



SIGNALŲ SĄRAŠAS												
Žymėjimas (KKS kodas)	Pavadinimas	Ribos	Mat. vnt.	Prietaisas, įrenginys	PLV I/O tipas				Pastabos	Kor.		
						DI	DO	AI	AO			
					0	2021-08-09	Statinio projekto ekspertizei ir statybą leidžiančiam dokumentui					
					Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
					Projektuotojas	Kval. Dok. Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas			
						31295	SPV					
						12223	SPDV					
					UAB „Sweco Lietuva“							

BENDROJI TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

BENDROSIOS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS TURINYS

1	BEDRIEJI REIKALAVIMAI.....	3
1.1	Reikalavimai darbo projekto rengimui	3
2	BENDRI REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS	4
3	REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS.....	4
3.1	Programinė įranga	4
3.2	Tinklo komutatorius	5
3.3	Optinė komutacinė panelė (ODF)	5
3.4	Duomenų perdavimo protokolų keitiklis	5
3.5	Valdiklis ir valdiklio išplėtimo moduliai	5
3.6	Operatoriaus valdymo panelė	6
3.7	Maitinimo blokas	6
3.8	Vandens pH analizatorius	6
3.9	Vandens drumstumo analizatorius	6
3.10	Vandens cheminio deguonies suvartojimo analizatorius	6
3.11	Vožtuvo elektrinė pavara.....	7
3.12	ŠVOK sistemų oro užsklandos elektrinė pavara	8
3.13	Valdymo postas	8
3.14	Vandens temperatūros jutiklis su keitikliu	8
3.15	Garų temperatūros jutiklis su keitikliu	8
3.16	Dūmų temperatūros jutiklis su keitikliu	9
3.17	Lauko oro temperatūros jutiklis	9
3.18	Patalpos oro temperatūros jutiklis	9
3.19	Vandens slėgio jutiklis	9
3.20	Garų slėgio jutiklis	10
3.21	Vandens slėgių skirtumo jutiklis	10
3.22	Dūmų slėgių skirtumo jutiklis	10
3.23	Elektrodinis lygio jutiklis	11
3.24	Tarpinė relė	11
3.25	Kirtiklis	11

3.26	Automatinis jungiklis	11
3.27	Saugiklis su laikikliu	11
3.28	Mygtukai (skyduose)	12
3.29	Indikacinės lemputės	12
3.30	Režimų išrinkimo / valdymo perjungikliai	12
3.31	Automatikos skydas	12
3.32	Kabeliai	13
3.32.1	Variniai ryšių kabeliai	13
3.32.2	4 skaidulų šviesolaidinis kabelis	14
3.32.3	Kontroliniai ir signaliniai kabeliai	14
3.32.4	Maitinimo kabeliai	14
3.33	Sujungimų dėžutės	14
3.34	Kabelinės kopėčios, loveliai	14
3.35	Instaliaciniai vamzdžiai.....	15
3.36	Nedegi sandarinimo medžiaga	15
4	REIKALAVIMAI PRIETAISŲ ĮRENGIMUI	15
5	MONTAVIMO DARBAI	16
6	REIKALAVIMAI ŽYMĖJIMAMS	17
7	BANYDMAI	17
1	BEDRIEJI REIKALAVIMAI	

Šiuose projekto dokumentuose aprašomų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Bendrosiose specifikacijose pateikti reikalavimai įrangai, jų kiekiai turi būti tikslinami pagal kiekių žiniaraščius.

Elektros įrangos specifikacijose taikomi išvardinti standartai ir normos:

- EJT (Elektros įrenginių įrengimo taisyklės);
- IEC (International Electrotechnical Commission Publications);
- LST EN (European Standards); - EJT reikalavimai yra viršesni nei visi kiti čia pateikti standartai.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo. Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos, atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis "Techninių specifikacijų" reikalavimų ir AB Vilniaus šilumos tinklų parengtų Techninių sąlygų reikalavimais, pateiktų šio projekto priede.

Šiose techninėse specifikacijose pateikti minimalūs reikalavimai įrangai ir medžiagoms, rangovas gali siūlyti geresnių charakteristikų įrangą ir medžiagas.

Šiame techniniame projekte nėra parinkti konkretūs įrangos ir medžiagų gamintojai bei tiekėjai. Jei projekte nurodytas konkretus gaminytis ar gamintojas, tai turi būti suprasta kaip analogas, skirtas tik norimai kokybei pasiekti. Visi įrangos ir medžiagų gamintojai ir tiekėjai turi būti aptarti su statytoju ar jo įgaliotu atstovu iki darbo projekto rengimo.

1.1 Reikalavimai darbo projekto rengimui

Darbo projekte (DP) turi būti detalizuoti ir patikslinti TP sprendiniai, gaminių ir medžiagų kiekiai, esant būtinumui gali būti atlikti pakeitimai. Esminiai pakeitimai turi būti suderinti su TP rengėju.

DP turi būti numatyti įrenginių ir gaminių tipai ir markės. DP

rengėjas turi detalizuoti ir pateikti:

- Aiškinamąjį raštą;
- Sąnaudų žiniaraštį;
- Funkcines schemas;
- Principines elektrines schemas;
- Išorinių sujungimų schemas;
- Skydų eskizus;
- Planus su įrangos, prietaisų, skydų, kabelių trasų išdėstymu. Kabelių trasos pateikiamos su nurodytu: kabelių montavimo būdu (vamzdyje, kabelių lovelyje, kabelių kopetėlėse); vamzdžio, kabelių lovelio, kabelių kopetėlių diametru ar pločiu; trasos montavimo altitute.

DP montažiniai brėžiniai nepateikiami. Montažinius brėžinius turi pateikti Rangovas arba įrangos tiekėjas.

2 BENDRI REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS

Visos medžiagos ir įrenginiai turi turėti CE žymėjimą.

Visos medžiagos, gaminiai ir prietaisai, tiekiami pagal šią specifikaciją, turi atitikti specifikacijas ir būti sukonstruoti ir pagaminti gamyklos sąlygomis. Turi būti naudojami tik nauji, nenaudoti, gaminiai ir medžiagos, išskyrus tuos kurie reikalingi testavimams ir pan.

Įrenginiai, medžiagos turi būti gamintojo vieni iš pagrindinių gaminių, jų gamyba turi tęstis dar bent tris metus. Sudėtiniai įrenginiai gali būti surinkti iš atskirų gamintojų komponentų, tačiau

gamintojas surinkęs įrenginius turi atsakyti už galutinį rezultatą ir komponentų suderinamumą. Rangovas siūlydamas įrangą, medžiagas ir kitus gaminius privalo pateikti tokia informaciją:

- gamintojo pavadinimas ir adresas;
- prekės pavadinimą, modelį ir katalogo numerį;
- paskirtį, aprašymą ir atitikimą techninėms specifikacijoms; - gamintojo instaliavimo ir naudojimo instrukcijas.

Elektros įrenginių ir aparatų apsaugos indeksai IP (IEC 529/EN 60529), bei atsparumas mechaninei smūginei apkrovai 1kN (IEC102/EN 50102), taipogi jų atsparumas korozijai turi atitikti aplinkos sąlygas bei normų reikalavimus. Elektros įrenginių, aparatų bei laidininkų izoliacijos klasė turi atitikti elektros tinklo įtampą bei aplinkos sąlygas.

Gaminiai iš sintetiniu medžiagų privalo tenkinti standarto IEC695 keliamus reikalavimus liepsnos plitimui.

3 REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS

3.1 Programinė įranga

Programinė įranga yra skirta sistemų vizualizacijai ir valdymui. Taikoma standartinė programinė įranga turi būti licenzijuota arba laisvai platinama. Ji turi tenkinti šiuos minimalius reikalavimus:

- PLV programinė kalba negali būti pagrįsta mašininio kodo (angl. assembly), komandų eilutės (angl. statement list (STL)) programavimo kalbomis. Rekomenduojamos programavimo kalbos: funkcinių blokų (angl. function blocks (FBD)), C, C++, nuolatinio funkcijų vykdymo (angl. sequential function chart (SFC)).
- Visi projektuojamos sistemos atvaizduojami grafiniai vaizdai ir operatoriaus sąveikos su sistema funkcijos turi būti prieinamos mažiausiai dviejose nepriklausomose GK valdymo sistemos darbo stotyse.

Esamos automatinio valdymo sistemos bendrosios inžinerinės darbo stoties programinė įranga turi užtikrinti šių funkcijų vykdymą projektuojamoms sistemoms:

- įvesties/išvesties modulių konfigūravimą;
- sistemų techninės įrangos konfigūravimą (valdiklių, operatorių panelių);
- duomenų mainų tinklo konfigūravimą elektrinės ir technologinių parametrų bei pavarų valdymo lygmenyje;
- technologinių parametrų matavimo keitiklių konfigūravimą ir techninę priežiūrą;
- dažnio keitiklių ir variklių valdymo įrangos konfigūravimą;
- nepertraukiamo valdymo ir valdymo sekų konfigūravimą;
- technologinės įrangos struktūros ir hierarchijos konfigūravimą;
- technologinių apsaugų funkcijų konfigūravimą;
- ekraninių vaizdų formavimą ir modifikavimą;
- archyvų konfigūravimą;
- grafikų konfigūravimą;
- avarinių pranešimų ir įvykių registravimo tvarkos konfigūravimą;
- ataskaitų, sudarymą, formavimą ir modifikavimą;
- vartotojų saugos ir teisių apribojimą;
- sistemos diagnostika;
- valdiklio simulatorius, kad būtų galima patikrinti logiką be poveikio į technologinę įrangą;

- turi būti galimybė apsaugoti sistemos taikomosios programinės įrangos projektą specialiuoju vartotojo slaptažodžiu.

3.2 Tinklo komutatorius

Skirtas inžinierinių sistemų sujungimui į Pramoninį duomenų perdavimo IP tinklą. Montuojamas skyde ant DIN-bėgio, techniniai duomenys: maitinimo įtampa 24V; aplinkos temperatūra -40...+70°C; jungtys 10/100/1000Mbps 16vnt. RJ-45 sąsają ir 4 SFP, standartai: IEEE802.3ab, IEEE802.3u, IEEE802.3z, Resilient Ethernet Protocol (REP) ar lygiavertio protokolo palaikymas, žiedo tipo (ring tipe) topologijos palaikymas. Komplekte su maitinimo šaltiniu, maitinimo įtampa 230VAC/24VDC. Apsaugos laipsnis IP21.

3.3 Optinė komutacinė panelė (ODF)

Skirta magistralinių šviesolaidinių kabelių komutavimui. Techniniai duomenys: metalinis korpusas; 8 LC dvigubos tipo jungtys; su jungiamaisiais kabeliais; apsaugos laipsnis IP21. Montuojama skyde.

3.4 Duomenų perdavimo protokolų keitiklis

Skirtas duomenų perdavimo protokolų keitimui ir duomenų perdavimo, tarp skirtingų įrenginių ir sistemų, užtikrinimui. Techniniai duomenys: mažiausiai 2 duomenų perdavimo jungtys; Modbus RTU/Ethernet arba Mbus/Ethernet; maitinimo įtampa 24VDC; darbo temperatūra 5...45°C; apsaugos laipsnis IP21; komplekte su jungiamaisiais kabeliais ir jungtimis. Montuojamas skyde.

3.5 Valdiklis ir valdiklio išplėtimo moduliai

Laisvai programuojamas valdiklis su išplėtimo moduliais skirtas inžinierinės sistemos ar kitų sistemų valdymui. Prie valdiklio jungiami sekantys elementai: oro slėgio skirtumo jutikliai, temperatūros jutikliai, slėgio jutikliai, oro užsklandų pavaros, vandens vožtuvų pavaros, dažnio keitikliai. Reguliavimo dėsnis P, PI arba PID. Visi valdymo ir indikacijos elementai išdėstyti prietaiso priekinėje panelėje. Prietaisas turi 4 aptarnavimo lygius: informacinį, nustatymo, jungimų laiko programavimo ir paleidimo – derinimo. Laiko programa sudaroma parai ir savaitei.

Prietaiso atmintyje laikomos visos nustatymo reikšmės išlieka dingus maitinimo įtampai.

Valdiklio su išplėtimo moduliais, montuojamo automatikos skyde ant DIN-bėgio, techniniai duomenys: maitinimo įtampa 24V; aplinkos temperatūra 5...45°C; apsaugos laipsnis IP21; analoginių įėjimų, diskretinių įėjimų, analoginių išėjimų, diskretinių išėjimų, duomenų perdavimo protokolų skaičius parenkamas priklausomai nuo valdomų sistemų sudėtingumo (Modbus TCP/IP, Modbus RTU). Valdiklis turi turėti 30% atsargą valdymo programoms ir įėjimo/išėjimo signalams.

Projektuojamų valdiklių įėjimo/išėjimo modulių signalai turi būti grupuojami į vieną modulį kompleksais taip, kad sugedus vienam valdiklio moduliui (pagal galimybę saugiai dirbti toliau) liktų veiksnūs kiti tos pačios paskirties kompleksai ir avariniu būdu nebūtų stabdomas visas sistemos veikimas, tik išjungiamas tam moduliui priskirto komplekso veikimas. Dubliuojantys signalai turi būti paskirstyti į skirtingus modulius. Turi būti dubliuojami diskretiniai įėjimai be kurių sistema negali saugiai dirbti.

Analoginių įėjimų ir išėjimų teigiamas ir nulinis potencialai turi būti jungiami tiesiogiai prie valdiklio modulio.

Valdiklio įvesties/išvesties signalų apdorojimo moduliai turi užtikrinti šias funkcijas:

- modulio ir atitinkamų kanalų būsenos vizualinė indikacija;

- analoginių įvesties signalų grandinės turi būti izoliuotos nuo analoginių išvesties signalų grandinių;
- turi būti užtikrinta įvesties/išvesties signalų modulių pakeitimo galimybė nestabdant valdymo sistemos veikimo (Hot swap funkcija);
- įvesties/išvesties signalų grandinės turi būti apsaugotos saugiklių pagalba. Kiekvienos būsenos signalų maitinimo grandinė turi būti apsaugota atskiru saugikliu. Grupinių saugiklių taikymas diskretinių įvesties modulių 8, 16 arba 32 kanalų signalų grandinių bendrai apsaugai neleistas;
- elektros grandinės saugančių įtaisų maitinamą įrangą turi būti grupuojama kompleksais taip, kad dėl paveikuso apsaugos įtaiso maitinimo netektų tik atskiras sistemos kompleksas, kurį saugiai sustabdžius likusi sistemos dalis išliktų darbinga;
- analoginiams įvesties signalams turi būti kokybės signalas;
- visai projektuojamai sistemai priklausančios įrangos vidinių laikrodžių automatinis laiko sinchronizavimas.

3.6 Operatoriaus valdymo panelė

Programuojama operatoriaus valdymo panelė skirta valdiklio ir kontroliuojamų sistemų darbo ir gedimų indikacijai. Visi valdymo ir indikacijos elementai išdėstyti prietaiso priekinėje panelėje. Kontroliuojamos ir užduodamos reikšmės rodomos skystų kristalų ekrane. Techniniai duomenys: lietimui jautrus ekranas; ekrano įstrižainė $\leq 10"$; rezoliucija $\leq 1024 \times 600$; ryškumas $\leq 500 \text{ cd/m}^2$; jungtys RJ45, RS232, RS485; maitinimo įtampa 24V; aplinkos temperatūra $5...45^\circ\text{C}$; apsaugos laipsnis IP44/IP21; duomenų perdavimo protokolas suderinamas su valdikliu. Panelė montuojama skydo duryse.

3.7 Maitinimo blokas

Maitinimo blokas skirtas laisvai programuojamo valdiklio, kitų prietaisų ir jutiklių maitinimui. Maitinimo bloko techniniai duomenys: maitinimo įtampa 230V, 50Hz; išėjimo įtampa 24V; išėjimo srovė $\leq 5\text{A}$; aplinkos temperatūra $0...45^\circ\text{C}$; apsaugos laipsnis IP21. Blokas montuojamas skyde ant DIN-bėgio.

3.8 Vandens pH analizatorius

Skirtas vandens pH matavimui. Susideda iš pH jutiklio ir antrinio prietaiso. Jutiklio techniniai duomenys: matavimo ribos $0...14\text{pH}$; matuojamos terpės temperatūra $0...50^\circ\text{C}$; matuojamos terpės slėgis $0...4\text{bar}$; apsaugos laipsnis IP66; proseso jungtis srieginė; montuojamas į atvamzdį. Antrinio prietaiso techniniai duomenys LCD ekranas; mygtukai parametrų nustatymui; 1 pH jutiklio įėjimas; $4...20\text{mA}$ išėjimo signalas; 2 reliniai išėjimo signalai; Modbus RTU duomenų perdavimo sąsaja; maitinimo įtampa 230VAC; apsaugos laipsnis IP66.

3.9 Vandens drumstumo analizatorius

Skirtas vandens drumstumo matavimui. Susideda iš drumstumo jutiklio ir antrinio prietaiso. Jutiklio techniniai duomenys: matavimo ribos $0...100\text{mg/l}$; matuojamos terpės temperatūra $0...50^\circ\text{C}$; matuojamos terpės slėgis $0...4\text{bar}$; apsaugos laipsnis IP66; proseso jungtis srieginė; montuojamas į atvamzdį. Antrinio prietaiso techniniai duomenys LCD ekranas; mygtukai parametrų nustatymui; 1 drumstumo jutiklio įėjimas; $4...20\text{mA}$ išėjimo signalas; 2 reliniai išėjimo signalai; Modbus RTU duomenų perdavimo sąsaja; maitinimo įtampa 230VAC; apsaugos laipsnis IP66.

3.10 Vandens cheminio deguonies suvartojimo analizatorius

Skirtas vandens cheminio deguonies suvartojimo ChDS matavimui. Susideda iš ChDS jutiklio ir antrinio prietaiso. Jutiklio techniniai duomenys: matavimo ribos 0...300mg/l; matuojamos terpės temperatūra 0...50°C; matuojamos terpės slėgis 0...4bar; apsaugos laipsnis IP66; proseso jungtis srieginė; montuojamas į atvamzdį. Antrinio prietaiso techniniai duomenys LCD ekranas; mygtukai parametrų nustatymui; 1 drumstumo jutiklio įėjimas; 4...20mA išėjimo signalas; 2 reliniai išėjimo signalai; Modbus RTU duomenų perdavimo sąsaja; maitinimo įtampa 230VAC; apsaugos laipsnis IP66.

3.11 Vožtuvo elektrinė pvara

Visos elektrinės pavaros turi būti tinkamos įrengimui elektrinėse.

Pavarose turi būti suprojektuoti variklis, reduktorius, vairaratis, galiniai išjungikliai, sukimo momento ribotuvai, pavaros mova, variklio valdymo elementai, 4...20mA padėties matavimo keitiklis ir mechaninis padėties indikatorius.

Variklis turi būti specialiai suprojektuotas darbui pavaroje. Variklis turi būti indukcinio tipo su F arba aukštesnės klasės izoliacija ir apsaugotas šiluminėmis relėmis įrengtomis variklio apvijose.

Variklio gaubtas turi būti visiškai uždarytas ir neventiliuojamas.

Varikliai turi veikti nuo 400V (+10/-15%) 50Hz 3 fazių tinklo.

Pavaros gaubto apsaugos laipsnis ne mažesnis kaip IP67.

Pavaros rankinis valdymas turi būti vairaračio pagalba. Rankinis valdymas turi būti per reduktorių, kad sumažinti reikiamą traukos jėgą ir palengvinti perjungimą nuo variklio į rankinį valdymą kai pvara yra apkrauta. Grąžinimas iš rankinio valdymo į elektrinį turi būti automatinis kai pasileidžia variklis. Įstrigęs arba neveikiantis variklis neturi trukdyti rankiniam valdymui. Vairaratis neturi sukis variklio veikimo metu.

Kiekviename pavaros eigos gale (ATIDARYTA/UŽDARYTA) turi būti suprojektuoti galiniai perjungikliai. Vienas komplektas normaliai atvirų ir vienas komplektas normaliai uždarytų kontaktų turi būti įrengtas kiekviename pavaros eigos gale. Kontaktai turi patikimai perjunginėti 24VDC įtampą.

Kiekviename pavaros eigos gale turi būti suprojektuoti mechanškai veikiantys sukimo momento ribotuvai. Sukimo momento ribos neturi viršyti maksimalaus valdomos armatūros (sklendes, regulatoriaus) gamintojo nustatyto užspaudimo momento. Sukimo momento ribotuvai turi paveikti kai vožtuvo apkrova viršys jų poveikimo ribą. Sukimo momento ribotuvų derinimo įtaisas turi būti kalibruotas tiesiogiai sukimo momento vienetais.

Pavaros turi veikti esant aplinkos temperatūros svyravimams -25...+60°C. Lauke statomos pavaros turi turėti įmontuotą (integruotą) elektronikos bloko šildytuvą.

Visos elektrinės pavaros uždarymo armatūrai turi būti aprūpintos vidiniais variklio valdymo elementais kuriuos sudaro reversavimo paleidikliai, fazių diskriminatorius, veikimo sąlygų kontrolės relė (signalizacijai apie paveikusią šiluminę relę, sukimo momento ribotuvą, netinkamą fazių seką arba fazės nutrūkimą), „Atidaryti-Stop-Uždaryti“ mygtukai, „Vietinis-IšjungtasDistancinis“ veikimo režimų perjungiklis ir papildomi raudonas ir žalias indikatoriai. Sąsaja su valdymo sistema turi būti vykdoma per optinius atskyriklius, kad atskirti 24VDC valdymo signalų grandines nuo pavaros variklio vidaus valdymo grandinių.

Pavaros reguliavimo įtaisams turi būti parinktos tokiu būdu, kad vožtuvo reikiamas dinaminis sukimo momentas neviršytų 60% nuo elektrinės pavaros didžiausio leistino momento. Pavarų

reguliavimo įtaisams reduktorius turi būti su nuliniu laisvumu tarp variklio ir pavaros išėjimo veleno.

Visos elektrinės pavaros reguliavimo įtaisams turi būti aprūpintos 4...20mA padėties matavimo keitikliu ir vidiniais variklio valdymo elementais, kuriuos sudaro reversavimo paleidikliai, fazių diskriminatorius, veikimo sąlygų kontrolės relė, pozicionierius, „Atidaryti-Stop-Uždaryti“ mygtukai, „Vietinis-Išjungtas-Distancinis“ veikimo režimų perjungiklis ir papildomi raudonas ir žalias indikatoriai. Pozicionierius turi užtikrinti 4...20mA valdymo signalo priėmimą ir nustatyti vožtuvą į reikiamą padėtį lygindamas valdymo signalo dydį su vidinio padėties matavimo keitiklio signalu. Pozicionierius turi būti reguliuojamas vietoje, kad būtų galima nustatyti vožtuvą į atidarytą, uždarytą arba paskutinę buvusią padėtį, praradus 4...20mA valdymo signalą. Sąsaja su valdymo sistema turi būti vykdoma per optinį atskyriklį, kad atskirti 4...20mA padėties signalo grandines nuo pavaros variklio vidaus valdymo grandinių.

Elektrinių pavarų valdymo įtaisams turi būti sudaryta galimybė pasukti juos 90° kampu, kad jų mygtukai ir indikatoriai būtų nukreipti į operatoriaus veidą.

Išoriniai valdymo signalų laidai turi būti prijungti prie pavarų per kištukinį/lizdo jungtį. Elektros tiekimas pavaros varikliui turi būti taip pat per atskirą kištukinį/lizdo jungtį.

Kiekvienos pavaros būsenos signalų maitinimo grandinė turi būti apsaugota atskiru saugikliu su įtampos kontrole. Grupinių saugiklių taikymas skirtingoms pavaroms yra neleistinas.

Pavara montuojama ant vožtuvo tiesiogiai arba naudojant adapterį. Tiekama komplekte su tvirtinimo detalėmis.

3.12 ŠVOK sistemų oro užsklandos elektrinė pavana

Pavara skirta oro užsklandos atidarymui ir uždarymui. Pavara turi reversinį variklį, kurio maitinimo įtampa 24V. Pavaros valdymo signalas tripozicinis. Pavaros išvystomas sukimo momentas parenkamas pagal užsklandos dydį. Apsaugos laipsnis IP54. Pavara turi turėti galinių jungiklių bloką jos atidarytos ir uždarytos padėties kontrolei arba 0...10V išėjimo signalą. Pavara montuojama ant oro užsklandos sekcijos. Tiekama komplekte su tvirtinimo detalėmis.

3.13 Valdymo postas

Skirtas elektromagnetinių aparatų distanciniam valdymui. Tvirtinamas prie bet kokio lygaus paviršiaus. Korpusas metalinis arba plastikas. Gali būti sudarytas iš vieno ar kelių elementų: šviesos signalinės armatūros, mygtukų, perjungiklių. Apsaugos laipsnis IP65.

3.14 Vandens temperatūros jutiklis su keitikliu

Skirtas vandens temperatūros kontrolei. Dirba komplekte su valdikliu. Jutiklį sudaro varžinis platininis elementas Pt100, kurio varža kinta, kintant temperatūrai, išėjimo signalas 4...20mA, HART. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti $0,1\%/10^{\circ}\text{C}$. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti $0,05\%/V$. Ilgalaikis matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje. Matuojamos temperatūros diapazonas $0...+150^{\circ}\text{C}$; LCD ekranas temperatūros indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65.

Visiems temperatūros matavimams iki 250°C turi būti naudojami varžos temperatūros jutikliai (RTD) pagal LST EN 60751. Tikslumas turi atitikti ne žemesnę nei B klasę. Šie prietaisai turi būti komplektuoti su termolizdu, RTD elementu trijų arba keturių laidų prijungimui, metaliniame

apsauginiame korpuse su aliuminio oksido miltelių izoliacija. Jutiklių konstrukcija turi būti atspari vibracijai.

Lizdai temperatūros jutikliams turi būti pagaminti pagal standartų DIN 43763 ir IEC 61520 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus.

3.15 Garo temperatūros jutiklis su keitikliu

Skirtas garo temperatūros kontrolei. Dirba komplekte su valdikliu. Jutiklį sudaro varžinis platininis elementas Pt100, kurio varža kinta, kintant temperatūrai, išėjimo signalas 4...20mA, HART. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti $0,1\%/10^{\circ}\text{C}$. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti $0,05\%/V$. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje. Matuojamos temperatūros diapazonas $0...+250^{\circ}\text{C}$; LCD ekranas temperatūros indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65.

Visiems temperatūros matavimams iki 250°C turi būti naudojami varžos temperatūros jutikliai (RTD) pagal LST EN 60751. Tikslumas turi atitikti ne žemesnę nei B klasę. Šie prietaisai turi būti komplektuoti su termolizdu, RTD elementu trijų arba keturių laidų prijungimui, metaliniame apsauginiame korpuse su aliuminio oksido miltelių izoliacija. Jutiklių konstrukcija turi būti atspari vibracijai.

Lizdai temperatūros jutikliams turi būti pagaminti pagal standartų DIN 43763 ir IEC 61520 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus.

3.16 Dūmų temperatūros jutiklis su keitikliu

Skirtas dūmų temperatūros kontrolei. Dirba komplekte su valdikliu. Jutiklį sudaro varžinis platininis elementas Pt100, kurio varža kinta, kintant temperatūrai, išėjimo signalas 4...20mA, HART. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti $0,1\%/10^{\circ}\text{C}$. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti $0,05\%/V$. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje. Matuojamos temperatūros diapazonas $0...+150^{\circ}\text{C}$; LCD ekranas temperatūros indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65.

Visiems temperatūros matavimams iki 250°C turi būti naudojami varžos temperatūros jutikliai (RTD) pagal LST EN 60751. Tikslumas turi atitikti ne žemesnę nei B klasę. Šie prietaisai turi būti komplektuoti su termolizdu, RTD elementu trijų arba keturių laidų prijungimui, metaliniame apsauginiame korpuse su aliuminio oksido miltelių izoliacija. Jutiklių konstrukcija turi būti atspari vibracijai.

Lizdai temperatūros jutikliams turi būti pagaminti pagal standartų DIN 43763 ir IEC 61520 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus.

3.17 Lauko oro temperatūros jutiklis

Skirtas lauko oro temperatūros kontrolei. Dirba komplekte su valdikliu. Jutiklį sudaro varžinis platininis elementas Pt1000, kurio varža kinta, kintant temperatūrai. Matuojamos temperatūros diapazonas $-40...+50^{\circ}\text{C}$; matavimo tikslumas $0,3^{\circ}\text{C}$; apsaugos laipsnis IP54. Jutiklis tvirtinamas prie pastato lauko sienos šiaurės pusėje, antro aukšto lygyje. Tiekiamas komplekte su tvirtinimo detalėmis.

3.18 Patalpos oro temperatūros jutiklis

Skirtas patalpos oro temperatūros kontrolei. Jutiklį sudaro varžinis platininis elementas Pt1000, kurio varža kinta, kintant temperatūrai. Matuojamos temperatūros diapazonas 0...+50°C; matavimo tikslumas 0,3°C; apsaugos laipsnis IP65. Jutiklis tvirtinamas prie sienos varžtais. Tiekiamas komplekte su tvirtinimo detalėmis.

3.19 Vandens slėgio jutiklis

Naudojamas vandens slėgio kontrolei. Dirba komplekte su laisvai programuojamu valdikliu. Jutiklį sudaro jautrus keraminis elementas, kurio varža kinta kintant oro slėgiui. Slėgio matavimo ribos 0...0,8MPa; matavimo tikslumas 0,5%; aplinkos temperatūra 0...+125°C; išėjimo signalas 4...20mA, HART; LCD ekranas slėgio indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti 0,1%/10°C. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti 0,05%/V. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje.

Visi slėgio matuokliai turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150% nuo maksimalios vardinės reikšmės. Jie taip pat turi atlaikyti maksimalų sistemos, prie kurios yra prijungti, slėgį be jokio kalibravimo pasikeitimo ar nulio poslinkio. Uždaromųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus. Impulsinių vamzdelių projektinis ilgaamžiškumas turi būti ne mažiau 20 metų. Tiekiamas komplekte su trijų eigių ventilių bloku, impulsiniais AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančio plieno vamzdžiais, matavimų atvamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.

3.20 Garo slėgio jutiklis

Naudojamas garo slėgio kontrolei. Dirba komplekte su laisvai programuojamu valdikliu. Jutiklį sudaro jautrus keraminis elementas, kurio varža kinta kintant oro slėgiui. Slėgio matavimo ribos 0...0,8MPa; matavimo tikslumas 0,5%; aplinkos temperatūra 0...+200°C; išėjimo signalas 4...20mA; LCD ekranas slėgio indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti 0,1%/10°C. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti 0,05%/V. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje.

Visi slėgio matuokliai turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150% nuo maksimalios vardinės reikšmės. Jie taip pat turi atlaikyti maksimalų sistemos, prie kurios yra prijungti, slėgį be jokio kalibravimo pasikeitimo ar nulio poslinkio. Uždaromųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus. Impulsinių vamzdelių projektinis ilgaamžiškumas turi būti ne mažiau 20 metų Tiekiamas komplekte su trijų eigų ventilių bloku, impulsiniais AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančio plieno vamzdžiais, matavimų atvamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.

3.21 Vandens slėgių skirtumo jutiklis

Naudojamas vandens slėgių skirtumo kontrolei. Dirba komplekte su laisvai programuojamu valdikliu. Jutiklį sudaro jautrus keraminis elementas, kurio varža kinta kintant oro slėgiui. Slėgio matavimo ribos 0...0,4MPa; matavimo tikslumas 0,5%; aplinkos temperatūra 0...+125°C; išėjimo signalas 4...20mA, HART; LCD ekranas slėgio indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti 0,1%/10°C. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti 0,05%/V. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje.

Visi slėgio matuokliai turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150% nuo maksimalios vardinės reikšmės. Jie taip pat turi atlaikyti maksimalų sistemos, prie kurios yra prijungti, slėgį be jokio kalibravimo pasikeitimo ar nulio poslinkio. Uždaromųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus. Impulsinių vamzdelių projektinis ilgaamžiškumas turi būti ne mažiau 20 metų Tiekiamas komplekte su penkių eigų ventilių bloku, impulsiniais AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančio plieno vamzdžiais, matavimų atvamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.

3.22 Dūmų slėgių skirtumo jutiklis

Naudojamas dūmų slėgių skirtumo kontrolei. Dirba komplekte su laisvai programuojamu valdikliu. Jutiklį sudaro jautrus keraminis elementas, kurio varža kinta kintant oro slėgiui. Slėgio matavimo ribos 0...0,3MPa; matavimo tikslumas 0,5%; aplinkos temperatūra 0...+125°C; išėjimo signalas 4...20mA, HART; LCD ekranas slėgio indikacijai; mygtukai parametrų nustatymui; apsaugos laipsnis IP65. Matavimo keitiklio matavimo paklaida ne turi viršyti $\pm 0,2\%$ nuo nustatytos skalės galinės reikšmės. Aplinkos temperatūros įtaka neturi viršyti 0,1%/10°C. Maitinimo įtampos įtaka neturi viršyti 0,05%/V. Ilgalais matavimų stabilumas turi būti geresnis už $\pm 0,5\%$ nuo diapazono ribinių reikšmių 5 metų laikotarpyje.

Visi slėgio matuokliai turi atlaikyti slėgius, siekiančius 150% nuo maksimalios vardinės reikšmės. Jie taip pat turi atlaikyti maksimalų sistemos, prie kurios yra prijungti, slėgį be jokio kalibravimo pasikeitimo ar nulio poslinkio. Uždaromųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus. Impulsinių vamzdelių projektinis ilgaamžiškumas turi būti ne mažiau 20 metų. Tiekiamas komplekte su penkių eigų ventilių bloku, impulsiniais AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančio plieno vamzdžiais, matavimų atvamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.

3.23 Elektrodinis lygio jutiklis

Naudojamas elektrai laidžių skysčių lygio kontrolei. Veikimo principas pagrįstas elektrinio laidumo pokyčio matavimu tarp lygio jutiklio ir įžeminto elektrodo, kai jutiklis sausas ir panardintas į skystį. Šis pokytis išmatuojamas ir paverčiamas į relinį signalą. Turi lygio jutiklius ir antrinį prietaisą su reliniais išėjimo signalais. Lygio jutikliai ir įžemintas elektrodas montuojami skysčio talpoje, kurioje kontroliuojamas lygis, o antrinis prietaisas - skyde ant DIN-bėgio. Antrinį prietaisą sudaro 3 lygio jutiklio įėjimai; 3 reliniai išėjimai; maitinimo įtampa 24V, apsaugos laipsnis IP21. Jutiklį sudaro 4 elektrodai; elektrodų ilgis iki 1m; apsaugos laipsnis IP65. Tiekiamas komplekte su tvirtinimo detalėmis.

3.24 Tarpinė relė

Paskirtis- funkcinių loginių schemų realizavimui.

Techniniai duomenys: su lizdu; grandinių įtampa 24V, 230V; montavimas ant DIN bėgelio; darbo temperatūra -40...+45°C; kontaktų skaičius 1..4 permetami kontaktai; laidų montavimas bevaržtinis; apsaugos laipsnis IP21.

3.25 Kirtiklis

Paskirtis: atjungti jėgos grandines matomu oro tarpu.

Montuojamas: ant DIN bėgio.

Komutuojama įtampa: vienfazė 230V AC arba trifazė 400V AC.

Vardinė srovė: 63A.

Polių skaičius: 1 arba 3.

Laidų montavimo būdas: prisukamas. Atjungimo geba: 10kA.

Darbo temperatūra: 0...45°C. Apsaugos laipsnis: IP21.

3.26 Automatinis jungiklis

Paskirtis: atjungti jėgos grandines matomu oro tarpu.

Konstrukcija: būsenos kontaktas. Montuojamas: ant DIN bėgio.

Komutuojama įtampa: vienfazė 230V AC arba trifazė 400V AC.

Vardinė srovė: 2A, 6A, 16A.

Polių skaičius: 1 arba 3.

Laidų montavimo būdas: prisukamas. Atjungimo geba: 10kA.

- Darbo temperatūra: 0...45°C. Apsaugos laipsnis: IP21.
- 3.27 Saugiklis su laikikliu
Paskirtis: atjungti valdymo grandines.
Konstrukcija: korpusas su keičiamu cilindrinio saugikliu, LED būsenos indikatorius.
Montuojamas: ant DIN bėgio.
Komutuojama įtampa: vienfazė 230V AC arba 24V AC/DC. Vardinė srovė: 1A, 2A, 4A, 6A.
Polių skaičius: 1.
Laidų montavimo būdas: bevaržtinis.
Darbo temperatūra: 0...45°C. Apsaugos laipsnis: IP21.
- 3.28 Mygtukai (skyduose)
Paskirtis: funkcijos – grandinių komutacija. Montuojamas: ant skydo.
Komutuojama įtampa: 230VAC, 10A.
Išėjimų skaičius: 1...6 NU ar NA.
Laidų montavimo būdas: prisukamas.
Mechaninis atsparumas: 0,5 mln. ciklų.
Spalva: žalia - paleidimas, raudona – sustabdymas, avarija. Apsaugos laipsnis: IP54.
- 3.29 Indikacinės lemputės
Paskirtis: indikacija.
Montuojamas: ant skydo.
Komutuojama įtampa: 230VAC, 24VAC, 24VDC. Lemputė: LED tipo.
Laidų montavimo būdas: prisukamas. Tarnavimo laikas: 50000h.
Spalva: žalia - paleidimas, balta – pasiruošusi darbui, raudona – avarija, geltona – gedimas.
Apsaugos laipsnis: IP54.
- 3.30 Režimų išrinkimo / valdymo perjungikliai
Paskirtis: perjungimas, komutacija, valdymas.
Montuojamas: ant skydo.
Komutuojama įtampa: 230VAC, 10A.
Jungiklis veikia kampais: 0°-30°-45°-60°-90°.
Išėjimų skaičius: 1-6 NU ar NA.
Laidų montavimo būdas: prisukamas.
Mechaninis atsparumas: 0,5 mln. ciklų. Apsaugos laipsnis: IP54.
- 3.31 Automatikos skydas

Automatikos skydas - tai spinta susidedanti iš suvirinto metalinio arba plastmasinio korpuso ir užrakinamų durų, kurios vyriais tvirtinamos prie korpuso. Užraktas cilindrinio tipo su raktu. Skydo durys turi būti su guminėmis tarpinėmis, pritvirtinimo užraktais, su rankena ir vyriais, kad galėtų atsidaryti 120° kampu. Skydo dugne turi būti kiaurymės kabelių įvedimui į skydą. Kiekvienas kabelis į skydą įvedamas per atskirą suveržiamą sandariklį. Skydas turi būti komplektuojamas su visa įrangai ir kabeliams montuoti reikalingomis medžiagomis (stovas skydo montavimui, montažinė plokštė, DIN bėgeliai, gnybtai, kabelių kanalai, durų užraktai, suveržiamais kabelių sandarikliais ir t.t.). Skydų apsaugos laipsnis IP54. Skydo padengimas: miltelinis dažymas, padengimo storis ne mažiau 60µm, spalva nurodoma DP stadijoje.

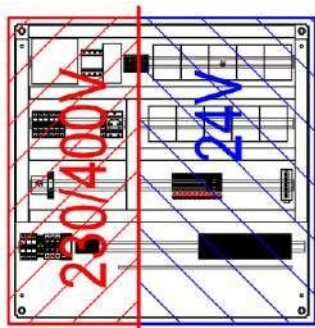
Skyde turi būti numatyta 30% vietos atsarga. Visų skydų išoriniai paviršiai turi turėti tą pačią spalvą.

Skyduose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Skyduose šilumos pašalinimui gali būti numatyti ventiliatoriai su termostatu, kurių valdymas numatytas pagal leistinas temperatūras skydo viduje.

Skydai turi būti suženklinti, turėti dokumentaciją, schemas, turėti identifikacinį numerį lietuvių kalba. Ženklavimo teksto aukštis turi būti ne mažesnis 10 mm.

Elektros aparatūra ir prietaisai su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis turi būti ne arčiau kaip 20 mm vienas nuo kito. Montuojant elektros prietaisus skyde, atliekamas prietaisų grupavimas pagal zonas: 1 - nekeliantis arba mažai triukšmo keliantys prietaisai, 2 – daug triukšmo keliantys prietaisai, 3 – labai daug triukšmo keliantys prietaisai.

Skyde turi būti atskirtos 230/400V ir 24V grandinės, bei numatyti atskiri kanalai 230/400V ir 24V kabeliams ir laidams.



Elektriniai sujungimai skyde atliekami variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose. Laidai vedžiojami atskiriant duomenų perdavimo kabelius, signalinius (nuo jutiklių, I/O modulių) nuo įrenginių maitinimo kabelių. Esant poreikiui ant duomenų perdavimo kabelių montuojami feritiniai žiedai ir supresoriai (ant relių, kontaktorių). Sujungimams su elektros aparatūra ir prietaisais, sumontuotais ant skydo durų turi būti naudojami lankstūs laidai. Elektros aparatūros ir prietaisų sujungimas su išoriniais kabeliais ir laidais atliekamas per gnybtų rinklę.

Skyduose ir gaubtuose turi būti dvi (2) įžeminimo šynos. Viena šyna turi būti prijungta prie įžeminimo gnybto ant išorinio skydo rėmo, kuris turi būti sujungtas su pagrindine (apsauginio) įžeminimo sistema. Antroji šyna skirta prietaisų signaliniam įžeminimui, kuris elektriškai turi būti izoliuotas nuo gaubto, ir sujungtas su visais elektroniniais prietaisais. Visų įžeminimo šynų skerspjūvis turi būti mažiausiai 50 mm².

Skydai turi būti suprojektuoti, pagaminti ir išbandyti pagal LST EN 61439-1/2. "Design verification" bandymai atliekami sąrankos gamintojo, "Routine verification" bandymai atliekami sąrankos surinkėjo.

3.32 Kabeliai

Kabeliai naudojami stacionariam automatikos skydų, jutiklių ir elektros aparatūros sujungimui patalpose ir lauke. Jie skirti elektros įrengimų ir aparatūros valdymo, matavimo ir signalizacijos grandinėms montuojamoms patalpose paslėptai, patalpose atvirai, lauke atvirai, žemėje.

3.32.1 Variniai ryšių kabeliai

Variniai ryšių kabeliai turi tenkinti techninius reikalavimus:

- Variniai ryšių kabelių sistemai turi būti naudojamas ekranuotas ne žemesnės negu F klasės (7 kategorija) kabelis atitinkantis ISO/IEC 11801 (2nd Edition) keliamus reikalavimus.
- Visa varinė ryšių kabelių sistema turi užtikrinti ne mažesnę 10G BASE-T palaikymą.
- Kabeliai turi būti su LSZH apvalkalu. Turi atitikti Eca degumo klasę pagal LST EN 50575 reikalavimus.

Jungiamieji kabeliai turi būti Cat6a Class EA ekranuoti, atitinkantys ISO/IEC 11801 (2nd Edition) reikalavimus, o jų komponentai turi atitikti IEC 60603-7-4 ir IEC 60603-7-5 standartų reikalavimus.

Kabelio gyslų skaičius: 4x2xAWG26, 2x2x0,75. Darbo temperatūra: 5...70°C.

3.32.2 4 skaidulų šviesolaidinis kabelis

Šviesolaidiniai kabeliai turi tenkinti techninius reikalavimus:

- Optinis SM kabelis 4x 9/125, OS2;
- IEC-60793-2-50, B6-a, ITU-T G.657;
- „Unitube“ konstrukcija su apsauginiu stiklo pluošto skaidulų sluoksniu;
- Kabeliai turi būti su LSZH apvalkalu. Turi atitikti Eca degumo klasę pagal LST EN 50575 reikalavimus.
- Darbo temperatūra: -35...+70°C.

3.32.3 Kontroliniai ir signaliniai kabeliai

Kontroliniai ir signaliniai kabeliai turi tenkinti techninius reikalavimus:

- Lankstus daugiavielis kabelis;
- Kabelio konstrukcijos standartas LST 2010
- Nominali kabelio įtampa U_0 250V;
- Gyslų skaičius: 2x0,75, 3x0,75, 4x0,75, 12x0,75, 20x0,75, 2x2x0,75, 4x2x0,75;
- Darbo temperatūra pastato išorėje: -35...+75°C;
- Darbo temperatūra pastato viduje: 5...75°C;
- Variniai kabeliai turi būti su LSZH apvalkalu. Turi atitikti Eca degumo klasę pagal LST EN 50575 reikalavimus.

3.32.4 Maitinimo kabeliai

Maitinimo kabeliai turi tenkinti techninius reikalavimus:

- Lankstus daugiavielis kabelis;

- Kabelio konstrukcijos standartas LST 1702 (HD 603) arba LST 1703 (HD 604);
- Nominali kabelio įtampa U_0 600V;
- Gyslų skaičius: 3x1,5, 4x2,5;
- Darbo temperatūra pastato išorėje: -35...+75°C;
- Darbo temperatūra pastato viduje: 5...75°C;
- Variniai kabeliai turi būti su LSZH apvalkalu. Turi atitikti Eca degumo klasę pagal LST EN 50575 reikalavimus

3.33 Sujungimų dėžutės

Sujungimų dėžutės turi būti pagamintos iš nedegaus plastiko ir pakankamai didelės, kad sutalpintų visus jungiamus kabelius. Dėžutėje turi būti numatyta 30% vietos atsarga. Komplektuojama su gnybtais, suveržiamais sandarikliais.

3.34 Kabelinės kopėčios, loveliai

Kabelių klojimo konstrukcijos, tai visos medžiagos skirtos kabelių klojimui, tvirtinimui ir eksploatavimui.

Kabeliai klojami kabelių kopėčiose arba perforuotuose loveliuose.

Turi būti naudojamos pilnai sukomplektuotos vieno gamintojo kabelių konstrukcijos. PVA ir E dalyse naudojamos kabelių kopėčios arba perforuoti loveliai turi būti suderinti tarpusavyje to pačio gamintojo ir to pačio tipo.

Kabelių kopėčios, loveliai, dangčiai ir tvirtinimo elementai turi būti standartinio pločio ir pagaminti iš karštai cinkuoto plieno panardinant, aplinkos poveikio kategorijos laipsnis C3 atitinkantis ISO 12944-2. Atstumas tarp tvirtinimų turi būti išlaikyti pagal gamintojo reikalavimus, priklausomai nuo lovelio tiesinio apkrovimo ir tvirtinimo dažnumo. Sustiprinti loveliai turi atitikti sąlygas, kai tvirtinimas atliekamas ne mažiau kaip kas 6m.

Kabelių loveliai skirti kabelių klojimui, plotis 300mm, 200mm, 100mm, 50mm.

Priedai ir armatūra: standartiniai gamintojo fiksatoriai, plieninis lynas, pakabos, kronšteinai, kampai, vertikalūs stovai, konsolės, nusileidimai, plokštelės, perėjimo plokštelės, aklini galai, pertvaros, jungtys ir įžeminimo juostos.

Visa sistema, įskaitant visus reikalingus priedus, turi būti vieno gamintojo gaminiai.

Kiekvienas lovių ilgis turi būti sukomplektuotas su jungiamąja mova ir reikalingais tvirtinimo varžtais, veržlėmis ir poveržlėmis. Visi nupjauti galai turi būti vietoje nudažyti korozijai atspariais dažais.

Lovelio galai ir kabelių įvedimo angos turi būti uždengtos briaunų apsauginėmis juostomis.

Kabelių kopėčiose ir loveliuose turi būti numatyta ne mažesnė kaip 50% vietos atsarga.

3.35 Instaliaciniai vamzdžiai

Vamzdžiai turi būti pagaminti cinkuoto plieno. Vamzdžiai ir tvirtinimo elementai turi būti standartinio skersmens ir pagaminti iš karštai cinkuoto plieno panardinant, aplinkos poveikio kategorijos laipsnis C3 atitinkantis ISO 12944-2. Vidinis vamzdžių skersmuo 15...50mm.

Vamzdžių galai uždengiami plastikinėmis detalėmis kabelių apsaugai nuo pažeidimų. Turi būti tiekiami komplekte su to pačio gamintojo vamzdžių laikikliais ir sujungimo detalėmis.

3.36 Nedegi sandarinimo medžiaga

Nedegi speciali praėjimo vietų užsandarinimo ugniai atspari medžiaga, tiekama kaip gamintojo vieninga sistema angų sienose ir tarp aukštų sandarinimui. Atsparumo klasė turi būti tokia pat

kaip ir kertamų konstrukcijų atsparumas ugniai klasė. Jos tikslas - neleisti ugniai plisti iš vienos patalpos dalies į kitą įvairių konstrukcijų įvadais (vamzdžiais ir kabeliais). Jos neveikia rūgštys bei šarminiai garai, atspari vandeniui, nepraleidžia mineralinių alyvų, garso, dulkių, dūmų ir dujų. Ja galima izoliuoti bet kokios formos ir dydžio angą, kuri neleistų ugniai plisti tolyn. Gerai limpa prie įvairių paviršių, jos savybės laikui bėgant nesikeičia.

Visos medžiagos turi atitikti kabelių perėjimų hermetiškumo ir atsparumo ugniai reikalavimus.

4 REIKALAVIMAI PRIETAISŲ ĮRENGIMUI

Technologinių parametrų matavimo priemonės turi būti suprojektuotos kuo arčiau matavimo vietos, užtikrinant jų apsaugą nuo pernelyg didelių vibracijų ir temperatūrų poveikio bei prieinamumą techniniam aptarnavimui.

Kiekvienam slėgio matavimo keitikliui naudojamam valdymui ir apsaugoms turi būti suprojektuota atskira impulsinė linija bei uždarymo įtaisai. Turi būti įvertinta ar yra pakankami tiesūs ruožai srauto matuoklių tinkamam darbui užtikrinti.

Diferencinio slėgio matavimo priemonės be pažeidimų turi iš abiejų pusių atlaikyti diferencinį slėgį, lygų vardiniam slėgiui.

Projektuojamų pirminių uždaramųjų ventilių išdėstymas vamzdynuose ir impulsiniai vamzdeliai turi tenkinti ISO 2186 arba lygiaverčius, bei naujesnės redakcijos reikalavimus.

Temperatūros jutiklių lizdų įrengimo būdai turi užtikrinti teisingą jutiklių sąveiką su technologine terpe, atsižvelgiant į įrengimo vietą, montavimo būdą ir terpės judėjimo greitį.

Matavimo keitikliai, turintys standartizuotąjį išėjimo signalą, metrologinės patikros požiūriu yra savarankiškos matavimo priemonės.

Elektroniniai matavimo keitikliai turi užtikrinti HART ryšio protokolą bei galimybę imituoti išėjimo signalo tam tikrą reikšmę.

Matavimo keitikliai turi turėti vietinę skaitmeninę indikaciją, valdymo mygtukus. Vietinio valdymo mygtukais turi būti užtikrintas prietaiso konfigūravimas (ribų išstatymas, išėjimo signalo imitavimas).

Elektroniniai matavimo keitikliai turi būti aprūpinti gnybtais patikrai. Jų naudojimas neturi įtakoti į išėjimo signalą.

Projektuojant apriboti skirtingų valdymo ir matavimo priemonių tipų kiekį, pvz. visi slėgio ir diferencinio slėgio matavimo keitikliai turėtų būti vienodo tipo.

Visus slėgio matavimo keitikius projektuoti su trijų eigių ventilių šakotuvu užtikrinančiu uždarymo, prapūtimo ir kalibravimo galimybe. Visi diferencinio slėgio matuokliai turi būti aprūpinti penkių eigių ventilių šakotuvais užtikrinančiais uždarymo, išlyginimo, prapūtimo ir kalibravimo galimybe.

Visų vietoje įrengtų indikatorių rodmenys turi būti lengvai nuskaitymi nuo stacionarių platformų arba grotelinių pakylų.

Nuo stacionarių platformų arba grotelinių pakylų turi būti užtikrinta galimybė apžiūrėti visų kitų matavimo elementų vamzdinius sujungimus.

Šalia įrengimų montuojamų matavimo priemonių gaubtai turi užtikrinti IP65 arba aukštesnę apsaugos klasę, o skyduose montuojamų prietaisų apsaugos klasė turi būti ne žemesnė už IP21 pagal standarto LST EN 60529 reikalavimus.

Visos matavimo priemonės turi būti reikiamu būdu apsaugotos nuo esamos aplinkos keliamos korozijos poveikio panaudojant korozijai atsparias medžiagas.

Matavimo priemonės turi būti įrengtos taip, kad jos nebūtų pažeistos, atliekant planinius įrengimų aptarnavimo darbus arba šalinant įrengimų gedimus.

Kur tai tikslinga, matavimo priemonės turi būti grupuojamos į standus. Jie turi būti montuojami vietose, prieinamose techninei priežiūrai, neveikiamose vibracijos, neblokuojančiose praėjimo takų arba trikdančių kitų įrenginių techniniam aptarnavimui.

Impulsiniai vamzdeliai turi būti atsparūs korozijai. Jie turi būti pagaminti iš AISI 316 SS arba geresnio nerūdijančiojo plieno. Jei tai tenkina projektinius sprendinius naudoti neturintį suvirinimo siūlės 12x1mm arba 14x2,5mm diametro vamzdelį, kitu atveju sprendiniai turi būti derinti su Užsakovu.

Armatūra, kolektoriai, ventiliai ir instaliavimo dalys turi būti pagaminti iš AISI 316SS arba geresnio nerūdijančiojo plieno.

Visų impulsinių vamzdelių sujungimai turi būti virinami arba sujungti jungtimis sertifikuotomis Europos Sąjungos šalies įgaliotoje institucijoje.

Impulsinės linijos turi būti kiek galima trumpesnės.

Matuokliai su kolektoriais aprūpintais antriniais ventiliais turi būti įrengti lengvai prieinamose vietose.

Matavimo priemonės turi būti sumontuotos tokiose vietose, kur jos būtų maksimaliai apsaugotos nuo gaisro, saulės spindulių, nuo greta esančių įrenginių skleidžiamo karščio, lietaus, atsitiktinai išsiliejančio ar plovimui naudojamo vandens žalingo poveikio.

5 MONTAVIMO DARBAI

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

Visas projekte numatytų automatikos skydų, prietaisų ir elektros aparatūros metalines dalis, darbo metu nesančias, bet galinčias atsidurti po elektros įtampa, būtina įžeminti.

Kabelius numatyta kloti plieniniuose vamzdžiuose, loveliuose ir kopetėlėse.

RANGOVAS privalo identifikuoti visą įrangą sutinkamai su projekto brėžiniais ir įrangos schemomis. Pagal brėžinius RANGOVAS turi pritvirtinti kabelių identifikavimo korteles, su neblunkančiais užrašais, kabelių pradžios ir pabaigos taškuose. Identifikavimo kortelėse turi būti nurodytas kabelio numeris, pateikiamas schemose ar kabelių žurnale. Kabelių gyslos turi būti pažymėtos numeriais, nurodytais schemose.

Automatikos prietaisų montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis", galiojančių statybinių normų reikalavimais, gaminių gamintojų instrukcijomis ir rangovo patvirtintomis statybos taisyklėmis.

Automatikos tinklo montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis", „Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis“, „Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis“, galiojančių statybinių normų reikalavimais, gaminių gamintojų instrukcijomis ir rangovo patvirtintomis statybos taisyklėmis. Montavimo metu turi būti užtikrinta gaisrinė apsauga. Laikina gaisrinė sauga montavimo metu realizuojama pagal įprastinę RANGOVO taikomą priešgaisrinės apsaugos tvarką.

Visa varinių ryšių kabelių sistema turi būti išbandyta, o bandymų rezultatai neturi būti blogesni nei nurodyta LST EN 50173-1 standarte.

6 REIKALAVIMAI ŽYMĖJIMAMS

Tiekėjas techniniame projekte turi numatyti reikalavimus žymėjimams:

Įrangos sutartiniai žymenys naujuose brėžiniuose, vadovuose, schemose, ženklavimo plokštelėse bei grafiniuose vaizduose turi būti pagal KKS. Sklendėms ir vožtuvams, jei taikoma turi būti naudojamas dvigubas žymėjimas (esamas technologinis ir naujai suteiktas KKS kodas). Įrangos sutartiniai žymenys naujai sudaromose vamzdinių ir matavimo bei valdymo įrangos schemose, reguliavimo kontūrų schemose bei grafiniuose vaizduose turi atitikti DIN 2481 arba ISA 5.1 standartą.

Visos katilo matavimo ir kontrolės priemonės turi būti paženklintos papildomai, kad būtų galima teisingai nustatyti jų tapatybę sistemose.

Ženklavimo plokštelės matavimo priemonėms turi būti pagamintos iš nerūdijančiojo plieno arba plastmasės, kuriose lietuvių kalba turi būti nurodyta tokia informacija: - matavimo taško sutartinis žymuo pagal projekto dokumentaciją (KKS);

- matuojamo parametro pavadinimas; -
- kalibruotos matavimo ribos ir dimensija; -
- QR kodas.

Ženklavimo plokštelės turi būti tvirtinamos nerūdijančiojo plieno varžtais arba nerūdijančio plieno viela. Lipnios medžiagos yra neleistinos.

Visi elektroniniai įvesties/išvesties moduliai turi būti paženklinti popierinėmis lentelėmis nurodančiomis modulio atitinkamam kanalui priskirtų signalų pavadinimus.

Visi kabeliai turi būti paženklinti iš dviejų galų ir perėjimuose (susikirtimuose) su sienomis, perdangomis, kabeliniais įrenginiais (iš abiejų pusių) atitinkamu KKS žymeniu.

Skydai, perėjimo dėžutės, vykdymo mechanizmai ir prijungti prie jų kabeliai, laidai ir kabelių gyslos, taip pat slėgio ir diferencinio slėgio matavimo keitiklių impulsiniai vamzdeliai turi būti sunumeruoti (paženklinti).

Technologinės apsaugos priemonės (pirminiai matavimo keitikliai, matavimo priemonės, jungiamieji kabeliai, raktai ir perjungikliai, impulsinių vamzdelių uždaromieji ventiliai ir kiti) privalo turėti išorines skiriamąsias žymes (raudona spalva).

Ant apsaugų skydų ir juose įrengtuose įtaisuose iš abiejų pusių turi būti užrašai lietuvių kalba apie jų paskirtį.

Dydžiai, matmenys ir kt. turi atitikti LST ISO 80000-1 arba lygiavertį standartą.

7 BANYDMAI

Elektros įrenginių bandymai turi būti atliekami pagal dokumentą "Elektros įrenginių bandymo normos ir apimtys".

Bandymai turi būti vykdomi taip, kad visur, kur įmanoma, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų.

Rangovas savo lėšomis pasirūpina kvalifikuota darbo jėga, aparatūra ir prietaisais, reikalingais efektyviam bandymų atlikimui.

Kiekviena užbaigta objekto sistema turi būti patikrinta, kaip visuma, eksploatacijos sąlygomis, siekiant įsitikinti, kad kiekvienas komponentas funkcionuoja teisingai sąveikoje su visa sistema. Kiekvieno bandymo laikas turi būti registruojamas ir užrašomos visos klaidos ir/ar gedimai. Prieš prašydamas galutinių patikrinimų, Rangovas privalo užtikrinti, kad visos elektros sistemos, turinčios įtaką daliai, kuri bus tikrinama, būtų išbandytos, paruoštos naudojimui, o visa įranga patikimai veiktų.

Sumontuoti elektros įrengimai, užbaigus paleidimo-derinimo darbus, priduodami pagal aktą. Jeigu elektros įranga tiekama su automatizacijos priemonėmis, paleidimo-derinimo darbai atliekami kompleksiskai ir priduodami pagal aktą.

0	2021-08-09	Statinio projekto ekspertizei ir statybą leidžiančiam dokumentui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	
UAB „Sweco Lietuva“					

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio
	AŠS sistema		kompl			
	1. Automatikos prietaisai					
1	Esamame skyde montuojami valdiklio išpletimo moduliai: - keitiklis FO/FO sąsajas. Montuojamas esamame skyde 24CRB03 ant DIN bėgio.	TS-01, p. 3.5	kompl	1		
2	Valdiklio išpletimo moduliai: - Keitiklis FO/FO; - Šynos modulis; - 14 modulių su 8 analoginiais įėjimais; - 2 moduliai su 8 analoginiais išėjimais; - 16 modulių su 16 diskretinių įėjimų; - 8 moduliai su 16 diskretinių išėjimų. Montuojamas skyde 24CRB03GH001 ant DIN bėgio.	TS-01, p. 3.5	kompl	1		
3	Operatoriaus valdymo panelė. Montuojama skyde 24CRB03GH001.	TS-01, p. 3.6		1		
4	Protokolų keitiklis Profibus DP/Modbus RTU. Montuojama skyde 24CRB03GH001.	TS-01, p. 3.4	vnt.	1		
5	Protokolų keitiklis Modbus RTU/Modbus TCP IP. Montuojama skyde 24CRB03GH001.	TS-01, p. 3.4	vnt.	7		
6	Tinklo komutatorius su maitinimo bloku. Montuojama skyde 24CRB03GH001.	TS-01, p. 3.2	kompl	1		
7	Optinė komutacinė panelė (ODF). Montuojama skyde 24CRB03GH001.	TS-01, p. 3.3	kompl	1		
8	Vandens pH analizatorius su tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.8	kompl	1		
9	Vandens drumstumo analizatorius su tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.9	kompl	1		
10	Vandens cheminio deguonies suvartojimo ChDS analizatorius su tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.10	kompl	1		
11	Vandens temperatūros jutiklis su LCD ekranu, apsaugine gilze ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.14	kompl	15		
12	Garo temperatūros jutiklis su LCD ekranu, apsaugine gilze ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.15	kompl	4		
13	Dūmų temperatūros jutiklis su LCD ekranu, apsaugine gilze ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.16	kompl	2		
14	Vandens slėgio jutiklis su LCD ekranu, ventilių bloku, impulsiniais vamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.19	kompl	17		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio
15	Garų slėgio jutiklis su LCD ekranu, ventilių bloku, impulsiniais vamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.20	kompl	4		
16	Vandens slėgių skirtumo jutiklis su LCD ekranu, ventilių bloku, impulsiniais vamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.21	kompl	10		
17	Dūmų slėgių skirtumo jutiklis su LCD ekranu, ventilių bloku, impulsiniais vamzdžiais ir tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.22	kompl	2		
18	Elektrodinis lygio jutiklis.	TS-01, p. 3.23	kompl	3		
19		TS-01, p. 3.11	kompl	25		
20	Dvipozicinio vandens vožtuvo elektrinė pavara su tvirtinimo detalėmis. Maitinimo įtampa 400VAC.	TS-01, p. 3.11	kompl	2		
21	Dvipozicinio garo vožtuvo elektrinė pavara su tvirtinimo detalėmis. Maitinimo įtampa 400VAC.	TS-01, p. 3.11	kompl	2		
22	Dvipozicinės dūmų užsklandos vožtuvo elektrinė pavara su tvirtinimo detalėmis. Maitinimo įtampa 400VAC.	TS-01, p. 3.11	kompl	3		
2. Automatikos skydai						
TAS-1 (24CR B03G H001)	Valdymo skydas. Skydo matmenys 1200x1800x300. Skydo sumontuota: -3-polis kirtiklis - 1vnt., -1-polis automatinis jungiklis -6vnt., -saugiklis su laikikliu -200vnt., -šviesos signaline armatūra -4vnt., -tarpinė relė -120vnt., - maitinimo blokas 230/24V -2vnt., -vieno lygio gnybtų gnybtynas -1kompl., -dviejų lygių gnybtų gnybtynas -1kompl., -trijų lygių gnybtų gnybtynas -1kompl., -kištukinis lizdas 230V -1vnt., - montažinė plokštė -1kompl., -PVC kanalas -1kompl., -montažiniai laidai -1kompl., -suveržiamas kabelio sandariklis -1kompl., -dokumentų laikiklis -1vnt., -užraktas -1vnt., -skydo cokolis 100mm aukščio -1kompl., -tvirtinimo komplektas -1kompl.	TS-01, p. 3.24 ... 3.31	kompl	1		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio

SVS-1 (24CR B01CB A001)	Valdymo skydas. matmenys	Skydo 1200x1800x300.	Skyde	TS-01, p. 3.24 ... 3.31	kompl	1		
	sumontuota:							
	-3-polis kirtiklis	-1vnt.,						
	-3-polis automatinis jungiklis	-27vnt., -1-						
	polis automatinis jungiklis	-4vnt.,						
	-vieno lygio gnybtų gnybtynas	-1kompl.,						
	-dviejų lygių gnybtų gnybtynas	-1kompl.,						
	-trijų lygių gnybtų gnybtynas	-1kompl., -						
	montažinė plokštė	-1kompl.,						
	-PVC kanalas	-1kompl.,						
	-montažiniai laidai	-1kompl.,						
	-suveržiamas kabelio sandariklis	-1kompl.,						
	-dokumentų laikiklis	-1vnt.,						
	-užraktas	-1vnt.,						
	-skydo cokolis 100mm aukščio	-1kompl.,						
	-tvirtinimo komplektas	-1kompl.						
	3. Kabeliai							
1	Varinis ryšių kabelis 7 kategorijos.			TS-01, p. 3.32.1	m	400		
2	Šviesolaidinis kabelis.			TS-01, p. 3.32.2	m	1800		
3	Lankstus duomenų perdavimo kabelis vytomis poromis su bendru ekranu. Skerspjūvis 2x2x0,75+ekr			TS-01, p. 3.32.1	m	700		
4	Lankstus	kontrolinis	kabelis su	TS-01, p. 3.32.3	m	2500		
	20x0,75+ekr	bendru	ekranu. Skerspjūvis					
5	Lankstus kontrolinis kabelis vytomis poromis su bendru ekranu. Skerspjūvis 2x2x0,75+ekr			TS-01, p. 3.32.3	m	1000		
6	Lankstus kontrolinis kabelis vytomis poromis su bendru ekranu. Skerspjūvis 4x2x0,75+ekr			TS-01, p. 3.32.3	m	300		
7	Lankstus 0,4kV jėgos kabelis varinėmis gyslomis. Skerspjūvis 3x1,5			TS-01, p. 3.32.4	m	400		
8	Lankstus 0,4kV jėgos kabelis varinėmis gyslomis su ekranu. Skerspjūvis 4x2,5.			TS-01, p. 3.32.4	m	2000		
	4. Montažinės medžiagos ir gaminiai							
1	RJ45 kabelio jungtis.				kompl	1		
2	SC duplex šviesolaidinio kabelio jungtis				kompl	1		
3	Metalinis karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,1m.			TS-01, p. 3.34	m	50		
4	Metalinis karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,2m.			TS-01, p. 3.34	m	80		
5	Metalinis sustiprintas karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,2m.			TS-01, p. 3.34	m	400		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio
6	Metalinis karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,3m.	TS-01, p. 3.34	m	60		
7	Metalinis karštai cinkuotas dangtis instaliaciniam loveliui su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,1m.	TS-01, p. 3.34	m	30		
8	Metalinis karštai cinkuotas dangtis instaliaciniam loveliui su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,2m.	TS-01, p. 3.34	m	430		
9	Metalinis karštai cinkuotas dangtis instaliaciniam loveliui su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,3m.	TS-01, p. 3.34	m	30		
10	Sujungimų dėžutė su 6-s gnybtais, su 4 antgaliais kabelių įvedimui. Apsaugos laispnis IP54.	TS-01, p. 3.33	kompl	5		
11	Plieninis, cinkuotas vamzdis Ø20mm.	TS-01, p. 3.35	m	100		
12	Plieninis, cinkuotas vamzdis Ø32mm.	TS-01, p. 3.35	m	150		
13	Gofruotas vamzdis Ø15mm.	TS-01, p. 3.35	m	50		
14	Gofruotas vamzdis Ø32mm.	TS-01, p. 3.35	m	20		
15	Kabelio žymeklis.	TS-01, p. 6	kompl	1		
16	Nedegi sandarinimo medžiaga.	TS-01, p. 3.36	kompl	1		
5. Programinė įranga						
1	Esamos programinės įrangos išplėtimas.	TS-01, p. 3.31	kompl	1		
6. Montavimo-derinimo darbai						
1	Sumontuoti, išbandyti ir suderinti sistemų darbai.	TS-01, p. 4, 5	kompl	1		
2	Valdiklio programavimo darbai.		kompl	1		
3	Esamos elektrinės programos išplėtimo/programavimo darbai.		kompl	1		
Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio

Pastabos:

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai sustambinti ir yra orientaciniai. Rangovas privalo pats patikrinti kiekius.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksškai, kartu su visais palydinčiais darbais.

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio
	ŠVOK sistemos					
	1. Automatikos prietaisai					
1	Laisvai programuojamas valdiklis su išpletimo moduliais: - 8 analoginai įėjimai; - 0 analoginių išėjimų; - 14 diskretinių įėjimų; - 26 diskretinių išėjimų; - 3 duomenų perdavimo sąsajos. Reguliavimo dėsnis PI, PID. Maitinimo įtampa 24V. Montuojamas skyde ant DIN bėgio.	TS-01, p. 3.5	kompl.	1		
CI1	Operatoriaus valdymo panelė.	TS-01, p. 3.6		1		
TE1	Lauko oro temperatūros jutiklis su tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.17		1		
TE2...	Patalpos oro temperatūros jutiklis su tvirtinimo detalėmis.	TS-01, p. 3.18	vnt.	3		
TE4	Dvipozicinė oro užsklandos elektrinė pavara su tvirtinimo Maitinimo įtampa 24V.	TS-01, p. 3.12	vnt.	4		
-FV1	detalėmis.		vnt.			
	2. Automatikos skydai					
AVJS-1 (24SA C01G H001)	Skydas, žr. projekto E dalį. Skyde sumontuota: -1-polis automatinis jungiklis -6vnt., -saugiklis su laikikliu -40vnt., -šviesos signaline armatūra -4vnt., -tarpinė relė -24vnt., -transformatorius 230/24V -1vnt., -maitinimo blokas 230/24V -1vnt., -vieno lygio gnybtų gnybtynas -1kompl., -dviejų lygių gnybtų gnybtynas -1kompl., -trijų lygių gnybtų gnybtynas -1kompl., - kištukinis lizdas 230V -1vnt., -PVC kanalas -1kompl., -montažiniai laidai -1kompl., -suveržiamas kabelio sandariklis -1kompl.	TS-01, p 3.24 ... 3.31	kompl.	1		
1	Lankstus kontrolinis kabelis su bendru ekranu. 2x0,75+ekr Skerspjūvis	TS-01, p. 3.32.3	m	400		
2	Lankstus kontrolinis kabelis. Skerspjūvis 3x0,75	TS-01, p. 3.32.3	m	200		
3	Lankstus kontrolinis kabelis su bendru ekranu. 4x0,75+ekr Skerspjūvis	TS-01, p. 3.32.3	m	200		
4	Lankstus kontrolinis kabelis. Skerspjūvis 12x0,75	TS-01, p. 3.32.3	m	100		
5	Lankstus duomenų perdavimo kabelis vytomis poromis ekranu. Skerspjūvis 2x2x0,75+ekr su bendru	TS-01, p. 3.32.1		400		

Šilumos energijos gamybos absorbciniais šilumos siurbliais statinių

Elektrinės g. 2, Vilniaus m. sav. statybos projektas 20184-01-TP-PVA.SŽ-01 Užsakovas: AB Vilniaus šilumos tinklai

Lapas 1

Lapų 3 Laida 0

			m			
--	--	--	---	--	--	--

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio
	4. Montažinės medžiagos ir gaminiai					

1	Metalinis karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,1m.	TS-01, p. 3.34	m	50		
2	Metalinis karštai cinkuotas instaliacinis kabelinis lovelis su dangčiu, pertvara ir visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,2m.	TS-01, p. 3.34	m	50		
3	Metalinis karštai cinkuotas dangtis instaliaciniam loveliui su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,1m.	TS-01, p. 3.34	m	30		
4	Metalinis karštai cinkuotas dangtis instaliaciniam loveliui su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis. Plotis 0,2m.	TS-01, p. 3.34	m	30		
5	Sujungimų dėžutė su 6-s gnybtais, su 4 antgaliais kabelių įvedimui. Apsaugos laipsnis IP54.	TS-01, p. 3.33	kompl.	4		
6	Plieninis, cinkuotas vamzdis Ø20mm.	TS-01, p. 3.35	m	80		
7	Gofruotas vamzdis Ø15mm.	TS-01, p. 3.35	m	20		
8	Kabelio žymeklis.	TS-01, p. 6	kompl.	1		
9	Nedegi sandarinimo medžiaga.	TS-01, p. 3.6	kompl.	1		
5. Programinė įranga						
1	Valdiklio programinė įranga.	TS-01, p. 3.1	kompl.	1		
6. Montavimo-derinimo darbai						
1	Sumontuoti, išbandyti ir suderinti sistemų darbai.	TS-01, p. 4, 5	kompl.	1		
2	Valdiklio programavimo darbai.		kompl.	1		
3	Esamos elektrinės programos išplėtimo/programavimo darbai.		kompl.	1		
Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina	
					Vieneto	Viso kiekio

Pastabos:

0	2021-08-09	Statinio projekto ekspertizei ir statyba leidžiančiam dokumentui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Kval. Dok. Nr.	Parašas	
UAB „Sweco Lietuva“	SPV				
	SPDV				

Šilumos energijos gamybos absorbciniais šilumos ...

Elektrinės g. 2, Vilniaus m. sav. statybos projektas ŽUT184-01-IP-PVA.SZ-01 Uzasakovas: AB Vilniaus šilumos tinklai

Lapų 3 Laida 0

Lapas 3

1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai sustambinti ir yra orientaciniai. Rangovas privalo pats pasitikrinti kiekius.
2. Nurodyti darbai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydinčiais darbais.