

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G. 22, ŠAKIUOSE PAPERASTOJO REMONTO PROJEKTAS
ADRESAS:	GIMNAZIJOS G. 22, ŠAKIAI
STATINIO KATEGORIJA	YPATINGAS STATINYS
STATYBOS RŪŠIS:	PAPERASTASIS REMONTAS
UŽSAKOVASAS:	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“
OBJEKTO STADIJA:	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (TDP)
PROJEKTO DALIS:	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS
PROJEKTO NUMERIS:	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA
LAIDA:	0
BYLOS IŠLEIDIMO DATA:	2023-06
BYLOS TOMO Nr.:	04

KAUNAS, 2023

DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA-B.01	1	0	KAVS vienalinijinė schema	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA-B.02	1	0	Automatizavimo schema	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA-B.03	1	0	Katilinės planas	
VISO:	3			

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.DŽ	1	0	Dokumentų žiniaraštis	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	6	0	Aiškinamasis raštas	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	16	0	Techninės specifikacijos	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	
VISO:				

0	2023.06				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.				Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas	
25648	SPDV			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Dokumentų žiniaraštis	0
LT	UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „Šakių šilumos tinklai“			LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.DŽ	1 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI PARENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	2017 01 01, Nr. XII-2573. Suvestinė redakcija nuo 2019-01-01 iki 2019-12-31
2.	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	Suvestinė redakcija nuo 2018 07 01
3.	Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas	2002 07 01, Nr. IX-1004
4.	Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės	BPST-2010
5.	Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės	2016 m. rugsėjo 19 d. įsakymas Nr. 1-249
6.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	2010 m. gruodžio 7 d. Nr. 1-338. Galiojanti suvestinė redakcija 2016-03-03
7.	Dujų sistemų pastatuose įrengimo taisyklės	2012 m. sausio 2 d. įsakymas Nr. 1-2
8.	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių gaisrinės saugos taisyklės	2012 m. vasario 6 d. Nr. 1-45
9.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.05:2007
10.	Statinio projektavimas projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
11.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
12.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999
13.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
14.	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008
15.	Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai. Pagrindiniai reikalavimai	STR 2.02.07:2012
16.	Statinio projektas, bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015

1.1. IŠEITIES DUOMENYS

UAB „Šakių šilumos tinklai“ Gimnazijos g. 22, Šakiuose, atliekamas šilumos gamybos perdavimo įrenginių bei vamzdyno paprastojo remonto projektas. Buvęs DKVR-6-5-13 tipo

0		2023.06			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.				Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas	
25648	SPDV			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Aiškinamasis raštas	0
LT	UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „Šakių šilumos tinklai“			LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	1 6

(6,0 MW) vandens šildymo katilas keičiamas kitu VIESSMANN Turbomat-RN typ.18041 (2001 m) 6,6 MW galios dujiniu vandens šildymo katilu.

Projekto dalyje „Šilumos tiekimas“ numatyta katilo veikimą užtikrinančios papildomos įrangos tiekimas ir sumontavimas.

Naujai sumontuoto vandens šildymo katilo įranga (siurbliai, apsauginiai prietaisai, matavimo prietaisai ir pan.) prijungiami prie naujo elektros skirstymo ir valdymo skydo.

1.2. PAGRINDINIAI TECHNINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Kiekis	Mato vnt.
1.	Instaliuotas skydo elektrinis galingumas	56	kW
2.	Cirkuliaciniai siurbliai	1	Vnt.
3.	Dūmsiurbė	1	Vnt.
4.	Garo ir vandens apskaitos prietaisai	1	Vnt.
5.	Programuojamas loginis valdiklis	1	Vnt.
6.	Operatoriaus panelė	1	Vnt.
7.	Uždujinimo apsaugos sistemos matavimo taškai	2	Vnt.

Rodiklis	Mato vnt.	Katilo valdymo skydas
Instaliuota galia	kW	56
Skaičiuotina galia	kW	55
Skaičiuotina srovė	A	88
Įtampa:	V	400/230

1.3. BENDROJI DALIS

Elektros tiekimo, technologinių įrenginių valdymo, technologinių matavimų ir kontrolės bei technologinių duomenų nuotolinio perdavimo priemonių montavimo darbai apima elektros įrengimų, technologinių matavimų ir kontrolės priemonių, technologinių duomenų nuotolinio perdavimo priemonių, automatinio valdymo spintų, elektros kabelių, jų movų, gnybtų, montavimą, darbo brėžinių sutikslinimą, paleidimo – derinimo darbus, aptarnaujančio personalo apmokymą, išpildomosios dokumentacijos parengimą.

Montavimo, paleidimo derinimo organizacija turi būti susipažinusi su šių sistemų darbams keliamais reikalavimais ir pilnai atsako už atliktų darbų kokybišką išpildymą.

Montavimo darbai atliekami pagal darbo projektą, kuris turi atitikti techninio projekto sprendiniams. Eksploatavimo instrukcijos turi būti tokio lygio, kad eksploatuojanti organizacija galėtų tinkamai eksploatuoti ir aptarnauti sistemą.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

Visa inžinerinė įranga turi būti montuojama pagal gamintojo rekomendacijas ir nurodymus, galinčius įtakoti į gamintojo garantinius įsipareigojimus.

Elektros instaliacijos jungiamosios dėžutės su komutavimo aparatais ar be jų, taip pat jungiamosios jungtys turi būti ne žemesnio kaip IP44 apsaugos laipsnio.

Kabeliams ir laidams kertant vamzdynus, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50 mm. Jei atstumas nuo laidų ir kabelių iki vamzdynų mažesnis kaip 250 mm, tai laidai ir kabeliai turi būti papildomai apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų. Laidų ir kabelių apsauga turi būti didesnė už vamzdyno plotį ne mažiau kaip 250 mm į kiekvieno vamzdyno pusę.

1.4. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Projektas atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus, UAB „Šakių šilumos tinklai“ pateiktą projektavimo užduotį bei esminius statinio reikalavimus. Visi šio projekto sprendimai yra suderinti su užsakovu ir kitų projekto dalių autoriais – SPDV.

Buvęs DKVR-6-5-13 vandens šildymo katilas demontuotas ir į jo vietą numatoma statyti VIESSMANN Turbomat-RN 6600 (6,0 MW) vandens šildymo katilą K-2. Kad užtikrinti maksimalų katilo našumą, numatomas 7,17 MW galios dujinis degiklis Degiklis tiekiamas komplekte su visa reikiama valdymo bei reguliavimo armatūra.

Kad užtikrinti tinkamą katilo ir ekonomizerio darbini režimą, būtina palaikyti į renginius paduodamo termofikacinio vandens srautą ir temperatūras. Tam tikslui numatomas **cirkuliacinis siurblys RC-K2** (200 m³/h, 22 m). Šiuo siurbliu bus tiekiamas termofikacinis vanduo iš tiekiamo vamzdyno į grįžtamą. Į katilą grįžtamo termofikacinio vandens temperatūra privalo būti ne mažesnė kaip 65°C. Proceso valdymui numatomi **temperatūros jutikliai TIC-2-01** ir **TIC-2-02**. Reikiamas termofikacinio vandens srautas (100 m³/h) į ekonomizerį palaikomas **srauto matuoklio T2-20** ir **3-jų eigų vožtuvo T2-19** pagalba.

Katile pagaminamos šilumos kiekiui apskaityti projektuojamas **šilumos skaitiklis ŠAP-5**.

Dūmai iš katilo nuvedami dūmtakiu į lauką ir pajungiami į esamą mūrinį kaminą, kurio aukštis 45 m. Tiek kieto kuro katilas K-3, tiek naujas dujinis katilas K-2 gali dirbti vienu metu, t.y. dūmai per tą patį Ø950 įdeklą turės būti išmetami iš abiejų katilų, todėl papildomai ant K-2 katilo dūmų vamzdyno numatoma **dūmsiurbė DV-1**. Dūmsiurbės ventiliatorius numatomas su dažnio keitikliu. Reikiamo dūmų iš dūmsiurbės išmetimo slėgio palaikymui numatomas **slėgio daviklis PIC-2-01**.

Dujinio vandens šildymo katilo K-2 aptarnavimui, virš katilo bus įrengta aptarnavimo aikštelė. Ši aikštelė turi būti sujungiamo su esamu aptarnavimo tilteliu, kuris bus demontuojamas ir vėl atstatomas po katilo įnešimo į katilinės patalpą. Nuo katilo K-2 aptarnavimo aikštelė turi būti numatyti du išėjimai., t.y. turi būti laiptai nuo aikštelės ant katilinės

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

grindų, bei praėjimas ant esamo aptarnavimo tiltelio. Po aikštele klojami signaliniai ir jėgos kabeliai iki variklių ir jutiklių.

Projektuojamo programuojamo loginio valdiklio įvesties bei išvesties signalų sąrašas pateikiamas lentelėje:

Pavadinimas	Protokolas	Parametrai			
		DI	DO	AI	AO
Cirkuliacinis siurblys RC-K2					
Dirba/nedirba		1			
Gedimo kontrolė		1			
Automatinis/rankinis režimas		1			
Distancinis įjungimas			1		
Matuojamas signalas (greitis/srovė/debitas)				1	
Dūmpūtė DV-1					
Dirba/nedirba		1			
Gedimo kontrolė		1			
Automatinis/rankinis režimas		1			
Distancinis įjungimas			1		
Matuojamas signalas (greitis/srovė/debitas)				1	
Temperatūros (T) ir slėgio (P) jutikliai:					
TIS-				1	
TIC-2-01				1	
PIC-2-01				1	
TIS-2-03		1		1	
TIS-2-02		1		1	
Degiklio signalai:					
Būsena		1			
Dirba/nedirba		1			
Gedimo kontrolė		1			
Start valdymas			1		
Užduotis - valdymas					1
Kiti duomenys	RS485, ModBus RTU				
Šilumos skaitiklis ŠAP-5	RS485, ModBus RTU	1		2	
Skaitiklis T2-20	RS485, ModBus RTU	1		2	
Trieigis vožtuvas T2-20					
Atidaryti – valdymas			1		
Uždaryti – valdymas			1		
Padėties valdymas					1
Atidarytas 100%		1			
Uždarytas 100%		1			
Padėtis				1	
Lygio davikliai:					
PZA-		1			
PZA+		1			
LRZA-		1		1	
TZA+		1		1	
Vandens skaitiklis SK-1					
Suminis debitas, m3/imp		1			

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

Pavadinimas	Protokolas	Parametrai			
Momentinis debitas				1	
Dujų atkirtos vožtuvo valdymas			1		
Uždujinimo signalizacija:					
Pasiektas 20% lygis		2			
Pasiektas 40% lygis		2			
Garso signalizacijos valdymas		1			
Įtampos kontrolė		1			
=24V kontrolė		1			
Dujų atkirtos vožtuvo valdymas ir padėtis		1	1		
	VISO:	28	7	15	2
	Rezervas	16	3	1	2
	Bendrai:	42	10	16	4

Visi matuojami ir kontroliuojami parametrai pasiekiami per LAN sąsaja ir gali būti perduodami į kitas sistemas duomenų kaupimui, analizei ir/arba grafiniam atvaizdavimui.

1.5. UŽDUJINIMO SIGNALIZACIJA

Katilinės patalpose, kurios kategorija yra D_g, numatoma įrengti avarinė dujų signalizacija (uždujinimo signalizacija). Dujų davikliai ir jų išdėstymo vieta parenkama pagal gamintojo rekomendacijas ir labiausia tikėtinas dujų susikaupimo vietas, t.y. virš katilų degiklių ir dujų skirstymo mazgo. Avarinė dujų signalizacija turi įsijungti, kai patalpoje dujų koncentracija ne didesnė kaip 20% žemutinės dujų sprogimo ribos. Įsijungus avarinei dujų signalizacijai turi įsijungti avarinio patalpos vėdinimo sistema ir turi būti nutraukiamas dujų tiekimas į katilų patalpas. Tuo tikslu numatytas dujų atkirtos vožtuvas, valdomas iš skydo. Po atkirtos vožtuvo suveikimo, reikalingas rankinis vožtuvo sistemos perkrovimas, tikslu įsitikinti, dėl kokių priežasčių suveikė minėtas vožtuvas.

Suveikus uždujinimo signalizacijai ties 20% žemutinės dujų sprogimo ribos, toliau stebimas dujų kiekis patalpoje ir pasiekus 40% ribą, papildomai informuojama apie pavojingai didėjančią dujų kiekį. Tokia situacija gali susidaryti sugedus dujų atkirtos vožtuvui ir perspėjamas personalas, kad reikia imtis skubių prevencinių veiksmų, siekiant pašalinti dujų atsiradimo priežastis bei nutraukti dujų tiekimą, pvz.: užsukti rankinę dujų padavimo sklendę, esančią prieš dujų atkirtos vožtuvą.

Gavus signalą iš pastato priešgaisrinės signalizacijos sistemos, dujų atkirtos vožtuvas taip pat uždaromas ir nutraukiamas dujų tiekimas.

Katilinės patalpos vėdinimas paliekamas esamas.

PASTABOS:

1. Visi šio projekto sprendiniai yra suderinti su užsakovu ir kitų projekto dalių vadovais. Pakeitimus būtina papildomai suderinti su šio projekto rengėjais.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

2. Projekto sudėtinės dalys (aiškinamasis raštas, techninės specifikacijos, sąnaudų žiniaraštis, brėžiniai) yra neatsiejama projekto dalis. Būtina laikytis projektinių sprendimų, net jei sprendiniai pavaizduoti bent vienoje iš dalių.

	Lapas	Lapų	Laida
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.AR	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS – KATILINĖ DALIS

Turinys

1.	BENDROJI DALIS	2
1.1.	Elektrotechninių darbų bendrieji nurodymai	3
1.2.	Paskirstymo skydai	5
1.3.	Automatiniai jungikliai.....	6
1.4.	Jėgos kabeliai su PVC izoliacija vario gyslomis	6
1.5.	Galios jungiklis.....	7
1.6.	Nuotėkio relė	7
1.7.	Kištukiniai lizdai	7
1.8.	Metalinės kabelių klojimo konstrukcijos	8
1.8.1.	Perforuoti kabelių kanalai.....	8
1.8.2.	Kabelių kopėtėlės	8
1.9.	PVC gofruotas vamzdis.....	8
1.10.	Sujungimų dėžutė	8
1.11.	Kabelių tiesimas ir instaliacija	8
1.12.	Automatikos sistemos kabeliai	9
1.13.	Programuojamas loginis valdiklis (PLV)	9
1.14.	Nepriklausomas maitinimo šaltinis UPS	9
1.15.	Šviesos indikatoriai.....	10
1.16.	Valdymo režimų išrinkimo perjungikliai (raktai).....	10
1.17.	Mygtukai	11
1.18.	Maitinimo šaltinis.....	11

0	2023.06			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
37500	SPV			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas
KVAL. PATV. DOK. NR.				
25648	SPDV			DOKUMENTO PAVADINIMAS Techninės specifikacijos
				LAIDA 0
LT	UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	UAB „Šakių šilumos tinklai“		LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	LAPŲ
			1	16

1.19.	Tarpinės relės	11
1.20.	Spintos vietinis apšvietimas	12
1.21.	Fazių kontrolės relė	12
1.22.	Kontaktorius su šilumine rele	12
1.23.	Linijinis kontaktorius	13
1.24.	Automatinis išjungiklis su šiluminiu reguliavimu	13
1.25.	Lydusis saugiklis	13
1.26.	Uždujinimo signalizacija	13
1.27.	GSM modemas	14
1.28.	Gaisrinis kabelis	14
2.	GAISRINĖ SAUGA	14
3.	ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMAS	15
3.1.	Sistemos konfigūravimas, derinimas	15
3.2.	Įrengimų montażas	15
3.3.	Įrenginių derinimo, išbandymo, matavimo darbai	16
4.	NAUDOJIMO SAUGA	16

1. BENDROJI DALIS

Projekto techninėse specifikacijose pateikiami techniniai reikalavimai statybos darbams ir objekte naudojamoms medžiagoms bei gaminiams, nurodomi techninius rodiklius norminantys dokumentai - LST, LST EN. Medžiagos ir gaminiai privalo tenkinti šiuos standartų reikalavimus ir turėti ten nurodytus arba ne blogesnius techninius ir kokybės rodiklius. Esminiai techniniai statybos produktų rodikliai yra nurodomi aprašant atskirus darbus.

Tik įvykdžius TS pateiktus techninius reikalavimus bus tenkinami statiniui keliami esminiai reikalavimai. Darbus gali vykdyti tik atestuoti specialistai, griežtai laikydamiesi produktų gamintojų instrukcijų. Darbai vykdomi turint tam leidimą, suderinus su Statytoju darbų eigą ir tvarką. Darbų priežiūrą vykdo statytojo techninis priežiūrėtojas, turintis reikiamą atestatą. Visos objekte naudojamos medžiagos privalo turėti LR arba CE sertifikata, eksploatacinių savybių deklaraciją arba gaminio pasą. Gaminiai ir statybinės medžiagos turi būti saugomos taip, kad nepablogėtų jų kokybė. Reikia laikytis kiekvienos medžiagos nurodytų saugojimo reikalavimų ir gamintojo pateiktų galiojančių nuorodų. Statybos aikštelėje medžiagos ar gaminiai turi būti laikomi tinkamose ir jei būtina, izoliuotose, sausose, šildomose ir tinkamai vėdinamose patalpose taip, kad kiekviena medžiaga būtų padėta teisingai ir lengvai patikrinama.

Darbo aplinka turi būti sutvarkoma, kad atitiktų aplinkos reikalavimus. Visų tvirtinimo elementų dydžiai, stiprumai, kiekis ir kitos savybės turi būti sukonstruotos taip, kad atlaikytų

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	16	0

numatytas apkrovas, išlaikant saugumo reikalavimus ir nesilpnintų pagrindo ar konstrukcijos, kuriai leistina tokia apkrova. Jei nenurodyta kitaip, visos angos, įdubimai ir panašūs paviršiai turi būti užlyginami ir apdailinami. Kur jungiasi dvi dalys, jungčių stiprumas ir išvaizda turi atitikti jiems nurodytus reikalavimus.

Atiduodant projekto darbus turi būti pateikti visų panaudotų medžiagų ir konstrukcijų sertifikatų, techninių pasų ir kitos informacijos rinkiniai, dengtų darbų atidavimo aktai, ir kita dokumentacija, kurią pareikalaus valstybinės institucijos, besiremiančios Lietuvos Respublikos įstatymais ir norminiais aktais.

1.1. Elektrotechninių darbų bendrieji nurodymai

Visa šioje projekto dalyje numatytų sistemų atitiktis vertinama pagal galiojančius statybos produktų, kitų gaminių ir įrenginių atitiktį reguliuojančius teisės aktus. Sistemos turi būti montuojamos, išbandomos ir suderinamos pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Projekte nurodytus konkrečius modelius ar šaltinius, konkrečius procesus ar prekės ženklus, patentus, tipus, konkrečią kilmę ar gamybą (jei nurodyta) prašome laikyti neįpareigojančiais, t.y. Rangovas gali siūlyti analogiškas medžiagas, įrangą ir kt., tačiau jos privalo atitikti pirkimo sąlygose nustatytas technines specifikacijas. Nurodomi Europos standartą perimantys Lietuvos standartai, Europos techniniai liudijimai, tarptautiniai standartai, kitos Europos standartizacijos įstaigų nustatytos techninių normatyvų sistemos arba nacionaliniai standartai, nacionaliniai techniniai liudijimai, susiję su darbų projektavimu, apskaičiavimu ir vykdymu bei produktų naudojimu turi būti suprantami kaip privalomi su priedais „arba lygiavertis“.

Darbus atlieka organizacijos ir asmenys, turintys atitinkamą išsilavinimą ir nustatyta tvarka atestuoti bei turintys galiojančią kvalifikacijos atestatą.

Sauga darbe organizuojama vadovaujantis LR darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymo reikalavimais. Darbuotojai privalo vykdyti saugos darbe norminių aktų reikalavimus, naudotis asmeninės ir kolektyvinės saugos priemonėmis.

Montuojant įrenginius, vykdyti gamintojų techniniuose dokumentuose nurodytus reikalavimus.

Sumontuoti elektros įrenginiai turi atitikti EIT ir saugios eksploatacijos reikalavimus.

Iki montavimo darbų pradžios turi būti padaryta:

- Suderinti įrenginių, gaminių ir medžiagų tiekimo grafikai, įvertinant technologinį darbų vykdymo eiliškumą;
- Parengtos patalpos darbuotojams, medžiagos ir įrankiams;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	16	0

- Statybvietė aprūpinta darbo saugos priemonėmis ir pagal normas ir taisykles įvykdytos visos priemonės, užtikrinančios saugų darbą, priešgaisrinę saugą bei aplinkosaugą, vykdant montavimo darbus.
- Priimta aktu statybinė statinio dalis ir perduota montažo darbams.

Visi šioje projekto dalyje numatyti elektros įrengimai bei aparatai, technologinių matavimų ir kontrolės priemonės, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Elektros instaliacijos jungiamosios ir atšakinės dėžutės su komutavimo aparatais ar be jų, taip pat jungiamosios jungtys turi būti ne žemesnio kaip IP54 apsaugos laipsnio.

Tiesiant elektros kabelius ar laidus iš elektros paskirstymo spintos horizontalios perėjos kertant lauko sieną ir vertikalios perėjos kertant perdangas į išorę turi būti įrengiamos vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo taisyklių (EIT) reikalavimais. Perėjų turi nesumažinti kertamos statybinės konstrukcijos atsparumo ugniai. Kabeliams ir laidams kertant vamzdynus, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50 mm. Jei atstumas nuo laidų ir kabelių iki vamzdynų mažesnis kaip 250 mm, tai laidai ir kabeliai turi būti papildomai apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų. Laidų ir kabelių apsauga turi būti didesnė už vamzdyno plotį ne mažiau kaip 250 mm į kiekvieno vamzdyno pusę.

Automatinio valdymo spintos bei technologinių įrengimų korpusai ir visos metalinės konstrukcijos, galinčios patekti po įtampa pažeidus laidininko izoliaciją, turi būti įžeminti. Vartotojo įžeminimo sistemos varža bet kuriuo metų laiku turi būti ≤ 10 omų. Išorinis įžemintuvas (įžeminimo kontūras) montuojamas panaudojant D14,2 mm cinkuotą elektrodą ir 40x4 mm skerspjuvio cinkuotą juostą. Neleidžiama įrenginių į žeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžeminimo sistemos dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžeminimo sistemos 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. Juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu, tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai, statybinės ir gamybinės metalinės-gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. – turi būti pajungti prie įžeminimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių, iš lankstaus plieno troso, pagalba. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0.05 omo.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	16	0

Montuojant kabelius laikytis Elektros Įrenginių Įrengimo Taisyklų (EĮT). Kabeliai turi būti tiesiami trumpiausiais atstumais, lygiagrečiai sienoms perdengimams, kolonom su minimaliu kiekiu posūkių ir kirtimo taškų. Vamzdžių, skirtų apsaugoti kabelius, diametras turi būti ne mažiau 1.5 karto didesnis už kabelio diametrą. Kabeliai išeinantys iš vamzdžių užtaisomi izoliacinėmis įvorėmis. Grindyse kabelius montuoti tik vamzdžiuose arba kanaluose. Angos elektros kabeliams (kertant priešgaisrines pertvaras, priešgaisrines sienas, priešgaisrines perdangas), atlikus elektros tinklo instaliavimą, turi būti užsandarinamos per visą statybinės konstrukcijos storį naudojant specialias kabelių sandarinimui skirtas medžiagas ir technologijas. Sandarinimo atsparumas ugniai turi nesumažinti kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai. Vienam pogrupiui priklausanti elektros įranga turi būti vieno gamintojo.

1.2. Paskirstymo skydai

Skydai turi būti skirti elektros energijos priėmimui ir skirstymui $400V\pm 5\%$ / $230V\pm 5\%$ tinkle su įžeminta neutrale, elektros linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo įjungimo srovių. Skydų korpusas turi būti metalinis, turi būti atsparus mechaniniams pažeidimams. Skyde turi būti kiaurymės kabelių įvedimui į jį. Skyduose montuojami automatiniai jungikliai. Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą. Elektriniai sujungimai atliekami kabeliais vario gyslomis. Skyde turi būti palikta ne mažiau kaip 20% rezervinės erdvės. Skydai turi būti pristatyti su visa el. aparatūra ir reikalingais sujungimais. Skydai vienpusio aptarnavimo. Durys turi atsidaryti ne mažiau 120° kampu ir rakinamos vidine įleidžiama spyna. Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su vartotojų pavadinimu, linijos paskirtimi. Apsaugos klasė IP, priklausomai nuo aplinkos. Spalva šviesiai pilka (derinama su Statytoju). Maitinimo linijos prie automato (kirtiklio) reikalinga taip pajungti, kad jo judamoji dalis išjungtoje padėtyje neturėtų įtampos. Jėgos paskirstymo spintos (skydeliai) turi atitikti EN 60439, o skirstymo elementai turi atitikti nurodymus, t.y. tai turi būti automatiniai saugikliai, atitinkantys IEC 60947-2, arba miniatiūriniai jungtuvai, atitinkantys EN 60898. Jėgos paskirstymo spintos (skydeliai) privalo būti komplektuojami su apsauginiais gaubtais aktyviųjų srovinių dalių apsaugai nuo prisilietimo. Jėgos paskirstymo spintos (skydeliai) turi turėti nulinę šyną elektriškai sujungtą su korpusu bei gnybtus kabelių ir laidų nulinėms gysloms prijungti; elektrinę izoliaciją, atlaikančią 2500 V, 50 Hz kintamą įtampą 1 minutę. Skydai, montuojami vienas šalia kito, turi būti vieno gylio ir, pagal galimybę, vienodų matmenų. Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą (pagal aparato nominalinę srovę). Sujungimų schema turi būti laminuota ar pagaminta iš plastiko ir turi būti pritvirtinta kiekvieno paskirstymo skydo vidinėje durų pusėje. Gnybtų rinklių blokas turi būti sumontuotas mažiausiai 400 mm virš grindų. Klijų naudojimas yra nepriimtinas. Etiketės turi būti iš plastiko arba įlaminuotos. Apsaugos

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	16	0

prietaisų charakteristikos turi būti pasirinktos tokios, kad selektyvumas būtų palaikomas visiems viršsroviams iki trumpų jungimų. Visos grandinės turi turėti tokią įžeminimo gedimo kontūro pilnutinę varžą, kad trumpas jungimas į žemę sukeltų apsaugos prietaisų atsijungimą 5 sekundžių laikotarpyje. Išskyrus grandinių maitinimo kištukinius lizdus, kurie nuo pavojingų įžeminimo gedimo srovių turi būti apsaugoti nuotėkio rele, kurio atsijungimo laikas yra 30 ms, esant 30 mA srovei. Jėgos valdymo ir automatinio valdymo spintos bei technologinių įrengimų korpusai ir visos metalinės konstrukcijos, galinčios patekti po įtampa pažeidus laidininko izoliaciją, turi būti įžeminti. Vartotojo įžeminimo sistemos varža bet kuriuo metų laiku turi būti ≤ 10 omų. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Potencialų išlyginimo tikslu, tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai, statybinės ir gamybinės metalinės-gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdžiai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. – turi būti pajungti prie įžeminimo tinklo. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių, iš lankstaus plieno trosu, pagalba. Metalinių konstrukcijų sujungimuose, perėjimo varžos negali būti didesnės kaip 0.05 omo.

Montuojant kabelius laikytis Elektros Įrenginių Įrengimo Taisyklų (EĮT). Kabeliai turi būti tiesiami trumpiausiais atstumais, su minimaliu kiekiu posūkių ir kirtimo taškų. Vamzdžių, skirtų apsaugoti kabelius, diametras turi būti ne mažiau 1.5 karto didesnis už kabelio diametrą. Kabeliai išeinantys iš vamzdžių užtaisomi izoliacinėmis įvorėmis.

1.3. Automatiniai jungikliai

Paskirtis - apsauga nuo perkrovų ir trumpųjų jungimų, valdymas ir atskyrimas. Reikalavimai: iki 100A, 230V arba 400V įtampos tinklui, polių skaičius 1 arba 3, su šiluminėmis ir elektromagnetinėmis apsaugomis nuo viršsrovių visuose poliuose, atsparumas trumpojo jungimo srovėms (Icu) nuo 6...10kA, atsparumas viršįtampiams (Uipm) ne mažiau 6kV, apsaugos laipsnis ne mažiau IP20, turi būti apsaugos suveikimo ir padėties/būklės indikatorius.

1.4. Jėgos kabeliai su PVC izoliacija vario gyslomis

Jėgos kabeliai su PVC izoliacija ir vario gyslomis turi tenkinti šiuos minimalius reikalavimus:

- išorinis apvalkalas iš PVC, atsparus ultravioletiniam poveikiui;
- nominali įtampa 0,6/1kV;
- dažnis 50Hz;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	16	0

- maksimali laidininko temperatūra, ilgalaikio darbo 70°C;
- leistina trumpo jungimo temperatūra (iki 5 sek.) 160°C;

Elektros tinklai turi tenkinti sekančius reikalavimus:

- Būti saugūs žmonių atžvilgiu ir nekelti gaisro pavojaus;
- Užtikrinti elektros energijos tiekimo vartotojams patikimumą, o kontroliniai signalų kabeliai turi užtikrinti perdavimą įrenginių valdymo ir matavimo įrenginiams;
- Elektros energijos parametrai ant imtuvo turi neviršyti leidžiamas nuokrypių normų.

Pagrindinių įrenginių elektros maitinimo linijos turi turėti apsaugą nuo trumpojo jungimo ir perkrovimo. Visi jėgos ir kontroliniai kabeliai turi būti varinėmis gyslomis. Kabeliai klojami kabelinėmis kopėtelėmis, loveliais, specialiomis konstrukcijomis. Visos metalinės kabelių konstrukcijos turi būti įžemintos.

1.5. Galios jungiklis

Paskirtis - nedažnam elektros įrengimų komutavimui. Pagrindiniai reikalavimai: polių skaičius 1 arba 3, dviejų padėčių, išpildymas IP00 (montuojami skyde), nominali įtampa 400 V, dažnis 50 Hz. Parenkami pagal nominalią srovę. Gnybtai turi užtikrinti reikiamų kabelių pajungimą.

1.6. Nuotėkio relė

Srovės nuotėkio apsaugai naudojami automatiniai el. energijos išjungikliai, atsiradus nuotėkio srovei. Pagrindiniai reikalavimai: jėgos grandinių įtampa ~400/230V, 50 Hz, jėgos grandinių polių skaičius 1 ar 3, nominali nuotėkio srovė – 30 mA, polių skaičius 2 arba 4.

1.7. Kištukiniai lizdai

Visi kištukiniai lizdai turi būti su atskiru įžeminimo (PE) kontaktu. PE kontaktas turi būti tokios konstrukcijos, kad, įjungus į lizdą tinkamu kištuku bet kokį kilnojama elektros įrenginį, būtų užtikrintas jo įžeminimas. -1P+N+PE paviršinis kištukinis lizdas su šoniniais įžeminimo kontaktais, 250V, 16A. Apsaugos laipsnis IP20 arba IP44. Kištukiniai lizdai 16 A, 250 V kintamos srovės, nebent pažymėta kitaip. Kištukinių lizdų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominaliai tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms. Kištukiniai lizdai nebus naudojami fiksuotos įrangos maitinimui. Fiksuota įranga turi būti maitinama nuo tvirtinamos instaliacijos, tačiau, kur reikalinga, gali būti naudojami ir kištukiniai lizdai. Tame pačiame kambaryje negali būti vienfazių kištukinių lizdų prijungtų prie skirtingų fazių. Vienfaziai jungikliai ir pan. negali būti išdėstyti arčiau nei 3 m iki panašių skirtingos fazės prietaisų, nebent yra pritvirtinti atitinkami įspėjimo ženklai.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	16	0

1.8. Metalinės kabelių klojimo konstrukcijos

Kabelių konstrukcijos, tai visos medžiagos skirtos kabelių klojimui, tvirtinimui ir eksploatavimui. Kabeliui klojami kabelių kopėčiose arba perforuotuose loveliuose. Turi būti naudojamos pilnai sukomplektuotos vieno gamintojo kabelių konstrukcijos. Kabelių kopėčios, loveliai ir tvirtinimo elementai turi būti standartinio pločio ir pagaminti iš cinkuoto plieno. Atsparumo korozijai klasė – C3. Atstumas tarp tvirtinimų turi būti išlaikytas pagal gamintojo reikalavimus, priklausomai nuo lovelio tiesinio apkrovimo ir tvirtinimo dažnumo. Kabelių kopėčios (loveliai) skirtos kabelių klojimui, plotis 300mm, 200mm, 100mm, 50mm, ilgis 3m. Priedai ir armatūra: standartiniai gamintojo fiksatoriai, kronšteinai, kampai, vertikalūs stovai, konsolės, nusileidimai, plokštelės, perėjimo plokštelės, aklini galai, pertvaros, jungtys ir įžeminimo juostos. Cinko dažai, pažeistų cinko paviršių remontui ir aštrių paviršių padengimui. Visa sistema, įskaitant visus reikalingus priedus, turi būti vieno gamintojo gaminiai.

1.8.1. Perforuoti kabelių kanalai

Nominalus plieno lakštų storis turi būti ne mažesnis nei 1,5 mm, kai plotis yra mažesnis nei 310 mm, ir turi viršyti 2,0 mm, kai plotis viršija 310 mm. Skylės gali būti iškirstos dugne užtikrinant pakankama kabelių apsaugą nuo mechaninio pažeidimo. Kabeliai turi tvirtinami tinkamais intervalais. Kanalas, siauresnis nei 300 mm, turi būti atremtas intervalais neviršijančiais 1,2 m, o didesnio pločio kanalas turi būti atremtas intervalais neviršijančiais 1,5 m.

1.8.2. Kabelių kopėtėlės

Kabelių kopėtelių sistemos turi būti naudojamos, kai įmanoma. Kopėtėlės turi būti tokio stiprumo, kad maksimalus nuokrypis neviršytų 4 mm/m esant 200 kg/m apkrovai. Atstumas tarp kopėčių laiptelių turi neviršyti 300 mm. Kabeliai turi būti tvirtinami ant kabelių kopėčių kas antro laiptelio, kai vertikaliai instaliuojama, ir kas trečio laiptelio, kai instaliuojama horizontaliai. Tvirtinimas turi būti atliekamas specialiomis kabelių apkabomis arba kitomis spec. priemonėmis.

1.9. PVC gofruotas vamzdis

Vamzdžiai turi būti pagaminti iš PVC, mechaninis atsparumas 320N/5cm. Vidinis vamzdžių skersmuo 16mm, 20mm, 32mm ir 50mm.

1.10. Sujungimų dėžutė

Sujungimų dėžutės turi būti pagamintos iš nedegaus plastiko ir pakankamai didelės, kad sutalpintų visus jungiamus kabelius. Komplektuojama su gnybtais, sandarikliais. Korpuso apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP44.

1.11. Kabelių tiesimas ir instaliacija

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	16	0

Elektros kabelių linijoms turi būti nustatyta didžiausia leistinoji ilgalaikė srovė. Ji nurodoma blogiausias aušinimo sąlygas arba aukščiausią aplinkos temperatūrą turinčiam, ne trumpesniame kaip 10 m trasos ruožui. Didinti šią apkrovą leidžiama tik atlikus šiluminius bandymus ir įsitikinus, kad kabelio gyslų įšilimas bus ne didesnis nei gamintojo nustatytos leistinosios temperatūros. Kasinėti žemę ne savo kabelių trasose arba arti jų galima tik raštu gavus juos eksploatuojančios įmonės sutikimą.

1.12. Automatikos sistemos kabeliai

Signaliniai kabeliai, skirti analoginių ir skaitmeninių signalų perdavimui tarp prietaisų daviklių bei keitiklių ir nuotolinių valdymo sistemos komponentų, turi atitikti pramoninius šios klasės prietaisų standartus. Keleto porų signalų kabeliai turi būti 300/500 V įtampos, sudaryti iš vytų porų varinių laidininkų, su polietilenine spalvota izoliacija, individualiai ekranuoti, bendrai ekranuoti, su PVC izoliacija, sutvirtinti plienine viela ir su PVC apsauga iš viršaus. Daugiagysliai valdymo kabeliai turi būti 600/1000 V įtampos min 0,75 mm² variniai laidininkai su PVC/SWA/PVC izoliacija.

1.13. Programuojamas loginis valdiklis (PLV)

PLV turi būti mikroprocesorius su reikiamu kiekiu analoginių (AI) bei diskretiškų (DI) įvedimo ir išvedimo (AO), (DO) sąsajų. PLV vykdo katilinės įrangos automatinį valdymą, pagal vartotojo sudarytą programą, fiksuoja įrenginių darbo, avarinio režimo, kitus nustatytus parametrus, formuoja signalus perduoti informacijai į išorinę duomenų surinkimo ir atvaizdavimo sistemą. PLV turi turėti LCD ekraną, programavimo proceso vizualizavimui, katilinės įrenginių technologinių procesų, išmatuotų parametrų, užduotų valdymo ir kontrolės verčių įvedimui bei vizualizavimui. Operatoriaus panelė turi būti lietimui jautri, ne mažesnė kaip 6" įstrižainės, spalvoto vaizdo.

PLV turi turėti komunikacinį modulį su RS-232 arba RS-485 jungtimis išorinių įrenginių duomenų nuskaitymui. Taip pat turi būti komunikacinis modulis su LAN jungtimi, duomenų nuskaitymui ir/arba įrašymui iš kitų sistemų. Duomenų perdavimui turi būti naudojamas programinis paketas, kuris būtų suderintas su Vartotojo sistema, galimybę nuotoliniu būdu valdyti procesus.

PLV darbo aplinkos temperatūra turi atitikti -20°C...+50°C.

PLV komplekte numatyta maitinimo šaltinis 230/24/ VDC

1.14. Nepriklausomas maitinimo šaltinis UPS

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	16	0

Užtikrinti informacijos surinkimui bei perdavimui į išorinę duomenų surinkimo ir atvaizdavimo sistemą, kai dingsta tinklo įtampa, montuojamas nepriklausomas autonominis maitinimo šaltinis UPS. Įrenginio ir baterijos būsenoms stebėti, reikalinga signalizavimo plokštė, kuri išduotų informaciją apie UPS būseną, baterijų lygį, veikimo režimą. UPS techniniai duomenys:

- Įėjimo įtampa 230 VAC
- Dažnis 50 Hz
- Išėjimo bangos sinusoidės
- Išėjimo dažnis 50 Hz +/- 4 %
- Išėjimo įtampa 230 VAC

Bendras UPS galingumas - ne mažiau 600 VA

Sandari, nereikalaujanti priežiūros baterija turi būti UPS komplektacijoje. Pilna UPS sistema turi būti instaliuota viename įrenginyje, pritaikytoje dirbti -20°C...+50°C temperatūroje. UPS privalo turėti šviesos indikaciją, kuri vizualiai informuotų apie šias UPS būsenas:

- 1- pajungta tinklo įtampa (normalus darbo režimas)
- 2- dingo tinklo įtampa (signalų perdavimas palaikomas UPS)
- 3- naudojamas galingumas viršija UPS nominalų galingumą (UPS dirba avariniu režimu)
- 4- UPS baterija išsikrovusi (baterijos gedimas)

1.15. Šviesos indikatoriai

Šviesos indikacija naudojama el. įrenginių darbo vizualizavimui. Tam tikslui turi būti naudojami šviesos diodai. Šviesos indikacija montuojama spintos durelėse, prie rankinio valdymo mygtukų ar valdymo režimų išrinkimo perjungiklių (raktų). Šviesos indikatorių pagrindinės spalvos:

- žalia -įrenginys veikia; atidarymas
- raudona -įrenginio gedimas; uždarymas

1.16. Valdymo režimų išrinkimo perjungikliai (raktai)

Valdymo režimų išrinkimo perjungikliai (raktai) naudojami įrenginio ar el. grandinės darbo režimui pasirinkti. Projektuojami tripoziciniai išrinkimo perjungikliai.

- I padėtis – įrenginys dirba rankiniu režimu;
- O padėtis – neutrali padėtis įrenginys;
- II padėtis – įrenginys dirba rankiniu režimu;

Pagrindiniai parametrai:

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	16	0

polių skaičius – pagal poreikį

įtampa – žemų įtampų valdymo grandinėje

rankenos padėties indikacija – graviruotas padėties indikatorius aiškiai rodantis jungiklio padėtį.

Valdymo režimų išrinkimo perjungikliai (raktai) montuojami spintos durelėse ar modulinės konstrukcijos.

1.17. Mygtukai

Mygtukai naudojami rankiniam įrenginių valdymui, taip pat automatizavimo ir signalizacijos grandinėse.

Valdymo mygtukų spalva:

juoda (žalia) – įrenginio paleidimas; atidarymas; bandymas;

raudona – įrenginio stabdymas; uždarymas.

Pagrindiniai reikalavimai:

kontaktų skaičius – pagal poreikį;

įtampa – žemų įtampų valdymo grandinėje

srovė – parenkama pagal komutuojamo įrenginio nominalo srovę;

suveikimas - mechaniškai paspaudus;

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

1.18. Maitinimo šaltinis

Maitinimo šaltinis turi užtikrinti automatinės sistemos darbą. Jo pagalba tinklo kintama įtampa transformuojama ją pažeminat iki 24V stabilizuotos įtampos.

Maitinimo šaltinio pagrindiniai parametrai:

Įėjimo tinklo įtampa - ~230V;

Tinklo dažnumas – 50Hz;

Išėjimo įtampa - =24V arba ~24V;

Išėjimo srovė – pagal projektą;

Apsauga nuo trumpo jungimo ir perkrovimų apkrovoje – numatyta;

Galimybė dirbti sujungiant su UPS – numatyta;

1.19. Tarpinės relės

Tarpinės relės naudojamos kad suformuotų išbaigtas el. įrengimų valdymo ar apsaugos schemas. Relėse visų kontaktų veikimas – vienalaikis (momentinis). Mechaninis atsparumas neturi būti mažesnis kaip 10mln. ciklų. Relių išpildymas – įkišamo tipo (su kištukiniu lizdu). Relės

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	16	0

ar jų pagrindai (lizdai) turi būti montuojama ant DIN bėgio. Relės (kontaktai) pageidautini su padėties indikacija.

Pagrindiniai reikalavimai:

kontaktų skaičius – pagal poreikį;

valdymo grandinės įtampa – 230V, 50Hz;(žemų įtampų valdymo grandinėje -24V);

kontaktų komutacija – vienalaikio (momentinio) veikimo;

kontaktų pozicionavimas – padėties indikacija;

apsaugos laipsnis - IP20, montuojant spintoje.

1.20. Spintos vietinis apšvietimas

Apšvietimo įrenginiai turi būti įrengiami ir eksploatuojami laikantis galiojančių Elektros įrenginių įrengimo taisyklių bei instrukcijų reikalavimų.

Skyde vietinis apšvietimas įrengiamas užtikrinti spintoje sumontuotai elektros įrangai prižiūrėti ir jos techniniam aptarnavimui tamsiu paros metu. Lempos galia turi būti ne didesnė nei nurodyta šviestuvo techninėje charakteristikoje. Sumontuoto šviestuvo pajungimui prie elektros tinklo naudojamas vienpolis jungiklis, parinktas pagal šviestuve sumontuotos lempos galingumą.

1.21. Fazių kontrolės relė

Fazių kontrolės relė turi sekti trijų fazių parametrus, fazių seką, fazės dingimą, fazės disbalansą, neleistiną įtampos padidėjimą ir sumažėjimą. Kad būtų išvengta relės suveikimo esant trumpalaikiams įtampos svyravimams ir fazių disbalansui, turi būti galima nustatyti vėlinimą. Relė komplektuojama su šviesiniu parametru ekranėliu. Darbinė temperatūra -20°C - +40°C. Relė turi turėti du persijungiančius kontaktus, kontaktų jungiamoji geba 3A esant 230 VAC įtampai.

1.22. Kontaktorius su šilumine rele

Kontaktorius ir šiluminė relė gali būti tiekiami tiek viename korpuse, tiek atskiruose. Pagrindiniai reikalavimai yra šie:

Vieno gamintojo tiek kontaktorius, tiek šiluminė relė

Galimybė sujungti įrenginius stacionariomis jungtimis, be laidų

Kontakoriaus apvijos kontaktai montuojami tiek iš viršaus, tiek iš apačios, taip palengvinant įrenginio sumontavimą skyde ir aptarnavimą.

Komutuojama srovė – pagal projektą

Apsauginė (šiluminė) charakteristika – pagal projektą

Papildomų kontaktų montavimo galimybė tiek iš šono, tiek iš priekio (kontaktoriui)

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	16	0

1.23. Linijinis kontaktorius

Kontaktorius su elektromagnetine rite. Kontaktoriaus ritė – 230V arba 24V, galimybė prijungti papildomus kontaktus tiek iš šono, tiek iš priekio. Ritės pajungimo gnybtai montuojami tiek iš viršaus, tiek iš apačios.

Montuojamas ant DIN bėgelio.

Komutuojama srovė – pagal projektą

1.24. Automatinis išjungiklis su šiluminiu reguliavimu

Automatinis išjungiklis turi tenkinti šiuos minimalius reikalavimus:

Rankinis įjungimas ir išjungimas rankenėlės pagalba

Suveikimo diapazono reguliavimas

Minimali ir maksimali suveikimo ribos parenkamos pagal projekto reikalavimus

Papildomų kontaktų (signalinių) prijungimo galimybė tiek iš šono, tiek iš priekio.

Minimalus suveikimų skaičius – 100 000

Kabelio (laido) prijungimo gnybtai – priveržiami.

1.25. Lydusis saugiklis

Saugiklis stikliniame arba keraminiame korpuse su laidžiuoju įdėklu, praleidžiančiu nominalią srovę, nurodytą ant saugiklio. Saugikliai komplektuojami su korpusais, į kuriuos jie įstatomi ir prijungiami. Lydieji saugikliai naudojami ten, kur srovės viršijimas iki automatinių išjungiklių suveikimo ribos yra neleistinas, siekiant apsaugoti jautrią ar mažą srovę naudojamiems prietaisams. Naudojamų saugiklių nominaliosios srovės gali būti 0,063A, 1A, 2A.

1.26. Uždujinimo signalizacija

Pagrindiniai reikalavimai centralei:

Kontroliuojamų kanalų skaičius – iki 4.

Kontroliuojama dujų koncentracija – nuo 0% iki 50%.

Uždujinimo matavimo absoliutinė paklaida – 2%.

Dujų koncentracijai pasiekus užduotą lygį, turi suveikti:

a) šviesos signalizacija „Dujos“;

b) vietinė garsinė signalizacija;

c) sujungiami signalizacijos kontaktai.

Jei prie uždujinimo centralės neprijungtas arba dingo ryšys su prijungtu dujų koncentracijos jutikliu, turi suveikti:

a) šviesos signalizacija „Jutiklis“;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	16	0

- b) vietinė garsinė signalizacija;
- c) sujungiami signalizacijos kontaktai.

Uždujinimo centrlei turi būti galimybė laisvai nustatyti suveikimo ribas – įspėjimo ir suveikimo. Sistemos elektrinis galios suvartojimas – iki 20 W, nepertraukiamas darbo režimas.

Pagrindiniai reikalavimai jutikliams:

Turi būti skirtas degių dujų aptikimui aplinkoje, jų koncentracijos išmatavimui ir duomenų perdavimui į uždujinimo centralę. Jautrusis elementas – termocheminis. Turi dirbti nepertraukiamai. Pats jutiklis turi turėti šviesinius signalizavimo įtaisus, pranešančius apie išmatuotą dujų kiekį aplinkoje. Pirmas paleidimas neturi užtrukti ilgiau kaip 60 sekundžių.

1.27. GSM modemas

Įėjimai (IN1-IN4) - 4+1 NC tipo

Išėjimas (OUT1) - 1 OC tipo, komutuoja nuolatinę iki 30 V įtampą ir iki 1 A srovę

Ryšys su pagrindiniu IP imtuvu - GPRS, SMS arba DTMF per GSM

Perdavimas per GPRS - TCP/IP arba UDP/IP protokolais

SMS pranešimų vartotojams siuntimas - iki 4 telefonų

Atmintis - 60 neišsiųstų pranešimų

Modemo dažniai - dvidažnis 900/1800 MHz

Komplektuojamas su GSM ryšio antena.

Montuojamas ant DIN bėgelio arba varžtais prie lygaus paviršiaus.

1.28. Gaisrinis kabelis

Tai gaisrinės signalizacijos kabelis skirtas perduoti valdymo bei aliarmo signalams ten, kur gaisro kilimo momentu būtinas kabelio veikimas nustatytą laiką.

Techniniai duomenys. Be halogenų, savaimė gęstantis. Neiškiria nuodingų ar kenksmingų dujų ir neleidžia plisti ugniai. Laidininkų skersmuo ne mažiau kaip 0,75 mm². Laidininkų skaičius 2/4. Laidininkas varinis. Dviguba izoliacija. Ekranuotas. Atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 min (E60). Degumo klasė A_{ca}. Skirtas sistemoms ne mažiau kaip 50V, kintamos srovės ir ne mažiau kaip 120V nuolatinės srovės. Darbinė temperatūra ne blogesnė nei -30°C ~+60°C. CE ženklintas.

2. GAISRINĖ SAUGA

Elektrotechniniai sprendiniai, elektros įranga ir medžiagos statinyje turi būti tokie, kad kilus gaisrui:

	Lapas	Lapų	Laida
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	14	16	0

- žmonės galėtų saugiai išeiti iš statinio ar būtų galima juos gelbėti kitomis priemonėmis;
- ugniagesiai gelbėtojai galėtų saugiai dirbti.

Elektros instaliacija turi būti projektuojama ir įrengiama taip, kad:

- nesukeltų gaisro;
- aktyviai neskatintų gaisro;
- ribotų gaisro plitimą;
- kilus gaisrui, būtų galima imtis veiksmingų gaisro gesinimo priemonių ir atlikti gelbėjimo darbus;

Draudžiama naudoti nekalibruotus ir savos gamybos saugiklius. Visi elektros įrenginiai apsaugomi nuo trumpo jungimo ir kitų nenormalių režimų, galinčių sukelti gaisrą. Naudojami statybos produktai turi atitikti reikalavimus, taikomus jų atsparumui ugniai. Elektros instaliacijai turi būti naudojami degimo kabeliai nepalaikantys degimo. Elektros paskirstymo spintose turi būti elektros vartotojų schemas, nurodančios apsaugos aparato srovės dydį ir paskirtį.

Remiantis Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių 1 priedo 6 lentele, gamybos ir pramonės patalpose turi būti naudojami ne žemesnės kaip E_{ca} kabelių klasė pagal dūmų susidarymą.

3. ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMAS

Atliekant matavimo ir bandymo darbus būtina atsižvelgti į gamyklų-gamintojų rekomendacijas ir instrukcijas, "Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis" bei kitų normatyvinių teisės aktų reikalavimus. Įrenginiams, kuriems gamintojų nurodytos kitokios bandymų normos ir apimtys, reikia vadovautis jomis. Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais. Elektros įrenginiams būtina atlikti visus reikalingus bandymo darbus netgi jeigu jie nėra pateikti projekto matavimo, bandymo, paleidimo-derinimo darbų žiniaraštyje.

3.1. Sistemos konfigūravimas, derinimas

Visa licencijuota programinė įranga turi būti pateikiama su licencijomis ir sistemos CD. Sistemos programinė konfigūracija atliekama vadovaujantis technologinio proceso reikalavimais. Atliekant derinimo darbus turi būti atliktas visas paleidimo-derinimo darbų kompleksas. Valdymo sistema turi derintis su esama.

3.2. Įrengimų montażas

Visi montuojami įrenginiai turi būti patikimai pritvirtinti ir montuojami patogiuose aptarnavimui vietose. Montavimo darbai turi būti atliekami kvalifikuoto tos srities specialisto,

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	16	0

vadovaujantis EIT, galiojančiomis darbų saugos ir priešgaisrinėmis instrukcijomis. Rangovas turi užtikrinti, kad įrangos tiekėjai pilnai būtų susipažinę su aplinka ir medžiagomis, su kuriomis įranga bus naudojama.

3.3. Įrenginių derinimo, išbandymo, matavimo darbai

Užbaigęs pavienės kompleksinio darbo dalis, Rangovas privalo atlikti visus vietinius bandymus sumontuotų įrenginių dalyje. Bandymus atlieka kvalifikuotas ir atestuotas personalas. Bandymo metu turi būti patikrinti visi įmanomi sistemos darbo režimai. Sistema suderinama galutinai, nustatius numatytas normalaus darbo funkcijas ir režimus. Visi derinimo išbandymo rezultatai įforminami darbų atlikimo aktuose. Į Rangovo kontraktą turi įeiti aptarnaujančio įrenginius personalo apmokymas.

4. NAUDOJIMO SAUGA

Pagrindinės saugaus naudojimo priemonės yra:

elektros įrenginių ir jų elementų korpusų, kuriuose pažeidus izoliaciją gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, įžeminimas;

patikimas automatinis elektros įrenginio dalių, kuriose atsitiktinai atsirado įtampa, bei pažeistų tinklo ruožų išjungimas;

atitinkamos izoliacijos naudojimas;

atitinkamų atstumų iki srovinių dalių laikymasis arba srovinių dalių izoliavimas;

potencialų suvienodinimas;

įspėjamoji signalizacija bei užrašai.

	Lapas	Lapų	Laida
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.TS	16	16	0

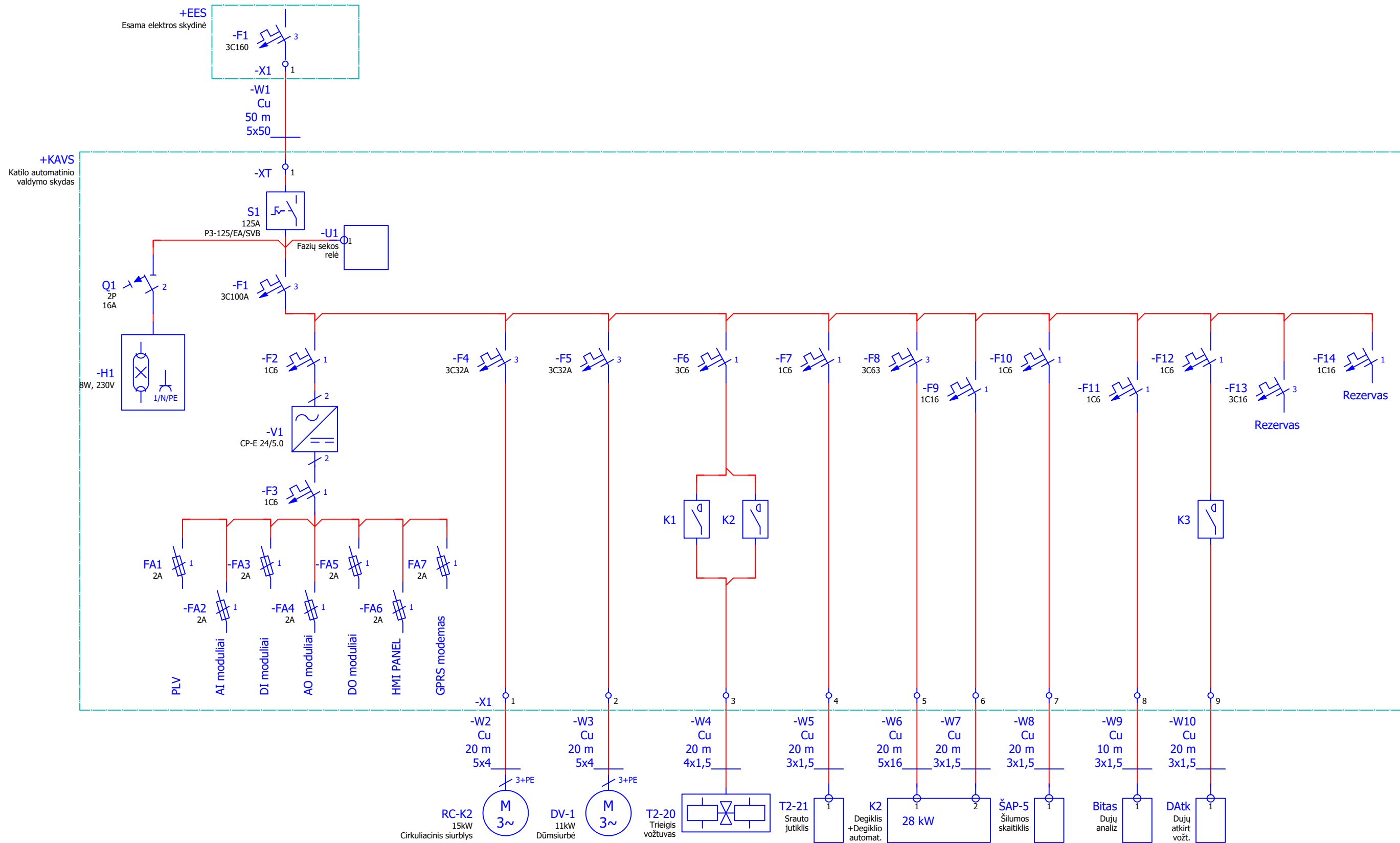
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Katilo automatinio valdymo skydas, pastatomas 1800x800x400, komplekte su įranga pagal brėžinį PVA.B-01	1.2, 1.3, 1.6	kompl.	1	
	Įvadinis automatinis jungiklis 160A, montuojamas esamoje skydinėje	1.5	vnt.	1	
	Programuojamas loginis valdiklis su reikiamu kiekiu įvesties ir išvesties modulių kiekiu, ryšio įranga, operatoriaus panele	1.13	kompl.	1	
	Kompiuteris su Windows operacine sistema, monitoriumi, klaviatūra ir pele, 22“ monitorius, jungiamieji laidai		kompl.	1	
	Tinklo kartotuvai, 8 prievadų		vnt.	1	
Kabelinės konstrukcijos					
	Kabelinis lovys B-200 mm, bortų aukštis – 60 mm komplekte su tvirtinimo detalėmis, sujungimo detalėmis, kampais	1.8	m	21	
	Kabelinis lovys B-100 mm, bortų aukštis – 60 mm komplekte su tvirtinimo detalėmis, sujungimo detalėmis, kampais	1.8	m	12	
	Kabelinis lovys B-50 mm, bortų aukštis – 60 mm komplekte su tvirtinimo detalėmis, sujungimo detalėmis, kampais	1.8	m	12	
	Kabelinio lovio dangtis, cinkuotas, B-200	1.8	m	21	
	Kabelinio lovio dangtis, cinkuotas, B-100	1.8	m	12	
	Kabelinio lovio dangtis, cinkuotas, B-50	1.8	m	12	
Instaliaciniai gaminiai					
	Gofruotas PVC vamzdis D20	1.9	m	50	
	Gofruotas PVC vamzdis D16	1.9	m	50	

0	2023.06				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV				
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS				
	Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas				
	DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA	
25648	SPDV				
	Sąnaudų žiniaraštis			0	
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
	UAB „Šakių šilumos tinklai“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.SŽ		1	2

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Instaliacinė sujungimo dėžutė		vnt.	6	
	Smulkios instaliacinės ir tvirtinimo medžiagos		kompl.	1	
Kabeliai					
	Vario gyslų kabelis 5x50, Eca	1.4	m	50	
	Vario gyslų kabelis 5x4, Eca	1.4	m	40	
	Vario gyslų kabelis 4x1,5, Eca	1.4	m	20	
	Vario gyslų kabelis 3x1,5, Eca	1.4	m	90	
	Vario gyslų kabelis 5x16, Eca	1.4	m	20	
	ModBus ryšio kabelis 1x2x0,64		m	30	
	Tinklo kabelis, ekranuotas		m	60	
	EI60 vario gyslų kabelis 2x1	1.28	m	40	

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



0	2023-06			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	U	ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNO GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAGRASOJO REMONTO PROJEKTAS		
25648	SPDV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		KAVS vienalinijinė schema		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-PVA.B-01		1 1

