



UAB „ARAS IR PARTNERIAI“

Įmonės kodas 152958375, PVM mokėtojo kodas LT529583716
Draugystės g. 7, Akmenė, Tel. +370 615 29642. El.p. imone.aras@gmail.com.
Ats.sąsk.LT294010043300090307 LUMINOR BANKAS

Objekto pavadinimas	I DALIS. Pjaulių siurblinės vandens siurblių rekonstravimo projektas
Projekto pavadinimas	Klaipėdos rajono polderiuose esančių Pjaulių ir Brukšvų siurblinių efektyvumo didinimas, rekonstruojant blogos būklės vandens siurblius ir optimizuojant jų valdymą techninis darbo projektas
Statybos vieta	Pjaulių g. 64A, Pjaulių k., Priekulės sen., Klaipėdos r. sav.
Statytojas Užsakovas	Klaipėdos rajono savivaldybė, Klaipėdos g. 2, Gargždai. Klaipėdos rajono savivaldybės administracijos Priekulės seniūnija Klaipėdos g. 14, Priekulė 96341 Klaipėdos r. sav. Įm. k. 188661828 Tel. (8 46) 454262 El. paštas: priekulesen@klaipedos-r.lt
Projekto rengėjas	UAB „Aras ir partneriai“. Draugystės g. 7, Akmenė.
Projekto rengimo etapas	Techninis darbo projektas.
Dalis	Elektrotechnikos, Procesų valdymas ir automatizacija.
Statybos rūšis	Rekonstravimas.
Statinio kategorija	Neypatingas
Statinio paskirtis	Melioracijos statinys (polderio siurblinė)
Statinio projekto numeris	B5-04-01-TDP
Data	2026 metai

Pareigos	Pavardė	Kv. atestato Nr.	Parašas
Direktorius	S. Smilgys		
Projekto vadovas	A. Smilgys	50859	
Projekto dalies vadovas	A. Lingevičius	22167	
Rengė	I. Abdulhaliem		

TECHNINIO DARBO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
	B5-04-00-TDP-BD	O	Bendroji dalis	
	B5-04-00-TDP-KS	O	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	
I dalis	B5-04-01-TDP-BD.MS	O	Melioracinė dalis. Siurblinė	
I dalis	B5-04-01-TDP-E	O	Elektrotechnika	
I dalis	B5-04-01-TDP-PVA	O	Procesų valdymas ir automatizacija	
I dalis	B5-04-01-TDP-KS	O	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	
II dalis	B5-04-02-TDP-BD.MS	O	Melioracinė dalis. Siurblinė	
II dalis	B5-04-02-TDP-E	O	Elektrotechnika	
II dalis	B5-04-02-TDP-PVA	O	Procesų valdymas ir automatizacija	
II dalis	B5-04-02-TDP-KS	O	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymas	

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA	 UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642				I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
50859	PV	A. Smilgys		2026	Projekto dokumentų sudėties žiniaraštis	Laida	
22167	PDV	A. Lingeavičius		2026		0	
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026			
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				B5-04-01-TDP-BD.MS-DSŽ	Lapas	Lapų
						1	1

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS
ELEKTROTECHNIKA, PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA
PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS:

EIL. Nr.	DOKUMENTO ŽYMUO	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAPŲ KIEKIS	PASTABOS
1.	B5-04-01-TDP-E,PVA-TDBŽ	PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS	1	
2.	B5-04-01-TDP-E,PVA-AR	PROJEKTO DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS	5	
3.	B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	PROJEKTO DALIES TECHNINĖ SPECIFIKACIJA	11	
4.	B5-04-01-TDP-E,PVA-SZ	PROJEKTO DALIES SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	8	

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS:

EIL. Nr.	DOKUMENTO ŽYMUO	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAPŲ KIEKIS	PASTABOS
1.	B5-04-01-TDP-E,PVA BR1	SIURBLIŲ AUTOMATIKOS IR VALDYMO SKYDŲ VIENALINIJINĖ SCHEMA	1	
2.	B5-04-01-TDP-E,PVA BR2	SIURBLIŲ AUTOMATIKOS IR VALDYMO SKYDŲ PRINCIPINĖ SCHEMA	20	

PRIEDAS:

EIL. Nr.	DOKUMENTO ŽYMUO	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAPŲ KIEKIS	PASTABOS
1.	23-RA32446	ELEKTROS TINKLŲ NUOSAVYBĖS RIBŲ AKTAS	2	
2.		SIURBLIŲ TECHNINIŲ DUOMENŲ LAPAS	5	
3.		ATSAKYMAI Į EKSPERTIZĖS PASTABAS	2	

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA	 UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642				I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
50859	PV	A. Smilgys		2026	TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS	Laida	
22167	PDV	A. Lingevičius		2026		0	
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026			
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				B5-04-01-TDP-E,PVA-TDBŽ	Lapas 1	Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1. NORMATYVINIŲ TEISINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS.....	2
2. IŠEITIES DUOMENYS.....	2
3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI.....	3
4. PRIEŠGAISRINĖ SAUGA.....	7
5. NAUDOJIMO SAUGA	7
6. ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMAS	7
7. STATINIO HIGIENA IR APSAUGA NUO TRIUKŠMO	7

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA	 UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642				I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
50859	PV	A. Smilgys		2026	Projekto dalies aiškinamasis raštas		Laida
22167	PDV	A. Lingevičius		2026			0
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026			
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				B5-04-01-TDP-E,PVA-AR		Lapas
							Lapų
						1	7

1. NORMATYVINIŲ TEISINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Elektrotechnikos (E), procesų valdymo ir automatizavimo (PVA), apsauginės signalizacijos (AS) ir gaisrinės signalizacijos (GS) sprendiniai, montavimo darbai, bandymai ir eksploatavimas turi atitikti taikomų teisės aktų galiojančias redakcijas ir TS 11 skyriuje nurodytus dokumentus.

Eil. Nr.	Dokumento numeris	Aktuali redakcija	Dokumento pavadinimas
Įstatymai			
1	LRSĮ	0961010ISTA00I-1240 2018-05-01	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
Statybos techniniai reglamentai			
1.	STR 1.04.04:2017	2016-26687 2018-12-27	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
2.	STR 1.05.01:2017	2016-28700 2017-01-01	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
3.	STR 2.01.01(2):1999	099301MISAK00000422 2000-03-01	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
4.	STR 2.01.01(3):1999	099301MISAK00000420 2000-02-01	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
5.	STR 2.01.06:2009	109301MISAK00D1-693 2009-11-22	Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo
6.	LST 1516:2015		Statinio projektas. bendrieji įforminimo reikalavimai
Taisyklės, elektrotechnika			
7.	EĮĮBT	112203NISAK00001-22 2017-11-18	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės
8.	ELIĮT	2017-08779 2017-06-01	Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės
9.	AEIĮT	111203NISAK00001-28 2011-02-11	Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės
10.	EĮRAAĮT	111203NISAK00001-134 2011-06-03	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės
11.	EETNT	110203NISAK00001-38 2018-01-01	Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklės
12.	SEEĮT	110203NISAK00001-100 2017-01-01	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės
13.	EĮBNA	2016-26262 2016-11-15	Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas
14.	SEANM	2014-20807 2015-01-01	Skačiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika

2. IŠEITIES DUOMENYS

1. Projektavimo užduotis
2. kitų projekto dalių sprendiniai
3. techninės ekspertizės duomenys
4. Užsakovo pateikta eksploatavimo informacija
5. Lietuvos Respublikoje galiojantys norminiai dokumentai. Taip pat įvertinamos klimatinės sąlygos ir kitų šio projekto dalių užduotys.

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Elektrotechninė dalis (E)

3.1.1. Esama būklė ir elektros energijos poreikis

Siurblinėje įrengti keturi panardinami ašiniai propeleriniai siurbliai. Esama valdymo aparatūra nusidėvėjusi; siurblys Nr. 3 neveikia ir yra neremontuotinas, kitų siurblių būklė ir darbo patikimumas nepatenkinami. Numatoma pakeisti siurblius bei jų valdymo įrangą. Esami siurbliai – „Flygt PL7050“. Siurbliai Nr. 1, 2 ir 4 dirba sumažėjusiu našumu; stebima padidėjusi vibracija ir triukšmas, stipri korozija, nusidėvėję kabeliai bei kontaktai, užfiksuoti įtampos ir srovės neatitikimai. Jų eksploatacija neefektyvi, neekonomiška ir nesaugi, todėl rekomenduojama juos pakeisti. Esamoje siurblinėje nuotolinio stebėjimo ir valdymo įranga neįrengta.

Projektuojami 4 siurbliai „Flygt (PL704**3~640)“, vieno siurblio galia 50 kW, vardinė srovė 101 A, įtampa 400 V. Galios balanse 50 kW taikoma kaip vieno siurblio vartojamoji elektrinė galia P1. Bendra siurblių galia – 200 kW; su 2 kW pagalbinėmis apkrovomis skaičiuojamoji objekto galia – 202 kW, vieno skydo – 101 kW. Pagal šį galios balansą esama 220 kW leistinoji naudoti galia neviršijama; lieka 18 kW aktyviosios galios rezervas. Eksploatuojant laikomasi ESO nustatytų prijungimo ir apsaugų sąlygų.

3.1.2. Maitinimo kabeliai ir apsaugos aparatai

Prie įvadinių jungiklių Q1 prijungti esami maitinimo kabeliai keičiami naujais NYY-J 4G120 kabeliais. Numatyti du įvadiniai jungikliai atjungikliai Q1, kurių vardinė srovė – 320 A prie 690 V. Q1 neatlieka automatinės apsaugos nuo perkrovos ir trumpojo jungimo funkcijos; apsauga užtikrinama atitinkamais apsaugos aparatais. Kiekvienas siurblys maitinamas atskiru CYKY-J 4G35 kabeliu.

Keičiamų įvadinių kabelių abiejuose galuose įrengiamos naujos termiškai susitraukiančios galinės movos: 2 kabeliai × 2 galai = 4 komplektai. Kabelių ir movų techniniai reikalavimai pateikti TS 1.5.1 ir 1.1.33 punktuose. Siurblių valdymo aparatūra įrengiama dviejuose skyduose, po du siurblius kiekviename; varikliams numatyti elektroniniai minkšto paleidimo įrenginiai ir projektuose parinkti apsaugos aparatai.

3.1.3. Įžeminimas ir apsauginis potencialų išlyginimas

Duomenų apie esamos įžeminimo sistemos įrengimo laiką, ankstesnius matavimus ir korozijos būklę nepakanka. Prieš montuojant naują įrangą būtina atlikti sistemos apžiūrą, įvertinti koroziją, išmatuoti įžeminimo varžą ir patikrinti apsauginių laidininkų vientisumą. Jeigu rezultatai neatitinka Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimų, numatomi papildomi įžeminimo strypai, sujungiami su esama sistema. Jų kiekis ir išdėstymas tikslinami pagal matavimus ir vietos sąlygas; po įrengimo atliekami pakartotiniai matavimai.

Naujų linijų PE laidininkai, siurblių ir skydų metaliniai korpusai prijungiami prie patikrintos pagrindinės įžeminimo šynos. Faktinė prijungimo vieta nustatoma apžiūros metu ir pažymima schemeje. N ir PE laidininkai po jų atskyrimo pakartotinai nesujungiami. Techniniai reikalavimai – TS 1.4 punkte. Apie šiuos darbus informuotas projekto vadovas, kad jie būtų įvertinti statybos skaičiuojamojoje kainoje.

3.1.4. Trumpojo jungimo ir įtampos kritimo patikra

Skaičiavimo duomenys. Transformatoriaus skaičiavimo modelis: $S_n = 320 \text{ kVA}$, $U_n = 400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $u_k = 4 \%$, $R_t/Z_t = 0,31$. Iš vieno transformatoriaus atskirais kabeliais maitinami du skydai, po du siurblius kiekviename. Kiekvienas maitinimo kabelis – NYY-J 4G120, 40 m; kiekvieno siurblio kabelis – CYKY-J 4G35, 45 m. Kabelių laidininkai variniai; abu įvadai neskaičiuojami kaip lygiagretūs kabeliai.

Apkrovos duomenys: $P_1 = 50 \text{ kW}$, $I_{n,\text{siurblio}} = 101 \text{ A}$; $\cos\varphi = P_1/(\sqrt{3} \times U_n \times I_{n,\text{siurblio}}) = 0,71454$, $\sin\varphi = 0,69959$. Pagalbinėms apkrovoms taikomas tas pats skaičiuojamasis galios koeficientas. Vieno skydo srovė $I_s = 101\,000/(\sqrt{3} \times 400 \times 0,71454) = 204,02 \text{ A}$; bendra srovė $I_\Sigma = 408,04 \text{ A}$. Apkrovos pilnutinė galia $S_\Sigma = 282,70 \text{ kVA}$

1. Trifazio trumpojo jungimo srovė

Transformatoriaus vardinė srovė ir ekvivalentinė varža:

$$I_{n,t} = S_n/(\sqrt{3} \times U_n) = 320\,000/(\sqrt{3} \times 400) = 461,88 \text{ A.}$$

$$Z_t = (u_k/100) \times U_n^2/S_n = 0,04 \times 400^2/320\,000 = 0,020000 \, \Omega.$$

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-AR	Lapas 3	Lapų 7	Laida 0
--	------------	-----------	------------

Transformatoriaus modelio aktyvioji ir reaktyvioji varža:

$$R_t = 0,31 \times Z_t = 0,006200 \, \Omega.$$

$$\text{Modelį atitinkantys apkrovos nuostoliai: } P_{k,sk} = 3 \times I_{n,t}^2 \times R_t = 3,968 \, \text{kW}.$$

$$X_t = \sqrt{(Z_t^2 - R_t^2)} = 0,019015 \, \Omega.$$

Kabelių varžos, kai laidininkų temperatūra 20 °C: $\rho_{20} = 0,01851 \, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$; $x = 0,08 \, \Omega/\text{km}$.

$$\text{NYY-J 4G120, 40 m: } R_1 = 0,01851 \times 40/120 = 0,006170 \, \Omega; X_1 = 0,08 \times 0,040 = 0,003200 \, \Omega.$$

$$\text{CYKY-J 4G35, 45 m: } R_2 = 0,01851 \times 45/35 = 0,023799 \, \Omega; X_2 = 0,08 \times 0,045 = 0,003600 \, \Omega.$$

Bendri faziniai impedansai:

$$Z\Sigma_1 = \sqrt{(R_t + R_1)^2 + (X_t + X_1)^2} = 0,025427 \, \Omega;$$

$$Z\Sigma_2 = \sqrt{(R_t + R_1 + R_2)^2 + (X_t + X_1 + X_2)^2} = 0,044436 \, \Omega.$$

$$\text{Transformatoriaus gnybtuose: } I_{k3,t} = U_n/(\sqrt{3} \times Z_t) = 11,55 \, \text{kA}.$$

$$\text{Valdymo skyde: } I_{k3,s} = U_n/(\sqrt{3} \times Z\Sigma_1) = 9,08 \, \text{kA}.$$

$$\text{Siurblio kabelio gale: } I_{k3,siurblio} = U_n/(\sqrt{3} \times Z\Sigma_2) = 5,20 \, \text{kA}.$$

Pateiktos trifazio trumpojo jungimo srovės yra transformatoriaus maitinamos tinklo dalies įnašas esant $U_n = 400 \, \text{V}$ ir įtampos koeficientui $c = 1$; aukštesnės įtampos tinklo impedansas ir veikiančių variklių įnašas šiose reikšmėse neįtraukti. Vienodiems maitinimo keliams taikomos tos pačios reikšmės; jos nepakeičia didžiausios ir mažiausios gedimo srovės patikros.

2. Įtampos kritimas normaliu darbo režimu

Kiekvienam grandinės ruožui skaičiuojama pagal formulę:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times (R \times \cos\varphi + X \times \sin\varphi).$$

Kabelių laidininkų temperatūra 70 °C; $\rho_{70} = 0,02221 \, \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$, $x = 0,08 \, \Omega/\text{km}$. $R_{1,70} = 0,007403 \, \Omega$; $R_{2,70} = 0,028556 \, \Omega$. Skaičiuojama veikiant visiems keturiems siurbliams; transformatoriaus ruožui taikoma bendra 408,04 A srovė, vienam įvado kabeliui – 204,02 A.

Grandinės dalis	Srovė, A	Įtampos kritimas, V
Transformatoriaus ekvivalentinė varža	408,04	12,53
NYY-J 4G120, 40 m	204,02	2,66
CYKY-J 4G35, 45 m	101	4,01
Kabelių suma iki siurblio kabelio galo	–	6,67
Transformatorius ir kabeliai kartu	–	19,20

Kabelių įtampos kritimas: $\Delta U_k \% = 6,67/400 \times 100 = 1,67 \, \%$.

Transformatoriaus modelio įtampos kritimas: $\Delta U_t \% = 12,53/400 \times 100 = 3,13 \, \%$.

Bendras transformatoriaus ir kabelių įtampos kritimas pagal linijinį artinį:

$$\Delta U\Sigma \% = (12,53 + 2,66 + 4,01)/400 \times 100 = 4,80 \, \%.$$

Apsaugų patikra. Aparatų atjungimo geba tikrinama pagal $I_{k,max}$, įvertinus įtampos koeficientą ir variklių įnašą; automatinis atjungimas – pagal $I_{k,min}$ ir fazės–PE/PEN kilpą. Kabelių ilgalaikė leistinoji srovė tikrinama pagal klojimo būdą, temperatūrą ir grupavimą, terminis atsparumas – pagal apsaugos praleidžiamą I^2t . Paleidimo įtampos kritimas tikrinamas pagal minkšto paleidimo įrenginio srovės ribojimą ir gamintojo paleidimo duomenis. Šios patikros atliekamos prieš galutinį apsaugų suderinimą.

Skaičiavimo metodika: Schneider Electric, Electrical Installation Guide, G skyrius – transformatoriaus duomenys; impedansai ir trumpojo jungimo srovės; įtampos kritimas

3.1.5. Techniniai rodikliai

Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis		Pastabos
1.	Įnstaliuotas galingumas	kW	2 × 101		Iš viso 202 kW
2.	Skaičiuojama galia	kW	2 × 101		Iš viso 202 kW
3.	Skaičiuojama srovė	A	2 × 204,02		Iš viso 408,04 A
4.	Jėgos tinklo įtampa	V	400-230		
5.	Įžeminimo sistema		TN-C-S		
6.	Įtampos kritimas	%	1,67 / 4,80		Kabeliai / bendrai
7.	Trumpojo jungimo srovė	kA	9,08	5,20	Skyde / siurblio gale; c = 1
8.	Preliminarus metinis elektros energijos suvartojimas	kWh/metus	155 316		768,89 h/metus

Metinė energija perskaičiuota išlaikant ankstesnio balanso ekvivalentinį pilnos apkrovos naudojimo laiką: $E = 202 \times 768,89 \approx 155\,316 \text{ kWh/metus}$.

3.2. Procesų valdymas ir automatizavimas (PVA)

3.2.1. Valdymo režimai ir algoritmas

Siurblių darbą valdo programuojamas loginis valdiklis (PLC). Numatomi automatinis ir rankinis režimai, išlaikant minimalaus lygio bei variklių apsaugas. Sistema turi užtikrinti galimybę prireikus veikti visiems keturiems siurbliams, laikantis suderintos galios ir apsaugų sąlygų. Numatoma visiškai automatizuoti siurblių darbą. Rankiniu režimu siurblius galima paleisti nepriklausomai nuo lygio jutiklių, išlaikant minimalaus lygio apsaugą.

Automatiniame režime siurbLIAI paleidžiami ir stabdomi pagal hidrostatinio lygio jutiklio signalą ir nustatytas vandens lygio ribas. Kylant lygiui įjungiami papildomi siurbLIAI, lygiui mažėjant jie stabdomi. Darbo eiliškumas keičiamas rotacijos principu, registruojamos darbo valandos ir gedimai. Vandens lygis matuojamas realiuoju laiku. Kiekvienam siurbliui nustatomos įjungimo ir išjungimo ribos. Rotacija užtikrina vienodą siurblių darbo valandų skaičių ir tolygų nusidėvėjimą.

Hidrostatinio jutiklio gedimo atveju naudojami du plūdiniai lygio jungikliai: viršutinis perduoda avarinį signalą ir inicijuoja siurblių paleidimą, o apatinis sustabdo visus siurblius, apsaugodamas nuo sausos eigos automatinio ir rankinio režimais. Šis atsarginis valdymas taikomas ir sutrikus hidrostatinio jutiklio veikimui; viršutinio lygio signalas skirtas siurblinės užpylimui išvengti.

3.2.2. Nuotolinis stebėjimas ir SCADA

PLC surenka darbo būsenas, siurblių apsaugų ir avarinių lygių signalus; informacija perduodama į SCADA. Numatytas nuotolinis siurblių valdymas iš SCADA. Pjauti ir Brukšvų projekto dalims naudojama bendra SCADA sistema su WinCC programine įranga. Bendros darbo vietos medžiagos apskaitomos Brukšvų projekto žiniaraštyje. Automatikos valdymo skyde sumontuotas laisvai programuojamas valdiklis naudojamas signalams surinkti, apdoroti ir avariniam stabdymui. Darbiniai bei avariniai signalai, įskaitant projekte numatytus įtampos šuolių, vibracijos, siurblių gedimų ir avarinių lygių signalus, renkami realiuoju laiku. GSM pranešimai perduodami į budinčio personalo mobiliuosius telefonus. Visi įėjimo ir išėjimo duomenys, jutiklių parodymai, būsenos ir avariniai signalai perduodami į SCADA. Sistema su „Siemens WinCC“ programine įranga įrengiama naujame kompiuteryje.

SCADA darbo vieta numatoma Klaipėdos rajono savivaldybės pastate. Tikslus adresas: Klaipėdos rajono savivaldybės administracijos Žemės ūkio skyrius, Klaipėdos r., Gargždai, Kvietinių g. 5, 104 kabinetas.

3.2.3. Valdiklio įranga ir signalai

Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Pagrindinis valdiklio modulis 14DI 10DO	vnt.	1	
2.	Diskretinių signalų įėjimo 8DI išėjimo 8DO	vnt.	1	
3.	Analoginių signalų įėjimo modulis 4AI	vnt.	1	
4.	RS485 ryšio modulis	vnt.	1	
5.	GSM modemas			

Kontroliuojamų parametrų sąrašas. Galutiniai PLC adresai tikslinami pagal principines schemas ir valdiklio programą.

Siurblys Nr.1 dirba	E0.5	DI
Siurblys Nr.1 Gedimas	E0.6	DI
Siurblys Nr.2 pasiruošęs	E0.7	DI
Siurblys Nr.2 Dirba	E1.0	DI
Siurblys Nr. 2 Gedimas	E1.1	DI
Siurblys Nr.3 pasiruošęs	E1.2	DI
Siurblys Nr.3 Dirba	E1.3	DI
Siurblys Nr. 3 – gedimas	E1.4	DI
Modemo reset	A0.0	DO
Siurblys Nr.1 PLV start	A0.1	DO
Siurblys Nr.1 gedimo reset	A0.2	DO
Siurblys Nr.2 PLV start	A0.3	DO
Siurblys Nr. 2 gedimo reset	A0.4	DO
Siurblys Nr.3 PLV start	A0.5	DO
Siurblys Nr. 3 gedimo reset	A0.6	DO
Hidrostatinis lygio jutiklis	EW70	AI
Siurblys Nr.4 pasiruošęs	E2.0	DI
Siurblys Nr.4 Dirba	E2.1	DI
Siurblys Nr. 4 Gedimas	E2.2	DI
Apatinis lygis	E2.3	DI
Viršutinis lygis	E2.4	DI
Apsauga įjungta	E2.5	DI
Apsauga įsilaužimas	E2.6	DI
Apsauga gaisras	E2.7	DI
Siurblys Nr.4 PLV start	A2.0	DO
Siurblys Nr. 4 gedimo reset	A2.1	DO
Apsauga priduoti	A2.3	DO
Siurblys Nr.1 srovė	Ryšis	Modbus
Siurblys Nr.2 srovė	Ryšis	Modbus
Siurblys Nr.3 srovė	Ryšis	Modbus
Siurblys Nr. 4 – srovė	Ryšis	Modbus

3.3. Apsauginė signalizacija (AS)

Numatoma apsauginė signalizacija su valdymo klaviatūra, judesio jutikliu valdymo patalpoje ir magnetiniais kontaktais ant valdymo pastato bei siurblynės durų. Apsauga įjungiamą ir išjungiamą klaviatūra arba projekte numatytu SCADA valdymu. Būsenos, įsilaužimo ir gedimų signalai perduodami į SCADA. Numatomos principinėse schemose pateiktos vidaus ir lauko signalizavimo priemonės bei rezervinis maitinimas. Visi apsaugos sistemos duomenys į SCADA perduodami realiuoju laiku.

3.4. Gaisrinė signalizacija (GS)

Valdymo patalpoje numatytas dūmų jutiklis ir schemoje nurodytas rankinis gaisro pavojaus mygtukas. Gaisro signalai perduodami į signalizacijos sistemą ir SCADA, įjungiamos projekte numatytos garsinės bei šviesinės signalizavimo priemonės. Gaisro aptikimo grandinės turi būti aktyvios nepriklausomai nuo apsauginės signalizacijos įjungimo ar išjungimo režimo. AS ir GS funkcijos aprašomos atskirai, išlaikant schemoje numatytą bendrą įrangą.

4. PRIEŠGAISRINĖ SAUGA

Elektros ir automatikos darbai vykdomi laikantis Bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių. Kabelių degumo klasė parenkama pagal montavimo vietą. Pravedimai per priešgaisrines užtvartas sandarinami tinkamomis klasifikuotomis sistemomis, išlaikant reikalaujamą atsparumą ugniai. Grandinės apsaugomos nuo perkrovos ir trumpojo jungimo; savadarbiai saugikliai draudžiami. Prieigos prie skydų ir evakuacijos keliai turi būti laisvi. Detalūs reikalavimai – TS 12 skyriuje. Elektrotechniniai sprendiniai, įranga ir medžiagos turi riboti gaisro plitimą į gretimus statinius, sudaryti sąlygas žmonėms saugiai išeiti arba juos gelbėti kitomis priemonėmis ir ugniagesiams gelbėtojams saugiai dirbti. Kilus gaisrui turi pradėti veikti numatytos gaisrinės saugos, gaisro aptikimo sistema. Elektros įranga eksploatuojama pagal gamintojų instrukcijas, neviršijant techninėse charakteristikose nustatytų ribinių verčių. Instaliacija turi nesukelti ir aktyviai neskatinėti gaisro, riboti jo plitimą bei leisti atlikti gesinimo ir gelbėjimo darbus. Statybos produktai turi atitikti jiems taikomus atsparumo ugniai reikalavimus, o instaliacijos kabeliai turi nepalaikyti degimo. Draudžiami nekalibruoti saugikliai; įrenginiai apsaugomi ir nuo kitų nenormalių režimų, galinčių sukelti gaisrą. Elektros paskirstymo spintose turi būti elektros vartotojų schemos, nurodančios apsaugos aparatų sroves ir paskirtį.

5. NAUDOJIMO SAUGA

Užtikrinamas elektros įrenginių metalinių korpusų įžeminimas, apsauginių laidininkų vientisumas, potencialų išlyginimas, patikimas automatinis pažeistos grandinės atjungimas ir apsauga nuo prisilietimo prie įtampingųjų dalių. Rangovo kvalifikacijos ir saugaus darbo reikalavimai pateikti TS 4 skyriuje. Įžeminami korpusai ir įrenginių elementai, kuriuose pažeidus izoliaciją gali atsirasti pavojinga įtampa. Naudojama tinkama izoliacija, išlaikomi reikiami atstumai iki srovinių dalių arba jos izoliuojamos; įrengiama įspėjamoji signalizacija ir užrašai.

6. ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMAS

Prieš įjungiant įrenginius atliekami kabelių izoliacijos varžos, įžeminimo varžos ir PE grandinių vientisumo matavimai, tikrinamas apsaugų veikimas bei funkcinės blokiruotės. Vadovaujamasi Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašu ir gamintojų instrukcijomis. Rezultatai įforminami protokolais; neatitinkantys reikalavimų elementai iki eksploatavimo pradžios pakeičiami arba sutvarkomi. Įrenginiams, kuriems gamintojai nurodo kitokias bandymų normas ir apimtis, vadovaujamasi jų reikalavimais. Visi bandymai ir matavimai įforminami atitinkamais aktais ir protokolais. Atliekami visi reikalingi bandymai, net jeigu jie nepateikti projekto matavimo, bandymo ir paleidimo derinimo darbų žiniaraštyje.

7. STATINIO HIGIENA IR APSAUGA NUO TRIUKŠMO

Elektros ir automatikos įranga parenkama pagal montavimo aplinką. Įrenginių skleidžiamas triukšmas ir vibracija turi neviršyti konkrečiai vietai taikomų leistinų dydžių. Projekte naudojama elektros įranga neišskiria teršalų į pastatų vidaus orą.

Projekto prieduose pateikiami parinktų siurblių ir variklių duomenų lapai bei esamas ESO nuosavybės ir eksploatavimo atsakomybės ribų aktas.

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-AR	Lapas 7	Lapų 7	Laida 0
--	------------	-----------	------------

1. Elektrotechnika, procesų valdymas ir automatizacija, apsauginės signalizacijos techninės specifikacijos.

Bendroji dalis.

Pjaulių vandens siurblinės keturių siurblių darbas valdomas automatinio režimu programuojamu loginiu valdikliu pagal vandens lygį. Valdiklis vykdo siurblių darbo rotaciją, darbo valandų apskaitą, paleidimo ir stabdymo sekas, blokiruotes, apsaugų kontrolę, avarijų registravimą ir duomenų perdavimą į SCADA sistemą.

Kiekvienam siurbliui turi būti numatytas vietinis rankinis ir automatinis valdymas. Sutrikus automatiniam valdymui turi būti išlaikytos variklio, sauso darbo, avarinio vandens lygio ir kitos projekte numatytos apsaugos. Visi 4–20 mA matavimo signalų kabeliai turi būti ekranuoti ir klojami atskirai nuo jėgos kabelių.

Visa įranga turi būti nauja, pramoninės paskirties, tinkama ilgalaikiam darbui siurblinės aplinkos sąlygomis. Konkretūs įrangos kiekiai, vardiniai dydžiai ir prijungimai nustatomi pagal projekto schemas, skaičiavimus ir medžiagų žiniaraštį. Galima naudoti lygiaverčius gaminius, kurių techniniai rodikliai ne blogesni už šioje specifikacijoje nustatytus minimalius reikalavimus. Montuojant, bandant ir paleidžiant įrangą privaloma laikytis šių techninių specifikacijų 11 skyriuje nurodytų teisės aktų ir norminių dokumentų.

1.1. Siurblinės valdymo automatikos ir paskirstymo skydai

1.1.1. Valdymo ir paskirstymo skydai

Projektuojami automatikos ir siurblių valdymo skydai skirti 400/230 V, 50 Hz TN-S tinklui. Korpusų matmenys ir montavimo būdas parenkami pagal projekto medžiagų žiniaraštį.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- lakštinio plieno korpusas, atsparus korozijai, su montavimo plokšte ir rakinamomis durimis;
- apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip nurodyta projekte, lauke montuojamai įrangai ne mažesnis kaip IP65;
- mechaninis atsparumas, pakankamas numatytai montavimo vietai ir eksploataavimo sąlygoms;
- vidaus įranga turi atlaikyti apskaičiuotą trumpojo jungimo srovės terminį ir dinaminį poveikį;
- atskiri N ir PE gnybtai, metalinės dalys sujungtos su PE šyna;
- ne mažiau kaip 20 procentų laisvos vietos galimam sistemos plėtimui;
- kabelių įvadai sandarūs, išlaikantys korpuso apsaugos laipsnį;
- atitiktis LST EN 61439-1, LST EN 61439-2, LST EN 60529 arba lygiaverčiams standartams;

1.1.2. Maitinimo šaltinis su rezervinio maitinimo funkcija

Valdiklis, ryšio ir matavimo įranga maitinami iš stabilizuoto 24 V DC maitinimo šaltinio su akumuliatorių rezervu.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- įėjimo įtampa 120–230 V AC, 50 Hz; vardinė išėjimo įtampa 24 V DC;
- išėjimo srovė ir galia parenkamos pagal prijungtą apkrovą, paliekant ne mažesnę kaip 20 procentų rezervą;
- apsaugos nuo perkrovos, trumpojo jungimo, viršįtampio ir perkaitimo;
- maitinimo, baterijos ir gedimo būsenų šviesinė indikacija bei reliniai signalai į valdiklį;
- du nuosekliai sujungti 12 V, ne mažesnės kaip 7 Ah talpos akumuliatoriai;
- automatinis akumuliatorių įkrovimas, gilaus iškrovimo ir poliškumo apsauga;
- darbinė temperatūra ne siauresnė kaip nuo -25 °C iki +60 °C;

1.1.3. Kontaktoriai

Variklių ir pagalbinių grandinių komutavimui naudojami pramoniniai kontaktoriai.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- variklių kontaktoriai skirti AC-3 naudojimo kategorijai;
- ritės įtampa pagal projekto valdymo grandines;
- vardinė srovė ne mažesnė už valdomos apkrovos vardinę srovę;
- mechaninis atsparumas ne mažesnis kaip 3 milijonai darbo ciklų;
- papildomi pagalbiniai kontaktai pagal projekto schemas;
- montavimas ant DIN bėgelio arba montavimo plokštės;

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA	 UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642				I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
50859	PV	A. Smilgys		2026	Projekto dalies Techninė specifikacija	Laida	
22167	PDV	A. Lingevičius		2026		0	
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026			
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas 1	Lapų 11

1.1.4. Tarpinės relės

Valdymo, signalizacijos ir galvaninio grandinių atskyrimo funkcijoms naudojamos keičiamos tarpinės relės su lizdais.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- ritės įtampa 24 V DC arba 230 V AC pagal projekto schemas;
- ne mažiau kaip du perjungiamieji kontaktai, kai schemoje nenurodyta kitaip;
- kontaktų jungiamoji geba ne mažesnė kaip 5 A esant 230 V AC;
- šviesinė suveikimo indikacija ir rankinio patikrinimo galimybė;
- mechaninių darbo ciklų atsarga ne mažesnė kaip 10 milijonų;
- darbo temperatūra ne siauresnė kaip nuo -40 °C iki +70 °C; IP20;

1.1.5. Įtampos ir fazių kontrolės relė

Relė turi kontroliuoti trifazio tinklo būklę ir perduoti gedimo signalą į valdymo sistemą.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- fazių sekos, fazės dingimo ir fazių disbalanso kontrolė;
- viršįtampio ir nepakankamos įtampos kontrolė;
- reguliuojamos suveikimo ribos ir laiko delsa;
- skaitmeninė parametrų ir gedimų indikacija;
- ne mažiau kaip du perjungiamieji išėjimo kontaktai;
- montavimas ant DIN bėgelio;

1.1.6. Variklių apsaugos aparatai

Visi siurbiai paleidžiami minkšto paleidimo įrenginiais, minėta įranga vykdo ir variklių apsaugą.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- variklio apsaugos aparatas (variklinis automatas) turi turėti papildomus kontaktus 1NA ir 1NU;
- minimalus srovės reguliavimo diapazonas $0,8-1,0 \times I_n$, kur I_n yra variklio vardinė srovė;
- temperatūros kompensavimas aplinkos temperatūros ribose nuo 0 °C iki +65 °C;

1.1.7. Termostatai ir temperatūros jutikliai

Skydo mikroklimatui valdyti ir jo temperatūrai stebėti naudojami reguliuojami termostatai bei temperatūros jutikliai.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- reguliavimo diapazonas ne siauresnis kaip 0–60 °C;
- NO arba NC kontaktas, tinkamas šildytuvo ar ventiliatoriaus valdymui;
- temperatūros matavimo signalas į valdiklį 4–20 mA, kai numatyta schemose;
- apsaugos laipsnis ir darbinė temperatūra pagal montavimo vietą;

1.1.8. Režimo parinkimo ir valdymo perjungikliai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- tvirta modulinė konstrukcija ir aiškiai fiksuojamos padėtys;
- padėtys RANKINIS–0–AUTOMATINIS arba pagal projekto schemas;
- montavimo angos skersmuo 22 mm;
- kontaktų skaičius ir kategorija pagal valdymo grandinę;
- apsaugos laipsnis iš priekinės pusės ne mažesnis kaip IP65;

1.1.9. Indikacinės lemputės

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- LED šviesos šaltinis; vardinė įtampa pagal valdymo grandinę;
- montavimo angos skersmuo 22 mm; apsaugos laipsnis iš priekinės pusės ne mažesnis kaip IP65;
- žalia spalva – darbas arba parengtis; raudona – gedimas arba stabdymas; geltona – įspėjimas;
- aiškus ir ilgalaikis funkcijos užrašas šalia indikatorius;

1.1.10. Laiko relės

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimo įtampa pagal valdymo grandinę;
- reguliuojamas laiko diapazonas, apimantis projekte numatytą delką;
- ne mažiau kaip vienas perjungiamasis relinis kontaktas;
- suveikimo ir maitinimo indikacija; montavimas ant DIN bėgelio;

1.1.11. Valdymo mygtukai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- montavimo angos skersmuo 22 mm;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	11	0

- kontaktai ir jų kategorija pagal projekto valdymo grandines;
- aiški funkcijos ir būsenos indikacija;
- apsaugos laipsnis iš priekinės pusės ne mažesnis kaip IP65;

1.1.12. Gnybtai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- gnybtų vardinė įtampa ir srovė ne mažesnė už grandinės parametrus;
- laidininkų skerspjūviai pagal projekto schemas;
- atskiri PE gnybtai ir spalvinis gnybtų skyrimas pagal grandinių paskirtį;
- galimybė naudoti gamyklinius trumpiklius ir atlikti kontrolinius matavimus;
- aiškus ir ilgalaikis žymėjimas;

1.1.13. Skydų užraktai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- atsparūs korozijai ir mechaniniam poveikiui;
- vienoda užraktų sistema visiems projektuojamiems skydams, jeigu Užsakovas nenurodo kitaip;
- apsaugos laipsnis neturi sumažinti skydo korpuso IP klasės;

1.1.14. Programuojamas loginis valdiklis

Valdiklis turi veikti autonomiškai ir užtikrinti patikimą visų keturių siurblių valdymą bei duomenų perdavimą.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimas 24 V DC; modulinė konstrukcija ir galimybė plėsti įėjimų bei išėjimų skaičių;
- integruotų ir papildomų skaitmeninių įėjimų bei tranzistorinių išėjimų kiekis pagal projekto signalų sąrašą;
- ne mažiau kaip keturi 0/4–20 mA analoginiai įėjimai;
- Ethernet ir RS232/RS422/RS485 ryšio sąsajos pagal projekto schemas;
- programos atmintis ne mažesnė kaip 250 KB, duomenų atmintis ne mažesnė kaip 750 KB;
- realaus laiko laikrodis, diagnostikos buferis ir duomenų išsaugojimas dingus maitinimui;
- programos, komentarų ir kintamųjų pavadinimai lietuvių kalba; perduodama redaguojama projekto kopija;

1.1.15. GSM ir duomenų perdavimo modemas

Ryšio įranga skirta duomenų mainams tarp siurblinės valdiklio ir Užsakovo SCADA sistemos.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimas iš 24 V DC rezervuojamos grandinės;
- ne mažiau kaip dvi Ethernet sąsajos ir mobiliojo ryšio funkcija;
- RS485 sąsaja, kai ji reikalinga projekto ryšio struktūrai;
- nuotolinio konfigūravimo, diagnostikos ir saugaus VPN ryšio galimybė;
- darbo temperatūra ne siauresnė kaip nuo -25 °C iki +70 °C;
- išorinės antenos prijungimo galimybė ir pakankamas ryšio signalo lygis montavimo vietoje;

1.1.16. SCADA ataskaitos ir grafikai

SCADA sistemoje turi būti sukurti arba papildyti Pjaulių siurblinės valdymo, stebėjimo ir archyvavimo langai.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- siurblių darbo būsenos, režimai, paleidimų skaičius ir darbo valandos;
- vandens lygio, elektros parametrų ir kitų analoginių dydžių tendencijų grafikai;
- avarijų ir įvykių žurnalas su data, laiku ir patvirtinimo būsena;
- duomenų archyvavimo, filtravimo ir ataskaitų eksportavimo galimybė;
- nuotolinio valdymo teisės ir komandų patvirtinimas pagal Užsakovo reikalavimus;

1.1.16.1. SCADA vizualizavimo ir valdymo programinė įranga

SCADA programinė įranga turi būti suderinama su projekte numatyta PLC ir kompiuterine darbo vieta bei užtikrinti siurblinės vizualizavimą, valdymą, archyvavimą ir diagnostiką.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

SCADA vykdymo programinė įranga kompiuterinei darbo vietai, užtikrinanti projekte numatytas valdymo, vizualizavimo ir archyvavimo funkcijas;

ne mažiau kaip 150 technologinių proceso kintamųjų; vykdymo platforma – PC;

☐ redaguojama projekto kopija, licencijos raktas ir dokumentacija perduodami Užsakovui.

1.1.16.2. SCADA operatoriaus kompiuteris

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

procesoriaus našumas turi atitikti SCADA programinės įrangos ir operacinės sistemos reikalavimus;

☐ ne mažiau kaip 16 GB RAM ir 512 GB SSD;

☐ Gigabit Ethernet, HDMI ir/ar DisplayPort, USB sąsajos;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	11	0

- ekrano raiškos palaikymas ne mažesnis kaip 1920×1080;
- 64 bitų operacinė sistema, suderinama su pasirinkta SCADA programine įranga, su galiojančia naudojimo licencija;
- maitinimas 230 V AC, 50 Hz.

1.1.17. Operatoriaus pultas ir programinė įranga

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- spalvotas ne mažesnis kaip 4 colių TFT jutiklinis ekranas;
- maitinimas 24 V DC; Ethernet ryšys su valdikliu;
- siurblių valdymo, būsenų, matavimų, nustatymų ir avarijų langai;
- vartotojų teisių lygiai ir slaptažodžių apsauga;
- programinė įranga lietuvių kalba; perduodama redaguojama projekto kopija;

1.1.18. Variklių minkšto paleidimo įrenginiai

Siurblių asinchroninių variklių paleidimui ir stabdymui naudojami elektroniniai minkšto paleidimo įrenginiai. Vardinė galia ir srovė parenkama pagal projekto schemas ir valdomo variklio vardinius parametrus.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė tinklo įtampa 400 V AC, 50 Hz;
- vardinė srovė ir galia ne mažesnė už valdomo variklio vardinius parametrus;
- reguliuojamas paleidimo ir stabdymo laikas bei pradinis momentas;
- integruotas šuntavimo kontaktorius arba lygiavertė energijos nuostolius mažinanti funkcija;
- elektroninė variklio perkrovos, fazės praradimo, fazių sekos, minkšto paleidimo įrenginio perkaitimo ir per ilgą paleidimo laiko apsauga;
- skaitmeniniai nuotolinio paleidimo, stabdymo ir atstatymo įėjimai; programuojami reliniai išėjimai;
- ryšio sąsaja ir diagnostinių duomenų perdavimas į valdiklį;

1.1.19. Durų kontaktas

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- magnetinis arba mechaninis kontaktas skydo ar patalpos durų būsenai kontroliuoti;
- normaliai uždaras arba perjungiamasis kontaktas pagal projekto schemas;
- būsenos perdavimas į valdiklį ir SCADA sistemą;
- apsaugos laipsnis pagal montavimo vietą;

1.1.20. 0,4 kV įtampos 6÷63 A srovės automatiniai jungikliai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- standartai: LST EN 60947-1; LST EN 60947-2;
- skirti naudoti uždaroje nešildomoje patalpoje;
- aplinkos temperatūra nuo -25 °C iki +55 °C;
- santykinė oro drėgmė ne didesnė kaip 95 %;
- pastatymo aukštis virš jūros lygio ne didesnė kaip 1000 m;
- vardinė įtampa 230/400 V AC;
- maksimalioji įtampa ne mažesnė kaip 440 V;
- vardinis dažnis 50 Hz;
- izoliacijos įtampa ne mažesnė kaip 440 V;
- impulsinė įtampa ne mažesnė kaip 4 kV;
- vardinė srovė nurodoma užsakant: ne mažesnė kaip 6 A, 10 A, 13 A, 16 A, 20 A, 25 A, 32 A, 40 A, 50 A arba 63 A;
- atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai: Icu ne mažesnis kaip 10 kA; Ics ne mažesnis kaip 75 % Icu ir ne mažesnis kaip 7,5 kA;
- elektrinis atsparumas susidėvimui, kai In ne didesnė kaip 63 A: ne mažiau kaip 10000 darbo ciklų;
- atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898-1 standartą nurodoma užsakant: B, C arba D;

1.1.20.1. 0,4 kV įtampos 160 A srovės automatiniai jungikliai variklių apsaugai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- standartai: LST EN 60947-1; LST EN 60947-2;
- saugomų polių skaičius: 3;
- vardinė srovė: 160 A;
- vardinė darbinė įtampa: 415 V AC, 50/60 Hz;
- atjungimo geba: Icu ne mažesnė kaip 25 kA esant 415 V AC;
- šiluminio atkabiklio nustatymo ribos: 63–160 A;
- atkabiklis: termomagnetinis;
- apsauga nuo perkrovos ir trumpojo jungimo;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	11	0

- rankinis įjungimas ir išjungimas;
- montavimas varžtais prie montavimo plokštės;
- kontaktų padėties indikatorius;
- darbinė aplinkos temperatūra nuo -25 °C iki +70 °C;

1.1.21. Srovės transformatoriai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- pirminė srovė pagal projekto schemas ir matuojamos grandinės apkrovą;
- antrinė vardinė srovė 5 A;
- tikslumo klasė ne blogesnė kaip 0,5, kai naudojama energijos apskaitai;
- vardinė apkrova pakankama analizatoriui ir jungiamiesiems laidams;
- saugus antrinių grandinių trumpinimo ir bandymo gnybtų įrengimas;

1.1.21.1. Srovės matavimo keitikliai 4–20 mA

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- ☐ matuojamos srovės diapazonas pagal projekto schemą ir parinktą keitiklį;
- ☐ analoginis išėjimo signalas 4–20 mA;
- ☐ montavimas ant DIN bėgelio arba ant matuojamo laidininko;
- ☐ maitinimas ir aplinkos sąlygos pagal parinkto gaminio techninius duomenis.

1.1.22. Elektros tinklo analizatorius

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- trifazių įtampų, srovių, aktyviosios ir reaktyviosios galios, galios koeficiento, dažnio ir energijos matavimas;
- vietinis ekranas ir klavišai parametrams peržiūrėti;
- duomenų perdavimas į valdiklį pramoniniu ryšio protokolui;
- matavimo tikslumas tinkamas technologinei kontrolei ir energijos sąnaudų apskaitai;

1.1.23. Kištukiniai lizdai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė įtampa 230 V AC; vardinė srovė ne mažesnė kaip 16 A;
- apsauginis PE kontaktas ir papildoma apsauga skirtuminės srovės įtaisui;
- apsaugos laipsnis pagal montavimo vietą;

1.1.24. Valdymo grandinių transformatoriai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- pirminė ir antrinė įtampa pagal projekto schemas;
- galia ne mažesnė už prijungtų grandinių apkrovą, paliekant rezervą;
- pirminės ir antrinės apvijų apsauga saugikliais arba automatiniais jungikliais;
- atitiktis taikomiems saugos transformatorių standartams;

1.1.25. Viršįtampių ribotuvas

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- tinkamas projektuojamai TN-S tinklo sistemai;
- apsaugos klasė ir polių skaičius pagal projekto schemas;
- didžiausia nuolatinė darbo įtampa ne mažesnė kaip 275 V;
- keičiami moduliai, būsenos indikacija ir, kai numatyta, nuotolinis gedimo kontaktas;
- montavimas ant DIN bėgelio; apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP20;

1.1.26. Skydo šildytuvas

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimo įtampa 230 V AC; galia pagal skydo šiluminį skaičiavimą;
- saugus paviršiaus temperatūros ribojimas ir apsauga nuo prisilietimo;
- valdymas termostatu; montavimas taip, kad būtų užtikrinta natūrali oro cirkuliacija;

1.1.27. Skydo šviestuvai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- LED šviesos šaltinis ir pakankamas skydo vidaus apšvietimas;
- automatinis įjungimas atidarius duris arba atskiras jungiklis;
- maitinimo įtampa pagal projekto schemas;

1.1.28. Įvadiniai jungikliai atjungikliai

Įvadiniai jungikliai atjungikliai įrengiami maitinimo grandinėse pagal principines schemas.

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	11	0

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė darbinė įtampa – 690 V AC; tinklo dažnis – 50 Hz;
- vardinė darbinė srovė – 320 A esant 690 V AC; Arba pagal Vartotojų sroves
- polių skaičius pagal tinklo sistemą; matoma kontaktų padėties indikacija;
- naudojimo kategorija tinkama apkrauti grandinei atjungti ir izoliavimo funkcijai;
- galimybė užrakinti išjungtoje padėtyje;
- rankena skydo išorėje ir durų blokiuotė, kai numatyta konstrukcijoje;
- atitiktis LST EN IEC 60947-3 arba lygiavertiam standartui;

1.1.29. Lydieji saugikliai ir jų laikikliai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė įtampa, srovė ir naudojimo kategorija pagal saugomą grandinę;
- atjungimo geba ne mažesnė už apskaičiuotą trumpojo jungimo srovę;
- saugus įdėklų pakeitimas ir apsauga nuo atsitiktinio prisilietimo;

1.1.30. Skirtuminės srovės apsaugos įtaisai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė įtampa, srovė, polių skaičius ir tipas pagal saugomą grandinę;
- vardinė skirtuminė suveikimo srovė 30 mA žmonių papildomai apsaugai;
- integruotas bandymo mygtukas ir aiški suveikimo indikacija;

1.1.31. Garsiniai ir šviesiniai signalizatoriai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimo įtampa pagal projekto signalizacijos grandinę;
- garso lygis ir šviesos intensyvumas pakankami montavimo aplinkai;
- atskiri arba kombinuoti garso ir šviesos valdymo įėjimai;
- apsaugos laipsnis pagal montavimo vietą;

1.1.32. Skydo ventiliatoriaus

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- maitinimo įtampa pagal projekto schemas;
- oro srautas ne mažesnis kaip 100 m³/h arba pagal skydo šiluminį skaičiavimą;
- keičiamas įsiurbiamo oro filtras ir apsauginės grotelės;
- valdymas termostatu; išlaikomas reikalaujamas skydo apsaugos laipsnis;

1.1.33. Termiškai susitraukiančios kabelių galinės movos

Keičiamiems įvadiniams maitinimo kabeliams įrengiamos naujos termiškai susitraukiančios kabelių galinės movos. Senos galinės movos pakartotinai nenaudojamos.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

Termosusitraukiančios kabelių galinės turi atitikti galiojančius LST EN 50393 (žemos įtampos iki 1 kV) arba LST EN 60502-4 / HD 629.1 (vidutinės įtampos) standartus bei AB „Energijos skirstymo operatorius“ (ESO) techninius reikalavimus.

- galinės movos skirtos 0,6/1 kV keturgysliams 150 mm² skerspjūvio varinių gyslų kabeliams su PVC izoliacija, pagal projekte numatytą kabelį;
- movos parenkamos pagal kabelio vardinę įtampą, gyslų skaičių, skerspjūvį, izoliacijos medžiagą ir montavimo aplinką;
- komplekte turi būti visos sandarinimo, fazių atskyrimo, įžeminimo ir žymėjimo dalys;
- Pagamintos iš aukštos kokybės, skersinio ryšio poliolefono (Cross-linked Polyolefin), atsparaus UV spinduliams, ozonui ir oro sąlygoms.
- Vidinis paviršius padengtas karštais klijais (Hot-melt adhesive), užtikrinančiais IP67/IP68 apsaugos klasės sandarumą nuo drėgmės.
- Komplekte turi būti termosusitraukianti pirštinė (šakotuvai), gyslų izoliatoriai, beliatė įžeminimo sistema ir mechaniniai antgaliai su nulaužiamais varžtais (Solenoid/Shear-bolt lugs), tinkami Cu/Al gysloms.
- Darbinė temperatūra: nuo –50°C iki +110°C.
- Susitraukimo temperatūra: +120°C ... + 135°C.
- Atsparumas elektriniam nuotėkiui ir erozijai (Anti-tracking).
-

1.1.34. Apsauginiai diodai ir TVS diodai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	11	0

lygintuviniai ir viršįtampių slopinimo diodai parenkami pagal principines schemas; lygintuvinio diodo vardinė srovė ne mažesnė kaip 1 A ir didžiausia pasikartojanti atgalinė įtampa ne mažesnė kaip 1 kV; TVS diodų vardinė įtampa ir impulsinė klasė turi atitikti schemoje nurodytas vertes;

1.1.35. Rezistoriai valdymo ir signalizacijos grandinėse

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

varža ir galia pagal principines schemas; projekte numatyto signalizacijos grandinės rezistoriaus varža – 1 kΩ; montavimas turi užtikrinti patikimą kontaktą ir mechaninę apsaugą.

1.1.36. Analoginis ampermetras

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

matavimo diapazonas turi apimti matuojamos grandinės srovę; įėjimas suderinamas su projekte numatyta srovės matavimo grandine; vietinis aiškiai įskaitomas rodmuo amperais; montavimas skyde pagal schemą.

1.2. Plūdiniai lygio jungikliai

Plūdiniai jungikliai naudojami avarinio aukšto ir žemo vandens lygio kontrolei bei rezerviniam valdymui.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- perjungiamasis kontaktas; vardinė srovė ne mažesnė kaip 10 A esant 250 V AC;
- kabelio ilgis pagal montavimo vietą ir projekto brėžinius;
- korpusas ir kabelis tinkami nuolatiniam panardinimui;
- apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP68;

1.3. Hidrostatinis lygio jutiklis

Vandens lygiui siurblinėje nuolat matuoti naudojamas panardinamas hidrostatinis jutiklis.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- matavimo diapazonas 0–6 m vandens stulpo;
- išėjimo signalas 4–20 mA; maitinimas iš 24 V DC valdymo grandinės;
- matavimo paklaida ne didesnė kaip 0,5 procento matavimo diapazono;
- korpusas ir kabelis tinkami nuolatiniam panardinimui; apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP68;
- apsauga nuo poliškumo pakeitimo ir viršįtampio;

1.4. Cinkuoti įžeminimo elementai

Jeigu esamos įžeminimo sistemos apžiūros ir matavimų rezultatai neatitinka Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimų, įrengiami papildomi projekte numatyti įžemikliai ir sujungiami su esama įžeminimo sistema. Įrengus papildomus įžemiklius atliekami pakartotiniai matavimai.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- strypai plieniniai, karštai cinkuoti; cinko sluoksnis ne plonesnis kaip 0,07 mm;
- strypo skersmuo ne mažesnis kaip 14 mm;
- srieginės žalvarinės, varinės arba lygiavertės korozijai atsparios jungimo movos;
- jungiamieji laidininkai ir elementai cinkuoto plieno arba vario pagal projektą;
- visos jungtys apsaugotos nuo korozijos ir prieinamos patikrai, kai to reikalauja normos;
- galutinė įžeminimo varža patvirtinama matavimo protokolu;

1.5. Kabeliai

1.5.1. Iki 1 kV jėgos kabeliai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vardinė įtampa ne mažesnė kaip 0,6/1 kV;
- varinės arba aliumininės gyslos, jų skaičius ir skerspjūvis pagal projekto schemas bei skaičiavimus;
- laidininkai atitinka LST EN 60228; izoliacija tinkama numatytam klojimo būdui;
- didžiausia ilgalaikė laidininko temperatūra turi atitikti kabelio izoliacijos tipą ir techninius duomenis; PVC izoliacijos kabeliams – +70 °C; leistinoji srovė vertinama pagal faktines klojimo sąlygas;
- kabeliai nepalaiko degimo; lauke ir žemėje klojami kabeliai atsparūs drėgmei bei ultravioletiniams spinduliams;
- minimalus lenkimo spindulys ir klojimo temperatūra pagal kabelio techninius duomenis;

1.5.2. Valdymo, matavimo ir duomenų kabeliai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- daugiagysliai variniai kabeliai, vardinė įtampa ir skerspjūvis pagal projekto schemas;
- analoginių 4–20 mA signalų kabeliai suporuoti ir ekranuoti;
- duomenų kabelių kategorija ne žemesnė kaip 5e, kai nenurodyta kitaip;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	11	0

- ekranai įžeminami pagal projekto schemas; signalų kabeliai klojami atskirai nuo jėgos kabelių;
- kabelių apvalkalas nepalaiko degimo ir tinka numatytioms aplinkos sąlygoms;

1.6. Siurblių būklės stebėjimo įranga

Sistema turi surinkti keturių siurblių vidinių jutiklių signalus ir perduoti juos valdikliui.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- guolių ir apvijų temperatūros, drėgmės, nuotėkio ir kitų siurblio apsaugos signalų stebėjimas;
- darbo, įspėjimo ir avarijos būsenų vietinė indikacija;
- ryšio sąsaja arba reliniai bei analoginiai išėjimai duomenims perduoti į valdiklį;
- maitinimas 24 V DC; montavimas valdymo skyde;

1.6.1. SiurbLIAI ir elektros varikLIAI

Siurblių ir elektros variklių techniniai parametrai turi atitikti projekto technologinius sprendinius ir parinkimo duomenis.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- vieno elektros variklio vardinė galia – 50 kW;
- maitinimo tinklas – 3×400 V AC, 50 Hz;
- variklio vardinė srovė, sukimosi greitis, naudingumo klasė ir galios koeficientas pateikiami parinktos įrangos techniniuose duomenyse ir naudojami apsaugoms galutinai nustatyti;
- variklio izoliacijos klasė ne žemesnė kaip F;
- siurblio ir variklio apsaugos laipsnis turi atitikti faktinį montavimo būdą bei aplinką; panardinamai įrangai ne mažesnis kaip IP68, sausai montuojamam varikliui ne mažesnis kaip IP55;
- paleidimas elektroniniu minkšto paleidimo įrenginiu; numatytos temperatūros, drėgmės, nuotėkio ir kitos siurblio konstrukcijoje esančios apsaugos;
- rangovas prieš tiekimą pateikia siurblio kreives, variklio duomenų lapą, paleidimo charakteristikas ir apsaugų nustatymo duomenis; Tiekimo dokumentuose turi būti aiškiai nurodytas faktinis siurblio ir variklio apsaugos laipsnis IP; duomenys turi atitikti projekto prieduose pateiktus parinktos įrangos duomenų lapus.

1.7. Apsauginė ir gaisrinė signalizacija

1.7.1. Apsauginės signalizacijos centralė ir klaviatūra

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- ne mažiau kaip 8 zonos ir galimybė plėsti zonų skaičių;
- programuojami išėjimai bendram pavojaus, gedimo ir sistemos būsenų perdavimui;
- rezervinio akumuliatoriaus įkrovimo ir kontrolės funkcija;
- valdymo klaviatūra su zonų ir sistemos būsenų indikacija;
- apsauga nuo korpuso atidarymo ir nuėmimo;

1.7.2. Dūmų jutikLIAI ir rankiniai gaisro mygtukai

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- optinis dūmų aptikimo principas ir dvilaidis prijungimas, kai numatyta scheme;
- šviesinė dūmų jutiklio būsenos indikacija;
- rankinis mygtukas su aiškia suveikimo būsena ir atstatymo galimybe;
- kontaktų ir galinių varžų jungimas pagal signalizacijos schemą;

1.7.3. Judesio ir durų atidarymo jutikLIAI

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- veikimo principas ir aptikimo zona tinkami saugomai patalpai;
- normaliai uždari arba perjungiamieji aliarmo kontaktai pagal schemą;
- atskiras tamperio kontaktas;
- maitinimo įtampa suderinta su signalizacijos centrale;

1.7.4. Lauko sirena su šviesos indikacija

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- garsinis ir šviesinis pavojaus signalas;
- atskiri garso ir šviesos valdymo įėjimai arba lygiavertė funkcija;
- tamperio apsauga nuo korpuso atidarymo ir nuėmimo;
- korpusas tinkamas montuoti lauke; apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP54;

1.7.5. Vidaus sirena

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- ☐ maitinimo įtampa pagal apsaugos centralės signalizacijos grandinę, projekte – 12 V DC;
- ☐ garsinis signalas pakankamas saugomai patalpai;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	11	0

- ☐ prijungimas prie centralės / relinės grandinės pagal principinę schemą;
- ☐ konstrukcija tinkama montuoti pastato viduje.

2. Montavimas

Montavimo darbai atliekami pagal projekto schemas, galiojančius norminius dokumentus ir įrangos įrengimo instrukcijas. Įranga turi būti sumontuota taip, kad būtų saugiai pasiekiami apžiūrai, bandymui ir techninei priežiūrai. Kabelių įvada, sujungimai ir tvirtinimai turi išlaikyti projektuojamą apsaugos laipsnį.

2.1. Valdymo ir siurblių skydai

Skydai tvirtinami projekto brėžiniuose nurodytose vietose. Prieš įjungiant patikrinamas mechaninis tvirtinimas, PE sujungimai, fazių seka, varžtų priveržimas, aparatų nustatymai ir grandinių atitiktis schemoms.

2.2. Kabeliai ir sujungimai

Kabeliai klojami loviuose, vamzdžiuose arba kitais projekte numatytais būdais, apsaugant nuo mechaninio poveikio, drėgmės, karščio ir ultravioletinių spindulių. Jėgos, valdymo ir duomenų kabeliai atskiriami pagal elektromagnetinio suderinamumo reikalavimus. Kabelių galai užbaigiami tinkamais antgaliais ir įvadais.

2.3. Žymėjimas

Visi skydai, aparatai, gnybtai, laidai ir kabeliai turi būti aiškiai ir ilgaamžiškai pažymėti pagal galutines schemas. Žymenys turi būti atsparūs aplinkos poveikiui ir išlikti įskaitomi visą įrangos naudojimo laiką.

2.4. Bandymai

Atliekami izoliacijos varžos, apsauginių laidininkų vientisumo, įžeminimo, automatinio atjungimo, fazių sekos, apsaugų nustatymų ir visų valdymo funkcijų bandymai. Patikrinami rankinis ir automatinis režimai, blokiruotės, avariniai signalai, ryšys su SCADA ir rezervinis maitinimas. Rezultatai įforminami protokolais.

3. Apsaugos reikalavimai

Apsaugos aparatai parenkami pagal trumpojo jungimo, apkrovos ir įtampos kritimo skaičiavimus. Turi būti užtikrintas patikimas pažeistos grandinės automatinis atjungimas, kabelių apsauga nuo perkrovos ir trumpojo jungimo bei reikiamas apsaugų selektyvumas.

4. Žmonių sauga ir darbuotojų sauga ir sveikata

Rangovas atsako už saugų darbų organizavimą ir statybvietėje esančių asmenų apsaugą. Kadangi rekonstruojamas veikiantis elektros tinklas ir atliekami elektriniai matavimai, rangovas privalo laikytis Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100, galiojančios redakcijos.

Rangovas privalo turėti galiojantį **elektros įrenginių eksploatavimo atestatą**, nurodytą Asmenų, turinčių teisę įrengti ir (ar) eksploatuoti energetikos įrenginius, atestavimo taisyklių **3 punkte**. Taisyklės patvirtintos Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos 2024 m. lapkričio 5 d. nutarimu Nr. **O3E-1388**; taikoma galiojanti redakcija. Atestato suteikiamos teisės turi apimti numatytus elektros įrenginių bandymus ir matavimus. Elektros įrenginių įrengimo darbams rangovas taip pat turi turėti atitinkamą teisę vykdyti šiuos darbus. Darbus gali atlikti tik nustatyta tvarka atestuoti, atitinkamos kvalifikacijos darbuotojai.

Darbai taip pat vykdomi vadovaujantis Darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymu Nr. **IX-1672**, Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais (įsakymas Nr. **A1-22/D1-34**), Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatais (įsakymas Nr. **A1-331**), STR 1.06.01:2016 (įsakymas Nr. **D1-848**) ir Bendrosiomis gaisrinės saugos taisyklėmis (įsakymas Nr. **64**), taikant galiojančias redakcijas.

Atliekant darbus privaloma:

- darbų ribas ir perjungimų tvarką suderinti su Užsakovu bei elektros įrenginių eksploatuotoju;
- prieš pradėdant darbus atjungti įtampą, apsaugoti nuo klaidingo įjungimo, patikrinti įtampos nebuvimą ir įrengti būtinas įžeminimo bei aptvėrimo priemonės;
- naudoti patikrintus įrankius, matavimo prietaisus ir pagal darbų riziką parinktas asmenines apsaugos priemonės;
- užtikrinti PE laidininkų vientisumą, potencialų išlyginimą ir įžeminimą; prieš įjungimą atlikti numatytus matavimus ir pateikti protokolus;
- aptverti pavojingas zonas, įrengti išpėjamuosius ženklus ir užtikrinti pakankamą apšvietimą;
- turėti pirmosios pagalbos ir gaisro gesinimo priemones; įvykus nelaimingam atsitikimui, sustabdyti darbus, suteikti pagalbą ir pranešti teisės aktų nustatyta tvarka.

5. Gaminų ir medžiagų kokybės reikalavimai

Visi gaminiai turi būti nauji, paženklinti CE ženklu, turėti atitikties dokumentus ir techninius duomenų lapus.

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	11	0

Lygiavertė įranga gali būti naudojama tik pateikus techninių parametrų palyginimą ir gavus Užsakovo bei projektuotojo pritarimą.

6. Paleidimo derinimo darbai

Rangovas suprogramuoja valdiklį ir operatoriaus pultą, sukonfigūruoja ryšį bei SCADA langus, nustato apsaugų parametrus ir atlieka visos sistemos kompleksinį bandymą realiomis arba imituotomis darbo sąlygomis.

7. Mokymai Užsakovo darbuotojams

Baigus derinimą Rangovas apmoko Užsakovo darbuotojus valdyti sistemą, keisti leidžiamus parametrus, peržiūrėti avarijas, naudoti rankinį režimą ir atlikti pagrindines diagnostikos procedūras.

8. Laikinas elektros energijos tiekimas

Jeigu montavimo metu būtinas laikinas elektros energijos tiekimas, Rangovas parengia saugią laikiną schemą, suderina ją su Užsakovu ir užtikrina apsaugą nuo elektros smūgio, perkrovos bei trumpojo jungimo.

9. Atsakomybės už defektus laikotarpis

Garantinis laikotarpis ir atsakomybė už defektus nustatomi sutarties dokumentuose. Garantiniu laikotarpiu Rangovas savo sąskaita pašalina dėl netinkamų medžiagų, montavimo, programavimo ar derinimo atsiradusius trūkumus.

10. Dokumentacijos perdavimas

Užsakovui perduodamos galutinės vykdomosios schemos, įrangos techniniai duomenų lapai ir atitikties dokumentai, bandymų protokolai, apsaugų nustatymų lentelės, valdiklio, operatoriaus pulto ir SCADA programų redaguojamos bei atsarginės kopijos ir eksploatavimo instrukcijos.

11. Privalomieji norminiai dokumentai

Projektavimo, statybos (montavimo), bandymo ir paleidimo derinimo darbai vykdomi vadovaujantis šių teisės aktų galiojančiomis redakcijomis ir projektui taikomais standartais:

- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Elektros tinklų apsaugos taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- Asmenų, turinčių teisę įrengti ir (ar) eksploatuoti energetikos įrenginius, atestavimo taisyklės; [Oficialus teisės akto tekstas](#);
- LST EN 61439-1 ir LST EN 61439-2 – žemosios įtampos skirstomųjų ir valdymo skydų reikalavimai;
- LST EN 60204-1 – mašinų elektrinės įrangos saugos reikalavimai, kai taikoma;
- LST EN 60529 – gaubtų sudaromi apsaugos laipsniai (IP kodas);
- kiti projektui ir konkrečiai įrangai taikomi Lietuvos Respublikos teisės aktai bei standartai.

Organizuojant ir atliekant statybos darbus papildomai vadovaujamasi VDI rekomendacijomis „[Minimalūs saugos ir sveikatos reikalavimai, organizuojant ir atliekant statybos darbus](#)“, kurios taikomos kaip metodinė medžiaga ir nepakeičia privalomųjų teisės aktų reikalavimų.

12. Priešgaisrinė sauga

Darbai vykdomi pagal Bendrąsias gaisrinės saugos taisykles (2005-02-18 įsakymas Nr. 64), Gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus (2010-12-07 įsakymas Nr. 1-338) ir Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisykles (2011-12-20 įsakymas Nr. 1-309), taikant galiojančias redakcijas.

Pagrindiniai techniniai reikalavimai:

- kabelių degumo klasė turi atitikti montavimo vietai nustatytus reikalavimus;
- kabelių angos priešgaisrinėse užtvartose sandarinamos klasifikuotomis sistemomis, išlaikant reikalaujamą užtvartos atsparumą ugniai;

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	11	0

- elektros grandinės apsaugomos nuo perkrovos ir trumpojo jungimo; draudžiama naudoti pažeistą instaliaciją ir savadarbius saugiklius;
- darbų vietoje turi būti tinkamos gaisro gesinimo priemonės, o prieigos prie skydų ir evakuacijos keliai – laisvi;
- ugnies darbai atliekami nustatyta tvarka, gavus leidimą, kai jis privalomas.

Dokumento žymuo B5-04-01-TDP-E,PVA-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	11	0

**PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ VALDYMO AUTOMATIKOS
AS1, AVS2 IR AVS3 SKYDAI
MEDŽIAGŲ POREIKIO - SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS**

Pastaba: Rangovas kuris vykdys darbus gali pasirinkti analogiškus gaminius nei nurodyta principinėje schemoje, žiniaraštyje. Pasirinkti analogiški gaminiai turi atitikti projekto techninių specifikacijų reikalavimus. Apie numatomą montuoti įrangą rangovas turi informuoti užsakovą ir gauti pritarimą iš užsakovo numatomi montuoti įrangai.

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
1	AS1	Automatikos skydo korpusas	Schneider Electric NSYS3D8630P; 800×600×300 mm; IP66	1	Projektuojama	1.1.1
2	AVS2; AVS3	Siurblių valdymo skydų korpusai	Schneider Electric NSYS3D121040D; 1200×1000×400 mm; IP55	2	Projektuojama	1.1.1
3	SD1...SD4	Siurblių kabelių sujungimo dėžutės	Schneider Electric NSYTB292416H; 291×241×168 mm; IP66	4	Projektuojama	1.1.1
4	1AK1; 1AK2	Rezervinio maitinimo akumuliatoriai	NP POWER NP12-7Ah; 12 V; 7 Ah	2	Projektuojama	1.1.2
5	AS1-U1	Maitinimo šaltinis su rezervinio maitinimo funkcija	Mean Well DRC-100B; 230 V AC / 24 V DC; 100 W	1	Projektuojama	1.1.2
6	AVS2-GS1; AVS3-GS1	24 V DC maitinimo šaltiniai	Mean Well MDR-20-24; AC / 24 V DC; 24 W	2	Projektuojama	1.1.2
7	KM1; KM2	Trifaziai kontaktoriai	Schneider Electric TeSys K LC1K0610P7; AC-3 6 A; ritė 230 V AC –	2	Projektuojama	1.1.3
8	K1; K2	Tarpinės relės 230 V AC, 2CO	Weidmüller RCI484T30; 8870370000	2	Projektuojama	1.1.4
9	K1...K3; K5; K7...K12	Relinių modulių lizdai 2CO	Weidmüller SRC-I 2CO N; 8869480000	10	Projektuojama	1.1.4

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA			UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642		I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
50859	PV	A. Smilgys		2026	Projekto dalies Medžiagų poreikio - sąnaudų žiniaraštis		Laida
22167	PDV	A. Lingevičius		2026			0
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026			
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				B5-04-01-TDP-E,PVA-SZ		Lapas
							Lapų
						1	1

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
10	K3; K5; K7...K9	Tarpinės relės 24 V DC, 2CO	Weidmüller RCI484AC4; 8870320000	5	Projektuojama	1.1.4
11	1K1...4K1; K4; K6	Relinių modulių lizdai 4CO	Weidmüller SCM 4CO ECO; 7760056264	6	Projektuojama	1.1.4
12	1K1...4K1; K4; K6	Tarpinės relės 24 V DC, 4CO	Weidmüller DRM570024LT; 7760056097	6	Projektuojama	1.1.4
13	K10...K12	Tarpinės relės 12 V DC, 2CO	Weidmüller RCI484AB2; 8870310000	3	Projektuojama	1.1.4
14	KF1; KF2	Fazių kontrolės relės	Schneider Electric RM17 TG20; 183–484 V AC	2	Projektuojama	1.1.5
15	AS1-TR1	Termostatas 0...60 °C, NC	Plastim PTHT	1	Projektuojama	1.1.7
16	AVS2-B1; AVS3-B1	Dvigubi termostatai	Plastim PTHVT; 0...60 °C; NC ir NO kontaktai	2	Projektuojama	1.1.7
17	1SA1...4SA1	Apšviesti režimo perjungikliai	Harmony XB5-AK133M5X; Automatinis–0–Rankinis; 24 V DC	4	Projektuojama	1.1.8
18	1SA1...4SA1; 1SB1...4SB1	Kontaktiniai blokai 1NO	XB5 BE101X; 10 A; 600 V	16	Projektuojama	1.1.8; 1.1.11
19	AS1-HL1; AS1-HL2	Raudonos LED signalinės lemputės	XB7EV04BP; 24 V DC; Ø22 mm	2	Projektuojama	1.1.9
20	1HL1...4HL1	Žali LED blokai	XB5 ZBVB3; 24 V DC	4	Projektuojama	1.1.9
21	1HL2...4HL2	Gedimo indikacijos LED blokai	ZBVB1, balti;	4	Projektuojama	1.1.9
22	KT1	Laiko relė	OMRON H3DS-ML	1	Projektuojama	1.1.10
23	1SB1...4SB1	Gedimo atstatymo mygtukų galvutės	Harmony XB5 ZB5AA48; raudonos, be fiksacijos	4	Projektuojama	1.1.11
24	JJ1; SD1-X1...SD4-X1; X1...X6; X8	Spyruokliniai gnybtai 2,5 mm ²	Weidmüller A2C 2.5; 1521850000	154	Projektuojama	1.1.12

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
25	PE; SD1-X1...SD4-X1; X1...X4; X8	Apsauginiai PE gnybtai 2,5 mm ²	Weidmüller A2C 2.5 PE; 1521680000	18	Projektuojama	1.1.12
26	X1; X3; X8	Mėlyni gnybtai 2,5 mm ²	Weidmüller A2C 2.5 BL; 1521880000	9	Projektuojama	1.1.12
27	X6; XF; XFU	Saugikliniai gnybtai 4 mm ²	Weidmüller WSI 4; 1886580000; saugikliams 5×20 mm	35	Projektuojama	1.1.12; 1.1.29
28	XVD1; XVD2	Dviejų aukštų gnybtai 2,5 mm ²	Weidmüller A2T 2.5; 1547610000	6	Projektuojama	1.1.12
29	A6	Programuojamas loginis valdiklis	Siemens 6ES7214-1AH50-0XB0; CPU 1214C G2 DC/DC/DC; 14DI/10DO	1	Projektuojama	1.1.14
30	A6-A7	Analoginių įėjimų plokštė 4AI	Siemens 6ES7231-4HD50-0XB0; SB 1231	1	Projektuojama	1.1.14
31	A6-A8	Skaitmeninių įėjimų plokštė 8DI	Siemens 6ES7221-3BF50-0XB0; SB 1221; 24 V DC	1	Projektuojama	1.1.14
32	A9	Skaitmeninių įėjimų ir išėjimų modulis	Siemens 6ES7223-5BH50-0XB0; SM 1223; 8DI/8DO	1	Projektuojama	1.1.14
33	A10	Ryšio modulis RS232/422/485	Siemens 6ES7241-1EA50-0XB0; CM 1241	1	Projektuojama	1.1.14
34	U2	Mobiliojo ryšio modemas	Teltonika RUT241; LAN/WAN; 9–30 V DC	1	Projektuojama	1.1.15
35	A12	Operatoriaus pultas	Siemens 6AV2123-3DB32-0AW0; MTP400 Unified Basic	1	Projektuojama	1.1.17
36	1MP1...4 MP1	Variklių minkšto paleidimo įrenginiai	Schneider Electric ATS430C11S6; 55 kW; 101 A	4	Projektuojama	1.1.18
37	AS1-QF1; AS1-QF2	Automatiniai jungikliai 3P C6 A	Schneider Electric iC60N A9F84306	2	Projektuojama	1.1.20
38	AS1-QF3...QF5; AVS2-QF2...QF3; AVS3-QF2...QF3	Automatiniai jungikliai 1P C6 A	Schneider Electric iC60N A9F84106	7	Projektuojama	1.1.20

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
39	AVS2-QF1; AVS3-QF1	Automatiniai jungikliai 3P C10 A	Schneider Electric iC60N A9F84310/I _{cu} 15kA	2	Projektuojama	1.1.20
40	1QF1...4 QF1	Variklių apsaugos automatiniai jungikliai	Schneider Electric ComPacT NSX C16N32D160; 3P; 160 A; 63–160 A	4	Projektuojama	1.1.20.1
41	AVS2-T1...T3; AVS3-T1...T3	Srovės transformatoriai 250/5 A	Schneider Electric METSECT5MA025	6	Projektuojama	1.1.21
42	AVS2-PS1; AVS3-PS1	Elektros tinklo analizatoriai	Schneider Electric PowerLogic PM5110; METSEPM5110; Modbus	2	Projektuojama	1.1.22
43	AS1-T1	Apsaugos sistemos transformatoriai	MAKARI.ME.TRE-45; 230 V / 16,5 V; 2,5 A	1	Projektuojama	1.1.24
44	AVS2-FV1; AVS3-FV1	Viršįtampių ribotuvai	LSP FLP7-275/4; T1+T2; TN-S	2	Projektuojama	1.1.25
45	AS1-EK1	Skydo šildytuvas 55 W	Schneider Electric NSYCR55WU2; 110–250 V AC	1	Projektuojama	1.1.26
46	AVS2-E1; AVS3-E1	Skydų šildytuvai 100 W	Plastim PHT100; 230 V AC	2	Projektuojama	1.1.26
47	AVS2-Q1; AVS3-Q1	Įvadiniai jungikliai atjungikliai	Schneider Electric INS320; 31108; 3P; 320 A prie 690 V	2	Projektuojama	1.1.28
48	FB	Akumuliatorių grandinės saugiklis 10 A		1	Projektuojama	1.1.29
49	AVS2-M1; AVS3-M1	Skydų ventiliatoriai	Plastim PTF1500; 100 m³/h; 230 V AC	2	Projektuojama	1.1.32
50	VD1	TVS diodas	1.5KE33A;	1	Projektuojama	1.1.34
51	VD2	Lygintuvinis diodas	1N4007; 1 A; 1 kV	1	Projektuojama	1.1.34

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
52	AVS2-W1; AVS3-W1	Termiškai susitraukiančios kabelių galinės movos	Pirštinė termosusitraukianti su klizais 4 pirštų 72-22 [50-185mm ²] 0.6/1kV - ENSTO	4	Projektuojama	1.1.33
53	VD3	TVS diodas	1.5KE15A	1	Projektuojama	1.1.34
54	R2	Rezistorius 1 kΩ		1	Projektuojama	1.1.35
55	PL1; PL2	Plūdiniai lygio jungikliai	TAURUS03; 10(8) A / 250 V AC	2	Projektuojama	1.2
56	BL1	Hidrostatinis lygio jutiklis	LMP307; 0–6 m; 4–20 mA	1	Projektuojama	1.3
57	A1	Siurblių būklės stebėjimo centrinis įrenginys	MAS Central Unit 801; 823 07 00	1	Projektuojama	1.6
58	A2...A5	Siurblių būklės stebėjimo baziniai įrenginiai	MAS Base Unit 812; 823 06 01	4	Projektuojama	1.6
59	A11	Siurblių būklės stebėjimo operatoriaus pultas	FOP 402; 822 48 00	1	Projektuojama	1.6
60	M1...M4	Vandens siurbLIAI su varikliais	50 kW; 101 A; 3~; FLYGT PL704**3~640	4	Projektuojama	1.6.1
61	KL1	Apsaugos sistemos LED klaviatūra	Paradox K10H; 10 zonų	1	Projektuojama	1.7.1
62	AGC1	Apsaugos signalizacijos centralė	Paradox SP6000+	1	Projektuojama	1.7.1
63	AK1	Apsaugos centralės akumuliatorius	12V/7Ah	1	Projektuojama	1.7.1
64	DD1	Dūmų jutiklis	SD119-2; dvilaidis	1	Projektuojama	1.7.2
65	GPM1	Rankinis gaisro pavojaus mygtukas	KAC MCP3A; NO/NC kontaktai	1	Projektuojama	1.7.2
66	JJ1	Judesio jutiklis	Patrol-703	1	Projektuojama	1.7.3
67	MJ1; MJ2	Magnetiniai durų kontaktai	Tane Alarm Products MET-200	2	Projektuojama	1.7.3
68	LS1	Lauko sirena su blykste	MR-100	1	Projektuojama	1.7.4

EIL. Nr.	Žymėjimas	Įrenginio pavadinimas	Funkcija / galimas užsakymo kodas	Kiekis	Būsena	Nuoroda į TS
69	VS1	Vidaus sirena		1	Projektuojama	1.7.5
70		pagalbinės medžiagos nenumatytos žiniaraštyje		1 komp.	Projektuojama	
71		Įžeminimo įgilinimo, juostas komplektas su revizijos dėže jungtimis		1 kompl.	Projektuojama	1.4

KABELIŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. Nr.	Žymėjimas	Kabelio paskirtis	Kabelio tipas	Ilgis	Būsena	Nuoroda į TS
1	AVS2-W1; AVS3-W1	Įvadiniai maitinimo kabeliai	NYYY-J 4G120; 0,6/1 kV	40m (2×40 m)	Projektuojama	1.5.1
2	W1M1...W1M4	Siurblių maitinimo kabeliai	CYKY-J 4G35	180 m (4×45 m)	Projektuojama	1.5.1
3	W2; W3	AS1 maitinimas iš AVS2 ir AVS3	CYKY-J 5G2,5	6 m (2×3 m)	Projektuojama	1.5.1
4	W3M1...W3M4	Siurblių komplektiniai kabeliai	Komplektiniai; pagal siurblio tiekimo komplektą	4 kompl.;	Komplekte	1.5.1
5	W2M1...W2M4; W2_BL1	Siurblių ir hidrostatinio jutiklio signalų kabeliai	LiYCY 2×0,75	220 m (4×45 + 40 m)	Projektuojama	1.5.2
6	W2_PL1; W2_PL2	Plūdinių jungiklių kabeliai	YSLY-JZ 3G1,5	80 m (2×40 m)	Projektuojama	1.5.2
7	W4M1...W4M4	Siurblių valdymo kabeliai	YSLY-JZ 10G0,75	16 m (4×4 m)	Projektuojama	1.5.2
8	W5	Ethernet ryšio kabelis	UTP Cat 5e; 2×RJ45	0,5 m	Projektuojama	1.5.2
9	W6; W7	Ethernet ryšio kabeliai	UTP Cat 5e; 2×RJ45	4 m (2×2 m)	Projektuojama	1.5.2
10	AGC1-W1	Apsaugos centralės maitinimo kabelis	YSLY-JZ 3×1,5	10	Projektuojama	1.5.2
11	ACC1-W2; AGC1-W3...W6	Apsaugos sistemos kabeliai	KASLE / KASLE6 6×0,22	60	Projektuojama	1.5.2
12	AGC1-W7...W10	Gaisro ir durų kontaktų signalų kabeliai	YnTKSYekw 2×0,8	30	Projektuojama	1.5.2
13	W BL1; W_PL1; W_PL2	Jutiklių komplektiniai kabeliai	Komplektiniai	3 kompl.;	Projektuojama	1.5.2

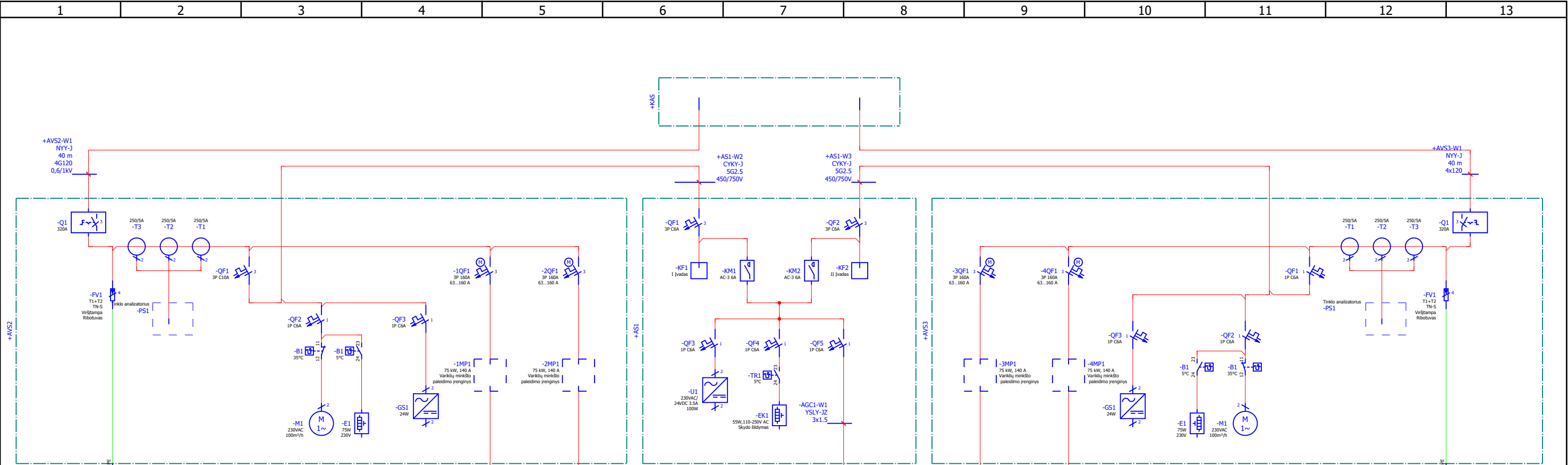
PASTABOS

Įrangos kiekiai nurodyti vienetais, jei nenurodyta kitaip.

SCADA darbo vieta ir programinės įrangos licencija į šio projekto kiekius pakartotinai neįtrauktos: pagal suderintą atsakymą ekspertui jos apskaitomos Brukšvų projekto žiniaraštyje.

**PROJEKTO DALIES IRENGIMO, PALEIDIMO, IR DERINIMŲ SUSTAMBINŲ DARBŲ
ŽINIARAŠTIS**

Eil Nr.	DARBO PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	
1	SKYDŲ SURINKIMAS PASTATYMAS OBJEKTE	KOMPL.	1	
2	ĮVADINIŲ KABELIŲ PAJUNGIMAS Į SKYDUS	KOMPL.	1	
3	ĮŽEMINIMO ĮRENGINIO ĮRENGIMAS	KOMPL.	1	
4	TRANŠĖJŲ KABELIAMS PARUOŠIMAS IR PAKLOJUS EL.VAMZDŽIUS UŽKASIMA	KOMPL.	1	
5	PLŪDINIŲ JUNGIKLIŲ; HIDROSTATINIO JUNGIKLIO, POTENCIALŲ ŠYNOS, SIGNALIZACIJOS JUTIKLIŲ MONTAVIMAS SIURBLINĖJE	KOMPL.	1	
6	KABELIŲ ĮVERIMAS Į PAKLOTUS VAMZDŽIUS KABELIŲ PAJUNGIMAS SKYDE IR PRIE ĮRENGINIŲ	KOMPL.	1	
7	ELEKTROTECHNINIAI MATAVIMAI IR ĮFORMINIMAS	KOMPL.	1	
8	SIURBLIŲ VALDYMO SCADA SISTEMOS PROGRAMAVIMAS IR KONFIGŪRAVIMAS	KOMPL.	1	
9	PALEIDIMO DERINIMO DARBA	KOMPL.	1	
10	MOKYMAI EKSPLUATUOJANČIOS ĮMONĖS PERSONALU	KOMPL.	1	
11				



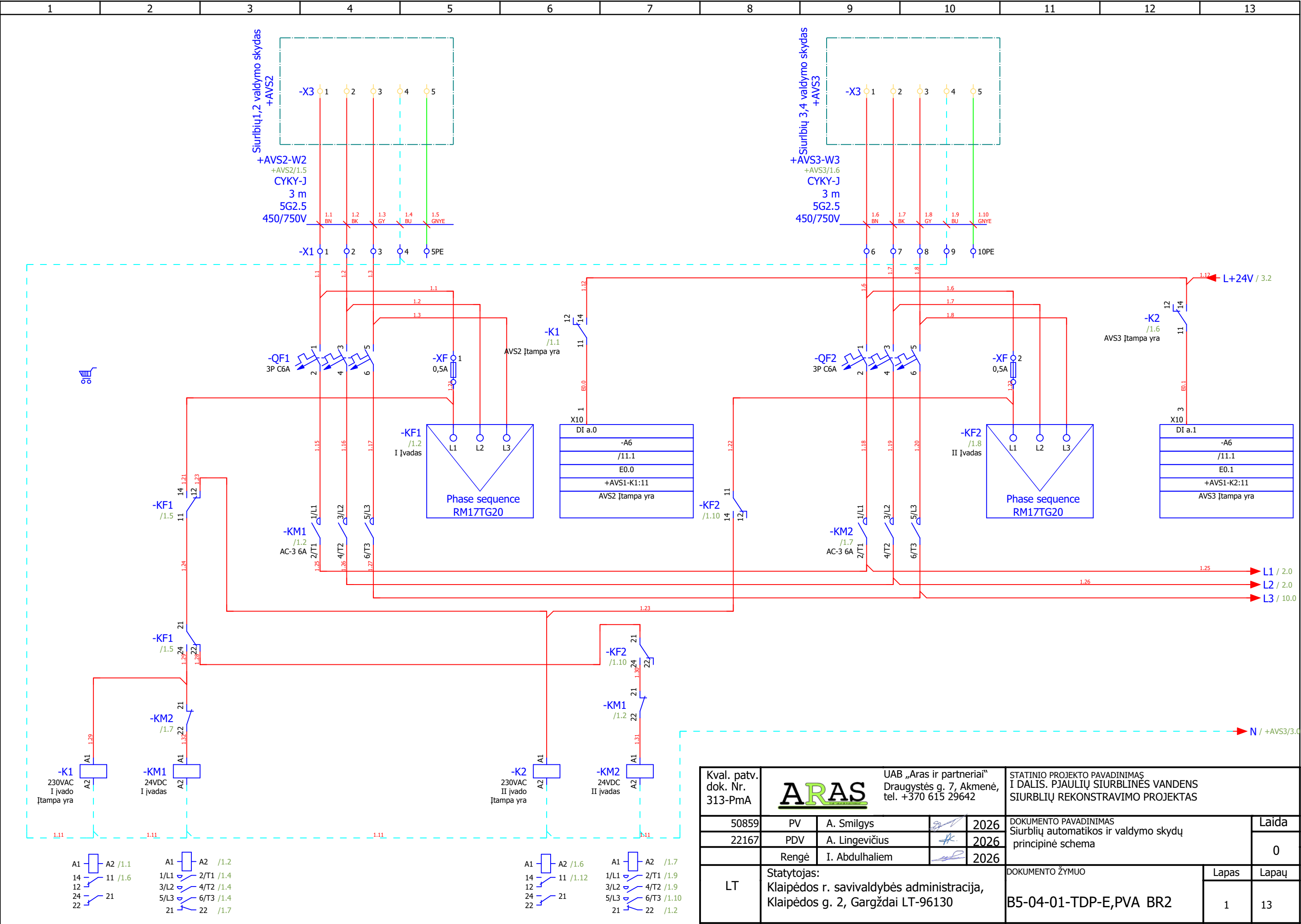
Pleist. = 220 kW
Pinst. = 100,541 kW
Psk. = 100,515 kW
Isk. = 204,1 A
dU = 4,8%

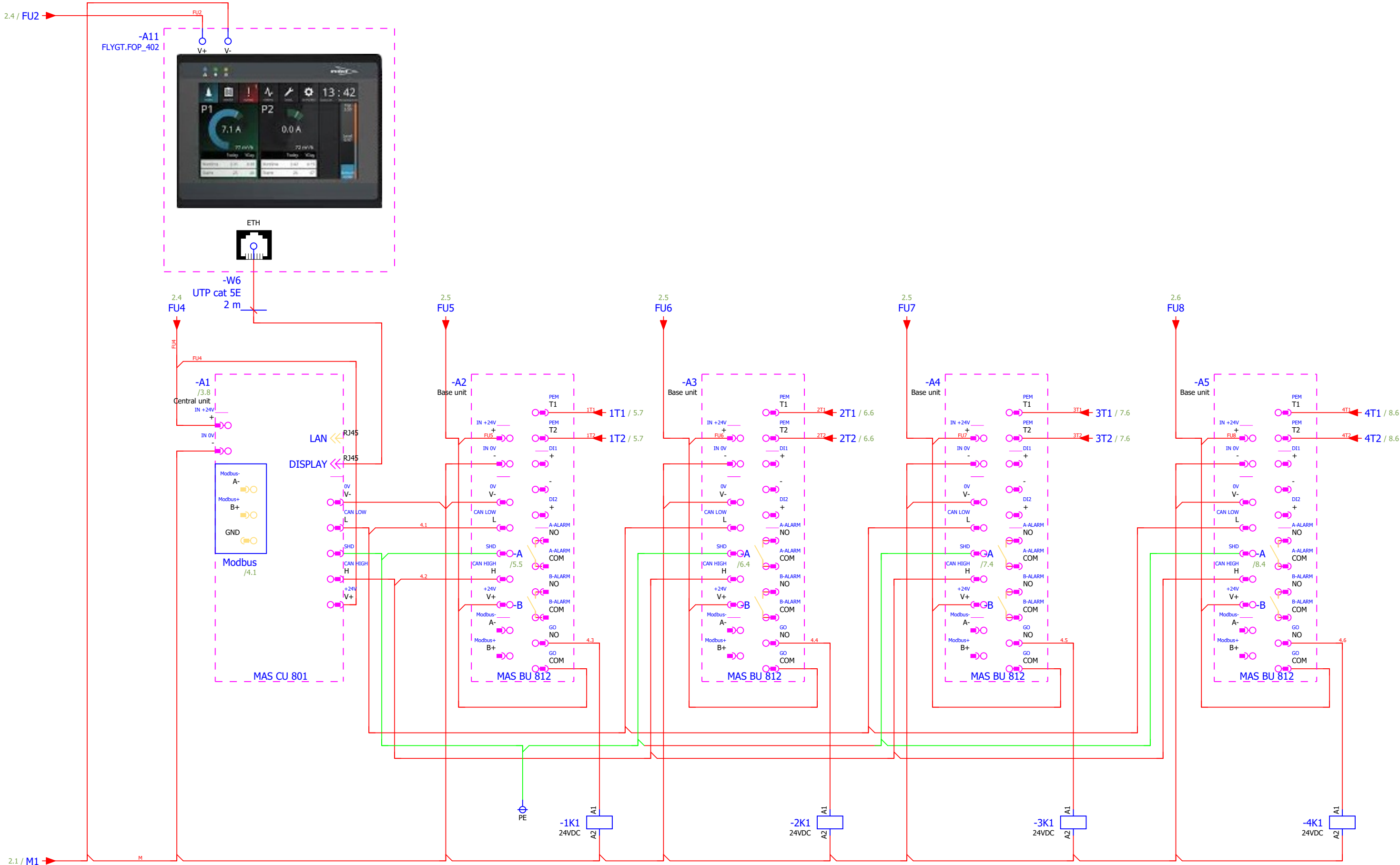
Pleist. = 220 kW
Pinst. = 100,541 kW
Psk. = 100,515 kW
Isk. = 204,1 A
dU = 4,8%

Žymuo	FV1	PS1	AVS1	M1,E1	GS1	M1	M1
Galia, kW	Virštampa Ribotumas	Tinklo analizatorius	0,36	0,026-0,075	0,08	50	50
Srovė, A			1,3	0,14-0,326	0,35	101	101
Įrenginys			Automatikos skydas	Skydo ventilatorius ir šildymas	Valdymo grandinės	Pirmas siurblys	Pirmas siurblys

Žymuo	M3	M4	GS1	M1,E1	AVS1	PS1	FV1
Galia, kW	50	50	0,08	0,026-0,075	0,36	Tinklo analizatorius	Virštampa Ribotumas
Srovė, A	101	101	0,35	0,14-0,326	1,3		
Įrenginys	Trečias siurblys	Ketvirtas siurblys	Valdymo grandinės	Skydo ventilatorius ir šildymas	Automatikos skydas		

Kval. patv. dok. Nr. 313-PmA		<div>ARAS</div> <div>UAB „Aras ir partneriai“ Draugystės g. 7, Akmenė, tel. +370 615 29642</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS I DALIS. PJAULIŲ SIURBLINĖS VANDENS SIURBLIŲ REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
50859	PV	A. Smilgys		2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS Siurblių automatikos ir valdymo skydų vienalinijine schema			Laida
22167	PDV	A. Lingevičius		2026				0
	Rengė	I. Abdulhaliem		2026				
LT	Statytojas: Klaipėdos r. savivaldybės administracija, Klaipėdos g. 2, Gargždai LT-96130				DOKUMENTO ŽYMUO B5-04-01-TDP-E,PVA BR1		Lapas	Lapų
							1	1





Previous page 3

			Date	2026-08-06		
			Ed			
			Appr			
Modification	Date	Name	Original	Replacement of	Replaced by	

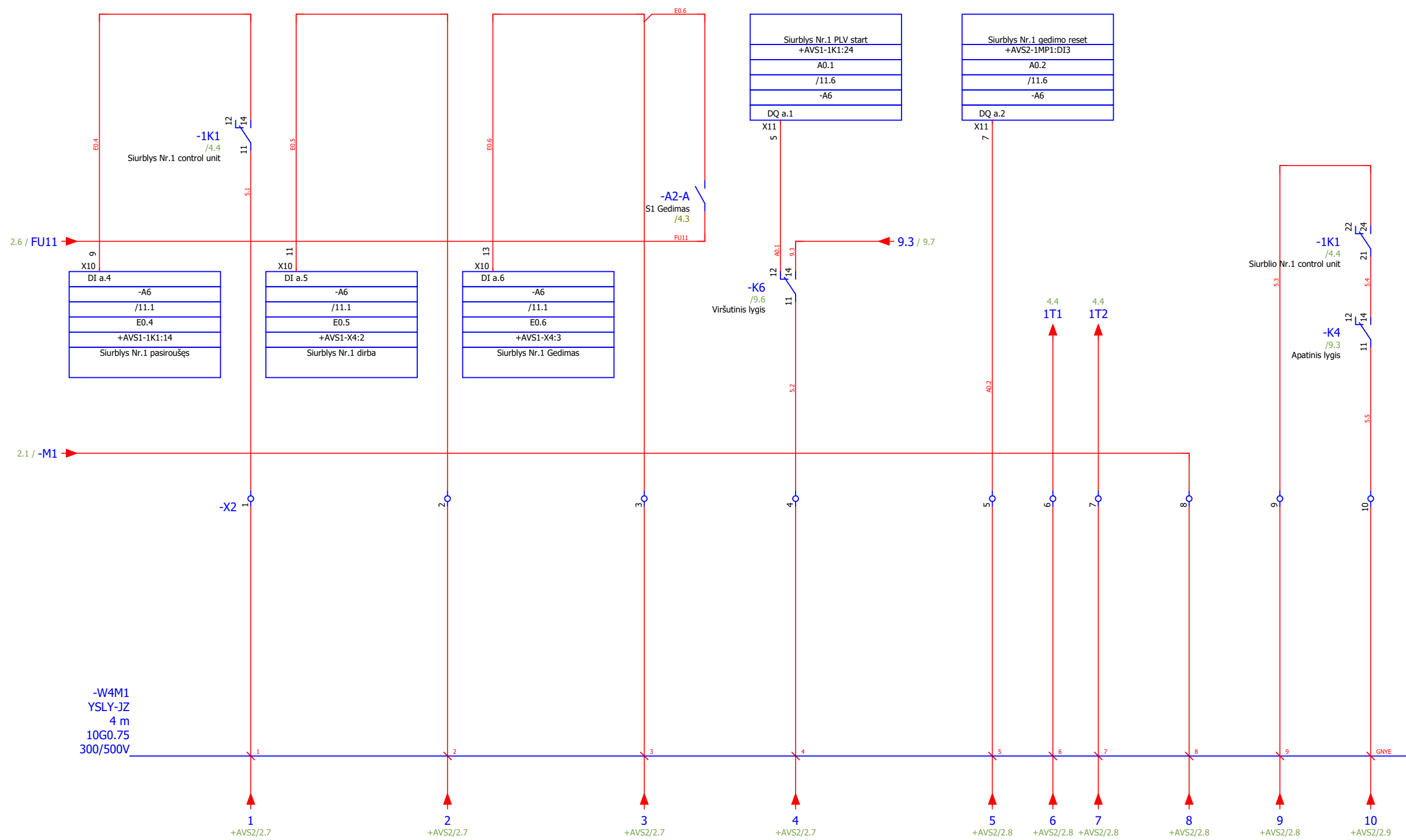


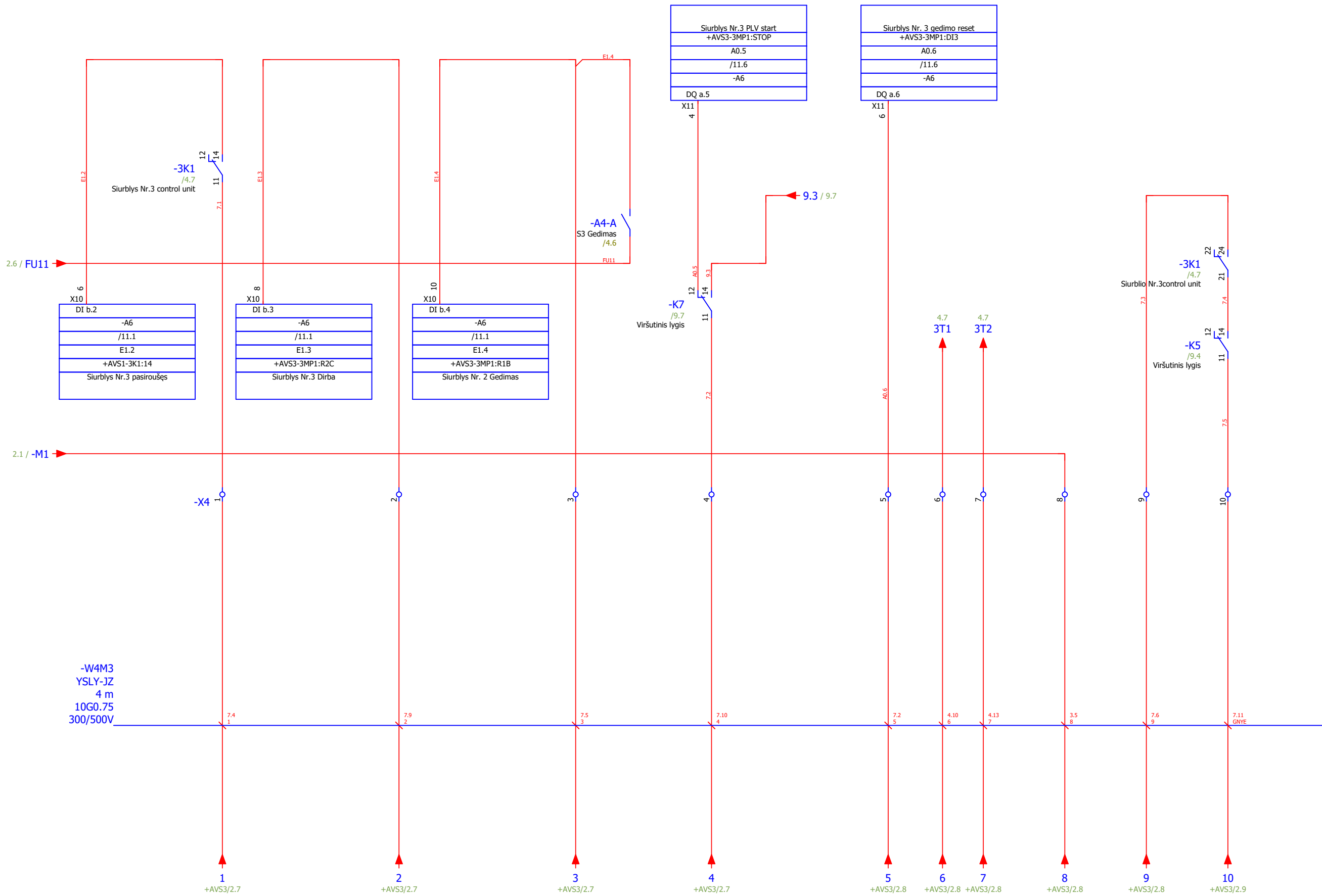
A1 A2 /4.5
14 11 /6.2
12 21 /6.8
24 31
22 41
34 41
32 41
44 41
42 41
Sistēmā ietilpinātais bloks

A1 A2 /4.7
14 11 /7.2
12 21 /7.8
24 31
22 41
34 41
32 41
44 41
42 41

A1 A2 /4.9
14 11 /8.1
12 21 /8.8
24 31
22 41
34 41
32 41
44 41
42 41
+ AS1

Next page 5

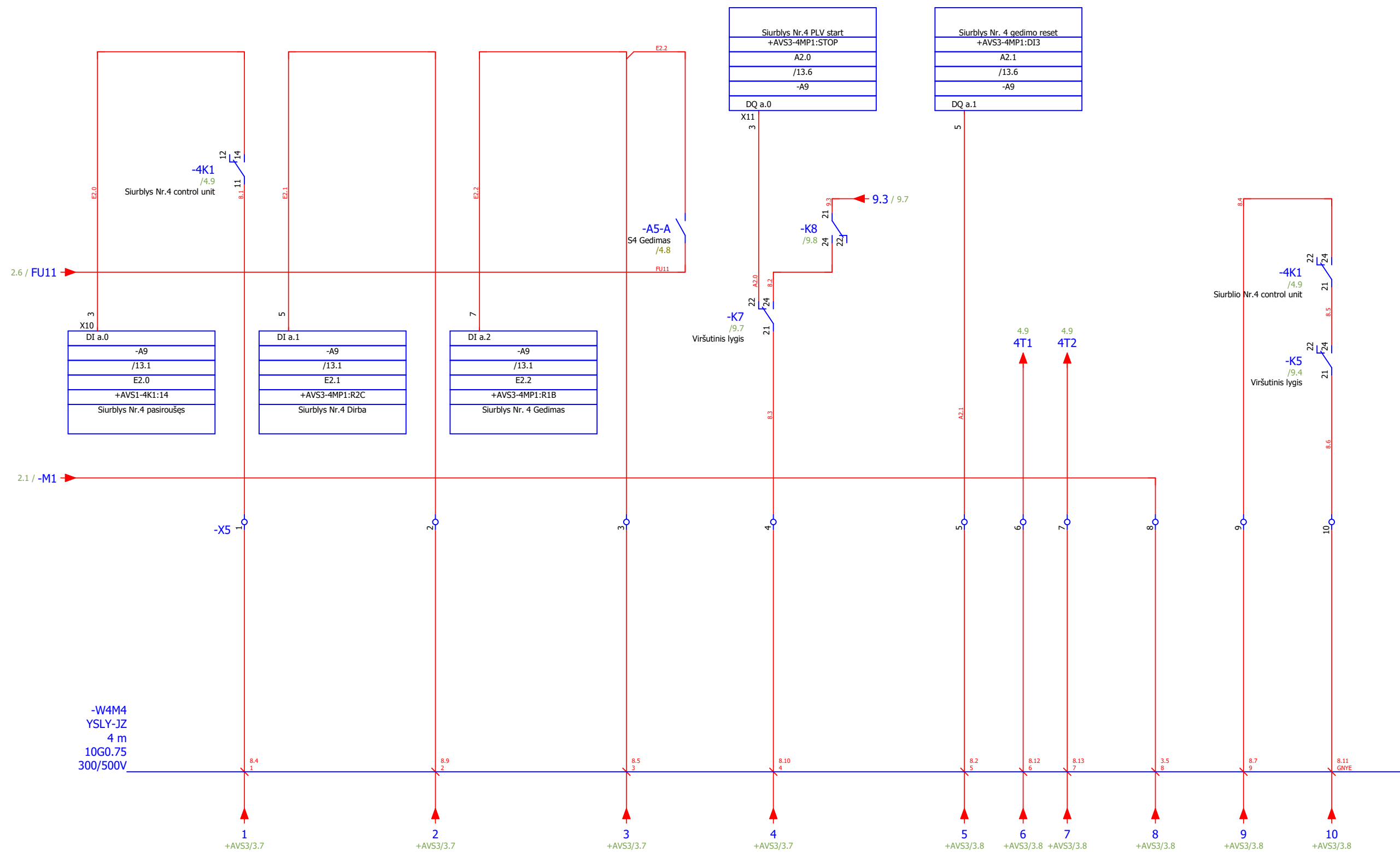


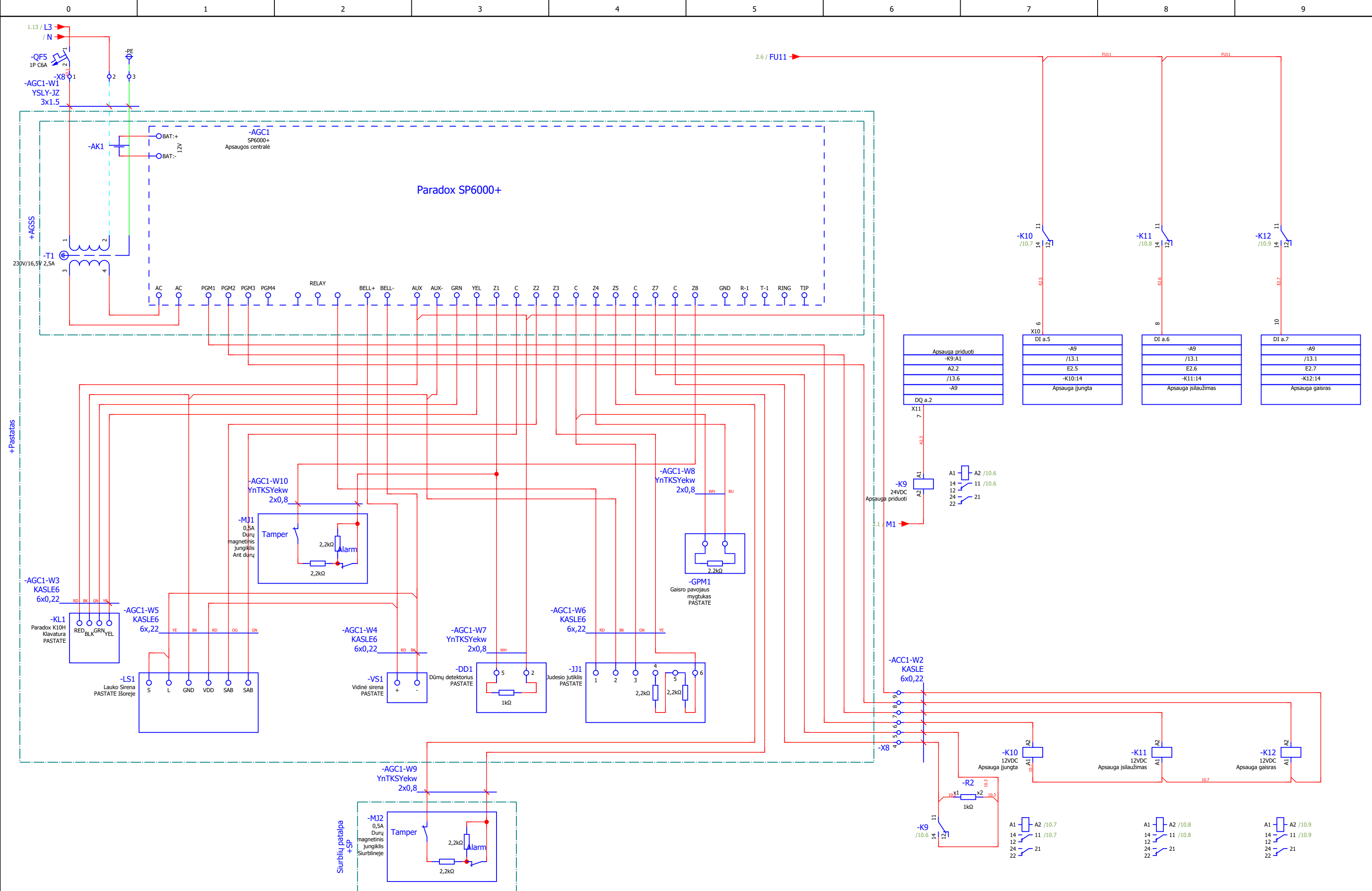


			Date	2026-08-06		
			Ed			
			Appr			
Modification	Date	Name	Original		Replacement of	Replaced by



3as siurblio signaliai





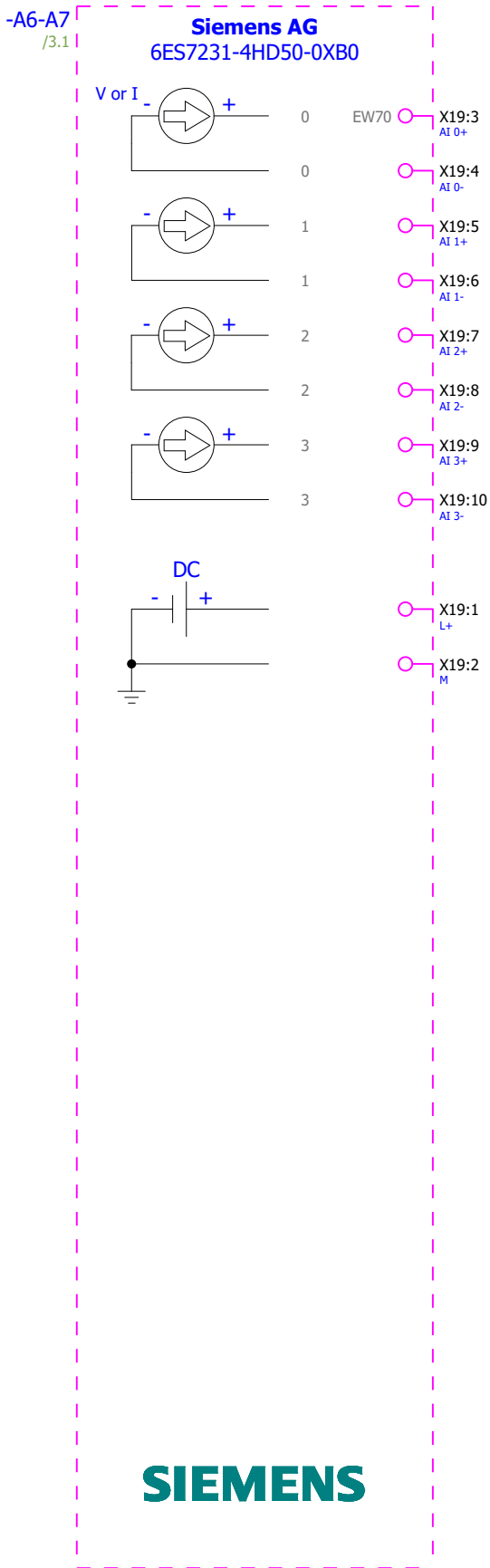
			Date	2026-08-13
			Ed	
			Appr	
Modification	Date	Name	Original	Replacement of
				Replaced by



Signalizacija

Proj. Nr.: B5-04-01-TDP-E,PVA
Drawing no: BR2

Page 10
Total 25 /35



/9.0

/9.1

/3.1

/3.1

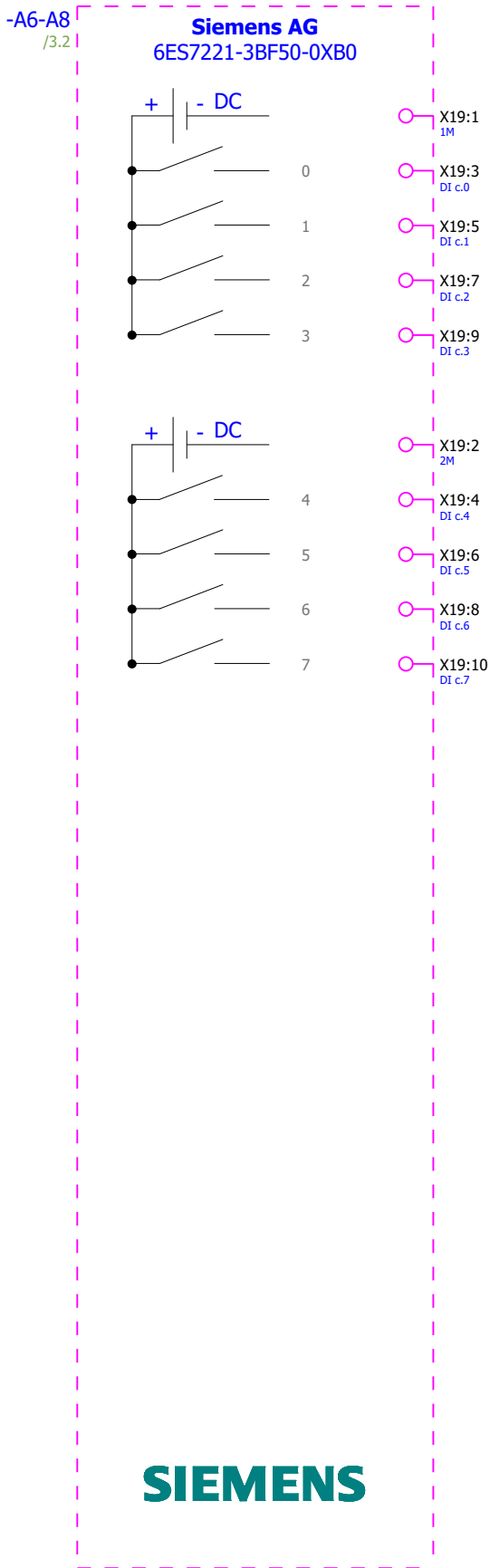
=+LS-BL1:-

Hidrostatinis lygio jutiklis

Rezervas

Rezervas

Rezervas



/3.2

/3.2

Rezervas

Rezervas

Rezervas

Rezervas

Rezervas

Rezervas

Rezervas

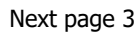
Rezervas

			Date	2026-08-06		
			Ed			
			Appr			
Modification	Date	Name	Original		Replacement of	Replaced by

			=	
			+ AS1	
		Proj. Nr.: B5-04-01-TDP-E,PVA	Page	12
		Drawing no: BR2	Total	27 /35



Total	28 /35
-------	--------







Next page 2

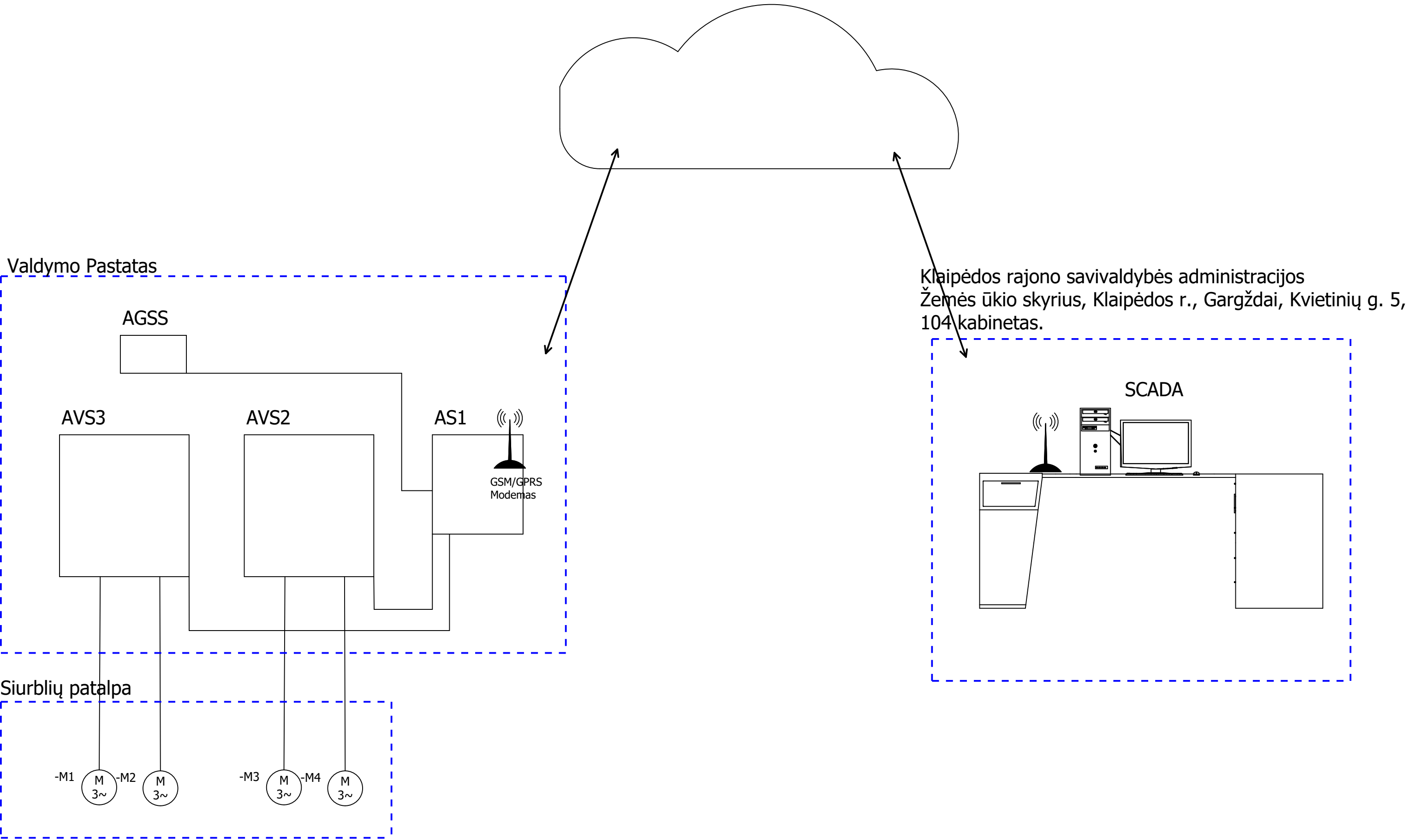
ARAS
Club "ARAT DE PARTENERIAL"

	=
	+ AVS3

Page	1
Total	32 /35







			Date	2026-09-17		
			Ed			
			Appr			
Modification	Date	Name	Original		Replacement of	Replaced by

			=
			+ AVS3
	Proj. Nr.:	B5-04-01-TDP-E,PVA	Page 4
	Drawing no:		Total 35 /35

ELEKTROS TINKLŲ NUOSAVYBĖS RIBŲ AKTAS

NR. 23-RA32446

2023-11-14

1. Objekto informacija:

Vartotojo kodas:

Objekto Nr.: 50020184

Objekto pavadinimas: SIURBLINĖ

Objekto adresas: Pjaulių g. 64A, Pjaulių k., Priekulės sen., Klaipėdos r. sav.

Elektros energijos apskaitų kiekis objekte 1, vnt.

2. Objekto charakteristikos:

Vartotojo:					Gamintojo:	
Leistina naudoti galia, (kW)	Fazių sk. (vnt.)	Ribojančio leistiną naudoti galią įrenginio vardinė srovė (1), (A)	El. tinklų nuosavybės riba nustatyta įtampoje, (kV)	Įrengtoji galia (2), (kW)	Leistina generuoti galia, (kW)	Generatorių įrengtoji galia, (kW)
220	3	400	0,4	-		

(1) - Ribojančio įrenginio vardinė srovė įrašoma tik tada, kai nuosavybės riba nustatyta žemoje įtampoje (0,4 kV).

(2) - Objekto įrengtoji galia kW įrašoma tik tada, kai nuosavybės riba nustatyta vidutinėje įtampoje (6 – 10 – 35 kV).

PASTABA:

3. Elektros energijos persiuntimo sąlygos:

El. linijos tipas (pagrindinė, rezervinė ir/ar tiesioginė skirstymo linija) (3)	Teisės aktais numatytas elektros energijos persiuntimo atnaujinimo terminas po avarinio (neplaninio) persiuntimo nutrūkimo ar nutraukimo (4), (6/12 val.) (5), (6)	Planinio elektros energijos persiuntimo nutraukimo ar ribojimo trukmė (7), (val./ 2 metus)	Elektros apskaitos prietaisų įrengimo vieta
Pagrindinė	12	336	Transformatorinės pastotės viduje

(3) Tiesioginė skirstymo linija ir (ar) rezervinė linija, suprantamos taip, kaip jos apibrėžiamos energetikos ministro tvirtinamose elektros įrenginių įrengimo taisyklėse.

(4) Teisės aktuose nustatytais atvejais nurodyti terminai ir sąlygos gali būti kitokie nei nurodyta. Pasikeitus teisės aktams ir jais nustatius kitokius elektros energijos nutraukimo ar ribojimo terminus ir sąlygas nei nurodyta, taikomi naujai teisės aktais nustatyti terminai ir sąlygos.

(5) Nutrūkus elektros energijos persiuntimui, skirstomųjų tinklų operatorius turi atnaujinti elektros energijos persiuntimą vartotojams ne vėliau kaip per 6 valandas, kai vartotojo elektros įrenginiai įrengti miestuose, kuriuose gyvena daugiau kaip 80 000 gyventojų, ir laisvųjų ekonominių zonų teritorijose, ir ne vėliau kaip per 12 valandų, kai vartotojų elektros įrenginiai įrengti kitoje Lietuvos Respublikos teritorijoje.

(6) Jeigu elektros energijos persiuntimas nutrūko dėl gamtos reiškinių (potvynio, perkūnijos, apšalo, šlapdribos, audros, škvalo, ižo ar panašiai) sukeltos energetikos objektų ir įrenginių avarijos, kurios kriterijai numatyti energetikos objektų ir įrenginių avarijų ir sutrikimų tyrimą reglamentuojančiuose teisės aktuose, ar gaisro, tinklų operatorius turi atnaujinti elektros energijos persiuntimą per 72 valandas.

(7) - Teisės aktų nustatytais atvejais ir (ar) tinklų naudotojo ir skirstomųjų tinklų operatoriaus susitarimu gali būti taikomi kitokie elektros energijos nutraukimo ar ribojimo terminai ir sąlygos nei nurodyta. Pasikeitus teisės aktams ir jais nustatius kitokius elektros energijos nutraukimo ar ribojimo terminus ir sąlygas nei nurodyta, taikomi naujai teisės aktais nustatyti terminai ir sąlygos. Vartotojams elektros energijos persiuntimas negali būti laikinai nutrauktas ilgiau kaip 24 valandas iš eilės, nebent su vartotoju, išskyrus būtiną vartotoją, susitariama dėl kitokių elektros energijos persiuntimo nutraukimo sąlygų.

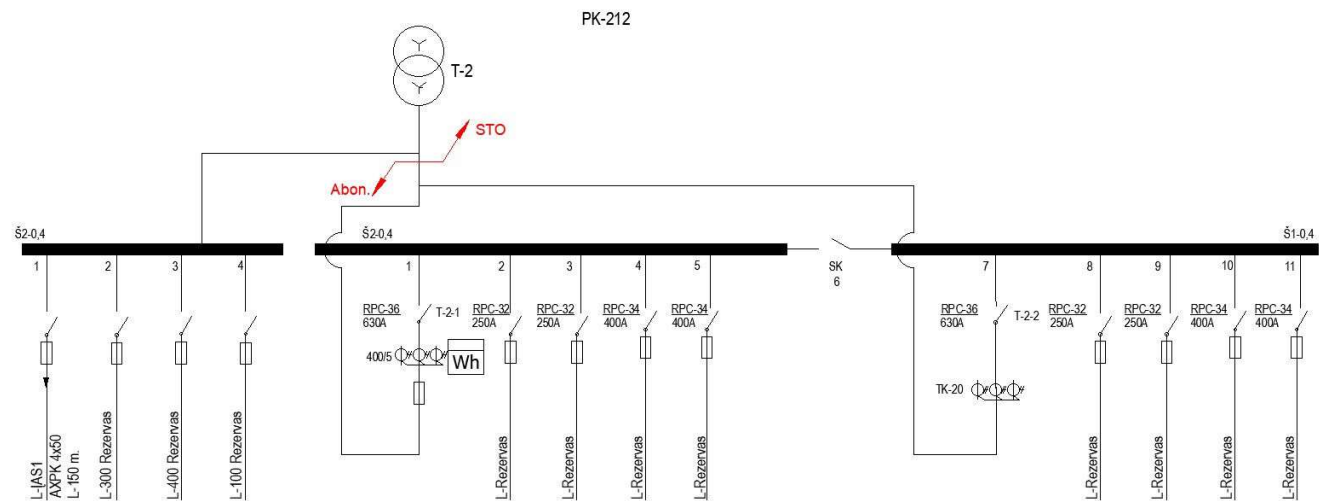
PASTABA:

Vadovaujantis Elektros energijos tiekimo ir naudojimo taisyklių, patvirtintų Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2013 m. gruodžio 4 d. įsakymu Nr. 1-231 (toliau – Taisyklės), 56.8 punktu, įrengiant elektros įrenginius ir vidaus tinklą pagal turimą vartotojo elektros įrenginių prijungimo prie skirstomųjų elektros tinklų schemą, vartotojas privalo užtikrinti optimalią vartotojo elektros įrenginių schemą (kaip nustatyta Taisyklių 83, 85, 86 punktuose), numatant ir įgyvendinant priemones galimiems nuostoliams dėl elektros energijos persiuntimo ir tiekimo nutraukimo sumažinti ar jų išvengti, įskaitant ir priemones dėl Lietuvos standarte LST EN 50160:2010 nurodytų staigiųjų trumpųjų, ilgųjų įtampos kryžių ir pertrūkių.

4. Elektros tinklų nuosavybės riba:

4.1.	Elektros tinklų nuosavybės riba nustatyta: transformatorinėje (TR) ant galios transformatoriaus 0,4 kV jungčių į savininko objekto elektros įrenginius prijungimo gnybtų
4.2.	Skirstomojo tinklo operatoriaus nuosavybė: transformatorinės 10 kV skirstykla, galios transformatorius, dalis 0,4 kV skirstyklos antros šynos sekcijos Š2-0,4, elektros energijos apskaitos prietaisas su srovės transformatoriais.
4.3.	Objekto savininko nuosavybė: transformatorinės 0,4 kV skirstykla, išskyrus dalį Š2-0,4 kV šynų sekcijos priklausančios skirstomojo tinklo operatoriumi, kabeliai (atvadai) pakloti iš transformatorinės (TR) į savininko objekto elektros tinklą ir savininko objekto elektros tinklas.

5. Elektros įrenginių schema, nurodant tarpusavyje sujungtas oro ir kabelių elektros linijas; transformatorių pastotes; skirstomuosius punktus; transformatorines; įrenginius, skirtus elektros energijai perduoti ir skirstyti; taip pat elektros energijos apskaitos įrengimo vietą bei elektros tinklų nuosavybės ribą:



6. Objekto prijungimo elektrinis adresas:

35-110 kV TP 6-10 kV SP	TP/SP linija (prijunginys)	Transforma- torinė (TR)	TR linija (prijunginys)	0,4 kV KS (PP, SP)	0,4 kV KS linija (prijunginys)	Atramos Nr.	KAS Nr.	Linijos tipas	Galia, (kW)
Priekulė, L-200, Pk-212									
Priekulė	L-200	Pk-212						Pagrindinė	220

7. Elektros įrenginių ir linijų charakteristikos, kai elektros energijos apskaitos įrengimo vieta nesutampa su elektros tinklų nuosavybės riba:

Duomenys apie elektros linijas (laidus, kabelius)				Duomenys apie transformatorius				Darbo laikas
Markė/skerspjūvis, mm2	Aktyvioji varža, om/km	Ilgis, km	Ištampa, kV	Vardinė galia, kVA	dPte, kW	dPtj, kW	Ištampa, kV	val./mėn
- -	-	-	-	-	-	-	-	-

8. Elektros tinklų nuosavybės ribų aktai : 2023.07.01 Nr. 23-KA1800920 laikomas negaliojančiu.

Aktą patvirtino: Vyresnysis inžinierius FADEJEVIENĖ KRISTINA

Savininkas ar kitu teisėtu pagrindu objektą valdantis asmuo:

(vardas, pavardė, parašas)

PL 7040 ** 3~ 640

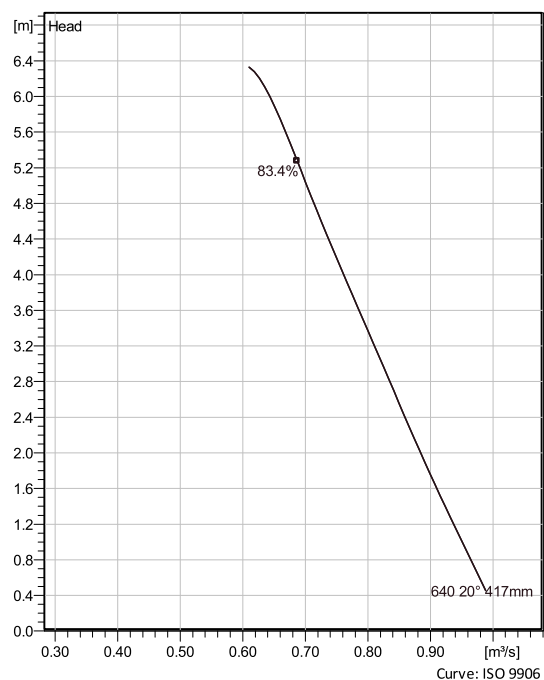
Axial flow propeller pumps with fixed or adjustable pitch blades for high capacity low head pumping of clean or slightly contaminated liquids. Cast iron design optimized for high-flow efficiency.



Technical specification



Curves according to: Water, pure [100%], 4 °C, 999.9 kg/m³, 1.5692 mm²/s



Configuration

Motor number P7040.180 35-25-6AA-W 50KW	Installation type L - Column pipe Semi permanent, Wet
Impeller diameter 417 mm	Discharge diameter 600 mm

Pump information

Impeller diameter 417 mm
Discharge diameter 600 mm
Inlet diameter
Maximum operating speed 980 rpm
Number of blades 3
Max. fluid temperature 40 °C

Materials

Impeller Stainless steel

Project
Block

Created by
Created on 5/22/2020

Last update

PL 7040 ** 3~ 640

Technical specification



Motor - General

Motor number P7040.180 35-25-6AA-W 50KW	Phases 3~	Rated speed 980 rpm	Rated power 50 kW
ATEX approved No	Number of poles 6	Rated current 101 A	Stator variant 1
Frequency 50 Hz	Rated voltage 400 V	Insulation class H	Type of Duty S1
Version code 180			

Motor - Technical

Power factor - 1/1 Load 0.79	Motor efficiency - 1/1 Load 89.5 %	Total moment of inertia 0.955 kg m ²	Starts per hour max. 30
Power factor - 3/4 Load 0.74	Motor efficiency - 3/4 Load 90.5 %	Starting current, direct starting 545 A	
Power factor - 1/2 Load 0.63	Motor efficiency - 1/2 Load 90.5 %	Starting current, star-delta 182 A	

Project
Block

Created by
Created on 5/22/2020

Last update

PL 7040 ** 3~ 640

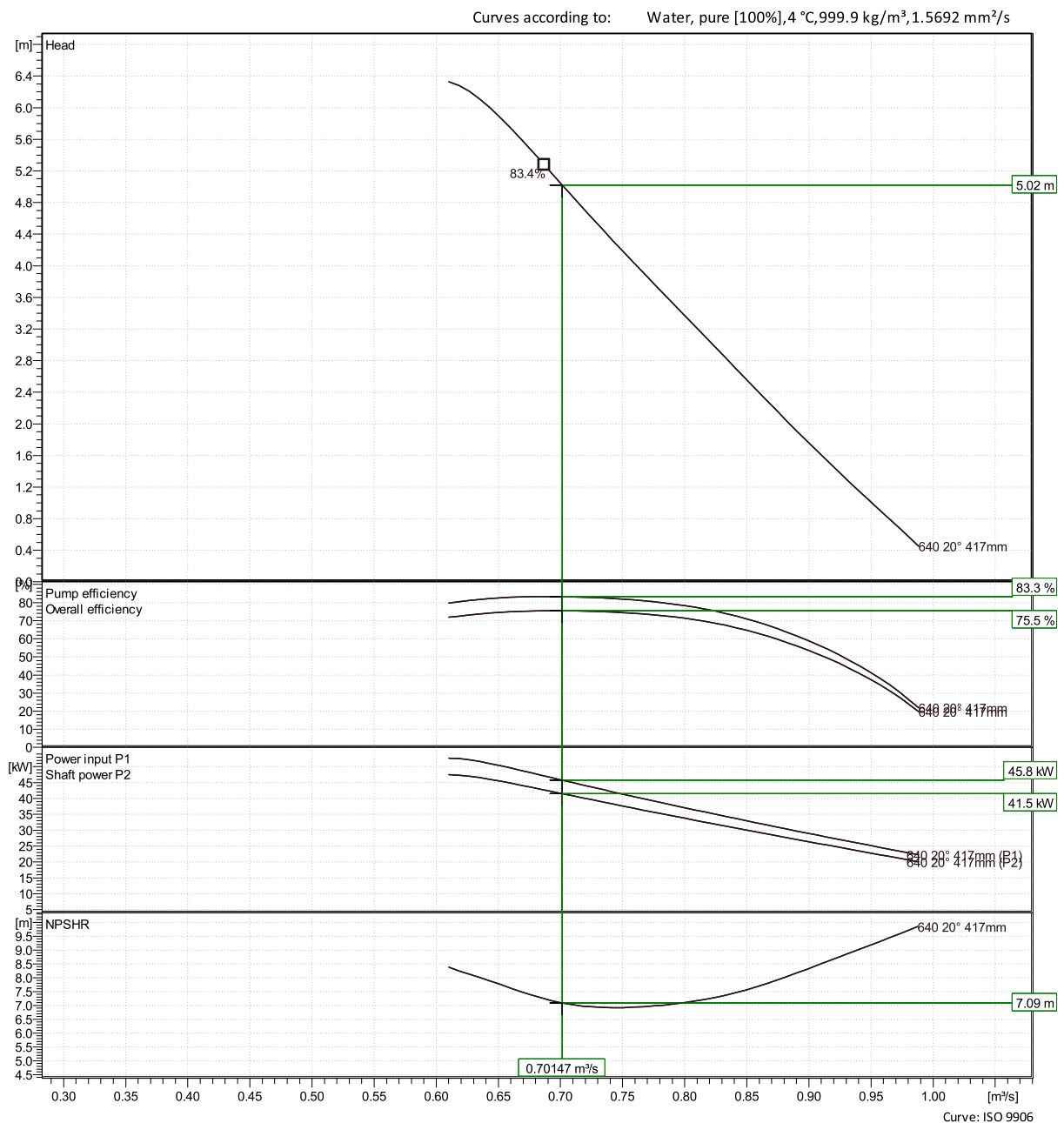
Performance curve



Duty point

Flow
0.701 m³/s

Head
5.02 m



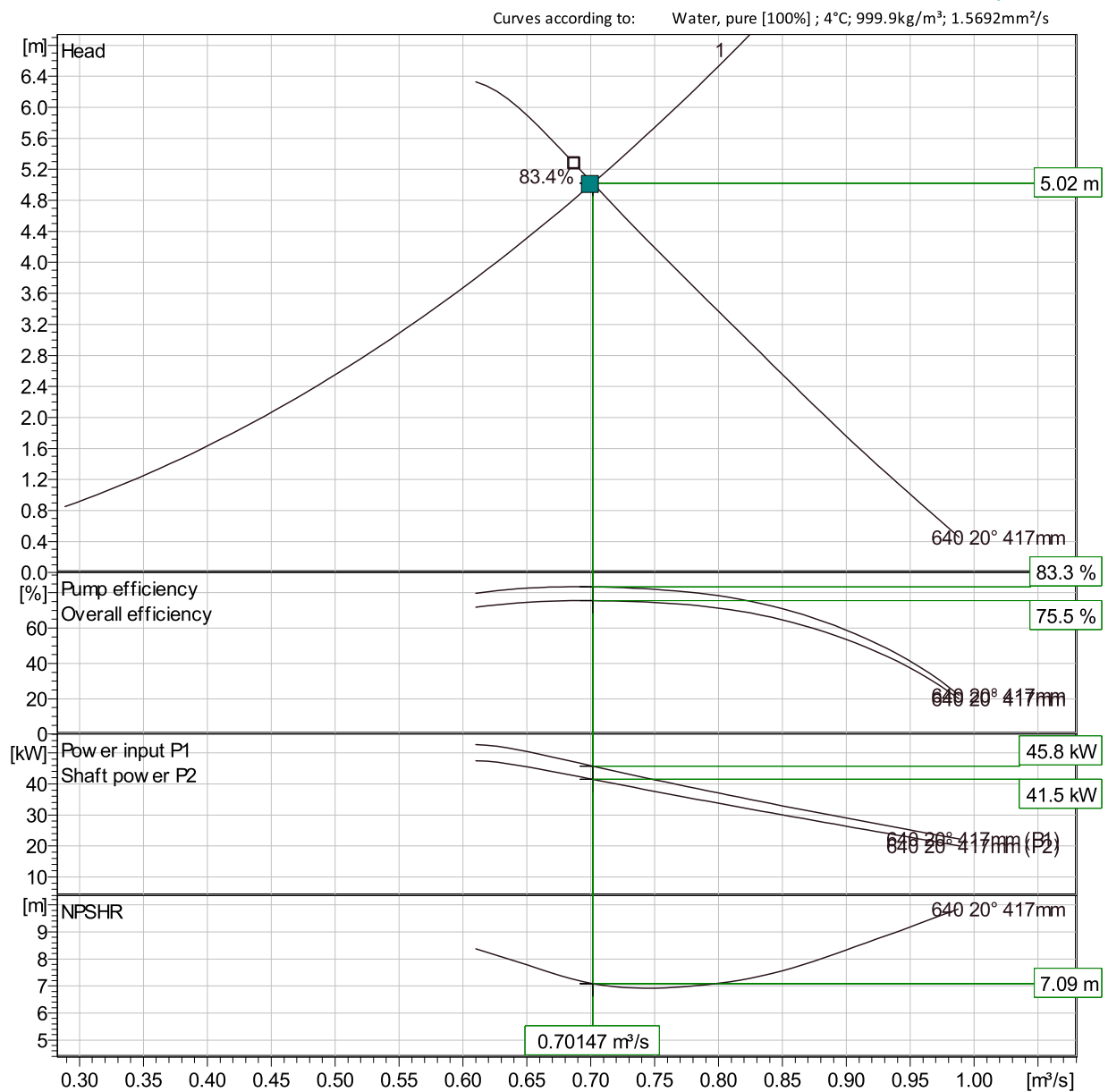
Project
Block

Created by
Created on 5/22/2020

Last update

PL 7040 ** 3~ 640

Duty Analysis



Operating characteristics

Pumps / Systems	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hydr.eff.	Specific Energy	NPSHre
1	0.701 m ³ /s	5.02 m	41.5 kW	0.701 m ³ /s	5.02 m	41.5 kW	83.3 %	0.0181 kWh/m ³	7.09 m

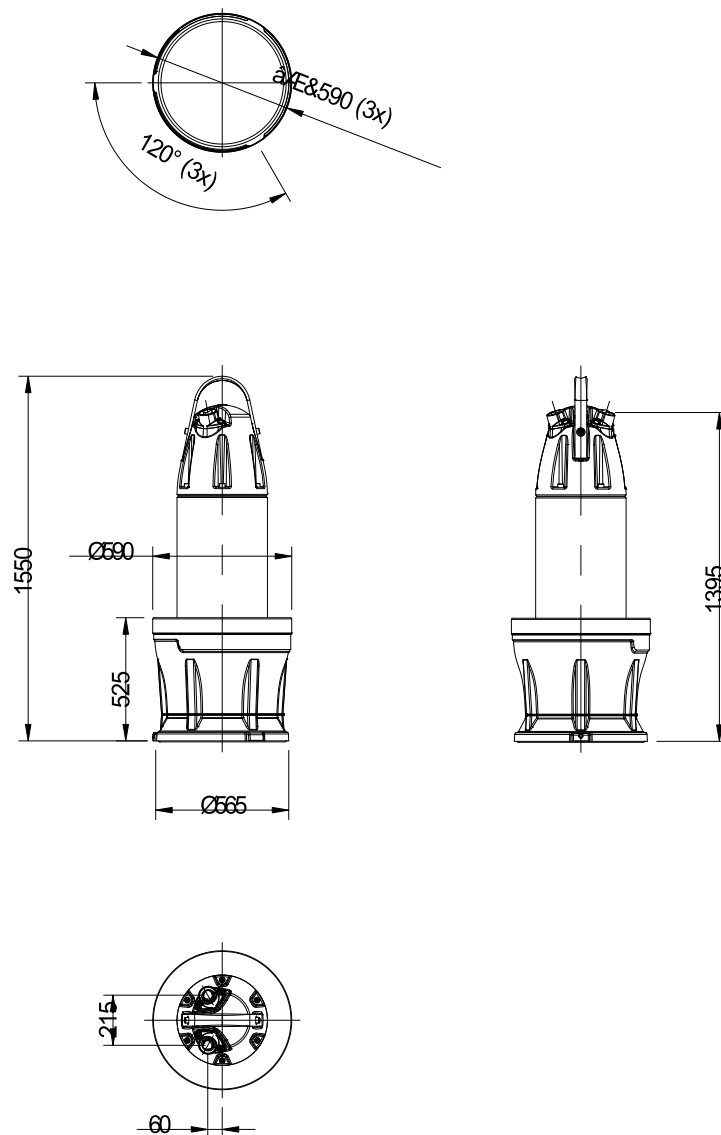
Project
Block

Created by
Created on 5/22/2020

Last update

PL 7040 ** 3~ 640

Dimensional drawing



					Weight (kg)		
					Pump		
					800		
	PL	7040		3525	Discharge outlet	Scale	Date
				3525	Pump outlet	1:20	190911
	090,180			Pump inlet	Drawing number	Revision	
				Suction	7738900	8	

Project
Block

Created by
Created on 5/22/2020

Last update

ATSAKYMAI Į EKSPERTIZĖS PASTABAS

Pjaulių siurblinės projektas
Ekspertizės ataskaita Nr. MPE26-72

Projektas pakoreguotas atsižvelgiant į ekspertizės ataskaitoje Nr. MPE26-72 pateiktas pastabas bei naujausią iš užsakovo gautą informaciją, kad siurblių galia yra 50 kW (101 A) vietoje 58 kW (118 A). Techninės specifikacijos (TS) ir medžiagų poreikio žiniaraštis (MPŽ) atskirti ir pateikti kaip savarankiški projekto dokumentai. Toliau pateikiami atsakymai į elektrotechnikos, procesų valdymo ir automatizavimo dalies pastabas bei nuorodos į atitinkamas projekto dokumentų vietas.

Atsakymas į 1 pastabą

Preliminarus metinis elektros energijos suvartojimas įrašytas į aiškinamąjį raštą (AR).

Atsakymas į 2 pastabą

Duomenų apie esamos įžeminimo sistemos būklę nepakanka. Numatoma atlikti jos apžiūrą ir matavimus. Jeigu rezultatai neatitiks Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimų, bus suprojektuoti papildomi įžemikliai ir prijungti prie esamos įžeminimo sistemos. Techniniai reikalavimai pateikti TS 1.4 punkte. Apie šiuos darbus informuotas projekto vadovas, kad jų sąnaudos būtų įtrauktos į statybos skaičiuojamąją kainą.

Atsakymas į 3 pastabą

Pradiniame projekto variante jau buvo numatyta pakeisti prie jungiklių Q1 prijungtus kabelius, kad jie atitiktų naujų siurblių galią. Tai buvo nurodyta aiškinamojo rašto (AR) 3 puslapio pirmoje eilutėje, o kabelis NYY-J 4G150 – sąnaudų žiniaraščio 10 puslapio trečioje pozicijoje. Atsižvelgiant į naujausią iš užsakovo gautą informaciją, pasirinktas kabelis NYY-J 4G120. Pakoreguotame projekto variante ši informacija pateikta atitinkamai aiškinamojo rašto (AR) 3 puslapyje ir medžiagų poreikio žiniaraščio (MPŽ) 7 puslapyje.

Atsakymas į 4 pastabą

Pradiniame projekto variante jungiklių Q1 skaičius ir jų techninės charakteristikos jau buvo nurodyti sąnaudų žiniaraščio 9 puslapyje. Numatytas kiekis – 2 vnt., vardinė srovė – 320 A, vardinė įtampa – 690 V. Pakoreguotame projekto variante jungikliai Q1 nurodyti medžiagų poreikio žiniaraščio (MPŽ) 4 puslapyje, o jų techniniai reikalavimai pateikti techninių specifikacijų (TS) 1.1.28 punkte.

Atsakymas į 5 pastabą

Kaip nurodyta atsakyme į 3 pastabą, seni kabeliai bus pakeisti, todėl bus įrengtos naujos kabelių galinės movos. Jų techniniai reikalavimai pateikti techninių specifikacijų (TS) 1.1.33 punkte.

Atsakymas į 6 pastabą

Kabelis CYKY 5×6 yra Brukšvų siurblinės projekto dalyje ir Pjaulių siurblinės projekte nenumatytas. Atsižvelgiant į Jūsų pastabą, Brukšvų siurblinės projektas pakoreguotas: šio kabelio apsaugai numatytas 40 A vardinės srovės automatinis jungiklis.

Atsakymas į 7 pastabą

SiurbLIAI su varikliais, jų gaminių numeriai ir techninės charakteristikos įtraukti į medžiagų poreikio žiniaraštį (MPŽ), 5 puslapyje. Duomenų lapai taip pat pridėti projekto dokumentų pabaigoje, priedų dalyje. Siurblių ir elektros variklių techniniai reikalavimai papildomai pateikti techninių specifikacijų (TS) 1.6.1 punkte „SiurbLIAI ir elektros varikLIAI“.

Atsakymas į 8 pastabą

Abiem projekto dalims numatyta bendra SCADA sistema. Jos prijungimui reikalingos medžiagos nurodytos Brukšvų siurblinės sąnaudų žiniaraštyje.

Atsakymas į 9 pastabą

Visas SCADA sistemos įrengimo vietos adresas įrašytas tiek schemeje, tiek aiškinamajame rašte (AR).

Atsakymas į 10 pastabą

Pradiniame projekto variante įrangai skirtos spintos jau buvo nurodytos sąnaudų žiniaraščio 7 puslapio trečioje pozicijoje ir 2 puslapio šeštoje pozicijoje. Pakoreguotame projekto variante jos pateiktos medžiagų poreikio žiniaraščio (MPŽ) 1 puslapyje, 1 ir 2 pozicijose, o jų techniniai reikalavimai – techninių specifikacijų (TS) 1.1.1 punkte.

Atsakymas į 11 pastabą

Papildomai įtrauktos medžiagos ir darbai bus suderinti su projekto vadovu, kad būtų įvertinti perskaičiuojant statybos skaičiuojamąją kainą.

Atsakymas į 12 pastabą

Siurblių ir elektros variklių techninės charakteristikos bei apsaugos laipsnio reikalavimai pateikti techninių specifikacijų (TS) 1.6.1 punkte „SiurbLIAI ir elektros varikLIAI“. SiurbLIAI su varikLIAis taip pat įtraukti į medžiagų poreikio žiniaraščio (MPŽ) 5 puslapio 60 poziciją.

Atsakymas į 13 pastabą

Darbų saugos ir rangovo kvalifikacijos reikalavimai pateikti TS 4 skyriuje „Žmonių sauga ir darbuotojų sauga ir sveikata“. Nustatyta pareiga laikytis Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių ir turėti galiojančią atestatą, apimančią numatytus darbus, bandymus ir matavimus.

Atsakymas į 14 pastabą

Priešgaisrinės saugos reikalavimai pateikti TS 12 skyriuje „Priešgaisrinė sauga“, kuriame nurodyta privalomai laikytis Bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių.

Atsakymas į 15 pastabą

Nuorodos į taikomus teisės aktus ir norminius dokumentus pateiktos TS 11 skyriuje „Privalomieji norminiai dokumentai“. TS bendrojoje dalyje nurodyta pareiga vadovautis šiame skyriuje išvardytais dokumentais.

Atsakymas į 16 pastabą

Esamas ESO ribų aptarnavimo aktas pridėtas prie projekto dokumentų.

Atsakymas į 17 pastabą

Trumpojo jungimo srovių ir įtampos kritimo skaičiavimai, kuriais remiantis buvo parinkti kabeliai ir apsaugos aparatai, įtraukti į aiškinamąjį raštą (AR).

Atsakymas į 18 pastabą

Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės įtrauktos į aiškinamąjį raštą (AR).