

KOMPLEKSAS

UAB „Vilniaus energija“, termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2),
Elektrinės g.2, ir termofikacinės elektrinės Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13,
Vilniuje, valdymo sistemos atnaujinimas

STATINYS

Termofikacinė elektrinė Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilnius

UŽSAKOVAS

UAB „Vilniaus energija“

PROJEKTO
NUMERIS

140121S1RSL-03-TP-PVA

PROJEKTO
LAIDA, DATA

A
2014-08

PROJEKTAVIMO
STADIJA

TP

PROJEKTO
DALIS

PVA

BYLA
(TOMAS)

II

PROJEKTO VADOVAS

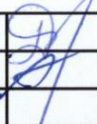
J. Bartuševičienė
ATESTATO NR. 16507

PROJEKTO DALIES VADOVAS

D. Jankauskas
ATESTATO NR. 20448

PROJEKTO DALIES AUTORIUŠ

A. Navajauskas

Brėžinio kodas		Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas		
140121S1RSL-03-TP-PVA.	1	A	Viršelis			
140121S1RSL-03-TP-PVA.DŽ1	3	A	Dokumentų žiniaraštis			
140121S1RSL-03-TP-PVA.AR	11	A	Aiškinamasis raštas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.PP	5	A	Projekto žymėjimų paaiškinimai			
140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	15	A	Techninės specifikacijos			
Struktūrinės schemos						
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR1	1	A	Pilaitės sistemos E-3 dalies įrangos ryšių schema			
Išorinių sujungimų schemos						
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR2	7	A	Išorinių sujungimų schemos			
Serverinės spintos						
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR3	1	A	Serverinės spintos SERV1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR4	1	A	Serverinės spintos SERV2 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR4.1	1	A	Maitinimo spintos 226H-MS-1 vienalinijinės schemos			
Automatikos spintos						
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR5	1	A	Valdymo spintos 226H-AS-1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR6	1	A	Valdymo spintos 426H-AS-1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR7	1	A	Valdymo spintos BP-AS-1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR8	1	A	Valdymo spintos BS-AS-1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR9	1	A	Valdymo spintos TS-AS-1 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR10	1	A	Valdymo spintos TS-AS-2 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR11	1	A	Valdymo spintos TS-AS-3 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR12	1	A	Valdymo spintos TS-AS-4 bendras vaizdas			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR13	1	A	Valdymo spintos TS-AS-5 bendras vaizdas			
Maitinimo spintos						
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR14	2	A	Maitinimo spintos 226H-MS-1 vienalinijinės schemos			
A	2014-09	Projekto korekcija pagal užsakovo pastabas. Protokolas Nr. 140612-2				
Laida	Data	Keitimų priežastis				
			Kulautuvos 45a, LT-47190 Kaunas Tel. (+370 37) 360234, Fax.: (+370 37) 360358			
	UAB „Vilniaus energija“, termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2), Elektrinės g.2, ir termofikacinės elektrinės Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilniuje, valdymo sistemos atnaujinimas					
20448	PDV	D. Jankauskas		2014-08	Dokumentų žiniaraštis	Laida
	PDA	A. Navajauskas		2014-08		A
				Vizuota el. parašu		
Etapas	VSVE 117 UAB „Vilniaus energija“				140121S1RSL-03-TP-PVA.DŽ1	Lapas
TP	Administracinė Niujė Burakienė					1

Brėžinio kodas	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas
Maitinimo spintos			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR15	6	A	Maitinimo spintos 226H-MS-1 schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR16	2	A	Maitinimo spintos 426H-MS-1 vienalinijinės schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR17	6	A	Maitinimo spintos 426H-MS-1 schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR18	2	A	Maitinimo spintos BS-MS-1 vienalinijinės schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR19	6	A	Maitinimo spintos BS-MS-1 schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR20	2	A	Maitinimo spintos TS-MS-6 vienalinijinės schemos
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR21	6	A	Maitinimo spintos TS-MS-6 schemos
Planai su kabelinėmis trasomis			
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR22	1	A	Sklypo planas su kabelinėmis trasomis
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR23	1	A	Turbinų salės planas su kabelinėmis trasomis
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR24	1	A	Valdymo patalpų planas su kabelinėmis trasomis
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR25	1	A	Jungtinės siurblinės planas su kabelinėmis trasomis
140121S1RSL-03-TP-PVA.BR26	1	A	Avarinio papildymo siurblinės planas su kabelinėmis trasomis
Sąnaudų žiniaraščiai			
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ1	1	A	Serverinės spintos SERV1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ2	1	A	Serverinės spintos SERV2 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ3	1	A	Valdymo spintos 226H-AS-1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ4	1	A	Valdymo spintos 426H-AS-1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ5	1	A	Valdymo spintos BP-AS-1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ6	1	A	Valdymo spintos BS-AS-1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ7	1	A	Valdymo spintos TS-AS-1 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ8	1	A	Valdymo spintos TS-AS-2 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ9	1	A	Valdymo spintos TS-AS-3 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ10	1	A	Valdymo spintos TS-AS-4 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ11	1	A	Valdymo spintos TS-AS-5 projektuojamas įrangos žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ12	2	A	Maitinimo spintos 226H-MS-1 sąnaudų žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ13	2	A	Maitinimo spintos 426H-MS-1 sąnaudų žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ14	2	A	Maitinimo spintos BS-MS-1 sąnaudų žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ15	2	A	Maitinimo spintos TS-MS-5 sąnaudų žiniaraštis
Vizuota el. parašu Dokumentų žiniaraštis 140121S1RSL-03-TP-PVA.DŽ1			
VSE 117 Administratore Nijolė Burckienė			Lapas Lapų Laida
			2 3 A

Brėžinio kodas	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas
Sąnaudų žiniaraščiai			
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ16	1	A	Įrangos montuojamos vietoje sąnaudų žiniaraštis
140121S1RSL-03-TP-PVA.SŽ17	1	A	Įrangos montuojamos esamose valdymo spintose BP-MS-1 ir ARI-3 sąnaudų žiniaraštis
Kabelių žiniaraštis			
140121S1RSL-03-TP-PVA.KŽ1	1	A	Suminis kabelių žiniaraštis
Priedai - P&ID schemos			
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR1	1	A	E-3 upės vandens tiekimo sistema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR2	1	A	Bendroji termofikacinė schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR3	1	A	Bloko Nr.1 termofikacinė schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR4	1	A	Šilumos tinklų papildymo tinklo siurblių schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR5	1	A	Šilumos tinklų papildymo vakuuminio daeratoriaus vamzdynų schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR6	1	A	Tinklo siurblio TS-1 tepimo alyvos ir hidromovų P&ID schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR7	1	A	Tinklo siurblio TS-2 tepimo alyvos ir hidromovų P&ID schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR8	1	A	Tinklo siurblio TS-3 tepimo alyvos ir hidromovų P&ID schema
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR9	1	A	Tinklo siurblio TS-4 tepimo alyvos ir hidromovų P&ID schema
Priedai			
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR10	1	A	PV kvalifikacijos atestatas
140121S1RSL-03-TP-PVA.PR11	1	A	PDV kvalifikacijos atestatas
Vizuota el. parašu Dokumentų žiniaraštis WSYE 117 Administratore Nijolė Burauskaitė			
140121S1RSL-03-TP-PVA.DŽ1			Lapas Lapų Laida
			3 3 A

1. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.1 Bendrieji duomenys

Procesų valdymo ir automatizacijos dalies techninis projektas (TP) paruoštas vadovaujantis technine užduotimi „ELEKTRINIŲ Nr.2 ELEKTRINĖS g. 2 ir Nr.3 JOČIONIŲ g. 13, VILNIUS PILAITĖS VALDYMO SISTEMOS ATNAUJINIMO TECHINIAM PROJEKTUI PARENGTI“ ir šiuo metu Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis, taisyklėmis:

1. STR. 1.05.06:2010 Statinio projektavimas;
2. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010;
3. "Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės", Vilnius, 2012;
4. "Elektros įrenginių įrengimo taisyklės". Vilnius 2012;
5. "Elektros įrenginių bandymų normos ir apimtys", Vilnius, 2001;
6. "Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės", 2010;
7. Elektros įrenginių įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių;
8. „KKS Elektrinių tapatinimo sistemos vadovas“;
9. „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės“ Patvirtinta 2006.01.18d. įsakymu Nr.4-15.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų ir derybų tarp užsakovo ir rangovų objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimtas suderinus su Užsakovu. Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

A	2014-09	Projekto korekcija pagal užsakovo pastabas. Protokolas Nr. 140612-2						
Laida	Data	Keitimų priežastis						
				Kulautuvos 45a, LT-47190 Kaunas Tel. (+370 37) 360234, Fax.: (+370 37) 360358		UAB „Vilniaus energija“, termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2), Elektrinės g.2, ir termofikacinės elektrinės Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilniuje, valdymo sistemos atnaujinimas		
20448	PDV	D. Jankauskas		2014-08	Aiškinamasis raštas		Laida	
	PDA	A. Navajauskas		2014-08			A	
				Vizuota el. parašu				
Etapas	UAB „Vilniaus energija“ VSVE 117 Administratorė Nijolė Burakienė				140121S1RSL-03-TP-PVA.AR		Lapas	Lapų
TP							1	11

1.2 Esama E-2 - E-3 elektrinių termofikacinio tinklo padėtis

Objektas ir jo adresas - UAB „Vilniaus energija“, termofikacinė elektrinė Nr. 2 (E-2), Elektrinės g.2, ir termofikacinė elektrinė Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilnius.

UAB „Vilniaus energija“ yra įsikūrusi Jočionių g. 13, Vilniuje (www.vilniaus-energija.lt), ir priklauso „Dalkia“ įmonių grupei (www.dalkia.com). Pagrindinė UAB „Vilniaus energija“ veikla - šilumos ir elektros energijos gamyba, šilumos energijos paskirstymas bei pardavimas vartotojams ir elektros energijos tiekimas į perdavimo ir skirstomuosius elektros tinklus. Vilniaus mieste sukurtas integruotas centralizuoto šilumos tiekimo tinklas, kuriame pagrindiniai šilumos šaltiniai yra termofikacinės elektrinės Nr. 3 (E-3), Nr. 2 (E-2) ir rajoninė katilinė Nr. 8 (RK-8).

E-2 - E-3 elektrinių termofikacinis tinklas pasižymi šiomis savybėmis:

- Gana tolimu atstumu tarp E-2 - E-3 šilumos šaltinių (5800 m).
 - Sudėtingu vietovės reljefu - aukščių skirtumas tarp E-3 ir E-2 sudaro 35 m. (E-2 altitudė 97 m, E-3 132 m).
 - Jungiamųjų E-2 - E-3 magistralių (931A/B ir 932A/B) vamzdynų leistinas darbinis slėgis yra 21,6 bar. Šio slėgio negalima viršyti jokioje magistralės vietoje, todėl slėgis E-3 riboje neturi viršyti 18,14 bar, kas dėl skirtingų elektrinių altitudžių atitinka slėgį E-2 įvaduose 21,6 bar. Hidraulinio bandymo slėgis 27 bar.
 - Jungiamųjų E-2 - E-3 magistralių vamzdynų leistina darbinė temperatūra yra 115°C.
 - E-3 termofikaciniai įrengimai dirba baziniame režime ir pašildo vandenį ne daugiau kaip iki 115°C. E-2 vykdomas pirminis grąžinamo termofikacinio vandens pašildymas turbinų kondensatoriuose ir tinklo vandens šildytuvuose, o taip pat pikinis pašildymas vandens šildymo katiluose.
- „Pilaitės“ valdymo sistema yra sukurta Siemens AG gamintos valdymo sistemos PCS 7 ver. 4.0.2 pagrindu ir 2001 metais pripažinta tinkama naudoti. Šios sistemos E-3 posistemė pagrindinai skirta Pilaitės siurblinės siurblių PTS-1/-2/-3, jungtinės siurblinės tinklo siurblių TS-1 ... TS-4 ir avarinio papildymo siurblinės siurblio TPS-1 bei jų įsiurbimo ir slėgimo sklendžių valdymui, slėgių 931A, 932A, 933A ir 933B vamzdynuose reguliavimui, ir vandens srautų 931A, 931B, 932A, 932B, 933A, 933B ir iš avarinio papildymo siurblinės komercinei apskaitai. 2002 metų gale su Pilaitės valdymo sistema buvo susieti tuo metu įrengti TS-1 ... TS-4 hidrauliniai movų valdikliai. Šios sistemos E-2 dalis pagrindinai buvo skirta slėgių reguliavimui 921B, 924B, 925B, 921A, 922A, 924A ir 925A vamzdynuose bei E-2 reguliavimo mazguose RM-1 ir RM-2.

Šiuo metu Pilaitės valdymo sistema taip pat užtikrina:

E-3 ir E-2 šilumos įrenginiuose bei Vilniaus miesto šilumos tinklų Fabijoniškių CŠP FA05, Justiniškių CŠP JU05 ir Šeškinės CŠP ŠE10 tiekimo ir grąžinimo vamzdynuose termofikacinio vandens parametrų surinkimą, registravimą ir archyvavimą;

E-3 energijos gamybos blokų Nr.Nr.1, 2 TVŠ vandens ir įleidžiamo garo parametrų sekimą;

Esamos situacijos atvaizdavimą EPV-3, BVP, JPS budinčio mašinisto, EPV-2 bei E-2 KTVP operatorių darbo stotyse (ODS);

Sistema užtikrina termofikacinio vandens technologinių parametrų bei tam tikrų įtaisų būklės signalų perdavimą į bendrovės Wonderware InTouch sistemą (bendrovės lygmuo).

Šiuo metu duomenų mainai tarp E-3 ir E-2 teritorijoje įrengtų posistemų užtikrinami modeminio ryšio kanalu per išskirtinę telefono liniją bei rezerviniu radijo ryšio kanalu.

Vandens šildymo katilai esantys E-2 VŠK-1:

PTVM-100 (116,3 MW $T_1/T_2 = 150/70$ °C) 4 vnt.

Tinklo vandens cirkuliaciją per VŠK-1 vandens šildymo katilus užtikrina tinklo siurbLIAI TS-1 ... TS-8 PASTABA. TS-1 ... TS-2 yra valdomi per dažnio keitiklius ACS800-07-0750-7 (ABB) ir vietinį PLV AC800M (ABB). Šis valdiklis taip pat valdo siurbLį TS-3 bei siurbLIAI TS-1 ... TS-3 įsiurbimo ir slėgimo sklendes V-18 ... V-23.

Vandens šildymo katilai esantys E-2 VŠK-2:

KVGM-100 (116.3 MW $T_1/T_2 = 150/70$ °C) 3 vnt.

Tinklo vandens cirkuliaciją per VŠK-2 vandens šildymo katilus užtikrina tinklo siurbLIAI TS-9 ... TS16 PASTABA. TS-9 ... TS-10 yra valdomi per dažnio keitiklius ACS800-07-0750-7 (ABB) ir vietinį PLV AC800M PM856 (ABB). Šis valdiklis taip pat valdo siurbLį TS-3 bei siurbLIAI TS-9 ... TS-11 įsiurbimo ir slėgimo sklendes V-9, V-11, V-12, V-14, V-25 ir V-27.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas

VSE 117

140121S1RSL-03-TP-PVA.AR

Administratorė
Nijolė Burakienė

Lapas	Lapų	Laida
2	11	A

E-2 garo katilo Nr.4 kondensacinių dūmų ekonomizeriai KE-4A ir KE-4B ir jų termofikacinės dalies sklendės bei tinklo siurbiai TS-21 ir TS-22 yra valdomi iš jų valdymo sistemos, veikiančios nerezervuoto ABB PLV CPU PM851 pagrindu.

E-2 garo turbinos Nr.4 kondensatoriaus termofikacinės dalies sklendės yra valdomos iš garo turbinos technologinių apsaugų sistemos, veikiančios Siemens SIMATIC S7-315F-2DP PLV pagrindu.

E-2 garo turbinos Nr.5 kondensatoriaus termofikacinės dalies sklendės yra valdomos iš garo turbinos pagalbinių įrenginių valdymo sistemos, veikiančios Siemens SIMATIC S7-315-2DP PLV pagrindu.

Termofikacinio vandens sistemai veikiant normaliu eksploataciniu režimu, užduotas slėgis P2 E-2 grįžtamajame šilumos tinklų kolektoriuje automatiškai palaikomas autonominės E-2 integruoto papildymo sistemos E-2 posistemės PLV veikiančiu Siemens SIMATIC S7-300 pagrindu.

Vandens lygis E-2 deaeroto vandens bakuose GTVB-1 ir GTVB-2 (grįžtamo tinklo vandens bakai) palaikomas E-3 reguliavimo vožtuvu T-R36. Jis yra valdomas iš E-2 integruoto papildymo sistemos E-3 posistemės PLV veikiančiu Siemens SIMATIC S7-300 pagrindu.

Termofikacinio vandens slėgio ir srautų reguliavimui prie E-2 ribų ir E-2 vidiniuose vamzdynuose ir kolektoriuose yra taikomi šie reguliavimo vožtuvai:

Reguliavimo vožtuvai V-64, V-79, V-161, T-1080, V 121, T 1078 ir T-1123, įrengti E-2 tiekimo ir grįžimo vamzdynuose yra valdomi iš „Pilaitės“ valdymo sistemos veikiančios Siemens PCS7 PS v4.02 ir SIMATIC S7-414 PLV pagrindu.

E-2 ŠT reguliavimo mazge Nr.1 (RM-1) įrengtos sklendės ir reguliavimo vožtuvai yra valdomi iš „Pilaitės“ valdymo sistemos.

E-2 reguliavimo mazge Nr.2 (RM-2) įrengtos sklendės ir reguliavimo vožtuvai yra valdomi iš „Pilaitės“ valdymo sistemos.

Reguliavimo vožtuvai V-144 ir T-1082 taikomi reikiamo tinklo vandens srauto per E-2 turbinų salės termofikacinius įrengimus ir slėgio VŠK-1 tinklo siurbių TS-1 ... TS-8 įsiurbimo kolektoriuje užtikrinimui.

PASTABA. Šiuo metu minėti vožtuvai yra valdomi E-2 operatoriais iš Wonderware sistemos, veikiančios Wonderware InTouch v9.0 kartu su MOTOROLA MCP FLN2274B ir MOTOROLA CPU series400 FLN2414A RTU pagrindu

Reguliavimo vožtuvas V-293 įrengtas DN700 jungtyje tarp VŠK-1 ir VŠK-2 tinklo siurbių kolektorių yra taikomas ŠT vandens srautų perskirstymui tarp RM-1 ir RM-2.

PASTABA. Šiuo metu reguliavimo vožtuvas V-293 yra valdomas iš Wonderware sistemos

Sklendė T-1146 taikoma reikiamo tinklo vandens srauto per E 2 turbinų salės termofikacinius įrengimus ir slėgio VŠK-2 tinklo siurbių TS-9 ... TS 16 įsiurbimo kolektoriuje užtikrinimui.

PASTABA. Sklendė T-1146 yra valdoma iš Pilaitės sistemos

E-2 termofikacinėje sistemoje galutiniam tiekiamam iš E-2 į miestą tinklo vandens magistralėse temperatūrų reguliavimui naudojami VŠK-1 ir VŠK-2 katilinių vandens šildymo katilai (VK-1 ... VK-7) ir jų apvadų reguliuojantys vožtuvai.

VŠK-I vandens šildymo katilų (VK-1 ...VK-4) apvado reguliavimo vožtuvas V-101 naudojamas reikiamo tinklo vandens srauto per VŠK-I vandens šildymo katilus palaikymui. V-114 ir V-159 reguliavimo vožtuvais atliekamas tinklo vandens tiekimas iš VŠK-I tinklo siurbių TS1-8 slėgimo kolektoriaus į šios katilinės išėjimo kolektorių (pamaisymui).

PASTABA. Šiuo metu minėti vožtuvai yra valdomi iš Wonderware sistemos.

VŠK-2 vandens šildymo katilų (VK-5 ...VK-7) apvado reguliavimo vožtuvas V-86 naudojamas reikiamo tinklo vandens srauto per VŠK-2 vandens šildymo katilus palaikymui. V-3 reguliavimo vožtuvu atliekamas tinklo vandens tiekimas iš VŠK-2 tinklo siurbių TS9-16 slėgimo kolektoriaus į šios katilinės išėjimo kolektorių (pamaisymas).

PASTABA. Šiuo metu minėti vožtuvai yra valdomi iš Wonderware sistemos RTU

Šilumos energijos apskaitai E-2 teritorijos 921A/B 922A/B, 9224A/B ir 925A/B vamzdynuose naudojami bendrovės Danfoss AS šilumos skaičiuotuvai Infocal 5. Šilumos energijos apskaitai 926A/B, 931A/B ir 932A/B reguliavimo mazgų RM-1 ir RM-2 vamzdynuose naudojami bendrovės Siemens AG (buvusios Controlotron) skaitikliai 1010EN.

Šilumos energijos apskaitai E-2 teritorijos 921A/B 922A/B, 9224A/B ir 925A/B vamzdynuose naudojami bendrovės Danfoss AS šilumos skaičiuotuvai Infocal 5. Šilumos energijos apskaitai 926A/B, 931A/B ir 932A/B reguliavimo mazgų RM-1 ir RM-2 vamzdynuose naudojami bendrovės Siemens AG (buvusios Controlotron) skaitikliai 1010EN.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas

VSE 1 1 7
Administratorė
Nilolė Burckienė

140121S1RSL-03-TP-PVA.AR

Lapas	Lapų	Laida
3	11	A

1.3 Projekto tikslas

Modernizuoti Užsakovo Vilniaus termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2, Elektrinės g. 2), ir Nr. 3 (E-3, Jočionių g. 13) 2000 metais įrengtą Pilaitės valdymo sistemą, E-2 ir E-3 vidaus šilumos tinklų (ŠT) įrenginių veikimo patikimumo ir jų eksploatacinių parametrų pagerinimui.

Kiekviename Pilaitės valdymo sistemos programuojamame loginiame valdiklyje (PLV) šiuo metu esami - pavieniai centriniai ir komunikaciniai procesoriai bei interfeiso moduliai numatomi pakeisti rezervuotais. Taip pat numatoma atnaujinti sistemos serverius, operatorių darbo stotis ir komunikacinio tinklo priemonės.

Šiems tikslams pasiekti būtina parengti minėtos valdymo sistemos, rekonstrukcijos techninį projektą, nustatantį rekonstruotos sistemos pagrindinius techninius sprendinius, užtikrinančius Lietuvos Respublikos įstatymų ir kitų Europos Sąjungos norminių dokumentų bei techninės užduoties reikalavimų įvykdymą.

1.4 Pilaitės valdymo sistemos funkcinis aprašymas

Naujai projektuojama UAB „Vilniaus energija“, termofikacinė elektrinė Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilnius Pilaitės valdymo sistema numato apjungti šiuos valdymo/reguliavimo kontūrus/posistemes:

- Pilaitės siurblinės siurblių PTS-1/-2/-3;
- Jungtinės siurblinės tinklo siurblių TS-1 ... TS-4;
- Avarinio papildymo siurblinės siurblio TPS-1;
- TS-1 ... TS-4 hidraulinių movų valdiklių;
- E-3 energijos gamybos blokų Nr.Nr.1, 2 TVŠ vandens ir įleidžiamo garo parametrų sekimo sistemą.
- 31A, 32A ir 33A vamzdynų paspyrio slėgio reguliavimo vožtuvų;
- 33A vamzdyno papildymo reguliavimo vožtuvą;
- Termofikacinio vandens slėgių ir temperatūrų kontrolės posistemės Vilniaus miesto JU05, FA05 ir ŠE10 centriniuose šildymo punktuose;
- ŠT avarinio papildymo siurblinės rezervuarų lygio, papildymo vandens iš E-3 TPD temperatūros, slėgio, srauto, pH ir ištirpusio deguonies koncentracijos kontrolės posistemė;
- 31B, 32B, 33A ir 33B vamzdynų bei įleidžiamo į EGB-1 ir EGB-2 tinklo vandens šildytuvus termofikacinio vandens srauto matuoklių ir šilumos skaitiklių posistemė;
- ŠT papildymui panaudoto vandens kiekio ir šilumos kontrolės posistemė.

1.5 Pilaitės valdymo sistemos E-3 DCS dalies sprendiniai

E-3 Pilaitės valdymo sistemos DCS funkcionalumas turi būti ne prastesnis nei dabar esamos sistemos. DCS funkciniai blokai turi būti suderinti su E-2 Pilaitės DCS sistemos funkciniais blokais. Naujai projektuojamos E-3 Pilaitės valdymo sistemos DCS posistemių ekraninių vaizdų kiekis bei funkcionalumas turi išlikti toks pat. Visi posistemių ekraniniai vaizdai turi būti suderinti su užsakovu.

1.5.1 Operatoriaus darbo stočių monitorių maitinimas

Operatoriaus darbo stočių monitorių maitinimas numatomas nuo esamų kištukinių lizdų (detalūs sprendiniai tikslinami darbo projekto metu). Laikinas operatoriaus darbo stočių monitorių ir PCoIP kliento stotelių maitinimas iki senos sistemos pakeitimo nauja DCS sistema numatomas nuo laikino įvado. Atlikus pilną sistemos atnaujinimą (paruošus DCS, serverių konfigūravimą ir t.t.) numatomas operatyvinis maitinimo perjungimas. Perjungimų vykdymo planas ir darbų grafikas detaliai derinamas su užsakovu.

Vizuota el. parašu

1.6 E-3 dalies valdymo sistemos struktūros projektiniai sprendimai

Valdymo sistemos struktūrinė schema, pateikta brėžinyje 03-TP-PVA.BR1 susideda iš:

- a) Dviejų serverių – serveris Nr.1, serveris Nr.2;
- b) Operatoriaus stočių - OS BCR1, OS BCR2, OS CCR, OS DIAG, OS PST;
- c) Inžinerinės stoties - ES;
- d) Dviejų dubliuotų valdiklio komplektų.

Projektuojami valdymo tinklai:

- a) TerminalBus tinklas skirtas valdymo ryšiui tarp serverių ir operatoriaus darbo stočių;
- b) PlantBus tinklas skirtas valdymo ryšiui tarp serverių ir dubliuotų valdiklių;
- c) Dubliuotas ProfiBus tinklas skirtas valdymo ryšiui tarp dubliuotų valdiklių ir nutolusių valdiklių modulių;
- d) PCoIP tinklas skirtas ryšiui tarp serverių, inžinerinės, operatoriaus darbo stočių ir nutolusios darbo vietos PCoIP stotelių.

Siekiant padidinti valdymo sistemos patikimumą projektuojami dubliuoti vienas kitą rezervuojantys serveriai ir dubliuoti ryšio tinklai.

1.6.1 E-3 AMT serverinėje projektuojamos dvi serverių spintos SERV1 ir SERV2.

Serverinėje spintoje Nr.1 (Serv1) projektuojamas serveris Nr.1, OS BCR1, OS CCR kliento stotys ir ES inžinerinės stotis. Serverio Nr.1 spinta numatoma sumontuoti Serverinėje. Spintos maitinimas numatomas iš esamo maitinimo skydo BP-MS-1 ir iš naujai projektuojamo nepertraukiamo maitinimo šaltinio UPS. Perjungimų vykdymo planas ir darbų grafikas detalai derinamas su užsakovu.

Serverinėje spintoje Nr.2 (Serv2) projektuojamas serveris Nr.2 ir OS BCR2, OS DIAG, OS PST kliento stotis. Serverio Nr.2 spinta numatoma sumontuoti Serverinėje. Spintos maitinimas numatomas iš esamo maitinimo skydo BP-MS-1 ir iš naujai projektuojamo nepertraukiamo maitinimo šaltinio UPS. Perjungimų vykdymo planas ir darbų grafikas detalai derinamas su užsakovu.

Inžinerinėje stotyje ir kliento stotyse projektuojami nuotolinio valdymo įrenginiai palaikantys PCoIP technologiją ir skirti dirbti per įprastinius IP tinklus.

OS BCR1, OS BCR2, OS DIAG vaizduokliai ir PCoIP stotelės projektuojamos E-3 BVP pulte. ES inžinerinės stoties vaizduoklis ir PCoIP stotelė projektuojama E-3 AMT serverinėje. OS CCR vaizduoklis ir PCoIP stotelė projektuojama E-3 CVP pulte. OS PCT vaizduoklis ir PCoIP stotelė projektuojama E-3 Jungtinės ir Pilaitės siurblių valdymo patalpoje.

OS PST darbo stoties PCoIP ryšiui su OS PST kliento stotele naudojamas virtualus tinklas VLAN. VLAN tinklas įgyvendinamas šiame projekte projektuojamais optiniais kabeliais iš serverinės į E-3 Jungtinės ir Pilaitės siurblių valdymo patalpoje esančią valdymo spintą TS-AS-1.

Dubliuoto žiedo architektūros tinklui sudaryti serverinėse spintose Nr.1 ir Nr.2 projektuojami tinklo šakotuvai SW1, SW2 ir SW3, SW4. Automatikos spintose BP-AS-1 ir TS-AS-1 projektuojami tinklo šakotuvai SW5, SW6 ir SW7, SW8. Grigiškių valdymo sistemos valdiklių spintoje SW9, SW10.

Serverių potinklio (toliau TerminalBus) dubliuoto žiedo architektūros tinklui sudaryti tinklo šakotuvuose išskiriami virtualūs potinkliai TerminalBus1 ir TerminalBus2 tinklams.

Programuojamų loginių valdiklių potinklio (toliau PlantBus) dubliuoto žiedo architektūros tinklui sudaryti tinklo šakotuvuose išskiriami virtualūs potinkliai PlantBus1 ir PlantBus2 tinklams.

PCoIP potinklio dubliuoto žiedo architektūros tinklui sudaryti tinklo šakotuvuose išskiriami virtualūs potinkliai PCoIP1 ir PCoIP2 tinklams.

Vizuota el. parašu

1.6.2 Grigiškių siurblinės valdymo sistemos patikimumui padidinti projektuojamas esamų darbo stočių BVP BVP OS ir EPV-3 OS/ES perkėlimas į esamą Grigiškių valdymo sistemos serverinę spintą. Taip pat projektuojami 2 nauji tinklo šakotuvai SW9 ir SW10 Grigiškių valdymo sistemos valdiklių spintoje.

1.6.3 E-3 kranto siurblinės įrenginių būklės bei matavimo taškų rodmenų atvaizdavimui E-3 bloko valdymo pulto bei CVP-3 operatorių darbo stotyse užtikrinti projektuojamas Profibus tinklas į esamą E-3 Kranto siurblinės valdiklį iš modernizuojamos valdymo spintos BP-AS-1. Ryšiui planuojama naudoti esamą Profibus tinklo kanalą. Esamoje BVP pirmo bloko neoperatyvinėje dalyje projektuojami Profibus tinklų apjungimo įrenginys (Coupler) įrenginys. Iš BVP į BP-AS-1 spintą projektuojamas Profibus kabelis. Valdymo spintoje BP-AS-1 projektuojamas Profibus Y-Link modulis.

1.6.4 Siekinat užtikrinti duomenų nuskaitymą iš tinklo siurblių TS-1 ... TS-4 hidromovų nerezervuotų PLV Simatic S7-300, esančių Pilaitės siurblinės TS1-HM-PLV ... TS4-HM-PLV skyduose apie hidromovų būsenas ir jų tam tikrus technologinius parametrus, valdymo spintoje TS-AS-1 projektuojamas Profibus Y-Link modulis.

1.6.5 Modernizuojama valdymo spinta BP-AS-1.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR7.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens PLV 416 ir Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą esamas PLV keičiamas dubliuotu Siemens PLV komplektu. Tai pat keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 2 vnt. (BB002, CB002);

Diskretinių jėgimų moduliai – 6 vnt. (BB004...BB008, CB004);

Analoginių jėgimų moduliai – 1 vnt. (CB006).

Projektuojamas naujas komunikacinis modulis - 1 vnt. (CB007).

Paliekamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 4 vnt. (BB009...BB0011, CB005).

Valdymo spintoje projektuojami du tinklo šakotuvai SW5, SW6 tinklo šakotuvai jungiami į PlantBus1-PCoIP1-VLAN ir PlantBus2-PCoIP2-VLAN tinklus.

Siekiant užtikrinti Pilaitės sistemos tam tikrų duomenų perdavimo į energijos gamybos bloko Nr.1 valdymo sistemos turbinos pagalbinių įrenginių valdiklio spintą 1CRC05, valdymo spintoje BP-AS-1 projektuojamas RS422/485 komunikacinis procesorius CB007.

Siekiant užtikrinti Pilaitės sistemos tam tikrų duomenų nuskaitymą iš E-3 kranto siurblinės nerezervuoto PLV Simatic S7-300 operatoriaus panelio OP-7 Profibus-DP protokolu nuskaityti KRS siurblių būsenos ir technologinių parametrų duomenis valdymo spintoje projektuojamas dubliuoto Profibus ryšio komunikacinis modulis Y-LINK DB002.

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

PantBus1-PCoIP1-VLAN – su valdymo spinta TS-AS-1 ir Grigiškių valdymo sistemos valdiklių spintą;

PantBus2-PCoIP2-VLAN – su valdymo spinta TS-AS-1 ir Grigiškių valdymo sistemos valdiklių spintą

Profibus – su Kranto siurbline;

Dubliuotas Profibus - su valdymo spintomis 226H-AS-1 ir 426H-AS-1;

RS485 – su valdymo spinta 1CRA05.

BP-AS-1 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo šalia esančios BP-MS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas BP-AS-1 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Burakienė

140121S1RSL-03-TP-PVA.AR

Lapas	Lapų	Laida
6	11	A

1.6.6 Modernizuojama valdymo spinta 226H-AS-1.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR5.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 2 vnt. (AB002, BB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 5 vnt. (AB004, AB005, BB004...BB006);

Analoginių įėjimų moduliai – 2 vnt. (BB008, BB0011).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 5 vnt. (AB006...BB008, BB009, BB0010);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (BB007).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spintomis BP-AS-1 ir BS-AS-1.

Siekiant užtikrinti patikimą valdymo spintos maitinimą demontuojami esami maitinimo šaltiniai AB-PS, BB-PS ir projektuojama 24V DC maitinimo spinta 226H-MS-1. Maitinimo spintoje projektuojami du 24V DC maitinimo šaltiniai, 24V DC rezervo jungimo modulis ir nepertraukiamo maitinimo šaltinis UPS. Maitinio spinta maitinama iš esamos valdymo spintos 226H-AS-1. Spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo naujai projektuojamos 226H-AS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas 226H-AS-1 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.7 Modernizuojama valdymo spinta BS-AS-1.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR8.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 1 vnt. (AB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 3 vnt. (AB005...AB007);

Analoginių įėjimų moduliai – 2 vnt. (AB004, AB0011).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 3 vnt. (AB008...BB0010).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spinta 226H-AS-1.

Siekiant užtikrinti patikimą valdymo spintos maitinimą demontuojami esamas maitinimo šaltinis AB-PS ir projektuojama 24V DC maitinimo spinta BS-MS-1. Maitinimo spintoje projektuojami du 24V DC maitinimo šaltiniai, 24V DC rezervo jungimo modulis ir nepertraukiamo maitinimo šaltinis UPS. Maitinio spinta maitinama iš esamos valdymo spintos BS-AS-1. Spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo naujai projektuojamos BS-MS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas BS-AS-1 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas	VSVE 117 Administratore Nijolė Burakienė	140121S1RSL-03-TP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
			7	11	A

1.6.8 Modernizuojama valdymo spinta 426H-AS-1.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR6.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 3 vnt. (AB002, BB002, CB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 6 vnt. (AB004, AB005, BB004, BB005, CB004, CB005);

Analoginių įėjimų moduliai – 1 vnt. (BB008).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 6 vnt. (AB006...AB008, BB006, BB007, CB006);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (CB007).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spinta BP-AS-1.

Siekiant užtikrinti patikimą valdymo spintos maitinimą demontuojami esami maitinimo šaltiniai AB-PS, BB-PS, CB-PS ir projektuojama 24V DC maitinimo spinta 426H-MS-1. Maitinimo spintoje projektuojami du 24V DC maitinimo šaltiniai, 24V DC rezervo jungimo modulis ir nepertraukiamo maitinimo šaltinis UPS.

Maitinio spinta maitinama iš esamos valdymo spintos 426H-AS-1. Spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo naujai projektuojamos 426H-MS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas 426H-AS-1 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.9 Modernizuojama valdymo spinta TS-AS-1.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR9.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens PLV 416 ir Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai. Esamas PLV demontuojamas.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 5 vnt. (BB002, CB002, DB002, EB002, FB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 11 vnt. (BB004...BB007, CB004...CB006, DB004...DB006, EB004);

Analoginių įėjimų moduliai – 8 vnt. (CB007, CB008, DB0011, EB005...EB007, EB0010, EB0011).

Projektuojami nauji komunikaciniai moduliai - 2 vnt. (FB004, FB005).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 12 vnt. (BB008...BB0011, CB009...CB0011, DB007...DB0010, EB008...EB009);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (CB009).

Valdymo spintoje projektuojami du tinklo šakotuvai SW7, SW8 tinklo šakotuvai jungiami į PlantBus1-PCoIP1-VLAN ir PlantBus2-PCoIP2-VLAN tinklus.

Siekiant užtikrinti duomenų nuskaitymą iš tinklo siurblių TS-1 ... TS-4 hidromovų nerezervuotų PLV Simatic S7-300, esančių Pilaitės siurblinės TS1-HM--PLV ... TS4-HM--PLV skyduose apie hidromovų būsenas ir jų tam tikrus technologinius parametrus, valdymo spintoje TS-AS-1 projektuojamas ProfiBus Y-Link modulis AA002.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas	VSVE 117	140121S1RSL-03-TP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
			8	11	A

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

PlantBus1-PCoIP1-VLAN – su serverine spinta Nr.2 ir automatikos spinta BP-AS-1 ;

PlantBus2-PCoIP2-VLAN – su serverine spinta Nr.1 ir automatikos spinta BP-AS-1 ;

PlantBus1, PantBus2 – su valdymo spinta TS-AS-2;

ProfiBus – su TS4-HM-PLV valdymo spinta ;

Dubliuotas Profibus - su valdymo spintomis TS-AS-2 ir TS-AS-3.

TS-AS-1 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo šalia esančios TS-MS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas TS-AS-1 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.10 Modernizuojama valdymo spinta TS-AS-2.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR10.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens PLV 416 ir Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą esamas PLV keičiamas dubliuotu Siemens PLV komplektu. Tai pat keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 5 vnt. (BB002, CB002, DB002, EB002, FB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 11 vnt. (BB004...BB007, CB004...CB006, DB004...DB006, EB004);

Analoginių įėjimų moduliai – 8 vnt. (CB007,CB008, DB0011, EB005...EB007, EB0010, EB0011).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 11 vnt. (BB008...BB0011, CB0010...CB0011, DB007...DB0010, EB008);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (CB009).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

PantBus1, PantBus2 – su valdymo spinta TS-AS-1;

Dubliuotas Profibus - su valdymo spintomis TS-AS-1 ir TS-AS-4.

TS-AS-2 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo šalia esančios TS-MS-1 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas TS-AS-2 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.11 Modernizuojama valdymo spinta TS-AS-3.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR11.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 4 vnt. (BB002, CB002, DB002, EB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 9 vnt. (BB004...BB006, CB004...CB006, DB004...DB006,);

Analoginių įėjimų moduliai – 6 vnt. (BB0011, CB0010, CB0011, DB009, DB0010, EB005).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 9 vnt. (BB007...BB0010, CB007...CB009, DB007...DB009);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (EB004).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spintomis TS-AS-1 ir TS-AS-5.

Vizuota el. parašu

Aiškinamasis raštas	VSE 117	140121S1RSL-03-TP-PVA.AR	Lapas	Lapų	Laida
			9	11	A

Ryšiui su E-3 avarinio papildymo siurblinės valdymo spinta TS-AS-5 užtikrinti projektuojami du Profibus keitikliai Optika-Varis.

TS-AS-3 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo šalia esančios TS-MS-2 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas TS-AS-3 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.12 Modernizuojama valdymo spinta TS-AS-4.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR12.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 4 vnt. (BB002, CB002, DB002, EB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 9 vnt. (BB004...BB006, CB004, CB005, DB004...DB006, EB004);

Analoginių įėjimų moduliai – 6 vnt. (BB0011, CB009...CB0010, DB009, DB0010, EB005).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 7 vnt. (BB007...BB0010, CB008, DB007...DB008);

Analoginių išėjimų moduliai – 3 vnt. (CB006, CB007, EB006).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spinta TS-AS-2.

TS-AS-4 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo šalia esančios TS-MS-2 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas TS-AS-4 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

1.6.13 Modernizuojama valdymo spinta TS-AS-5.

Spintos bendras vaizdas su esama ir projektuojama valdymo įranga pateiktas brėžinyje -03-TP-PVA.BR13.

Valdymo spintoje sumontuotas Siemens ET200M ir I/O moduliai. Atliekant modernizaciją pagal šį projektą keičiami esami, nesuderinami su nauja valdymo sistemos programinės įrangos versija, ET200M ir I/O moduliai.

Kaičių modulių sąrašas:

ET200M moduliai – 3 vnt. (AB002, BB002, CB002);

Diskretinių įėjimų moduliai – 4 vnt. (AB004...AB006, BB004);

Analoginių įėjimų moduliai – 2 vnt. (AB0010, BB006).

Paileikamų, esamų modulių sąrašas:

Diskretinių išėjimų moduliai – 3 vnt. (AB007...AB0010);

Analoginių išėjimų moduliai – 1 vnt. (BB005).

Projektuojami valdymo ryšiai su kitomis spintomis:

Dubliuotas Profibus - su valdymo spinta TS-AS-3.

Ryšiui su valdymo spinta TS-AS-3 užtikrinti projektuojami 2 Profibus keitikliai Optika-Varis.

TS-AS-5 spintoje naujai projektuojamos įrangos maitinimas numatomas nuo naujai projektuojamos TS-MS-6 spintos (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu). Projektuojamų įrenginių montavimas/demontavimas TS-AS-5 spintoje numatomas tik pagal detalų su užsakovu suderintą grafiką.

Vizuota el. parašu		Lapas	Lapų	Laida
Aiškinamasis raštas	VSE 117	10	11	A
Administratorius				

140121S1RSL-03-TP-PVA.AR

1.7 Projektinių sprendinių techniniai rodikliai

Valdymo sistema:

Paskirstyto valdymo sistema DCS (Distributed Control System), kurią sudaro:

Rezervuoti sistemos serveriai – 2 vnt.;

Operatoriaus darbo stotys – 5 vnt.;

Inžinerinė stotis – 1 vnt.;

Dubliuoti programuojami loginiai valdikliai (PLV) – 2 kompl.;

Paskirstyto valdymo sistemos (DCS) programinė įranga ir licencijos – 1 kompl.

Modernizuojamos valdymo spintos:

BP-AS-1, 226H-AS-1, BS-AS-1, 426H-AS-1, TS-AS-1, TS-AS-2, TS-AS-3, TS-AS-4, TS-AS-5.

Projektuojamos serverinės spintos:

Serverinė spinta Nr.1, Serverinė spinta Nr.2.

1.8 Naujai projektuojamų 24V DC maitinimo spintų sprendiniai

Suprojektuotos maitinimo spintos, skirtos patikimo 24 V DC maitinimo užtikrinimui. Spintose projektuojamas On Line tipo 230V AC nepertraukiamas maitinimo šaltinis, du maitinimo šaltiniai 24 V DC ir diodų blokas. Maitinimo spintų remontinė rozetė ir spintos apšvietimas numatomas užmaitinti nuo atskiro įvado (detalūs sprendiniai numatomi tikslinti darbo projekto metu).

226H-MS-1 – skirta 226H-AS-1 spintos 24V DC grandinių maitinimui, sprendiniai pateikti brėžiniuose 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR14 ir 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR15.

BS-MS-1 – skirta BS-AS-1 spintos 24V DC grandinių maitinimui, sprendiniai pateikti brėžiniuose 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR18 ir 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR19.

426H-MS-1 – skirta 426H-AS-1 spintos 24V DC grandinių maitinimui, sprendiniai pateikti brėžiniuose 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR16 ir 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR17.

TS-MS-6 – skirta TS-AS-5 spintos 24V DC grandinių maitinimui, sprendiniai pateikti brėžiniuose 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR20 ir 140121S1RSL-03-TP-PVA.BR21.

Vizuota el. parašu

VSE 1 1 7

Aiškinamasis raštas

Administratore
Nijolė Burokienė

140121S1RSL-03-TP-PVA.AR

Lapas	Lapų	Laida
11	11	A

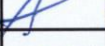
1. Projekto tekstinių dokumentų ir brėžinių žymenų struktūra ir paaiškinimai (pagal rekomendacijas R14-2011):

zona zona zona zona zona
(a) (b) (c) (d) (e)

342P1-01-DP-E/PVA-PŽ1

- (a) - projekto žymuo;
 (b) -skaitmeninis statinio žymuo;
 (c) -projekto etapo (stadijos) raidinis žymuo, DP - darbo projektas, TP - techninis projektas;
 (d) -projekto raidinis žymuo: E - elektrotechnika,
 PVA - automatika,
 GSS - gaisrinė signalizacija,
 ER - elektroniniai ryšiai (telekomunikacijos),
 VS - vaizdo stebėjimo sistema,
 AS - apsaugos sistema;
 (e) -projekto dokumento žymuo (naudojami žymenys pateikti lentelėje);

ŽYMENS SUTRUMPINIMAS	SUTRUMPINIMO APRAŠYMAS
TL	Titulinis lapas
DŽ	Dokumentų ir brėžinių žiniaraštis
AR	Aiškinamasis raštas
TS	Techninės specifikacijos
BR	Brėžiniai
KŽ	Kabelių žiniaraštis
SŽ	Sąnaudų žiniaraštis
PR	Priedai
PP	Projekto žymėjimų paaiškinimai

A	2014-09	Projekto korekcija pagal užsakovo pastabas. Protokolas Nr. 140612-2				
Laida	Data	Keitimų priežastis				
		AXIS industries Kulautuvos 45a, LT-47190 Kaunas Tel. (+370 37) 360234, Fax.: (+370 37) 360358		UAB „Vilniaus energija“, termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2), Elektrinės g.2, ir termofikacinės elektrinės Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilniuje, valdymo sistemos atnaujinimas		
20448	PDV	D. Jankauskas		2014-08	Projekto žymėjimų paaiškinimai	Laida
	PDA	A. Navajauskas		2014-08		A
Etapas	UAB „Vilniaus energija“ administratorė Nijolė Buroklėnė				140121S1RSL-03-TP-PVA.PP	Lapas Lapų
TP						1 5

Projekte naudojamų nuorodų tarp simbolių paaiškinimai (pagal LST EN 81346):

pvz: #R33/4.5

- skiriamasis žymuo;
R33 - brėžinio numeris (BR33);
/ - skiriamasis žymuo;

pvz: /4.5

/ - skiriamasis žymuo;
4 - brėžinio lapo numeris (pvz.: BR-33 lapas 4)
5 - brėžinio lapo stulpelio numeris.

2. Spintų žymėjimas, pavadinimas projekte pagal KKS koduotę

1	2	3
BK1	...	...

1. BK1 - sistemos žymėjimo sutartinė raidė, objekto vieta (nurodo technologas);
2. Spintos sutartinis žymėjimas;
3. Sutartinis numeris.

BFA10, BFA20 - įvadinė paskirstymo spinta;
BJA10 - I katilo elektros įrenginių skirstymo ir valdymo spinta;
CJF11, CJF12 - I katilo valdymo spinta;
BJA20 - II katilo elektros įrenginių skirstymo ir valdymo spinta;
CJF21, CJF22 - II katilo valdymo spinta;
BJA30 - biokuro sandėlio elektros įrenginių skirstymo ir valdymo spinta;
CRA30 - biokuro sandėlio valdymo spinta;
BJA40 - sklendžių, vožtuvų ir dūmų užsklandų valdymo spinta;
BJA50 - papildomų elektros įrenginių skirstymo ir valdymo spinta;
BJA60 - kondensacinio ekonomizerio skirstymo ir valdymo spinta;
BMA20 - I kategorijos elektros įrenginių skirstymo spinta;
CRA50, CRA51 - valdymo skydai;
BLA10 - apšvietimo skydelis;
BLA20 - avarinio apšvietimo skydelis;

2a. Alternatyva - spintų žymėjimas, pavadinimas projekte pagal užsakovo pageidavimą;

3. Sujungimo dėžutės žymėjimas projekte pagal KKS koduotę

1	2	3	4	5
BK1	...	-	SD	...

1. BK1 - sistemos žymėjimo sutartinė raidė, objekto vieta (nurodo technologas);
2. Prietaiso, įrenginio, spintos žymėjimas;
3. - skiriamasis ženklas;
4. SD - sujungimų dėžutės sutartinis žymėjimas;
5. Eilės numeris.

3a. Alternatyva - sujungimo dėžutės žymėjimas projekte pagal užsakovo pageidavimą;

Vizuota el. parašu

VSE 117

Administratorė
Nijolė Buroklėnė

140121S1RSL-03-TP-PVA.PP

Lapas	Lapų	Laida
2	5	A

4. Kabelio žymėjimas projekte pagal KKS koduotę

1	2	3	4	5
BK1	...	-	...	...

1. BK1 - sistemos žymėjimo sutartinė raidė, objekto vieta (nurodo technologas);
2. Prijunginio žymėjimas;
3. - skiriamasis ženklas;
4. Kabelio tipas skiriamas pagal perduodamų signalų rūšį:
 - 2 - jėgos kabeliai;
 - 3 - signaliniai kabeliai iki 230V;
 - 4 - Kabeliai iki 50V,
5. Eilės numeris.

Pvz.: BK1HTC10AP001-Q1-3601, E3BJA10-2001.

4a. Alternatyva - kabelio žymėjimas projekte pagal užsakovo pageidavimą;

1	2	3
	.	

1. Klasifikavimo dalis: technologinis funkcinis kodas arba įrengimo vietos kodas
2. - skiriamasis ženklas;
3. Kabelio numeris pagal perduodamų signalų rūšį:

0001 - 0999 Jėgos kabeliai	> 1kV
1001 - 1999 Jėgos kabeliai	≤ 1kV
2001 - 2999 Valdymo ir signalizacijos grandinių kabeliai	> 60V
3001 - 3999 Matavimo grandinių kabeliai	> 60V
4001 - 4999 Diskretinių valdymo ir signalizacijos grandinių kabeliai	≤ 60V
5001 - 5999 Analoginių valdymo ir matavimo grandinių kabeliai	≤ 60V
6001 - 6999	≤ 60V
7001 - 7999	≤ 60V
8001 - 8999 Duomenų mainų šynų komunikaciniai kabeliai	≤ 60V
9001 - 9999 Specialūs (optikos) kabeliai	

Pvz.: 20HTC10A.3601

5. Gnybtų žymėjimas projekte

1	2	3
X	..	..

1. X - gnybtynas;
2. Gnybtyno raidinis žymėjimas (jei reikalingas);
3. Eilės numeris.

Pvz.: XJ1, XSS1.

6. Montażinių laidų izoliacijos spalvos:

+24V DC maitinimas - raudona,
 0V DC maitinimas - šviesiai mėlyna,
 24V DC signalas - balta,
 ~230V AC (L) - juoda,
 ~230V AC (N) - mėlyna,
 PE - geltona/žalia,
 SH - geltona/žalia.

7. Gnybtų spalvos žymėjimas:

+24V DC maitinimas - pilkas,
 0V DC maitinimas - pilkas,
 24V DC signalas - pilkas,
 ~230V AC (L) - pilkas,
 ~230V AC (N) - mėlynas,
 PE - geltonas/žalias įžemintas,
 SH - geltonas/žalias įžemintas.

Vizuota el. parašu

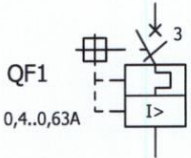
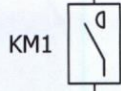
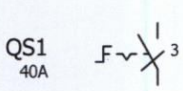
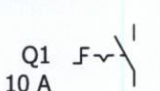
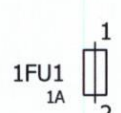
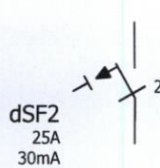
8. Visas vietas, pažymėtas žemiau nurodytu ženklų žeminti:



9. Sutartiniai žymėjimai brėžiniuose:

1	2	3
...	X	...

1. Maitinimo sekcijos numeris (rašomas esant ne vienai sekcijai) arba priedėlio numeris;
2. Sutartinis komutacinės įrangos žymėjimas;
3. Eilės numeris.

	Automatinis išjungiklis, 3P;
	Automatinis išjungiklis, 1P;
	Variklinis automatinis išjungiklis;
	Viršįtampių ribotuvas;
	Kontaktorius;
	Galios jungiklis, kirtiklis;
	Saugos jungiklis;
	Saugiklis;
	Srovės nuotėkio relė;

Vizuota el. parašu

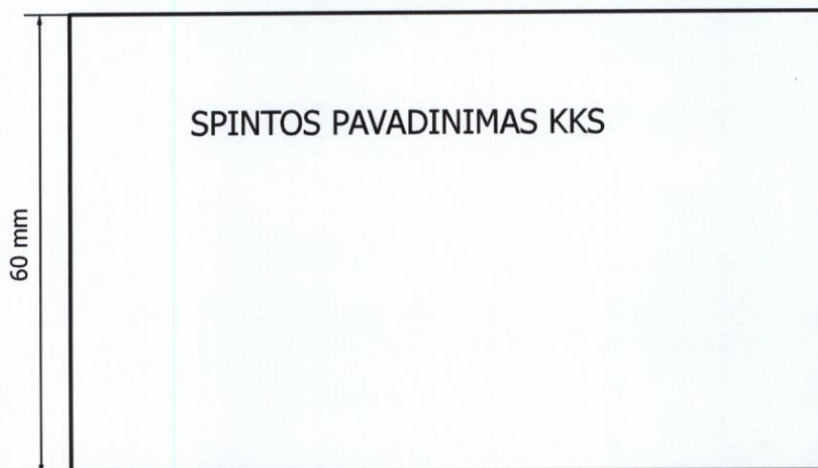
WSVE 117

Administratorė
Nijolė Burakienė

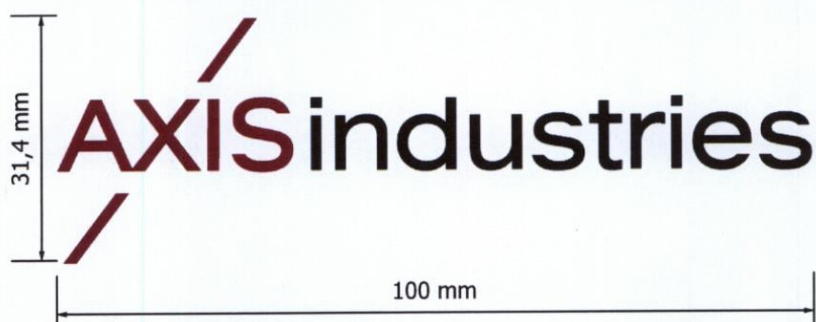
10. Spintos ženklinimas

Spintos pavadinimas

Spintos ženklavimo lentelėje turi būti nurodytas spintos pavadinimas ir KKS kodas.



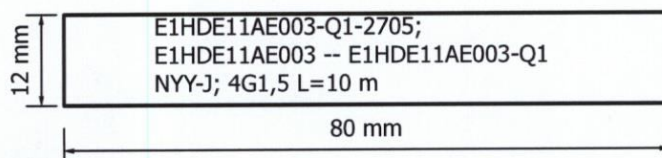
AB "Axis Industries " logotipo matmenys



Logotipas turi būti naudojamas taip, kaip parodyta brėžinyje. Negalima atskirti logotipo elementų bei kitaip deformuoti logotipo.

Kabelio markiravimas

Kabelio markiravimo lentelėje turi būti nurodytas kabelio žymėjimas, prijunginiai kabelio galuose, kabelio tipas, gyslų skaičius, skerspjūvio plotas ir ilgis. Tekstas ant žymeklių turi būti atliktas juodais dažais ant balto fono.



Vizuota el. parašu

VSE 117

Administratore
Nijolė Burckienė

Lapas	Lapų	Laida
5	5	A

0 Techninės specifikacijos

Bendri reikalavimai:

- visa tiekiamą įrangą turi būti skirti Europos rinkai (ženklintas CE);
- galima naudoti intelektualius keitiklius su HART protokolu;
- įrangos skirtos apsaugom naudojami sausi kontaktai;
- analoginiai signalai iš keitiklių privalo būti 4..20 mA.

Reikalavimai elektroninės įrangos atsparumui triukšmams:

- elektrinis pereinamumas pagal EN 61000-4-4:2012 standartą;
- maitinimo ir tinklo nominalios įtampos ir dažnio pokyčiai pagal IEC 1000-3-3 (1997-00-00) standartą;
- atsparumas prieš magnetinius laukus pagal EN 61000-4-8:2010 standartą.
- spinduliuojama elektromagnetinė energija pagal EN 61000-3-2 klasė D;
- atsparumas elektrostatinei iškrovai $\geq \pm 4$ kV pagal IEC 61000-4-2;
- atsparumas magnetiniams laukams ≥ 100 A/m 50 Hz pagal IEC 61000-4-8;
- atsparumas trikdžiams signalų grandinėse $\geq \pm 1$ kV pagal IEC 61000-4-4.

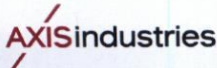
Turi būti naudojamos šios elektros maitinimo sistemos: Trijų fazių (3) 400 VAC, 50 Hz / PE, su keturiais laidais prijungimo taške: L1, L2, L3, PE (TN-C)

Trijų fazių su neutrale (3N) 400 VAC, 50 Hz / N-PE, su penkiais laidais prijungimo taške: L1, L2, L3, N, PE; Vienos fazės su neutrale (1N) 230 VAC, 50 Hz / N-PE; (TN-C-S arba TN-S).

Vizuota el. parašu

VSVE 117 7

Administratorė
Nijolė Burakienė

A	2014-09	Projekto korekcija pagal užsakovo pastabas. Protokolas Nr. 140612-2					
Laida	Data	Keitimų priežastis					
				Kulautuvos 45a, LT-47190 Kaunas Tel. (+370 37) 360234, Fax.: (+370 37) 360358		UAB „Vilniaus energija“, termofikacinės elektrinės Nr. 2 (E-2), Elektrinės g.2, ir termofikacinės elektrinės Nr.3 (E-3), Jočionių g. 13, Vilniuje, valdymo sistemos atnaujinimas	
20448	PDV	D. Jankauskas		2014-08	Techninės specifikacijos		Laida
	PDA	A. Navajauskas		2014-08			A
Etapas	UAB „Vilniaus energija“				140121S1RSL-03-TP-PVA.TS		Lapas
TP							Lapų
						1	15

1 Techninės specifikacijos įrangai

1-I Kompiuterinė ir programinė įranga

1-I-1 Vizualizacijos ir valdiklio programinė įranga ir licencijos:

- kintamųjų skaičius – pagal pareikalavimą.
- licencija.

1-I-2 OS darbinė stotis:

Procesorius: Core i7-610E (2C/4T, 2.53 GHz, 4MB Cache, TB, VT-x, VT-d, EM64-T) ES/OS Single Station;
Kietas diskas: RAID1 (2 x 500 Gbyte, HDD SATA), Hot-Swap;
RAM: 8 GB DDR3 SDRAM (2x 4 GB), DIMM, Dual Channel;
Komunikacinė plokštė: Industrial Ethernet (CP1623);
PCS 7 Versija: PCS 7 V8.0 + SP1 pre-installed;
Operacinė sistema: Windows 7 Ultimate, Multi-Language (en, de, fr, it, sp, ch), 64Bit;
Išplėtimo plokštė: Dviejų monitorių pajungimo plokštė (PCS 7 Option);
Maitinimo šaltinis: 2 x 110/230V dubliuotas maitinimo šaltinis, be kabelio.
Montavimas: 19" RackMount;
Tinklo sąsaja: Ethernet 100/1000Base-T;
Duomenų įvestie/išvesties įrenginiai: DVD-RW
Kompiuteris turi būti skirtas darbui pramoninėje aplinkoje.

1-I-3 OS kliento stotis:

Procesorius: Core i7-610E (2C/4T, 2.53 GHz, 4MB Cache, TB, VT-x, VT-d, EM64-T) OS Client;
Kietas diskas: 1 x 500 Gbyte;
RAM: 8 GB DDR3 SDRAM (2x 4 GB), DIMM, Dual Channel;
Komunikacinė plokštė: ----
PCS 7 Versija: PCS 7 V8.0 + SP1 pre-installed;
Operacinė sistema: Windows 7 Ultimate, Multi-Language (en, de, fr, it, sp, ch), 64Bit;
Išplėtimo plokštė: Dviejų monitorių pajungimo plokštė (PCS 7 Option);
Maitinimo šaltinis: 2 x 110/230V dubliuotas maitinimo šaltinis, be kabelio.
Montavimas: 19" RackMount;
Tinklo sąsaja: Ethernet 100/1000Base-T;
Duomenų įvestie/išvesties įrenginiai: DVD-RW
Kompiuteris turi būti skirtas darbui pramoninėje aplinkoje.

1-I-4 OS Serveris:

Procesorius: Core i7-610E (2C/4T, 2.53 GHz, 4MB Cache, TB, VT-x, VT-d, EM64-T) OS Server;
Kietas diskas: RAID1 (2 x 500 Gbyte, HDD SATA), Hot-Swap;
RAM: 8 GB DDR3 SDRAM (2x 4 GB), DIMM, Dual Channel;
Komunikacinė plokštė: Industrial Ethernet (CP1623);
PCS 7 Versija: PCS 7 Version:: PCS 7 V8.0 + SP1 pre-installed;
Operacinė sistema: Windows Server 2008 R2 inkl. 5 CAL, Multi-Language (en, de, fr, it, sp, ch), 64Bit;
Išplėtimo plokštė: ----
Maitinimo šaltinis: 2 x 110/230V dubliuotas maitinimo šaltinis, be kabelio.
Montavimas: 19" RackMount;
Tinklo sąsaja: Ethernet 100/1000Base-T;
Duomenų įvestie/išvesties įrenginiai: DVD-RW
Kompiuteris turi būti skirtas darbui pramoninėje aplinkoje.

1-I-5 PCoIP plokštė:

Paskirtis: kompiuterio valdymas per kompiuterinį tinklą;
Įėjimų skaičius – 2xDVI
Maksimali rezoliucija - 1920x1200;

Vizuota el. parašu

WVE 117

Administratorė
Nijolė Burokienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		2	15	A

1-I-6 PCoIP kliento stotelė:

Paskirtis - kompiuterio valdymas per kompiuterinį tinklą;
Monitorių skaičius - 4 vnt.;
Maksimali rezoliucija - 1920x1200;
Atmintis - 512 MB RAM;
Procesoriaus sparta - ne mažiau 300 MHz;
Jungtis - 4x USB 2.0 ;
Tinklo sąsaja - 2 x 10/100/1000 Base-T Gigabit Ethernet.

1-I-7 Kompiuterinės darbo vietos monitorius:

Monitorius, įstrižainė - 24";
Skiriamoji geba ne mažesnė - 1920x1080;
Stebėjimo kampas ne mažesnis - 178°/178°;
Jungtys - VGA+DVI+DP;
Monitoriai turi būti tinkami naudoti pramonėje;
Užtikrinantys 24/7 veikimo patikimumą.

1-I-8 Spausdintuvas:

Spausdinimo formatas – A4 ir A3;
Spausdintuvo tipas – lazerinis, nespalvotas;
A4 formato spausdinimo greitis – ne mažiau 18 kopijų/min;
A3 formato spausdinimo greitis – ne mažiau 15 kopijų/min;
Skiriamoji geba – 1200x1200 dpi;
Spausdintuvo atmintis - ne mažiau 256 MB;
Sąsajos - Ethernet (100Base-TX/10Base-T), USB 2.0;
Maitinimas 230V AC.

1-I-9 KVM komutatorius:

Maksimalus serverių skaičius - 8
Maksimali rezoliucija - 1600x1200
Priešdai valdymo įrenginių pajungimui - USB, PS2
Montavimas – RackMount 1U
Maitinimas – 2x230V AC

1-I-10 KVM konsolė:

Maksimali rezoliucija - 1440x900
Ekranų įstrižainė – 17.3"
Priešdai valdymo įrenginių pajungimui - USB, PS2
Montavimas – RackMount 1U

1-I-11 PCoIP sisteminis Rack'as:

Paskirtis - kompiuterio valdymas per kompiuterinį tinklą;
Maksimalus instaliuojamų plokščių skaičius - 12
Maitinimas – 2x 230V AC
Montavimas – 19" RackMount 3U

Operatorių darbo stotys turi būti aprūpintos pramoninei aplinkai skirtomis klaviatūromis (atspariomis dulkių poveikiui) su tarptautiniu (anglų) klavišų išdėstymu. Pelė turi būti optinė. Jos jungiamojo kabelio ilgis turi būti ne mažiau 1.7 m.

Vizuota el. parašu

Techninės specifikacijos	VSVE 117 Administratorė Nijolė Burakienė	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
			3	15	A

1-II Tinklo įranga

1-II-1 Kompiuterinis tinklo šakotuvas:

Valdomas;

Montavimas - 19" Rack-mount;

Maksimalus prijunginių skaičius - 24;

Palaikomi greičiai - 10/100/1000 Mbit/s;

Galimybė įdiegti papildomus modulius optiniam tinklui.

Maitinimas – 2x230V AC.

Palaikomi standartai:

IEEE 802.1s

IEEE 802.1w

IEEE 802.1x

IEEE 802.1x-Rev

IEEE 802.3ad

IEEE 802.1ae

IEEE 802.3af

IEEE 802.3at

IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports

IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol

IEEE 802.1p CoS Prioritization

IEEE 802.1Q VLAN

IEEE 802.3 10BASE-T specification

IEEE 802.3u 100BASE-TX specification

IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification

IEEE 802.3z 1000BASE-X specification

RMON I and II standards

1-II-2 Optinis komunikacinis modulis tinklo šakotuvui:

Palaikomi greičiai - 1000 Mbit/s;

Prijunginių skaičius - 1x LC.

1-II-3 Kompiuterinis tinklo šakotuvas , montuojamas ant DIN bėgelio:

Montavimo tipas – ant DIN bėgelio;

Maksimalus prijunginių skaičius - pagal poreikį;

Palaikomi greičiai - 10/100/1000 Mbit/s;

Maitinimas 2 x 24 VDC.

E-3 Pilaitės valdymo sistemai, posistemei projektuojami duomenų perdavimo tinklo komutatoriai turi būti suderinami su esamais E 3 ir E-2 naudojamais pramoniniais Industrial Ethernet komutatoriais.

Vizuota el. paraša

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Burdakovaitė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		4	15	A

1-III Įranga montuojama į 19" spintas

1-III-1 Lentyna:

Montavimas - 19" Rack-mount;
Aukštis - 1U.

1-III-2 Maitinimo paskirstymo įrenginys:

Montavimas - vertikaliai;
Maksimali srovė - 16A;
Maitinimas - 230V AC;
Išėjimai - 21x IEC 320 C13, 3x IEC 320 C19;
Aplinkos temperatūra - -5...+45 °C.

1-III-3 Kabelių sutvarkymo panelė:

Montavimas - 19" Rack-mount;
Aukštis - 1U.

1-III-4 Krosavimo panelė ekranuota:

Montavimas - 19" Rack-mount;
Portų skaičius - 24;
Aukštis - 1U.

1-III-5 Optinė krosavimo panelė:

Montavimas - 19" Rack-mount;
Portų skaičius - 24;
Aukštis - 1U.

1-III-6 Elektros montavimo panelė su 35mm DIN bėgeliu:

Montavimas - 19" Rack-mount;
Aukštis - 2U.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Bureikienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		5	15	A

1-IV Įranga montuojama spintoje

1-IV-1 Automatinis išjungiklis ir tirpus saugiklis prietaisų apsaugai:

Vienfazis įtampa - 230 V AC, Trifazis - 380 V AC, 50Hz;
Grandinių polių skaičius - 1...3;
Montavimas - ant 35mm DIN bėgelio;
Laidų prijungimas – užsukant arba prispaudžiant;
Atjungimo geba – pagal reikalavimą;
Darbo aplinkos temperatūra -25...+50 °C;
Apsaugos klasė IP20.

1-IV-2 Tarpinė relė:

Paskirtis - loginių – funkcinių schemų realizavimas;
Grandinių įtampa – 230 V AC, 50 Hz arba 24 V DC;
Montavimas - ant 35 mm DIN bėgelio;
Apsaugos laipsnis - IP20 pagal IEC144 normas;
Laidų prijungimas – užsukant arba prispaudžiant;
Darbo aplinkos temperatūra -40...+60 °C;
Kontaktų skaičius – 2..4 CO kontaktai; laiko relė – 1..2 NO arba CO kontaktai;
Komutuojuojant nuolatinę įtampą relės kontaktai turi būti pritaikyti 220 V DC.

1-IV-3 Kabelių ir laidų prijungimo gnybtai:

Laido prijungimo skersmuo - pagal pareikalavimą;
Apsaugos klasė - IP20;
Laidų prijungimas - prisukant arba prispaudžiant;
Darbo aplinkos temperatūra -25..+50 °C;
Spalva – pilka, mėlyna; žeminimo – žalia/geltona.

1-IV-4 Maitinimo šaltinis:

Įėjimo įtampa - 230 V AC $\pm 20\%$;
Įėjimo įtampos dažnis - 50...60 Hz, ± 5 Hz;
Įėjimo galios koeficientas - 0,98;
Išėjimo įtampa - 24 V DC $\pm 5\%$;
Išėjimo srovė - pagal pareikalavimą A;
Montavimas - ant 35 mm DIN bėgio;
Apsaugos klasė - IP20.

1-IV-5 Vienfazis nepertraukiamo maitinimo šaltinis (UPS):

Įėjimo įtampos kitimo ribos esant ne mažiau 50 proc. leistinos NMŠ apkrovos - Nuo 100 V iki 280 V kintamosios srovės (AC);
Išėjimo įtampos leistinos kitimo ribos- 230V , 3%;
Išėjimo įtampos dažnio leistinos kitimo ribos, veikiant nuo akumuliatorių baterijos - 50 Hz, 0.5%;
Dingus išorinio tinklo įtampai ir esant apkrovos vardiniam galingumui, energijos tiekimo laikas iš nuosavos vidaus akumuliatorių baterijos, turi būti ne mažiau 6 min;
Turi tenkinti LST EN 50091-2 standarto reikalavimus;
Apsaugos klasė - IP20.

1-IV-6 Signalizacijos ir valdymo aparatūra:

Funkcijos – signalizacija ir valdymas įvairių technologinių procesų;
Grandinių įtampa – 24..600 V AC, 50 Hz, 24..300 V DC;
Montavimas panelinis;
Kontaktinis elementas iki 4 NO arba 4 NC kontaktų;
Šviesos elementas – lempa 24V..250 V AC, 2 W;
Darbo temperatūra -25...+70 °C;
Apsaugos laipsnis IPxx, priklausomai nuo aplinkos;
Operacijų skaičius – min. 0,3 mln;
Maksimali srovė – 10 A;
Spalva priklausomai nuo paskirties.

Vizuota el. parašu

VSE 117

Administratorė
Nijolė Bureikienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		6	15	A

1-IV-7 Dubliuotų procesorių komplektas.

Surinktas ir testuotas gamykloje;
Komplektacijoje:
Centriniai procesoriai - 2 x CPU410-5H;
Komunikaciniai moduliai - 2 x CP443-1, 2 x CP443-5Ext;
Montavimo padas - 1 x UR2-H;
Maitinimas - 24 VDC;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-8 SIMATIC DP, ET200M dubliuoto ryšio procesorių komplektas.

Komplektacijoje:
2 komunikaciniai procesoriai IM153-2HF;
Komunikacinių procesorių montavimo padas;
Ryšio sąsaja – 2 x Profibus;
Maitinimas – 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0..+55 °C.

1-IV-9 Dubliuoto ProfiBus ryšio komunikacinis modulis Y-LINK.

Paskitits – nedubliuoto ProfiBus tinklo pajungimas į dubliuotą Profibus tinklą;
Ryšio sąsaja – 2 x Profibus + 1 x ProfiBus;
Maitinimas – 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0..+55 °C.

1-IV-10 Diskretinių įėjimų modulis.

Diskretinių įėjimų – 16;
Maitinimas - 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-11 Diskretinių išėjimų modulis.

Diskretinių išėjimų – 16;
Maitinimas - 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-12 Analoginių įėjimų modulis.

Analoginių įėjimų – 8;
Įėjimo signalas - 4...20 mA;
Skiriamoji geba - 9/12/14 BITS;
Maitinimas - 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-13 Laidų prijungimo gnybtų rinklė.

Paskirtis – laidų prijungimui prie DI, DO, AI, AO modulių;
Gnybtų – 20.

1-IV-14 ProfiBus keitiklis Optika – Varis:

Ryšio sparta - 9.6 kbit/s ... 12 Mbit/s;
Maksimalus atstumas - 2850 m;
Aplinkos temperatūra - 0 ... +60 °C.

Vizuota el. paraša

VSVE 117

Administratorė
Nijolė BUKONTA

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		7	15	A

1-IV-15 Komunikacinis procesorius RS422/485:

Ryšio sąsaja – RS422/485;
Maitinimas – 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-16 Perjungiklis:

Vienfazis įtampa - 230 V AC, Trifazis - 380 V AC, 50 Hz;
Grandinių polių skaičius - 1...3;
Montavimas - ant 35 mm DIN bėgelio;
Laidų prijungimas – užsukant arba prispaudžiant;
Darbo aplinkos temperatūra –25...+50 °C;
Apsaugos klasė IP20.

1-IV-17 Viršįtampių ribotuvas:

Viršįtampių ribotuvas pagal EN 61643-11 Tipas 2+3;
Viršįtampių ribotuvas pagal VDE 0675 Klasė C+D;
Maksimali darbinė įtampa Uc - 320 V AC;
Impulsinė srovė (10/20) Iimp 20 kA;
Montažas 35 mm DIN bėgelio;
Apsaugos klasė IP 20.

1-IV-18 Kištukinis lizdas:

Kištukinis lizdas 1P+N+PE;
Maksimali darbinė įtampa Uc - 250 V AC;
Maksimali srovė - 16 A;
Montažas - 35 mm DIN bėgelio;
Apsaugos klasė IP 20.

1-IV-19 Maitinimo dubliavimo modulis:

Įėjimo įtampa - 2 x 24 V DC;
Išėjimo įtampa - 24 V DC;
Įėjimo srovė - 2 x 20 A;
Išėjimo srovė - 40 A;
Montavimas - ant 35 mm DIN bėgio;
Apsaugos klasė - IP20.

1-IV-20 Srovės nuotėkio rele:

Vienfazis įtampa - 230 V AC, Trifazis - 380 V AC, 50 Hz;
Grandinių polių skaičius - 2...4;
Montavimas - ant 35 mm DIN bėgelio;
Laidų prijungimas – užsukant arba prispaudžiant;
Atjungimo geba – 30 mA (AC);
Darbo aplinkos temperatūra –25...+50 °C;
Apsaugos klasė IP20.

1-IV-21 Analoginių išėjimų modulis.

Analoginių išėjimų – 8;
Išėjimo signalas - 4...20 mA;
Skiriamoji geba - 11/12 BITS;
Maitinimas - 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Burokienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		8	15	A

1-IV-22 Komunikacinis procesorius RS422/485:

Sąsajos - RS422/485;
Maitinimas - 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

1-IV-23 Profibus tinklų apjungimo įrenginys DP/DP COUPLER:

Sąsajos – 2x ProfiBus DP;
Maitinimas – 2x 24 V DC;
Montuojamas ant „Simatic Rack“;
Darbo temperatūra 0 ... +55 °C.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratorė
Nijolė BURAIŠKAITĖ

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		9	15	A

1–VI Kita įranga

1–VI–1 Skydai:

Projektuojama apsauginė, komutacinė ir valdymo aparatūra montuojama skyduose;
Kabeliai (šynos) į skydą jungiami iš viršaus arba iš apačios;
Skyduose turi būti visa reikalinga įranga ir apšvietimas (jei neužtenka aplinkos apšvietimo);
Su užraktu;
Skydai turi atitikti Europos standartus;
Visos plieninės skydo dalys turi būti padengtos antikorozinio sluoksniu.
Visos spintos esančios gamybinėse patalpose turi būti metalinės ne mažesnės nei IP54 arba pagal tai patalpai keliamus reikalavimus jei jie aukštesni. Kitose patalpose pagal tai patalpai keliamus reikalavimus.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Burdakovė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		10	15	A

2 Techninės specifikacijos medžiagoms

2.1 Bendra dalis

- visos parinktos medžiagos ir įrengimai parenkami atsižvelgiant į vyraujančias vietines aplinkos sąlygas;
- įranga sumontuota išorėje privalo būti dar kartą tinkamai apsaugota nuo saulės, lietaus, sniego ir šalčio.

2.2 Kabeliai

- visi kabeliai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų;
- vidinio montavimo žemos įtampos kabeliai iki 1000 V turi būti savaime gęstantys (nepalaikantys degimo), vario gyslomis;
- vidiniai ir išoriniai kabeliai vienavielėmis varinėmis gyslomis su PVC izoliacija, su apvalkalu iš juodos spalvos polivinilchlorido plastiko, įtampa iki 1000 V, skirti tiesti patalpų viduje ir žemėje. Ilgalaike leistina kabelio gyslų temperatūra - +70 °C, žemiausia leistina montavimo temperatūra „-5 °C“, aukščiausia kabelio gyslų temperatūra, ne ilgiau kaip 1 s tekant trumpo jungimo srovei, - +160 °C, visų naudojamų kabelių skerspjūviams.
- visų kontrolinių ir signalinių kabelių gyslos privalo būti turėti spalvinį arba skaitinį ženklinį;
- kontroliniai ir signaliniai kabeliai privalo būti ekranuoti;
- visi kabeliai esantys elektrinės teritorijoje privalo būti apsaugoti nuo mechaninio poveikio;
- visi kontroliniai ir signaliniai kabeliai privalo būti atskirti nuo jėgos kabelių;
- visų kontrolinių ir signalinių kabelių gyslos privalo būti turėti spalvinį arba skaitinį ženklinį;
- priklausomai nuo kabelio montavimo vietos ir ypatumų gali būti naudojami ir kitokie signaliniai bei kontroliniai kabeliai. Jų naudojimas privalo būti suderintas su užsakovu.

2.3 Antgaliai:

- Antgaliai skirti kabelių iki 1kV įtampos, visų reikiamų skerspjūvių, alavuoti arba variniai prijungimui prie el. įrenginių.

2.4 Prijungimo gnybtai:

- Kabeliai iki vartotojų (10 mm² ir didesnių skerspjūvių) yra jungiami tiesiogiai. Valdymo grandinės jungiamos lankščiais 1,5 mm² laidais su apspaudimo antgaliais per gnybtyną, tvirtinamą ant DIN bėgelio.

2.5 Tarpinės sujungimų dėžutės:

- tarpinės sujungimų dėžutės gali būti tvirtinamos prie konstrukcijų arba specialiai tam sumontuotų stovų;
- tarpinių sujungimų dėžučių apsaugos klasė nemažiau IP54.

2.6 Kabelinės trasos ir vamzdžiai:

- kabelinės trasos kabeliams privalo būti iš karštai cinkuoto plieno;
- kabelinių trasų plotis 50..600 mm;

2.8 Kabelinės kopėčios, loviai:

- Jėgos kabeliai turi būti klojami ant tam pritaiktų karšto cinkavimo kopėčių ar uždaruose, perforuotose karšto cinkavimo loviuose. Kontroliniai kabeliai klojami uždaruose, perforuotose karšto cinkavimo loviuose;
- Kabelinės kopėčios ir perforuoti loviai skirti kabelinių trasų montavimui, uždengiamos dangčiais nuo grindų 2 m aukštyje;
- karštai cinkuotos;
- kab. loviai perforuoti su dangčiais, su visomis tvirtinimo detalėmis;
- ilgis - 3-6 m, plotis 50...600 mm;
- aukšti pločio iki 200 mm pločio – 80...85 mm;
- aukšti pločio nuo 400 mm – 110 mm;
- tvirtinimo būdas - prie sienų, lubų, kolonų, metalinių konstrukcijų;
- visi kabelių perėjimai per pastato konstrukcijas turi būti užsandarinti su apsauga nuo gaisro, taip kaip tai reikalauja EIT.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratore
Nijolė Burokienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		11	15	A

3 Techninės specifikacijos instaliavimo darbams

3.1 Bendra dalis

- visi prietaisai ir įranga turi būti montuojama aptarnavimui patogioje vietoje;
- įranga, esanti išorėje, privalo būti sumontuota laikantis elektros saugos reikalavimų;

3.2 Kabelinės trasos ir instaliaciniai vamzdžiai:

- kontroliniai ir signaliniai kabeliai ($U < 60V$) ir jėgos kabeliai ($U > 60V$) privalo būti atskirose trasose;
- nustatytos paskirties keblinėms patalpoms kabelių lovelių atšakos ir vamzdžių instaliavimo atšakos nuo pagrindinių kabelio lovelių planuojami ir projektuojami instaliavimo eigoje;
- vamzdžių galai turi būti apsaugoti plastikiniais gaubtais;
- instaliavimo metu reikia užtikrinti, kad nebūtų "vandens kišenės" efekto;
- montavimo vietose, kur kabeliai yra atviri ir neapsaugoti nuo mechaninių poveikių (kabeliai nusileidžiantys iki grindų lygio), 150 cm aukštyje turi būti įrengtos apsauginės plokštelės. Šių apsauginių plokštelių storis turi būti 3-5 mm, priklausomai nuo plokštelių tvirtinimo atstumų ir potencialaus poveikio faktoriaus. Apsauginė plokštelė turi būti pagaminta iš korozijai atsparios medžiagos (aliuminio), arba turi būti padengta korozijai atspariais dažais, suderintos prie aplinkos spalvos;
- kitos instaliavimo medžiagos turi atitikti aukščiau išvardintus reikalavimus ir medžiagas.

3.3 Kabelių instaliavimas:

- kabeliai instaliuojami pagal kabelių žiniaraščius. Kabelių žiniaraščiuose pateikta ši instaliavimo informacija:
- kabelio numeris;
- kabelio tipas ir matmenys (jei įmanoma, pagal kodą);
- kabelio paskirties vietos adresai (iš ir į);
- laisva vieta ženkliniui susijusiam su instaliavimu.
- maitinimo kabeliai ($U > 60V$) negali būti instaliuojami tame pačiame lovelyje ar vamzdyje su kontroliniais ir signaliniais kabelis ($U < 60V$);
- kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad nesusidarytų susisukimai ar kilpos. Kabelis turi būti apsaugotas nuo trinties ir kitų pažeidimų;
- kabeliai turi būti klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, būtų vienodo kietumo, ir jei būtina, keliais sluoksniais;
- kabeliai klojami ištiesai be sujungimų.

3.4 Lauko įrenginiai:

- lauko kabeliai instaliuojami metaliniuose loveliuose su dangčiu. Kabelių loveliai lauke turi būti apsaugoti nuo ultravioletinio spinduliavimo, sniego ir ledo. Temperatūrai esant žemesnei nei $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, kabelių instaliavimo darbai neleidžiami.

3.5 Kabelių tvirtinimas:

- laisvai pakloti ir ištiesinti kabeliai ant horizontalių lovelių nesurišami ar kitokiu būdu netvirtinami;
- kampuose, atsišakojimo taškuose, kilimo/leidimosi vietose kabeliai tvirtinami prie lovelio plastikiniais dirželiais 40-60cm tarpais 1.0-1.5 m atstumu nuo netolydumo taško;
- vertikalaus pakilimo vietose kabeliai tvirtinami kiekvienoje pakopoje lankiniu gnybtu. Po vienu gnybtu galima sumontuoti kelis kabelius.

3.6 Priešgaisrinė sauga:

- instaliavimo metu reikia pasirūpinti laikina priešgaisrine angų (sienose ir grindyse) apsauga. Laikina priešgaisrinė sauga realizuojama pagal įprastinę įmonėje taikomą priešgaisrinės apsaugos tvarką bei galiojančius techninius reglamentas.

3.7 Suvirinimo darbai:

- suvirinimo darbai turi būti atliekami tik atitinkamos kvalifikacijos specialistų, laikantis darbo saugos ir kokybės reikalavimų galiojančių Lietuvos Respublikoje. Suvirinimo siūlės turi būti lygios, be oro burbulų, negali būti aštrių kampų ir briaunų. Atliekant suvirinimo darbus, matavimo prietaisai privalo būti nuimti, o jei tai neįmanoma, privalo būti apsaugoti nuo karščio ir mechaninio poveikio.

Administratorius
Nijolė Butkuvienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		12	15	A

4 Apsauga nuo elektromagnetinių trikdžių

4.1 Valdymo ir matavimo prietaisų apsauga nuo trikdžių:

- apsauga nuo elektromagnetinių trikdžių realizuojama taikant "vienataškio" įžeminimo principą;
- jutiklių ir kontrolinių kabelių nuo trikdžių saugantys ekranai prijungiami prie skydo signalinio įžeminimo TE šynos. TE šyna skirta prietaisų signaliniam įžeminimui ir turi būti elektriškai izoliuota nuo gaubto. TE šynos skerspjūvis turi būti ne mažesnis kaip 50 mm².

4.2 Įžeminimas

- spintų, pultų, panelių ir kitos įrangos konstrukcijų rėmai, įrangos stovai, kabelių loveliai ir pravedimo rėmai patikimai pajungiami prie katilinės įžeminimo sistemos;
- įrangos maitinimo kabelių apsauginiai laidininkai patikimai prijungiami prie atskiros apsauginio įžeminimo šynos PE;
- įrangos standai ir stovai, kurie nėra pritvirtinti prie pastato plieninės konstrukcijos, įžeminami naudojant 16 mm² Cu laidininką.

5 Ženklinimas

5.1 Bendroji dalis:

- prietaisai paženklinami etiketėmis iš karto po instaliacijos pagal KKS kodavimo sistemą;

5.2 Kabelių ženklinimas:

- visų instaliuotų kabelių galuose lengvai perskaitomose vietose pritvirtinamos graviruotos plastikinės plokštelės. Kabelių plokštelės pateikia informaciją apie kabelio numerį.

Vizuota el. parašu

VSVE 117

Administratorė
Nijolė Burakienė

Techninės specifikacijos	140121S1RSL-03-TP-PVA.TS	Lapas	Lapų	Laida
		13	15	A