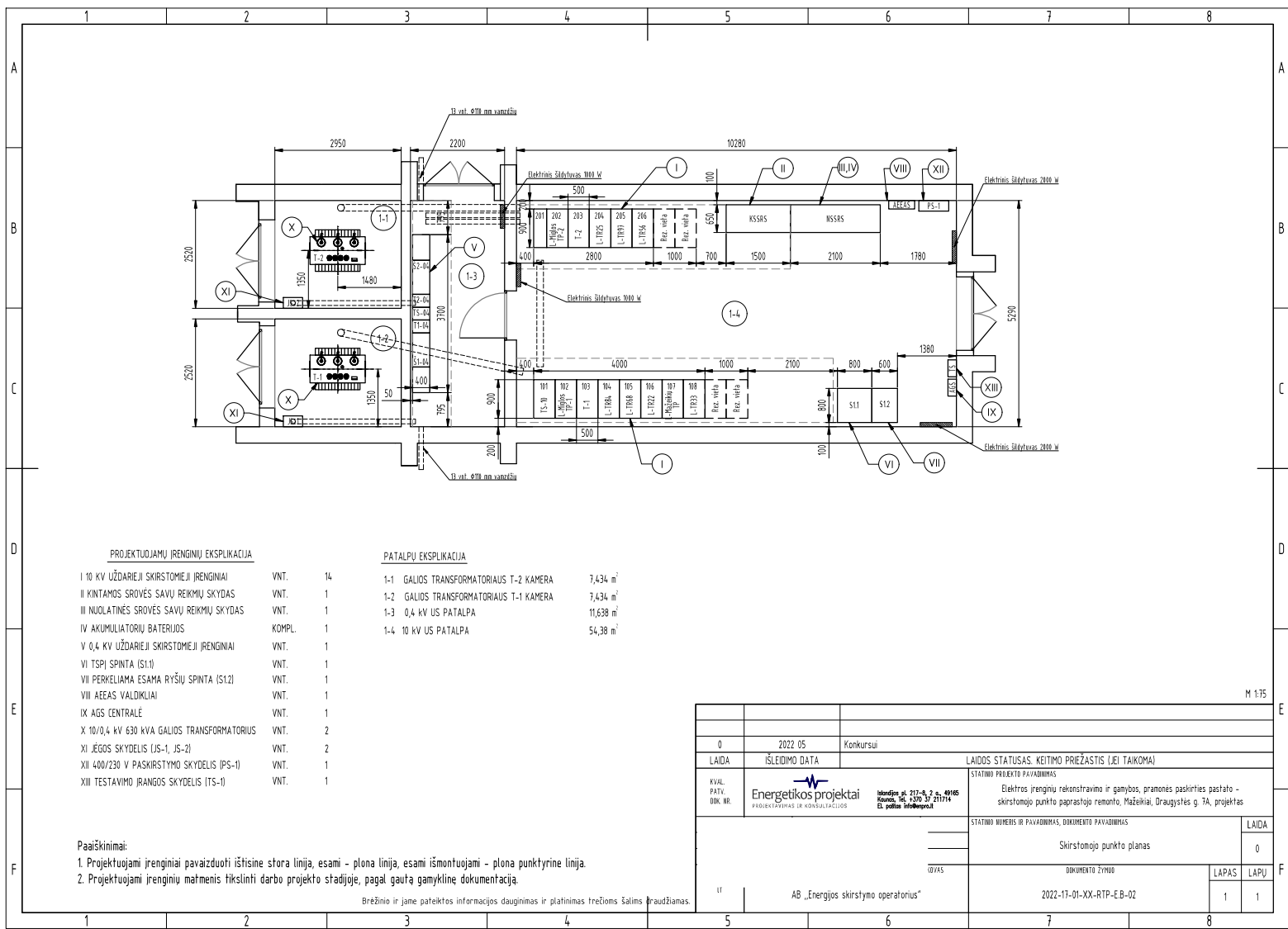
Pastaba: visus darbus (tame tarpe įranga ir medžiagos), nepaisant to, ar jie yra įtraukti į sąnaudų kiekių žiniaraštį ar ne, bet jie būtini objekto pilnavertiškam funkcionavimui, privalo atlikti Rangovas.

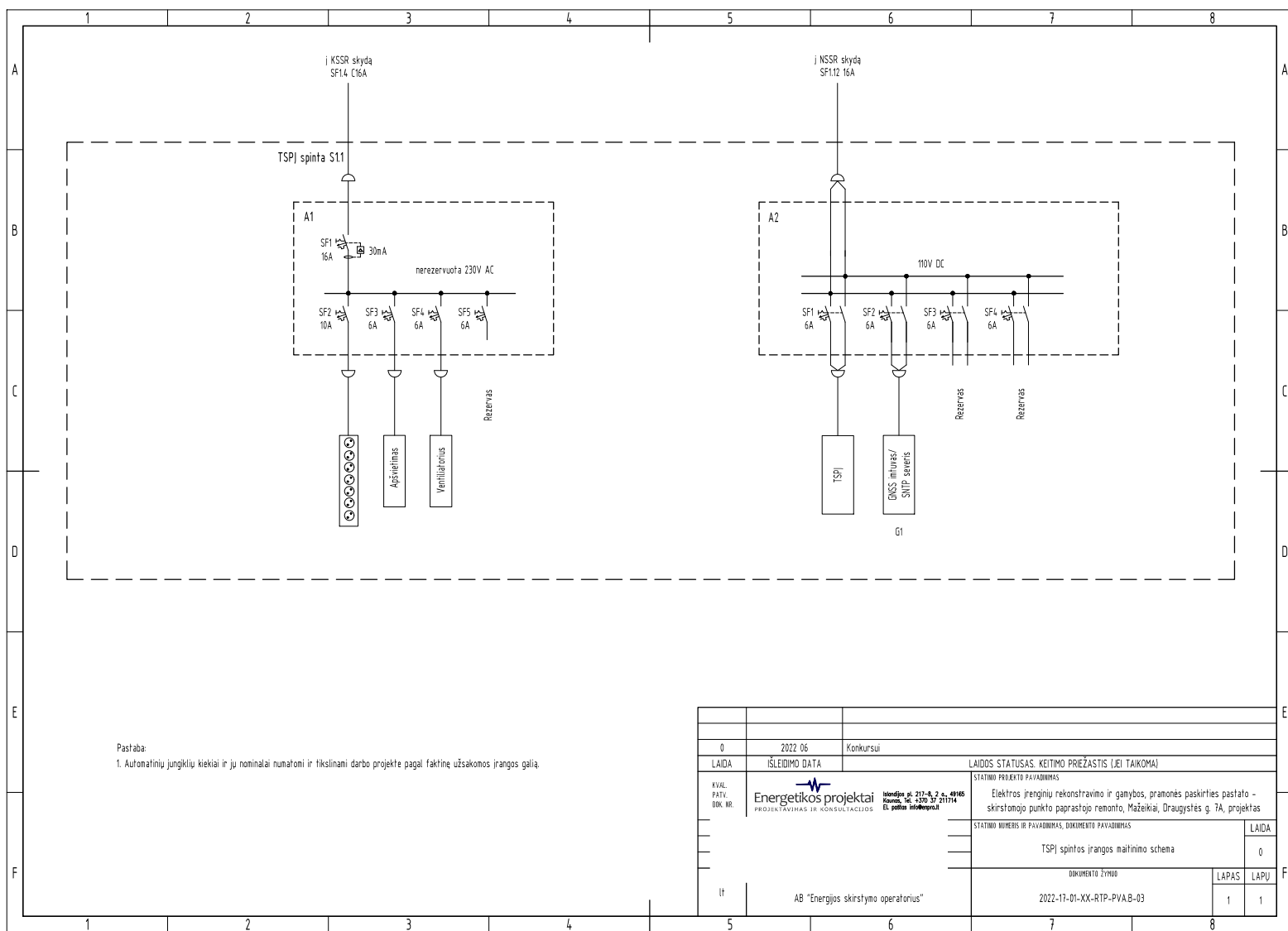
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

2022-17-01-XX-RTP-PVA.SŽ

BRĚŽINIAI







MAŽEIKIŲ M. SP-5 SKIRSTOMOJO PUNKTO REKONSTAVIMO IR SP-1 PANAIKINIMO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

1. PROJEKTO PAVADINIMAS

Mažeikių m. SP-5 (Žemaitijos g.) rekonstravimo ir SP-1 panaikinimo projektavimo užduotis. Inv. Nr. E1P4200001.

2. PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA

2.1. Techninis projektas:

- 2.1.1. techninė specifikacija;
- 2.1.2. įrenginių, gaminių ir darbų kiekių žiniaraščiai (pagal su užsakovu suderintą formą);
- 2.1.3. statybos kainos skaičiavimas;
- 2.1.4. projektiniai sprendimai (aiškinamasis raštas, skaičiavimai, brėžiniai);
- 2.1.5. darbų organizavimo projektas.

2.2. Statinio projekto vykdymo priežiūra.

3. UŽSAKOVAS

AB „Energijos skirstymo operatorius“.

4. STATYBOS RŪŠIS

Pagal STR 1.01.08:2002 (aktuali redakcija).

5. PROJEKTAVIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

6. ĮRENGINIŲ TIEKĖJAS IR STATYBOS MONTAVIMO BEI DERINIMO DARBŲ RANGOVAS

Konkurso tvarka.

7. PROJEKTAVIMO DARBŲ CHARAKTERISTIKA

7.1. Statybinė dalis.

7.1.1. Suprojektuoti:

- 7.1.1.1. Pastato išorės remontą;
- 7.1.1.2. Pastato vidaus patalpų remontą;
- 7.1.1.3. Lietvamzdžių įrengimą;
- 7.1.1.4. Nuogrindos aplink pastatą įrengimą ir betoninius latakus ties lietvamzdžiais;
- 7.1.1.5. Teritorijos lyginimą, suformuojant nuolydžius nuo pastato, lietaus vandens nuvedimą;
- 7.1.1.6. Pastato grindų remontą, pakeliant jas iki reikiamo aukščio;
- 7.1.1.7. Alyvos surinkimo duobių po transformatoriais remontą, padengiant jas alyvos poveikiui atsparia danga;
- 7.1.1.8. Kabelių kanalus po naujai projektuojamais elektros įrenginiais, nereikalingus kanalus užpilant ir užbetonuojant;
- 7.1.1.9. Vidaus durų pakeitimą;
- 7.1.1.10. Pastato viduje turi būti įrengtas ekonomiškasis avarinis ir darbinis apšvietimas su mechaninio ir automatinio valdymo galimybe;
- 7.1.1.11. Automatinį vėdinimą ir elektrinį šildymą, dūmų ištraukimo ventiliaciją avariniam atvejui. Apšildymas turi būti reguliuojamas atskirai nuo šildymo prietaisų sumontuotais termoregulatoriais su aiškiai sugraduota skale °C laipsniais;
- 7.1.1.12. SF₆ dujų pašalinimo iš kabelių kanalų sistemą;
- 7.1.1.13. Naują įžeminimo kontūrą, naudojant giliųjų įžemintuvų technologiją.

7.1.2. Reikalavimai statybinei daliai:

- 7.1.2.1. Pastatas turi atitikti galiojančius aplinkosaugos ir priešgaisrinius reikalavimus;
- 7.1.2.2. Pastato vidaus apdaila projektuoti minimizuojant būtiną priežiūrą eksploatacijos metu;
- 7.1.2.3. Ventiliatorių keliamas triukšmas turi neviršyti leistinų higienos normų;
- 7.1.2.4. Pastato grindys, neslidžios padengtos danga atsparia trinčiams bei sulaikančia dulkių prasiskverbimą. Grindų danga turi būti neslidi bei atspari gniuždymui;

- 7.1.2.5. Patalpų vidaus sienas ir lubas dažyti dažais, sulaikančiais dulkių prasiskverbimą, atliekant minimalų vidaus sienų ir lubų remontą užtaisant akivaizdžius įtrūkimus;
- 7.1.2.6. Durų spynos turi būti su unifikuotais keičiamais ABLOY firmos cilindriniais užraktų mechanizmais iš vidaus atsidarančios su nulenkiama rankena be rakto. Atidarius momentinio įtaiso pagalba užrakintas duris ir vėl jas uždarius, pastarosios turi likti užrakintos;
- 7.1.2.7. Visos metalinės dalys turi būti įžemintos pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus;
- 7.1.2.8. Kabelių užvedimui į narvelius per pastato grindų perdangą turi būti numatyti degimo nepalaikantys plastmasiniai vamzdžiai (įvorės) ir sandarinimo elementai ar priemonės šiltinančios perdengimą (sunkiai įveikiamos graužikams). Grindų perdanga kabelio įvedimo vietoje turi būti iš abiejų pusių užsandarinta specialiais gamintojo pasiūlytais sandarikliais;
- 7.1.2.9. galios bei kontrolinių kabelių įvadų per betoninius pamatus hermetiškumo užtikrinimui, projekto sprendiniuose turi būti numatyti specialūs apvalūs guminiai sandarikliai. Sandariklių veikimo principas pagrįstas suspaudžiamos ir išsiplečiančios gumos efektu siekiant užtikrinti kabelių įvado hermetiškumą bei tinkama kabelio apsaugą pamato angoje. Hermetiški kabelių įvadų sandariklių flanšinės detalės bei varžtai turi būti pagaminti iš AISI 316 markės nerūdijančio plieno;
- 7.1.2.10. Patalpų instaliacija apsaugota nuo mechaninių pažeidimų;
- 7.1.2.11. Pastato patalpose turi būti įrengta patalpų apsaugos ir priešgaisrinė signalizacija (technologinė) su poveikio perdavimu į DMS panaudojant jau esamus signalizacijos įrenginius. Turi būti realizuota galimybė įjungti/išjungti pastotės apsauginę signalizaciją nuotoliniu būdu (DMS pagalba);
- 7.1.2.12. numatyti A0 formato stendą schemų pakabinimui;
- 7.1.2.13. numatyti skydą operatyvinių perjungimų įrankiams.

7.2. 10 kV skirstykla.

7.2.1. Suprojektuoti:

- 7.2.1.1. 10 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis numatant:
- 7.2.1.1.1. po vieną įvadinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu ir įtampos transformatoriais kiekvienoje šynų sekcijoje;
- 7.2.1.1.2. po vieną galios transformatoriaus narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu kiekvienoje šynų sekcijoje;
- 7.2.1.1.3. vieną sekcinį narvelį SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu, skyrikliu ir tarpsekcine jungtimi;
- 7.2.1.1.4. penkis linijinius narvelius SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvais pirmoje šynų sekcijoje ir tris linijinius narvelius SF₆ dujų arba kieta izoliacija su jungtuvu antroje šynų sekcijoje.
- 7.2.1.2. 24 kV įvadinis kabelius nuo galios transformatorių iki atitinkamų narvelių.

7.2.2. Reikalavimai 10 kV skirstomiesiems įrenginiams:

- 7.2.2.1. 10 kV uždaro skirstyklos sekcijose turi būti numatytos po dvi vietas papildomiems narveliams;
- 7.2.2.2. galiniai 10 kV šynų sekcijų narveliai turi būti su išplėtimo galimybe;
- 7.2.2.3. narveliai SF₆ dujų arba kieta izoliacija turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.2.2.4. narvelių skyrikliai ir įžemikliai turi būti su motorinėmis pavaromis;
- 7.2.2.5. narvelių žemosios įtampos skyrių durys turi būti užrakinamos vidine spyna su raktu. Visų narvelių skyrių spynos turi būti vieno tipo;
- 7.2.2.6. narvelių žemos įtampos skyriuose įrengtos apšvietimo lempos turi būti lengvai pakeičiamos;
- 7.2.2.7. vakuuminiai jungtuvai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.2.2.8. nulinės sekos srovės transformatoriai turi būti įrengiami po narvelių grindimis ant specialių cinkuotų metalinių konstrukcijų. Nulinės sekos srovės transformatoriai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.2.2.9. 10 kV srovės transformatoriai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus. 10 kV srovės transformatorius, jų transformacijos koeficientus parinkti įvertinant apkrovimo ir trumpo jungimo sroves. 10 kV srovės transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Visi 10 kV srovės ir įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami, neardant narvelio konstrukcijos;
- 7.2.2.10. 10 kV įtampos transformatoriai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus. 10 kV įtampos transformatoriai turi būti lengvai pakeičiami ir tenkinti komercinės apskaitos reikalavimus, būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą;
- 7.2.2.11. turi būti numatyta įtampos transformatorių apsauga nuo ferorezonanso pagal įtampos transformatorių gamintojo rekomendacijas (varžos);
- 7.2.2.12. 10 kV narvelių žemosios įtampos skyriuose turi būti sumontuoti bandymo gnybtynai ir numatytos vietos elektros energijos apskaitos skaitiklių įrengimui bei pakloti kabeliai nuo matavimo

transformatorių iki bandymo gnybtyno ir nuo jų iki elektros energijos skaitiklio įrengimo vietos. Bandymo gnybtynas turi būti plombuojamas, pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su „žeme“ sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungimo padėtimi;

7.2.2.13. narveliuose turi būti numatyta apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių. 1-os klasės viršįtampių ribotuvai pritaikyti prijungimui prie narvelių SF₆ su dujų izoliacija;

7.2.2.14. 24 kV kabelių įtampos kontrolė vykdoma vietoje;

7.2.2.15. 24 kV galinės movos („outer cone“ tipo) pritaikytos prijungimui prie narvelių su SF₆ dujų izoliacija;

7.2.2.16. 24 kV galios kabeliai į narvelį turi būti užvedami iš apačios, o šynelių maitinimo ir valdymo kabeliai į žemos įtampos skyrių iš viršaus (nuo kabelių kopėčių);

7.2.2.17. 24 kV kabeliai padengiami priešgaisrine 1,2 mm storio „abliatyvine“ priešgaisrine danga užtikrinančia kabelių A klasės degumo kategoriją pagal standarto IEC 60332 reikalavimus;

7.2.2.18. turi būti numatyta kabelių fazavimo galimybė, panaudojant įtampos buvimo kabeliuose kontrolės įtaisus;

7.2.2.19. viršįtampių ribotuvai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;

7.2.2.20. skydiniai matavimo prietaisai turi būti kalibruoti;

7.2.2.21. kabelių apsaugos juostos turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;

7.2.2.22. kabelių signalinės juostos turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;

7.2.2.23. vamzdžiai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;

7.2.2.24. visos 24 kV jungiamosios movos turi būti montuojamos už skirstomojo punkto ribų;

7.2.2.25. narvelių kabelių ir MRA skyriuose numatyti apšvietimo įrenginius;

7.2.2.26. narvelių žymėjimui numatyti triženklį žymėjimą pagal Bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;

7.2.2.27. šildymo elementų apkrovimą, tolygiai išdalinant per visas tris fazes, kad minimizuoti savųjų reikmių įtampos iškraipymus.

7.3. 10/0,4 kV galios transformatoriai.

7.3.1. Suprojektuoti:

7.3.1.1. esamų 630 kVA 10/0,4 kV galios transformatorių pakeitimą į naujus 630 kVA hermetinio tipo galios transformatorius.

7.3.2. Reikalavimai 10/0,4 kV galios transformatoriaus įrenginiams:

7.3.2.1. galios transformatoriai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus.

7.4. 0,4 kV skirstykla.

7.4.1. Suprojektuoti:

7.4.1.1. 0,4 kV skirstyklą su dviem šynų sekcijomis, numatant:

7.4.1.1.1. devynis linijinius kirtiklius-saugiklių blokus pirmoje šynų sekcijoje ir devynis linijinius kirtiklius-saugiklių blokus antroje šynų sekcijoje;

7.4.1.1.2. po vieną įvadinį (galios transformatoriaus) kirtiklį-saugiklių bloką, kiekvienoje šynų sekcijoje;

7.4.1.1.3. vieną sekcinį kirtiklį-saugiklių bloką;

7.4.1.1.4. nuo galios transformatorių iki įvadinių kirtiklių saugiklių blokų numatyti reikiamo skerspjūvio kabelius;

7.4.1.2. po tris rezervines grupes pirmai ir antrai 0,4 kV šynų sekcijai;

7.4.1.3. prie visų komutacinių aparatų, turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai Bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką.

7.5. Relinės apsaugos ir automatikos įtaisai.

7.5.1. Suprojektuoti:

7.5.1.1. 10 kV įrenginių MRA su IEC 61850 palaikymu su savikontrolės sistema, valdymu, signalizacija ir matavimais. Narveliuose turi būti įrengti atskiri automatiniai jungikliai MRA įtaisui, valdymo grandinėms, pavaros paruošimo varikliui, apšvietimui. MRA įtaisai turi turėti valdymo funkciją;

7.5.1.2. optinę elektros lanko apsaugą 10 kV narvelių kabelių skyriuose su optiniais davikliais;

7.5.1.3. nuotolinį MRA monitoringą, numatant visą reikiamą programinę bei aparatinę įrangą. Monitoringo sistema virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos, MRA terminale monitoringui naudojama ta pati sąsaja, kuri skirta duomenų mainams su pastotės duomenų tinklo (TLAN) komutatoriais.

7.5.2. Reikalavimai relinės apsaugos ir automatikos įtaisams:

- 7.5.2.1. MRA įtaisai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.5.2.2. MRA įtaisai turi būti sumontuoti narvelių žemosios įtampos skyriuose;
- 7.5.2.3. kiekvienam MRA įtaisui turi būti pateikiami funkcinių galimybių aprašymo failai (ICD failas);
- 7.5.2.4. MRA įtaisai privalo turėti dvi komunikacijos sąsajas informacijos mainams IEC 61850 protokolu. Bet kurio įtaiso atjungimas (gedimas, tikrinimas, remontas) neturi sutrikdyti ryšio tarp kitų įtaisų ir valdymo sistemos;
- 7.5.2.5. kiekvieną MRA įrenginį atskiromis sąsajomis, jungti į du atskirus TLAN, kad būtų užtikrintas informacijos mainų patikimumas. Dubliuotas duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu. MRA su komutatoriais jungiami optiniais kabeliais;
- 7.5.2.6. MRA įtaisai prie TLAN komutatorių jungiami žvaigždės principu;
- 7.5.2.7. MRA įtaisai turi turėti laiko sinchronizaciją (pagal IEC 61850 protokolo reikalavimus);
- 7.5.2.8. visi MRA įtaisai privalo turėti dvi arba daugiau nustatymų grupių, įrašomų nuo maitinimo nepriklausomoje atmintyje. Perjungimas iš vienos nustatymų grupės į kitą ir atskirų nustatymų keitimas grupėse vykdomas perduodant vieną komandą iš TSPĮ, arba DMS, arba Šiaulių Pastočių eksploataavimo komandos kompiuterio;
- 7.5.2.9. MRA turi turėti savyje įrenginio, kurį saugo, komutacinių aparatų mnemoschemą ir padėčių indikaciją;
- 7.5.2.10. visi MRA įtaisai turi turėti sutrikimų bei įvykių registratorius;
- 7.5.2.11. MRA įtaisai turi atlikti MSA, A, AKĮ, kryptinio įžemėjimo, LA (kabelių skyriaus), JRĮ, ARĮ, ŠA, gedimo vietos nustatymo funkcijas;
- 7.5.2.12. jungtuvo rezervavimo įtaisas (JRĮ) atskiras vienam jungtuvui įtaisas, kuris išjungia „aukščiau“ esantį jungtuvą, jei pažeidimas nebuvo likviduotas. JRĮ išjungimui ant 10 kV narvelio MRA spintos durelių turi būti sumontuotas raktas, su jo padėties signalo perdavimu į TSPĮ;
- 7.5.2.13. MRA įtaisai turi nustatyti įžemėjusią liniją kompensuotame tinkle, turi užtikrinti trumpųjų jungimų atjungimą be delsos jungtuvo jungimo metu, turi nustatyti trumpojo jungimo vietą linijoje;
- 7.5.2.14. visi MRA įtaisai turi perduoti signalus apie kiekvienos apsaugos funkcijos suveikimą į TSPĮ ir DMS;
- 7.5.2.15. visi MRA įtaisai privalo turėti vietinio ir nuotolinio valdymo perjungimą. Turi būti uždraustas nuotolinis valdymas įjungus narvelio jungtuvo vietinį valdymą;
- 7.5.2.16. komutavimo aparatų valdymas bei nuostatų keitimas apsaugotas slaptažodžiu;
- 7.5.2.17. numatyti MRA terminalų programinę ir aparatinę įrangą relių konfigūravimui, testavimui, įvykių analizei. Visa programinė įrangą pateikiama su licencijomis. Jei bendrovė turi įsigijusi pakankamą šios programinės įrangos licencijų skaičių, ši programinė įrangą netiekama. Visi brėžiniai pateikiami AutoCAD formatu;
- 7.5.2.18. MRA įtaisai turi atlikti matavimų indikaciją vietoje bei matavimų perdavimą į TSPĮ ir DMS;
- 7.5.2.19. visos reikiamos blokuotės, loginė 10 kV šynų apsauga, JRĮ, ARĮ atliekama GOOSE komandų pagalba;
- 7.5.2.20. MRA vidinėje logikoje turi būti galimybė atlikti relinės apsaugos laiptų tarpusavio blokavimą;
- 7.5.2.21. numatyti aptarnaujančio personalo apmokymą. Techninėje specifikacijoje ir sąmatoje apmokymai turi būti išskirti atskira eilute. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos užsakovas pasirenka ar pirkti apmokymo kursus ar ne;
- 7.5.2.22. pridavimo metu turi būti pateikiamas bendras pastotės konfigūracinis failas (SCD failas), bei individualus kiekvieno MRA terminalo konfigūracinis failas (CID failas);
- 7.5.2.23. MRA duomenų mainuose IEC 61850 protokolu naudojama įrangą (kartu su jos vidinės programinės įrangos versija), privalo būti tarpusavyje pilnai suderinama ir turėti tai patvirtinantį gamintojo dokumentą, kad įrenginys išbandytas ir veikia kaip numatyta IEC 61850 standarte;
- 7.5.2.24. Sudaryti struktūrines schemas:
- 7.5.2.24.1. MRA įrenginių funkcijų tarpusavio sąveikų;
- 7.5.2.24.2. MRA funkcijų loginių tarpusavio sąveikų GOOSE žinutėmis funkcinė schema;
- 7.5.2.24.3. MRA įrenginių prijungimo prie TLAN funkcinė schema;
- 7.5.2.25. MRA stebėjimo sistemos (monitoringo) funkcinė schema.

7.5.3. Matavimai, signalai ir valdymo komandos:

7.5.3.1. informacijos perdavimą pagal Bendrovės patvirtintą signalų sąrašą.

7.6. 0,4 kV kintamosios srovės savųjų reikmių paskirstymo įrenginiai.

7.6.1. Suprojektuoti:

- 7.6.1.1. vienos sekcijos 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių paskirstymo skydą;
- 7.6.1.2. 0,4 kV įvadiniai jungikliai su motorine pavara plug-in tipo, numatyti papildomus signalinius kontaktus;
- 7.6.1.3. numatyti tiesioginio jungimo elektros energijos apskaitos skaitiklių pastatymo vietas, numatant visas reikiamas grandines iki jų. Jei numatomų prijungti įrenginių galia didesnė nei 50 kW – suprojektuoti srovės transformatorius, bandymo gnybtynus ir visas reikiamas grandines;
- 7.6.1.4. daugiafunkcinius elektros energijos matavimo keitiklius su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu į DMS;
- 7.6.1.5. paskirstymo automatiniai jungikliai turi būti su papildomais signaliniais kontaktais 2NA, 2NU;
- 7.6.1.6. apsauga nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių;
- 7.6.1.7. skydelis testavimo įrangos maitinimui su 32 A trifaze ir dvi 16 A vienfazės rozetės;
- 7.6.1.8. vietinė šviesinė signalizacija automatinių jungikliu atjungtai padėčiai signalizuoti;
- 7.6.1.9. automatinių jungiklių padėties signalo perdavimas į DMS;
- 7.6.1.10. 0,4 kV kabelius nuo galios transformatorių.

7.6.2. Reikalavimai 0,4 kV kintamos srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.6.2.1. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.6.2.2. kintamosios srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.6.2.3. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.6.2.4. 0,4 kV įvadiniai galios kabeliai montuojami iš apačios. Kiti 0,4 kV galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš viršaus;
- 7.6.2.5. visi 0,4 kV skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir derinti;
- 7.6.2.6. skyduose turi būti sumontuota nulinė ir įžeminimo šyna;
- 7.6.2.7. po ARĮ veikimo schema turi atsistatyti į normalią padėtį. Turi būti numatytas režimo raktas ARĮ funkcijai išjungti;
- 7.6.2.8. įvadiniai automatiniai jungikliai turi būti sumontuoti skirtingose skydo panelėse;
- 7.6.2.9. savų reikmių šynų maitinimas turi būti užtikrinamas visais tinklo režimo atvejais, kada yra įtampa 10 kV šynose;
- 7.6.2.10. 0,4 kV srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą ir iki pastatymo įrangos būti metrologiškai patikrinti;
- 7.6.2.11. visi matavimo prietaisai sumontuoti paskirstymo skyde turi būti kalibruoti;
- 7.6.2.12. matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai;
- 7.6.2.13. prie visų komutacinių aparatų, automatinių jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai pagal Bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką.

7.7. Nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiai.

7.7.1. Suprojektuoti:

- 7.7.1.1. vienos sekcijos 110 V DC skirstomąjį skydą;
- 7.7.1.2. uždaro proceso neaptarnaujamą 110 V akumuliatorių bateriją;
- 7.7.1.3. du akumuliatorių baterijos kroviklius;
- 7.7.1.4. apsaugą nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių.

7.7.2. Reikalavimai nuolatinės srovės savųjų reikmių įrenginiams:

- 7.7.2.1. nuolatinės srovės savųjų reikmių skydas turi būti suprojektuotas su automatiniais jungikliais bei papildomais signalizacijos kontaktais 2 NA, 2 NU;
- 7.7.2.2. skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo fasadinėje dalyje, uždengti durelėmis su išpjovomis valdymo rankenėlėms. Durelėse įrengti rankenas su fiksavimu;
- 7.7.2.3. visi 110 V DC skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogų aptarnauti ir lengva pakeisti;

- 7.7.2.4. OPzV tipo neapartaujama sumontuota iš 6 V monoblokų akumuliatorių baterija turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus. Akumuliatorių baterija turi būti montuojama atskiroje spintoje;
- 7.7.2.5. akumuliatorių baterijos spinta turi turėti ventiliacinę angą (groteles) apatinėje dalyje ir viršutinėje dalyje ventiliacines angas;
- 7.7.2.6. baterijos monoblokus montuoti, gnybtais į priekį;
- 7.7.2.7. du baterijos krovikliai, vienas kroviklis turi užtikrinti normalų baterijos darbą ir turėti 30 % atsargą. Įkroviklių spintoje numatyti ventiliacines angas su grotelėmis apatinėje ir viršutinėje dalyje. Krovikliai turi būti sumontuoti fasadinėje skydo dalyje;
- 7.7.2.8. visi matavimo prietaisai sumontuoti nuolatinės srovės savųjų reikmių skyde turi būti kalibruoti;
- 7.7.2.9. turi turėti įžemėjimo signalizaciją išpildytą lygintuve arba individualią įžemėjimo signalinę relę;
- 7.7.2.10. turi būti numatyta baterijos sveikumo (simetrijos) kontrolė kontroliuojama baterijos grandinės sveikumas (baterijos simetrija) ne didesniais nei 12 V nominalios įtampos intervalais;
- 7.7.2.11. akumuliatorių įkrovikliams turi būti taikoma 3 m. garantija;
- 7.7.2.12. prie visų komutacinių aparatų, automatinį jungiklių turi būti sudėti visi reikalingi operatyviniai bei informaciniai užrašai pagal Bendrovės elektros ir telekomunikacinių tinklų inžinerinių įrenginių operatyvinių ir technologinių pavadinimų sudarymo bei žymenų įrengimo tvarką;
- 7.7.2.13. kontroliniai ir galios kabeliai į skydus užvedami per viršų.

7.8. Valdymo sistema.

7.8.1. Suprojektuoti:

- 7.8.1.1. Remiantis Bendrovės tipiniais reikalavimais teleinformacijos surinkimo-perdavimo įrenginiams (TSPĮ) specializuotą pramoninį įrenginį informacijos surinkimui, stebėjimui bei valdymui iš MRA įrenginių ir perdavimui į/iš Bendrovės DMS sistemos;
- 7.8.1.2. Signalų sąrašus ir suderinti su Užsakovo atstovais;
- 7.8.1.3. TSPĮ įdiegimą į TLAN tinklo segmentus panaudojant IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
- 7.8.1.4. Laiko sinchronizavimo įrenginį įdiegimą panaudojant IEC 62439 (PRP) standarto reikalavimus;
- 7.8.1.5. Informacijos mainų protokolą su Bendrovės DMS sistema IEC 60870-5-104;
- 7.8.1.6. Informacijos mainų protokolą TLAN tinkle - IEC 61850 (Edition1 bei Edition2 revizijas);
- 7.8.1.7. TSPĮ maitinimą iš 110 V nuolatinės srovės savųjų reikmių paskirstymo skydo;
- 7.8.1.8. TSPĮ įrangos būtinas atsargines dalis priklausomai nuo tiekiamos įrangos komplektacijos. Tiekiamų atsarginių dalių specifikacija turi būti pateikta pasiūlyme suderinimui su Užsakovu (turi būti pasiūlyta po vieną vienetą visų modulių, kurie įeina į TSPĮ);
- 7.8.1.9. Visa TSPĮ reikalinga programinė įranga, privalomos licencijos arba licencijų raktai, diegimo paslaugos ir darbai TSPĮ konfigūravimui, kompleksiniam testavimui iš/iš Bendrovės DMS sistemos;
- 7.8.1.10. Užsakovas atlieka Bendrovės DMS sistemos duomenų bazių, įvykių sąrašų, avarijų sąrašų, DMS valdymo schemų įdiegimą;
- 7.8.1.11. Išmontuoti esamą Siemens AK1703ACP kartu su spinta ir grąžinti Užsakovui į Zoknių TP.

7.9. Reikalavimai TLAN telekomunikacijų daliai:

7.9.1. Suprojektuoti:

- 7.9.1.1. duomenų perdavimo tinklo mazgą;
- 7.9.1.2. informacijos mainus su Bendrovės DMS sistema per esamą TP-Migla-SP5 šviesolaidį;
- 7.9.1.3. veikiantį Technologinį lokalinį tinklą (TLAN), taip, kad būtų užtikrintas kokybiškas ir patikimas valdymo sistemų (DMS), balso (VoIP), operatyvinių pokalbių (ORS) automatizuotos elektros energijos apskaitos sistemos (AEEAS), MRA stebėjimo segmentas bei neprioritetinių duomenų perdavimas;
- 7.9.1.4. SP TLAN segmentus VLAN, kurie užtikrintų nepriklausomą kiekvieno segmento srautų virtualinį atskyrimą bei maršrutizavimą;
- 7.9.1.5. Bendrapastotinis komutatorius turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.9.1.6. TLAN komutatoriai turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus;
- 7.9.1.7. TLAN laiko sinchronizavimo įrenginys (GPS) turi atitikti Bendrovės techninius reikalavimus.

7.10. Automatizuota elektros energijos apskaitos sistema.

7.10.1. Suprojektuoti:

- 7.10.1.1. suprojektuoti duomenų, iš visų projektuojamų elektros energijos skaitiklių (įsikaitant ir rezerviniuose narveliuose ateityje įrengiamus), perdavimą į Bendrovės AEEAS;
- 7.10.1.2. AEEAS įrangos užmaitinimą iš 230 V AC įtampos tinklo;
- 7.10.1.3. skaitiklių pirmosios srovės kilpos (CL1) prie AEEAS įrangos turi būti pajungiamos per srovės kilpos gnybtynus, pritaikytus skaitiklio srovės kilpos atjungimui, nenaudojant papildomų įrankių;

- 7.10.1.4. srovės kilpos gnybtinai turi būti įrengiami kiekviename narvelyje ar spintoje šalia skaitiklio;
- 7.10.1.5. numatyti visų pajungtų prie AEEAS įrangos skaitiklių srovės kilpų apsaugą nuo viršįtampių, įvertinant ir reikiamo kiekio viršįtampių apsaugų pateikimą esamai AEEAS įrangai;
- 7.10.1.6. suprojektuoti iš pastotės AEEAS įrangos duomenų perdavimą į Bendrovės AEEAS per Ethernet tinklą bei sukonfigūruoti Bendrovės AEEAS duomenų priėmimui per Ethernet tinklą;
- 7.10.1.7. į projektą turi būti įtraukta visa reikalinga įranga, visos reikalingos paslaugos ir darbai (išplėtimas, AEEAS įrangos konfigūravimo ir testavimo darbai) reikalingi projekto įgyvendinimui;
- 7.10.1.8. su elektros energijos apskaita bei AEEAS įrengimu susiję projektiniai sprendimai turi būti pateikiami vienoje atskiroje techninio projekto byloje.

7.11. 0,4 kV ir 10 kV elektros linijos.

7.11.1. Suprojektuoti:

- 7.11.1.1. 0,4 kV ir 10 kV kabelių linijų dalis yra numatoma pridedamame priede Nr.2.

7.12. Mažeikių m. SP-1.

7.12.1. Suprojektuoti:

- 7.12.1.1. išmontuoti Bendrovei priklausančius elektros įrenginius.

8. PROJEKTAVIMO DARBŲ ATLIKIMAS.

- 8.1. vadovaujantis „STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ parengti atskiras techninio projekto bylas;
- 8.2. į techninio projekto sąmatą atskira eilute įtraukti projekto vykdymo priežiūros kainą;
- 8.3. techninėse specifikacijose įrašyti, kad rangovas atliks vykdomų objektų, inžinerinių tinklų geodezines išpildomasias nuotraukas;
- 8.4. projekto sąmatose numatyti išlaidas užbaigtų objektų nekilnojamojo turto kadastro ir registro bylų koregavimui ir žemės sklypų tikslinimui, registravimui VĮ Registro centras;
- 8.5. parengti detalų rekonstravimo technologijos darbų vykdymo projektą, numatant papildomas priemones bei reikalingas sąnaudas, užtikrinant vartotojų nepertraukiamą maitinimą rekonstrukcijos eigoje;
- 8.6. suderinti esminius statinio projekto sprendinius ir projekto sudedamąsias dalys bei gauti Užsakovo pritarimą parengtam projektui;
- 8.7. nurodyti kokybės reikalavimus statybos produktams, statybos (rekonstrukcijos) darbams, dėl įrenginių privalomos atitikties. Nustatyti leistinus konstrukcijų gamybos ir montavimo nuokrypius;
- 8.8. atlikti statinio projekto bendrąją ir (ar) dalinę ekspertizę;
- 8.9. užsakovo vardu gauti statybą leidžiantį dokumentą kai tai yra būtina;
- 8.10. atlikti visuomenės informavimo procedūras kai jos privalomos;
- 8.11. užtikrinti aplinkosaugos teisės aktų reikalavimų laikymąsi;
- 8.12. užtikrinti priešgaisrinę saugą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimų laikymąsi;
- 8.13. nustatyti darbų saugos, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbo higienos sąlygų statybvietėje užtikrinimo reikalavimus;
- 8.14. esant būtinumui, parengti visus reikalingus dokumentus ir organizuoti sutarčių dėl servitutų, specialiųjų žemės naudojimo sąlygų nustatymo sudarymą;
- 8.15. nustatyti ir nurodyti projekte klojamų lauko inžinerinių tinklų apsaugos zonas;
- 8.16. techninio projekto medžiaga turi būti pateikta elektroniniame formate. Elektroniniai variantai turi būti du: vienas turi būti su teisėmis, leidžiančiomis jį redaguoti (MS Word, MS Excel, Autocad [*.dwg], *.pdf), kitas variantas – turi būti pateikta autorinė versija, kuri negali būti redaguojama;
- 8.17. paruoštą techninį projektą (1 egz.) (popieriuje ir elektroniniame formate) pateikti Projekto vadovui.

PRIDEDAMA:

1. Techniniai reikalavimai įrenginiams ir medžiagoms <http://www.eso.lt/lt/partneriams/elektros-darbu-tiekejams-ir-rangovams/projektu-techniniai-reikalavimai.html>;
2. Mažeikių m. SP-5 (SP-1) 0,4 kV ir 10 kV tinklo rekonstrukcijos projektavimo užduotis.

Tinklų technologijų skyriaus vadovas

Pastočių eksploatavimo skyriaus vadovas

Režimų planavimo II komandos vadovas

Valdymo sistemų skyriaus vadovas

Veiklos aptarnavimo komandos
vyresnysis specialistas