AB Kauno energija
Raudondvario pl. 84, 47179 Kaunas
Tel. Nr. (8 800) 11 011
el. p. info@kaunoenergija.lt

TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SIURBLINĖJE JONAVOS G.276, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZAVIMO DALIS. 0,4 KV SKIRSTYKLA

PVA-02
LAIDA 0

2026 m.

STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	AB "KAUNO ENERGIJA"
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SIURBLINĖJE JONAVOS G.276, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	25083KAT
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (TDP)
STATINIO KATEGORIJA	NEYPATINGASIS STATINYS 01
STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS	01 SIURBLINĖ
STATINIO PROJEKTO DALIS	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS. 0,4 KV SKIRSTYKLA
BYLOS (SEGTUVO) ŽYMUO	PVA-02
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
BYLOS (SEGTUVO) IŠLEIDIMO DATA	2025-12-05

PROJEKTUOTOJAS	***KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.***	***PAREIGOS***	***VARDAS, PAVARDĖ***	***PARAŠAS***
UAB „Hidroterra“		Direktorius	Darius Kalesnykas	
UAB „Hidroterra“	[redacted]	PV	[redacted]	
UAB „Hidroterra“		PDV		

2025 m.

UAB „Hidroterra“
Zietelos g. 3, 03160 Vilnius
Baltų pr. 40, 48196 Kaunas
info@hidroterra.lt, www.hidroterra.lt

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	BD-01	0	Bendroji dalis	
2.	ŠT-01	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
3.	SK-01	0	Konstrukcinė dalis	
4.	E-01	0	Elektrotechnikos dalis	
5.	PVA-01	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis. Siurblinė	
6.	PVA-02	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis. 0,4 kV skirstykla	
7.	KS-01	0	Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1	PVA-01	0	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS. SIURBLINĖ	
2	PVA-02	0	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS. 0,4 KV SKIRSTYKLA	

PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIES PVA-02 BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
-	1	0	Titulinis lapas	
-	1	0	Antraštinis lapas	
25083KAT-XX-TDP.BD-PSŽ	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
25083KAT-XX-TDP-PVA-02.BSŽ-01	1	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalies PVA-02 bylos (segtuvo) sudėties žiniaraštis	
25083KAT-XX-TDP-PVA-02.AR-01	4	0	Aiškinamasis raštas	
25083KAT-XX-TDP-PVA-02.TS-01	17	0	Techninės specifikacijos	
25083KAT-XX-TDP-PVA-02.SŽ-01	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Grafiniai dokumentai				
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-01	1	0	TSPĮ ryšių tinklų principinė schema	
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-02	2	0	Komponentų išdėstymo TSPĮ skyde planas	
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-03	4	0	TSPĮ skydo principinė elektrinė schema	
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-04	1	0	Gnybtų prijungimo schema	
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-05	1	0	mTSPĮ skydo pastatymo planas	
Pridedami dokumentai				
-	1	0	Perduodamų 104 protokolu signalų sąrašas	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1. Normatyvinių teisinių dokumentų sąrašas 1
2. Projektavimui naudota programinė įranga 2
3. Pradiniai duomenys 2
3.1. Projekto dalių atsakomybių ribos 3
4. Automatikos projektiniai sprendiniai 3
4.1. Pagrindiniai rodikliai 3
4.1. Valdymo struktūra 3
4.2. Signalų lentelė 3
4.3. Kabelių montavimas 4
4.4. Įžeminimo kontūras 4
4.5. Aplinkos apsauga 4

1. NORMATYVINIŲ TEISINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Procesų valdymo ir automatizacijos dalies PVA-02 bylos techninis darbo projektas atliktas bei statybos montavimo darbai, išbandymai ir eksploatacija turi atitikti žemiau išvardintų normatyvinių ir teisinių dokumentų reikalavimus:

[1] Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. 1996 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2025-07-01);

[2] STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (galiojanti suvestinė redakcija 2024-11-01);

[3] STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ (galiojanti suvestinė redakcija 2025-05-01);

[4] STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ (galiojanti suvestinė redakcija 2025-05-21);

[5] STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“;

[6] STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ (galiojanti suvestinė redakcija 2002-10-05);

[7] STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas“. 2015 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2023-06-09);

[8] STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“ (galiojanti suvestinė redakcija 2022-02-25);

[9] Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. 2012 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2023-10-27);

[10] Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. 2011 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-13);

[11] Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. 2011 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2022-05-14);

[12] Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės. 2012 m. Vilnius;

[13] Elektros tinklų apsaugos taisyklės. 2010 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2022-07-23);

[14] Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės. 2013 m. Vilnius;

[15] Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. 2010 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2024-05-25);

[16] Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas. 2016 m. Vilnius;

[17] Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. 2005 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2025-04-01);

[18] Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės. 2011 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2024-11-01);

[19] Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. 2010 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2023-11-15);

[20] Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. 2005 m. Vilnius (galiojanti suvestinė redakcija 2023-05-01);

[21] LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;

[22] IEC/EN 60204-1 „Mašinų sauga – elektros įranga“.

2. PROJEKTAVIMUI NAUDOTA PROGRAMINĖ ĮRANGA

Projektavimas atliktas programinės įrangos paketais:

- Microsoft 365 (Office);
- Autodesk AutoCAD 2020.

3. PRADINIAI DUOMENYS

Projekte priimti sprendimai nepažeidžia trečiųjų asmenų interesų, nurodytų “Statybos įstatymo” 6 straipsnyje.

Jonavos siurblinės paskirtis yra užtikrinti reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą iš „Pergalės“, „Šilko“ ir „Inkaro“ katilinių per 5T Jonavos g. šilumos tiekimo tinklų magistralę į Kauno miesto Šilainių, Dainavos ir Eigulių mikrorajonus. Siurblinei dirbant reversiniu būdu – užtikrinti Kauno miesto Centro, Vilijampolės ir Šilainių mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

Šioje byloje projektuojama:

- esamos remontuojamos SP-205 0,4 kV skirstyklos duomenų surinkimo ir nuotolinio perdavimo skydas mTSPĮ.

Pagal užsakovo užduotį E projekto dalyje numatomas esamos 0,4 kV skirstyklos demontavimas ir naujų dviejų sekcijų paskirstymo skydų su sekcijiniu jungikliu sumontavimas. Skydų įvadinių bei sekcijinio automatinių jungiklių valdymas numatomas per automatinio rezervinio įvado (ARĮ) valdiklį.

Šioje projekto dalyje numatomas informacijos apie el. tinklo būklę ir įvadinių / sekcijinio automatinių jungiklių padėtis surinkimas į projektuojamą naują mTSPĮ spintą bei tų duomenų perdavimas į PVA-1 byloje projektuojamą ryšių spintą RS-1. Nuotolinis duomenų perdavimas į specializuotą Kauno energija SCADA sistemą numatomas IEC 60870-5-104 protokolu.

Projekte numatoma spinta suprojektuota pagal užsakovo pateiktą tipinį gaminį.

3.1. PROJEKTO DALIŲ ATSAKOMYBIŲ RIBOS

Elektrotechnikos dalis (E).

Elektrotechnikos projekto dalyje yra numatomas elektros energijos tiekimas duomenų perdavimo spintai mTSPĮ.

PVA-2 byla.

Šioje byloje numatoma nauja mTSPĮ spinta bei ryšių kabeliai iš SP-205 0,4 kV skirstyklos ir į RS-1 ryšių spintą.

4. AUTOMATIKOS PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

4.1. PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Montavimo vieta	El. galios poreikis	Paskirtis
II. SKYDAI mTSPĮ	01 past. skydinės pat.	0,1 kW, 230 V AC	Duomenų surinkimo ir perdavimo skydas

4.1. VALDYMO STRUKTŪRA

Projekto byloje numatomas vienas duomenų surinkimo ir perdavimo valdymo skydas:

- mTSPĮ (01 past. skydinės pat.) – visų SP-205 0,4 kV skirstyklos nuotolinės kontrolės signalų surinkimas.

Į mTSPĮ skyde projektuojamą valdiklį prijungiami: (01 past. brėž. Nr. B-01, B-03):

- modbus RTU protokolu SP-205 0,4 kV skirstyklos kontrolinės apskaitos Wh-001 ir Wh-002;
- diskretiniais signalais SP-205 0,4 kV skirstyklos įvadinių ir sekcijinio automatinių jungiklių būsenos;
- IEC 60870-5-104 protokolu per Ethernet ryšių spinta RS-1.

4.2. SIGNALŲ LENTELĖ

Skydas	Signalo aprašymas	Kompo-nentas	AI	AO	DI	DO	Param.	Ribos	Terpė
TSPĮ	1 el. įvadas: padėtis "Įjungta"	QF001			1				
TSPĮ	1 el. įvadas: padėtis "Išjungta"	QF001			1				
TSPĮ	1 el. įvadas: suveikė apsauga	QF001			1				
TSPĮ	2 el. įvadas: padėtis "Įjungta"	QF002			1				
TSPĮ	2 el. įvadas: padėtis "Išungta"	QF002			1				
TSPĮ	2 el. įvadas: suveikė apsauga	QF002			1				

TSPĮ	El. sekcijinis: padėtis "Įjungta"	QF003			1				
TSPĮ	El. sekcijinis: padėtis "Išungta"	QF003			1				
TSPĮ	El. sekcijinis: suveikė apsauga	QF003			1				
TSPĮ	ARĮ valdiklis: automatinis režimas	ARĮ			1				
TSPĮ	ARĮ valdiklis: gedimas	ARĮ			1				
TSPĮ	TSPĮ: nuotolinis valdymas	TSPĮ			1				
TSPĮ	TSPĮ: spintos durys atidarytos	TSPĮ			1				
TSPĮ	TSPĮ: el. įvadas įjungtas	TSPĮ			1				
TSPĮ	TSPĮ: el. maitinimas iš NMŠ	TSPĮ			1				
TSPĮ	TSPĮ: valdiklio gedimas	TSPĮ			1				
SUM:			**0**	**0**	**16**	**0**			
SUM su rezervu:			**0**	**0**	**20**	**0**			

4.3. KABELIŲ MONTAVIMAS

Prietaisų, elektros aparatūros, kabelių kabelinių kanalų montavimo ir įžeminimo darbai turi būti atlikti vadovaujantis [10] bei galiojančiais saugos ir statybinių normų reikalavimais.

Kabelių montavimas pastatuose numatomas projektuojamomis kabelių konstrukcijomis.

Kabeliai klojami ant metalinių karšto cinkavimo kabelinių lovelių.

Kabeliai prie įrenginių apsaugomi PVC lanksčiomis rankovėmis su sandarikliais, tvirtinančiais ir hermetizuojančiais pačius apsauginius vamzdelius.

Kabeliai ženklinami abejuose kabelio galuose bei kirtimuose per pertvaras / perdangas ant plastikinės lentelės aiškiai matomais užrašais nurodant:

- kabelio pradžios ir pabaigos įrenginių žymenis,
- įtampą,
- kabelio markę, gyslų skaičių ir skerspjūvį,
- kabelio ilgį.

4.4. ĮŽEMINIMO KONTŪRAS

Visos metalinės konstrukcijos, technologiniai elektros įrengimai, technologiniai vamzdynai, el. prietaisai ir įrengimai galintys patekti po įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant prie PE šynos. Įžeminimo varža turi būti < 10Ω. Įžeminimus atlikti pagal [10] reikalavimus.

4.5. APLINKOS APSAUGA

Tiesiant kabelines linijas, montuojant įrenginius ir skydus technologinio proceso nelydi atliekos, triukšmas, oro tarša bei kiti veiksniai, kurie yra kenksmingi žmonėms ir aplinkai. Baigus darbus atliekas ir statybinį laužą privaloma išvežti į atitinkamos rūšies sandėlius ar sąvartyną.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1. Bendroji dalis 2
   1.1. Klimato sąlygos 2
   1.2. Elektros tinklo charakteristikos 2
   1.3. Normatyvai, standartai, reglamentai 3
   1.4. Dokumentacija 3
   1.5. Leidimai ir derinimai 3
   1.6. Apsauginis įžeminimas ir apsauga nuo viršįtampių 3
   1.7. Darbų sauga 4
   1.8. Higienos reikalavimai 6
   1.9. Kokybės užtikrinimas 6
   1.10. Mokymai užsakovo darbuotojams 6
   1.11. Eksploatacijos ir priežiūros instrukcijos 6
   1.12. Darbo dokumentacija 6
2. Įrenginiai ir medžiagos 6
   2.1. Bendrieji reikalavimai 6
   2.1. Medžiagų įpakavimas ir saugojimas 7
   2.2. Pramoninis skydas 7
   2.3. 0,4 kV modulinis maksimalios srovės ir trumpojo jungimo automatinis jungiklis 8
   2.4. Viršįtampių ribotuvas 9
   2.5. Tarpinė relė 9
   2.6. Nepertraukiamo maitinimo šaltinis (UPS) 10
   2.7. Įtampos keitiklis 10
   2.8. Akumuliatorius 11

0	2026-01-08	Statybai		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SIURBLINĖJE JONAVOS G.276, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
[redacted]	PV	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 SIURBLINĖ	
	PDV			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS **TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**	LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "KAUNO ENERGIJA"		DOKUMENTO ŽYMUO **25083KAT-XX-TDP-PVA-02.TS-01**	LAPAS 1 / LAPŲ 17

2.9. Programuojamas loginis valdiklis 11
2.10. Signalų išplėtimo modulis 12
2.11. Vietinio valdymo ir indikacijos komponentai 12
2.12. Skydo šildytuvas 13
2.13. Elektroninis drėgmės reguliatorius (higrostatas) 13
2.14. Termostatas 13
2.15. Gnybtų sistema 14
2.16. Iki 500 V kontrolinis (ekranuotas) kabelis su XLPE arba PVC izoliacija montavimui atvirai arba potinkiniu būdu patalpoje 14
2.17. Iki 150 V duomenų perdavimo (ekranuotas) kabelis su XLPE arba PVC izoliacija montavimui atvirai arba potinkiniu būdu patalpoje 14
3. Montavimo darbai ir pridavimas eksploatacijai 15
3.1. Bendri reikalavimai 15
3.2. Saugos reikalavimai montavimo darbams 15
3.3. Įrenginių montavimas 15
3.4. Kabelių montavimas 15
3.5. Ženklinimas 15
3.6. Bandymai 16

1. BENDROJI DALIS

Visos tiekiamos medžiagos turi būti naujos, su kokybę bei atitiktį ES standartams bei reikalavimams patvirtinančiais sertifikatais ir, jeigu teisės aktais reikalaujama, įteisintos Lietuvoje. Prietaisai, aparatūra bei skydai turi atitikti europinius standartus. Tiekiami matavimo, kontrolės bei valdymo prietaisai turi būti graduoti / specifikuoti tarptautinių vienetų sistemos (SI) vienetais.

Siūlydamas įrangą, tiekėjas ir / arba darbų vykdytojas, toliau šioje byloje apibendrintai vadinamas rangovu, užsakovo įvertinimui pateikia visus atitinkančių techninius reikalavimus medžiagų ir įrangos duomenų lapus bei brėžinius.

Sumontavus sistemą, rangovas privalo atlikti sistemos išbandymą bei visą įrangą bei darbus perduoti užsakovui, pasirašant perdavimo aktą. Rangovas privalo pateikti užsakovui sumontuotos sistemos valdymo, priežiūros ir eksploatavimo instrukcijas lietuvių kalba.

1.1. KLIMATO SĄLYGOS

Temperatūra lauke: -35 °C …+35 °C;

Temperatūra patalpose: +5 °C …+40 °C.

1.2. ELEKTROS TINKLO CHARAKTERISTIKOS

Elektros tinklo posistemė: TN-C-S.

Sistemos dažnis: 50 Hz +4 % / -6 %.

Žemosios įtampos elektros energijos tiekimas:

- ✓ kintama įtampa: 400 / 230 V AC ± 10 %;
- ✓ nuolatinės įtampos bazė prieš reguliavimą: 12 / 24 V DC ± 3 %;

1.3. NORMATYVAI, STANDARTAI, REGLAMENTAI

Visi projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas ir eksploatacija turi atitikti aiškinamajame rašte pateiktus bei žemiau išvardintus aktualios redakcijos normatyvinius ir teisinius dokumentus:

1. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės;
2. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas;
3. STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. statinio statybos priežiūra.

Įrenginiai turi atitikti aktualios redakcijos nacionalinius bei Europos sąjungos standartus bei direktyvas:

2014/30/ES	Europos parlamento ir tarybos direktyva.
2014/35/ES	Europos parlamento ir tarybos direktyva.
(ES) Nr. 305/2011	Europos parlamento ir tarybos reglamentas.
(ES) Nr. 765-2008	Europos parlamento ir tarybos reglamentas.
LST EN 15232:2012	Energetinės pastatų charakteristikos. Pastato automatizavimo, jo įrenginių reguliavimo ir techninio valdymo poveikis.
LST EN ISO 16484-1:2011	Pastatų automatizavimo ir valdymo sistemos. 1 dalis. Projekto techniniai reikalavimai ir įdiegimas.
LST EN ISO 16484-2:2004	Pastatų automatizavimo ir valdymo sistemos. 2 dalis. Techninė įranga.
LST EN ISO 16484-3:2005	Pastatų automatizavimo ir valdymo sistemos. 3 dalis. Funkcijos.
LST EN ISO 16484-6:2014	Pastatų automatizavimo ir valdymo sistemos. 6 dalis. Duomenų perdavimo atitikties tikrinimas.
2004/108/EB	ES elektromagnetinio suderinamumo direktyva.
Standartų 81346 grupė	Grupė susidedanti iš Lietuvos standartų LST EN IEC 81346-1:2022, LST EN IEC 81346-2:2019 ir tarptautinio standarto ISO 81346-12:2018.

1.4. DOKUMENTACIJA

Atlikęs sistemos montavimo darbus bei perduodamas ją užsakovui, rangovas privalo pateikti:

- sumontuotos sistemos valdymo, priežiūros ir eksploatavimo instrukcijas lietuvių kalba;
- sistemos įrenginių bei prietaisų atitikties standartams deklaracijas;
- visų įrenginių duomenų lapus su techninėmis charakteristikomis lietuvių kalba.

1.5. LEIDIMAI IR DERINIMAI

Rangovas turi gauti visus reikalingus leidimus projekte numatytos įrangos montavimui, organizuoti visus oficialius darbų patikrinimus ir sumokėti reikiamus mokesčius bei rinkliavas.

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

1.6. APSAUGINIS ĮŽEMINIMAS IR APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ

Projekte numatomos elektros tinklo sistemos:

- 0,4 kV su tiesiogiai įžeminta neutrale TN-C-S.

Visos pasyviosios metalinės elektros ir elektronikos įrenginių dalys, kuriose, pažeidus izoliaciją, gali atsirasti įtampa ir dėl to gali nukentėti žmonės, sutrikti darbo režimas arba sugesti įrenginiai, turi būti įžemintos.

Įrenginiai prie įžemintuvo turi būti prijungti atskirais įžeminimo laidininkais.

Neleidžiama įrenginių prie įžeminimo grandinės jungti nuosekliai.

Įžeminimo sąlygos nustatomos pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles (EĮĮBT).

Maksimalūs įžemintuvų varžų dydžiai:

- vartotojo įžeminimo įrenginiams – ne daugiau kaip 10 Ω bet kuriuo metų laiku.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginių įžeminimui, išskyrus specialiosios paskirties įrenginius, naudojamas bendras įžemintuvas.

Įžeminimo ir apsauginių laidininkų grandinėse draudžiama įrengti saugiklius ar kitus atjungimo aparatus.

Įžeminimui turi būti naudojami ir natūralūs įžemikliai, kuriuos leidžia naudoti elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės pagal VII.VIII.II.190 punktą. Elektros įrenginiams įžeminti rekomenduojama naudoti visus esamus natūralius įžemintuvus.

Pašalinės laidžios elektrai konstrukcijos, įskaitant statinių metalines ir gelžbetonines konstrukcijas, negali būti vieninteliais PEN laidininkais.

1.7. DARBŲ SAUGA

Statiniai ir įrenginiai turi būti statomi ir eksploatuojami pagal LR galiojančias taisykles, normas išvardintas šioje projekto byloje bei įrenginių gamyklų gamintojų montavimo ir eksploatacijos instrukcijas.

Elektros įranga ir pastatymas turi užtikrinti kad, juos naudojant ir prižiūrint, būtų išvengta nelaimingų atsitikimų (nudegimo, nutrenkimo ar sužalojimo elektros srove ar sprogimo) rizikos, pvz. kritimą užkliuvus, nudegimą, apdegimą, nutrenkimo elektra ar sužeidimo dėl sprogimo riziką. Apsaugą nuo pavojingų ir kenksmingų elektros poveikių žmogui LR reglamentuoja norminiai aktai:

1. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės;
2. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės;
3. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės;
4. Gamintojų sudarytos elektros įrenginių techninio eksploatavimo instrukcijos ir reglamentai;
5. STR 1.06.01:2016 Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra;
6. Kiti nustatyta tvarka įteisinti darbų saugos norminiai aktai.

1, 2, 3 ir 4 punktuose išvardintų norminių aktų reikalavimus anuliuoti, apriboti ar bet kuriuo kitu būdu sušvelninti draudžiama.

Elektros įrenginiai ženklinami ženklais "Atsargiai! Elektros smūgio pavojus", įspėjančiais apie elektros sroves pavojų.

Elektros ir elektronikos įrenginių srovei laidūs korpusai privalo būti tinkamai įžeminti pagal EĮĮT reikalavimus bei gamintojo instrukciją.

Elektros ir elektronikos įrenginių eksploatavimo sąlygos turi atitikti gamintojo arba sertifikavimo įstaigos nurodytoms sąlygoms.

Elektros ir elektronikos įrenginių korpusų atsparumo kietų kūnų bei vandens patekimo į gaminio vidų laipsnis (IP klasė) turi atitikti įrengimo vietos eksploatavimo sąlygas.

Elektros ir elektronikos įrenginiai privalo būti eksploatuojami gamintojo nurodytu arba lengvesniu darbo režimu (ilgalaikiu arba trumpalaikiu).

Projekte numatyti žmogaus apsaugos nuo pavojingų ir kenksmingų elektros srovės poveikių būdai:

- izoliacijos lygiai;
- skiriamųjų ir pažeminančiųjų transformatorių panaudojimas;
- įtampos ir srovės kontrolė;
- elektros įrenginių srovei laidžių korpusų įžeminimas arba įnulinimas;
- apsauginio atjungimo priemonės.

Apsaugos priemonės dirbant elektros įrenginiuose:

- įtampos indikatoriai;
- laikini aptvarai, įspėjimo plakatai
- izoliuojančios operatyvinės lazdos, izoliuojančios replės, įtampos indikatoriai įtampos nebuvimui nustatyti ir įtampos indikatoriai fazavimui;
- izoliuojančios matavimo lazdos, srovės matavimo replės;
- guminės dielektrinės pirštinės, batai, kaliošai, kilimėliai;
- kilnojamieji įžemikliai;
- specialūs apsaugos drabužiai;
- laikini aptvarai, apsaugos nuo elektros ženklai, izoliuojantys gaubtukai ir antdėklai;
- apsaugos akiniai ir skydeliai, brezentinės arba kitos medžiagos pirštinės, apsauginiai šalmai.

Prieš naudojantis apsaugos priemone, reikia įsitikinti, kad ji yra išbandyta ir paskirtis atitinka naudojimo sąlygas.

Savarankiškai dirbti veikiančiuose elektros įrenginiuose gali asmenys:

- ne jaunesni kaip 18 metų;
- atlikę priklausančią medicininę patikrą;
- apmokyti saugos darbe taisyklių ir atestuoti;
- turintys tam leidimą.

Saugų darbą užtikrinančios organizacinės priemonės:

- asmenų, atsakingų už saugų darbų vykdymą, paskyrimas;
- esant technologiniam poreikiui - nurodymų bei pavedimų išdavimas, leidimas ruošti darbo vietą;
- priežiūra darbo metu.

Rangovas yra atsakingas už visas saugaus darbo priemones nuo darbo pradžios iki jo pabaigos. Rangovas turi vadovautis, laikytis ir užtikrinti saugaus darbo sąlygas, kad neįvyktų nelaimingas atsitikimas.

Rangovas turi įrengti laikinus užtvėrimus statybos aikštelėje saugiam jo naudojamos statybos aikštelės dalies atskyrimui nuo užsakovo naudojamos teritorijos eksploatuojant esamus įrenginius. Užtvėrimas turi būti suderintas su užsakovu.

Užsakovas yra atsakingas už savo personalo, eksploatuojančio esamus įrenginius, saugumą. Tačiau tai neatleidžia rangovo nuo atsakomybės užtikrinti visų asmenų, turinčių teisę būti statybos aikštelėje, saugumą.

Rangovas privalo per 12 valandų po bet kokio nelaimingo atsitikimo, įvykusio statybvietėje ar aplink ją ir susijusio su darbų vykdymu, pranešti apie jį užsakovui ir inžinieriui. Rangovas taip pat privalo apie tai pranešti kompetentingai institucijai, pagal LR įstatymų reikalavimus.

Statybų aikštelėje būtinas pagrindinis minimalus apšvietimas, pakankamas saugiam judėjimui statinyje ir teritorijoje, išvengiant kliūčių, bei, pagal sąlygas, avarinis – saugiai evakuacijai.

1.8. HIGIENOS REIKALAVIMAI

Rangovas turi užtikrinti, kad visos darbo vietos būtų rūpestingai prižiūrimos ir atitiktų šalies įstatymų bei normų nustatytus higienos reikalavimus. Šiuo tikslu Rangovas turi pateikti ir reguliariai valyti reikiamus įrenginius. Rangovas, suderinęs su Inžinieriumi, turi pasirūpinti reikiamu atliekų šalinimu.

1.9. KOKYBĖS UŽTIKRINIMAS

Rangovas turi pateikti savo Kokybės užtikrinimo sistemos aprašymą kaip nurodyta konkrečiose sutarties sąlygose.

1.10. MOKYMAI UŽSAKOVO DARBUOTOJAMS

Rangovas turi savo sąskaita apmokyti užsakovo darbuotojus tinkamai eksploatuoti ir prižiūrėti pastatytą objektą bei jame sumontuotą įrangą.

1.11. EKSPLOATACIJOS IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS

Rangovas turi pateikti užsakovui bent tris (3) Eksploatacijos ir Priežiūros instrukcijų lietuvių kalba komplektų kopijas arba skaitmeninę laikmeną. Instrukcijose turi būti aprašyta visa mechaninė ir elektrinė įranga, tiekta arba įrengta pagal šį projektą.

1.12. DARBO DOKUMENTACIJA

Rangovo teikiamoje darbo bei išpildomojoje dokumentacijoje turi būti visi brėžiniai reikalingi įrengimų montažui ir eksploatacijai, t.y.: įrengimų išdėstymo ir kabelinių linijų planai, įrengimų sujungimų principinės schemos, programuojamų įrengimų konfigūravimo schemos, visų signalų ir kintamųjų sąrašai ir t.t.

2. ĮRENGINIAI IR MEDŽIAGOS

2.1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Visa tiekiama įranga ir medžiagos privalo būti naujos, kokybiškos, gamintojo pilnai komplektuojamos bei standartinės konstrukcijos. Naujo komponento, įrenginio ar sistemos sąvoką taip pat atitinka elementai, kurių pirminis eksploatavimas yra būtinas tinkamo veikimo patikrai.

Negalimas bet kokių defektų ar klaidų taisymas remontu, lopymu, suvirinimu – pažeisti, sugedę ar brokuoti elementai privalo būti keičiami naujais tinkamos kokybės komponentais.

Visi tiekiami elementai yra gamintojo numatyti tai paskirčiai ir funkcijai, kurią atliks diegiamoje sistemoje, jų suprojektavimas, gamyba bei surinkimas atliekamas pagal gamintojo instrukcijas ir reikalavimus.

Rangovas, siūlydamas, tiekdamas bei komplektuodamas įrangą privalo rinktis tuos komponentų gamintojus, kurių įgalioti atstovai užtikrina elementų tiekimą, techninį ir programinį eksploatacinį palaikymą, garantinį bei pogarantinį aptarnavimą Lietuvoje.

Tiekiama įranga atitinka privalomuosius ir šiame projekte išvardintus teisės aktus bei ES erdvėje taikomus standartus. Jeigu sutartyje ar techniniuose reikalavimuose nenumatyta kitaip, visos naudojamų medžiagų ir įrengimų atitiktys privalo tenkinti galiojančius paskutinius susijusių normų ir standartų leidimus ar pakeitimus.

Komponentų komplektavimas ir montavimas turi būti atliktas siekiant ilgalaikio ir optimalaus sistemų veikimo bei minimalių eksploatacijos sąnaudų. Komplektuojant įrenginius prioritetas yra teikiamas moduliniams, standartinių matmenų bei sąsajų, lengvai keičiamiems komponentams.

Visi tos pačios paskirties ir specifikacijos, atliekantys tą pačią funkciją, komponentai turi būti vieno tipo.

Komponentų parenkamieji parametrai yra ne blogesni už šio projekto specifikacijose, sąnaudų kiekių žiniaraščiuose ir schemose nurodytus bei susijusios sistemos faktiškai reikalaujamus.

Įrenginiai turi būti pritaikyti 1.1. skyriuje nurodytoms aplinkos sąlygoms ir elektros tinklo charakteristikoms bei atitikti CE reikalavimus, atitiktis kuriems yra patvirtinama susijusiais sertifikatais.

Matavimo ir apskaitos prietaisai turi būti graduoti tarptautinių vienetų sistemos (SI) vienetais ir sertifikuoti įrengimui bei eksploatacijai Lietuvoje.

Kontrolės bei valdymo elementai, jų įrengimas, privalo atitikti ergonominius reikalavimus.

Visi pastatų išorėje montuojami ir nuo žaibo poveikio neapsaugoti matavimo, kontrolės ir valdymo prietaisai, turi būti komplektuojami su apsaugos nuo žaibo įrenginiais.

Naudojamos medžiagos turi būti atsparios korozijai ar reikiamai apdorotos, užtikrinant tinkamą antikorozinę apsaugą montavimo ir eksploatacijos vietoje. Jos turi būti be toksinių priemaišų ir neskatinti mikrobiologinio augimo.

Visi įrenginiai, komponentai ir kabeliai privalo būti ženklinti tokia apimtimi ir žymių išdėstymu, kad eksploatacijos metu būtų aiški ženklintų elementų paskirtis, priklausomybė įrenginių / komponentų grupei bei unikalūs identifikatoriai.

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

Rangovas atsako už pagal projektą tiekiamų medžiagų bei įrangos atitiktį šiame projekte suformuluotiems reikalavimams, jų tinkamą konstrukciją, teisingą surinkimo ir montavimo būdą.

Pasiūlytų įrenginių bei medžiagų keitimas po sutarties pasirašymo galimas tik gavus raštišką prižiūrinčio inžinieriaus pritarimą.

2.1. MEDŽIAGŲ ĮPAKAVIMAS IR SAUGOJIMAS

Visos pristatomos medžiagos ir įrengimai turi būti supakuotos ir pažymėtos pagal tarptautinius standartus, taikomos eksportui iš šalies gamintojos. Rangovas atsako už medžiagų ir įrengimų sandėliavimą sąlygomis, atitinkančiomis gamintojų reikalavimus. PVC vamzdžius ir PVC armatūrą būtina apsaugoti nuo tiesioginės saulės šviesos ir žemos temperatūros. Prekės pažeistose pakuotėse turi būti nepriimamos.

Nr.	Parametrai, reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
2.2. PRAMONINIS SKYDAS			
	Paskirtis	Automatikos ir elektros jėgos komponentų maitinimui ir valdymui 0,4 kV 50 Hz dažnio kintamos įtampos tinkluose su įžeminta neutrale	
	Konstrukcija		
	Korpusas: lakštinis plienas, dažytas miltelinių būdu		
	Dydis: žr. SŽ		
	Skydų, kurių apsaugos nuo aplinkos poveikio klasė ≥ IP54 - varstomoji dalis su sandarikliais		
	Kabelių įvedimas iš viršaus ir /arba apačios atliekamas per korpuso gamintojo numatytas kiaurymes (≥ IP54 su sandarikliais)		
	Montavimo būdas	SŽ nurodomas: pakabinamas arba pastatomas. Pagal planuose nurodytą sienų tipą tikslinti montavimo tipą, naudojant korpuso gamintojo tam skirtus komponentus	

Nr.	Parametrai, reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
	Pagal konkretų poreikį esant skydo vėdinimo poreikiui vėdinimo grotelės ir / arba komplektuojamas ventiliatorius turi būti montuojami korpuso gamintojo numatytose angose.		
	Turi būti pritaikyti aptarnavimui, kabelių prijungimui ir prietaisų pakeitimui iš priekio		
	Komplektacija	+ montažinė plokštė (pagal poreikį); + DIN bėgeliai; + plastikiniai kabeliniai loveliai (pagal poreikį); + N ir PE kontaktinės kaladėlės (rinklės); + laidų žymekliai, antgaliai	
	Durys	Atidaromos ne mažiau kaip 120° kampu, galimybė sumontuoti užraktą	
	Apsaugos nuo aplinkos poveikio klasė	žr. SŽ	
	Elektrotechninių prietaisų montavimo reikalavimai:		
	prietaisai, kuriuose yra darbo metu po įtampa esančios atviros dalys, montuojami ne arčiau kaip 20 mm vienas nuo kito;		
	elektriniai sujungimai skyde atliekami variniais laidais pynėse atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loveliuose;		
	jungtys su komponentais, sumontuotais ant varstomų konstrukcijų privalo būti atliktos lanksčiais kabeliais ir laidais, sumontuotais tam skirtoje rankovėje;		
	elektrinėms pavaroms tiekimo grandinės komplektuojamos su maksimalios srovės automatiniais jungikliais, magnetiniais paleidikliais, terminės apsaugos relėmis bei kitais pavaros gamintojo reikalaujamais komponentais;		
	prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių;		
	montuojant komponentus skydo viduje privalo būti palikta ne mažiau kaip 20 % laisvos erdvės papildomų komponentų vėlesniam diegimui;		
	visų prietaisų N ir PE sujungimas su išoriniais kabeliais ir laidais atliekamas per gnybtų rinkles;		
	visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa sujungiamos su įžeminimo kontūru specialiai šiai paskirčiai skirtomis jungtimis;		
	skirtingų įtampų kabelių įvedimas turi būti atliekamas iš skirtingų skydo pusių, skirtingų įtampų gnybtynai fiziškai atskirti;		
	skydas privalo būti įžemintas pagal Elektros įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimų aktualiąją redakciją.		

2.3. 0,4 KV MODULINIS MAKSIMALIOS SROVĖS IR TRUMPOJO JUNGIMO AUTOMATINIS JUNGIKLIS

1.	Paskirtis	elektros grandinių apsaugai nuo perkrovų ir trumpojo jungimo srovių	

2.	Atitiktis standartams	LST EN IEC 60898-1 – gyvenamiesiems, prekybos, mokymo, biurų pastatams; LST EN IEC 60947-2 – komerciniams ir pramoniniams pastatams	
3.	Vardinė kintamoji įtampa, V	vienfazė: 230 / trifazė: 400	
4.	Vardinė nuolatinė įtampa, V	12 – 60	
5.	AC įtampos dažnis, Hz	50	
6.	Vardinė srovė, A	0,5 – 125; žr. skydų schemas, žiniaraščius	
7.	Atjungimo charakteristika	B, C, D; žr. skydų schemas, žiniaraščius	
8.	Polių skaičius ir išdėstymas	žr. skydų schemas, žiniaraščius	
9.	Elektrinis patvarumas (O/C), ciklai	≥ 5000	
10.	Mechaninis patvarumas (O/C), ciklai	≥ 10000	
11.	Papildomi kontaktai	pagal poreikį šoninio prijungimo indikaciniai ir / arba nepriklausomi atkabikliai; žr. skydų schemas, žiniaraščius	
12.	Atjungiamoji geba pagal IEC/EN 60947-2, kA	tipinė: 10 (AC) / 15 (DC), esant kitai vertei žr. skydų schemas, žiniaraščius	
13.	Montavimas	ant 35 mm DIN bėgelio	
14.	Leistinos darbo aplinkos sąlygos:	-20°C ... +55°C, drėgnumas - < 90% (be kondensato)	
15.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP2X	

2.4. VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVAS

1.	Tipas pagal IEC 61643-11	tipas 1 + tipas 2	
2.	Nominali įtampa	230 / 400 V (50 Hz)	
3.	Suminė žaibo impulso srovė (10/350 µs), kA	≥ 12,5	
4.	Suminė žaibo impulso srovė (8/20 µs), kA	≥ 12,5	
5.	Atsako laikas	≤ 25 ns	
6.	Papildomi kontaktai	žr. skydų schemas, žiniaraščius	
7.	Korpuso tipas	modulinis, keičiami elementai	
8.	Montavimas	ant 35 mm DIN bėgelio	
9.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.5. TARPINĖ RELĖ

1.	Atitiktis standartams	LST EN 61810-1; EN 60529	

2.	Valdymo įtampa	230 V AC ir / arba 12 / 24 V DC	
3.	Apkrova	≥ 1 A (24 V DC)	
4.	Kontaktų skaičius	žr. schemose ir / arba SŽ	
5.	Kontaktų tipas	žr. schemose ir / arba SŽ: NO – normaliai atviras NC – normaliai uždaras CO – trijų gnybtų permetamas NO+NC	
6.	Komplektacija	su laikikliais montavimui ant DIN bėgelio	

2.6. NEPERTRAUKIAMO MAITINIMO ŠALTINIS (UPS)			
1.	Korpuso tipas	montuojamas ant DIN bėgelio	
2.	Komplektacija	su integruotu maitinimo šaltiniu	
3.	Tipinis perjungimo greitis, ms	≤ 20	
4.	Nominali įėjimo įtampa	100...230 V AC, 50 Hz	
5.	Nominali išėjimo įtampa	žr. SŽ	
6.	Nominali išėjimo srovė	žr. SŽ	
7.	Galima baterijų talpa, Ah	1,2...40	
8.	Baterijų tipas	VRLA-AGM	
9.	Išorinio valdymo sąsaja	Modbus RTU per MINI-USB Type B	
10.	Signaliniai išėjimai	DC OK; Aliarmas; Baterijos režimas; Paruoštas; Nuotolinis valdymas	
11.	Signaliniai įėjimai	Startas iš baterijos	
12.	Funkcijos	galimas maitinimo įjungimas tiesiogiai iš baterijos nesant pagrindinio įvado	
13.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.7. ĮTAMPOS KEITIKLIS			
1.	Korpuso tipas	montuojamas ant DIN bėgelio	
2.	Įėjimo įtampa	žr. schemų brėž., SŽ	
3.	Išėjimo įtampa	žr. schemų brėž., SŽ	
4.	Išėjimo srovė	žr. schemų brėž., SŽ	
5.	Išėjimo įtampos reguliavimas	± 10 %	

6.	Atsparumas viršįtampiui, kV DC	≥ 4	
7.	Integruota apsauga	trumpojo jungimo; perkrovos; viršįtampio; įėjimo polių sukeitimo; įėjimo per žemos įtampos	
8.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.8. AKUMULIATORIUS			
1.	Akumuliatoriaus tipas	AGM SLA	
2.	Cheminė sudėtis	švino-rūgštinis	
3.	Nominali įtampa	žr. SŽ	
4.	Nominali talpa	žr. SŽ	
5.	Iškrovimo ciklų skaičius	≥ 400 (iki 50 % talpos)	
6.	Korpusas	ABS plastikas	

2.9. PROGRAMUOJAMAS LOGINIS VALDIKLIS			
1.	Montavimo tipas	ant DIN bėgelio	
2.	Vardinė maitinimo įtampa	24 V DC	
3.	Integruota darbo atmintis	ne mažiau 64 MB	
4.	Integruota atmintis programoms	ne mažiau kaip 16 MB	
5.	Atminties programoms išplėtimas	SD kortele (kompl. 2 GB)	
6.	Nutolusių įėjimų / išėjimų sistemų	Ne mažiau 50	
7.	Duomenų mainai	ne blogiau kaip: 16 valdymo sistemų įskaitant „karšto rezervavimo“ SCADA sistemas; kiekvienas IEC 60870-5 protokolas gali turėti izoliuotus ar bendrinamus įvykių buferius	
8.	Į pagrindinį procesorių integruotos sąsajos (signalai)	Ne blogiau kaip: 2x 10/100 BaseT RJ45 ethernet; 1x RS485; 1x RS485 / RS232	
9.	Kibernetinio saugumo funkcijos	saugi prieiga per HTTPS, SSH;	

		prieigos valdymas rolių priskyrimo metodais ir pagal IEC 62351 standartą; vartotojų valdymas RADIUS ir vietinis; konfigūruojamas slaptažodžių valdymas	
10.	Palaikomi protokolai	IEC 60870-5-101 (Master / Slave); IEC 60870-5-103 (Master); IEC 60870-5-104 (Master / Slave); DNP3.0 TCP (LAN/WAN) (Master / Slave); DNP3.0 Serial (Master / Slave); Modbus RTU (Master / Slave); Modbus ASCII (Master / Slave); Modbus TCP (Master / Slave); IEC 61850-8-1; M-bus Master; DLMS/COSEM Master; IEC 62056-21 Master	
11.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.10.	**SIGNALŲ IŠPLĖTIMO MODULIS**		
1.	Montavimo tipas	ant DIN bėgelio	
2.	Vardinė maitinimo įtampa	9...33 V DC	
3.	Sąsaja su PLV	Modbus RTU, IEC 60870-5-101 arba IEC60870-5-103 ryšys per RS485	
4.	Skaitmeniniai įėjimai (DI)	galvaniškai izoliuoti; įtampa: 12...24 V DC; su skaitiklio funkcija	
5.	Skaitmeniniai išėjimai (DO)	atviro kolektoriaus tipas; įtampa: 12...24 V DC; srovė: < 500 mA (kiekvienam išėjimui); tipas: nuolatinis arba impulsinis; impulso nustatymas (0...60 s)	
6.	Įėjimų / išėjimų sąsajų skaičius	žr. SŽ	
7.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.11.	**VIETINIO VALDYMO IR INDIKACIJOS KOMPONENTAI**		
1.	Atitiktis standartams	IEC/EN 60947-1 IEC/EN 60947-5-1 IEC/EN 60947-5-5 – avarinio stabdymo įrenginiams	

2.	Korpusas	plastikas	
3.	Montavimas	visi įrenginiai montuojami į vieno fiksuoto dydžio angas	
4.	Konstrukcija	įrenginiai sudaryti iš modulinių komponentų (laikiklių, jungiklių, dangtelių, indikatorių, poveikio elementų)	
5.	Atsparumo aplinkos poveikiui iš fasadinės pusės klasė	≥ IP65	

2.12. SKYDO ŠILDYTUVAS			
1.	Technologija	PTC varžinis konvekcinis	
2.	Nominali įtampa	120...240 V AC (50 Hz) / DC	
3.	Elektrinė galia	žr. SŽ	
4.	Montavimas	ant DIN bėgelio	
5.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.13. ELEKTRONINIS DRĖGMĖS REGULIATORIUS (HIGROSTATAS)			
1.	Kontakto tipas	relinis	
2.	El. maitinimo įtampa	230 V AC	
3.	Komutuojama įtampa	230 V AC / 24 V DC	
4.	Komutuojama srovė (AC) / galia (DC)	žr. SŽ	
5.	Nustatomos drėgmės ribos	žr. SŽ	
6.	Montavimas	ant DIN bėgelio	
7.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.14. TERMOSTATAS			
1.	Kontakto tipas	bimetalinis	
2.	Komutuojama įtampa	230 V AC	
3.	Komutuojama srovė	žr. SŽ	
4.	Nustatomos temperatūros ribos	žr. SŽ	
5.	Montavimas	ant DIN bėgelio	
6.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP20	

2.15. GNYBTŲ SISTEMA

1.	Komplektacija	sistemą sudaro gnybtai, stabdžiai, dangteliai, trumpikliai, žymenys ir pan.	
2.	Atitiktis standartams	IEC 60947-7-1	
3.	Gnybto tipas	atjungiamasis	
4.	Laidų gyslų tvirtinimo būdas	varžtinis / spyruoklinis, žr. SŽ	
5.	Nominali įtampa, V	500	
6.	Nominali srovė	žr. SŽ	
7.	Laidų gyslų skerspjūvio plotas	žr. SŽ	
8.	Korpuso spalva	žr. SŽ	
9.	Atsparumo aplinkos poveikiui klasė	≥ IP67	

2.16. IKI 500 V KONTROLINIS (EKRANUOTAS) KABELIS SU XLPE ARBA PVC IZOLIACIJA MONTAVIMUI ATVIRAI ARBA POTINKINIU BŪDU PATALPOJE

1.	Laidininkas	Cu	
2.	Laidininkų skaičius ir skerspjūvis	žr. SŽ	
3.	Gyslų spalvinis žymėjimas	pagal LST 1555 (LST HD 308), IEC 60757 ar DIN 47100	
4.	Vardinė įtampa	300 / 500 V	
5.	Ekranas	žr. SŽ; alavuoto vario vielos tinklas	
6.	Atitiktis standartams	LST 2010, EN 60228, EN 60332-1, EN 60754	
7.	Maks darbinė temperatūra	80 °C	
8.	Apvalkalas	Behalogenis PVC arba nepalaikantis degimo PE	
9.	Degumo klasė	žr. SŽ	

2.17. IKI 150 V DUOMENŲ PERDAVIMO (EKRANUOTAS) KABELIS SU XLPE ARBA PVC IZOLIACIJA MONTAVIMUI ATVIRAI ARBA POTINKINIU BŪDU PATALPOJE

1.	Laidininkas	Cu	
2.	Laidininkų skaičius ir skerspjūvis	žr. SŽ	
3.	Gyslų formavimas	vytomis poromis	
4.	Signalo dažnis	nuoseklaus perdavimo: neklasifikuojamas; Cat.5e: 200 MHz; Cat.6: 350 MHz; Cat.6A: 500 MHz	

5.	Ekranas	žr. SŽ;	
6.	Atitiktis standartams	LST 2010, EN 60332-1, EN 60754, EN 50575, EN 50173-1, IEC 11801	
7.	Maks darbinė temperatūra	70 °C	
8.	Apvalkalas	Behalogenis PVC arba nepalaikantis degimo PE	
9.	Degumo klasė	žr. SŽ	

3. MONTAVIMO DARBAI IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

3.1. BENDRI REIKALAVIMAI

Visus montavimo ir derinimo darbus turi atlikti atestuota, turinti licenciją montavimui organizacija, laikantis galiojančių montavimo normų, taisyklių bei gaminių instrukcijų.

3.2. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Automatikos įrangą gali montuoti tik kvalifikuoti, atestuoti specialistai - elektrikai, automatikai, ryšių ar kitų elektros ir automatikos sistemų montuotojai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Kai nedirbama, visus vamzdžius ir dėžutes reikia uždengti dangteliais ar uždaryti. Turi būti naudojami gamykliniai dangteliai. Plokštės, valdymo prietaisai, komutaciniai skydai ir kita elektros įranga turi būti gerai apsaugota nuo dulkių ir mechaninių pažeidimų montavimo metu.

3.3. ĮRENGINIŲ MONTAVIMAS

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

Parenkant tikslią įrenginio montavimo vietą turi būti minimizuota įrenginio atsitiktinio mechaninio pažeidimo ar sugadinimo drėgmės, karščio, šalčio, vibracijos ir t.t. poveikiais rizika. Montažas turi būti atliktas laikantis įrenginio gamintojo montavimo instrukcijų.

Įrenginiai turi būti parinkti taip, kad jie būtų gamintojo skirti darbui esant blogiausioms aplinkos sąlygoms.

3.4. KABELIŲ MONTAVIMAS

Kiekvienas kabelis, įvedamas į bet kurio įrenginio korpuso vidų, turi būti fiksuojamas sandarikliu, užtikrinančiu mechaninį kabelio apsauginio apvalkalo vientisumą. Kabelio sandariklis taip pat turi užfiksuoti kabelio apsauginį vamzdį.

Kabelių gyslos negali susipinti. Prijungiant kabelių gyslas / laidus prie įrenginių, turi būti paliekamas rezervas, užtikrinantis pakartotinio prijungimo galimybę.

Daugiavieliai laidai ar kabelių gyslos jungiamos prie prietaisų varžtiniais sujungimais, turi būti montuojamos su užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

Laidininkai ≤10mm² gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai ≥16mm² turi būti sujungiami arba surišami, naudojant užspaudžiamas jungtis.

3.5. ŽENKLINIMAS

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėta. Elementai skydų viduje ženklinami pagal 81346 standartų grupę. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją.

Spintų, skydų, dėžučių korpusai turi būti su žymėmis, identifikuojančiomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga.

Visa korpusų išorėje sumontuota įranga turi būti sužymėta. Visi korpusų viduje sumontuoti elementai turi būti sunumeruoti, skyde pateikiant žymenų legendą.

Fazių žymėjimas turi būti atliktas pagal EĮĮT ir IEC 445 (L1, L2 ir L3).

Laidų ir kabelių galai bei perėjimai per konstrukcijas abiejose kertamos konstrukcijos pusėse turi būti markiruoti.

Daugiagyslių kabelių gyslos turi būti papildomai markiruotos kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagyslių kabelių gamintojo markiruotomis gyslomis papildomo gyslų žymėjimo nereikalauja.

Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis ar plastikinėmis žarnelėmis.

3.6. BANDYMAI

Atliekant matavimo ir bandymo darbus būtina atsižvelgti į gamintojo rekomendacijas ir instrukcijas, "Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis" bei kitų normatyvinių teisės aktų reikalavimus. Įrenginiams, kuriems gamintojų nurodytos netipinės bandymų normos ir apimtys, reikia vadovautis jomis. Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais.

Elektros įrenginiams būtina atlikti visus reikalingus bandymo darbus netgi jeigu jie nėra pateikti projekto matavimo, bandymo, paleidimo-derinimo darbų žiniaraštyje.

Atlikus visus montažo darbus turi būti atliktas kompleksinis sistemos bandymas.

Bandymai turi būti atlikti dviem etapais:

- izoliuoti bandymai;
- integruoti bandymai kartu su kitomis sistemomis.

Rangovas kartu su kitų dalių Rangovais turi paruošti visus dokumentus reikalingus bendriems bandymams. Bendruose bandymuose turi dalyvauti Užsakovo atstovas.

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

Jeigu integruoti bandymai buvo atmesti, jie privalo būti kartojami. Rangovas savo sąskaita organizuoja visus reikalingus bandymus, pristato visus bandymams būtinus matavimo / testavimo / įrašymo prietaisus su patikros sertifikatais, samdo reikiamus žmones.

Užsakovo atstovas apie integruotų bandymų atlikimą turi būti informuotas ne vėliau kaip dvi savaitės prieš bandymų pradžią.

Turi būti išbandyti visi įrenginiai, prijungti prie automatinio valdymo sistemos.

Turi būti išmatuota visų el. jėgos ir kontrolinių kabelių izoliacija.

Turi būti išmatuotos visų variklių srovės ir pagal jas sureguliuotos terminės variklių apsaugos.

Turi būti išbandytas variklių terminių apsaugų suveikimas.

Turi būti patikrinta būsenų indikacija.

Turi būti atlikti įžeminimo matavimai.

Turi būti patikrintas įrenginių veikimas automatiniu režimu (laiko programos, blokavimai, darbas su kitomis sistemomis ir t.t.).

Turi būti patikrintas įrenginių veikimas rankiniu režimu (be blokavimų, bet su apsaugomis).

Aliarmų funkcija turi būti išbandyta nuo bandomojo objekto iki SCADA (jei ji numatoma) centrinio kompiuterio aliarminių pranešimų spausdintuvo. Visi aliarminiai pranešimai turi būti atspausdinti ir pridėti prie bandymų protokolo.

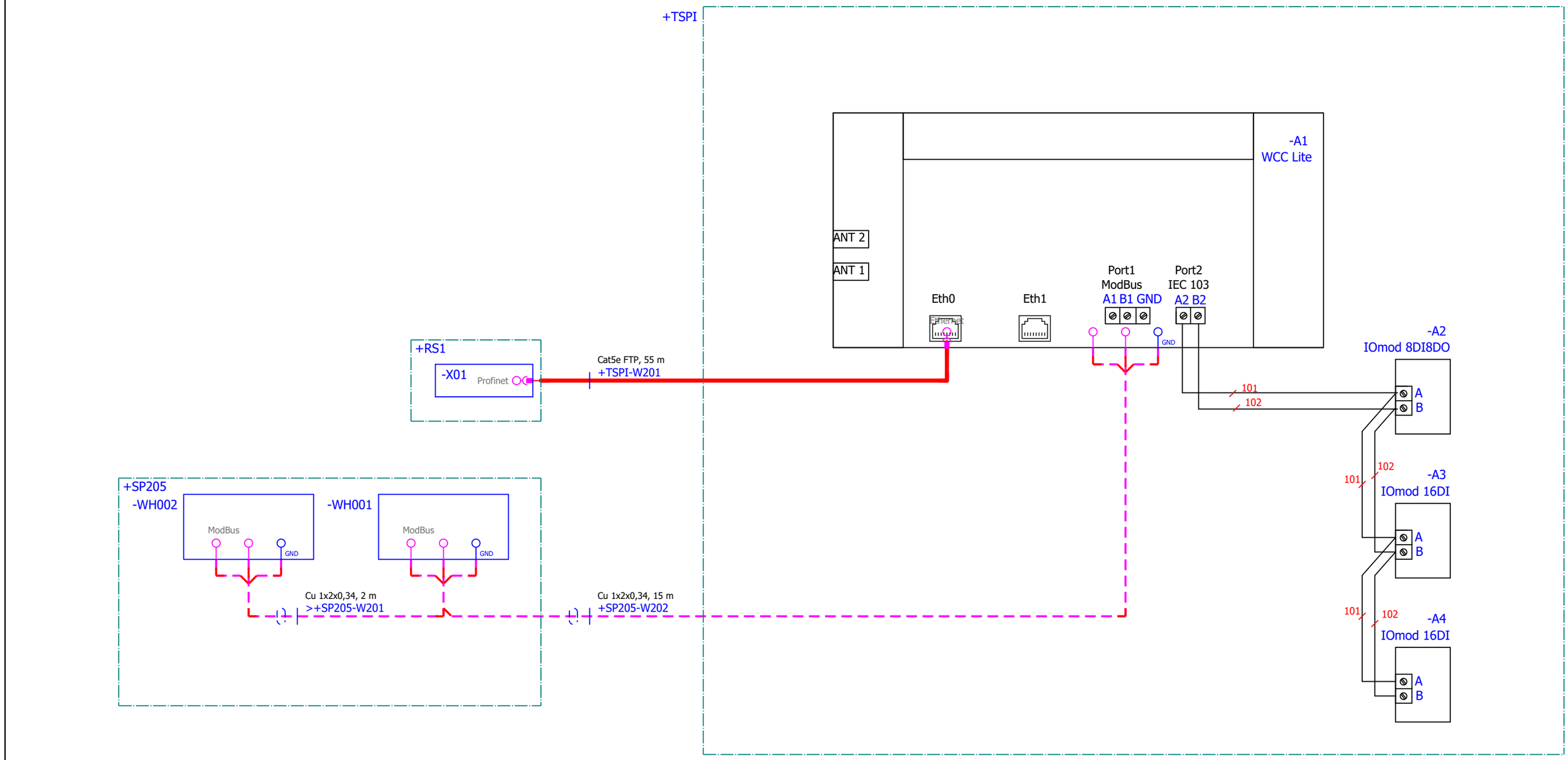
Kartu su pilna dokumentacija, turi būti pateikiamos galutinės PLV, dažnio keitiklių, operatoriaus pultelių ir kitų programuojamų įrenginių programų versijos su prisijungimo - programavimo kabeliais. Galutinės versijos turi būti pateiktos popieriniame variante ir elektroninėje / optinėje laikmenoje.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1. MTSPĮ. MONTAVIMAS					
	mTSPĮ skydas				
1.1.	Valdymo skydas, 340x950x300mm, pakabinamas, IP54 Korpuse: • kabelių ir laidų gyslų prijungimo gnybtai; • kabelių ir laidų tvarkymo loveliai; • DIN bėgeliai; • durų padėties jungiklis; • metalinių dalių įžeminimo juosta; • Spintos šviestuvas, baltas, 220V AC, 5W, su 30cm kabeliu ir jungikliu (iRTU-LED 22025/M arba analogas) • 20x kabelių sandarikliai, poliamidiniai, 6,6, M25 su M16 dangteliais (250050+250198 arba analogai) • įžeminimo gnybtas 14x16 mm², IP00 (PE14 arba analogas)	TS 2.2.	kompl.	1	
	0,4 kV modulinis maksimalios srovės ir trumpojo jungimo automatinis jungiklis (ABB S200 arba analogas):				TS 2.3.
1.2.	1p, 6 A, B	SF01	vnt.	1	
1.3.	2p, 6 A, B	SF11	vnt.	1	
1.4.	2p, 6 A, K	SF12	vnt.	1	
1.5.	NO+NC papildomas kontaktas (ABB S2C-H6-11R arba analogas)	SF01, SF12	vnt.	2	TS 2.3.

Poz, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.6.	Viršįtampių ribotuvas, tipas 1+2 (VAL-MS-T1/T2 335/12.5/1+0 arba analogas)	TS 2.4. RIB1	vnt.	1	
1.7.	Lizdas relei su laikikliu (RIF-1-BSC/2X21+RIF-RH-1-H arba analogas	TS 2.5. K1...K8	kompl.	8	
1.8.	Relė, 2 CO, 8A, 24V DC (REL-MR-24DC/21-21/MS arba analogas)	TS 2.5. K1...K8	vnt.	8	
1.9.	Valdiklis (WCC lite Mini RTU arba analogas)	TS 2.9. A1	vnt.	1	
1.10.	Valdiklio išplėtimo modulis 8xDI, 8xDO	TS 2.10. A2	vnt.	1	
1.11.	Valdiklio išplėtimo modulis 16xDI	TS 2.10. A3, A4	vnt.	2	
1.12.	12 V 12 Ah akumuliatorius (MWL12-12/L arba analogas)	TS 2.8. B1, B2	vnt.	2	
1.13.	Nepertraukiamo maitinimo šaltinis, 24 V DC, 10 A (TRIO-UPS-2G/1AC/24DC/10 arba analogas)	TS 2.6. MS1	vnt.	1	
1.14.	Įtampos keitiklis, U_{in} = 9...36 V DC, U_{out} = 24 V DC @ 0,63 A (DDR-15G-24 arba analogas)	TS 2.7. MS2	vnt.	1	
1.15.	Valdymo raktas, plastikinis, juodas, Ø22, 2 pozicijų, su fiksacija, kompl. su laikikliu (ZB5AD2+ZB5AZ009 arba analogas)	TS 2.11. SA1	vnt.	1	
1.16.	Valdymo rakto kontaktas, varžtinis, 1x NO, 3 A @ 240 V AC (ZBE101 arba analogas)	TS 2.11. SA1	vnt.	2	
1.17.	Šildytuvas, 45 W (HG 140 arba analogas)	TS 2.12. H1	vnt.	1	
1.18.	Elektroninis higrostatas, 8 A (AC) / 100 W (DC), 40…90% rF (EFR 012 arba analogas)	TS 2.13. KH1	vnt.	1	
1.19.	Termostatas, NC, 10 A, 0 to +60 °C (KTO 011 arba analogas)	TS 2.14. KT1	vnt.	1	
1.20.	Atjungiamas gnybtas, 20 A, 0,14 mm² - 4 mm², 2x varžtiniai sujungimai, pilkas (3046362 arba analogas)	TS 2.15. X1, X5, X11, X12, X21, XBI1, XBI2	vnt.	78	
1.21.	Trumpiklis, 2 polių, raudonas (FBS 2-5 arba analogas)	TS 2.15. X1, X11, X12	vnt.	3	

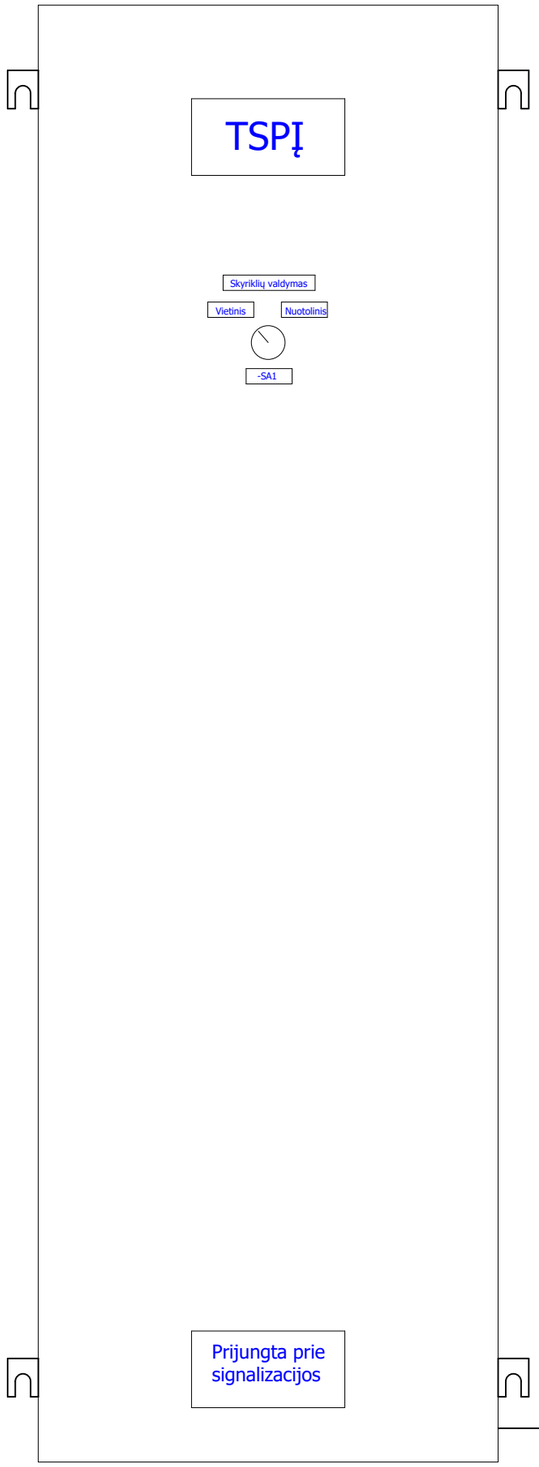
Poz, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.22.	Trumpiklis, 3 polių, raudonas (FBS 3-5 arba analogas)	TS 2.15. X1, X12, XBI2	vnt.	5	
1.23.	Trumpiklis, 4 polių, raudonas (FBS 4-5 arba analogas)	TS 2.15. X21	vnt.	2	
1.24.	Trumpiklis, 5 polių, raudonas (FBS 5-5 arba analogas)	TS 2.15. X11	vnt.	1	
1.25.	Gnybtų stabdis (CLIPFIX 35 arba analogas)	TS 2.15. X1, X5, X11, X12, X21, XBI1, XBI2	vnt.	16	
1.26.	Atskyrimo plokštelė, pilka (ATP-UT arba analogas)	TS 2.15. X1, X11, X21	vnt.	3	
1.27.	Galinis dangtelis, pilkas (D-UT 2,5/4-TWIN arba analogas)	TS 2.15. X1, X5, X11, X12, X21, XBI1, XBI2	vnt.	7	
1.28.	Gnybtų numeracijos etiketės, 72 vnt. (UCT-TM 5 arba analogas)	TS 2.15. X1, X21, XBI2	kompl.	3	
	Kabeliai				
	Iki 500 V kabelis su PVC izoliacija montavimui atvirai ar potinkiniu būdu patalpose:				
1.29.	Cu 18x0,75 mm²	TS 2.16.	m	15	E_{ca}
1.30.	Vytos poros ekranuotas Cu 1x2x0,34 mm² duomenų perdavimo kabelis montavimui atvirai ar potinkiniu būdu patalpose	TS 2.17.	m	17	E_{ca}
1.31.	Kategorinis Cat.5e Cu 4x2x0,22 mm² FTP duomenų perdavimo kabelis montavimui atvirai ar potinkiniu būdu patalpose	TS 2.17.	m	55	E_{ca}



0	2025-12-05	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas	
		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Siurblinė (01)	
[redacted]	PV [redacted]		
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS TSPĮ ryšių tinklų principinė schema	LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija"	DOKUMENTO ŽYMUO 25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-01	LAPAS 1 / LAPŲ 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8

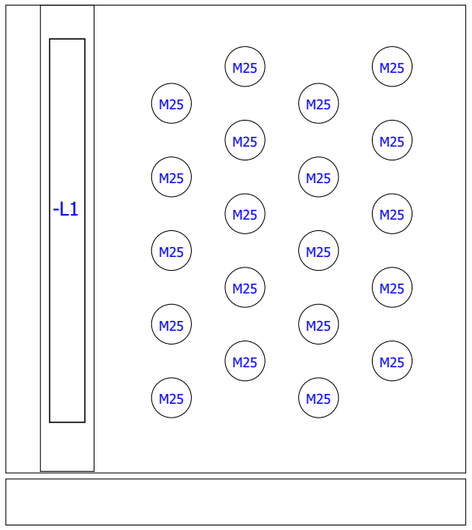
Vaizdas į spintos duris



Spintą įžeminti ne mažesnio kaip 16 mm2 skerspjūvio variniu laidu.

DĖMESIO:
Spintą montuoti ne žemiau kaip 10cm virš slenksčio/durų apačios.

Vaizdas į spintą iš viršaus



Graviruojami spintos užrašai

TSPĮ

Prijungta prie signalizacijos

-SF01 - Spintos maitinimas
-SF11 - 24VDC maitinimas
-SF12 - Pavarų maitinimas

-SA1

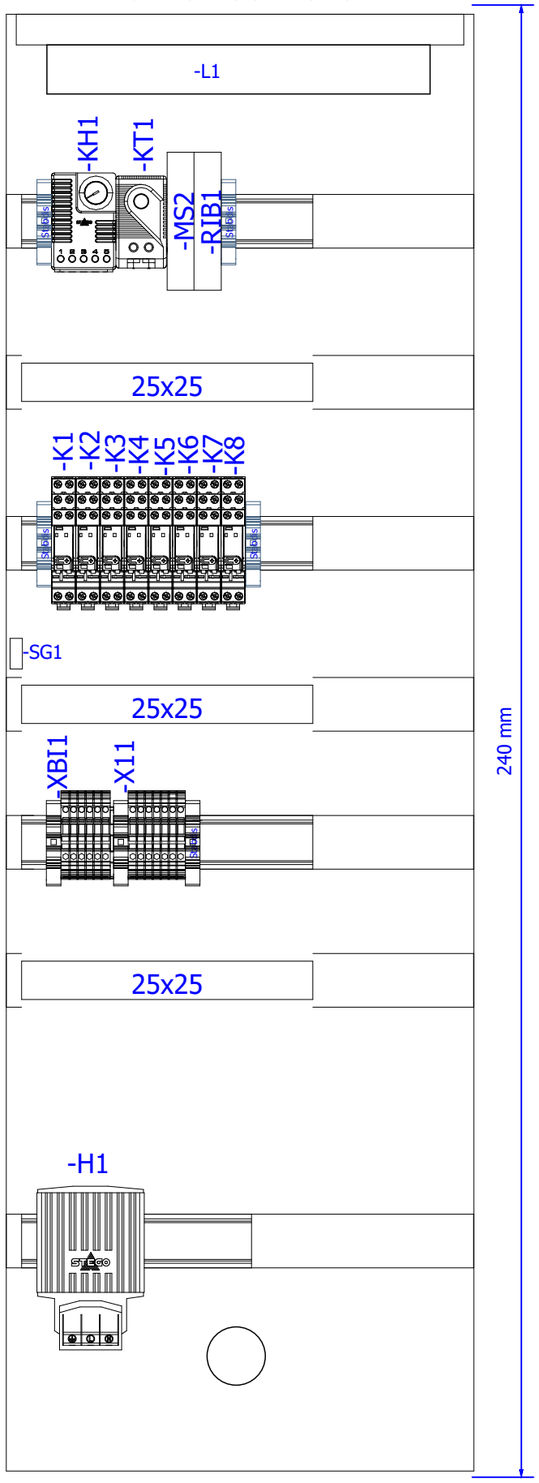
Skyriklių valdymas

Vietinis | Nuotolinis

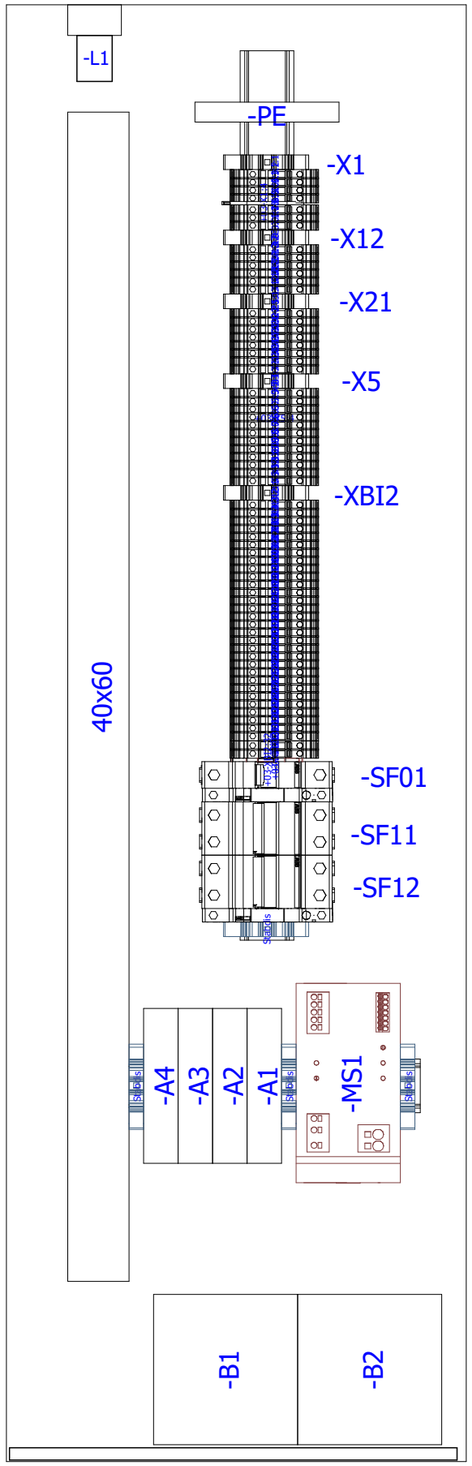
0	2025-12-05	Statybai	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas	
[redacted]	PV [redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Siurblinė (01)	
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Komponentų išdėstymo TSPĮ skyde planas	LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija"	DOKUMENTO ŽYMUO 25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-02	LAPAS 1 / LAPŲ 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8

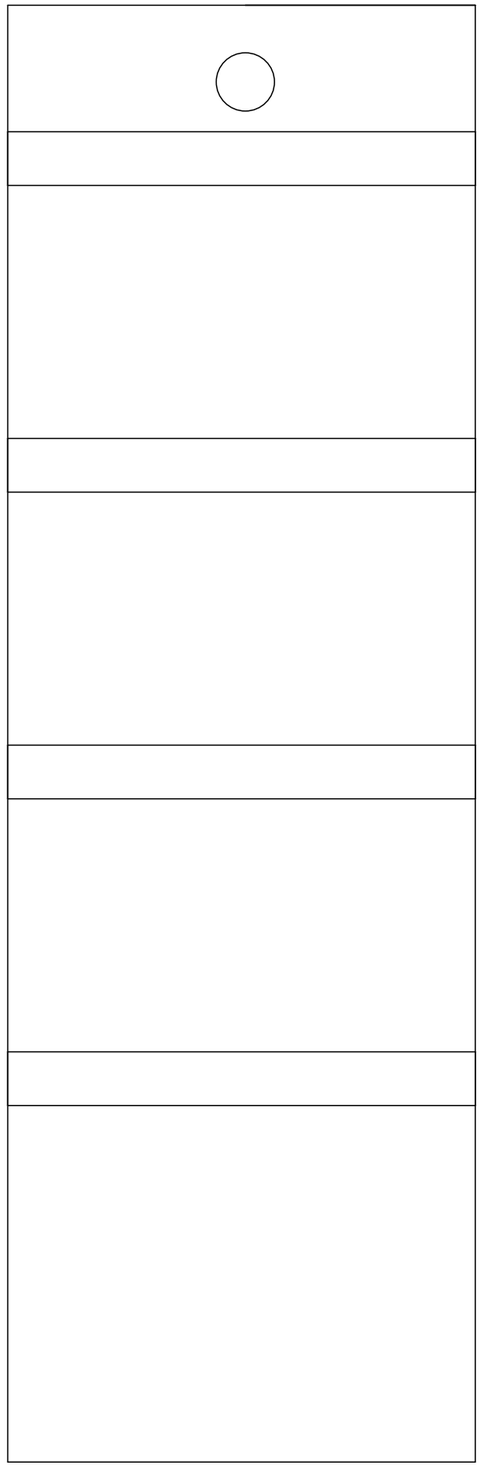
Vaizdas į vidinę kairę spintos pusę



Vaizdas į montažinę plokštę

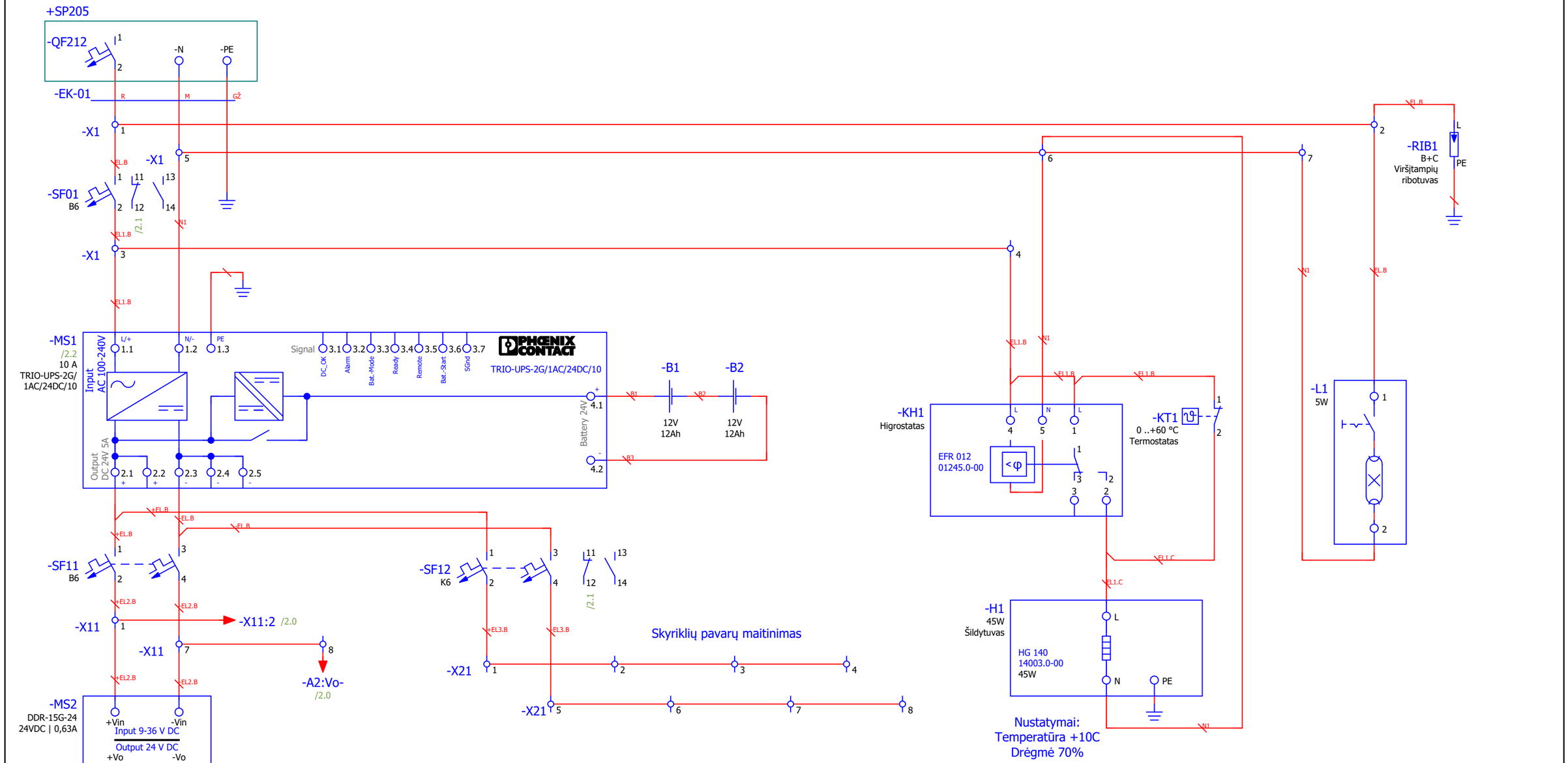


Vaizdas į vidinę dešinę spintos pusę



M1:4

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-02	2	2	0



0	2026-01-08	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas	
[redacted]	PV	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: Siurblinė (01)	
	PDV			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS: TSPĮ skydo principinė eletrinė schema	LAIDA: 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB "Kauno energija"		DOKUMENTO ŽYMUO: 25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 4

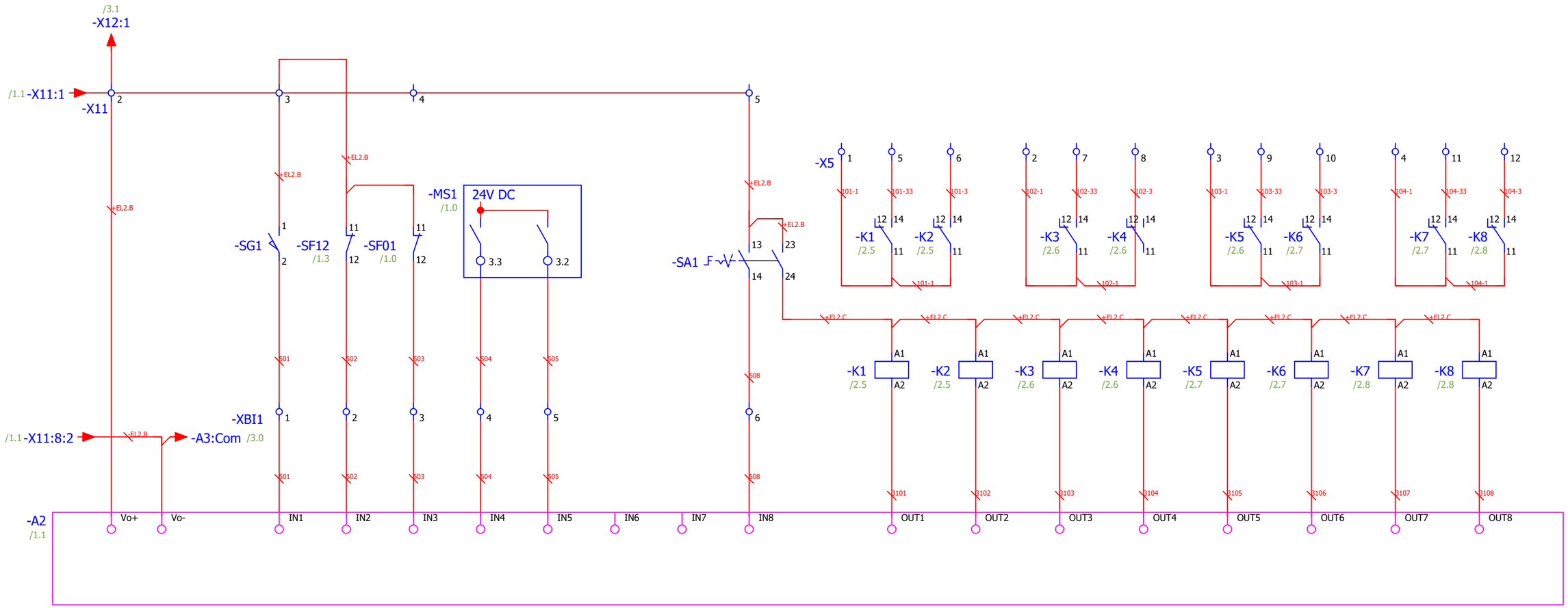
0	1	2	3	4	5	6	7	8

-SA1 rakto kontaktai

Vietinis Nuotolinis	13 14	23 24
Vietinis		
Nuotolinis	X	X

TSPĮ							
TSPĮ: spintos durys atidarytos	TSPĮ: skyriklių valdymo grandinių a.j. išjungtas	TSPĮ: el. maitinimo a.j. išjungtas	TSPĮ: Maitinimas iš NMŠ	TSPĮ: baterijų gedimas / žema baterijų įtampa	Rezervas	Rezervas	TSPĮ: nuotolinis skyriklių valdymas įjungtas

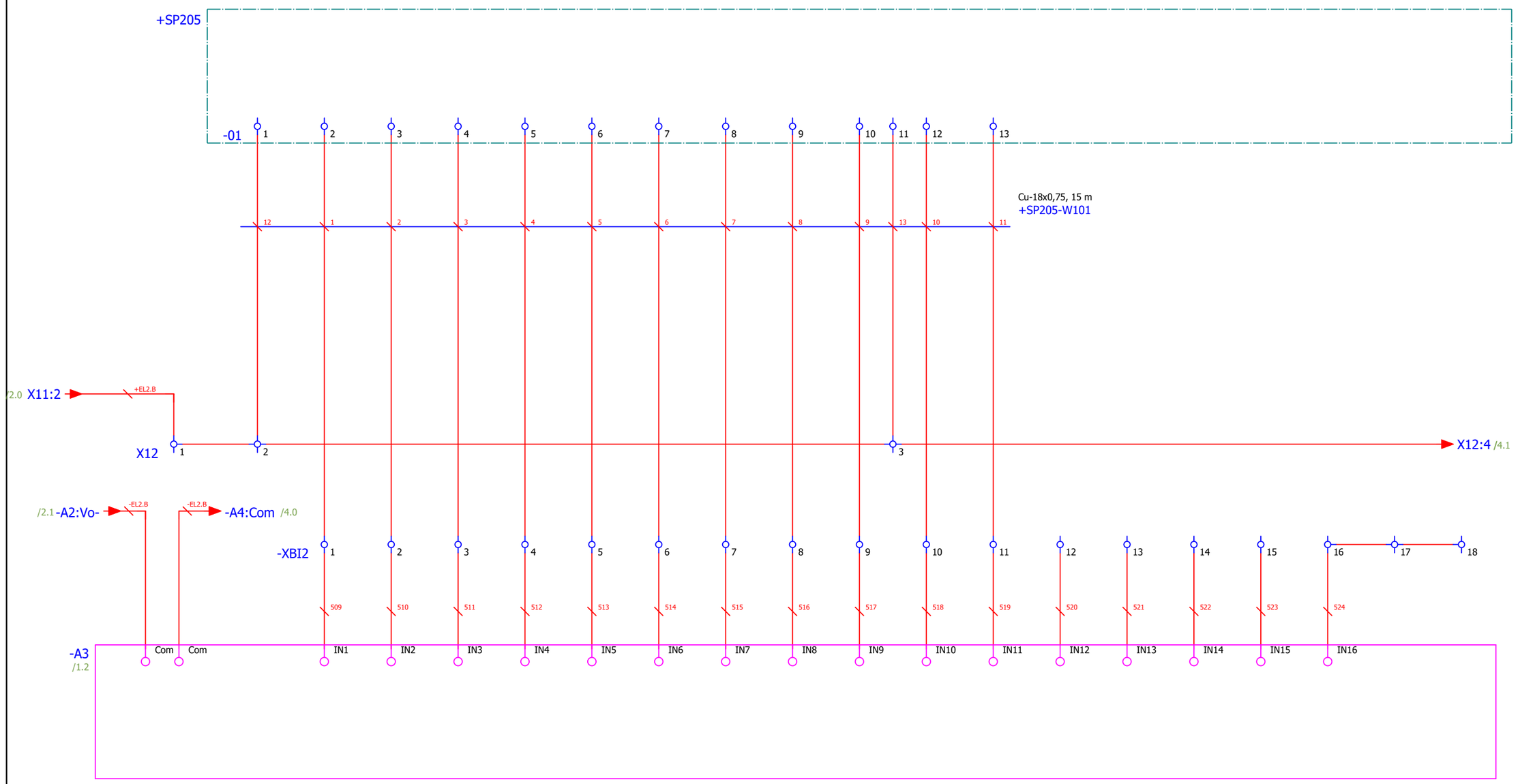
Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas



ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-03	2	4	0

0	1	2	3	4	5	6	7	8

	1 el. įvadas: padėtis "Įjungta"	1 el. įvadas: padėtis "Išjungta"	1 el. įvadas: suveikė apsauga	2 el. įvadas: padėtis "Įjungta"	2 el. įvadas: padėtis "Išjungta"	2 el. įvadas: suveikė apsauga	El. sekcijinis: padėtis "Įjungta"	El. sekcijinis: padėtis "Išjungta"	El. sekcijinis: suveikė apsauga	ARĮ valdiklis: automatinis režimas	ARĮ valdiklis: gedimas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	Rezervas	



ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-03	3	4	0

0	1	2	3	4	5	6	7	8

Rezervas

/3.8 -X12:3

-X12

4

5

6

/3.1 -A3:Com

-F12.B

-XBI2

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538

-A4

/1.3

Com Com IN1 IN2 IN3 IN4 IN5 IN6 IN7 IN8 IN9 IN10 IN11 IN12 IN13 IN14 IN15 IN16

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-03	4	4	0

0	1	2	3	4	5	6	7	8

Viršus/dešinė

ĮRENGINYS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	GRANDINĖS NUMERIS	GNYBTO NUMERIS	GNYBTO TIPAS	GRANDINĖS NUMERIS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	ĮRENGINYS
			X1				
			1	UT 2,5-MT;FBS 3-5	EL.B	BK 2,5	-SF01:1
-RIB1:L	BK 2,5	EL.B	2	UT 2,5-MT	EL.B		-L1:1
-MS1:1.1	BK 2,5	EL1.B	3	UT 2,5-MT;FBS 2-5	EL1.B	BK 2,5	-SF01:2
			4	UT 2,5-MT;ATP-UT	EL1.B	BK 1	-KH1:4
			5	UT 2,5-MT;FBS 3-5	N1	BU 2,5	-MS1:1.2
-H1:N	BU 1	N1	6	UT 2,5-MT	N1	BU 1	-KH1:5
			7	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN	N1		-L1:2

Apačia/kairė

Viršus/dešinė

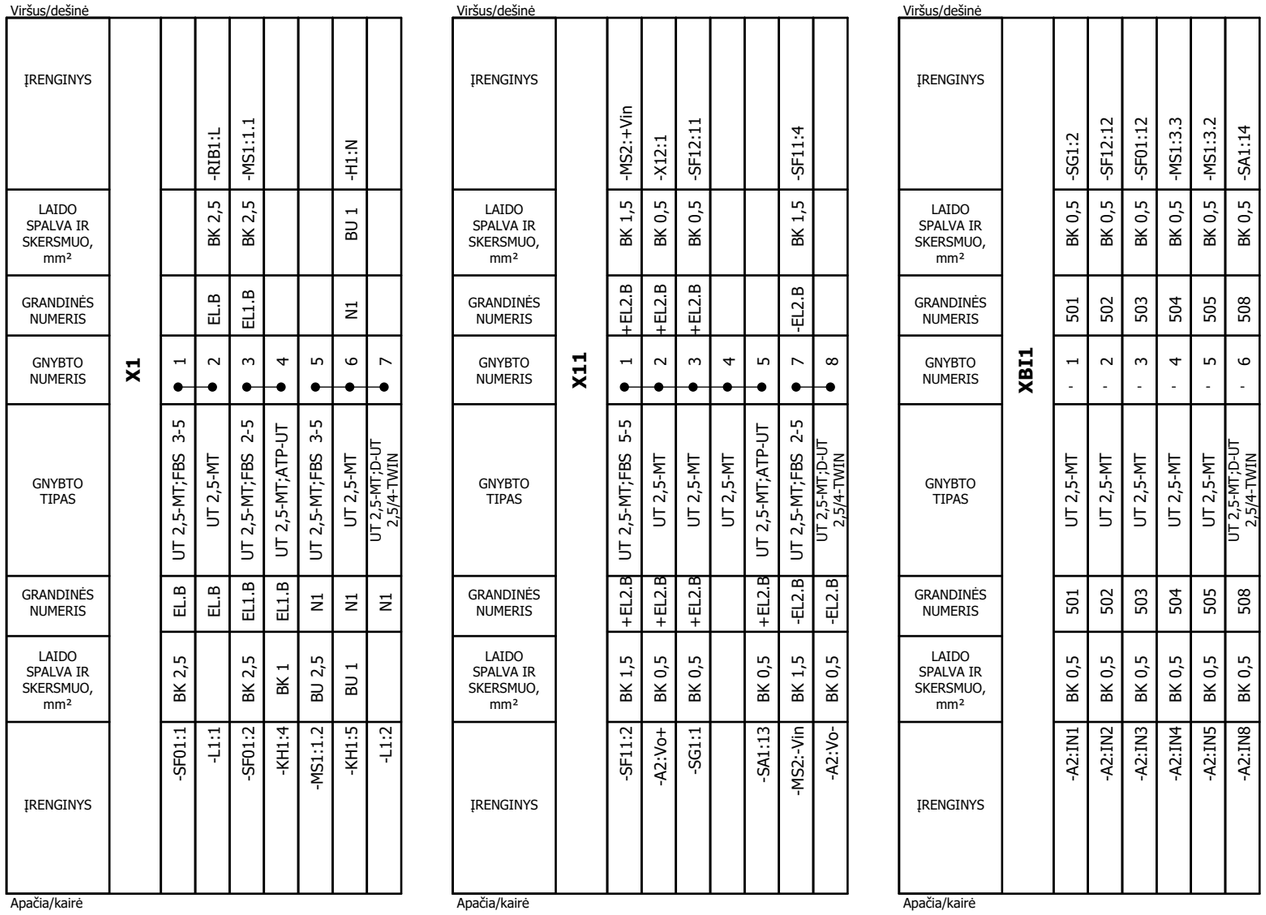
ĮRENGINYS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	GRANDINĖS NUMERIS	GNYBTO NUMERIS	GNYBTO TIPAS	GRANDINĖS NUMERIS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	ĮRENGINYS
			X11				
-MS2:+Vin	BK 1,5	+EL2.B	1	UT 2,5-MT;FBS 5-5	+EL2.B	BK 1,5	-SF11:2
-X12:1	BK 0,5	+EL2.B	2	UT 2,5-MT	+EL2.B	BK 0,5	-A2:Vo+
-SF12:11	BK 0,5	+EL2.B	3	UT 2,5-MT	+EL2.B	BK 0,5	-SG1:1
			4	UT 2,5-MT			
			5	UT 2,5-MT;ATP-UT	+EL2.B	BK 0,5	-SA1:13
-SF11:4	BK 1,5	-EL2.B	7	UT 2,5-MT;FBS 2-5	-EL2.B	BK 1,5	-MS2:-Vin
			8	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN	-EL2.B	BK 0,5	-A2:Vo-

Apačia/kairė

Viršus/dešinė

ĮRENGINYS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	GRANDINĖS NUMERIS	GNYBTO NUMERIS	GNYBTO TIPAS	GRANDINĖS NUMERIS	LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	ĮRENGINYS
			XBI1				
-SG1:2	BK 0,5	501	- 1	UT 2,5-MT	501	BK 0,5	-A2:IN1
-SF12:12	BK 0,5	502	- 2	UT 2,5-MT	502	BK 0,5	-A2:IN2
-SF01:12	BK 0,5	503	- 3	UT 2,5-MT	503	BK 0,5	-A2:IN3
-MS1:3.3	BK 0,5	504	- 4	UT 2,5-MT	504	BK 0,5	-A2:IN4
-MS1:3.2	BK 0,5	505	- 5	UT 2,5-MT	505	BK 0,5	-A2:IN5
-SA1:14	BK 0,5	508	- 6	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN	508	BK 0,5	-A2:IN8

Apačia/kairė



Visas laisvas (rezervines) kontrolinių ir valdymo kabelių gyslas sujungti tarpusavyje ir įžeminti (EĮĮB taisyklių p. 203.11).

0	2025-12-05	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas
[redacted]	PV	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Siurblinė (01)
	PDV		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS Gnybtų prijungimo schema — LAIDA 0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS AB "Kauno energija"		DOKUMENTO ŽYMUO 25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-04 — LAPAS 1 — LAPŲ 3

Viršus/dešinė

ĮRENGINYS							
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²							
GRANDINĖS NUMERIS			-W101:12	-W101:13			
GNYBTO NUMERIS	X12	1	2	3	4	5	6
GNYBTO TIPAS		UT 2,5-MT;FBS 3-5	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT;FBS 2-5	UT 2,5-MT;FBS 3-5	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN
GRANDINĖS NUMERIS		+EL2.B					
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²		BK 0,5					
ĮRENGINYS		-X11:2					

Apačia/kairė

Viršus/dešinė

| ĮRENGINYS | | | | | | |

Viršus/dešinė

X21

ĮRENGINYS									
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²									
GRANDINĖS NUMERIS									
GNYBTO NUMERIS	1	2	3	4	5	6	7	8	
GNYBTO TIPAS	UT 2,5-MT;FBS 4-5	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT;ATP-UT	UT 2,5-MT;FBS 4-5	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN	
GRANDINĖS NUMERIS	+EL3.B				-EL3.B				
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	BK 2,5				BK 2,5				
ĮRENGINYS	-SF12:2				-SF12:4				

Apačia/kairė

Viršus/dešinė

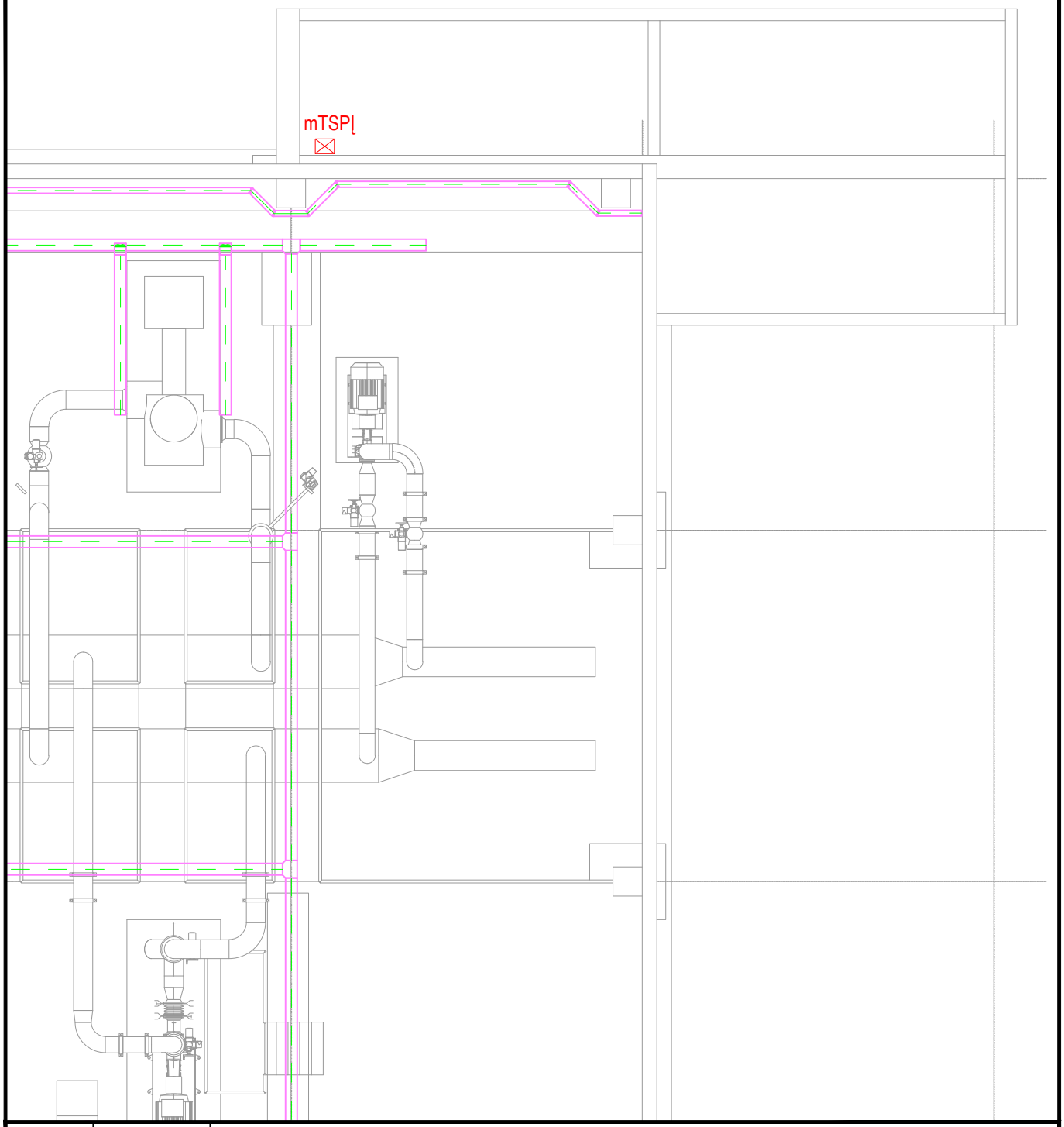
X5

ĮRENGINYS												
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²												
GRANDINĖS NUMERIS												
GNYBTO NUMERIS	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6	- 7	- 8	- 9	- 10	- 11	- 12
GNYBTO TIPAS	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT	UT 2,5-MT;D-UT 2,5/4-TWIN
GRANDINĖS NUMERIS	101-1	102-1	103-1	104-1	101-33	101-3	102-33	102-1	103-33	103-3	104-33	104-3
LAIDO SPALVA IR SKERSMUO, mm²	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5	BK 1,5
ĮRENGINYS	-K1:11	-K3:11	-K5:11	-K7:11	-K1:14	-K2:14	-K3:14	-K3:11	-K5:14	-K6:14	-K7:14	-K8:14

Apačia/kairė

Visas laisvas (rezervines) kontrolinių ir valdymo kabelių gyslas sujungti tarpusavyje ir įžeminti (EĮĮB taisyklių p. 203.11).

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-04	3	3	0



0	2025-12-05	Statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

[redacted]

PV [redacted]

PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

01 - Siurblinė

DOKUMENTO PAVADINIMAS

mTSPĮ skydo pastatymo planas, M1:100

LAIDA

0

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

AB "Kauno energija“

DOKUMENTO ŽYMUO

25083KAT-01-TDP-PVA-02.B-05

LAPAS

1

LAPŲ

1

Transformatorinėse įrengiamų 0,4kV prijunginių informacinių signalų, valdymo komandų ir matuojamų parametrų sąrašas

Informaciniai signalai

Eil. Nr.	Transforma-torinės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Teleinformacijos signalo pavadinimas	Būsena				Normali būsena	Aliarmo tipas[1]	DMS Tipas Filtras	Adresas: (IEC 60870-5-104)		
					00	01 (0)	10 (1)	11				ASDU	ASDU type	IOA
1	SP-205	0,4	1 įvadas	a. j. (S1QF001) padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Įjungtas	Gedimas	Įjungtas	-				
2	SP-205	0,4	2 įvadas	a. j. (S1QF002) padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Įjungtas	Gedimas	Įjungtas	-				
3	SP-205	0,4	Sekcija	a. j. (S1QF003) padėtis	Tarpinė	Išjungtas	Įjungtas	Gedimas	Įjungtas	-				
4	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ valdymas		Nuotolinis	Vietinis		Nuotolinis	550	Valdymo raktai			
5	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ spintos durys		Uždarytos	Atidarytos		Uždarytos	588	Aps. signalizacija			
6	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ spintos maitinimo a.j.		Įjungtas	Išjungtas		Įjungtas	589	VS aliarmai			
7	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ ir įrenginių maitinimas		Iš tinklo	Iš NMŠ		Iš tinklo	589	VS aliarmai			
8	SP-205	0,4	Kiti	NMŠ baterijos būklė / žema baterijų įtampa		Norma	Gedimas		Norma	569	S.r. signalai			
9	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ būsena		Norma	Gedimas		Norma	591	Ryšys			
10	SP-205	0,4	Kiti	TSPĮ ryšys su EKA		Yra	Nėra		Yra	591	Ryšys			

Matuojami parametrai

Eil. Nr.	Transforma-torinės pavadinimas	Įtampa (kV)	Prijunginys	Parametras	Matavimo vnt.	Matavimų tikslumas / nejautrumas vienetais*
1	SP-205	0,4	1 įvadas, EKA	Aktyvioji galia[2]	kW	1
2	SP-205	0,4	1 įvadas, EKA	Reaktyvioji galia[2]	kVar	1
3	SP-205	0,4	1 įvadas, EKA	Įtampa Uab	V	1
4	SP-205	0,4	1 įvadas, EKA	Įtampa Uac	V	1
5	SP-205	0,4	1 įvadas, EKA	Įtampa Ubc	V	1
6	SP-205	0,4	2 įvadas, EKA	Aktyvioji galia[2]	kW	1
7	SP-205	0,4	2 įvadas, EKA	Reaktyvioji galia[2]	kVar	1
8	SP-205	0,4	2 įvadas, EKA	Įtampa Uab	V	1
9	SP-205	0,4	2 įvadas, EKA	Įtampa Uac	V	1
10	SP-205	0,4	2 įvadas, EKA	Įtampa Ubc	V	1

Paaiškinimai:

(1) - DMS sistemoje naudojamas signalų filtro kodas

(2) - Aktyvioji galia P, Reaktyvioji galia Q matavimų reikšmės turi būti su "+", jei galia teka į elektrinės pusę ir "-" jei galia teka į ESO tinklo pusę. Matavimo reišmė negali būti [modulio].

Pastabos:

* Matavimų ribojimas privalo būti konfiguruojamas pirmame šaltinyje.