

Statytojas/Užsakovas

Statinio adresas

Statinio naudojimo paskirtis

Statinio pavadinimas (tipas)

Statybos rūšis

Statinio kategorija

Statinio projekto etapas

Projekto Nr.

Bylos žymuo

Bylos laida

Bylos išleidimo data


UAB „Giraitės vandenys“**Parko g., Darbininkų g., Bubių k., Batniavos sen.,
Kauno r. sav.****Inžineriniai statiniai; Inžineriniai tinklai****Nuotekų šalinimo tinklai****Nauja statyba****Nesudėtingasis II gr. statinys****Techninis projektas****ME202212-TP****E, PVA****0****2023-05****Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų
gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos
projektas****ELEKTROTECHNIKOS, PROCESŲ VALDYMO IR
AUTOMATIZACIJOS**

Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
Direktorius	Andrius Bagdanovas		
Projekto vadovas	Valdemaras Geležiūnas	41017	
Projekto dalies vadovas	Paulius Paišukovas	32657	

BENDRIEJI DUOMENYS

PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo (-ų) Nr.
Tekstinių dokumentų žiniaraštis					
ME202212-TP-E,PVA.BSŽ	2	0	Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		
ME202212-TP-E,PVA.AR	6	0	Aiškinamasis raštas		
ME202212-TP-E,PVA.TS	19	0	Techninė specifikacija		
ME202212-TP-E,PVA.SŽ	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
Grafinių dokumentų žiniaraštis					
ME202212-TP-E,PVA.Br-01	1	0	Nuotekų siurblynės BNS1 planas su elektros tinklais		
ME202212-TP-E,PVA.Br-02	1	0	Siurblių valdymo skydo SVS-BNS1 elektros vienalinijinė schema		
ME202212-TP-E,PVA.Br-03	1	0	Nuotekų siurblynės BNS1 funkcinė automatizavimo schema		
ME202212-TP-E,PVA.Br-04	1	0	Nuotekų siurblynės BNS1 planas		
Priedai					
	2	-	Siurblių techniniai duomenys		

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. keitimų priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 <small>www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883</small>		Statinio projekto pavadinimas: Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas		
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas	Statinys: Nuotekų šalinimo tinklai		
32657	PDV	Paulius Paišukovas			
			Dokumento pavadinimas:		Laida
			Bylos dokumentų sudėties žiniaraštis		0
LT	Statytojas/užsakovas: UAB „Giraitės vandenys“		Dokumento žymuo: ME202212-TP-E,PVA.BSŽ		Lapas
					Lapų
				1	1


AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Rengiant projektą vadovautasi šiais normatyviniais statybos techniniais dokumentais:

1. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (Žin., 2012, Nr. 18-816).
2. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (Žin., 2012, Nr. 147-7585).
3. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės (Žin., 2011, Nr. 67-3199).
4. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės. (Žin., 2011, Nr. 17-815).
5. Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės (Žin., 2012, Nr. 5-151).
6. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. (Žin., 2010, Nr. 39-1878).
7. Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys (TAR, 2016, Nr. 26262)
8. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (TAR, 2016, Nr. 26687)
9. STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ (Žin. 2009, Nr. 138-6095).
10. Lietuvos higienos norma HN 98:2014. Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas (TAR, 2014, Nr. 5119)
11. STR 2.01.01(2):1999 "Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga" (Žin., 2000, Nr. 17-424)
12. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“

BENDRIEJI DUOMENYS

Statinio projekto pavadinimas:	Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas
Statybos vieta:	Parko g., Darbininkų g., Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav.
Statinio naudojimo paskirtis:	Inžineriniai statiniai; Inžineriniai tinklai: Nuotekų šalinimo tinklai.
Statinio kategorija:	Nesudėtingasis II gr. statinys
Statybos darbų rūšis:	Nauja statyba
Pagrindas projektavimui:	Projektavimo užduotis

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai		
Laida	Data	Laidos statusas, keitimų priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883		Statinio projekto pavadinimas: Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas	Statinys: Nuotekų šalinimo tinklai	
32657	PDV	Paulius Paišukovas		
			Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas	Laida
				0
LT	Statytojas/užsakovas: UAB „Giraitės vandenys“		Dokumento žymuo: ME202212-TP-E,PVA.AR	Lapas 1
				Lapų 6

Statytojas/užsakovas: UAB „Giraitės vandenys“
Projektuotojas: UAB „Meyso“
Statinio projekto vadovas: Valdemaras Geležiūnas (kval. at. Nr. 41017).

1 PROJEKTO DALIES APIMTIS

Šioje projekto dalyje pateikiami projekto „Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas“ (toliau – Projektas) apimtyje projektuojamų buitinių nuotekų siurblių (toliau – NS, NK) elektrotechninės ir procesų valdymo ir automatizacijos dalių sprendiniai.

2 IŠEITIES DUOMENYS

1. „Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav.“ dokumentacijoje pateikti UAB „Giraitės vandenys“ (toliau – Užsakovas) reikalavimai.
2. Kitų šio projekto dalių sprendiniai ir užduotys.
3. Klimatinės sąlygos
4. Lietuvos Respublikoje galiojančios normos ir taisyklės.

3 PAGRINDINIAI TECHINIAI NUOTEKŲ SIURBLINĖS RODIKLIAI

BNS1:

- Valdomų siurblių skaičius - 2 vnt.;
- Elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija - III;
- Įtampa žemoje p .- U-0,4kV;
- Fazių skaičius - 3;
- Dažnis - 50Hz;
- Psk. – 1,8kW;
- Galimybė prijungti el. generatorių;
- Elektros įvadas (laidininkų skaičius ir skerspjūvis) - 5x4mm²
- Projektuojamo įvadinio kabelio ilgis – 2 m.

4 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

4.1 Bendroji dalis

Nuotekų siurblių automatinio valdymo sistema apima nuotekų siurblinės elektros tiekimo elektros kabelių nuo elektros apskaitos spintos iki valdymo spintos paklojimą, automatinio valdymo spintos pagaminimą ir sumontavimą statybos aikštelėje, nuotekų išpumpavimo proceso valdymo, kontrolės matavimo priemonių, nuotolinio duomenų perdavimo, įsibrovimo pavojaus signalizavimo sistemų įrengimą, programavimo ir paleidimo-derinimo darbus, aptarnaujančio personalo apmokymą išpildomųjų brėžinių parengimą užbaigus objekto statybos darbus.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.AR	2	6	0

4.2 Reikalavimai įrangai

Visi montuojami įrenginiai yra nauji, kurių projektiniai sprendimai atitinka EIT atitinkamų skyrių reikalavimus ir kitas Lietuvos galiojančias statybos normas ir taisykles, teisės aktus, ekologinius, higieninius ir priešgaisrinius reikalavimus. Parinkti elektros įrenginiai ir medžiagos atitinka, jiems taikomus reglamentus, Lietuvoje galiojančius standartus ir kitus norminius teisės aktų reikalavimus.

Kabelių, laidų aparatų ir kitų elektros įrenginių konstrukcija, įrengimo būdas ir izoliacijos klasė atitinka elektros tinklo, prie kurio yra prijungiami, parametrus, aplinkos ir darbo sąlygas.

Projekte nurodytoms medžiagoms gali būti naudojami ir jų analogai, kurie atitinka parinktų medžiagų technines charakteristikas.

4.3 Reikalavimai darbams

Elektros montažinius darbus atlikti vadovaujantis galiojančiomis „EIT“, įrenginių pasais. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo, klojimo, žemės bei kt. darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

4.4 Elektrotechnika

Elektros energijos tiekimas siurblinėms numatytas nuo komercinio apskaitos skydo (KAS). Elektros tinklų nuosavybės (turtinės ir eksploatacinės) riba nustatoma elektros energijos komercinės apskaitos spintose, ant vartotojo kabelio prijungimo prie elektros skaitiklio gnybtų, į vartotojo pusę. Siurblių elektros ir automatikos skydų elektros energijos tiekimui projektuojama pakloti po žeme elektros kabelius iš komercinio apskaitos skydų KAS. Elektros energijos tiekimas numatomas pagal AB ESO technines sąlygas. KAS projektuojami atskiru ESO projektu. KAS įrengia AB ESO Rangovas.

Vartotojo elektros energijos tiekimo kategorija – III. Kad pagerinti nuotekų siurblių aprūpinimą elektros energija nuotekų siurblių automatinio valdymo spintose numatytas tripolis kištukinis lizdas su N ir PE gnybtais kilnojamo dyzelinio elektros generatoriaus prijungimui. Kilnojamo dyzelinio elektros generatoriaus prijungimas galimas tik atjungus energetinės sistemos įvadą. Įvado komutacijai turi būti naudojamas tripolis dviejų padėčių perjungiklis.

Nuotekų siurblių valdymo skydas SVS numatytas su viena 400-230 V įtampos šynų sekcija. Dėl mažos pareikalaujamos galios reaktyvinės energijos kompensavimo įrenginiai nenumatomi.

Valdymo sistemos procesorinės su nuotolinio duomenų perdavimo įranga bei nuotekų lygio nuotekų siurblių rezervuaruose matavimo ir kontrolės įranga maitinami per 230 VAC/24 VDC maitinimo šaltinį, turintį nepertraukiamo maitinimo šaltinio funkciją (įmontuoti akumuliatoriai, sumontuoti valdymo spintos viduje).

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.AR	3	6	0

Nuotekų siurblinės elektros tiekimas numatomas nuo elektros energijos komercinės apskaitos spintų paklojant 5x4 mm² skerspjūvio varinėmis gyslomis elektros kabelius su PVC degimo nepalaikančia (savaime gęstančia) izoliacija PE vamzdyje.

Skirstomieji vidaus elektros tinklai (jėgos, apšvietimo ir valdymo) atliekami variniais kabeliais su PVC (savaime gęstančia, nepalaikančia, degimo izoliacija), paklojant juos atvirai ar PVC kanale.

Aptarnavimo reikmėms ant skydų durų numatyti 230VAC ir 400VAC kištukiniai lizdai.

4.5 Įžeminimas ir žaibosauga

Nuotekų siurblinės valdymo spinta turi būti įžeminta. Įžemintuvo varža, bet kuriuo metų laiku, turi būti mažesnė kaip $R_{\Sigma} \leq 10 \Omega$. Įžemintuvo įrengimui naudojami 20 mm diametro, 1,5 m ilgio elektrodai ir 30x3,5 mm skerspjūvio plieninė cinkuota juosta. Visos 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. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai. Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0,05 omo.

Nuotekų siurblinės valdymo skyde apsaugai nuo žaibo padarinių elektros tiekimo grandinėse projektuojami viršįtampių ribotuvai.

4.6 Procesų valdymas ir automatizacija

Nuotekų šalinimui siurblinėje naudojami du elektriniai sauso pastatymo siurbliai, kurie būtų sumontuoti siurblinėje.

Automatizacijos tinklai klojami po žeme PVC vamzdžiuose. Matavimo signalų (4-20mA) kabeliai turi būti naudojami ekranuoti. Kabelių montavimo sistemos projektuojamos taip, kad 30% papildomų panašaus dydžio ir apimčių kabelių galėtų būti instaliuojama ateityje.

Siurblinės valdymo skyde būtų sumontuota įranga, kuri valdytų du sauso pastatymo siurblius automatinio arba rankinio režimu. Automatinio režimu valdytų valdiklis pagal 2-jų hidrostatinio lygio jutiklių signalus. Rankiniu režimu siurbliai būtų valdomi avariniu atveju - sutrikus automatiniam valdymui arba tikrinant siurbliu veikimą.

Numatoma PLV užprogramuoti taip, kad nebūtų leidžiama paleisti daugiau nei vieną variklį vienu metu, kaip PLV paleidimo metu, taip ir per normalaus darbo ciklą. Išjungus PLV paprogramę, numatoma į atitinkamą paprogramę įeinančius įrenginius valdyti rankiniu būdu, rankinio valdymo raktais. Perjungus siurblio valdymo perjungiklį iš automatinio režimo į rankinį režimą siurblys paleidžiamas.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.AR	4	6	0

Procesų valdymas ir automatizavimas projektuojamas trimis atskirais valdymo režimais – automatinio, rankinio ir avarinio. Pagrindinis valdymas atliekamas automatinio valdymo režime iš programuojamo loginio valdiklio PLV. Programuojamas loginis valdiklis (toliau PLV) dirba nepriklausomai ir užtikrina patikimą ir savalaikį duomenų perdavimą į centrinę dispečerinę. Apsaugai nuo tinklo įtampos svyravimų ir nuo el. energijos tiekimo pertrūkių PLV maitinamas per nepertraukiamo el. maitinimo šaltinį 24VDC 3A su NEŠ funkcija ir akumulatoriais. Maitinimo šaltinis 24VDC 3A su NEŠ funkcija ir akumulatoriais skirtas tik PLV ir kontrolinių (matavimo) grandinių maitinimui, kad pastoviai būtų stebimas nuotekų lygis siurblinėje ir fiksuojamas įsilaužimo pavojus. Tai būtina sąlyga efektyviam būdinčio personalo darbui užtikrinti.

Suprojektuota, kad siurblinės paprogramių valdymą ir būsenų statusus, galima valdyti ir stebėti iš centrinės dispečerinės SCADA sistemos.

Duomenų perdavimui apie atsiradusius sutrikimus siurblinės valdymo grandinėse, dingusią maitinimo įtampą ar įsilaužimo pavojų ir valdymui iš centrinės dispečerinės numatytas GSM modemas.

Centrinės dispečerinės esamame SCADA pulte numatoma sukurti siurblinės darbinis langus, su technologinio proceso informacinių ir kiekybinių parametrų atvaizdavimu ir valdymu.

Proceso funkcijų, įskaitant paralelinių identiškų įrengimų, paprogramės užtikrina įrengimų kaitą kiekvieno paleidimo metu, bei jų automatinį perėmimą, įvykus gedimams viename iš įrenginių.

Matavimo priemonių, montuojamų technologinio parametro matavimo vietoje, sandarumas turi būti atitinkamai IP 67 ir IP 68 (panardinamiems), jei nenurodyta kitaip.

Automatiniame režime siurbliai valdomi hidrostatiu vandens lygio matuokliu. Siurblinė su dviem identiškais siurbliais Nr1 ir Nr2. Pasiekus tam tikrą lygį įsijungia pirminis darbinis siurblys Nr1, o Nr2 rezervinis darbinis siurblys. Kai lygis nukrenta iki reikiamo, siurblys išjungiamas ir siurbliai rotuojami. Kitą kartą lygiui kylant pirminis darbinis siurblys bus Nr2, o rezervinis darbinis siurblys bus Nr1. Siurblio gedimo arba kai siurblys yra perjungiamas į rankinį valdymą PLV programa turi jį pakeisti kitu siurbliu.

Siurblinės valdymo spintoje atvaizduojamos įrenginių būsenos: darbas, avarija, siurblių srovės, rezervuaro lygiai, siurblių darbo valandos.

Projektuojamas visų pagrindinių bei Užsakovo reikalavimuose nurodytų technologinių parametrų fiksavimas bei perdavimas GSM ryšiu į Užsakovo centrinėje dispečerinėje įrengtą SCADA sistemą. Rangovas turės atlikti visus SCADA sistemos programavimo, konfigūravimo, paleidimo–derinimo darbus siurblinės signalų įvedimui bei atvaizdavimui. Siurblinės vizualizacijos langas turi būti analogiškas esamoms siurblinėms.

4.7 Kontroluojamų parametrų sąrašas

Žymėjimas	Paaiškinimas	Signalų tipas					SCADA	
		AI	AO	DI	DO	RS-485	Perdavimas	Valdymas
	Elektros įvadas							

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.AR	5	6	0

KF1	El. įvado gedimas			1			+	
GB1	Įtampa prieš UPS			1			+	
GB1	Išorinių grandinių maitinimas			1			+	
Nuotekų siurblinė								
P1	Siurblys							
	Įjungtas aut. valdymas			1			+	
	Dirba			1			+	
	Gedimas			1			+	
	Drėgmė riebokšliai			1			+	
	Siurblio srovė	1					+	
	Valdymas				1			+
P2	Siurblys							
	Įjungtas aut. valdymas			1			+	
	Dirba			1			+	
	Gedimas			1			+	
	Drėgmė riebokšliai			1			+	
	Siurblio srovė	1					+	
	Valdymas				1			+
P3	Drenažinis siurblys							
	Drenažinis siurblys avarija			1			+	
	Siurblinė apsėmimas			1			+	
	Matavimo prietaisai							
LT1	Nuotekų lygis talpoje	1					+	
LT2	Nuotekų lygis talpoje	1					+	
Fizinė sauga								
S1	Siurblinės dangčio atidarymas			1			+	
S2	Skydo durų atidarymas			1			+	
	VISO:	4	0	15	2	0		
	VISO: (su 20% rezervu)	5	0	18	3			

4.8 Apsauginės signalizacijos sistema

Apsauginės signalizacijos sistemą sudaro:

- požeminės nuotekų siurblinės landos dangčio atidarytos padėties daviklis;
- nuotekų siurblinės automatinio valdymo spintos durų atidarytos padėties daviklis;

Paveikus davikliams informacija apie įsibrovimą automatiškai perduodama į UAB "Biržų vandenys" centrinėje dispečerinėje esamą SCADA sistemą.

4.9 Programinės įrangos sąrašas

Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas:

1. AutoCAD LT 2014;
2. EPLAN Electric P8 2.6;
3. Microsoft Office 2019.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.AR	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDROJI DALIS

1.1 Klimato sąlygos

- Temperatūra lauke - $-36,0^{\circ}\text{C} \dots +36,0^{\circ}\text{C}$;
- Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas - 80%.

1.2 Elektros tinklo charakteristikos

- Elektros tinklo posistemė - TN-C-S;
- Sistemos dažnis - $50\text{Hz} \pm 4\%$
- Žemosios įtampos paskirstymas - $400/230\text{VAC} \pm 10\%$

1.3 Normatyvai, standartai, reglamentai

Atliekami elektros darbai turi atitikti vėliausias (naujausias) nacionalinių ar tarptautinių reikalavimų redakcijas ir „Tarptautinės elektrotechnikos komisijos“ (IEC) Standartus, nurodytus "IEC leidinių kataloge".

Pagrindiniai tarptautiniai standartai:

IEC-60034 Elektros įrenginiai su besisukančiomis dalimis;


IEC-60044 Srovės transformatoriai;

IEC-60051 Tiesioginio veikimo analoginiai elektriniai matavimo prietaisai ir jų priedai;

IEC-60059 IEC standartiniai srovių dydžiai;

IEC-60072 Elektros įrengimų su besisukančiomis dalimis matmenys ir išėjimo galia, 1-2 dalis;

IEC-60076 Jėgos transformatoriai;

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai		
Laida	Data	Laidos statusas. keitimų priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062390883		Statinio projekto pavadinimas: Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas	Statinys: Nuotekų šalinimo tinklai	
32657	PDV	Paulius Paišukovas		
			Dokumento pavadinimas: Techninė specifikacija	Laida
				0
LT	Statytojas: UAB „Giraitės vandenys“ Užsakovas: UAB „Požeminės linijos“		Dokumento žymuo: ME202212-TP-E,PVA.TS	Lapas 1
				Lapų 19

IEC-60085 Elektros izoliacija – šiluminis klasifikavimas;
IEC-60204-1 Sauga. Pramoninių įrenginių elektros įranga;
IEC-60269 Žemos įtampos saugikliai;
IEC-60364 Elektros instaliacija pastatuose;
IEC-60439 Gamykliniai žemos įtampos ir valdymo skydinių mazgai;
IEC-60529 Korpusams suteikiamo apsaugos laipsnio klasifikavimas (IP kodas);
IEC-60617 Grafiniai schemų simboliai;
IEC-60947-1 Žemos įtampos skydinės. Bendrosios taisyklės;
IEC-60947-2 Žemos įtampos skydinės. Automatiniai jungikliai;
IEC-60947-3 Žemos įtampos skydinės. Kirtikliai, skyrikliai ir saugiklių blokai;
IEC-60947-4 Žemos įtampos skydinės. Kontaktoriai ir variklių paleidikliai;
IEC-60947-5 Žemos įtampos skydinės. Valdymo grandinių prietaisai ir jungimo elementai;
IEC-61000-3 Elektromagnetinis suderinamumas. Elektros tiekimo tinklų trikdžių ribojimas;
IEC-61020-5 Mygtukiniai jungikliai;
IEC-61024 Žaibosauga;
IEC-61346-1 Pramonės sistemos, instaliacija ir įranga bei pramoniniai produktai – struktūros principai ir žymėjimai;
IEC-62053-11 El. skaitikliai. El. Mechaniniai skaitikliai. Klasės 0.5, 1 ir 2.

Visi elektros gaminiai bei įranga turi būti paženklinėti „CE“ ženklu. Taip pat elektros sistema turi

atitikti Lietuvos teisės aktų reikalavimus priešgaisrinės ir darbų saugos srityse.

Visa įranga ir medžiagos, naudojamos darbams, turi būti naujos, kokybiškos produkcija. Visa

įranga ir medžiagos turi būti gamykliniai bei standartinės konstrukcijos, ergonomiško dizaino. Visa

įranga turi turėti mažiausiai 10 % rezervinio galingumo.

Rangovas yra atsakingas už visus projektavimo, įrangos tiekimo, montavimo, pridavimo ir

koordinavimo darbus, atliekamus pagal Lietuvos įstatymų, reglamentų, standartų, taisyklių bei

instrukcijų reikalavimus.

1.4 Medžiagos ir įranga

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	19	0

Visos medžiagos ir įranga, tiekiamą pagal kontraktą, turi tenkinti visus reikalavimus, pateiktus

šioje specifikacijoje, bei turi būti pastatyta ir pagaminta pagal gamintojo reikalavimus. Įranga turi būti moderni ir tenkinti jai keliamus reikalavimus. Visos elektros instaliacijos/įranga turi būti patikrinta ir išbandyta gamykloje. Užsakovo prašymu specialus bandymas turi būti atliktas instaliavimo metu. Statybų metu įranga turi būti sandėliuojama nepažeidžiant gamintojo numatytų reikalavimų. Visos medžiagos, įrankiai ir įranga, jei nėra paženklinta CE ženklu, turi būti sertifikuota Lietuvoje. Visa įranga turi būti paženklinta ir instaliacija dokumentuota pagal IEC standartus.

Rangovas turi pateikti šią informaciją apie visas tiekiamas medžiagas ir įrangą, be jau pateiktos su

pasiūlymu techninės informacijos:

- Gamintojo pavadinimas ir adresas;
- Prekės ženklas, modelis ir kataloginis numeris;
- Pastatymo vieta, aprašymas ir bandymo duomenys originalo ir lietuvių kalbomis;
- Gamintojo instaliacijos ir eksploatacijos instrukcijos originalo ir lietuvių kalbomis.

1.5 EMC (Elektromagnetinis suderinamumas)

Visi projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai turi atitikti sekantiems aktualios redakcijos

normatyviniams ir teisiniams dokumentams:

2004/108/EB	ES elektromagnetinio suderinamumo direktyva
	Elektromagnetinio suderinamumo techninis reglamentas (Žin., 2006, Nr. 138-5286; 2007, Nr.5-250);

1.6 Darbo dokumentacija

Rangovas Užsakovo suderinimui turi pateikti pilną brėžinių komplektą pagal grafiką. Rangovo

brėžiniai turi būti geros kokybės bei turi rodyti visas detales bei prijungimus. Visi komponentai turi

būti pažymėti matomai ir aiškiai. Įrangos ir elektros grandinių kodai turi būti pateikti ant Rangovo brėžinių. Turi būti aiškiai nurodytos Reikalingos įrangos charakteristikos bei detalės. Puslapiai ar brėžiniai, kurie yra iš gamintojo katalogų ir įrangos vadovų, yra nepriimtini. Tai gali būti priimtina tik kaip papildoma informacija.

1.7 Leidimai ir derinimai

Rangovas turi gauti visus reikalingus leidimus projekte numatytos įrangos montavimui,

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	3	19	0

organizuoti visus oficialius darbų patikrinimus ir sumokėti reikiamus mokesčius bei rinkliavas.

Rangovas privalo pateikti visus dokumentus ir leidimus, numatomus pateikti valstybinėms institucijoms pagal galiojančias tvarkas ir įstatymus.

2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ĮRENGINIAMS IR MEDŽIAGOMS

2.1 Bendri reikalavimai

Visa įranga ir medžiagos, naudojamos darbams, turi būti naudojama nauja, kokybiška produkcija. Visa įranga ir medžiagos turi būti gamyklinė bei standartinės konstrukcijos, ergonomiško dizaino.

Įrenginiai ir medžiagos ir turi būti parinkti taip, kad būtų minimalios eksploatacijos išlaidos.

Įrengimai turi būti pritaikyti 1 skyriuje nurodytoms klimato sąlygoms ir elektros tinklo charakteristikoms.

Visi įrenginiai turi atitikti CE reikalavimus ir turėti CE sertifikatus.

Įrengimai turi atitikti tarptautinių ir Lietuvos standartų reikalavimus.

Visi įrenginiai privalo turėti pavadinimo plokšteles, kuriuose nurodytas jų numeris ir paskirtis.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą.

2.2 Reikalavimai kabeliams ir jų montažinėms medžiagoms

2.2.1 Žemosios įtampos jėgos kabeliai

0,4 kV jėgos kabeliai turi atitikti šiuos techninius duomenis ir konstrukciją:

- turi atitikti LST EN IEC 60228, 60287, 60502 standartus;
- vario laidininkas;
- gyslų skaičius ir skerspjūvis – pagal projektą;
- PVC arba XLPE izoliacija;
- visos gyslos apsuktos tampria izoliacine juosta;
- išorinis apvalkalas iš PVC;
- nominali įtampa 0,6/1 kV;
- bandymo įtampa 3,5 kV;
- srovės dažnis 50 Hz;
- maksimali laidininko įšilimo temperatūra, esant pastoviam apkrovimui 70° C;
- leistina trumpo sujungimo temperatūra (iki 5 sek) 250° C;
- žemiausia leistina aplinkos temperatūra kabelio klojimui -5° C.
- elektros paskirstymo kabelių skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 2,5 mm², varinėmis gyslomis;
- elektros apšvietimui skirtų kabelių skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 1,5 mm² skerspjūvio, varinėmis gyslomis;

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	4	19	0

- trifazėse elektros sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrale turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo (PE) gysla;
- vienfazėse elektros sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutralia ir viena apsauginio įžeminimo (PE) gysla.

2.2.2 Signaliniai kabeliai

Signaliniai kabeliai turi atitikti šiuos techninius duomenis ir konstrukciją:

- vario laidininkai;
- PVC izoliacija;
- išorinis apvalkalas iš PVC;
- nominali įtampa 300/500V;
- didžiausia ilgalaikė darbo temperatūra – +70 ° C;
- didžiausia trumpalaikė temperatūra trumpojo jungimo metu, +160° C
- žemiausia leistina aplinkos temperatūra kabelio klojimui – -5° C;
- gyslų skaičius ir skerspjūvis – pagal projektą;

Kontrolinių - matavimo ir signalizacijos kabelių (signalų įtampa 24V DC) skerspjūvis turi būti $\geq 0,5\text{mm}^2$.

Matavimo signalų (4-20mA) kabeliai turi būti ekranuoti.

Žemėje kabeliai turi būti klojami apsauginiuose vamzdžiuose bei skirti šioms eksploataavimo sąlygoms.

Kabeliai, skirti pramoninių komunikacijų tinklų Modbus RTU, Profibus DP (arba analogiškų) išpildymui, turi būti vytos poros ekranuoti kabeliai atitinkantys tinklo techninius reikalavimus.

2.2.3 Kabelių apsauginiai vamzdžiai

Kabelių apsaugai turi būti naudojami PVC tipo vamzdžiai su suvirintomis jungtimis.

- Klasė: 450N
- Standartas: EN 61386-24
- Išorinis vamzdžio skersmuo 50 mm
- Spalva: raudona

2.2.4 Kabelių signalinės juostos

- Pagaminta iš polietileno PE;
- Spalva geltona, raudona;
- Skirta naudoti žemėje
- Aplinkos temperatūra -35 ... +35°C;
- Pakavimo kiekis $\geq 50\text{m.}$;
- Juostos storis $\geq 0,5\text{mm.}$;
- Juostos plotis 150mm.;
- Ant juostos turi būti užrašas: "Dėmesio! Kabelis";

2.2.5 Pagalbinės instaliacinės medžiagos ir priedai

2.2.5.1 Gnybtų / sujungimo dėžutės

Sujungimų dėžutės (jei bus būtinos) turi būti pagamintos iš PVC arba aliuminio ir pakankamai didelės, kad sutalpintų visus sujungiamus kabelius. Visos lauke montuojamos sujungimų dėžutės turi užtikrinti IP 65 saugumo klasę.

2.2.5.2 Plieninės konstrukcijos

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	19	0

Objekte naudojamos metalinės konstrukcijos turi būti nerūdijančio plieno arba karštai cinkuotos. Cinkavimas turi būti atliekamas vadovaujantis LST EN ISO 1461:2009.

Nuotekų siurblinės rezervuare naudojamos konstrukcijos turi būti pagamintos iš rūgštims atsparaus nerūdijančio plieno, kurio kokybė turi atitikti EN 1.4404.

2.3 Įžeminimo medžiagos

Įžeminimo strypai.

Strypai turi būti, ilgaamžiai, atsparūs korozijai ir atmosferos pokyčiams. Taip pat turi atsparumą kalimui, tempimui, sukimui. Įžeminimo strypai jungiasi specialiai kalibruoto galo ir kiaurymės pagalba. Kalimo metu viršutinio strypo kaištis susikala ir užsifiksuoja apatiniojo kiaurymėje.. Strypai – 1,5 m ilgio, diametras 20 mm skersmens, plieniniai, padengimas Zn, turintys atsparumą tempimui (600 N/mm²), sukimui ir kalimui;

Įkalimo galvutė.

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galima panaudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra parinkti taip, kad kalant nebūtų sugadintos movos, kalimo jėgos persiduoda strypais, o ne movomis.

Plieninis antgalis

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Montuojamas ant pirmojo įkalimo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

Kryžminė jungtis

Toks sujungimas leidžia įžeminimo strypą sujungti su ovaliais arba plokščiais privedimais (viela, juosta). Taip pat gali tarnauti kaip užbaigiamasis (galinis) sujungimas.

Kontrolinė dėžutė

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui įžeminimo varžų kontroliniam matavimui.

Cinkuota viela

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas, karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo 8mm² viela. Naudojama įžeminimų dalių prijungti prie magistralinio įžeminimo kontūro.

Cinkuota juosta

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas, karštu galvaniniu būdu apdirbta gamyklinio cinkavimo cinkuota juosta 30x3,5.

2.4 Reikalavimai siurblių valdymo skydo įrenginiams

2.4.1 Antivandalinis valdymo ir paskirstymo skydas

Paskirtis – elektros energijos paskirstymui kintamos 400/230 V vardinės įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	6	19	0

trumpo jungimo srovių. Jėgos skydeliuose turi būti sumontuota įvadinė paskirstymo ir valdymo aparatura. Visi paviršiuje sumontuoti instaliacijos elementai turi būti pateikti sukomplektuoti su atitinkančiomis to paties gamintojo montavimo dėžutėmis.

Skydas turi būti pilnai izoliuotas, atsparus korozijai, ir chemiškai agresyvioms aplinkoms, pagamintas iš stiklo pluoštu sustiprinto poliesterio. Darbinė skydo temperatūra -50...150°C. Turi būti sertifikuotas nepriklausomų ekspertų pagal IEC62208 standartą. Taip pat turi atitikti šiuos standartus: IEC60695-2-1 (ugnies ir karščio priešinimas ir savęs gesinimas prie 9600C laipsnių), IEC60529 Apsaugos klasė, skirta apsaugoti nuo skysčių ir dulkių IP65 (pilnai uždaras skydas) arba IP54 (ventiliuojamas skydas).

Skydas komplektuojamas su vidinėmis aliuminio durimis, ant kurių tvirtinasi valdymo ir signalizacijos elementai: mygtukai, lemputės, matavimo ir valdymo panelės ir t.t.

2.4.2 Dokumentų dėklas

Paskirtis – skydo projektinės dokumentacijos laikymui.

- specializuotas plastikinis dėklas tvirtinimui skydo durų vidinėje pusėje;
- A4 dydžio dokumentams;
- turi netrukdyti sandariai uždaryti duris bei būti saugiu atstumu nuo skyde sumontuotų įrenginių.

2.4.3 Viršįtampių ribotuvas

Paskirtis – el. maitinimo įvado apsauga nuo viršįtampių.

- SPD tipas - 1/2 (B+C klasė);
- Vardinė įtampa – 230/400V;
- Vardinis dažnis - 50Hz;
- Viršįtampos impulsinė srovė (10/350) – 12,5kA;
- Vardinė viršįtampių išlydžio srovė (8/20) - 30 kA
- Maksimali išlydžio srovė - 50 kA
- Įtampos apsaugos laipsnis – <1,3kV;
- Reagavimo laikas < 25ns;
- Montuojamas ant DIN bėgelio;
- Apsaugos klasė - IP20

2.4.4 Įtampos kontrolės relė

Paskirtis – el. įvado fazių sekos bei dingimo kontrolė;

- Vardinė įtampa –400VAC, 50Hz;
- Suveikimo laikas - <0,1s;
- Montuojama ant DIN bėgelio;
- Apsaugos klasė – IP20
- Relinis kontaktas - 3A, 230 VAC

2.4.5 0,4kV įtampos 0,5-63A automatiniai jungikliai (MCB)

Turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Turi atitikti IEC 60898 standartą;
- Vardinė įtampa – 400VAC, 50Hz
- Polių skaičius – 1 arba 3;

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	19	0

- Su šiluminiu ir elektromagnetiniu atkabikliu visuose poliuose;
- Apsaugos nuo tr. jungimo suveikimo charakteristikos – B, C;
- Apsaugos nuo perkrovų suveikimas IN 1,13...1,45;
- Su įjungimo - išjungimo padėties indikacija;
- Atjungimo geba $\geq 10\text{kA}$;
- Galimybė papildomai sumontuoti signalinius kontaktus apie padėties ir apsaugų būklę,
- nepriklausomą atkabiklį, blokavimo priedus, padėties blokavimo priedus (įjungta/išjungta);
- Apsaugos klasė - IP20;
- Atsparumas - mechaninis ne mažiau 20000 ciklų, elektrinis ne mažiau 10000 ciklų;
- Montavimas ant DIN šynos
- Automatinai jungikliai parenkami atsižvelgiant į įrenginio ar grandinės nominalę srovę.
- Pagal poreikį naudojami vienpoliai ar tripoliai automatiniai jungikliai.

2.4.6 Srovės nuotėkio relė

Turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Vardinė įtampa - 400VAC, 50Hz
- Polių skaičius -2 arba 4;
- Nuotėkio srovė - 30mA;
- Atjungimo laikas - $< 40\text{ms}$;
- Atjungimo geba $\geq 10\text{kA}$;
- Su TEST mygtuku;
- Apsaugos klasė - IP20;
- Atsparumas - mechaninis ne mažiau 20000 ciklų, elektrinis ne mažiau 10000 ciklų;
- Montavimas ant DIN šynos

2.4.7 Skydiniai kištukiniai lizdai.

Turi būti naudojami pramoninės paskirties kištukiniai lizdai. Jie turi būti su atskiru įžeminimo kontaktu. Kištukiniai lizdai turi būti vandeniui nepralaidaus tipo ir turėti spyruoklės pagalba užsidarančius dangtelius, saugumo klasė ne mažesnė, kaip IP 65 jei jie montuojami skydo duryse ir IP 44 jei montuojami skydo viduje.

- Vienfaziai ir trifaziai lizdai turi būti parinkti vardinei $I_N = 16\text{ A}$ srovei, jeigu brėžiniuose nenurodyta kitaip.

- Fazių kaita trifaziuose lizduose turi būti patikrinta prieš naudojant.
- Lizdų korpusai turi būti iš PVC.

2.4.8 Skydo mikroklimato palaikymo įranga

2.4.8.1 Šildytuvas

Turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Šildymo galia - 100W;
- Maitinimo įtampa - 230VAC;
- Šildymo elemento tipas - Rezistorius su teigiamu temperatūriniu koeficientu (PTC resistor) ir savaiminiu reguliavimu; Radiatorius - profiliuotas ir anoduotas aliuminis;

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	19	0

- Apsaugos klasė - IP20;
- Montavimas ant DIN šynos;

2.4.8.2 Termostatas

Turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Bimetalinis;
- Nustatymo ribos – 0..+60°C;
- Paklaida - +/- 4°C;
- Apsaugos klasė – IP20;
- Montavimas ant DIN šynos;

2.4.9 Skydo šviestuvas

Naudojamas šviestuvas turi būti pritaikytas darbui lauko sąlygomis, apsaugotas nuo drėgmės ar dulkių patekimo. Konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominaliai tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms bei kokybė atitikti EN 60598 standartą. Turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- Liuminescencinė lempa;
- Galia – min. 11W;
- Šviesos srautas – min. 900lm;
- Maitinimo įtampa – 230VAC;
- Plastikinis nepalaikantis degimo korpusas, apsaugos klasė ne blogiau nei IP54;
- Gaubtas pagamintas iš lieto UV stabilizuoto polikarbonato, atsparumas smūgiams – ne blogesnis nei IK08;
- Montavimas ant DIN šynos arba su magnetu;
- Valdymas – su integruotu jungikliu.

2.4.10 Valdymo režimų išrinkimo perjungikliai

Turi tenkinti šiuos reikalavimus;

- Jungimo elementai valdomi viena ašimi ir kombinuotu kamštelio;
- Vardinė įtampa - 230VAC, 50Hz;
- Skydinio montažo;
- Režimų išrinkimo skaičius – pagal poreikį;
- Jungikliai turi veikti šiais kampais - 0-30°-45°60°90°.
- Rankenos padėties indikacija – išgraviruotas padėties indikatorius turi aiškiai rodyti jungiklio padėtį.
- Papildomų kontaktų skaičius – pagal poreikį;
- Apsaugos klasė - pagal skydo IP;

2.4.11 Indikacinės lemputės.

Indikacinių lempučių spalva:

- žalia – veikimas, įjungimas, atidarymas uždarymas.
- raudona – gedimas, avarinis stovis;
- geltona – tarpinė signalizacija ir tarpiniai pranešimai;

Pagrindiniai reikalavimai:

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	19	0

- šviesos šaltinis – diodai;
- įtampa turi atitikti maitinimo šaltinį;
- užrašas, nurodantis paskirtį.

2.4.12 Dažnio keitikliai

Turi būti naudojami dažnio keitikliai su integruotu nuotekų siurblių valdymo algoritmu, užtikrinantys stabilų bei patikimą siurblių darbą.

- Turi būti komplektuojami su EMC (RFI) filtrais trikdžių slopinimui.
- Dažnio keitikliai turi turėti LCD ekraną.
- Korpuso sandarumas: IP>54;

Dažnio keitikliai turi turėti RS-485 Modbus RTU arba analogiškų komunikacinių modulių pilnai suderinamus su naudojama valdymo sistema bei analoginiai bei diskretiniai išvadai. Dažnio keitikliai turi turėti sekančias vidines apsaugas:

- srovės perkrovimo;
- įtampos kritimo;
- keitiklio perkaitimo;
- įžemėjimo;
- fazės dingimo bei sukeitimo;

Darbinė temperatūra: nuo -10°C iki 40 °C

2.4.13 Kontaktoriai

Kontaktoriai turi tenkinti šiuos reikalavimus;

- Vardinė įtampa - 230V/400V 50Hz;
- Vardinė izoliacijos įtampa - 1000V;
- Valdymo įtampa – 24VAC, 230VAC arba 24VDC;
- Darbo kategorija – AC3;
- Mechaninis atsparumas - ne mažiau 10 mln. ciklų;
- Visi kontaktai vienalaikio veikimo.
- Montavimas ant DIN šynos
- Apsaugos klasė – IP20;

2.4.14 Tarpinės relės

Relės turi tenkinti šiuos reikalavimus;

- Ritės įtampa – 24VAC, 230VAC arba 24VDC
- Kontaktų jungiamoji geba - <5A0, 230 VAC
- PCB tipo, įstatomos į lizdus, kurie montuojami ant DIN bėgelio;
- Mechaninis atsparumas - ne mažiau 10 mln. ciklų;
- Montavimas ant DIN šynos
- Apsaugos klasė – IP20;

2.4.15 Saugikliai

Elektroninės įrangos apsaugai turi būti naudojami stiklo arba keraminiai saugikliai sumontuoti specializuotuose gnybtuose:

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	19	0

- Varžtinis gnybtas saugikliams, pilkas
- Skirtas saugikliams stiklo ir keraminiams, 5x20/5x25
- Prijungiamo laido skerspjūvis – iki 2,5mm²
- Saugikliai parenkami atsižvelgiant į įrenginio ar grandinės nominalę srovę.

2.4.16 Maitinimo šaltinis

Maitinimo šaltinio turi būti maitinamas iš nominalios 230 V 50 Hz srovės, ir turi pakeisti ją į įtampas, reikalingas siurblių valdymo sistemai.

Maitinimo šaltinis turi būti rezervuojamas išorinėmis akumuliatorių baterijomis arba nepertraukiamo maitinimo šaltiniu (UPS), kad būtų užtikrintas valdymo sistemos veikimas ne trumpiau nei 60 min. dingus įtampai.

- Apsaugos klasė – IP20;
- Darbo temperatūrų ribos -20°C ... 50°C

2.4.17 Programuojamas loginis valdiklis (PLV)

Programuojamas loginis valdiklis (PLC) turi valdyti vartotojo programą realiaame laike pagal sudarytą programą, o taip pat tvarkyti būsenos ir pavojaus signalų duomenų surinkimo operacijas.

PLC turi dirbti tinkamu procesui greičiu ir skanavimo dažniu, kuris turi būti nustatytas tyrimo būdu, užtikrinančiu sistemos skanavimo laikus.

PLC privalo turėti eilę indikatorių, rodančių modulio būseną. Indikatorius turi rodyti, kad programa dirba arba yra sulaikyta ar sustabdyta. PLC indikatorius turi rodyti, ar įrenginys darbingas, ar sugedęs, ar programa nesugadinta. PLV turi būti maitinamas iš 230 VAC arba 24 VDC tinklo.

Visi signalų išėjimai turi būti apsaugoti nuo trumpo sujungimo.

Centrinis procesorius (CPU):

CPU galingumas, programinės bei duomenų atminties dydis turi būti parinktas pagal PLV kontroliuojamų signalų skaičių bei valdymo algoritmą įvertinant tai, kad atlikus visas valdymo programas liktų 20% papildomų pajėgumų. PLV privalo turėti indikatorius rodančių CPU būseną (dirba, sustabdytas, gedimas).

Analoginių signalų įvesties modulis

Analoginiai įėjimai turi būti standartiniai - 4-20 mA, ne mažiau, kaip 12 bitų.

Grandinės turi būti maitinama iš 24VDC maitinimo šaltinio.

Analoginiai įėjimai turi toleruoti įtampas iki 35 VDC.

Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	19	0

Visi kanalai privalo turėti galvaninius atskyriklius.

Analoginių signalų išvesties modulis

Analoginiai įėjimai turi būti standartiniai - 4-20 mA, ne mažiau, kaip 16 bitų (be ženklo).

Grandinės turi būti maitinama iš 24VDC maitinimo šaltinio.

Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

Visi kanalai privalo turėti galvaninius atskyriklius.

Diskretinių signalų įvesties modulis

Diskretiniai įėjimai turi derintis su bet kokio tipo 24 VDC kontaktu

Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

Izoliacija tarp gamybos įėjimo kontaktų ir skaitmeninių įėjimų modulyje turi atlaikyti iki 1,5 kV, o tai pasiekama optiniais atskyrikliais.

Diskretinių signalų išvesties modulis

Diskretiniai išėjimai gali būti be įtampiniai kontaktai, galintys komutuoti atskiras 220, 24VAC ir 12, 24VDC grandines esant 0,5 A apkrovai.

Kietos būklės reles galima pakeisti tranzistoriniais išėjimais ten, kur grandinė yra tinkamos formos, tačiau tarpinės relės yra būtinos tarp išėjimo ir valdymo grandinės.

Visi skaitmeniniai išėjimo signalai turi būti su optine izoliacija ne mažiau 1,5 kV.

Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

Komunikaciniai moduliai

PLV turi turėti komunikacinius modulius arba integruotas sąsajas (RS232, RS485, Ethernet ir pan.) operatoriaus panelės bei duomenų perdavimo modemo prijungimui.

- Apsaugos klasė – IP20;
- Darbo temperatūrų ribos -10°C ... 55°C

2.4.18 GSM ryšio įrenginys

Nuotoliniam duomenų perdavimui turi būti naudojamas pramoninis GSM ryšio 3G arba 4G technologijos modemas arba maršrutizatorius.

- Sąsajos: RS232, RS485 arba RJ45 (10M/100M Ethernet)
- Apsaugos klasė – ne blogiau IP20;
- Maitinimo įtampa: 24V DC;
- Darbo temperatūrų ribos 0°C ... 50°C
- Turi būti pilnai suderinamas su naudojamu PLV ir esama SCADA sistema.

2.4.19 Valdymo sistemos programinė įranga

Priduodamas Objektą eksploatacijai, Rangovas turi pateikti Užsakovui Objekte įdiegtas valdymo sistemos programas bei algoritmus būtinus vykdyti Objekto valdymo sistemos garantinį bei pogarantinį aptarnavimą. Turi būti pateikta elektroninė laikmena.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	12	19	0

Jeigu dispečeriniame centre plečiamos SCADA sistemos kintamųjų licencijos, būtina pateikti Užsakovui skaitmeninę laikmeną su įdiegtomis programomis

2.4.20 Rinklės

Rinklės turi būti pagamintos iš drėgmės nesugeriančių medžiagų ir tvirtos konstrukcijos. Rinklės turi turėti priemones testavimui bei užtrumpinimui.

Terminalai turi turėti galimybę prijungti matavimo prietaisus, noliečiant kitų rinklių.

Laidų prijungimas - varžtais. Visų rinklių varžtai turi būti žalvariniai.

2.5 Technologinių matavimų prietaisai

2.5.1 Lygio matuoklis

- Hidrostatinis, tinkamas nuotekoms;
- Matavimo ribos – pagal technologinę schemą;
- Išėjimo signalas – 4-20mA;
- Tikslumas $\leq \pm 0,5\%$;
- Maitinimo įtampa 10-30 VDC;
- Matuojamos terpės temp. 0...+50°C;
- Apsaugos klasė IP68;
- Tiekiamas su komplektiniu kabeliu;

2.5.2 SVS durų, nuotekų rezervuaro dangčio atidarymo davikliai

- Jutiklio tipas – pritaikomas pagal naudojimo vietą, turi užtikrinti patikimą kontaktą;
- Suveikimo kontaktai NO ir NC;
- Maksimali apkrova 5 A 250 V;
- Mechaninis patvarumas – ne mažiau 10.000.000 suveikimų
- Apsaugos klasė IP65;

3. REIKALAVIMAI VYKDOMIEMS DARBAMS

3.1 Darbų sauga

Rangovas yra pilnai atsakingas už saugumo ir bendrosios tvarkos nuostatų statybos aikštelėje įgyvendinimą pagal galiojančius įstatymus ir taisykles, vietinių institucijų direktyvas bei sutarties sąlygas.

Rangovas yra atsakingas už:

- Pirmosios pagalbos įrangą ir priemones statybos aikštelėje;
- Saugaus darbo organizavimą statybų aikštelėje;
- Tinkamą darbo vietų apšvietimą statybos aikštelėje;
- Gaisro gesinimo priemones bei darbų apsaugos nuo gaisro užtikrinimą.

Rangovas turi informuoti užsakovą raštu apie bet kokią potencialią riziką, kuri gali atsirasti darbų atlikimo laikotarpiu.

Rangovas turi paskirti prižiūrėtoją/vadovą kiekvienai darbų grupei atlikti. Šis asmuo turi būti atsakingas tiek už darbų atlikimą, tiek už jų saugumą.

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	19	0

Rangovas pažymės įrenginius bei įrangą pagal pozicijų numeravimą projekte, rodantis pastatymo vietą, tipą bei tekėjimo kryptį bendroje sistemoje ar rotoriaus sukimosi kryptį. Ženklų bei teksto dydis ir forma turi atitikti IEC standartus. Visi tekstai turi būti lietuvių kalba.

Inžinierius turi suderinti įspėjimo ženklus ir spalvas.

Įspėjimo ženklai turi būti statomi, kai:

- Yra sprogo ir gaisro rizika statybos aikštelėje;
- Triukšmas viršija leistiną lygį;
- Nuodingos ir toksinės medžiagos yra sandėliuojamos statybos aikštelėje, įskaitant ir pirmosios pagalbos medžiagas;
- Yra įranga, kuri gali pradėti automatiškai judėti bei automatiškai veikti;
- Yra atviros srovinės dalys.
- Yra įranga su pjaunančiomis dalimis, kurios gali būti pavojingos;
- Stacionari įranga blokuoja priėjimą;
- Slidi aplinka, kur galima nukristi.

Rangovas yra atsakingas už bet kokio privataus ar viešo turto, kuris yra statybos aikštelėje kontrakto laikotarpiu, apsaugą bei saugumą.

Bet kokia žala atsiradusi dėl rangovo veiksmų, kaltės ar nepaisymo turi būti atlyginta ir kompensuota, padengiant visas išlaidas rangovo sąskaita.

Rangovas inicijuos ir pateiks saugumo priemones ir įrangą, kurios kiekis bei kokybė turi atitikti „Saugos taisyklių, eksploatuojant elektros įrenginius ir įrangą“ reikalavimus. Turi būti pateikti nešiojami žibintai su baterijomis ir turi būti nustatytos specialios vietos jų sandėliavimui ir pakrovimui.

3.2 Apsaugos priemonių naudojimas

Apsaugos priemonės turi būti naudojamos pagal gamintojų nurodytą paskirtį. Naudoti šias priemones kitiems tikslams draudžiama. Visos apsaugos priemonės turi atitikti galiojančių standartų reikalavimus.

Apsaugos priemonės nurodyta vardinė įtampa neturi būti žemesnė už įrenginio, kuriame ji bus naudojama, įtampą.

Leidžiama naudotis tomis apsaugos priemonėmis, kurios darbų saugos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos. Kiekvienas asmuo, prieš naudodamasis apsaugos priemone, turi įsitikinti, kad ji yra išbandyta, ir patikrinti, ar jos paskirtis atitinka naudojimosi sąlygas.

Draudžiama darbo metu liesti apsaugos priemonių izoliuojančią dalį už ribojamojo žiedo ar atramos. Pažeidus izoliuojančios apsaugos priemonės izoliacinę dangą arba esant kitiems pažeidimams, dirbti su ja draudžiama.

Izoliuojančios replės naudojamos operacijoms su saugikliais, izoliuojantiems gaubtukams uždėti bei nuimti ir kitais jų gamintojo nurodytais atvejais.

Operacijas, esant įtampai su saugikliais aukštosios įtampos grandinėse, taip pat kitas operacijas esant įtampai, naudojantis izoliacinėmis replėmis, reikia atlikti mūvint dielektrines pirštines, užsidėjus apsaugos akinius arba skydelius. Žemos įtampos grandinėse reikia naudotis izoliuojančiomis replėmis arba mūvėti dielektrinėmis pirštinėmis. Atliekant operacijas su saugikliais esant įtampai, turi būti naudojami ir apsaugos akiniai (skydeliai), išskyrus atvejus su kamštiniais saugikliais.

DOKUMENTO ŽYMUO: ME202212-TP-E,PVA.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	19	0

Įtampos indikatoriai yra prietaisai, skirti įsitikinti, ar nėra įtampos ant atjungtų srovinių dalių, ir atitinkamoms fazėms elektros įrenginiuose nustatyti.

Prieš naudojant indikatorius turi būti patikrintas gamintojo nurodytu būdu, specialiu prietaisu arba prilietus jį prie atitinkamą įtampą turinčių srovinių dalių.

Dirbant su įtampos indikatoriais aukštesnės kaip 1000 V įtampos elektros įrenginiuose, reikia mūvėti dielektrinėmis pirštinėmis.

Dielektrinės pirštinės, botai.

Elektros įrenginiuose leidžiama mūvėti tik dielektrines pirštines, pagamintas pagal galiojančių standartų reikalavimus. Draudžiama kam nors kitam (chemikalams ir pan.) skirtas pirštines naudoti elektros įrenginiuose kaip apsaugos nuo elektros priemonę.

Dielektriniai botai – papildomos apsaugos priemonės. Jos yra taip pat apsaugos priemonės nuo žingsnio įtampos (botai avimi bet kokios įtampos elektros įrenginiuose).

Elektros įrenginiuose leidžiama avėti tik dielektrinius botus ir kaliošus, pagamintus pagal galiojančių standartų reikalavimus.

Dielektriniai botai savo išvaizda (spalva, paviršiumi arba specialiais skiriamaisiais ženklais) turi skirtis nuo kam nors kitam skirtų botų.

Dielektriniai kilimėliai ir izoliuojantys stovai.

Dielektriniai kilimėliai naudojami kaip papildomos apsaugos priemonės bet kokios įtampos uždaruose elektros įrenginiuose (išskyrus šlapias patalpas).

Dielektriniai kilimėliai turi būti gaminami pagal galiojančių standartų reikalavimus.

Drėgnose patalpose ir patalpose su galimais užteršimais reikia naudotis izoliuojančiu stovu, atitinkančiu galiojančių standartų reikalavimus. Leidžiama naudotis vietinėmis sąlygomis pagamintais stovais, kurie privalo atitikti šiuos reikalavimus: klojinys turi būti pritvirtintas ant atraminių porcelianinių arba plastmasinių izoliatorių, kurių aukštis ne mažesnis kaip 70 mm. Izoliuojantys stovai turi būti tvirti ir stabilūs, net jei žmogus stovės ant jo krašto.

Įrankius su izoliuotomis rankenomis leidžiama naudoti iki 1000 V įtampos elektros įrenginiuose. Naudojami įrankiai turi būti skirti darbui veikiančiuose elektros įrenginiuose. Įrankiai, skirti darbui esant įtampai, turi būti išbandyti paaukštinta įtampa gamintojo nurodytu būdu. Įrankiais su savadarbėmis izoliuotomis rankenomis naudotis draudžiama.

Apsaugos nuo elektros plakatai ir ženklai turi būti naudojami uždraudžiant vykdyti operacijas komutaciniais aparatais, kuriais gali būti įjungta įtampa į darbo vietą, įspėjant, kad pavojinga artintis prie srovinių dalių, nurodant darbuotojams darbui paruoštą vietą ir primenant apie įvykdytas priemones.

Atsižvelgiant į tai, apsaugos nuo elektros plakatai ir ženklai skirstomi į keturias grupes: įspėjamieji, draudžiamieji, leidžiamieji ir priminimo.

Pagal naudojimo pobūdį plakatai ir ženklai gali būti nuolatiniai ir kilnojamieji. Kilnojamieji plakatai ir ženklai gaminami tik iš izoliacinės medžiagos (plastmasės, kartono, faneros ir pan.). Ant betoninių ir metalinių paviršių (oro linijų atramų, kamerų durų ir pan.) nuolatinį plakatą (ženklą) galima nuspalvinti, panaudojus atitinkamą trafaretą arba lipnias plėveles.

3.3 Priešgaisrinė sauga

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	15	19	0

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.

3.4 Lauko kabelinių linijų įrengimo

darbai

3.4.1 Žemės darbų vykdymas

Statytojas arba žemės darbų vadovas privalo:

- 1) pradėti žemės darbus būti tik gavęs leidimą kasti žemę, turėti suderintą projektą, statybos darbų žurnalą ir statinio nužymėjimo aktą su schema;
- 2) nustatyti laiką, bet ne vėliau kaip prieš 2 paras iki darbų pradžios, pranešti įmonėms ir privatiems asmenims, kuriems priklauso kasimo zonoje esantys tinklai, statiniai (kabeliai, dujotiekio tinklai), taip pat kelių policijai, jei statybos aikštelė yra kelių ar kelio statinių apsauginėje zonoje, tinklų žemės kasimo darbų pradžios laiką ir pakviesti jų atstovus atvykti į vietą;
- 3) žemės kasimo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių tinklų bei įrenginių vietas, nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, saugotiną dirvožemį bei želdinius nuo galimos žalos;
- 4) nepradėti žemės kasimo darbų miestų aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol neįrengtos leidime kasti žemę nurodytos apylankos bei techninės eisimo reguliavimo priemonės;
- 5) žemės kasimo darbus būti apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam tarnybos atstovui, kuris, prireikus, privalo išsikviesti suinteresuotų padalinių atstovus;
- 6) prieš žemės kasimą veikiančių inžinerinių tinklų bei įrenginių apsaugos zonose suderinti su juos naudojančiomis įmonėmis saugos priemones, kasti žemę tik dalyvaujant pačiam darbų vadovui ir vykdyti elektros, šilumos tinklų, dujotiekio įmonės atstovo nurodymus.

Atkastieji inžineriniai tinklai bei įrenginiai užpilami žeme, dalyvaujant juos naudojančių įmonių atstovams. Iškasos kelių važiuojamoje dalyje žeme užpilamos prižiūrint kelių naudojančios įmonės atstovui. Užpilamas gruntas sutankinamas. Apie užpylimo darbų pradžią šiai įmonei pranešama ne vėliau kaip prieš parą.

Visais atvejais, užbaigus žemės darbus būti, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Turi būti padaromos statomų požeminių komunikacijų geodezinės nuotraukos.

Geodezinis trasos nužymėjimas:

- 1) nužymima medinėmis gairėmis posūkiuose ir linijinėje trasoje kas 50 m; žymima trasos pradžia, pabaiga, ašis;
- 2) padaromos atžymos požeminių komunikacijų susikirtimo vietose, pastatant specialius ženklus;
- 3) nežinant tikslų esamų komunikacijų vietų, atliekamas šurfavimas kas 20 m (0,35 m pločio skersinės tranšėjos pagal visą plotį ir gylį kasamos tranšėjos); kabelių buvimo vieta nustatoma kabelių ieškotuvais;
- 4) dalyvaujant rangovui ir užsakovo techninės priežiūros inžinieriui, parengiamas

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	16	19	0

geodezinės trasos nužymėjimo aktas ir pridedama nužymėjimo schema.

Tranšėjų kasimas:

- 1) miesto gatvėmis vykdomas rankiniu būdu, neužstatytose vietose - vienakaušiais ekskavatoriais, daugiakaušiais ekskavatoriais arba betranšėjiniu būdu klojant kabelius;
- 2) iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m atstumu nuo tranšėjos briaunos;
- 3) iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių; įrengiamas dugno pagrindas iš 10 cm storio smėlio sluoksnio;
- 4) tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:
 - piltame grunte iki 1,0 m gylio;
 - priesmėliuose iki 1,25 m gylio;
 - priesmėlyje, molio žemėje iki 1,5 m gylio;
- 5) mechanizuotas tranšėjų kasimas kabelių apsaugos zonoje leidžiamas:
 - vienakaušiais ekskavatoriais iki 50 % esamo kabelio gylio ir 1,0 m atstumu nuo esamo kabelio ašies;
 - daugiakaušiais ekskavatoriais 1,0-1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
 - klojant kabelius (betranšėjiniu būdu) - 1,5 m atstumu nuo esamo kabelio;
- 6) elektros kabeliai atkasami be smūgių, rankiniu būdu;
- 7) leidžiami nuokrypiai nuo projektinės dugno altitudės:
 - kasant vienakaušiais ekskavatoriais +15 cm;
 - kasant tranšėjiniiais ekskavatoriais +10 cm.
- 8) Grunto kasimas žiemos metu:
 - purenimas pneumatiniiais instrumentais naudojant kompresorius;
 - grunto atšildymas kasimo zoną uždengus gaubtais ir leidžiant krosnelių šilumą;
 - grunto atšildymas elektra, aptvėrus šildomąjį plotą atstumu, ne mažesniu kaip 3 m ir pastačius įspėjamuosius ženklus;
 - draudžiama virš esamų kabelių naudoti atvirą ugnį;
 - galima kasti be paramstymų iki įšalimo gylio, išskyrus smėlį.

3.4.2 Kabelinių tranšėjų įrengimas ir kabelių tiesimas

Prieš kabelių paklojimą, tranšėjos dugnas turi būti lygiai niveliuotas ir išvalytas nuo slūgsančių ir išsikišančių akmenų ir pan., o tada turi būti padengtas minimaliu 10 cm smėlio ar kitos smulkios frakcijos grunto sluoksniu be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako.

Jokie kabeliai negali būti nuimti nuo ričių ar instaliuoti, kai temperatūra yra žemesnė negu nurodyta leistina konkretaus kabelio specifikacijoje.

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenis nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Prieš kabelio klojimą iškviečiamas techninės priežiūros inžinierius (Užsakovas), kuris kartu su Rangovu turi patikrinti tranšėjos gylį, posūkių kampus, kabelių atitikties deklaracijas ir sertifikatus;

Rangovas turi užtikrinti, kad kabeliai yra nesugadinti, klojimo metu.

Tarp lygiagrečiai klojamų jėgos bei kontrolinių kabelių turi būti išlaikytas ne mažesnis nei 0,1 m atstumas. Tarp kabelių ir vamzdynų trasų turi būti išlaikytas ne mažesnis nei 0,5m atstumas.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	17	19	0

Kabelių lenkimo spindulys turi atitikti gamintojo rekomendacijas bei bet koku atveju turi būti ne mažesnis nei aštuoni kabelio diametrai. Iš karto po instaliacijos kabeliai turi būti patikrinami, o apie bet kokius gedimus turi būti nedelsiant pranešta ir imtasi priemonių jiems pašalinti. Kabeliai turi būti įtempiami, kad visi užsilenkimai ir nelygumai būtų pašalinti.

Tuose trasų ruožuose, kur yra galimybė pažeisti kabelius (pavyzdžiui, dažnų kasinėjimų vietose), jie turi būti nutiesti kabeliniuose vamzdžiuose. Kitais atvejais mieste, taip pat po šaligatvio danga ir nedirbamose žemėse 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus, o ariamose žemėse 0,5 m gylyje nuo žemės paviršiaus pakanka nutiesti tik signalinę juostą su užrašu „Elektros kabelis“.

Užpylimas turi būti pradėtas, užpilant kabelius 100 mm smėlio sluoksniu. Likęs užpylimas turi būti atliktas 100 mm storio sluoksniais, kiekvieną sluoksnį sutankinant. Rankinis sutankinimas turi būti naudojamas pirmiems dviem sluoksniams, o likę sluoksniai turi būti sutankinti mechaniniu plūktuvu;

Laidai ir kabeliai turi turėti savo laido arba kabelio numerį. Žymėjimas turi būti laido arba kabelio pradžioje ir pabaigoje.

3.5 Skydų įrengimas

Skydų montavimo vieta turi būti patikslinta darbo projekte.

Gamykliniai skydai, tiekiami pilnai sukomplektuoti turi būti išbandyti gamintojo, taikant techniniuose dokumentuose nurodytus arba griežtesnius reikalavimus. Kartu su įrenginiais turi būti pateikiama atitikties deklaracija, sertifikatas ir naudojimo instrukcija.

3.6 Įžeminimas ir įnulinimas

Visos metalinės įrengimų ir įrenginių dalys, neprijungtos prie el. įtampos, tačiau galinčios būti prijungtos prie įtampos atsiradus defektams, privalo būti įžemintos arba įnulinintos.

Giluminis įžemiklis turi būti montuojamas 0,6 – 1,0 m atstumu nuo SVS skydo iš 1,5 m ilgio variuotų įžeminimo strypų. Sukalus elektrodus ir nesant pakankamai įžeminimo varžai būtina didinti elektrodų skaičių arba jų įgilinimą

Įžeminimo įrenginio varža turi būti ne didesnė nei 10Ω

SVS skydas prijungiamas prie įžemiklio panaudojant 30x3,5 cinkuotą įžeminimo juostą. Įžeminimo juostos ir giluminio įžemiklio vietoje įrengiama kontrolinė dėžutė matavimams atlikti.

Siurblinės metalinės konstrukcijos prijungiamos prie įžemintuvo panaudojant D6 varinį laidą.

3.7 Matavimo prietaisų montavimas

Montuojant bei išbandant matavimo prietaisus būtina laikytis gamintojo montažinių instrukcijų, nurodymų ir rekomendacijų.

Rangovas turi užtikrinti, kad įrangos tiekėjai pilnai būtų susipažinę su prietaisų eksploatavimo aplinka bei jų charakteristikos atitiktų būtent joms..

3.8 Valdymo sistemos įdiegimas

Darbo projekto rengimo stadijoje, Rangovas turi pateikti Užsakovo suderinimui siūlomos valdymo sistemos įrangos sąrašą bei pageidaujant detalias technines specifikacijas.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	18	19	0

Prieš pradėdamas programavimo darbus, Rangovas turi parengti detalų PLV valdymo algoritmo bei programos aprašymą apie programų funkcijas ir programavimo struktūrą bei gauti Užsakovo patvirtinimą.

3.9 Žymėjimas

Visa sumontuoti įrenginiai turi būti aprūpinti ženklais. Ženkilai turi būti tinkamai atspausdinti su nenuplaunamais simboliais, rodančiais įrangos numeraciją ir pavadinimus. Visi ženklai turi būti lietuvių kalba.

Etiketės turi būti iš plastiko arba įlaminuotos. Spalva, dydis, turinys ir užrašo formavimo metodas turi atitikti standartą IEC 61293. Etiketės turi būti tvirtinamos žemiau atitinkamos įrangos mažiausiai dvejose vietose. Etiketės turi būti montuojamos visai vidaus įrangai, kaip relėms, kontaktoriams, taimeriams, išvadų prijungimams bei įvadiniam maitinimui. Etiketės turi apimti: pavadinimą, paskirtį, skerspjūvį.

Kabeliai turi būti pažymėti kiekvienoje kabelio trasos jungčių pusėje 2 m atstumu intervalais. Žymėjimuose turi būti nurodyta kilmė, paskirtis. Visi kabeliai turi būti parodyti galutinio projekto kabelių plane. Kiekviena gysla turi būti individualiai identifikuota ir pažymėta identifikacijos žymekliu, užtikrinančiu unikalų kodavimą pagal elektrines schemas ir kabelių gnybtų schemas.

Rezerviniai gnybtai turi būti nepažymėti, tačiau turi būti palikti tušti.

3.10 Įrenginių išbandymas ir atidavimas eksploatuoti

Įrenginių bandymų apimtys turi atitikti Užsakovo reikalavimus bei šiems darbams taikomų normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais.

3.11 Personalo apmokymas

Rangovas turi apmokyti Užsakovo personalą dirbti su sumontuojamais įrenginiais. Mokymas dalinamas į praktinį bei teorinį. Mokymo programos turi būti pateiktos patvirtinti inžinieriui.

Užsakovo personalas turi būti apmokomas statybos, montavimo ir paleidimo-derinimo laikotarpiu.


Užsakovo darbuotojai taip pat turės būti teoriškai mokomi apie pagrindinius objekto komponentus, jų veikimą ir priežiūrą. Mokymai turi būti atliekami profesionalaus Rangovo pasamdyto instruktoriaus. Atlyginimus mokomam Užsakovo personalui už visą mokymo laiką mokės Užsakovas.

Rangovas informuos Inžinierių apie lankomumą. Rangovas nebus atsakingas už jo mokomų žmonių žinių įsisavinimo kokybę, tačiau jis turi Užsakovą ir Inžinierių informuoti, kas, jo manymu, iš aptarnaujančio personalo nėra tinkamas ar tinkamai pasiruošęs įrenginių tinkamam eksploatavimui ir aptarnavimui.

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ME202212-TP-E,PVA.TS	19	19	0

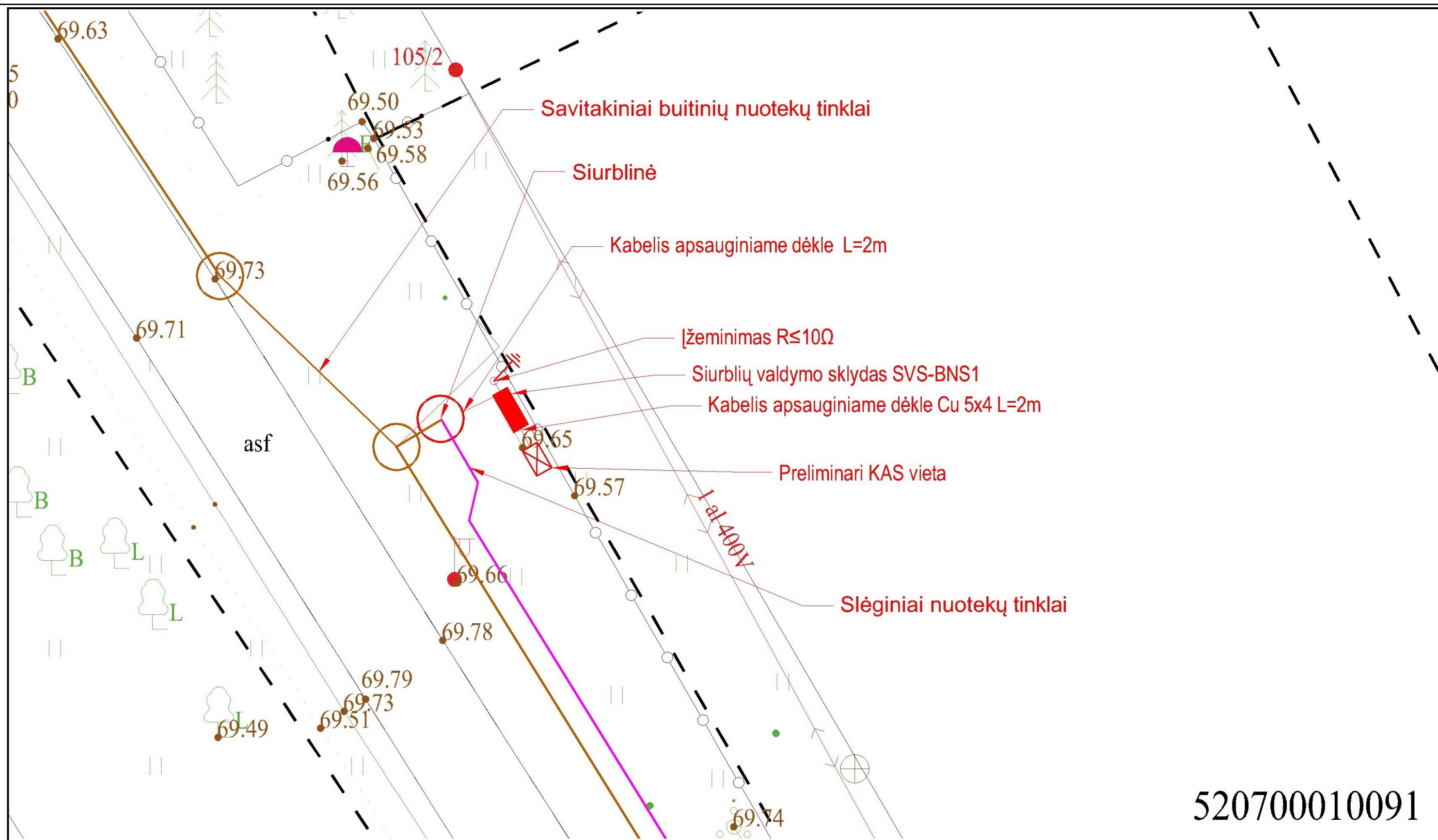
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Mato vnt.	Kiekis*	Nuorodos į TS
1	2	3	4	5
1	Jėgos kabeliai vario gyslomis:			
	Cu 5x4	m	2	TS 2.2.1
	Cu 3x2,5	m	2	TS 2.2.2
	Cu 3x1,5	m	2	TS 2.2.2
2	Signaliniai kabeliai:			
	Cu 2x0,75+E	m	4	TS 2.2.2
	Cu 2x0,75	m	4	TS 2.2.2
3	Kabelinių tinklų montažinės medžiagos	kompl.	1	TS2.2.3-2.2.5
4	Įžeminimo sistemos medžiagos	kompl.	1	TS 2.3
6	Lygio matuoklis	vnt	2	TS 2.5.1
7	Dangčio atidarymo daviklis	vnt	2	TS 2.5.2
8	Siurblinės valdymo skydas SVS su automatiniais jungikliais, viršįtampių ribotuviu, įtampos kontrolės rėle ir komutacine įranga, IP54, pagal schemą	kompl.	1	TS 2.4.1-2.4.16
9	Programuojamas loginis valdiklis (PLV)	kompl.	1	TS 2.4.17
10	GSM modemas su antena	vnt	1	TS 2.4.18
	Darbai			
1	Lauko kabelių sumontavimas	kompl.	1	TS 3.4
2	Įžeminimo bei žaibosaugos sistemos įrengimas	kompl.	1	TS 3.6
3	Valdymo skydų sumontavimas	kompl.	1	TS 3.5
4	Technologinių matavimų ir kontrolės prietaisų sumontavimas	kompl.	1	TS 3.7
5	Valdymo sistemos įdiegimas	kompl.	1	TS 3.8
6	Įrangos, kabelių sužymėjimas	kompl.	1	TS 3.9
7	Įrenginių išbandymas ir atidavimas eksploatuoti	kompl.	1	TS 3.10
8	Personalo apmokymai	kompl.	1	TS 3.11

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai		
Laida	Data	Laidos statusas, keitimų priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 <small>www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883</small>		Statinio projekto pavadinimas: Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas	Statinys: Nuotekų šalinimo tinklai	
32657	PDV	Paulius Paišukovas		
			Dokumento pavadinimas: Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
			Laida	
			0	
LT	Statytojas/užsakovas: UAB „Giraitės vandenys“		Dokumento žymuo: ME202212-TP-E,PVA.SŽ	
			Lapas	Lapų
			1	1

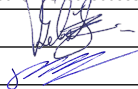
GRAFINIAI DOKUMENTAI

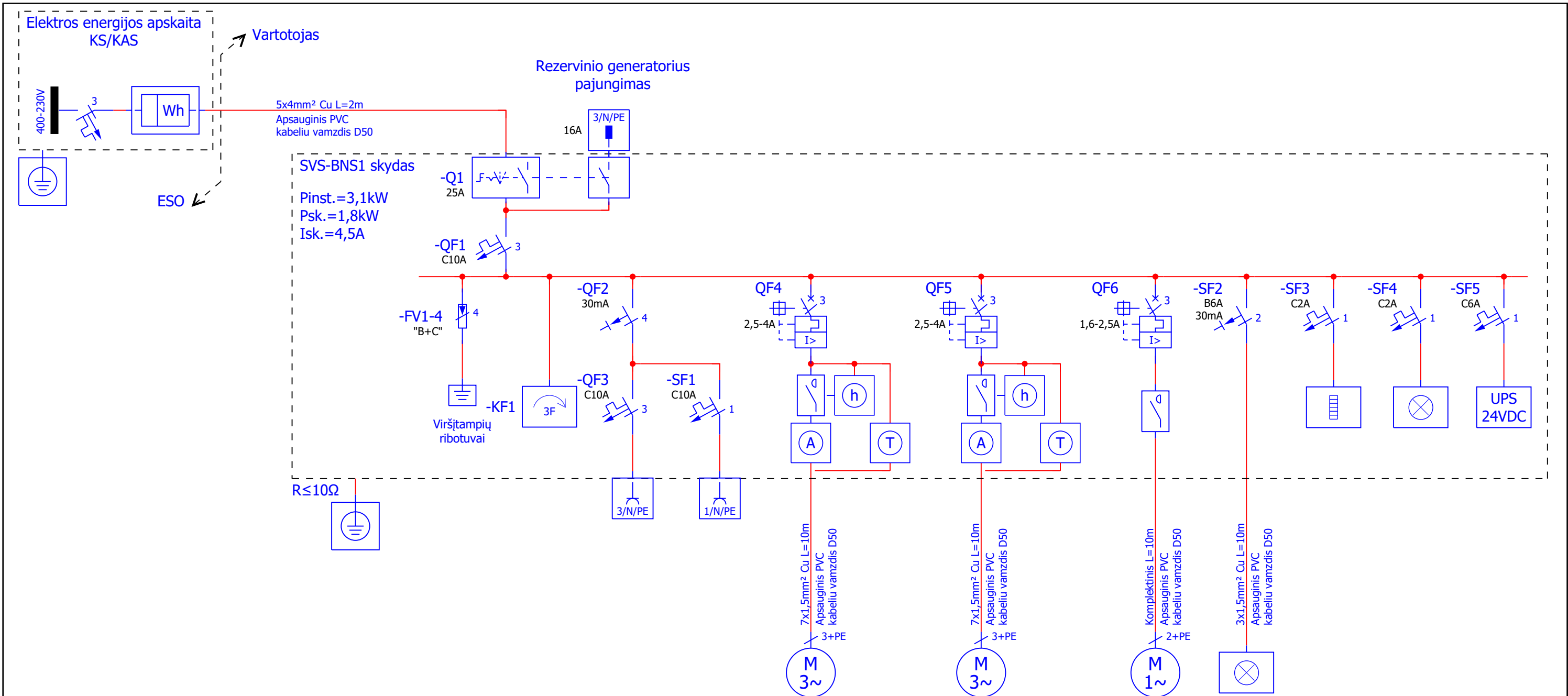




520700010091

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Projektuojamas komercinės apskaitos skydas KAS (ESO dalis)
	Projektuojamas siurblių valdymo skydas SVS
	Projektuojamas įžemintuvas, R≤10Ω
	Projektuojama 0,4 kV elektros kabelio linija apsauginiame vamzdyje

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883		Statinio projekto pavadinimas: Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas		
41017	PV	Valdemaras Geležiuonas		Statinys: Nuotekų šalinimo tinklai	
32657	PDV	Paulius Paišukovas			
				Dokumento pavadinimas: Nuotekų siurblinės BNS1 planas su elektros tinklais	
				Dokumento žymuo: ME202212-TP-E,PVA.Br-01	
				Lapas 1	
LT	Statytojas/užsakovas: UAB „Giraitės vandenys“			Lapų 1	Lapų 1

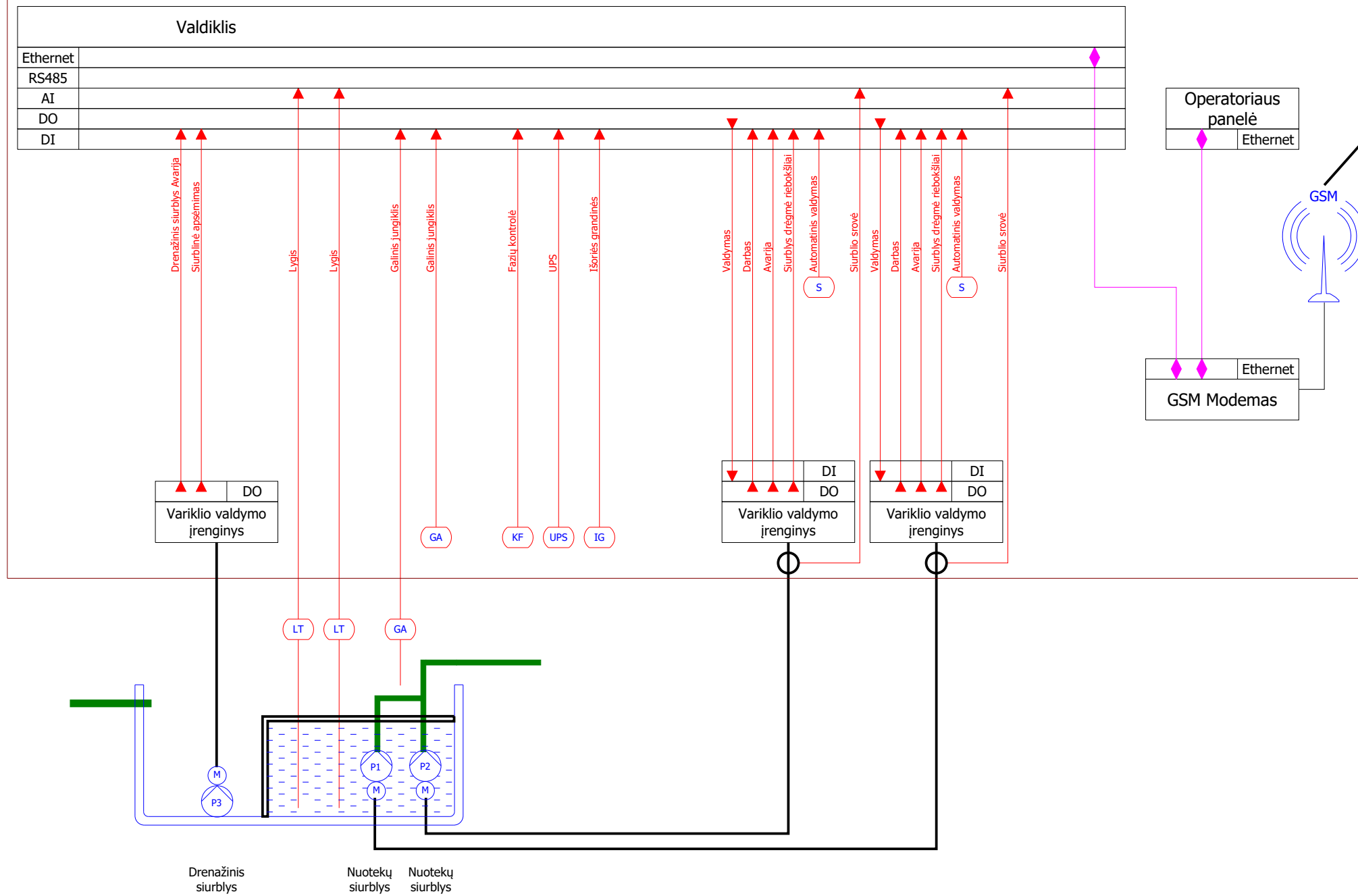


Žymuo	FV1-4	KF1	XS1	XS2	P1		P2		P3	HL1	EH1	HL2	GB1
Galia, kW			5	2,5	1,2		1,2		0,37	0,07	0,1	0,02	0,1
Vardinė srovė, A			10	10	2,65		2,65		1,8	0,3	0,4	0,008	0,4
Įrenginys	Viršįtampių ribotuvas	Fazių kontrolė	Kištukinis el. lizdas 400VAC	Kištukinis el. lizdas 230VAC	Nuotekų siurblys Nr.1	Siurblio Nr.1 apsaugos grandinė	Nuotekų siurblys Nr.2	Siurblio Nr.2 apsaugos grandinė	Drenažinis siurblys	Siurblinės apšvietimas	Skydo šildymas	Skydo apšvietimas	Valdymo grandinės

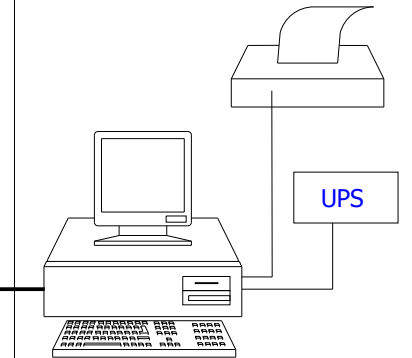
0	2023-05	Statybos leidimui, statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	<div><div><div>MEYSSO</div><div>www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883</div></div><div><div></div><div></div></div></div>	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas
32657	PDV	Paulius Paišukovas
Statinio projekto pavadinimas:		Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas
Statiny:		Nuotekų šalinimo tinklai
Dokumento pavadinimas:		Siurblių valdymo skydo SVS-BNS1 elektros vienalinijinė schema
Dokumento žymuo:		ME202212-TP-E,PVA.Br-02
Lapas		Lapų
1		1

Nuotekų siurblinė

Siurblių valdymo skydas SVS



Dispečerinė Esama SCADA sistema



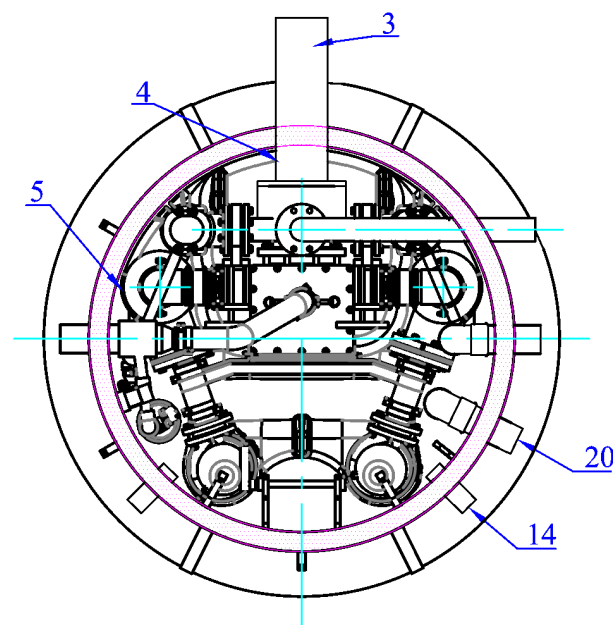
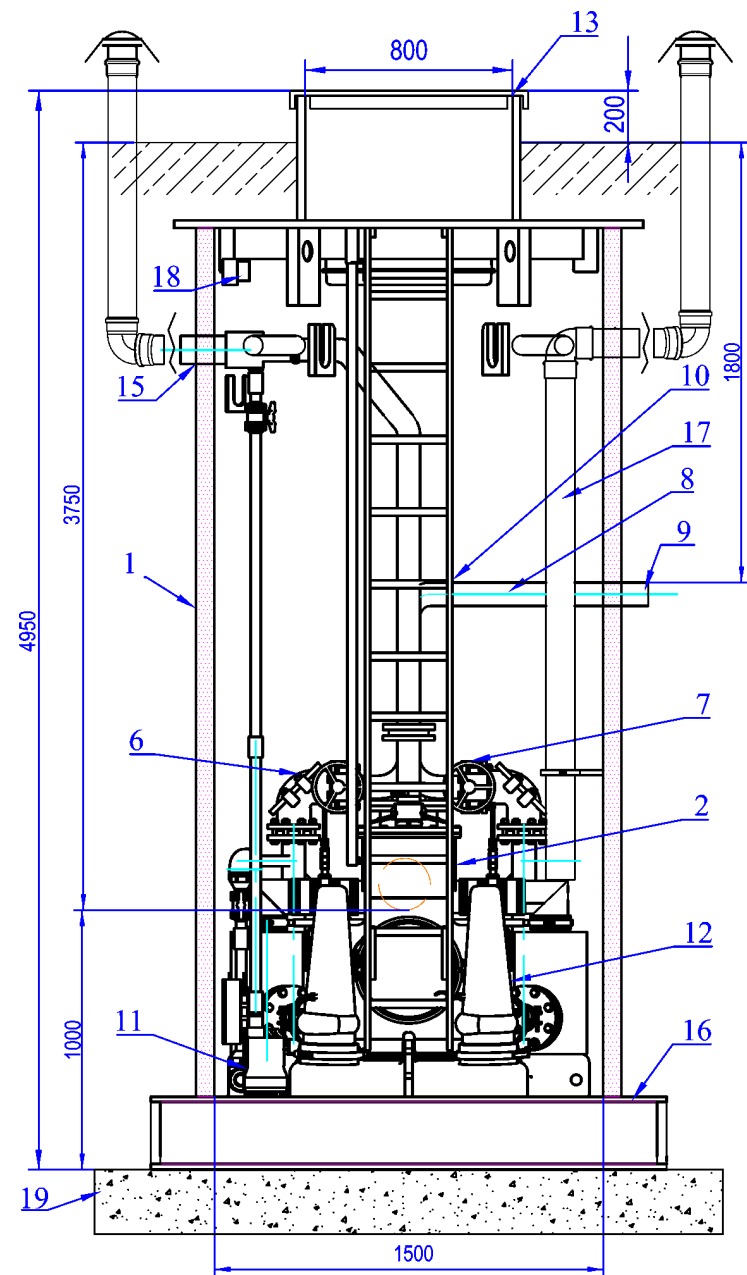
Sąlyginiai žymėjimai

- Skaitmeninis signalas
- Fizinis signalas
- Jungiklis
- Galinis jungiklis
- Fazių kontrolė
- Nepertraukiamo maitinimo šaltinis
- Išorinių grandinių maitinimas
- Lygio daviklis

Pagrindiniai techniniai rodikliai:

PLV signalinių sąsajų poreikis (su 20% rezervu)	- 5AI, 18DI, 3DO
Operatoriaus panelė	- 4,3" dydžio, spalvota
Duomenų perdavimas į centrinę dispečerinę	- numatytas, GSM ryšys

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	MEYSSO www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas
32657	PDV	Paulius Paišukovas
Statinio projekto pavadinimas:		Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas
Statinsys:		Nuotekų šalinimo tinklai
Dokumento pavadinimas:		Nuotekų siurblinės BNS1 funkcinė automatizavimo schema
Dokumento žymuo:		ME202212-TP-E,PVA.Br-03
Lapas		Lapų
1		1



Nr.	Pavadinimas	Techniniai duomenys	Vienetai +/-
1	Siurblinės korpusas	PEHD D1500; H4950 mm	+
2	Nuotekų sukaupimo talpa	PE	+
3	Savitakinės linijos pajungimas	D200	+
4	Savitakinis vamzdynas	PE	+
5	Nešmenų atskyrimo kamera	PE	2 vnt. / +
6	Atbulinis vožtuvas	DN 80	2 vnt. / +
7	Sklendė	Peilinė DN 80	2 vnt. / +
8	Slėginis vamzdynas siurblinės viduje	PE	+
9	Slėginio vamzdžio atvamzdis	PE 90	+
10	Aptarnavimo kopėčios	Nerūd. plienas	+
11	Drenažinis siurblys	Q = 0,5 l/s; H = 5 m	+
12	Sausai montuojamas buitinių nuotekų siurblys	Q = 4 l/s H = 8 m	2 vnt.
13	Apšiltintas rakinamas dangtis	800x800 AISI 304	+
14	Elektros kabelių angos	PE 75	+
15	Nuotekų kaupimo talpos ventiliacija	PE 110	+
16	Siurblinės dugnas	PE, dvigubas	+
17	Siurblinės ventiliacija	PE 110	+
18	Šviestuvas	IP 65, 220V	+
19	Gelžbetoninė plokštė 2500x2500x300	G/B	Montuojama atskirai
20	Ventiliacijos vamzdis	PE 110	+

PAPILDOMI DUOMENYS

Užsakant nurodyti slėginio vamzdžio padėtį, priklausomai nuo įtekėjimo vamzdžio

Pastaba: Pasikeitus slėginiam vamzdynui (vamzdžio markei ar skersmeniui), taip pat kitiems parametrams, reikia patikrinti siurblių atitikimą naujomis sąlygomis.

0	2023-05	Statybos leidimui, statybai
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	MEYSSO www.meyssso.com – email: info@meyssso.com – mobile: +37062300883	
41017	PV	Valdemaras Geležiūnas
32657	PDV	Paulius Paišukovas
Statinio projekto pavadinimas:		Buitinių nuotekų šalinimo tinklų Parko ir Darbininkų gatvėse Bubių k., Batniavos sen., Kauno r. sav., statybos projektas
Statinsys:		Nuotekų šalinimo tinklai
Dokumento pavadinimas:		Nuotekų siurblinės BNS1 planas
Dokumento žymuo:		ME202212-TP-E,PVA.Br-04
LT	Statytojas/užsakovas:	UAB „Giraitės vandenys“
Lapas		Lapų
1		1

PRIEDAI



Teciniai duomenys

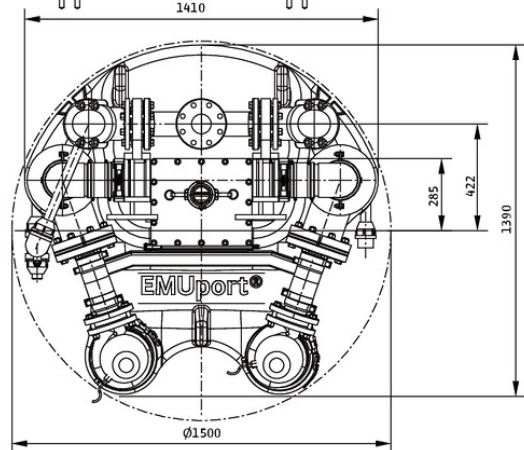
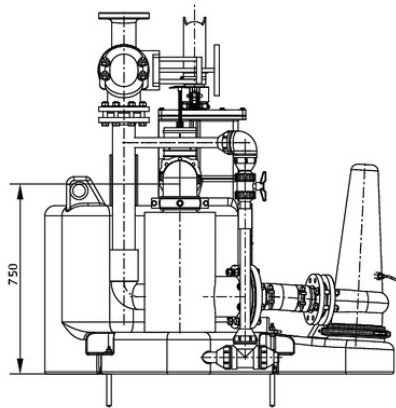
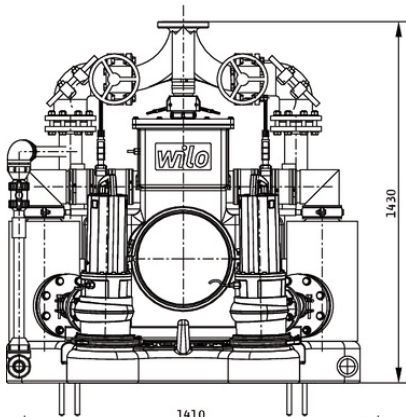
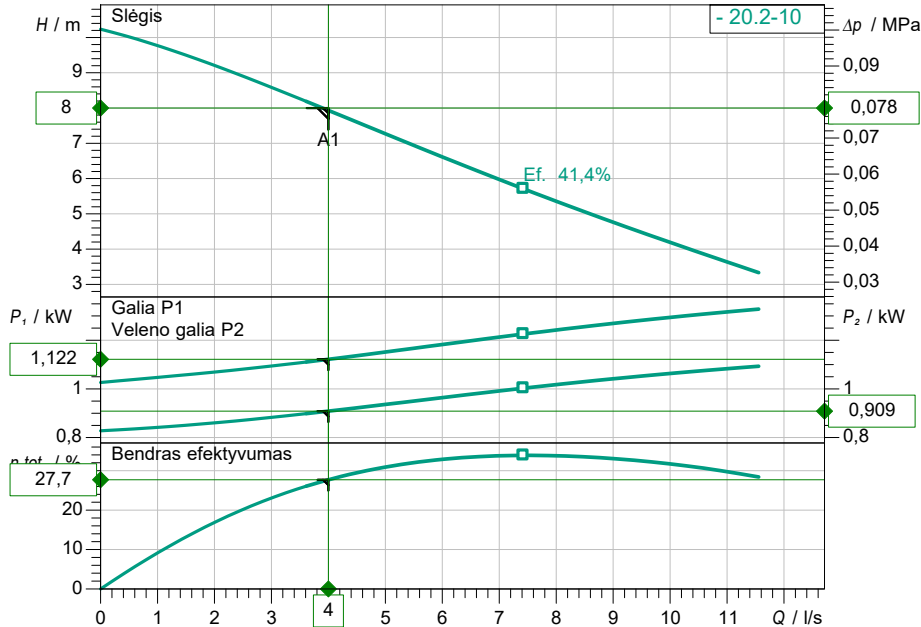
Kietųjų medžiagų atskyrimo sistema EMUport CORE 20.2-10/540

Projekto pavadinimas Projektas be pavadinimo 2023-02-10 15:52:00.891

Projekto ID
Montavimo vieta
Kliento poz. Nr.

Data 2023-02-10

Darbo grafikas



Pradiniai duomenys

Debitas	4,00 l/s
Slėgis	8,00 m
Darbinė terpė	Nuotekos 100 %
Darbinės terpės temperatūra	20,00 °C
Tankis	998,20 kg/m ³
Kin. Klampis	1,00 mm ² /s

Hidrauliniai duomenys (darbo taškas)

Debitas	3,99 l/s
Slėgis	7,94 m

Projekto duomenys

Kietųjų medžiagų atskyrimo sistema	
EMUport CORE 20.2-10/540	
Pump used	Rexa PRO C08DA-412 + P13.1-09/EAD3X2-T
Siurblio numeris	2
Maks.darbo slėgis	0,11 MPa
Darbinės terpės temperatūra	3 °C ... + 40 °C
Smulkintuvas	no
Darbo režimas (nepanardinus)	S1
Tūris bruto	440 l
Maks. nustatomas tūris	295 l
Max. sound pressure level	70 dB
Laisvasis srauto skersmuo	55 mm

Variklio duomenys

Maitinimo įtampa	3~ 400 V / 50 Hz
Leistinas įtampos svyravimas	+/- 10 %
Nominalios apšukos	2913 1/min
Nominali galia P ₂	1,20 kW
Galia P ₁	1,45 kW
Nominali srovė	2,65 A
Įjungimo būdas	Tiesioginis tinkle (DOL)
Apsaugos laipsnis	IP68
Variklio apsauga	Bimetalo
Izoliacijos klasė	F
max. starts per hour	60/h
Variklio efektyvumo lygis	IE3

Kabelis

Jungiamojo kabelio ilgis	20 m
Tinklo kištukas	no
Jungimo kabelio tipas	Atjungiamas
Kabelio tipas	H07RN-F
Kabelio skersmuo	7G1,5

Jungties matmenys

Oro išleidimas	Ø 75
Pipe connection (pressure side)	DN 200
Vamzdžio jungtis slėgio pusėje	DN 80

Medžiagos

Rezervuaro medžiaga	PE
Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
Darbaratis	EN-GJS-500-7
Velenas	1.4021
Variklio medžiaga	5.1301/EN-GJL-250

Informacija užsakymui

Svoris ca.	374 kg
Artikulo Nr.	2554526

Išmatavimai

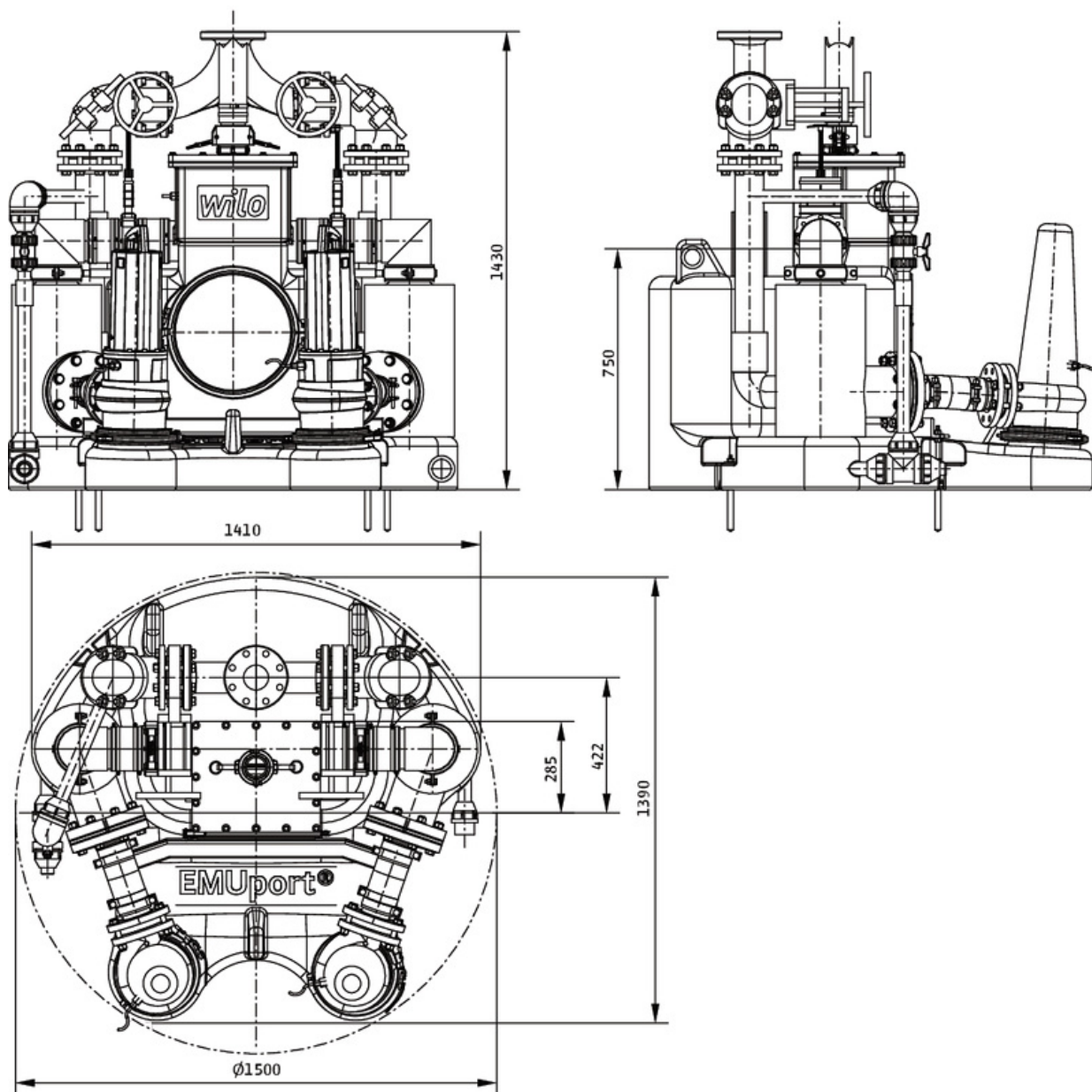
Kietųjų medžiagų atskyrimo sistema

EMUport CORE 20.2-10/540

Projekto pavadinimas Projektas be pavadinimo 2023-02-10 15:52:00.891

Projekto ID
Montavimo vieta
Kliento poz. Nr.

Data 2023-02-10



Stacionarusis sausasis siurblių instaliavimas, montuojamas mašinų salėje

Išsiurbimo pusė DN 200, PN 10

Išpylimo pusė DN 80, PN 10

Matmenys mm

Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value
------	-------	------	-------	------	-------	------	-------