



UAB „Statybos projektai“
Linkmenų 42-8, Vilnius
Įm. k. 300626181
PVM mok. kodas
LT100003474513

Tel. 8 659 44684
El.p. info@statybosprojektai.com
a.s LT757300010098080644
AB bankas „Swedbank“

Projekto pavadinimas	MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
Statinio (statinių) adresas	PABALIŲ G. 53, ŠIAULIAI
Projekto Nr.	0294-01-TP-GSS
Projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS
Kategorija	YPATINGASIS STATINYS
Statybos rūšis	STATINIO KAPITALINIS REMONTAS
Naudojimo paskirtis	MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI (7.11.)
Patalpų paskirtis pastate	MOKSLO (7.11.)
Projekto dalis	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS
Tomas	
Laida	0
Statytojas (Užsakovas)	ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

Įmonės pavadinimas	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
	Direktorius	Romas Kerulis	
	SPV (18319)	Romas Kerulis	
	SPDV (PVA) (19033)	Rolandas Setkauskas	

Vilnius, 2024 m. gegužės 9 d.

STATINIO PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIES DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

1 lentelė. Tekstinių dokumentų žiniaraštis


Dokumento pavadinimas	Lapų sk.	Laida	Dokumento žymuo	Pastabos
Bylos sudėties žiniaraštis	2	0	0294-01-TP-PVA-BSŽ	
Aiškinamasis raštas	4	0	0294-01-TP-PVA-AR	
Techninės specifikacijos	1	0	0294-01-TP-PVA-TS	
Sąnaudų žiniaraštis	2	0	0294-01-TP-PVA-SŽ	

2 lentelė. Grafinių dokumentų žiniaraštis

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
0294-01-TP-PVA-01	1	0	Nuotekų siurblinės automatizavimo funkcinė schema	
0294-01-TP-PVA-02	1	0	Sklypo planas su automatikos tinklais	

3 lentelė. Priedai


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	19	0	UAB „Šiaulių vandenys“ reikalavimai ir schemas	

0	2023-10		STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI) IR STATYBAI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PAVADINIMAS		
KVAL. DOK. NR.			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
18319	SPV	R. KERULIS	BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA	
19033	SPDV PVA	R. SETKAUSKAS		0	
KALBOS TRUMP. LT	UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-BSŽ	LAPAS	LAPŲ
				1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektas paruoštas galiojančiomis normomis ir taisyklėmis:

1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (aktuali suvestinė redakcija);
2. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024 m. vasario 7 d.);
3. STR 1.06.01:2016. Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023 m. gegužės 1 d.);
4. STR 2.01.01(1):2005. Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas;
5. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2002 m. spalio 5 d.);
6. STR 2.01.01(3):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2002 m. lapkričio 9 d.);
7. STR 2.01.01.(4):2008. Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga;
8. STR 2.01.01(5):2008. Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo;
9. STR 2.01.01(6):2008. Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas;
10. STR 2.02.02:2004. Visuomeninės paskirties statiniai (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022 m. vasario 5 d.);
11. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (Patvirtinta 2012 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023 m. liepos 1 d.);
12. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (Patvirtinta 2011 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 1-309, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022 m. gegužės 13 d.);
13. Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės (Patvirtinta 2012 m. sausio 2 d. įsakymu Nr. 1-1);
14. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės (Patvirtinta 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021 m. lapkričio 1 d.);
15. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės (Patvirtinta 2011 m. gegužės 27 d. įsakymu Nr. 1-134, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022 m. gegužės 14 d.);
16. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės (Patvirtinta 2013 m. kovo 5 d. įsakymu Nr. 1-52, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2013 m. balandžio 1 d.);
17. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės (Patvirtinta 2010 m. kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021 m. liepos 20 d.);
18. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas (Patvirtinta 2016 m. spalio 26 d. įsakymu Nr. 1-281);
19. LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
20. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (Patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023 m. lapkričio 15 d.);
21. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės (Patvirtinta 2005 m. vasario 18 d. įsakymu Nr. 64, galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023 m. gegužės 1 d.).

0	2023-10		STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI) IR STATYBAI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PAVADINIMAS		
KVAL. DOK. NR.			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
18319	SPV	R. KERULIS	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA	
19033	SPDV PVA	R. SETKAUSKAS		0	
KALBOS TRUMP. LT	UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-AR	LAPAS 1	LAPŲ 4

Projekte automatizuojamos šios sistemos:

Nuotekų siurblinės dispečerizacija

Projekte numatytas paviršinio vandens siurblinės (toliau - PVS) valdymo skydo (toliau – SVS) elektrotechninės – procesų valdymo ir automatizavimo dalies projektavimas, numatant dyzelinio elektros generatoriaus pajungimo galimybę dingus elektros tiekimui, du vienfazius kištukinius lizdus ir vieną trifazį kištukinį lizdą. Projekte numatyti: hidrostatinis lygio jutiklis, plūdė avariniam aukščiausiam lygiui, integruoti dažnio keitikliai siurbliuose – siurblių valdymui ir variklių apsaugai, elektromagnetiniai debitomačiai siurblių technologinio debito matavimui, srauto jutiklis siurblinės talpoje ant slėginės linijos ir debitomačio elektroninis keitiklis siurblinės valdymo skyde (debitomačio montažo tipas ne kompaktinė versija). Elektros energijos apskaitai numatytas elektros tinklo analizatorius.

Įrengiamas siurblinės teritorijos apšvietimas panaudojant LED šviestuvus.

Siurblinės turi veikti pilnai automatiniu režimu, numatant galimybę valdyti vietiniu/rankiniu, ir/iš UAB „Šiaulių vandenys“ centrinės dispečerinės duomenų priėmimo ir stebėjimo kontrolės sistemos (angl. Supervisory Control and Data Acquisition, toliau - SCADA). Telemetriniai duomenys turi būti perduodami GPRS tinklu.

Numatytas siurblinės prijungimas prie UAB „Šiaulių vandenys“ dispečerinės SCADA sistemos su būtinais vizualizacijos praplėtimo ir vizualizacijos atlikimo darbais.

Siurblių valdymo aprašymas

Surinktas paviršinis vanduo siurblinėje turi būti pumpuojamas vienu metu su vienu iš dviejų instaliuotų siurblių. SiurbLIAI savo viduje turi turėti gamintojo sumontuotus dažnio keitikius, kurie saugotų variklį elektronine apsauga, todėl siurblių apsaugai naudojami įprasti automatiniai išjungikliai.

SiurbLIAI valdomi dviem specialiai tam skirtais siurblių gamintojo kontroleriais. Kiekvienas kontroleris valdo jam skirtą siurbLį. Prie siurblio kontrolerio analoginio įėjimo prijungiamas hidrostatinio lygio jutiklis. Pirmo siurblio kontrolerio analoginio išėjimo signalas, atitinka antro siurblio kontrolerio vandens lygio signalą. SiurbLIAI normaliu režimu dirba po vieną, pasileidžia ir stoja nuo įvesto lygio, tačiau yra pasirengę leisti jeigu sustotų arba nepasileistų reikiamas siurblys. Esant nepajungtam arba sugedusiam hidrostatiniam lygio jutikliui siurblys leidžiasi nuo sumontuotos „Avarinio lygio“ vandens lygio plūdės. Plūdė lygiagrečiai pajungta į abu siurblių kontrolerius. Lokaliai siurblių būsenos stebėjimui ir nustatymų įvedimui sumontuota siurblių gamintojo operatoriaus panelė. Operatoriaus panelė skirta darbui su minėtais kontroleriais.

Centrinėje dispečerinėje formuojamos ataskaitos ir grafikai. Turi būti formuojamos šios ataskaitos už dieną, mėnesį, metus:

- Siurblio P1 darbo laikas moto valandomis;
- Siurblio P2 darbo laikas moto valandomis;
- Suminis vandens debitas siurblio išėjime, m³/h;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-AR	2	4	0

- Suvartota elektros energija (suminė), kWh.
- Vidutinis energetinio naudingumo koeficientas, kWh/m³.

Formuojami šie grafikai:

- Vandens lygis rezervuare, %;
- Siurblių P1, P2 elektros srovės, A
- Momentinis debitas, m³/h
- Momentinė suvartota elektros energija, kWh;
- Momentinis energetinio naudingumo koeficientas, kWh/m³.

Centrinėje dispečerinėje paviršinio vandens siurblinės schemoje turi būti atvaizduoti šie parametrai:

- suminis debitas, m³/h;
- rezervuaro lygis, %; siurblių srovės, A – pasirusęs/dirba/nedirba;
- siurblių gedimai/avarijos;
- apsauginė signalizacija;
- siurblių valdymo režimas;
- elektros tinklo parametrai;
- kontrolių užfiksuotos klaidos.

Centrinėje dispečerinėje bendrame visų nuotekų siurblių lange turi būti atvaizduota:

- rezervuaro lygis;
- apsauga;
- siurblių darbas;
- siurblių srovės;
- siurblių gedimai/avarijos.

Turi būti suformuoti šie aliarminiai pranešimai su garsine signalizacija:

- siurblio gedimas;
- aukštas vandens lygis;
- dingusi maitinimo įtampa prieš UPS;
- įsilaužimas į valdymo skydą;
- įsilaužimas į siurblinės talpą (atidarytas siurblinės liukas);
- nėra ryšio su siurbline.

Turi būti atliktas SCADA programinės įrangos išplėtimas iki reikiamų apimčių projekto realizavimui.

Turi būti sumontuotas rezervinio generatoriaus pajungimas.

Objekto apsauga įrengiama atitinkamai pagal Lietuvos respublikos ministro 2004 spalio 19 d. įsakymu Nr. D1-543 „Nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimai“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-AR	3	4	0

Visa naudojama įranga privalo turėti tęstinumą jau naudojamos UAB „Šiaulių vandenys“, kad būtų iki minimumo sumažinti atsarginių dalių tiekėjai ir gamintojai.

Valdymo ir dispečerizacijos įranga sumontuota skyde VAS-NS.

Detalūs UAB „Šiaulių vandenys“ reikalavimai ir schemos pateikti šio projekto priede.

Pastaba: statybos rangovas privalo pateikti principines valdymo skydo schemas ir jas suderinti su UAB „Šiaulių vandenys“ atsakingais asmenimis, prieš pradėdamas valdymo skydo montажą.

Įžeminimas

Visos pasyviosios metalinės elektros įrenginių dalys, kuriose, pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos. Įrenginiai prie įžemintuvo turi būti prijungti atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginius į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo sąlygos nustatomos pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles (EĮİBT). Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialiosios paskirties įrenginius, naudojamas bendras įžemintuvas. Įžeminimo ir apsauginių laidininkų grandinėse negalima įrengti saugiklių ir kitų atjungimo aparatų.

Būtina įžeminti visus automatizuojamus įrenginius ir prietaisus, siurblinės metalines dalis, šviestuvo atramą. Įžeminimo įrenginių varža turi būti ne didesnė kaip 10 Ω.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-AR	4	4	0

2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1. Bendroji dalis

Bendrosios techninės specifikacijos taikomos visiems statybos darbams ir statybos produktams (gaminiams ir medžiagoms) nurodytiems šiame dokumente.

Statybos produktas (gaminys, medžiaga ir kt.), kuris numatomas ilgam laikui įkonstruoti, įmontuoti, įdėti ar instaliuoti į pastatą ar inžinerinį statinį turi atitikti techninio projekto techninėse specifikacijose pateiktus techninius reikalavimus. Statybos produktai turi turėti patvirtintus atitikties įvertinimo dokumentus. Atitiktį patvirtina paskelbtoji (notifikuota) arba paskirtoji įstaiga, gamybos kontrolės sistemos arba paties produkto sertifikatu.

Naudojamos medžiagos ir gaminiai turi atitikti kokybės reikalavimus, nurodytus dokumentacijoje, Lietuvoje galiojančius standartus, normas. Medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Pripažinti tarptautiniai standartai gali būti taikomi vietoje Lietuvos standartų, tik jie turi užtikrinti, kad pagal juos pateiktos prekės, medžiagos bei atlikti darbai turi būti lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės, negu numatyta Lietuvos standartuose arba techninėse sąlygose.

Statybos produktų savybės turi būti tokios, kad juos tinkamai panaudojus, tinkamai prižiūrimas statinys arba atskiros jo dalys atitiktų savo paskirtį bei esminius reikalavimus ekonomiškai pagrįstą naudojimo laiką.

Prieš atvežant medžiagas ir įrenginius į statybos aikštelę, statinio statybos techninei priežiūrai turi būti pateikiami medžiagų ir įrengimų pasai, sertifikatai, dokumentai, patvirtinantys gaminių, medžiagų ir įrengimų technines charakteristikas, atitinkančias techninių specifikacijų reikalavimus.

Visus darbus, būtinus statybos užbaigimui ir tinkamam eksploatavimui Rangovui privaloma atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie parodyti brėžiniuose ir aprašyti projekto dokumentuose.



Techninėse specifikacijose ir kituose projekto dokumentuose nurodytos konkrečios statybinės medžiagos ir gaminiai rekomendacinio pobūdžio, nurodytus gaminius galima keisti lygiaverčiais, su ne blogesnėmis savybėmis, nurodytomis techninių specifikacijų reikalavimuose.

Darbai vykdomi, vadovaujantis gamintojų nustatytais instrukcijomis darbai su šiomis medžiagomis, gaminiais bei įrengimais.

Vykdam statybos darbus statybvietėje ir statinyje turi būti laikomasi saugaus darbo, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbui higienos sąlygų užtikrinimo reikalavimų, turi būti užtikrinta trečiųjų asmenų interesų apsauga statybos metu.

Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti iki galo, pastatas turi būti tinkamas tolimesnei eksploatacijai.

Įgyvendinant projektą privalu laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų.

0	2023-10	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI) IR STATYBAI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PAVADINIMAS				
KVAL. DOK. NR.			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
18319	SPV	R. KERULIS		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA	
19033	SPDV PVA	R. SETKAUSKAS			0	
KALBOS TRUMP. LT	UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA			DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-TS	LAPAS 1	LAPŲ 6

2.2. Techninės specifikacijos

1 Valdymo automatizacijos skydas

Valdymo ir paskirstymo skydas (išmatavimai parenkami pagal poreikį) turi būti

- a) antivandalinis,
- b) tinkamas naudojimui 230 - 400V įtampos, 50-Hz dažnio elektros energijos tinkluose su išeminta neutrale,
- c) skirtas lauko instaliacijai, montuojamas ant gamyklos gamintojos pateikto cokolio (cokolio tvirtinimo gylis žemė ne mažiau 1,20 metro, su 40 cm iškilimu virš žemės paviršiaus).

Cokolis pagamintas iš stiklo pluoštu sustiprinto poliesterio, turi būti pateikiamas su visa reikiama ranga skydo sujungimui su cokoliu.

Skydas pagamintas iš stiklo pluošto sustiprinto poliesterio, su stogeliu nuo kritulių, antivandalinis, ventilacijos grotelėmis, paslaptais durimis, durys turi atsidaryti ne mažiau kaip 120 laipsnių kampu, su unikalia skydo užrakinimo sistema.

Skydo spalva suderinama su Užsakovu.

2 Montavimo medžiagos

Sujungimų dėžutė skirta kabelių sujungimui ir atšakojimui. Ji sudaryta iš korpuso ir gnybtų rinklės. Korpuse numatyti antgaliai kabelių įvedimui. Dėžutės apsaugos klasė IP54.

Gofruotas vamzdelis Ø16 mm, Ø25 mm naudojamas papildomai mechaninei kabelių apsaugai. PE vamzdis Ø50 mm naudojamas papildomai mechaninei kabelių apsaugai klojant žemėje.

3 Kabeliai

Kabeliai naudojami stacionariam automatikos skydo, jutiklių ir elektrotechninių prietaisų sujungimui ir atitinkamas valdymo, matavimo bei signalizacijos grandines uždarose patalpose.

Kabelių gyslos varinės, lanksčios, padengtos tiek atskira, tiek bendra izoliacija. Gyslos turi būti spalvotos arba sunumeruotos. Maksimali leistina kabelio gyslų įšilimo temperatūra gali būti ne didesnė kaip +75°C, esant pastoviam apkrovimui. Ekranuoti kabeliai turi turėti apvalų jį gaubiantį ekraną, kuris turi apsaugoti nuo elektromagnetinių trikdžių (EMT).

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kabelių svorio. Kabeliai neturi būti sulenkti mažesniu diametru nei rekomenduota gamintojo.

Kabeliai turi būti papildomai apsaugoti tokioje aplinkoje, kur jie gali būti pažeisti mechaniškai. Tai būtina atlikti vietose, kur kabeliai kerta perdenginį, sienas arba klojami paviršiumi atskirai mažesniame nei 1,2 m aukštyje nuo užbaigtų perdenginių arba žemės paviršiaus.

Kabelių ekranas turi būti įžemintas viename gale. Įžeminimas turi būti atliktas taip, kad kabelio šarvu netekėtų srovė.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-TS	2	6	0

4 Montavimo darbai

Bendroji dalis

Prietaisai turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Jie turi būti sumontuoti tokiu būdu, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis ir galiojančių statybinių normų reikalavimais. Visi elektros įrangos montavimo darbai turi būti atlikti laikantis elektros saugos reikalavimų. Įrenginius ir instaliaciją reikia montuoti taip, kad mechaninių veiksnių įtaka nekeltų pavojaus nei žmogaus sveikatai, nei jo turtui. Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrengimų montavimui, o tik juos papildo.

Automatikos dalies statybos montavimo darbai apima:

- prietaisų komplektavimą, montavimą į spintas;
- trūkstančių laikančių ir apsauginių konstrukcijų montavimą;
- kabelių tarp elektros (automatikos) įrenginių ir spintų paklojimą ir prijungimą;
- sumontuotų prietaisų derinimą.

Rangovas atsako už visus atliktus darbus.

Vamzdžių klojimas

Vamzdžių tipas parenkamas atsižvelgiant į vamzdžių klojimo būdą, paskirtį, vamzdžių klojimo vietą, vamzdžių klojimo gylį, pirminio užpylimo tipą, pirminio užpylimo tankinimo technologiją, apkrovą, grunto savybes. Įrengiant, šio projekto apimtyje, vadovautis žemiau išvardintais reikalavimais. Bet kokių atveju kanalai turi būti pakloti taip, kad po jų statybos būtų galima lengvai įverti kabelius.

Atstumai tarp horizontalioje ir vertikalioje plokštumoje paklotų vamzdžių turi neviršyti 0,05 m. Atstumas nuo vamzdžio šoninės briaunos ir tranšėjos šoninių kraštų turi neviršyti 0,1 m. Kai vamzdžiai kerta betonines konstrukcijas (RKŠ sienas, statinių pamatus ir pan.), turi būti naudojamos specialiai tam skirtos movos. Movos viduje turi būti guminis tarpiklis, o išorinė movos dalis turi būti apibetonuojama. Vietoj movos galima naudoti didesnio skersmens trumpą vamzdį, o vietoj guminio tarpiklio ertmės užpildyti poliuretano putomis. Jei nereikalaujama sandarumo vandeniui, vamzdis apibetonuojamas sienoje, be movos. Linijų įvado į statinį vieta turi būti hermetizuota. Elektroninių ryšių linijų įvadas į statinį neturi sumažinti statinio konstrukcijų saugumo. Vamzdžio kryptis turi būti keičiama taip, kad tempiamo kabelio trintis į vamzdžio sienelės būtų kuo mažesnė. PVC vamzdžių mažiausias leidžiamas lenkimo spindulys yra $300 \times d$, kur d – išorinis vamzdžio skersmuo. Lenkiamo vamzdžio galai turi būti paremti taip, kad lenkimas nesusidarytų vamzdžių sujungimo vietose. Didžiausias leistinas jungties kampo nukrypimas yra 2 laipsniai. Vamzdžių sujungimui gali būti naudojami ne daugiau kaip 45 laipsnių lenkimo kampo kampiniai vamzdžiai. Didesnio lenkimo kampo kampiniai vamzdžiai turi būti naudojami tik vietose, kur vamzdžiai įvedami į statinius ar įrenginius, tačiau jų lenkimo kampas turi neviršyti 90 laipsnių. Visi su vamzdžių įrengimu susiję darbai – vamzdžių pjovimas, jungimas, betoninių konstrukcijų (RKŠ sienų, statinių pamatų ir pan.) kirtimas – turi būti atliekami laikantis vamzdžių gamintojų nustatytų reikalavimų ir naudojant tik jų komplektuojamuosius statybos produktus.

Kabelių klojimas

Visi kontrolės, valdymo ir jėgos kabeliai turi atitikti Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių, Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus ir klojami ant kabelių lentynų, loviuose arba atvirai sienomis ir lubomis. Vienu kabeliu negali būti perduodami aukštos ($U > 60$ V) ir žemos įtampos ($U < 60$ V) signalai. Maitinimo kabeliai ($U > 60$ V) negali būti klojami tame pačiame lovelyje ar vamzdyje kartu su kontroliniais ir signaliniais kabeliais ($U < 60$ V). Aukštos ir žemos įtampos kabeliai turi būti klojami skirtingomis kabelinėmis lentynomis arba atskiriami metalinėmis konstrukcijomis. Ekranuotų kabelių ekranai turi būti įžeminti. Kabelių daugiavielės gyslos turi būti su antgaliais.

Visi kabeliai abiejuose galuose ir perėjimuose per sienas turi būti sužymėti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles. Paslėptai klojant laidus ir kabelius, kur yra degių medžiagų konstrukcijų (ant sienų po apdaila), laidai turi būti klojami nedegios medžiagos vamzdžiuose, o jei vamzdžiai sunkiai degūs, tai tarp vamzdžio ir degaus paviršiaus turi būti tarpas su 10 mm nedegios medžiagos sluoksniu. Atvirai klojant tokius vamzdžius, reikia išlaikyti 10 cm atstumą arba naudoti 10 mm storio tarpinius įdėklus.

Kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad jie nesusisuktų ir nebūtų glaudžiai prispausti vienas prie kito.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-TS	3	6	0

Kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad jie nesusisuktų ir nebūtų glaudžiai prispausti vienas prie kito. Kabelis turi būti apsaugotas nuo įrėžių arba trinties. Atliekant bet kokius sujungimus, reikia stengtis, kad darbo metu laidai būtų kuo rečiau lankstomi. Laidai sujungimo vietose neturi būti mechaniškai tempiami. Visais atvejais sujungiant arba prijungiant PEN arba PE laidus, būtina juos palikti bent 8 mm ilgesnius už fazinius laidus, kad atsitiktinai veikiant jėgai, pirmiau atsijungtų pastarieji. Kabeliai klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, vienodu atstumu, ir jei būtina, keliais sluoksniais. Papildomai prie galutinio kabelio ilgio priimtina 0.5 m abiejuose kabelio galuose. Montuojant skirtingų leistinių temperatūrų laidus viename vamzdyje ar lovyje, ribinė darbo temperatūra turi būti mažesnė už mažiausią iš paklotų laidų. Vedant kabelį per sieną naudojamas užtaisytas (užlietas) kabelio kanalas su lengvai išmušamomis medžiagomis.

Išorėje kabeliai klojami apsauginiuose vamzdžiuose arba naudojami šarvuoti kabeliai. Esant aplinkos temperatūrai žemiau -5°C , kabelių klojimo darbai šioje aplinkoje negali būti atliekami.

Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasisiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko, kaip ir kabelis.

Skydų montavimas

Skydus montuoti tvirtinant ant metalinių konstrukcijų. Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjuvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparatų nominalines sroves). Skydų montavimo eiga:

- Skydo ir medžiagų pristatymas į darbo vietą
- Skydo pastatymo vietos žymėjimas
- Skydo montavimas
- Rėmelių instrukcijoms pritvirtinimas prie skydo
- Užrašų ant skydo klajavimas

Prietaisų montavimas

Elektriniai sujungimai turi būti atliekami prietaisams ir įrenginiams, kurie nėra prijungti prie įtampos. Prietaisų montavimo darbai turi būti atliekami tik atitinkamos kvalifikacijos specialistų, laikantis darbo saugos ir kokybės reikalavimų galiojančių Lietuvos Respublikoje. Montuojami prietaisų sriegiai turi būti sutepami specialiu skysčiu arba apvyniojami teflonine juosta, kad būtų galima lengvai juos atsukti.

Jutiklių tvirtinimo taisyklės

- Plūdės turi būti pritvirtintos tik siurblinės šulinio viršuje, kad, jas keičiant, nereiktų leisti į rezervuarą. Plūdės apatinėje dalyje neturi būti pririštos prie konstrukcinių elementų.
- Hidrostatinį lygio jutiklį tvirtinti plastikiniame vamzdyje nemažesniu nei 100 mm + 20 mm diametro. Ilgis nuo rezervuaro dugno iki įlipimo kopėčių viršaus, perforuotame 10 mm +/- 2 mm diametro kiaurymėmis, gręžiant kiaurai abi vamzdžio sienelės, atstumu kas 100 mm +/- 10mm viena nuo kitos, 2m +/- 100 mm atkarpoje matuojant nuo vamzdžio apatinės dalies. Vamzdį tvirtinti prie įlipimo kopėčių ar šalia, lengvai ir saugiai pasiekiamoje rankomis vietoje, nelipant į rezervuarą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-TS	4	6	0

Paleidimo-derinimo darbai

Rangovas privalo atlikti paleidimo-derinimo darbus įvairių montavimo-derinimo etapų metu.

Bandymais montavimo metu turi būti patikrinta, kad:

- visi jungiamieji kabeliai prijungti teisingai, jų vientisumas ir izoliacijos varža patikrinti;
- patiekto įrangos įžeminimo kontūrai įrengti teisingai, jų varža patikrinta.

Visi valdymo kontūrai turi būti patikrinti. Galutinis kontūrų priėmimas turi būti atliekamas po jų teigiamų bandymų rezultatų, pasiektų po paleidimo derinimo darbų.

Valdymo sistemos paleidimo derinimo darbai turi būti patvirtinti protokolais, sertifikatais ir kitais dokumentais. Tokios dokumentacijos kopijos turi būti nuolat įteikiamos užsakovui. Prieš užbaigiant paleidimo derinimo darbų etapą, užsakovui turi būti įteiktas suvestinis tokios dokumentacijos komplektas. Rangovas yra pilnai atsakingas už įrenginių valdymo ir apsaugų sistemos paleidimą ir derinimo darbus.

Automatinio valdymo sistemos derinimo metu atliekamų bandymų tikslai gali būti:

- parodyti, kad įrengtos valdymo sistemos įranga sumontuota gerai ir veikia nurodytose eksploataavimo sąlygose;
 - parodyti, kad visi valdymo įtaisai veikia gerai kartu su apsaugos priemonėmis (pvz. blokuotėmis, atjungikliais, aliarmų pranešimais);
 - įrodyti užbaigtų posistemių teisingą veikimą (pvz. matavimo, valdymo, apsaugų, blokuočių).
- Instaliavimo ir paleidimo derinimo darbų baigiamajame periode bandymais turi būti įrodyta, kad:
- įrengta valdymo sistema yra užbaigta, paruošta ir gali saugiai veikti prie visų veikimo sąlygų;
 - elektroninė įranga ir signalų perdavimo grandinės yra neįtrauktos elektriniams ir magnetiniams laukams, įvairiems trikdantiems veiksniams;
 - rankinio, nuoseklaus ir automatinio valdymo kontūrų charakteristikos yra pilnai suderintos;
 - yra pasiektos avarinių pranešimų, duomenų analizės, archyvavimo ir kitų posistemių funkcinės charakteristikos;
 - yra patenkinti reikalavimai, keliami matavimo prietaisų, jutiklių ir matavimo keitiklių statinėms ir dinaminėms charakteristikoms,
 - operatoriaus darbo stočių vizualizacijos langai yra ergonomiškai priimtini.

Įžeminimas

Elektros įrenginių korpusai ir metalinės konstrukcijos, ant kurių gali atsirasti įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžemintos (įnulintos). Kabelių loviai turi būti įžeminti pagal gamintojo nurodytus reikalavimus. Įžeminimas atliekamas pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus.

Įrenginiams įnulinti gali būti naudojamas kabelio nulinis laidas.

Kabelinių linijų, ilgesnių nei 200 m, galuose apsauginis nulinis laidas turi būti pakartotinai įžemintas. Apsauginio nulinio laido pakartotino įžeminimo varža turi būti ne didesnė kaip 10 Omų. Įžeminimui naudojami natūralūs ir dirbtiniai įžemintuvai. Įžemintuvai su įžeminimo magistralėmis skirtingose vietose turi būti sujungti ne mažiau kaip dviem laidininkais. Įžeminimo ir apsauginiai laidininkai turi būti apsaugoti nuo cheminio poveikio. Įvadų į pastatus ir patalpos vietose įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Priešgaisrinė sauga

Montavimo metu reikia pasirūpinti laikina priešgaisrine apsauga. Laikina priešgaisrinė sauga realizuojama pagal įprastinę įmonėje taikomą priešgaisrinės apsaugos tvarką.

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami kabeliai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą statybiniu skiediniu konstrukcijų kirtimo vietose.

Darbuotojų sauga ir sveikata

Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybos rangovas(-ai) ir įmonės vadovas privalo įforminti aktą - leidimą, kuriame turi būti numatytos priemonės, užtikrinančios darbų saugą.

Įmonėje turi būti sudarytas darbo vietų ir darbų, atliekamų tik pagal paskyrą-leidimą, sąrašas. Sąrašą tvirtina darbdavys.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-TS	5	6	0

Paskyrą - leidimą darbų vadovui išduoda darbdavio paskirtas asmuo. Jis privalo kontroliuoti, kad būtų įgyvendintos paskyroje - leidime nurodytos darbuotojų saugos ir sveikatos priemonės.

Darbų vadovas privalo supažindinti darbuotojus su būtinomis saugos ir sveikatos priemonėmis ir instruktavimą įforminti paskyroje - leidime.

Pavojingos zonos, kuriose nuolat veikia pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos apsauginiais aptvarais, kad kliudytų darbuotojams, neturintiems teisės patekti į tokias zonas.

Pavojingos zonos, kuriose gali veikti (atsirasti) pavojingi ir/arba kenksmingi veiksniai, turi būti aptvertos signaliniais aptvarais ir paženklintos saugos ir sveikatos apsaugos ženklais arba kitaip aiškiai pažymėtos.

Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmsus.

Dirbant ant pristatomų kopėčių aukščiau kaip 1,3 m, reikia naudoti saugos diržą, pritvirtintą prie pastato konstrukcijos arba kopėčių, jeigu šios patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijos.

Ant pristatomų kopėčių draudžiama:

- dirbti šalia ar virš neapsaugotų veikiančių mašinų besisukančių dalių ir transporterių;
- naudoti rankines elektros mašinas ar parakinį įrankį;
- virinti dujomis ar elektra;
- tempti laidus ar prilaikyti aukštyje sunkias detales.

Šiuos darbus leidžiama atlikti naudojant pastolius, aikšteles ir kitas priemones.

Jei darbai atliekami didesniame kaip 5 m aukštyje nuo žemės paviršiaus, perdengimo arba darbo pakloto, kai pagrindinė priemonė, apsaugojanti nuo kritimo, yra saugos diržas, darbuotojai privalo turėti aukštalipio kvalifikaciją.

Draudžiama montuotojams vaikščioti konstrukcijomis ir jų elementais (santvaromis, rėmo sijomis ir kt.), ant kurių nėra galimybės įrengti reikiamo pločio perėjimo su aptvarais, be specialių apsauginių įtaisų.

Draudžiama dirbti aukštyje atvirose vietose, kai vėjo greitis yra 15 m/s ir didesnis bei plikšalos, lijondros, perkūnijos, rūko ar blogo matomumo darbo vietose metu.

5 Laisvai programuojamas valdiklis su operatoriaus panele

Skirtas įrangos automatiniam valdymui. Su LCD operatoriaus panele.

Valdiklis turi būti suderinamas su jutikliais ir valdymo įrenginiais. Valdiklis turi turėti Modbus, PROFINET 100 Mbit/s (Ethernet) IxRJ4, RS485 ir RS232 sąsajas.

Dingus maitinimo įtampai valdiklis turi prisiminti nustatytas reikšmes, kad atsiradus įtampai įrengimas startuotų be pašalinio įsikišimo.

6 Debitomatis

Skirtas matuoti debitą nuotekų siurblynėje. Debitomatis turi turėti galimybę per Modbus RTU RS-485 protokolą būti prijungtas prie valdiklio. Apsaugos klasė IP 68.

7 Galinės padėties daviklis

Magnetinis, 1 A persijungiantis kontaktas. Apsaugos klasė IP54.

8 Lauko šviestuvai

Lauko šviestuvai, LED. Maitinimas 230 V, galia 35 W. Apsaugos klasė IP 67.

9 Cinkuota atrama

Cinkuota atrama 4 m ilgio. Komplekte su pamatu.

10 Hidrostatinis lygio jutiklis

Skirtas lygio kontrolei. Komplekte su matavimo keitikliu montuojamu jutiklio galvutėje. Išėjimo signalas 0...10 V. Apsaugos klasė IP67.


11 Lygio plūdė

Skirta lygio kontrolei. Plūdės išėjimo signalas – relinis, 24...250VAC. Apsaugos klasė IP67.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-TS	6	6	0

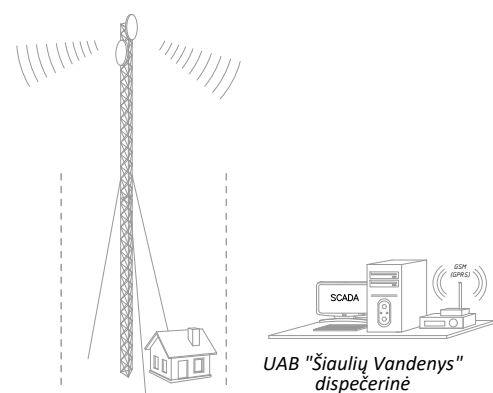
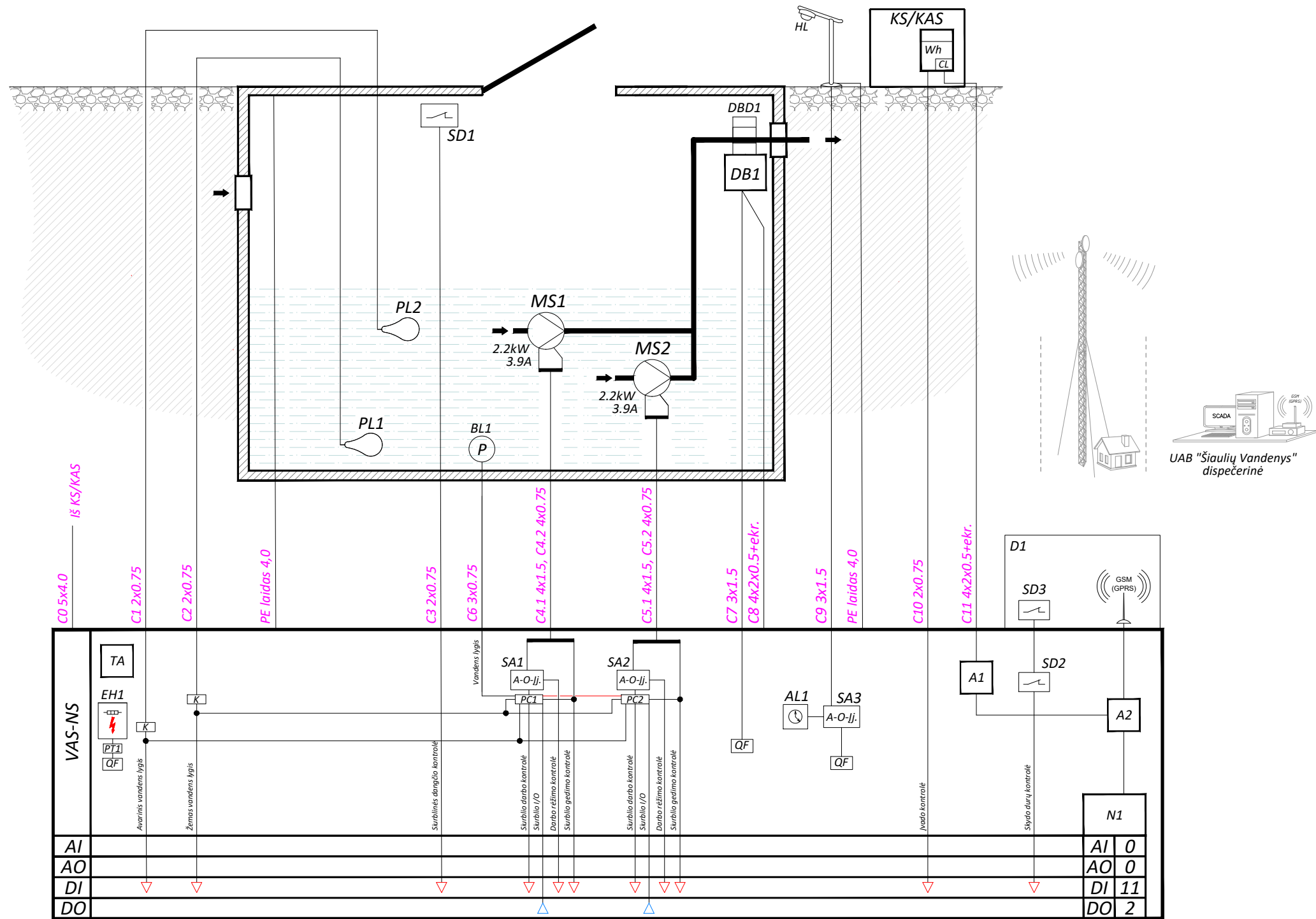
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Žy-muo	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.		ĮRANGA			
	TS-5	Laisvai programuojamas valdiklis su operatoriaus panele	vnt.	1	
	TS-11	Plūdinis lygio jutiklis	vnt.	2	
	TS-10	Hidrostatinis lygio jutiklis	vnt.	1	
	TS-6	Debitomatis	vnt.	1	
	TS-7	Galinės padėties jungiklis	vnt.	3	
	TS-8, TS-9	Lauko šviestuvai su cinkuota atrama	kompl.	1	
2.		VALDYMO AUTOMATIZACIJOS SKYDAI			
	TS-1	VAS-NS. Skyde turi būti sumontuota: A1 – RS-485 keitiklis A2 – GPRS modemas Vienfaziai kištukiniai lizdai (2vnt.) Trifazis kištukinis lizdas PC1, PC2 – siurblių valdikliai TA – tinklo analizatorius Maitinimo šaltinis Apsaugos nuo viršįtampių modulis EH1 – elektrinis šildytuvas	vnt.	1	
3.		MONTAVIMO MEDŽIAGOS			
	TS-2	Montažinės medžiagos	kompl.	1	
4.		KABELIAI			
	TS-3	2x0,75	m	60	
	TS-3	3x0,75	m	25	
	TS-3	3x1,5	m	35	
	TS-3	4x0,75	m	25	
	TS-3	4x1,5	m	25	
	TS-3	5x2,5	m	5	
	TS-3	4x2x0,5 ekr.	m	5	
	TS-3	PE laidas 4,0	m	15	
5.		MONTAVIMO DARBAI			

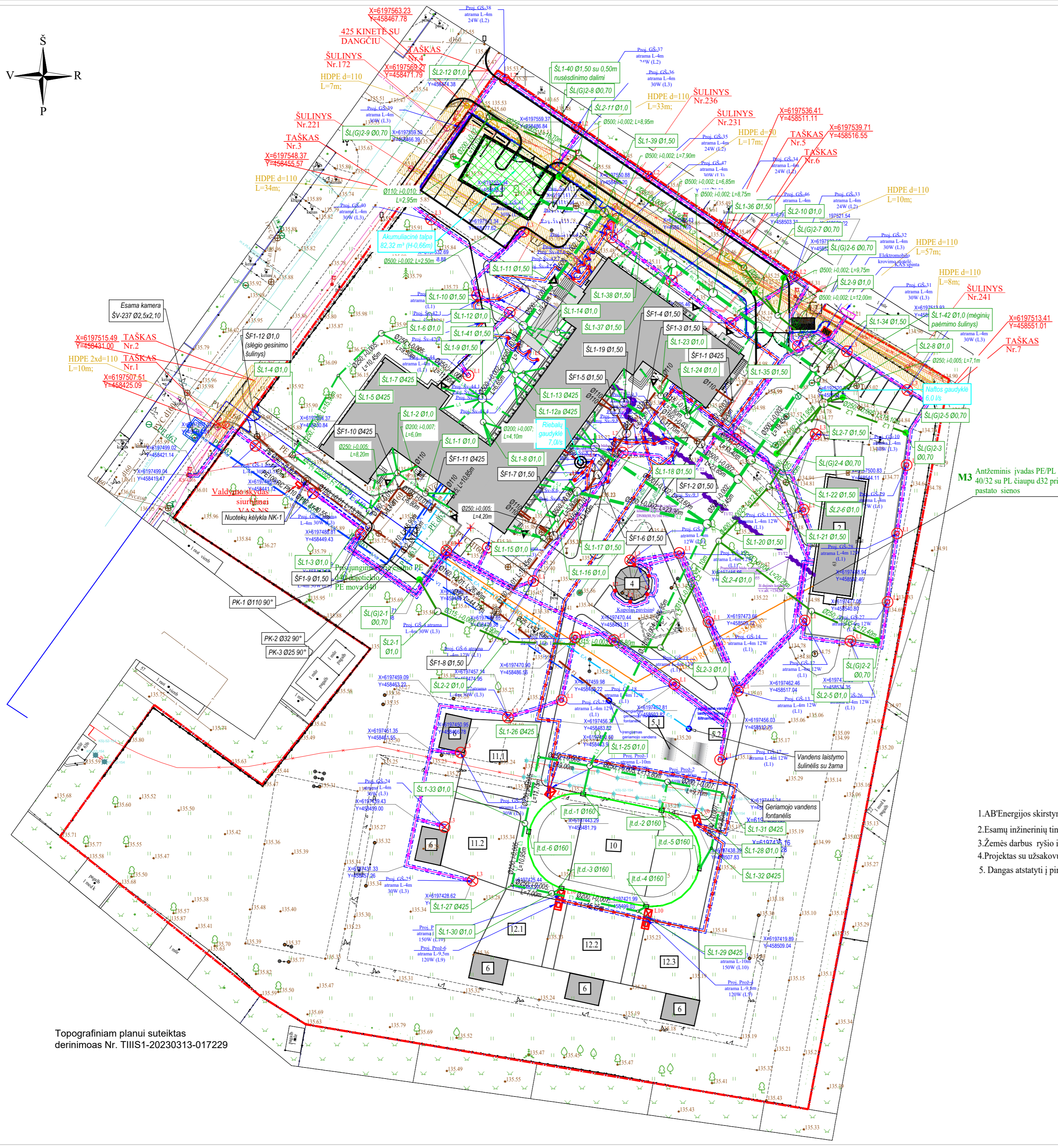
0	2023-10	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI) IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR KEITIMO PAVADINIMAS			
KVAL. DOK. NR.			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
18319	SPV	R. KERULIS	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS		LAIDA
19033	SPDV PVA	R. SETKAUSKAS			0
KALBOS TRUMP. LT	UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-AR		LAPAS 1
					LAPŲ 2

	TS-4	Sistemos montavimo, išbandymo, suderinimo darbai	kompl.	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
0294-01-TP-PVA-SŽ	2	2	0

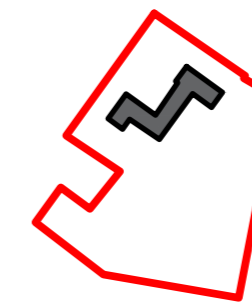


0	2023-10	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI)		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS		
KVAL. DOK. NR.			DOKUMENTO PAVADINIMAS: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
18319	SPV	ROMAS KERULIS	DOKUMENTO PAVADINIMAS: LAIDA	
19033	SPDV	ROLANDAS SETKAUSKAS		
			NUOTEKŲ SIURBLINĖS AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA	0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖ UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-01	LAPAS 1
				LAPŲ 1



Topografiniam planui suteiktas derinimoas Nr. TIIS1-20230313-017229

OBJEKTO VIETA



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Sklypo ribos
	Esamas skylo aptvėrimas
	Projektuojamas skylo aptvėrimas
	Rekonstruojamas pastatas
	Automobilių parkavimo vietų žymėjimas
	Parkavimo vietų ratų atmušėjai
	Projektuojami 5,50 m pločio dviveriai įvažiavimo vartai
	Projektuojami rakinami 1.20 m pločio pėsčiųjų varteliai
	Priešgaisrinio ir kito spec. transporto apsisukimo zona R=6.5 m
	Elektromobilių lėto krovimo stotelė

PROJEKTUOJAMI INŽINERINIAI TINKLIAI

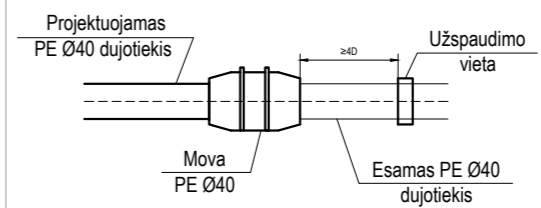
	Rekonstruojamas vandentiekio tinklas
	Projektuojamas vandentiekio tinklas
	Projektuojamas laistymo vandentiekio tinklas
	Rekonstruojami buitinių nuotekų tinklai
	Projektuojami buitinių nuotekų tinklai
	Projektuojami technologinių nuotekų tinklai
	Projektuojami lietaus nuotekų tinklai
	Projektuojami lietaus nuotekų tinklai nuo aikštelių ir kietų dangų

	Projektuojama lietaus akumuliacinė talpa
	Esamas gaisrinis hidrantas

	Vandentiekio apsaugos zonos
	Buitinių nuotekų tinklų apsaugos zona
	Lietaus nuotekų tinklų apsaugos zona

SKLYPO RODIKLIAI	
SKLYPO PLOTAS	16768 m ²
SKLYPO UŽSTATYMO INTENSIVUMAS	13 %
SKLYPO UŽSTATYMO TANKIS	9 %
AUTOMOBILIŲ STOVĖJIMO VIETŲ SKAIČIUS	21 VNT.
PRIKLAUSOMŲJŲ ŽELDYNŲ SKLYPE	60 %

PRISIJUNGIMAS PRIE VEIKIANČIO DUJOTIEKIO PER MOVĄ MAZGAS M1



1. AB "Energijos skirstymo operatorius" 2023.09.15. Prisijungimo sąlygos Nr.23-05754D;
2. Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje;
3. Žemės darbus ryšio ir elektros kabelių apsaugos zonoje vykdyti rankiniu būdu;
4. Projektas su užsakovu suderintas. Trečiųjų asmenų interesus nepažeisti;
5. Dangas atstatyti į pirminę padėtį;

0	2023-10	STATYBOS LEIDIMUI (KONKURSUI)	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS	
KVAL. DOK. NR.			DOKUMENTO PAVADINIMAS: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PABALIŲ G. 53, ŠIAULIUOSE, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
18319	SPV	ROMAS KERULIS	DOKUMENTO PAVADINIMAS: LAIDA
19033	SPDV	ROLANDAS SETKAUSKAS	SKLYPO PLANAS SU AUTOMATIKOS TINKLAIS M 1:500 0
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖ UŽSAKOVAS: ŠIAULIŲ MIESTO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		DOKUMENTO ŽYMUO: 0294-01-TP-PVA-02 LAPAS 1 LAPŲ 1

1. NUOTEKŲ SIURBLINIŲ VALDYMO AUTOMATIKOS SKYDŲ (SVAS) ELEKTROTECHNIKOS, PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZAVIMO MINIMALŪS REIKALAVIMAI

1.1. NUOTEKŲ SIURBLINIŲ SVAS TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

1.1.1. Elektrotechnikos - automatikos dalies techninė užduotis

Atlikti nuotekų siurblinių (NS) valdymo skydų (toliau – SVAS) elektrotechninės, procesų valdymo ir automatizavimo dalių projektavimą darbo projekto apimtyje ir SVAS pagaminimą bei įdiegimą objektuose, numatant dyzelinio elektros generatoriaus pajungimo galimybę dingus elektros tiekimui, du vienfazius kištukinius lizdus ir vieną trifazį kištukinį lizdą, numatyti hidrostatinį lygio jutiklį, lygio plūdę (avariniam aukštam lygiui), integruotus dažnio keitiklius siurbliuose - siurblių valdymui ir variklių apsaugai, siurblinių siurblių technologinio debito matavimui numatyti elektromagnetinius debitomačius, srauto jutiklio ir jų montavimo vietą nuotekų siurblinės talpoje ant slėginės linijos ir debitomačio elektroninio keitiklio montažo vietą siurblinės valdymo skyde (debitomačio montažo tipas ne kompaktinė versija). Elektros energijos apskaitai numatyti tinklo analizatorių.

Įrengti siurblinės teritorijos apšvietimą panaudojant parkinio tipo LED šviestuvus.

Pastaba: reikalinga jei nuotekų siurblinė montuojama neapšviestoje teritorijoje.

Siurblinės turi veikti pilnai automatinio režimu, numatant galimybę valdyti vietiniu/rankiniu, ir iš UAB "Šiaulių vandenys" centrinės dispečerinės SCADA sistemos. Telemetriniai duomenys turi būti perduodami GPRS tinklo pagalba.

Numatyti siurblinių prijungimą prie UAB „Šiaulių vandenys“ dispečerinės SCADA sistemos su būtiniais vizualizacijos praplėtimo ir vizualizacijos atlikimo darbais.

Atliekant siurblinių valdymo skydų SVAS projektavimą ir komplektavimą derinti su UAB "Šiaulių vandenys" ETPV skyriaus specialistais.

1.1.2. Bendri automatinės valdymo sistemos reikalavimai nuotekų perpumpavimo siurblinėms

Automatinio valdymo sistema (toliau – AVS) turi apimti automatikos, kontrolės matavimo prietaisų, telemetrinės, apsauginės signalizacijos sistemų įrenginius, darbo brėžinius, montažo darbus, paleidimą – derinimą, aptarnaujančio personalo apmokymą, išpildomąją dokumentaciją. AVS turi būti skirta įrenginių valdymui trimis skirtingais režimais – automatinio, pusiau - automatinio ir rankiniu.

Įrengti siurblių valdymo antivandalinį, stiklo pluoštu sutvirtintą, poliesterinį skydą su unikaliu užraktu ir stogeliu, komplektuojamas su gamykliniu stiklo pluoštu sutvirtintu poliesteriniu įkasamu padu, skydo apsaugos klasė ne žemesnė kaip IP65/IP66 „Schneider Electric“ Tchalassa stiklo pluoštu sutvirtinti poliesteriniai skydas. Valdymo skydų dydis turi būti parinktas taip, kad visi valdymo prietaisai (įskaitant 20% rezervą) tilptų valdymo skydo viduje. Spintose turi būti įrengta mikroklimato palaikymo sistema su ventiliacinėmis grotelėmis ir ventiliatoriumi, bei šaltuoju metų periodu šildytuvu, valdomi nuo temperatūros jutiklio per programuojamą loginį valdiklį. Automatikos valdymo spinta turi būti su vidinėmis durimis valdymo jungiklių, išoriniu jungčių ir operatoriaus panelės montažui.

Siurblinės dviejų siurblių valdymui naudoti siurblių gamintojo valdiklius 2 vnt. kiekvienam siurbliui atskirai po vieną:

MASTER valdiklio pagrindinės sąsajos sekančios: 1 x USB jungtis, 1 x RS485, 1 x Ethernet RJ45, 1 x OP sąsaja HMI., duomenų perdavimui: Modbus TCP, Modbus RTU; turi turėti sekančius įėjimus/išėjimus: 4DO, 4DI, 1AI, 1AO ir viena siurblio komunikavimo jungtis. Vartotojo sąsajos: turi 14 būsenos indikacijų su LED atvaizdavimu.

Maitinimas: 24V DC.

Valdiklio aplinkos poveikio izoliacijos klasė: ne mažesnė kaip IP20, darbinė temperatūra nuo – 20C iki +65C

Programinis aprūpinimas: XPC su pilnu siurblių valdymu ir energijos minimizavimo funkcija.

Turi turėti patvirtinimą: CE, UL, CSA;

SLAVE: valdiklio pagrindinės sąsajos sekančios: 1 x USB jungtis, 1 x RS485, 1 x Ethernet RJ45, 1 x OP sąsaja HMI., duomenų perdavimui: Modbus TCP, Modbus RTU; turi turėti sekančius įėjimus/išėjimus: 4DO, 4DI, 1AI, 1AO ir viena siurblio komunikavimo jungtis. Vartotojo sąsajos: turi 14 būsenos indikacijų su LED atvaizdavimu.

Maitinimas: 24V DC.

Valdiklio aplinkos poveikio izoliacijos klasė: ne mažesnė kaip IP20, darbinė temperatūra nuo – 20C iki +65C

Programinis aprūpinimas: DP su pilnu siurblių valdymu nuo MASTER valdiklio XPC su pilnu siurblių valdymu ir energijos minimizavimo funkcija.

Turi turėti patvirtinimą: CE, UL, CSA

Operatoriaus pultelis

Aptarnaujančiam personalui duomenų nuskaitymui ir nustatymui naudoti spalvotą operatoriaus pultelį, to paties gamintojo kaip ir siurblių, kurio parametrai sekantys: maitinimas 24VDC, 0,35A; jungtys: 1xEthernet, 2xUSB, HMI sąsaja, ekranas: 7” TFT, 800x480 WVGA, 262144 spalvų; įvedimo sąsaja: lietimui jautrus (analoginis-varžinis), procesorius ARM „Cortex“ A9, dviejų branduolių, 800MHz, ryškumas 500cd/m², kontrasto santykis 600:1, atmintis 1 GB RAM, aplinkos poveikio izoliacijos klasė: galinė dalis IP20, priekinė dalis IP65, darbinė temperatūra – 20C iki +60C, turi turėti patvirtinimą: CE, UL, cUL.

Turi turėti sekančias ekrano funkcijas:

Vartotojo ekrano struktūra susideda iš aplankų: NAMAI, AVARINIAI PRANEŠIMAI, ISTORIJA, INFORMACIJA, NUSTATYMAI.

Pagrindiniame aplanke NAMAI turi būti atvaizduota tokia informacija: darbinių siurblių kiekis, kuris siurblys dirba ir kuris pasiruošias sekančiam įsijungimui, siurblio darbo valandos, įsijungimų skaičius, suminis energijos suvartojimas MWh ir kWh, siurblio prasivalymų skaičius, energijos suvartojimo optimizuotas siurblio greitis, siurblio keitiklio temperatūra siurblyje, dirbančio siurblio srovė, apsisukimai, vartojama galia. Taip pat NAMŲ aplanke galimi siurblio režimo nustatymai AUTO-OFF-HAND (automatinis-išjungtas-rankinis).

Aplanke AVARINIAI PRANEŠIMAI turi būti fiksuojami visi aktyvūs siurblio ir siurblinės avariniai pranešimai suskirstant juos į A ir B svarbumo kategorijas. Nurodoma data ir laikas kada atsirado šie pranešimai.

ISTORIJA aplanke turi būti nurodomi avarijos pranešimo atsiradimo kilmė ir jo išjungimo laikas, bei kiek kartų buvo fiksuotas vienas ar kitas gedimas.

INFORMACIJOS aplanke turi būti saugoma visa informacija apie siurblių (kW, serijinis numeris, programinės įrangos versija, siurblio statusas, ekrano versija ir statusas, valdiklio nustatymai, programinė versija ir statusas, kita informacija apie pajungtus daviklius). Šiame aplanke pakeitimai negalimi.

NUSTATYMUŲ aplanke, susideda iš įvairių siurblio parametrų nustatymų, ekrano nustatymų, valdiklio nustatymų, lygio ir kitų daviklių nustatymų, avarijos signalų, komunikacijos, sąsajų nustatymų.

Numatyta nuotekų perpumpavimo siurblinės, automatinė valdymo ir duomenų perdavimo GPRS sistema turi leisti perduoti/priimti duomenis į/iš UAB „Šiaulių vandenys“ esamą centrinę dispečerinę (SCADA sistemą) adresu Birutės g. 39a, Šiauliai. Siurblinės duomenys surenkami programuojamo loginio valdiklio Siemens S7 CPU 1200 serijos pagalba, PLV minimaliai turi: 7DI, 5DO, 2AI, Modbus protokolo jungtį; su siurblių kontrolieriais sujungti ethernet LAN tinklu. PLV Modbus protokolu surenka duomenis iš siurblių kontrolierių, debitomačio, ir modemu IR615-S-U, perduoda duomenis į centrinės dispečerinės SCADA sistemą.

Papildomai prie PLV prijungti sekantys signalai: skydo durų padėtis (atidaryta/uždaryta), siurblinės liuko padėtis (atidaryta/uždaryta), elektros tiekimas (iš tinklo/generatorius), 24V DC

maitinimo įtampa (yra/nėra), rezervinių akumuliatorių įtampa (gera/akumulatoriai išsikrauna), SVAS skydo vidaus temperatūros matavimas, skydo SVAS šildymo ir vėdinimo valdymas, debitomačio duomenų nuskaitymui skaitmenine sąsaja Modbus RTU485.

Esant ryšio sutrikimams numatyti automatinį ryšio modemo perkrovimą.

Nuotekų lygio rezervuare matavimui montuojamas panardinamas lygio jutiklį 4 arba 6 metrų, turintį 4-20mA analoginį išėjimo signalą, parenkamas pagal siurblynės įkasimo gylį. Apsaugos klasė IP68.

Sumontuoti plūdinių lygio jungiklį kuris bus naudojami avarinio signalo “avarinis aukštas”, lygio formavimui, avariniam siurblių įjungimui / išjungimui ir rezerviniam siurblių valdymui, sugedus pagrindiniam lygio jutikliui.

Rezerviniam automatikos įrangos ir matavimo prietaisų maitinimui numatyti 24V DC maitinimo šaltinį su UPS funkcija ir akumuliatorių pakrovimo kontrolieriu, įranga be elektros tinklo maitinimo turi veikti ne mažiau kaip 4 valandas.

Siurblių valdymo minimalus aprašymas:

Nuotekos siurblynėje turi būti pumpuojamos vienu metu su vienu iš dviejų instaliuotų siurblių pvz. Flygt Concertor NP6020.010/020. SiurbLIAI savo viduje turi gamintojo sumontuotus dažnio keitiklius, kurie saugotų variklį elektronine apsauga, dėl to siurblių apsaugai naudojami įprasti automatiniai išjungikliai ir papildomas siurblių išjungimas dėl tinklo gedimo ar blogos fazuotės ne montuojamas.

Siurblius valdyti dviem specialiai tam skirtais siurblių gamintojo kontrolieriais APP 411 ir APP414. Kiekvienas kontrolieris valdo jam skirtą siurbLį. Prie siurblio kontrolierio, M1-U APP 411 analoginio įėjimo prijungiamas hidrostatinio lygio jutiklis. To paties kontrolierio analoginio išėjimo signalas, atitinka nuotekų lygio signalą kontrolierio M2-U FPG 414. SiurbLIAI normaliu režimu dirba po vieną, pasileidžia ir stoja nuo įvesto lygio, tačiau yra pasirengę leisti jeigu sustotų arba nepasileistų reikiamas siurblys. Esant nepajungtam arba sugedusiam hidrostatiniam lygio jutikliui siurblys leidžiasi nuo sumontuotos „avarinio aukšto“ nuotekų lygio plūdės. Plūdė lygiagrečiai pajungta į abu siurblių kontrolierius M1-U APP 411 ir M2-U FPG 414. Lokaliai siurblių būsenos stebėjimui ir nustatymų įvedimui sumontuota siurblių gamintojo operatoriaus panelė FOP 402, valdymo panelė FOP 315 nenaudojama. Operatoriaus panelė skirta darbui su minėtais kontrolieriais APP 411 ir FPG 414.

Vienlinijinės SVAS skydų elektrotechnikos ir procesų valdymo schemas pateiktos priede Nr.1, Nr.2, Nr.3.

Centrinėje dispečerinėje formuojamos ataskaitos ir grafikai.

Formuojamos šios ataskaitos už dieną, mėnesį, metus:

- Siurblių P1 moto valandos;
- Siurblio P2 moto valandos;
- Suminis nuotekų debitas iš po siurblių;
- Suvartota elektros energija (suminė).

Formuojami šie grafikai:

- Nuotekų lygis rezervuare;
- Siurblių P1, P2 srovės;
- Momentinis debitas;
- Momentinė suvartota elektros energija.

Centrinėje dispečerinėje nuotekų siurblynės schemoje atvaizduoti sekantys parametrai:

- suminis debitas;
- rezervuaro lygis;
- siurblių srovės;
- pasiruošęs/dirba/nedirba;
- siurblių avarija;
- apsauginė signalizacija;
- siurblių valdymo režimas;
- elektros tinklo parametrai;

- kontrolierių užfiksuotos klaidos.
- Centrinėje dispečerinėje bendrame visų nuotekų siurblių lange atvaizduota:
- rezervuaro lygis;
 - apsauga;
 - siurblių darbas;
 - siurblių srovės;
 - siurblių avarijos.

Suformuoti šie aliarminiai pranešimai su garsine signalizacija:

- siurblio gedimas;
- aukštas nuotekų lygis;
- dingusi maitinimo įtampa prieš UPS;
- įsilaužimas į valdymo skydą;
- įsilaužimas į siurblinės talpą (atidarytas siurblinės liukas);
- nėra ryšio su siurbline.

Atlikti SCADA programinės įrangos išplėtimą iki reikiamų apimčių projekto realizavimui. Sumontuoti rezervinio generatoriaus pajungimą.

Objektų apsaugą įrengti atitinkamai pagal Lietuvos respublikos ministro 2004 spalio 19 d. įsakymu Nr. D1-543 „Nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimai“.

Rangovas turi apmokyti aptarnaujantį personalą, kaip dirbti, aptarnauti ir esant reikalui remontuoti AVS. Apmokymai turi vykti lietuvių kalba. Rangovas turi paruošti vartotojo instrukcijas ir visą reikalingą apmokymams techninę dokumentaciją remdamasis SVAS technine dokumentacija.

Visa įranga, naudojama automatikos/elektrotechnikos dalyje, privalo turėti tęstinumą jau naudojamos UAB „Šiaulių vandenys“, kad sumažinti iki minimumo atsarginių dalių tiekėjus ir gamintojus.

1.1.3. Minimalūs reikalavimai panardinamų siurblių sistemai su pastoviai panardintais siurbliais

Vienos pakopos panardinami išcentriniai siurbliai su pusiau atviro tipo daugiakanaliu darbo ratu suprojektuoti transportuoti nuotekas su įvairiomis pluoštinėmis medžiagomis ar sunkų dumblą.

Siurblys gali būti pilnai panardinamas iki 20m pagal IEC60034 ir apsaugos klasė IP68.

Darbo rato mentės turi būti savaime nusivalančios po kiekvieno sukimosi, kai jos praeina per aštrių reljefo griovelį dėvėjimosi žiede ir turi užtikrinti, kad darbo rato mentė visad būtų švarios bei be nešmenų.

Darbo ratas turi judėti ašine kryptimi aukštyn, kad didesni nešmenys galėtų praeiti ir nedelsiant grįžti į įprastą darbo padėtį.

Siurblys su sinchroniniu varikliu ir valdomas integruoto siurblyje dažnio keitiklio, bei valdymo sistemos ir turi veikti esant nuolatinei nustatytai galiai bet kurioje siurblio veikimo kreivės taške, nepersikraunant.

Variklis turi išlaikyti ne mažiau kaip 60 paleidimų per valandą.

Integruotoji siurblio valdymo sistema turi lėtai padidina greitį siurblio paleidimo metu, kad sumažintų paleidimo srovę ir užtikrintų, kad darbaračio sukimosi kryptis visuomet būtų teisinga.

Integruota siurblyje valdymo sistema turi būti apsaugota nuo drėgmės patekimo, vibracijos ir užtikrinti tinkamą šilumos laidumą. Variklis, siurblys ir valdymo sistema pagamina to paties gamintojo, bei pateikiama kaip vienas gaminy (monoblokas).

Siurblys turi "siurblio pravalymo" funkciją, kad pašalintų šiukšles iš darbo rato. Pravalymo funkciją sudaro priverstinis stabdymas, pakartotinas siurblio reversavimo ir sukimo teisinga kryptimi ciklas, kad nešmenys galėtų nukristi nuo darbo rato. Pasibaigus pravalymo ciklui, siurblys turi grįžti į automatinį veikimą.

Aušinimo sistema pagrįsta šilumos laidumu ir pakankamu aušinimu, kad siurblys veiktų nepertraukiamai (S1), esant iki 40 ° C (40 ° C). skysčio temperatūrai.

Siurblio velenas turi du guolius. Guoliai uždaro tipo, sutepti visam tarnavimo laikui aukštai temperatūrai atspariu tepalu. Viršutinis guolis vienos eilės ir turi atlaikyti visas radialines jėgas. Apatinis guolis dviejų eilių ir turi atlaikyti visas radialines bei traukos jėgas. Minimalus L10 guolio gyvavimo laikas ne mažiau 50.000 darbo valandų, bet kuriame siurblio darbo kreivės taške.

Variklio apsaugos:

Statoriaus apvijų izoliacijos klasė ne mažiau H 180°C.

Siurblyje integruota valdymo Sistema pastoviai turi stebėti drėgmės pratekėjimo daviklio signalą, kuris sumontuotas statoriaus kameroje ir variklio temperatūrą. Jei variklio temperatūra per aukšta, kontrolės sistema turi leisti siurbliui dirbti toliau apribodama variklio galią iki tol kol darbinės sąlygos vėl bus normalios.

Operatorius turi galėti pakeisti kontrolės sistemos nustatymus nusprendus ar siurblys turi sustoti ar dirbti toliau esant aktyviam drėgmės pratekėjimo signalui. Variklio apsaugai ne priimtinos ir negali būti sumontuotos išorinės eigos arba perkrovos papildomos apsaugos.

Kabelio įvadas į variklį turi srieginio "grommet" tipo sandarinimą.

Velenas sandarinamas dviem sandarikliais tandemo būdu, kurie sudaro vieną neišskiriamą sandarinimo kasetę. Sandarikliai turi nereikalauti nei priežiūros, nei reguliavimo, bei turi veikti bet kuria sukimosi kryptimi be žalos ar sandariklio funkcijos praradimo. Sandariklio kasetė turi būti suprojektuotas kaip Plugin tipo, kurį galima pakeisti be jokių specialių įrankių.

Siurblio pagrindiniai darbo parametrai:

- Perpumpuojamas skystis nuotekos;
- Maksimali pumpuojamo skysčio temperatūra: 40° C
- Maksimali instaliuojamo variklio galia P2: 2,2kW, 4kW, 5,5kW arba 7,3 (variklio galia pasirenkama pagal poreikį), su galimybe programiškai apriboti variklio galią pagal reikalingą siurblio darbo kreivės taško galios poreikį;
- Siurblių galima pajungti esant: 380-480V prie 50-60Hz.;
- Paleidimo būdas: Minkštas paleidimas per integruotą dažnio keitiklį ir kontrolės sistemą;
- Maksimalus svoris ne daugiau: 120kg.

Siurblio konstrukcijos medžiagos:

- Siurblio darbo kamera: EN-GJL 250;
- Darbo ratas: GJN-HV600 XCR23 / A 532 ALLOY III A (60 HRC);
- Dėvėjimosi žiedas: GJN-HV600 XCR23 / A 532 Lydinys III A (60 HRC);
- Statoriaus korpusas: EN-GJL 250;
- Velenas: 1.4057 arba ASTM A479 S43100-T;
- Visi varžtai ar tvirtinimo detalės, turintys sąlytį su nuotekomis, pagaminti iš nerūdijančio plieno.

Veleno sandarinimas:

- Siurblio pusė: korozijai atsparus volframo karbidas WCCR/WCCR;
- Variklio pusė: korozijai atsparus volframo karbidas WCCR/WCCR.

Padengimas

- Visi paviršiai padengti dviejų komponentų oksyrano esteriu Duasolid 50. Bendras sluoksnio storis ne mažesnis kaip 120 mikronų.

Dviejų kreipiančių vamzdžių sistema

- Atrama alkūnė: ketus;
- Kreipiančių laikiklis: nerūdijantis plienas;
- Siurblinės rezervuare (talpoje) siurblių minimalus išjungimo lygis 10mm virš siurblio statoriaus korpuso (pilnai panardintas siurblys nuotekose).

1.2. SVAS SKYDŲ ELEKTROTECHNIKOS IR PROCESŲ VALDYMO DALIŲ BENDROSIOS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1.2.1. ELEKTROTECHNIKA

1.2.1.1. Bendrieji reikalavimai

Rangovas privalo susisiekti su elektros energijos tiekimo kompanija (AB „Energijos skirstymo operatorius“), siekiant gauti informaciją apie prisijungimą prie elektros tiekimo įrenginių statybos darbų vykdymo laikotarpiui. Rangovas į pasiūlymo sumą turi įtraukti elektros energijos prijungimo ir statybos laikotarpiu suvartotos elektros energijos kaštus.

Elektros tinklo montavimo darbai turi apimti: elektros įrenginių, elektros kabelių, jų movų, gnybtų, skirstomųjų spintų, vartotojo linijų apsaugos aparatūros montavimą, darbo brėžinių parengimą, paleidimo – derinimo darbus, aptarnaujančio personalo apmokymą, išpildomosios dokumentacijos parengimą.

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi tikti eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 400 / 230 V \pm 10%;
- 3 fazės, TN-C-S sistema (“5-laidė sistema“);
- dažnis 50 Hz.

Žemos įtampos skirstomieji įrenginiai ir valdymo mechanizmų skydai, skirstomieji įrenginiai, komutatoriai, kabinos, valdymo mechanizmai ir kt. toliau vadinami skydais. Jie skirti elektros tinklo paskirstymui technologinei, automatikos, technologinių matavimų ir PLV įrangai.

Skydai turi būti skirti ~400 V, 3 fazių, 5 laidų (TN-S), 50 Hz sistemai. Operatyvinė įtampa turi būti 230V ir 24V. 24V maitinimo blokų galia nustatoma pagal faktinių naudotojų poreikius, atsižvelgiant į tolesnę perspektyvą.

Įrenginiai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

1.2.1.2. Darbų apimtis inžineriniams tinklams

Darbų apimtis elektros tinklams už objekto teritorijos ribų (būsimiems elektros energijos operatoriaus balanse):

- Siurblių elektros įrenginių prijungimui prie AB „Energijos skirstymo operatorius“ (toliau – ESO) skirstomojo elektros tinklo, pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus, parengti elektros įrenginių prijungimo prie ESO skirstomųjų elektros tinklų techninius projektus, vadovaujantis ESO išduotomis prijungimo sąlygomis. Projektai turi atitikti STR „Statinio projektavimas“ bei ESO reikalavimus techniniams bei darbo projektams, paskelbtiems internetiniame puslapyje www.eso.lt. Parengto projekto skaitmeninę versiją patalpinti internetiniame puslapyje www.eso.lt.

Darbų apimtį elektros tinklams objekto teritorijoje (būsimiems Vartotojo balanse) trumpai galima apibūdinti šiais pagrindiniais punktais:

- Rangovas privalės parengti elektros energijos tiekimo ir paskirstymo objekto teritorijoje numatomiems statiniams ir įrenginiams techninį darbo projektą.
- Rangovas nuo komercinės apskaitos spintos (KAS) iki nuotekų siurblių valdymo skydų (SVAS) turės pakloti įvadinį elektros tiekimo kabelį.
- SVAS turės sumontuoti reikiamus apsaugos-komutacinius aparatus elektros imtuvų prijungimui.
- Rangovas turės įrengti siurblinės teritorijos apšvietimą, panaudojant LED šviestuvą su 4m. atrama. Šviestuvas turi būti valdomas nuo astronominės laiko relės su galimybe įjungti/išjungti automatinu/vietiniu rankiniu raktu;

- Rangovas turi suprojektuoti ir įrengti kabelių tinklą nuo SVAS iki atskirų technologinių įrengimų ir kitų elektros imtuvų (pvz.: siurbliai).
- Numatyti dyzelinio generatoriaus prijungimo prie SVAS galimybę.
- Rangovas privalės priduoti elektros tinklą ir įrangą pagal Respublikoje galiojančių teisės aktų nustatytą tvarką, tai yra atlikti siurblinės elektros tinklo ir įvado, iki nuosavybės ribos su ESO, techninės būklės įvertinimą, gaunant tai patvirtinančią pažymą iš Valstybinės energetikos inspekcijos.

1.2.1.3. Efektyvus energijos vartojimas

Visa elektros įranga turi būti parenkama tokio tipo, kad ja naudojantis elektros energijos sąnaudos būtų sumažintos iki minimumo.

Elektros varikliai turi būti išbandomi statybvietėje, siekiant įsitikinti, kad jų galios koeficientai yra priimtini ir atitinka nurodytus jų ženklavimo lentelėse, ir kad energijos suvartojimas nėra didesnis negu nurodyta jų ženklavimo lentelėse. Bet kokie reikalavimų neatitinkantys elektros varikliai privalo būti Rangovo pakeisti.

1.2.1.4. Brėžiniai

Nustatant įvadų, kabelių, laidų ir vamzdynų trasas bei išvadų išdėstymą, reikia vadovautis mechaninėmis, konstrukcinėmis, statybinėmis ir architektūrinėmis sąlygomis.

Rangovas, prieš pradėdamas darbus, privalo pasitikslinti, lyginant su brėžiniais, esamų pastatų, kabelių įvadų ir trasų vietas, praėjimus uždaru būdu po gatvėmis ir keliais.

Planai, schemas ir kita dokumentacija, būtina galutiniams brėžiniams paruošti, turi būti pateikiami Rangovo pagal suderintą laiko grafiką.

Joks įrangos ruošimas, darbai ar jų dalis negali būti pradėti be raštiško Užsakovo leidimo.

Brėžiniai peržiūrai ir suderinimui turi būti pateikiami reikiamu kopijų kiekiu.

Pristatomi dokumentai turi susidėti iš reikiamo kopijų skaičiaus. Brėžiniai turi būti atlikti AutoCAD grafiniėje terpėje.

Visi brėžiniai, instrukcijos ir žiniaraščiai turi būti pateikti lietuvių kalba.

Turi būti pateikiama tokia dokumentacija:

- sklypo planas su elektros tinklais (kontrolinė geodezinė nuotrauka);
- sudėtingų elektros kabelių trasų susikirtimo su kitais inžineriniais tinklais pjūviai.
- medžiagų ir įrengimų sąnaudų žiniaraščiai;
- vienlinijinės principinės elektros energijos tiekimo schemas;
- atskirų skydų principinės vienlinijinės schemas;
- įžeminimo ir potencialų suvienodinimo tinklo brėžiniai
- elektrofizinių matavimų protokolai.

1.2.1.5. Apšvietimas

SVAS vidaus apšvietimo prietaisai privalo atitikti standarto LST EN 60598 arba lygiaverčio reikalavimus.

Šviestuvai turi būti tiekiami kartu su energiją taupančiomis lempomis. Priimtinos tik tos lempos, kurių galima laisvai įsigyti Lietuvoje.

Apšvietimo valdymui elektros ir automatikos skyde turi būti numatyta atskira valdymo grandinė.

1.2.1.6. Įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių

Visos metalinės konstrukcijos, technologiniai elektros įrengimai, technologiniai vamzdynai, ortakiai, el. prietaisai ir įrengimai, galintys patekti po įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant prie PE šynos. Įžeminimui naudoti ne mažesnio kaip fazinio laidininko skerspjūvio viengyslius kabelius, su žalios ir geltona spalvos izoliacija (IEC 446 standartas).

Iškroviklių apsaugos laipsnis, įrengiant juos elektros skyduose, turi būti ne mažesnis kaip IP20. Iškrovikliai turi būti skirti darbui aplinkoje, kurios temperatūra $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$ (I-os ir II-os klasės iškrovikliai) ir $-25^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$ (III-os klasės iškrovikliai).

1.2.1.7. Montavimas, išbandymas ir derinimas

Visi projekte numatyti prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Montavimo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad užtikrintų patenkinamą montavimo atlikimą, atitinkantį standartų reikalavimus.

Bandymuose turi dalyvauti Užsakovo atstovas. Kiekvieno bandymo laikas turi būti registruojamas ir užrašomos visos klaidos ir/ar gedimai. Rangovas privalo pasirūpinti visomis bandymui reikalingomis priemonėmis, ir Užsakovo atstovui turi būti leista pasinaudoti bet kuriuo prietaisu, kurį jis gali skaityti esant reikalingu bandymams.

Užbaigęs pavienes darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus visose darbo srityse, dalyvaujant Užsakovo atstovui. Rangovas savo lėšomis pasirūpina kvalifikuota darbo jėga, aparatūra ir prietaisais, reikalingais efektyviam bandymų atlikimui. Prireikus turi būti pademonstruotas prietaisų tikslumas.

Elektros įrenginių bandymai turi būti atliekami vadovaujantis Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2016-10-26 įsakymu Nr. 1-281 patvirtintu norminiu dokumentu "Elektros įrenginių bandymų normų ir apimties aprašas" (toliau – Aprašas). Taip pat turi būti taikomos ir tos gamintojo nurodytos elektros įrenginių naudojimo instrukcijos, kurių nėra šiame Apraše. Elektros įrenginių techninė būklė turi būti įvertinama, palyginant bandymų rezultatus su normuotomis vertėmis. Akivaizdus bandymų rezultatų nukrypimas nuo normose nurodytų leistinų rodo, kad įrenginyje yra defektas, kurį būtina pašalinti, siekiant išvengti pavojingų avarinių situacijų.

Elektros įrenginiai turi būti bandomi vadovaujantis saugaus darbo taisyklėmis, naudojantis saugia įranga bei įrenginiais, apsaugančiais kontroliuojamojo įrenginio dalis nuo galimo pavojingo potencialo.

1.2.2. PROCESŲ VALDYMAS

1.2.2.1. Technologinio proceso matavimo prietaisai ir gaminiai

1.2.2.1.1. Nuotekų lygio matavimo prietaisai

Avarinių lygių registracijai ir avariniam valdymui siurblinėje numatomi plūdiniai lygio jungikliai skirti nuotekoms. Jungikliai turi būti be gyvsidabrio. Apsaugos laipsnis IP68. Plūdinis lygio jungiklis turi turėti 1 persijungiantį kontaktą, kontakto jungiamoji geba 5A 230V AC. Darbinė terpė - nuotekos. Maksimali darbinė temperatūra +60°C. Maksimalus darbinis slėgis 4bar prie +20°C.

Plūdinis lygio jungiklis turi būti tiekiamas kartu su kabeliu. Kabelio ilgį derinti su siurblinės rezervuaro matmenimis ir numatoma skydo montavimo vieta.

Hidrostatiniai panardinami lygio matuokliai skirti nuotekų lygiui matuoti siurblinėje ir pagrindiniam automatiniam siurblių valdymui per PLV. Matuoklio sandarumas IP68, skirtas naudoti nuotekose, iš nerūdijančio plieno. Hidrostatinis lygio jutiklis tiekiamas kartu su kabeliu. Kabelio ilgį derinti su siurblinės rezervuaro matmenimis ir numatoma skydo montavimo vieta. Maitinimo įtampa 24V DC (tiesioginiam prijungimui prie PLV). Matavimo išėjimo signalas 4...20mA. Matavimo prietaiso ribos parenkamos atsižvelgiant į montuojamos siurblinės aukštį ir siurblių valdymo darbo ribas santykiu 60-90% nuo maksimalios hidrostatinio lygio jutiklio viršutinės matavimo ribos.

1.2.2.1.2. Signaliniai kabeliai

Turi būti pateikti visi reikalingi jėgos ir signalų kabeliai, būtini kontrolei ir stebėjimui, skerspjūvis turi būti 0,5-0,75mm². Signaliniai kabeliai matavimo signalams 4-20mA turi būti suporuoti ir ekranuoti, turėti atsargines poras. Prietaisų kabeliai turi būti klojami atskirai nuo jėgos kabelių. Kabeliai klojami plastikiniuose loveliuose ar vamzdžiuose. Kabeliai turi būti patikimai pažymėti su informacija apie numerį ir kabelio tipą. Prietaisų maitinimo kabeliai PVC tipo su dviguba izoliacija, skerspjūvis turi būti 0,75-1,5mm².

1.2.2.1.3. Temperatūros jutikliai

Temperatūros jutiklių paskirtis, temperatūros matavimas siurblinės valdymo skyde ir matavimų perdavimas į centrinę dispečerinę lygiagrečiai atvaizduojant OP valdymo skyde. Temperatūros jutiklio fiksuojama temperatūra turi būti nuo -50°C iki +50°C. Temperatūros jutiklio turi turėti tiesinę skalę su keitikliu į analoginį išėjimą 4...20mA. Tvirtinamas atskirai prie sienos su apsaugos klase IP68.

1.2.2.1.4. Lydūs saugikliai

Lydūs saugikliai turi būti naudojami tik elektroninėje įrangoje, PLK skaitmeninių, analoginių įėjimų/išėjimų grandinėse. Saugikliai turi būti instaliuojami apsaugotose lizduose, kiekvienas saugiklis turi būti paženklintas, nurodant grandinės kodą ir jo funkciją.

Dažnio keitiklių įrenginiams naudojami specialūs varikliniai automatai rekomenduojami įrenginio gamintojo, puslaidininkinių saugiklių naudojimas nepriimtinas.

1.2.2.1.5. Elektromagnetiniai debitomačiai

Elektromagnetiniai debitomačiai turi būti įrengti siurblinėse, siurblinės talpoje. Jie turi turėti tęstinumą pagal jau naudojamus įmonėje elektromagnetinius debitomačius (SIEMENS, Endress+Hauser, Krone). Elektromagnetiniai debitomačiai turi dirbti elektromagnetinės indukcijos pagrindu ir neturėti mechaninio jutiklio galvutės su vidiniais žeminimo elektrodais. Montavimas turi būti su flanšais, vertikaloje ar horizontalioje padėtyje. Debitomačio slėgio klasė PN10. Debitomatis

ne skirtas komerciniai apskaitai, paskirtis siurblių technologiniam darbo našumui sekti. Debitomačio montavimo tipas ne kompaktinis.

Matuoklis turi būti sudarytas iš kombinuoto jutiklio ir keitiklio, kurie pakeistų įėjimo signalą į 4-20 mA analoginį išėjimą, atskiriant varomąją apkrovą ne daugiau 800 omų ir tiesialinijinę priklausomybę nuo pratekančio debito, turėti impulsinį išėjimą. Keitiklis turi būti mikroprocesorinio tipo, tinkamas matuojamajam srauto greičiui nuo 0,25 iki 10m/s, turėti suminę apskaitą, tinkantis komercinei apskaitai. Būtinai apšviestas raidinis/skaitmeninis skystų kristalų displėjus matavimų rodmenims.

Debitomačiui keliami šie minimalūs reikalavimai:

- tinkantis nutekamojo vandens apskaitai;
- jutiklio apsaugos klasė IP68;
- keitiklio apsaugos klasė IP67;
- trijų eilučių displėjus;
- galimybė vienu metu stebėti momentinį ir suminį debitą;
- turintis galimybę matuoti momentinio ir suminio debito srautą į priekį ir atgal;
- turintis darbo laiko apskaitą;
- klaidų ir gedimų indikaciją displėjuje ir atmintyje iki 180 dienų;
- programuojamą analoginį išėjimą 0/4-20mA;
- programuojamą impulsinį išėjimą, impulso trukmė turi būti didesnė negu 50ms su dažniu tarp 0,05 ir 20Hz;
- programuojamą dažnuminį išėjimą;
- turi turėti MODBUS arba lygiavertį duomenų perdavimo komunikacinio tinklo modulį prijungimui prie PLV;
- maitinimo įtampa 24V DC;
- naudojantis ne daugiau 10W galingumo;
- matavimo tikslumas ne mažiau 0,22%;
- darbinė aplinkos darbinė temperatūra -20° iki +50°C.

1.2.2.1.6. Dokumentacija

PLV programos turi būti gerai dokumentuotos, turi būti pateikti sinonimai, vartojami visiems vidiniams ir išoriniams signalams ir bitams įvardinti, bei komentarai apie kiekvieną veiksmą ar tinklą PLV programoje. Sinonimai ir komentarai turi būti anglų ir lietuvių kalbomis. Sinonimai turi atitikti kodinę numeraciją, naudojamą ant įrengimų ir centrinės dispečerinės pagrindinėje stotyje SCADA (duomenų priėmimo ir stebėjimo kontrolė / angl. supervisory control and data acquisition) serveryje.

Taikomosios programos išeities kodai, įskaitant sinonimus ir papildomus komentarus, yra procesų valdymo ir automatizacijos projekto pagrindu sudaryto sandorio dalis, ir turi būti pateikta Užsakovui originaliame formate skaitmeninėse laikmenose.

1.2.3. ELEKTROTECHNINĖS MONTAŽINĖS MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

1.2.3.1 Apsaugos automatiniai jungikliai

Visi apsaugos automatai turi būti skirti darbui pagal AC-3 kategoriją. Trumpojo jungimo srovė bent 50kA. Kartu su kiekvienu variklių apsaugos automatu turi būti patiektas bent 1NA ir 1NU papildomų kontaktų blokas. Apsaugos automatai turi būti montuojami ant DIN bėgio.

1.2.3.5. Tarpinės relės

230V grandinių komutavimui turi būti naudojamos tarpinės relės. Tarpinės relės turi turėti 2 arba 4 persijungiančius kontaktus, ritės įtampa 230V AC arba 24V DC, kontaktų jungiamoji geba nemažiau 5A 230V AC. Tarpinės relės turi būti PCB tipo, įstatomos į lizdus, lizdai su relės šviesine

suveikimo indikacija (LED) kurie montuojami ant DIN bėgio. Relės mechinių darbo ciklą atsarga nemažiau $10 \cdot 10^6$. Darbo aplinkos temperatūra $-40^{\circ} \dots +70^{\circ} \text{C}$. Apsaugos klasė IP20.

1.2.3.6. Įtampos kontrolės relės

Įtampos kontrolės relė turi sekti trijų fazių parametrus, fazių seką, fazės dingimą, fazių disbalansą, neleistiną įtampos padidėjimą ir sumažėjimą. Kad išvengtų relės suveikimo esant trumpalaikiams įtampos pokyčiams ir fazių disbalansui, relės turi būti elektroninio tipo su skaitmeniniu indikatoriumi ir galimybe nustatyti reikiamus parametrus. Darbo aplinkos temperatūra $-0^{\circ} \dots +40^{\circ} \text{C}$. Relė turi turėti du persijungiančius kontaktus, kontaktų jungiamoji geba 3A 230V AC. Įtampos kontrolės relės turi būti montuojamos ant DIN bėgio.

1.2.3.7. Variklių apsaugos aparatai

Visi siurbiai paleidžiami tik dažnio keitikliais, minėta įranga ir vykdo variklių apsaugą. Variklio apsaugos aparatas (variklinis automatas). Turi turėti papildomus kontaktus (2NA, 2NU), minimalų srovės reguliavimo diapazoną $0,8 \dots 1,0 \times I_N$ (I_N variklio vardinė srovė), temperatūros kompensavimą $0^{\circ} \text{C} \dots +65^{\circ} \text{C}$ aplinkos temperatūros ribose.

1.2.3.8. Termo davikliai

Termo daviklio temperatūra turi būti nuo -50°C iki $+50^{\circ} \text{C}$. Termo daviklis turi turėti tiesinę skalę su keitikliu į analoginį išėjimą $4 \dots 20 \text{mA}$. Tvirtinamas atskirai prie sienos, apsaugos klasė IP68.

1.2.3.9. Režimo išrinkimo/valdymo perjungikliai

Režimo išrinkimo/valdymo perjungikliai turi būti tvirtos modulinės konstrukcijos su šviesine valdomo įrenginio darbo indikacija, apimančios panašius jungimo elementus, kad būtų patikimas kontaktų suveikimas. Jungiklis turi veikti $-45^{\circ} - 0^{\circ} +45^{\circ}$ kampais. Tinkamai pažymėtas (išgraviruotas) padėties indikatorius turi aiškiai rodyti pasirinktą jungiklio padėtį. Apsaugos laipsnis IP44.

Indikaciniai diodai LED turi būti apvalios, min. 20mm skersmens, su lizėmis, kuriose išgraviruotas tekstas ar ženklas. Vardinė įtampa turi atitikti maitinimo šaltinio įtampą.

Linzių spalva: žalia - įrenginio veikimas ar atidarymas; raudona - įrenginio stabdymas; geltona - avarinis stovis, aliarminis pranešimas.

1.2.3.10. Indikacinės lemputės

Indikacinės LED lemputės turi būti apvalios, min. 20 mm skersmens, su lizėmis. Šalia lempučių turi būti išgraviruotas tekstas arba ženklai, kaip parodyta brėžiniuose. Nominali įtampa turi atitikti maitinimo šaltinį.

Linzių spalva: žalia įrenginio veikimas ar atidarymas; raudona įrenginio stabdymas; geltona avarinis stovis, aliarminis pranešimas.

1.2.3.11. Astronominės laiko relės

Astronominės laiko relės turi būti elektroninio tipo, sukonstruotos taip, kad nurodytame diapazone užtikrintų įjungimą ar išjungimą pagal slenkantį metų laikotarpio paros laiką. Maitinimo įtampa 230V 50Hz, arba 24V DC, elektroninis reguliuojamas laiko nustatymas, kontaktas 1NU+1NA (pagal poreikį), tvirtinimas ant DIN bėgio.

Pagrindiniai reikalavimai:

- 1NA+1NU kontaktas;
- valdymo ir maitinimo grandinių įtampa 24V DC arba 240V AC;

- nuosekliai reguliuojamas laiko nustatymas;
- padėties indikacija;
- apsaugos laipsnis IP20, montuojant spintoje.

1.2.3.12. Mygtukai

Mygtukų mechaninis atsparumas ne mažiau kaip 0,3 mln ciklų.

Valdymo mygtukai – naudojami distanciniam įrenginių valdymui, taip pat automatizavimo ir signalizacijos grandinėse.

Valdymo mygtukų spalva: juoda (žalia) – paleidimas, atidarymas, bandymas; raudona – stabdymas, uždarymas.

Pagrindiniai reikalavimai:

- kontaktų skaičius – pagal poreikį;
- įtampa 230V, 50Hz;
- srovė 10A;
- suveikimas paspaudus;
- impulsinė funkcija;
- užrašas, nurodantis paskirtį.

Gali būti naudojami šviečiantys mygtukai, turintys savyje įmontuotą indikacinę LED lempuotę.

1.2.3.13. Terminalai

Terminalai turi būti pagaminti iš drėgmės nesugeriausių medžiagų ir tvirtos konstrukcijos.

Terminalai turi turėti priemones testavimui.

Terminalai srovės grandinių prijungimui turi turėti priemones užtrumpinimui.

1.2.3.14. Užraktai

Užraktai turi būti cilindrinio tipo ir su raktu. Kur užraktas numatytas tam tikrai įrengimų grupei (pvz. spintai), raktas turi būti pritaikomas visai grupei.

Antivandalinėje apsauginėje spintoje turi būti numatytas unikalus užraktas.

Raktai turi būti aiškiai ir nuolatinais sužymėti taip, kad juos lengvai būtų galima atpažinti. Visi raktai turi būti saugomi vienoje metalinėje raktų dėžutėje, pritvirtintoje prie sienos centrinėje dispečerinėje.

1.2.3.15. Durų kontaktas

Valdymo skydo durų, el. jėgos skydo durų ir nuotekų šulinio dangčio atidarymo indikacijai naudojami pramoniniai elektromagnetiniai durų, dangčių jungikliai su 24V DC maitinimu. Durų jungikliai prie PLV jungiami per tarpines reles. Durų jungiklis turi turėti 1 persijungiantį kontaktą. Apsaugos laipsnis IP65. Darbo aplinkos temperatūra –25°...+40°C.

1.2.3.16. Poliesteriniai valdymo ir paskirstymo skydai (VJS)

Valdymo ir paskirstymo skydas (išmatavimai parenkami pagal poreikį) turi būti antivandalinis, tinkamas naudojimui 230 - 400V įtampos, 50Hz dažnio elektros energijos tinkluose su įžeminta neutrale, skirtas lauko instaliacijai, montuojamas ant gamyklos gamintojos pateikto cokolio (cokolio įtvirtinimo gylis į žemę ne mažiau 1,20 metro, su 40 cm iškilimu virš žemės paviršiaus). Cokolis pagamintas iš stiklo pluoštu sustiprinto poliesterio, turi būti pateikiamas su visa reikiama įranga skydo sujungimui su cokoliu. Skydas pagamintas iš stiklo pluoštu sustiprinto poliesterio, su stogeliu nuo kritulių, antivandalinėmis ventiliacijos grotelėmis, paslėptais durų vyriais, durys turi atsідaryti ne mažiau kaip 120 laipsnių kampu, su unikalio skydo užrakinimo sistema. Skydo spalva suderinama su Užsakovu.

Skydas turi būti pilnai izoliuotas, atsparus korozijai, chemiškai agresyviom aplinkom. Darbinė skydo temperatūra $-50^{\circ}\dots+150^{\circ}\text{C}$. Turi būti sertifikuotas nepriklausomų ekspertų pagal LST EN 62208:2004 arba lygiavertį standartą. Skydas turi būti komplektuojamas su vidinėmis aliuminio durimis ant kurių tvirtinasi valdymo ir signalizacijos elementai: mygtukai, indikacinė armatūra, matavimo ir valdymo OP panelės, galios analizatoriai ir t.t.

Skydas pateikiamas su automatine mikroklimato palaikymo įrangą kuri apskaičiuota pagal konkretaus skydo išmatavimo dydžius. Valdymo skydas VJS bei jos komponentai turi atlaikyti terminį ir dinaminį poveikį, kylantį dėl trumpo jungimo srovės, be žalos personalui arba įrangos sugadinimo. Skydas turi atitikti šiuos reikalavimus:

Standarto Nr.	Standarto pavadinimas	Pritaikymas
LST EN 62208:2004 arba lygiavertis	Tuščiaiduriai žemos įtampos valdymo ir paskirstymo skydai. Bendrieji reikalavimai	9.2 testas Atitikties ženklavimas; 9.3 testas Didžiausia leistina skydo plokštės apkrova $250\text{kg}/\text{m}^2$, didžiausia leistina durų apkrova $30\text{kg}/\text{m}^2$; 9.5 testas Ašinė apkrova $M8=500\text{N}$; 9.9 testas Skydo izoliacijos varža 5000V (tarp vidaus ir išorės); 9.12 testas Atsparumas korozijai: išorinis ciklas.
LST EN 60529:1999 arba lygiavertis	Elektros skydo apsaugos klasė (IP)	Apsaugos klasė, skirta apsaugoti nuo skysčių ir dulkių: IP65.
LST EN 62262:2004 arba lygiavertis	Elektros skydų apsauga nuo mechaninių poveikių klasės (IK kodas)	Apsaugos klasė nuo kietų daiktų atsitrengimo į skydo korpusą: IK10.
LST EN 60439-1:2002 arba lygiavertis	Žemos įtampos paskirstymo ir valdymo įrenginiai. 1 dalis. Tipo testo ir dalinio testo skydai	Pilnai izoliuota, be jokios galimybės perduoti įtampą per skydą ir atitinkantis II izoliacijos klasę.
LST EN 60695-2-1/2:2000 arba lygiavertis	Gaisrinio pavojaus bandymas. 2 dalis. Bandymo metodai. 1 skyrius. 2 dokumentas. Medžiagų užsiliepsnojimo nuo įkaitintos vielos bandymas	Ugnies ir karščio priešinimasis ir savęs gesinimas prie 960°C laipsnių.
LST EN 60695-10-2:2003 arba lygiavertis	Gaisrinio pavojingumo bandymai. 10-2 dalis. Nenormalus karštis. Bandymas spaudžiant kamuolį.	Atsparumas nenormaliam karščiui ir lydymuisi/deformacijos (kamuolinis testas) esant 120°C .

1.2.3.17. Reikalavimai maitinimo šaltiniui su NEŠ funkcija techninius

Maitinimo šaltiniams (naudojamiems GPRS/PLC maitinimui) su NEŠ funkcija, keliami šie reikalavimai: maitinimo šaltiniai turi būti sertifikuoti pagal išvardintus standartus LST EN 60950-1:2006 (EN60950-1) ir LST EN 61000-6-2:2005 (IEC/EN61000-6-2) standartus; maitinimo įtampa $120\dots230\text{V AC}$; išėjimo įtampa 24V DC ; išėjimo srovė $3/5/10\text{A}$; išėjimo galingumas $72/120/240\text{W}$; darbo temperatūra $-25^{\circ}\dots60^{\circ}\text{C}$; integruotas harmonikų filtras atitinkantis IEC 61000-3-2; turi turėti išėjimo apsaugas nuo šiluminės apkrovos, padidintos srovės, trumpo jungimo, viršįtampio; liekamoji pulsacija ne daugiau 200mV ; dingus maitinimo įtampai 230V AC išlaikymo laikas, iki išsijungimo, turi būti daugiau arba lygus 40ms ; aliarminio relinio išėjimo suveikimas kai išėjimo įtampa mažiau

negu 21,6V DC; maitinimo būsenos indikacija LED įtampos indikacijai, LED išėjimo srovės indikacija.

Maitinimo šaltinio rezervo moduliui keliami šie reikalavimai: maitinimo šaltinio rezervo moduliai turi būti sertifikuoti pagal LST EN 60950-1:2006 (EN60950-1) ir LST EN 61000-6-2:2005 (IEC/EN61000-6-2) standartus; maitinimo įtampa 22...30V DC; nominali išėjimo įtampa 24V DC; reguliuojama aktyvavimosi riba 22...36V DC; maksimali krovimo srovė 20A; naudojama galia 7W; liekamoji pulsacija ne daugiau 200mV; darbo temperatūra -25°...60°C; turi turėti išėjimo apsaugas nuo perkrovos 1,5xIn, nuo trumpo jungimo (avarinį baterijos maitinimo režimą, automatinis numetimą); relinius išėjimus su C/O relės būsenomis suveikiančiais prie avarijos būsenos, baterijos būseną, maitinimo šaltinio būseną; turi turėti trijų spalvų tekstinį/grafinį LCD ekraną, parametru nustatymą valdymo ratuku.

Akumuliatorių baterijai arba dvejiems, nuosekliai sujungtiems, akumulatoriams po 12V, keliami šie reikalavimai: nominali įtampa 24V DC; talpa 3,2/7/12Ah apkrovos srovė 0,3/0,7/1,2A; maksimali apkrovos srovė 32/40/75A; pasikrovimo laikas 72h; išsikrovimo laikas ne mažiau 20h prie 0,16/0,6/0,6A prie 20°C, daugiau kaip 5min. prie 8,4/31,3/31,3A prie 20°C; savaiminio išsikrovimo laikas 1 mėnuo 3%, 3 mėnesiai 9%, 6 mėnesiai 15%; akumuliatorių tarnavimo laikas ne mažiau nuo 44000h prie 20°C iki 5000h prie 50°C; darbinė temperatūra 0°...+40°C.

1.2.4. MONTAŽAS

1.2.4.1. Valdymo jėgos skydas

Valdymo skyde VJS turi būti montuojami įvadiniai, paskirstymo, komutaciniai, paleidimo, valdymo, signalizacijos, matavimų ir duomenų perdavimo elektros aparatai. Jėgos ir valdymo kabelių įvedimo angos turi būti atskiros, apsaugos klasė ne žemesnė kaip IP65.

Valdymo jėgos skydas (toliau VJS) turi būti suprojektuotas prijungimui prie TN - S elektros tinklo. Kabelių įvadas turi būti iš apačios. Skirtingų įtampų kabeliai į valdymo skydą turi patekti iš skirtingų pusių. Prijungimo gnybtai skirtingos įtampos kabeliams valdymo skydo viduje turi būti atskirti.

VJS turi būti numatyta oro temperatūros kontrolės sistema. Projektiniuose sprendiniuose laikoma, kad normali darbo aplinkos temperatūra skydo viduje +5°...+40°C. Oro temperatūrai viršijus viršutinę ribą, turėtų įsijungti oro šalinimo ventiliatorius, o nukritus žemiau apatinės ribos turėtų įsijungti elektrinis oro šildytuvas. Šildytuvo galia parenkama, įvertinus numatomas skydo termoizoliacines priemones. Tolygiam oro temperatūros pasiskirstymui skydo viduje užtikrinti turi būti numatytas cirkuliacinis oro maišymo ventiliatorius. Lauko oro paėmimo grotelės (su filtru) šaltuoju metų laiku turi būti mechaniškai užsandarintos. Parenkant valdymo jėgos skydo komponentus, turi būti pakartotinai įvertintos jų kaip komplektinio elektrotechnikos įrenginio visumos darbo aplinkos temperatūrų ribos. Siekiant sumažinti siurblinės eksploatacines išlaidas, prioritetą turėtų būti suteikiamas žemose temperatūrose veikiančių valdymo automatikos komponentų įrangos komplektui.

VJS turi turėti vidaus apšvietimą ir rozetę su įžeminimo kontaktais. Šviestuvai su rozete ir jungikliu viename komplekte ir tvirtinamas magneto pagalba.

Elektrinės variklių maitinimo grandinės turi turėti apsaugos automatinius jungiklius, kontaktorius, terminės apsaugos reles, minkšto paleidimo įrenginius ar dažnio keitiklius ir kitus būtinus priedus.

Valdymo jėgos skydo viduje turi būti numatyta dėklė dokumentams. Kiekviename valdymo skyde turi būti išpildomosios dokumentacijos komplektas su to skydo vidinių ir išorinių sujungimų schemomis, specifikacijomis, įrenginių išdėstymu ir vartotojo instrukcija.

Valdymo skyduose turi būti mažiausiai 20% laisvos vietos papildomiems prietaisams instaliuoti.

Prietaisai turi būti sumontuoti taip, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Turi būti pakankamai laisvos vietos jų aptarnavimui bei keitimui.

Kontrolinę lygio įrangą montuoti pagal gamintojo rekomendacijas, taikant Europos Bendrijos geros inžinerinės praktikos saugos reikalavimus.

1.2.4.2. Įrenginių montavimas

Visi įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad prie jų būtų patogų prieiti, aptarnauti ir reikalui esant pakeisti.

Montavimo vieta turi būti parinkta taip, kad įrenginiai nebūtų pažeisti ar sugadinti drėgmės, karščio, šalčio, vibracijos ir t.t. Montażas turi būti atliktas laikantis įrenginių gamintojo montavimo instrukcijų.

Įrenginiai turi būti parinkti taip, kad jie galėtų dirbti be sutrikimų, esant blogiausioms aplinkos sąlygoms.

1.2.4.3. Kabeliai ir sujungimai

Visi kabeliai turi būti instaliuoti pagal tam tikrus reikalavimus ir tvarką, atkreipiant dėmesį į galutinio rezultato vaizdą ar išdėstymą kitų aparatų bei įrenginių atžvilgiu. Kiekvienas kabelis turi būti paklotas vertikaliai, horizontaliai arba lygiagrečiai sienoms arba kitiems struktūriniais elementams.

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visus mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kabelių svorio, bet ne rečiau nei kas 200mm.

Kabeliai neturi susipinti ir, kai tvirtinami lygiagrečiai, kaip galima ilgiau neturi kirstis. Kabeliai neturi būti sulenkti mažesniu skersmeniu nei rekomenduota gamintojo.

Kabeliai tarp skirtingų įrenginių turi būti ištininiai, be jokių sujungimų. Kur sujungimai reikalingi, juos suderinti su Užsakovu.

Kabeliai turi būti papildomai apsaugoti tokioje aplinkoje, kur jie gali būti pažeisti mechaniškai. Kabelių ekranas turi būti įžemintas viename gale. Įžeminimas turi būti atliktas taip, kad kabelio šarvu netekėtų srovė. Kiekvienas kabelis ar įrenginys turi turėti savo atskirą įžeminimo gnybtą valdymo jėgos skyde.

Prie įrenginio turi būti palikta pakankamai kabelio, kad reikalui esant būtų galima įrenginį patraukti 0,5m. Atliekamas kabelio ilgis turi būti susuktas žiedu ir surištas dirželiais.

Daugiagyslių laidų galams apspausti, kad užtikrinti patikimą sujungimą, turi būti naudojami tam tikslui skirti antgaliai.

Skirtingos įtampos kabeliai turi būti sugrupuoti atskirai ir į valdymo skydą turi patekti iš skirtingų pusių.

1.2.4.4. Žymėjimas

Visi sumontuoti įrenginiai (davikliai, kabeliai ir t.t.) turi būti sužymėti. Žymėjimas turi būti atliktas ant balto plastiko su juodomis išgraviruotomis raidėmis. Visi užrašai turi būti lietuvių kalba. Žymėjimai turi atitikti projektinius žymėjimus ir kitą projektinę dokumentaciją.

Visi žymėjimai turi būti suderinti su Užsakovu.

1.2.4.5. Įrenginių žymėjimas valdymo skyde

Visi įrenginiai valdymo skydo viduje turi būti sužymėti, kad būtų galima identifikuoti įrenginį pagal techninę dokumentaciją. Jungiamieji laidai valdymo skydo viduje taip pat turi būti sužymėti. Kiekvienas režimų perjungiklis ir indikacinė lemputė turi turėti žymėjimą, kuriame būtų matomi aptarnaujamo įrenginio pavadinimas ir pasirenkama valdymo ar kontrolės funkcija.

1.2.4.6. Laidų ir kabelių žymėjimas

Laidai ir kabeliai turi turėti savo laido arba kabelio numerį, markę, laidininkų kiekį ir storį, nurodant ilgį. Žymėjimas turi būti laido arba kabelio pradžioje ir pabaigoje.

1.2.4.7. Automatinio valdymo sistemos žymėjimas

Automatinio valdymo sistemos įrenginiai turi turėti raidinį - skaitmeninį žymėjimą, nurodanti kuriai sistemai ar vartotojui priklauso įrenginys. Žymėjimai turi atitikti projektinius žymėjimus ir kitą projektinę dokumentaciją. Visi žymėjimai turi būti suderinti su Užsakovu. Žymėjimai neturi būti dedami ant nuimamų įrenginių dalių.

1.2.4.8. Bandymai

Atlikus visus montažo darbus turi būti atliktas sistemos bandymas.

Bandymai turi būti atlikti dviem etapais:

- Vidiniai bandymai;
- Bendri bandymai kartu su kitomis sistemomis.

Automatinio valdymo sistemos Rangovas turi paruošti visus dokumentus reikalingus bendriems bandymams. Bendruose bandymuose turi dalyvauti Užsakovo atstovas.

Bendrų bandymų metu turi būti pildomas protokolas. Bandymų protokolas turi būti pateiktas Užsakovo atstovui.

Jeigu bendri bandymai buvo atmesti, turi būti organizuojami nauji bendri bandymai. Rangovas savo sąskaita organizuoja visus reikalingus bandymus, pristato visus bandymams būtinus matavimo/įrašymo prietaisus su patikros sertifikatais, samdo reikiamus žmones.

Užsakovo atstovas apie bendrų bandymų atlikimą turi būti informuotas dvi savaitės prieš bandymų pradžią.

Bendrų bandymų metu turi būti:

- išbandyti visi įrenginiai prijungti prie automatinio valdymo sistemos;
- išmatuota visų el. jėgos kabelių izoliacija;
- išmatuotos visų variklių srovės ir pagal jas sureguliuotos terminės variklių apsaugos;
- išbandytas variklių terminių apsaugų suveikimas;
- patikrinta būsenų indikacija;
- atlikti įžeminimo matavimai;
- patikrintas įrenginių veikimas automatiniame režime (laiko programos, blokavimai, darbas su kitomis sistemomis ir t.t.);
- patikrintas įrenginių veikimas rankiniame režime (be blokavimų, bet su apsaugomis).

Pranešimų funkcija turi būti išbandyta nuo bandomojo objekto iki eksploatuojančios įmonės centrinės dispečerinės, atspausdinant centrinės AVS aliarmų registravimo spausdintuvo ataskaitą.

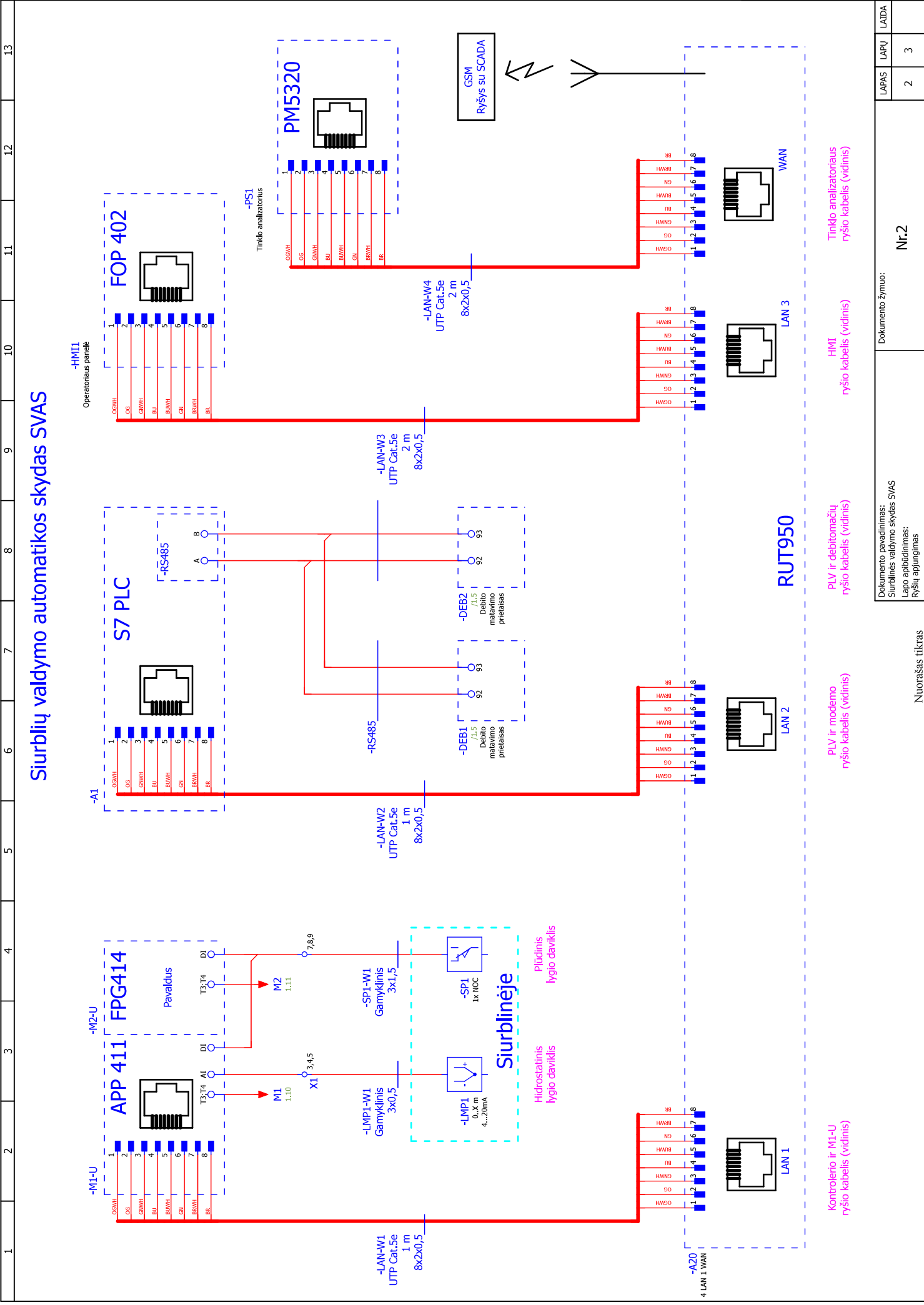
1.2.4.9. Personalo apmokymas

Rangovas turi apmokyti aptarnaujantį personalą, kaip dirbti, aptarnauti ir esant reikalui remontuoti automatizuoto valdymo sistemą. Apmokymai turi vykti lietuvių kalba. Rangovas turi paruošti vartotojo instrukcijas ir visą reikalingą apmokymams techninę dokumentaciją.

Apmokymai turi įvykti iki objekto atidavimo eksploatacijai.

ETPV vyresnysis inžinierius

Romualdas Kiminas



Siurblių valdymo automatikos skydas SVAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

Dokumento pavadinimas: Siurblių valdymo skydas SVAS	Dokumento žymuo: Nr.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
Lapo apibūdinimas: Ryšų apjungimas		2	3	

Nuorašas tikras	
-----------------	--

Kontrolerio ir M1-U ryšio kabelis (vidinis) | PLY ir modemo ryšio kabelis (vidinis) | HMI ryšio kabelis (vidinis) | Tinklo analizatoriaus ryšio kabelis (vidinis)

