

**UAB TEC Industry**, Savanorių pr.109, LT-44208 Kaunas, tel.: +370 660 29 192, [www.tec.lt](http://www.tec.lt)

STATYTOJAS	<b>UAB „Utenos šilumos tinklai“</b>		
PROJEKTUOTOJAS	<b>UAB TEC Industry</b>		
PROJEKTO PAVADINIMAS	<b>AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS</b>		
PROJEKTO NUMERIS	<b>24030S1TP</b>		
PROJEKTO ETAPAS	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS</b>		
STATINIŲ PAVADINIMAI	<b>XX VISI STATINIAI</b>		
STATINIO PROJEKTO DALIS	<b>PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS</b>		
BYLOS ŽYMUO	<b>PVA</b>	BYLOS LAIDA	<b>0</b>
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	<b>2025-01</b>		

SPV 37567 TOMAS PRUŠINSKAS

\_\_\_\_\_  
*Parašas*

SPDV 19160 M. Ramankevičius

\_\_\_\_\_  
*Parašas*

## BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Tom. Nr.	Bylos Nr.	Bylos (tomo) žymuo	Pavadinimas	Pastabos
-	4	PVA	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	

### Tekstinių dokumentų žiniaraštis


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
24030S1TP-XX-TDP-PVA-BDŽ	1	0	Bylos dokumentų žiniaraštis	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-AR	4	0	Aiškinamasis raštas	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-TS	7	0	Techninės specifikacijos	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-SŽ	2	0	Šaunaudų kiekių žiniaraštis	

### Brėžinių žiniaraštis

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
24030S1TP-XX-TDP-PVA-B1	21	0	Skydų ARI-1 ir ARI-2 principinės – elektrinės schemos.	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-B2	3	0	Skydo PS-1 pakeitimų principinės – elektrinės schemos.	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-B3	1	0	Valdymo tinklai. TP-39 skirstyklos planas (antras aukštas). M1:100	
24030S1TP-XX-TDP-PVA-B4	1	0	Valdymo tinklai sklypo plane. Dyzelgeneratoriaus pastatymo vieta. M1:10	


### Priedamų dokumentų žiniaraštis

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
24030S1TP-XX-TDP-PVA-PR1	-	-	Priedai Nr1	
	2	-	Užsakovo projektavimo uzduotis	

0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			XX VISI STATINIAI		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Bylos dokumentų žiniaraštis	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-BDŽ	1	1

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	BENDROJI	
2.	SK	KONSTRUKCIJOS	
3.	E	ELEKTROTECHNINĖ	
4.	PVA	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS	

0	2025-01	ĮRENGIMO DARBAMS			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	XX VISI STATINIAI		
19160	SPDV	M. Ramankevičius			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-PSŽ	1	1

## AUTOMATIKOS DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Automatizacijos dalis atlikta remiantis:

1. Užsakovo projektavimo užduotimi;
2. Elektrotechnikos projekto dalies užduotimi.

Visi automatizacijos dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas ir eksploatacija turi atitikti Lietuvoje galiojančius normatyvinius ir teisinius dokumentus.

Rengiant projekto automatizacijos dalį buvo remtasi šiais normatyviniais dokumentais:


1. Bendrosios preiškaisrinės saugos taisyklės. 2019.05.01
2. Elektros įrenginių įrengimo taisyklės. Bendrosios taisyklės. Elektros linijos ir instaliacija. Relinė apsauga ir automatika. Skirstyklos ir pastotės. 2020.07.31
3. STR 1.04.04:2017. Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
4. Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius. 2020.05.01
5. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. 2011.06.17
6. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas. 2016.10.26
7. Elektros tinklų apsaugos taisyklės. 2010.03.29
8. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. 2012.10.29
9. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. 2011.05.27
10. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. 2011.12.20
11. Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės. 2006.01.18

Rengiant projekto automatizacijos dalį buvo naudotos ši programinė įranga:

1. GstarCAD 2017 Standard;
2. OpenOffice 4.1.9;
3. SEE Electrical V8R2.

### BENDRIEJI DUOMENYS

UAB „Utenos šilumos tinklų“ centrinėje katilinėje sumontuotos dvi transformatorinės pastotės TP-39 ir TP-67. TP-39 dirba keturi galios transformatoriai, TP-67 – du galios transformatoriai. Taip pat katilinėje sumontuotos dvi kogeneracinės jėgainės kūrenamos gamtinėmis dujomis. Kogeneracinės

0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	XX VISI STATINIAI		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Aiškinamasis raštas	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-AR	1	4

jėgainės gali dirbti lygiagrečiai su ESO tinklu arba salos režime dingus ESO tinklui.

UAB „Utenos šilumos tinklai“ numato centrinėje katilinėje, adresu Pramonės g. 11, Utenoje įrengti autonominį dyzelinį elektros generatorių (ne mažiau kaip 600kW). Šio įrenginio veikimo principas – aprūpinti elektros energija katilinės įrenginius dingus ESO tinklui. Esant galios poreikiui, operatorius gali paleisti vieną ar abi kogeneracines jėgaines lygiagrečiam darbui su dyzelgeneratoriaus sukurtu elektros tinklu.

## PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Šiuo projektu numatoma papildyti esamų skydų ARI-1 (TP-39), ARI-2 (TP-67) ir PS-1 (TP-67) valdymo sistemas. Pagrindiniu bus laikomas skydas ARI-1. Iš šio skydo bus paleidžiamas dyzelgeneratorius. Paleidimas gali būti dviejų tipų:

- dyzelgeneratorių paleidžia ARI-1 valdiklis (PLC);
- dyzelgeneratorių paleidžia relinė automatika kai skydas ARI-1 lieka be maitinimo įtampos (įskaitant ir UPS). Paleidimas atliekamas su reguliuojamu laiko užlaikymu.

Skydams ARI-1 ir ARI-2 numatytas papildomas maitinimas nuo dyzelgeneratoriaus esant išjungtam automatui A-14.

Dyzelgeneratoriaus fiziniai signalai perduodami į ARI-1 valdiklį:

- start/ stop;
- variklis dirba;
- dyzelgeneratorius parengtas;
- pasirengęs apkrovai;
- gedimas.

Šie signalai iš valdiklio bus atvaizduojami esamoje elektros skydinių Scada sistemoje. Iš dyzelgeneratoriaus dar bus nuskaitomi šie signalai:

- visų fazių įtampa;
- visų fazių srovė;
- generuojama galia;
- kuro lygis bake;
- darbo valandų skaičius;
- gedimų atmintis.

Šie signalai bus nuskaitomi Modbus TCP protokolu į PS-1 skyde sumontuotą valdiklį PLC2. Valdiklis PLC2 perduos šiuos duomenis į esamą elektros skydinių Scada sistemą S7-communication ryšiu.

### Valdymo skydas ARI-1

Esamas valdymo skydas skirtas TP-39 signalų surinkimui, technologinės įrangos valdymui, vietinio valdymo užtikrinimui, nuotolinio duomenų surinkimo ir valdymo užtikrinimui.

#### Bendrieji techniniai rodikliai:

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
<b>1. inžinerinių tinklų rodikliai (papildomai įrengiami):</b>			
1.1. automatizuojamų automatų skaičius	vnt	1	

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	24030S1TP-XX-TDP-PVA-AR	0	2

1.2. valdiklių skaičius	vnt	0	
1.2.1. diskretinių jėgimų skaičius	vnt	8	
1.2.2. diskretinių išėjimų skaičius	vnt	8	
1.3. ryšio kanalų skaičius	vnt	1	
1.4. kabelinių tinklų ilgis	m	190	

Valdymo skyde numatyta pakeisti maitinimo perjungimo (ARJ) rėles K1, K4, K30, K31, K33, K55 į didesnės galios su viena pora (1CO) kontaktų. ARI-1 surinkti signalai yra perduodami per Ethernet ryšio liniją į esamą elektros skydinių Scada sistemą. Ethernet tinklo išplėtimui numatyta pastatyti naują LAN tinklo komutatorių (5 portų). Prie LAN komutatoriaus prijungiamas dyzelgeneratoriaus ryšio kabelis. ARI-1 valdiklis papildomas vienu 8DI/8DO moduliu, prie kurio prijungiami fiziniai dyzelgeneratoriaus signalai. Taip pat yra numatytas signalų perdavimas į ARI-2 skydą:

- dyzelgeneratorius start;
- dyzelgeneratorius pasiruošęs apkrovai.

Skydo ARI-1 duryse numatoma sumontuoti šviečiantį mygtuką dyzelgeneratoriaus paleidimui, jei neveiks scada kompiuteris. Kai susidarys tinkamos sąlygos dyzelgeneratoriaus paleidimui, mygtukas bus aktyvus ir valdiklis įjungs jo apšvietimą.

### Valdymo skydas ARI-2

Esamas valdymo skydas skirtas TP-67 signalų surinkimui, technologinės įrangos valdymui, vietinio valdymo užtikrinimui, nuotolinio duomenų surinkimo ir valdymo užtikrinimui.

#### Bendrieji techniniai rodikliai:

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
<b>1. inžinerinių tinklų rodikliai (papildomai įrengiami):</b>			
1.1. automatizuojamų automatų skaičius	vnt	0	
1.2. valdiklių skaičius	vnt	0	
1.2.1. diskretinių jėgimų skaičius	vnt	0	
1.2.2. diskretinių išėjimų skaičius	vnt	0	
1.3. ryšio kanalų skaičius	vnt	0	
1.4. kabelinių tinklų ilgis	m	100	

Valdymo skyde numatyta pakeisti maitinimo perjungimo (ARJ) rėles K1, K4, K30, K31, K33, K35, K38, K55 į didesnės galios su viena pora (1CO) kontaktų. ARI-2 surinkti signalai yra perduodami per Ethernet ryšio liniją į esamą elektros skydinių Scada sistemą.

ARI-2 valdiklis turi pakankamą I/O skaičių, prie rezervinių jėgimų prijungiami ARI-1 signalai:

- dyzelgeneratorius start;
- dyzelgeneratorius pasiruošęs apkrovai.

### VEIKIMO PRINCIPAS

Dingus įtampai ESO elektros tinkle:

- kogeneracinė jėgainė KJ1 pereina į autonominį darbo režimą ir užmaitina skydo PS-1 vartotojus izoliuodama juos nuo tinklo;

ŽYMUO 24030S1TP-XX-TDP-PVA-AR	Laida	Lapas	Lapų
	0	3	4

- kogeneracinė jėgainė KJ2 pereina į autonominį darbo režimą ir užmaitina TP-39 III šynų sekcijos avarinius vartotojus izoliuodama juos nuo tinklo;
- po laiko užlaikymo automatiškai paleidžiamas dyzelgeneratorius;
- elektros skydinių Scada sistemoje pasidaro aktyvus dyzelgeneratoriaus įjungimo į elektros tiekimo sistemą klavišas. Sprendimą dėl dyzelgeneratoriaus įjungimo į elektros tiekimo schemą priima operatorius.

Operatoriui paspaudus elektros skydinių Scada sistemoje dyzelgeneratoriaus įjungimo į elektros tiekimo sistemą klavišą:

- skydo ARI-1 valdiklis atjungia TP-39 įvadinius automatus A-1 ir A-2 ar 4QF (priklausomai kuris yra išrinktas raktu, sumontuotu skydo duryse);
- skydo ARI-1 valdiklis įjungia TP-39 sekcijinį automatą A-3 (jei jis buvo išjungtas);
- skydo ARI-1 valdiklis gavęs iš dyzelgeneratoriaus signalą „pasiruošęs apkrovai“ įjungia automatą A-14;
- skydo ARI-2 valdiklis gavęs iš dyzelgeneratoriaus signalą „pasiruošęs apkrovai“ atjungia TP-67 įvadinius automatus A-1 ir A-2;
- skydo ARI-2 valdiklis gavęs iš dyzelgeneratoriaus signalą „pasiruošęs apkrovai“ įjungia TP-67 sekcijinį automatą A-3 (jei jis buvo išjungtas);
- skydo ARI-2 valdiklis gavęs iš dyzelgeneratoriaus signalą „pasiruošęs apkrovai“ įjungia TP-67 automatą A-104 arba A-105 (jei abu automatai buvo išjungti);
- skydo ARI-1 valdiklis įjungia TP-39 automatą A-101 arba A102 (scada sistemoje bus numatytas išrinkimas, nustatomas iš anksto. Pagal šiuos duomenis valdiklis įjungs išrinktą automatą);
- atsiradus vietiniame tinkle įtampai iš dyzelgeneratoriaus, po užduoto laiko vėlinimo, kogeneracinės jėgainės KJ1 ir KJ2 sustoja ir savo vartotojus perjungia prie tinklo.

Dirbant dyzelgeneratoriui operatorius seka galią ir priima sprendimą kokius įrenginius ir kiek jų galima paleisti. Esant galios trūkumui operatorius taip pat gali paleisti vieną ar abi kogeneracines jėgaines lygiagrečiam darbui su dyzelgeneratoriaus sukurtu tinklu.

Atsiradus ESO elektros tinklui, elektros skydinių Scada sistemoje pasidaro aktyvus dyzelgeneratoriaus stabdymo klavišas. Sprendimą dėl dyzelgeneratoriaus stabdymo priima operatorius. Operatoriui paspaudus elektros skydinių Scada sistemoje dyzelgeneratoriaus stabdymo klavišą:

- skydo ARI-1 valdiklis stabdo dyzelgeneratorių;
- skydo ARI-1 valdiklis atjungia automatą A-14;
- skydo ARI-1 valdiklis įjungia TP-39 įvadinį automatą A-1 arba A-2 (įjungiamas bus tas automatas, kuris buvo išjungtas dingus įtampai);
- tolimesnį schemos parinkimą katilinės maitinimui atlieka operatorius.

ŽYMUO 24030S1TP-XX-TDP-PVA-AR	Laida	Lapas	Lapų
	0	4	4

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 1. VALDIKLIO IŠPLĖTIMO MODULIS:

- a) paskirtis – technologinių signalų surinkimui, technologinių procesų valdymui;
- b) diskretiniai jėjimai – 24VDC, su vizualine indikacija;
- c) diskretiniai išėjimai – 24VDC, 0.5A, su vizualine indikacija;
- d) nominali darbo įtampa 24V DC;
- e) išplėtimo modulis turi būti suderinamas su esamu valdikliu;
- f) apsaugos laipsnis IP20 – montuojamas skyde;
- g) atitinka IEC60417-1-5180.

## 2. FTP Cat.5E KABELIS:

- a) ekranuotas 4x2x24AWG varinis kabelis;
- b) gyslos monolitinės, spalvotos;
- c) kabelis tenkina ISO11801 reikalavimus;
- d) skirtas naudoti patalpoje;
- e) darbinė temperatūra -10..+60°C;
- f) behalogeninis;
- g) komplekte su gamykliškai užpresuotomis, ekranuotomis RJ45 jungtimis;
- h) pramoninio ryšio tinklai turės būti projektuojami vadovaujantis šiais standartais:
- i) LST EN 61918:2014 Pramoninio ryšio tinklai. Ryšio tinklo įrengimas gamybinėse patalpose (IEC 61918:2013, modifikuotas);
- j) LST EN 61076-3-106:2020 Elektroninės įrangos jungtys. Gaminio reikalavimai. 3-106 dalis. Stačiakampės jungtys. Apsauginių korpusų, pritaikytų 8 takelių ekranuotoms ir neekranuotoms jungtims, naudojamų pramoninėse aplinkose ir turinčių 60603-7 serijos sietuvą, detalusis aprašas;
- k) kabelio ilgis pagal žiniaraštį.

## 3. ETHERNET TINKLO KOMUTATORIUS:

- a) skirtas dirbti pramoninėje aplinkoje;
- b) modulinės konstrukcijos, montuojamas ant DIN bėgelio;
- c) vienas 24 V nuolatinės srovės (DC) elektrinio maitinimo įvadas. Maitinimo įvado DC kitimo ribos: 10-60 V;
- d) ethernet 10/100/1000 prievadai (RJ45);
- e) prievadų skaičius pagal žiniaraštį;

0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	XX VISI STATINIAI		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Techninės specifikacijos	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-TS	1	7

- f) vidutinis darbo laikas be gedimų (angl. Mean time between failure) ne mažiau 630000 valandų;
- g) standartų ir technologijų palaikymas (turi atitikti ne mažiau kaip nurodytus arba jiems analogiškus standartus ir technologijas):
  - IEEE 802.1D Spanning-Tree;
  - IEEE802.1w Rapid Spanning Tree;
  - IEEE 802.1s MSTP;
  - IEEE 802.1Q VLAN;
  - IEEE 802.1p CoS;
- h) darbinė aplinka:
  - temperatūra -20-75°C;
  - santykinė drėgmė 10-95% be kondensato;
  - atsparumas vibracijai/smūgiams komutatoriui dirbant ne mažesnis 20g;
- i) apsaugos klasė ne blogiau kaip IP30.

#### **4. TARPINĖ RELĖ:**

- a) perjungiamų kontaktų skaičius pagal žiniaraštį;
- b) maksimali kontaktų srovė pagal žiniaraštį;
- c) komutuojama įtampa 250/400V AC;
- d) nominalus ritės galingumas 1W;
- e) ritės įtampa pagal žiniaraštį;
- f) komplekte su montavimo padu;
- g) su suveikimo indikacija;
- h) atitinka BS EN60664-1:2007, BS EN IEC63000:2018.

#### **5. LAIKO RELĖ:**

- a) maitinimo įtampa 230VAC;
- b) Off-delay, be papildomo maitinimo;
- c) kontaktų apkrova – 8A, 250VAC;
- d) kontaktų tipas – 1CO (SPDT);
- e) LED būsenos indikacija;
- f) išpildymas IP20, montuojamas ant bėgelio;
- g) reguliuojama delsimo trukmė – 1..16s;
- h) atitinka: EMC 2014/30/EU, EN 61812-1.

#### **6. MODULINIS SAUGIKLIS – KIRTIKLIS:**

- a) montuojamas ant bėgelio;
- b) maksimali srovė pagal žiniaraštį;
- c) darbinė įtampa 250/400V AC;
- d) su būsenos indikacija;
- e) komplekte su montavimo padu ir atlenkiamu saugiklio laikikliu.

#### **7. MODULINĖS KONTAKTINĖS KALADĖLĖS:**

- a) medžiaga: kieta, sunkiai degi plastmasė – PVC;
- b) izoliacijos varža didesnė nei 5 megaomai;
- c) maksimalus prijungiamas laidininkas – pagal žiniaraštį;

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	0	2	7

- d) spalva – pagal žiniaraštį;
- e) montuojamas ant bėgelio, vieno aukšto;
- f) darbinė temperatūra  $-20+60^{\circ}\text{C}$ ;
- g) atitinka IEC60998-2-1.

### **8. FTP Cat.5E KABELIS:**

- a) ekranuotas 4x2x24AWG varinis kabelis;
- b) gyslos monolitinės, spalvotos;
- c) kabelis tenkina ISO11801 reikalavimus;
- d) skirtas naudoti patalpoje;
- e) darbinė temperatūra  $-10..+60^{\circ}\text{C}$ ;
- f) behalogeninis;
- g) komplekte su presuojamomis, ekranuotomis RJ45 jungtimis;
- h) pramoninio ryšio tinklai turės būti projektuojami vadovaujantis šiais standartais:
- i) LST EN 61918:2014 Pramoninio ryšio tinklai. Ryšio tinklo įrengimas gamybinėse patalpose (IEC 61918:2013, modifikuotas);
- j) LST EN 61076-3-106:2020 Elektroninės įrangos jungtys. Gaminio reikalavimai. 3-106 dalis. Stačiakampės jungtys. Apsauginių korpusų, pritaikytų 8 takelių ekranuotoms ir neekranuotoms jungtims, naudojamų pramoninėse aplinkose ir turinčių 60603-7 serijos sietuvą, detalusis aprašas;
- k) projektuojami variniai kabeliai turės būti sujungti su ekranuotais Cat5a RJ45 lizdais, kurie atitinka ISO/IEC 11801 edition 2.1 Amendment 2 ir ANSI/TIA/EIA-568-B.2-10 standartus.

### **9. KABELIAI MONTAVIMUI:**

- a) variniai kabeliai 4x0.75, 3x2.5, 7x1.5, 9x0.75;
- b) kabeliai turi būti lankstūs;
- c) montuojami stacionariai, ore, atsparus UV;
- d) standartas – IEC 60502-1;
- e) vardinė įtampa 300V;
- f) maksimalioji įtampa 500V
- g) bandymo įtampa 1.2kV;
- h) vardinis dažnis 50Hz;
- i) aplinkos temperatūra  $-30...+35^{\circ}\text{C}$ ;
- j) kabelio gyslų spalvinis žymėjimas pagal HD308 S2:2001 arba IEC 60757;
- k) ilgalaikė maksimali kabelio temperatūra  $+70^{\circ}\text{C}$ ;
- l) maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5s)  $+150^{\circ}\text{C}$ ;
- m) žemiausia klojimo temperatūra  $-5^{\circ}\text{C}$ ;
- n) degumo klasė – Eca.

### **10. METALINIS INSTALIACINIS KANALAS:**

- a) perforuota karštai cinkuota skarda, cinkavimo lygis C4 pagal EN-12944-2;
- b) komplekte su sujungimo ir tvirtinimo elementais;
- c) komplekte su dangčiais;
- d) kanalo išmatavimai pagal žiniaraštį;
- e) atitinka PN-EN ISO1461:2011 (HDG).

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	0	3	7

## **11. GOFRUOTAS VAMZDIS:**

- a) medžiaga: kieta, sunkiai degi plastmasė – PVC;
- b) atsparumas: daugiau nei 350N 5cm ilgiui esant +20 C;
- c) darbinė temperatūra –5-+60 C;
- d) atsparus UV spinduliams;
- e) diametras pagal žiniaraštį.

## **12. LAISVAI PROGRAMUOJAMAS VALDIKLIS:**

- a) paskirtis – technologinių matavimų ir signalų surinkimui, technologinių procesų valdymui;
- b) diskretiniai jėjimai – 24VDC, su vizualine indikacija;
- c) analoginiai jėjimai – 4..20mA, su galvaniniu kanalų išrišimu;
- d) diskretiniai išėjimai – 24VDC, 0.5A, su vizualine indikacija;
- e) nominali darbo įtampa 24V DC;
- f) vienas ryšio portas – Ethernet;
- g) galimybė išplėsti ryšio modulius;
- h) galimybė perduoti duomenis į Scada sistemą S7-communication protokolu;
- i) galimybė perduoti duomenis į operatoriaus pultą;
- j) duomenų surinkimas iš periferinių įrenginių – Modbus TCP protokolu;
- k) galimybė išplėsti jėjimo/ išėjimo signalų skaičių;
- l) valdikio konstrukcija turi užtikrinti, kad juose įrašytos programos neišnyks nutrūkus maitinimo įtampai bet kuriam laikotarpiui (ne mažiau 1 metai);
- m) apsaugos laipsnis IP20 – montuojamas skyde;
- n) atitinka IEC60417-1-5180.

## **13. MYGTUKAS SU PAŠVIETIMU:**

- a) mygtukas montuojamas į skydo durys, į Ø22.5mm skylę;
- b) mygtukas be fiksacijos su 1NO;
- c) kontaktų apkrova – 6A, 250VAC;
- d) lemputės įtampa - 24VDC;
- e) lemputė LED, mėlynos spalvos.

## **14. ELEKTROS ĮRENGINIŲ MONTAVIMO DARBAI**

### **14.1 ELEKTROS VARIKLIŲ IR VALDYMO APARATŪROS MONTAVIMAS**

Prieš montavimą reikia patikrinti elektros variklių ir valdymo aparatūros atitikimą pagal patalpų klasifikaciją (sausos, drėgnos, gaisrui ar sprogimui pavojingos). Kiekvienas aparatas turi apsaugos apdangalo laipsnio žymeklį IPXX. Pirmas skaitmuo (X) nurodo apsaugos nuo kietųjų kūnų patekimo į įrenginio vidų ir žmogaus prisilietimo prie įtampą turinčių srovinių dalių laipsnį. Antras skaitmuo (X) nurodo apsaugos nuo vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnį.

Lauke naudojami elektros varikliai, kur aplinka neužteršta, turi būti nemažesnio kaip IPX4 apsaugos laipsnio. Dulkingoje aplinkoje naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo dulkių prasiskverbimo į jų vidų. Jie turi būti ne mažesnio kaip IP5X apsaugos laipsnio arba prapučiami švairiu oru. Drėgnose ir labai drėgnose patalpose naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo vandens ir vandens pusrų patekimo ant srovinių dalių. Tokioje aplinkoje naudojamų variklių izoliacija turi būti

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	24030S1TP-XX-TDP-PVA-TS	0	4

atspari drėgmei, o apsaugos laipsnis nuo vandens patekimo turi būti ne mažesnis kaip IPX4. Varikliai, įrengiami vandenyje, turi būti IPX8 apsaugos laipsnio.

Elektros varikliai ir valdymo elektros aparatūra montuojama darbo brėžiniais nustatytose vietose. Jie turi būti pastatyti taip, kad juos būtų patogų apžiūrėti ir pakeisti arba vietoje suremontuoti.

Kiekvienas elektros variklis turi turėti atskirą valdymo aparatūrą.

Esant distanciniam ir automatiniam variklio valdymui, greta variklio montuojamas remontinis (avarinio išjungimo aparatas), neleidžiantis distanciniu būdu arba automatiškai paleisti elektros variklio, kol mechanizmas nebus parengtas paleidimui.

Ant vibruojančio pagrindo įrengtų elektros variklių maitinimo kabeliai ir laidai tarp judamųjų ir nejudamųjų pagrindo dalių turi būti su varinėmis lanksčiomis gyslomis.

Elektros variklio korpusas turi būti įžemintas.

Ant variklių turi būti pažymėta jo sukimosi kryptis ir agregato Nr.

Prieš jungiant variklį turi būti patikrintas jo izoliacijos stovis.

Visi prietaisai turi būti sumontuoti pagal normatyvų reikalavimus ir gamyklų gamintojų instrukcijas.

## **14.2 SKYDŲ MONTAVIMAS**

Skydai montuojami elektros patalpose arba gamybinėse patalpose ar kitokios paskirties patalpose. Jie tvirtinami sienų nišose, ant sienų arba grindų (pagal projektinį sprendimą). Ant skydų turi būti įspėjami ženklai, o taip pat užrašai, nurodantys skydo, jo panelių bei sumontuotos jame elektros aparatūros paskirtį. Skydai, montuojami gamybinėse patalpose, turi turėti ne mažesnę kaip IP 54 žymenį, o lauke – IP 54 žymenį.

Skydai prie sienų ir grindų tvirtinami cinkuotomis metalinėmis konstrukcijomis. Konstrukcijos prie sienų ar grindų tvirtinamos mūrvinių pagalba, o skydai prie konstrukcijų – varžtais. Visi skydai turi būti įžeminti. Skydai, užsakovo ar komplektuojančios organizacijos patiekiami į objektą, turi būti pilnai sumontuoti t.y. su prietaisais, elektros aparatūra, armatūra, vidine elektros ir vamzdine instaliacija, paruošta išorinių kabelių ar vamzdžių pajungimui, o taip pat su tvirtinimo detalėmis.

## **14.3 ĮŽEMINIMAS**

Remiantis "Elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis" (EJIT) įžeminimo įrenginių būklė tikrinama prieš pradėdant eksploatuoti įrenginius ir periodiškai eksploatacijos metu.

Įžeminimo įrenginio techninei būklei nustatyti atliekama:

1. Įžeminimo įrenginio varžos matavimo srovės sklidimui.
2. Grandinės tarp įžemintų ir įžemintųjų elementų buvimo tikrinimas.
3. Grandinės fazė-nulis tinkluose iki 1000V įtampos su įžeminta neutralia tikrinimas.
4. Įžeminimo elementų tikrinimas.

Elektros įrenginiai, technologiniai vamzdynai ir statybinės konstrukcijos įžeminamos prijungiant prie vidinio įžeminimo kontūro. Prijungimas atliekamas suvirinant arba varžtais. Sujungimus būtina apsaugoti nuo korozijos. Vibruojantys įrenginiai prie kontūro jungiami lanksčiais variniais laidininkais, kurių srovės pralaida turi būti tokia pat arba didesnė nei fazinio laidininko bet ne didesnė nei įžeminimo kontūro. Vidinis įžeminimo kontūras tvirtinamas ant sienos specialiais laikikliais ir nudažomas geltonai žalia spalva pagal EJIT reikalavimus.

Vidinį įžeminimo kontūrą ne mažiau kaip dviejose vietose prijungti prie išorinio įžeminimo kontūro. Išorinį įžeminimo kontūrą turi sudaryti įžemikliai (vertikalūs laidininkai) sujungti horizontaliais laidininkais paklotais 0.7m gylyje. Kontūro atstumas nuo pamatų – 1m, ankštose vietose – 0.7m.

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	0	5	7

laidininkų sujungimas atliekamas suvirinant arba varžtais. Sujungimus būtina apsaugoti nuo korozijos. Elektros įrenginių įžemiklių leistinos varžų reikšmės, esant 400/230 V darbo įtampai, turi būti ne didesnė kaip  $10\Omega$ , priklausomai nuo grunto lyginamosios varžos.

## **15. DARBŲ SAUGAI**

### **15.1 NORMATYVINIŲ TEISINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS**

Įrengiant el. įrenginius vadovautis:

1. Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės.
2. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės.
3. Elektros įrenginių įrengimo taisyklės.
4. Pastatų ir statinių žaibosauga.
5. Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius.
6. Asmenų, turinčių teisę įrengti ir eksploatuoti energetikos įrenginius, atestavimo taisyklės.

### **15.2 BENDRIEJI REIKALAVIMAI**

Rangovai turi turėti elektros įrenginių eksploatavimo atestatą, nurodytą asmenų, turinčių teisę įrengti ir eksploatuoti energetikos įrenginius, atestavimo taisyklių 3 p.

Darbui paruoštose vietose turi būti iškabinti perspėjantys ženklai, atlikti reikiami perjungimai ir įžeminimai. Įrengiant ir eksploatuojant elektros įrenginius vadovautis galiojančiomis darbų saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis. Elektros įrenginiai ženklinami ženklais "Atsargiai, elektros smūgio pavojus", įspėjančiais apie elektros srovės pavojų. Elektros įrenginio eksploatavimo sąlygos turi atitikti gamintojo arba sertifikavimo įstaigos nurodytoms sąlygoms. Elektros įrenginių eksploatavimo sąlygos turi atitikti jų apdangalų apsaugas nuo kietų kūnų bei vandens patekimo į gaminio vidų laipsnį. Elektros įrenginiai privalo būti eksploatuojami, gamintojo nurodytu arba lengvesniu darbo režimu (ilgalaikiu arba trumpalaikiu). Kiekviena kabelių linija (KL) privalo turėti numerį arba pavadinimą, kurie nurodomi žymenimis atspariais aplinkos poveikiui. Prieš naudojantis apsaugos priemone, reikia įsitikinti, kad ji yra išbandyta ir paskirtis atitinka naudojimosi sąlygas.

Elektros įrenginių eksploatavimo sąlygos turi atitikti jų apsaugos apdangalais nuo kietų kūnų patekimo per apdangalą į gaminio vidų, prisilietimo žmogaus kūno dalimis prie įtampą turinčių srovinių dalių, o taip pat vandens per apdangalą patekimo į gaminio vidų, laipsnį.

Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasisverkbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

## **16. PRIEŠGAISRINEI SAUGAI**

Įvykdyti Bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

Izoliuoti laidai apvalkale ir neapsaugoti kabeliai atvirosios instaliacijos būdu turi būti klojami: atstumas nuo paklotų kabelių iki lygiagrečių jiems bet kokių vamzdynų turi būti ne mažesnis kaip 0,5m, o iki dujotiekio – ne mažesnis kaip 1m. Suartėjimuose ir sankirtose sumažėjus atstumams tarp kabelių ir vamzdynų, kabeliai turi būti apsaugoti nuo mechaninių pažeidimų (metaliniais vamzdžiais, gaubtais) visame suartėjimo ruože ir dar po 0,5m į abi puses nuo jo. Kabelius reikia apsaugoti nuo perkaitimo.

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	0	6	7

Kabeliai patalpų perėjas gali kirsti ne mažesniame kaip 1,8m aukštyje nuo grindų.

Laidai ir kabeliai perėjimuose per sienas turi būti įrengti vamzdžiuose, loviuose ir užsandarinti. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galima pakeisti laidus, kabelius ir papildomai pakloti naujus. Angos kertant konstrukcijas turi būti užsandarinamos nedegiomis sertifikuotomis medžiagomis per visą statybinės konstrukcijos storį. Užsandarintos vietos atsparumas ugniai ne mažesnis nei pačios pertvaros.

Draudžiama kloti kabelius ventiliacinius kanaluose.

Kontrolinius kabelius klojant daugeliu sluoksnių kanaluose (loviuose) vertikaliuose lovių ruožuose, ne didesniu kaip 20m atstumu, ir perėjimo per perdangas vietose, o horizontaliuose lovių ruožuose – perėjimo per pertvaras vietose lovių viduje turi būti įrengtos ugnį atitveriančios juostos.

Kiekviename kabelių lovyje reikia numatyti ne mažesnę kaip 15% tūrio atsargą.

*Galios kabelius kloti pluoštais ir daugeliu sluoksnių draudžiama.*

## **17. UŽSAKOVUI PERDUODAMA INFORMACIJA**

Baigus procesų valdymo ir automatizacijos darbus užsakovui turi būti perduodama ši dokumentacija:

1. procesų valdymo ir automatizacijos darbo projektas su spaudu „Taip pastatyta“;
2. visų panaudotų medžiagų ir įrengimų atitikties deklaracijos ir techniniai pasai;
3. įrenginių gamyklinės instrukcijos;
4. programuojamų valdiklių (ARI-1, ARI-2 ir PLC2 sumontuoto skyde PS-1) programų kodai;
5. derinimo parametrų (programuojami valdikliai, dažnio keitikliai ir t.t.) sąrašai su reikšmėmis.

*Visa perduodama dokumentacija turi būti Lietuvių kalba.*

## **18. PASLĖPTI DARBAI IR ATLIEKAMI BANDYMAI**


PVA projekto dalyje numatyti kabelių klojimo žemėje darbai. Rangovas privalo informuoti ir priduoti statinio statybos techninės priežiūros vadovui paslėptus statybos darbus įforminant normatyviniuose statybos techniniuose dokumentuose nurodytus statinio statybos dokumentus. Statinio statybos techninės priežiūros vadovas privalo tikrinti ir priimti paslėptus statybos darbus, dalyvauti išbandant ir pripažįstant tinkamais naudoti inžinerinius tinklus, inžinerines sistemas, įrenginius. Rangovui laiku nepridavus paslėptų statybos darbų, statinio statybos techninės priežiūros vadovui pareikalavus, privalo atidengti paslėptas konstrukcijas ir paslėptus darbus ir juos atstatyti savo lėšomis, net ir tokiu atveju, kai paslėpti darbai atlikti tinkamai. Baigus kabelių klojimo žemėje darbus, rangovas privalo atlikti išpildomąją geodezinę nuotrauką.

Rangovas privalo atlikti šiuos bandymus ir darbus: kabelinių linijų izoliacijos varžų matavimas, tariamosios varžos fazė-nulis matavimas, įžeminimo kontūro varžos matavimas, pereinamųjų kontaktų varžos matavimas.

Rangovas privalo įvykdyti Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo ir gamintojų instrukcijų reikalavimus.

ŽYMUO	Laida	Lapas	Lapų
	0	7	7


Eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo ( tipas, markė ar techn. spec. žymuo )	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>ĮRANGA MONTUOJAMA ESAMAME ARI-1 SKYDE</b>					
1.	Valdiklio išplėtimo modulis 8DI/8DO	6ES7 223-1BH22-0XA0 TS1	vnt	1	DI/DO1
2.	Ryšio kabelis FTP Cat.5E su užpresuotais RJ45 antgaliais	1m TS2	vnt	1	A63
3.	LAN tinklo šakotuvai, 5 portų	Moxa EDS-205 TS3	vnt	1	U1
4.	Tarpinė relė, su suveikimo indikacija	24VDC, DPDT, 8A TS4	vnt	4	K78, K79, K81, K82
5.	Tarpinė relė, su suveikimo indikacija	230VAC, SPDT, 16A TS4	vnt	7	K1, K4, K30, K31, K33, K55, K80
6.	Laiko relė, 230VAC, Off-delay be papildomo maitinimo, 1..16s	Finder, 80.61.0.240.0000 TS5	vnt	1	KT5
7.	Saugiklis su moduliniu laikikliu	0.5A TS6	vnt	3	F1, F2, F4
8.	Saugiklis su moduliniu laikikliu	2A TS6	vnt	1	F3
9.	Mygtukas su pašvietimu, 24VDC, 1NO	TS13	vnt	1	M1
10.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, pilka	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	20	X2:1 – X2:20
11.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, mėlyna	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	1	
12.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, žalia/geltona	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	1	
13.	Papildomos montavimo medžiagos		Kompl.	1	
<b>ĮRANGA MONTUOJAMA SKYDO ARI-1 IŠORĖJE</b>					
14.	Ryšio kabelis FTP Cat.5E	TS8	m	30	A62
15.	Presuojamos RJ45 jungtys	TS8	vnt	2	
16.	Varinis kabelis 4x0.75	TS9	m	20	A65, A66
17.	Varinis kabelis 3x2.5	TS9	m	10	A60
18.	Varinis kabelis 7x1.5	TS9	m	100	A64
19.	Varinis kabelis 9x0.75	TS9	m	30	A61
20.	Metalinis instaliacinis kanalas su dangčiu	50x35 TS10	m	30	
21.	Lanksti gofruota rankovė	D16, d25 TS11	m	20	
22.	Papildomos montavimo medžiagos		Kompl.	1	
<b>ĮRANGA MONTUOJAMA ESAMAME ARI-2 SKYDE</b>					

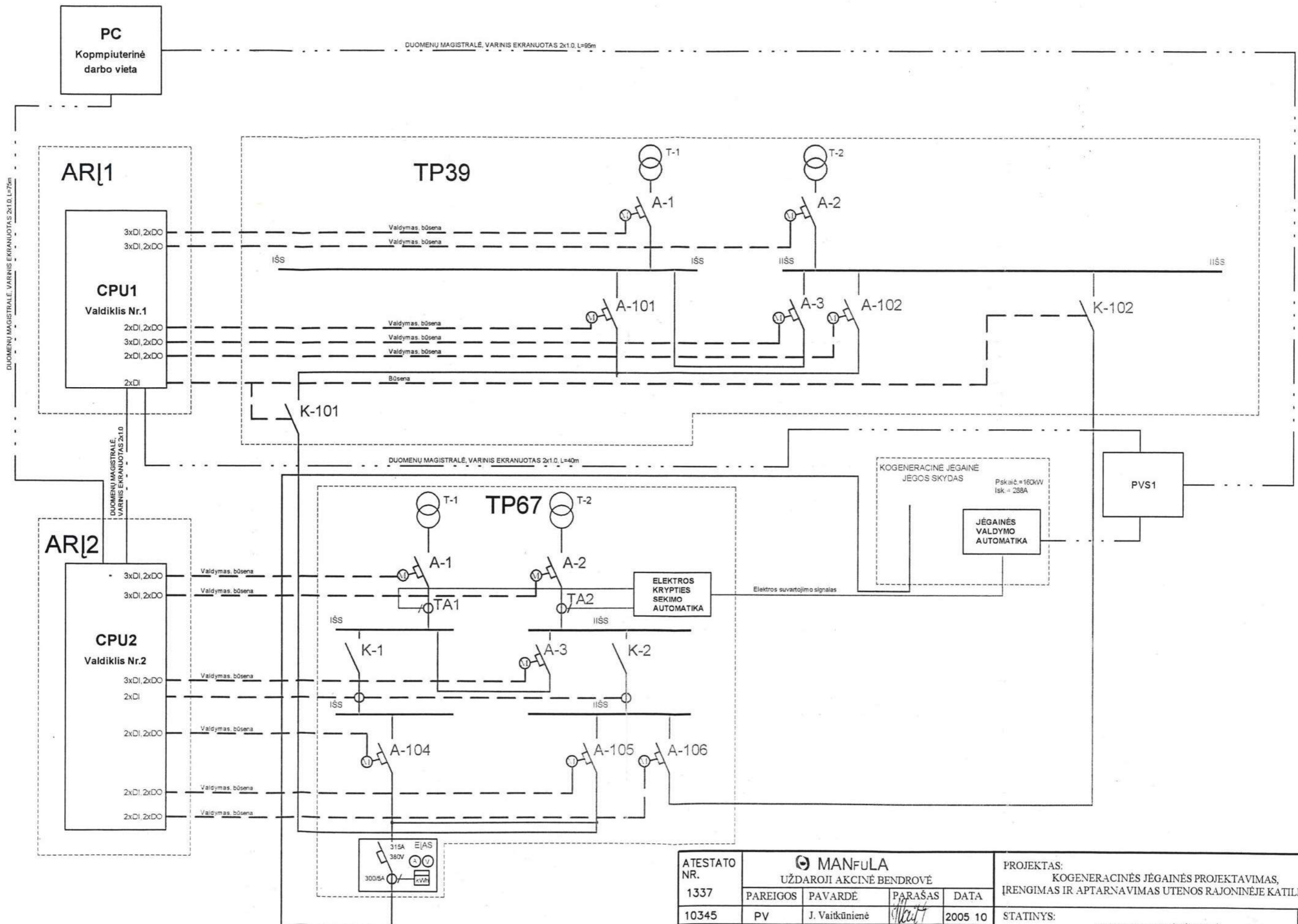
0	2025-01-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS	
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	XX VISI STATINIAI		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Sąnaudų žiniaraštis		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-SŽ		LAPŲ
			1	2	

Eil. Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo ( tipas, markė ar techn. spec. žymuo )	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
23.	Tarpinė relė, su suveikimo indikacija	24VDC, DPDT, 8A TS4	vnt	2	K60, K61
24.	Tarpinė relė, su suveikimo indikacija	230VAC, SPDT, 16A TS4	vnt	9	K1, K4, K30, K31, K33, K35, K38, K55, K59
25.	Saugiklis su moduliniu laikikliu	0.5A TS6	vnt	1	F9
26.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, pilka	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	12	X2:1 – X2:12
27.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, mėlyna	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	1	
28.	Modulinės kontaktinės kaladėlės, žalia/geltona	2.5mm <sup>2</sup> TS7	vnt	1	
29.	Papildomos montavimo medžiagos		Kompl.	1	
<b>ĮRANGA MONTUOJAMA SKYDO ARI-2 IŠORĖJE</b>					
30.	Varinis kabelis 3x2.5	TS9	m	100	A67
31.	Papildomos montavimo medžiagos		Kompl.	1	
<b>ĮRANGA MONTUOJAMA ESAMAME PS-1 SKYDE</b>					
32.	Laisvai programuojamas valdiklis	6ES7 214-1AG40-0XB0 TS12	vnt	1	PLC2
33.	Ryšio kabelis FTP Cat.5E su užpresuotais RJ45 antgaliais	0.5m TS2	vnt	2	A68, A69
34.	LAN tinklo šakotuvai, 5 portų	Moxa EDS-205 TS3	vnt	1	U1
35.	Saugiklis su moduliniu laikikliu	0.5A TS6	vnt	1	F21
36.	Saugiklis su moduliniu laikikliu	1A TS6	vnt	1	F20
<b>DARBAI</b>					
37.	Įrangos montavimas esamame ARI-1 skyde		Kompl.	1	
38.	Įrangos montavimas esamame ARI-2 skyde		Kompl.	1	
39.	Įrangos montavimas esamame PS-1 skyde		Kompl.	1	
40.	Kabelinių kanalų montavimas		Kompl.	1	
41.	Kabelių klojimas kanaluose ar esamose konstrukcijose		Kompl.	1	
42.	ARI-1 esamo valdiklio programavimas papildymas		Kompl.	1	
43.	ARI-2 esamo valdiklio programavimas papildymas		Kompl.	1	
44.	PS-1 naujo valdiklio programavimas		Kompl.	1	
45.	Valdymo sistemos paleidimo – derinimo darbai		Kompl.	1	
46.	Esamos Scada sistemos papildymo darbai		Kompl.	1	

LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-SŽ	2

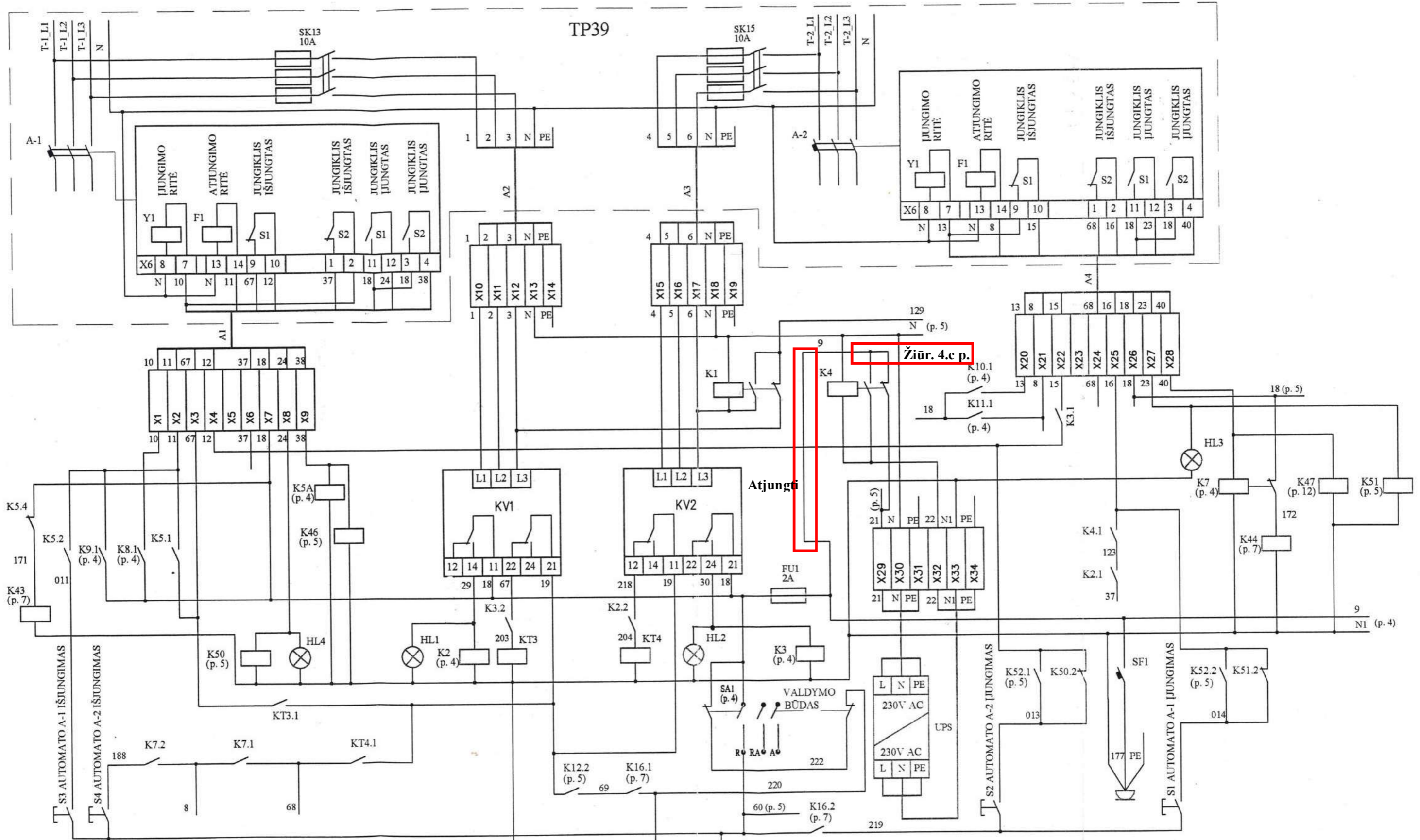
**SKYDŲ ARI-1 IR ARI-2  
PRINCIPINĖS – ELEKTRINĖS SCHEMOS**

0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			XX VISI STATINIAI		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Skydų ARI-1 ir ARI-2 principinės – elektrinės schemos	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-B1	1	21



ATESTATO NR. 1337	MANŪLA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ				PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE		
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA	STATINYS:		LAI DA
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10	KOGENERACINĖ JĖGAINĖ		C
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10	BRĖŽINYS:		MAST.
ETAPAS	STATYTOJAS				FUNKCINĖ SCHEMA (1)		
DP	UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "				BRĖŽINIO ŠIFRAS:		LAPAS LAPŲ
					2005.19-044/113-DP-A		1 16

TP39

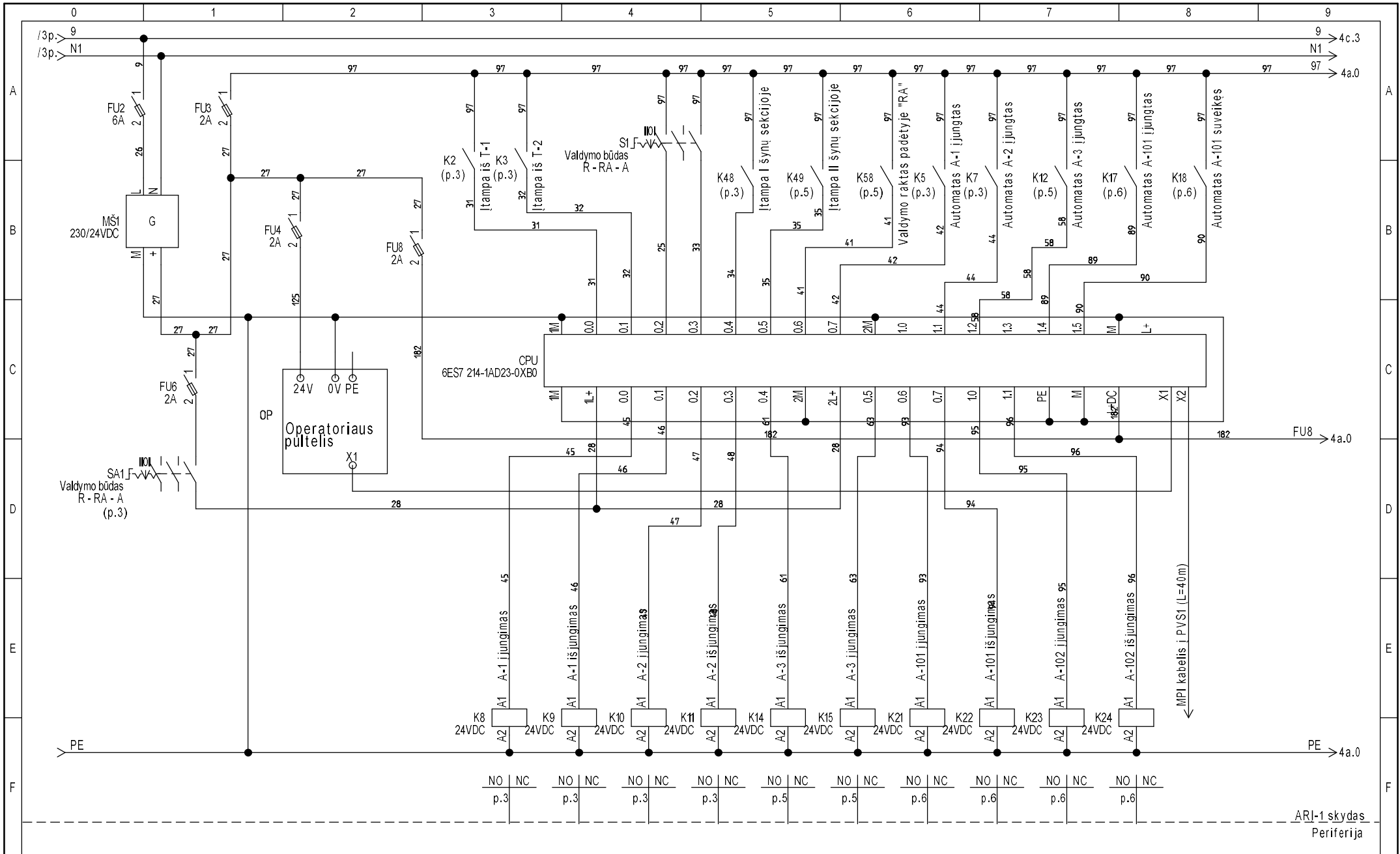


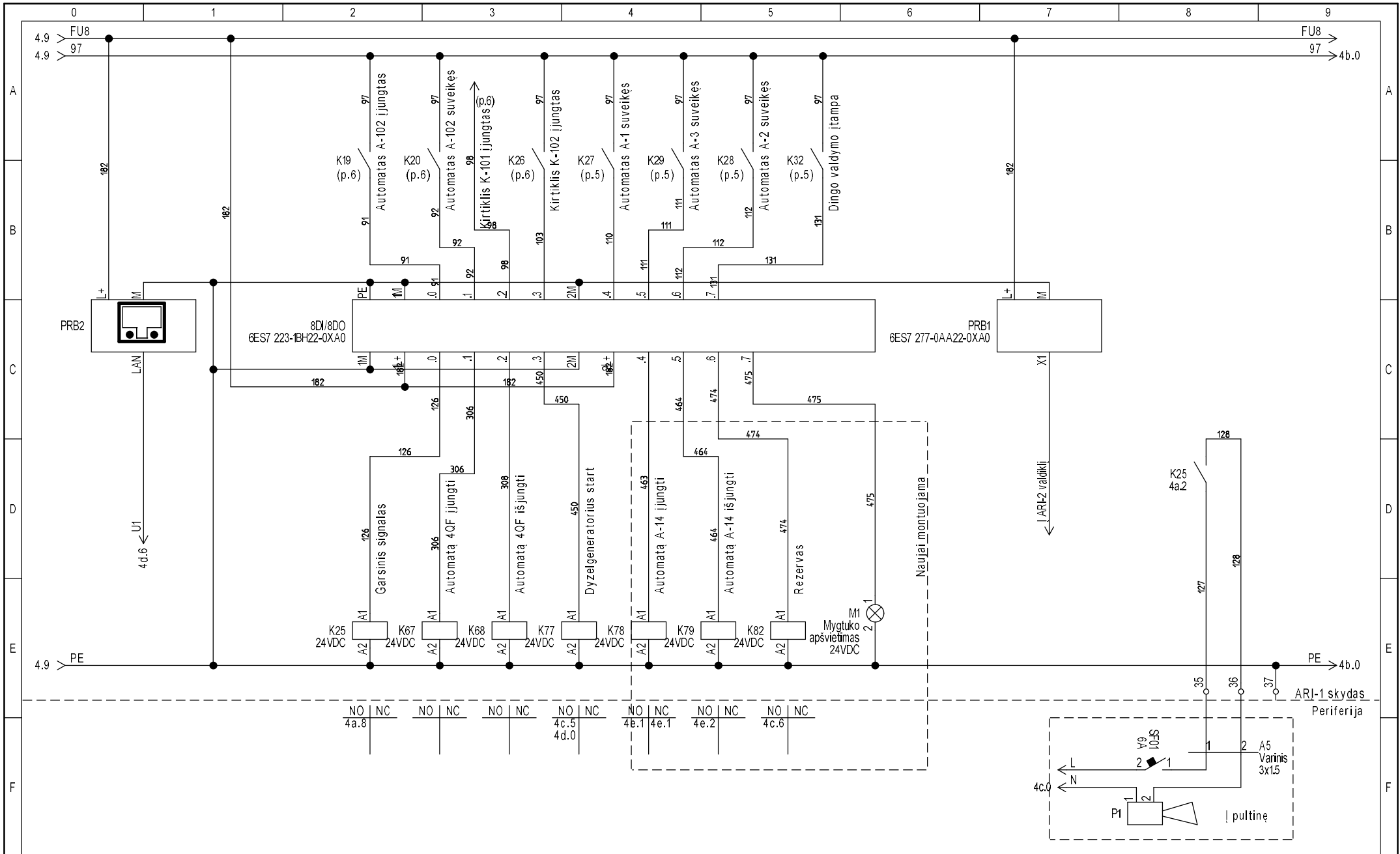
Žiūr. 4.c p.

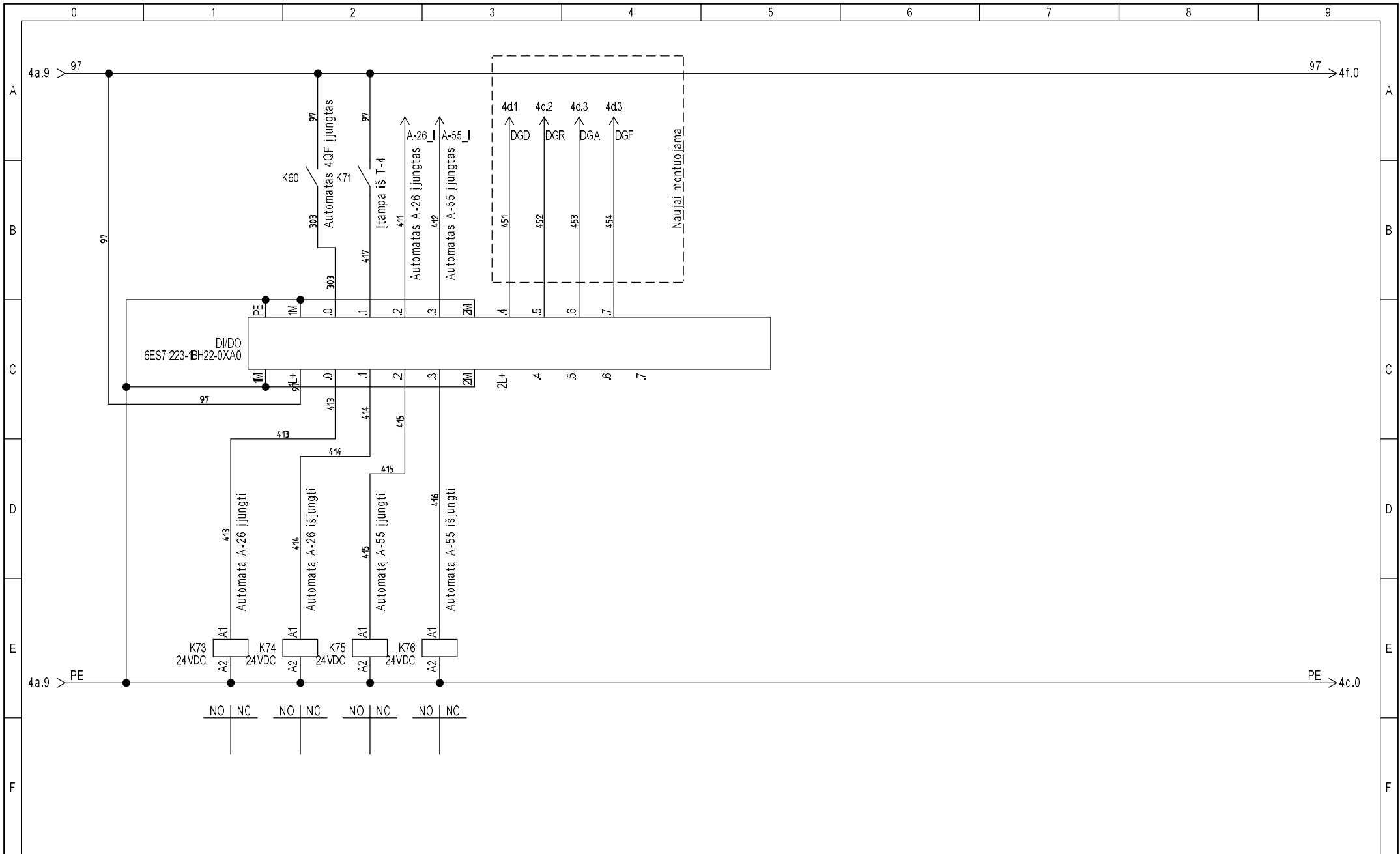
Atjungti

- ŽYMĖJIMAS:**
- HL1 - NĖRA ĮTAMPOS ĮVADE IŠ T-1;
  - HL2 - NĖRA ĮTAMPOS ĮVADE IŠ T-2;
  - HL3 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-2 ĮJUNGTA;
  - HL4 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-1 ĮJUNGTA.

ATESTATO NR. 1337	MANŪLA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE		
	PARĖIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS		DATA	
10345	PV	J. Vaitkūniene	[Signature]	2005 10	STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	LAI DA E
11174	PDV	M. Ramankevičius	[Signature]	2005 10	BREŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARŲI SCHEMA (1)	MAST.
ETAPAS DP	STATYTOJAS UAB "UTENOS ŠILUMOS TINKLAI"			BREŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A	LAPAS 3	LAPŲ 16

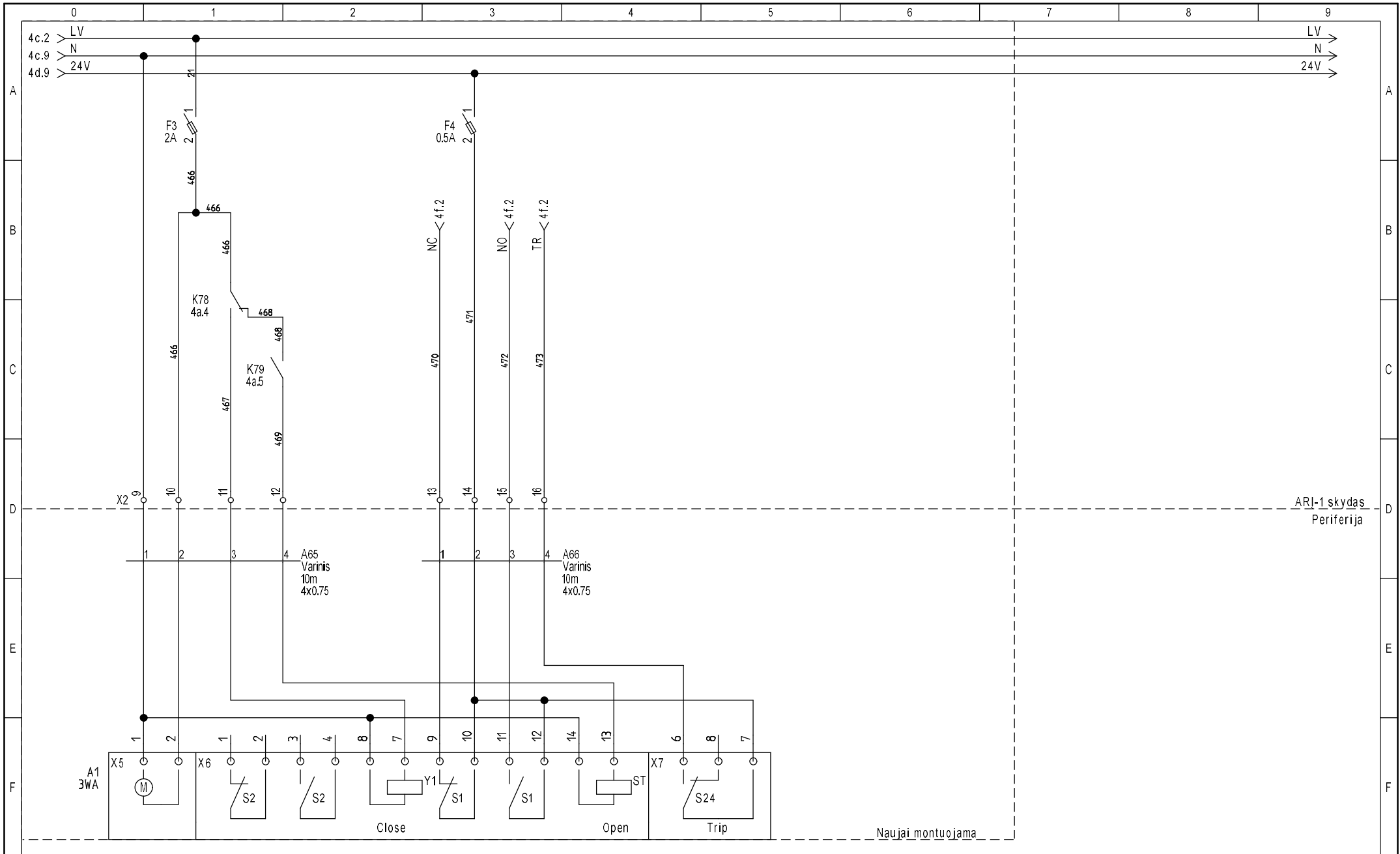


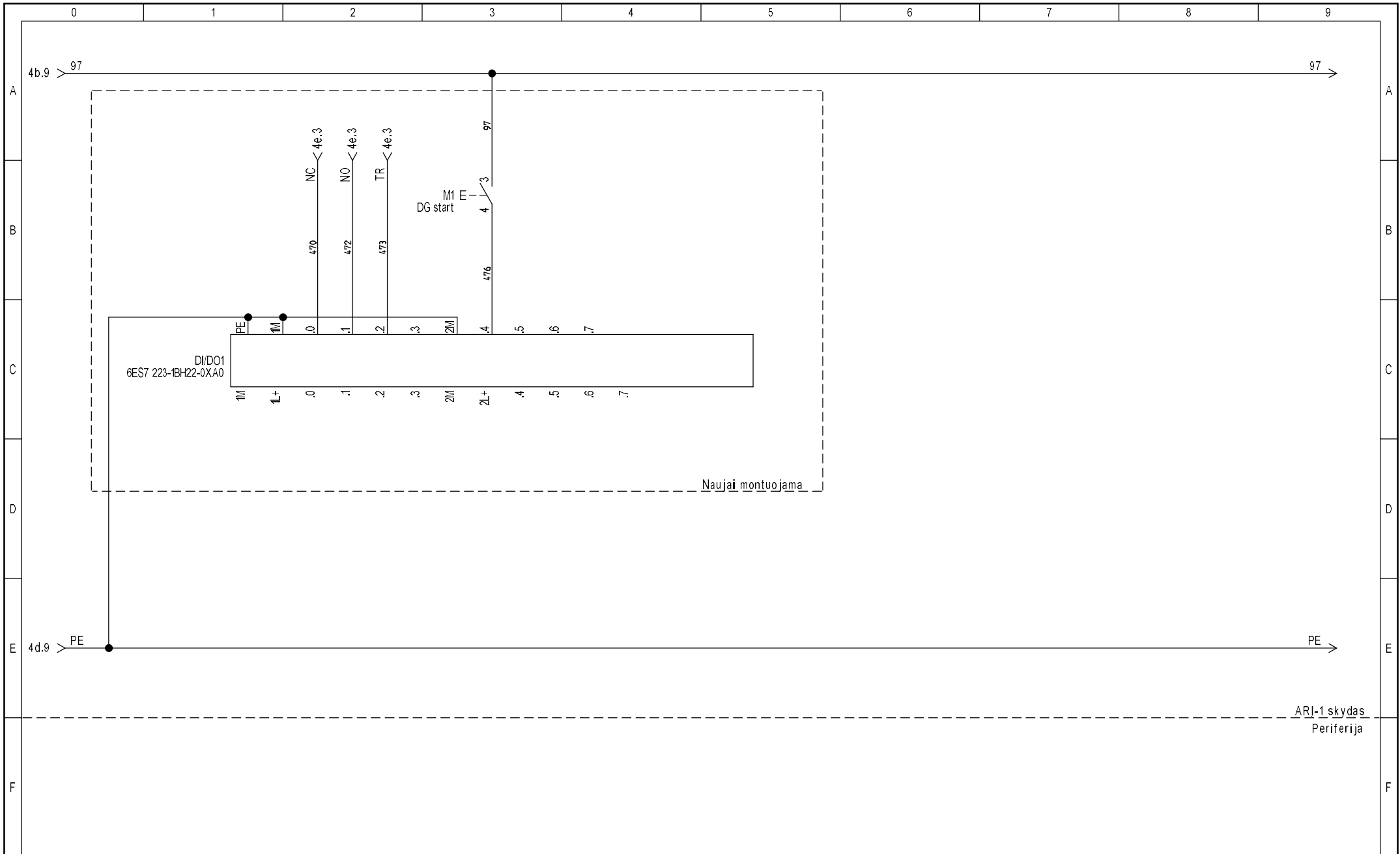




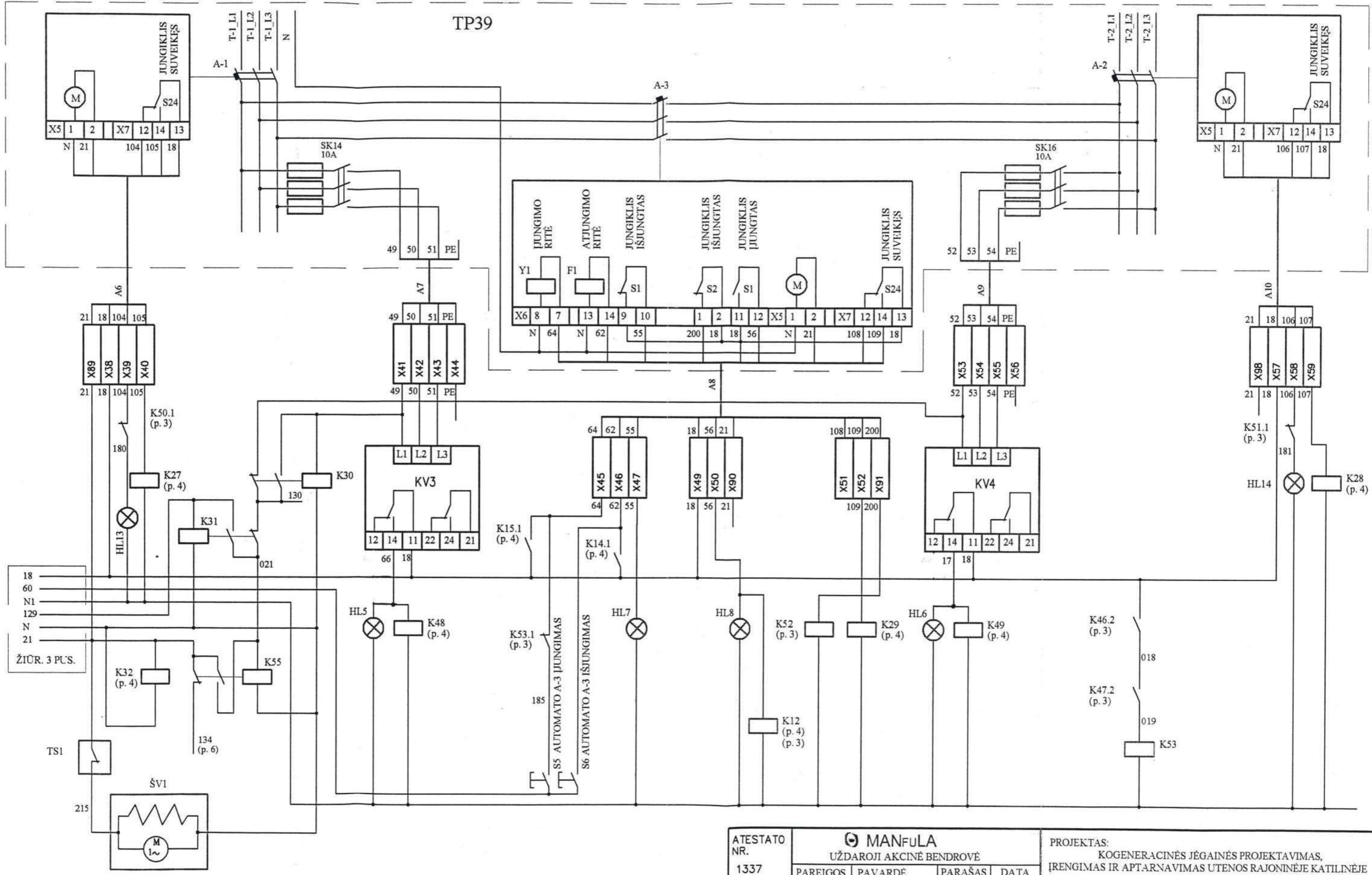






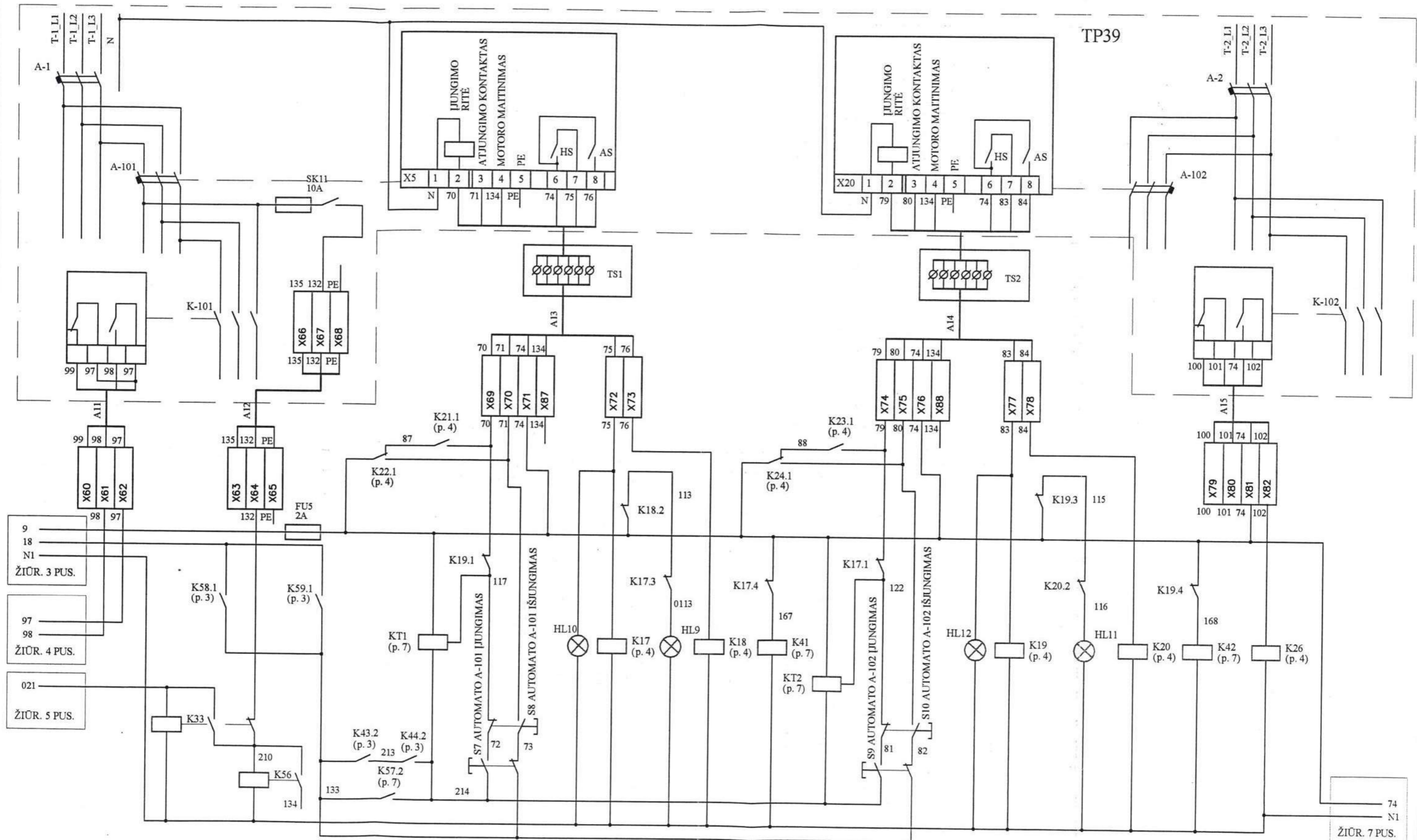


ARI-1 skydas  
Periferija



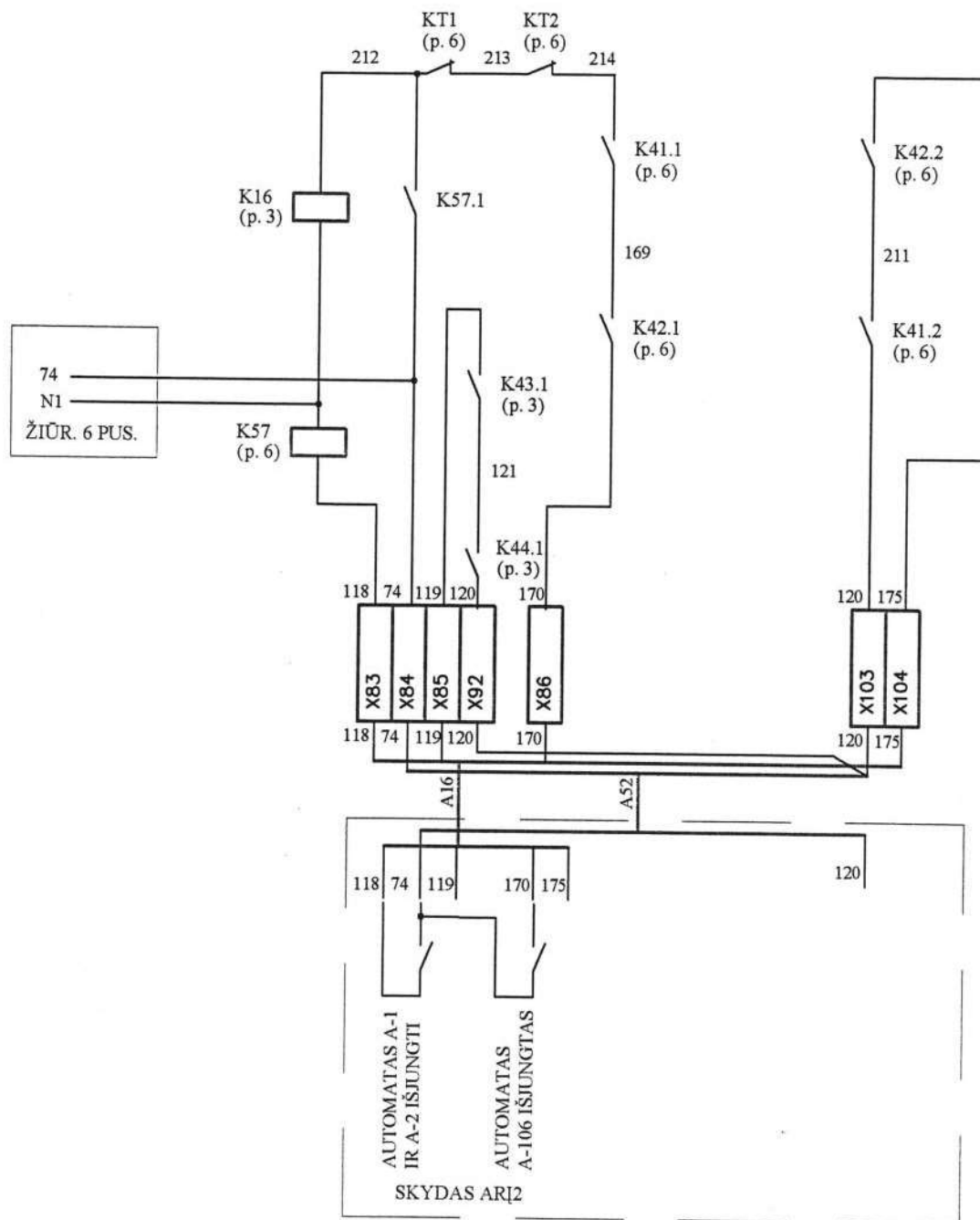
- ŽYMĖJIMAS:**
- HL5 - NĖRA ĮTAMPOS I ŠYŲŲ SEKCIJOJE;
  - HL6 - NĖRA ĮTAMPOS II ŠYŲŲ SEKCIJOJE;
  - HL7 - SEKCIJINIS AUTOMATAS A-3 IŠJUNGTAS;
  - HL8 - SEKCIJINIS AUTOMATAS A-3 IŠJUNGTAS;
  - HL13 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-1 IŠJUNGTAS;
  - HL14 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-2 IŠJUNGTAS.

ATESTATO NR. 1337	MANFULA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE			
	PARĖIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS		DATA		
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10	STATINYS:	KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	LAIDA
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10			E
ETAPAS	STATYTOJAS				BRĖŽINYS:	PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARŲ SCHEMA (3)	MAST.
DP	UAB "UTENOS ŠILUMOS TINKLAI"				BRĖŽINIO ŠIFRAS:		LAPAS
					2005.19-044/113-DP-A		5 16

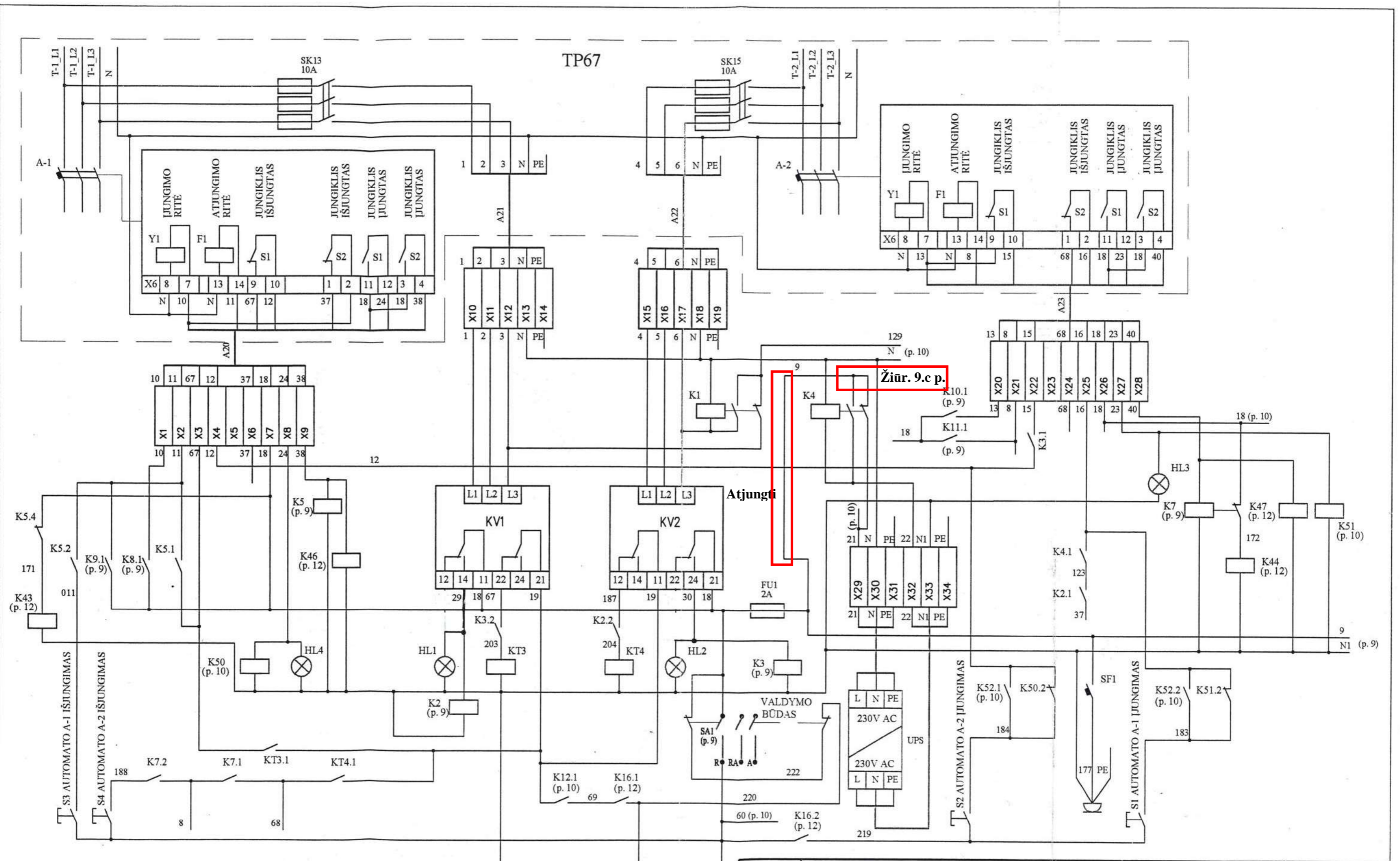


- ŽYMĖJIMAS:**
- HL9 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-101 IŠJUNGTAS;
  - HL10 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS IJUNGTAS;
  - HL11 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-102 IŠJUNGTAS;
  - HL12 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-102 IJUNGTAS.

ATESTATO NR. 1337	MANFULA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, IRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE			
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS		DATA		
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10	STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	LAIDA E	
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10	BRĖŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARŲI SCHEMA (4)	MAST.	
ETAPAS	STATYTOJAS				BRĖŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A	LAPAS 6	LAPŲ 16
DP	UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "						

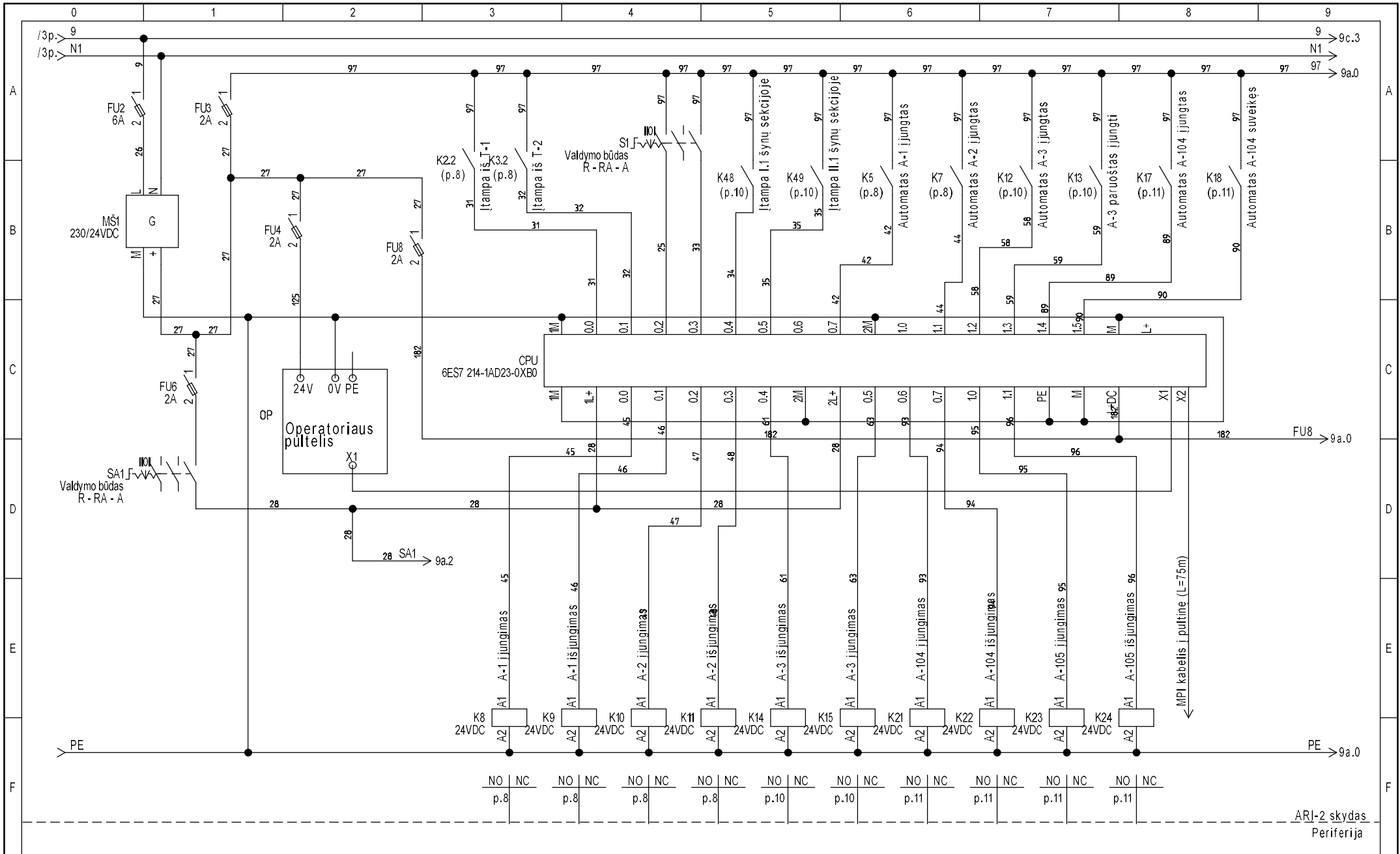


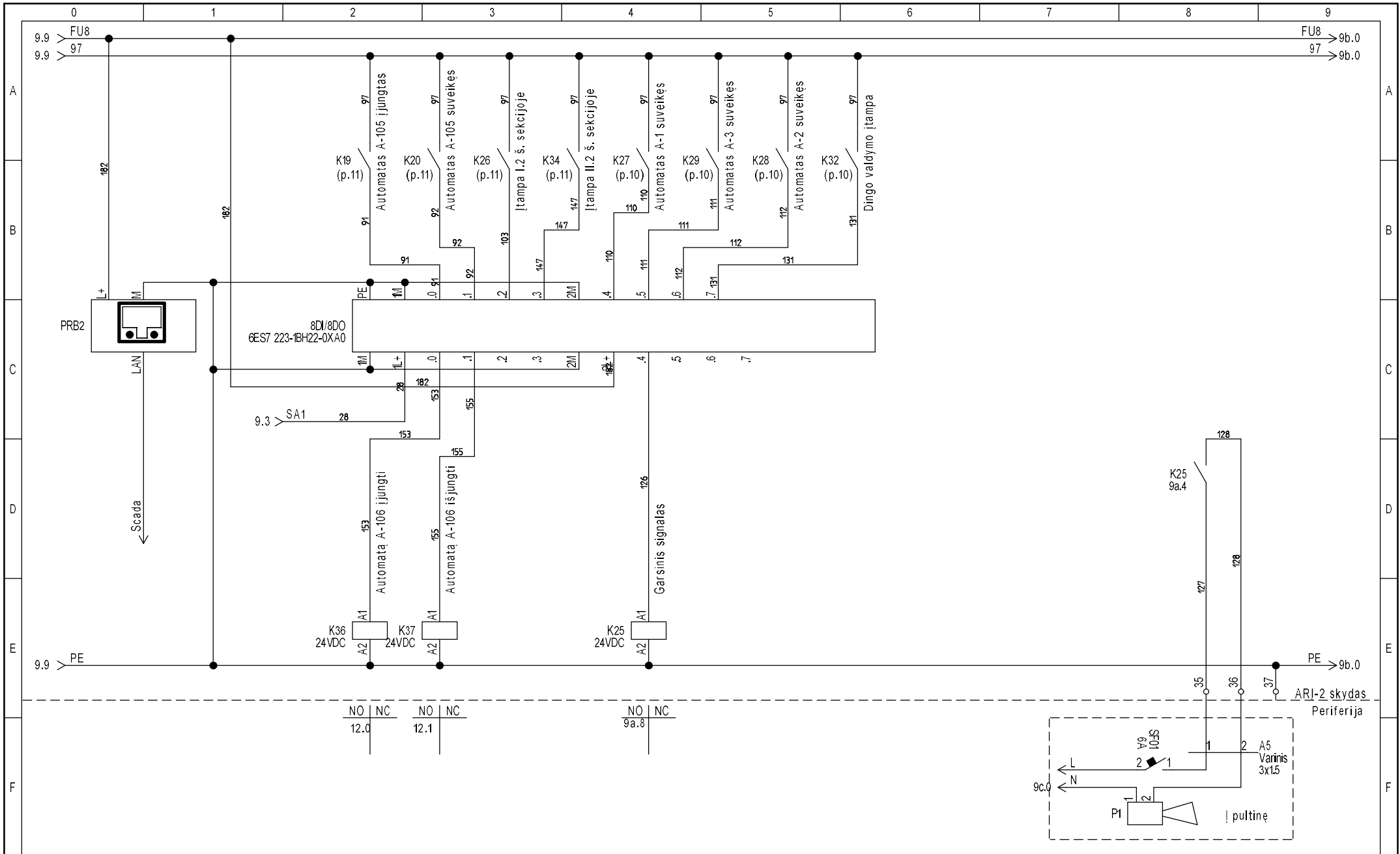
ATESTATO NR. 1337	<b>MANFULA</b> UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE		
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA		
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10	STATINYS:	
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10	KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	
ETAPAS	STATYTOJAS				BRĖŽINYS:	
DP	UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "				PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ ARI1 SCHEMA ( 5 )	
					BRĖŽINIO ŠIFRAS:	
					2005.19-044/113-DP-A	
					LAPAS	LAPŲ
					7	16

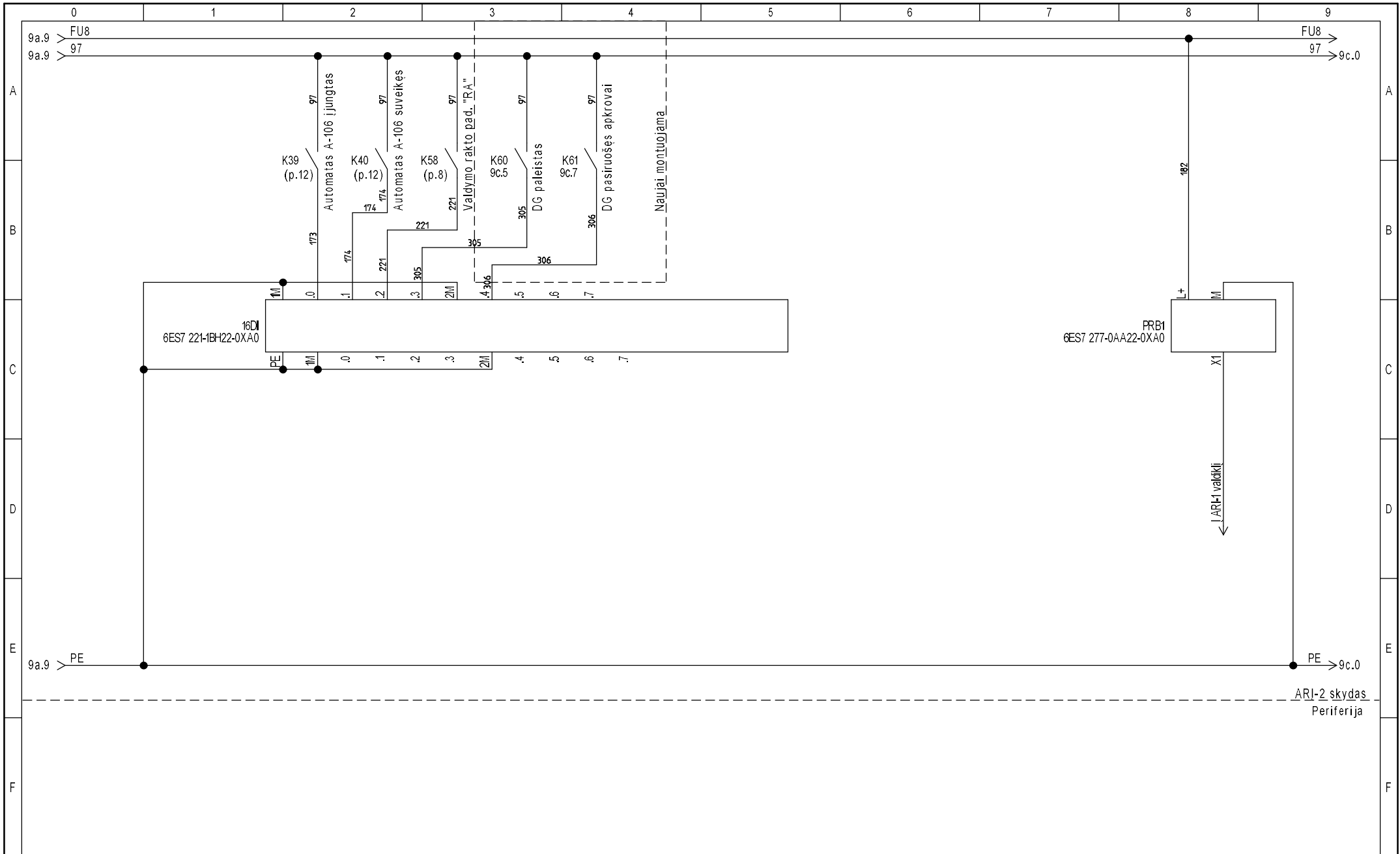


**ŽYMĖJIMAS:**  
 1. HL1 - NĖRA ĮTAMPOS ĮVADE IŠ T-1;  
 2. HL2 - NĖRA ĮTAMPOS ĮVADE IŠ T-2;  
 3. HL3 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-2 ĮJUNGTAI;  
 4. HL4 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-1 ĮJUNGTAI.

ATESTATO NR. 1337		MANFULA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ		PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE	
10345	PV	J. Vaitkūniene		2005 10	STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ
11174	PDV	M. Ramankevičius		2005 10	LAIDA: E
ETAPAS: STATYTOJAS					BRĖŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARŽ SCHEMA (1)
DP: UAB "UTENOS ŠILUMOS TINKLAI"					BRĖŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A
					LAPAS: 8
					LAPŲ: 16

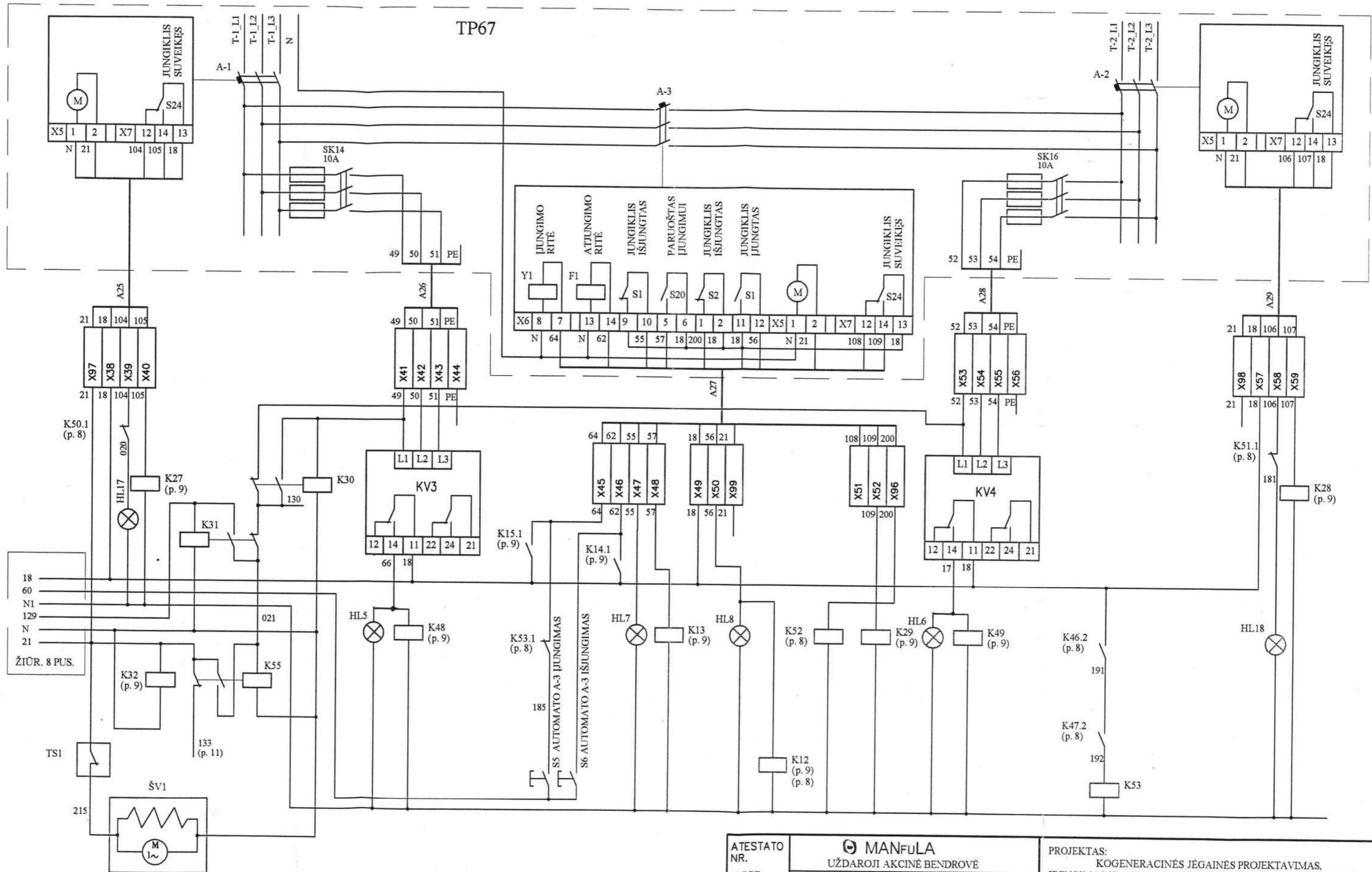






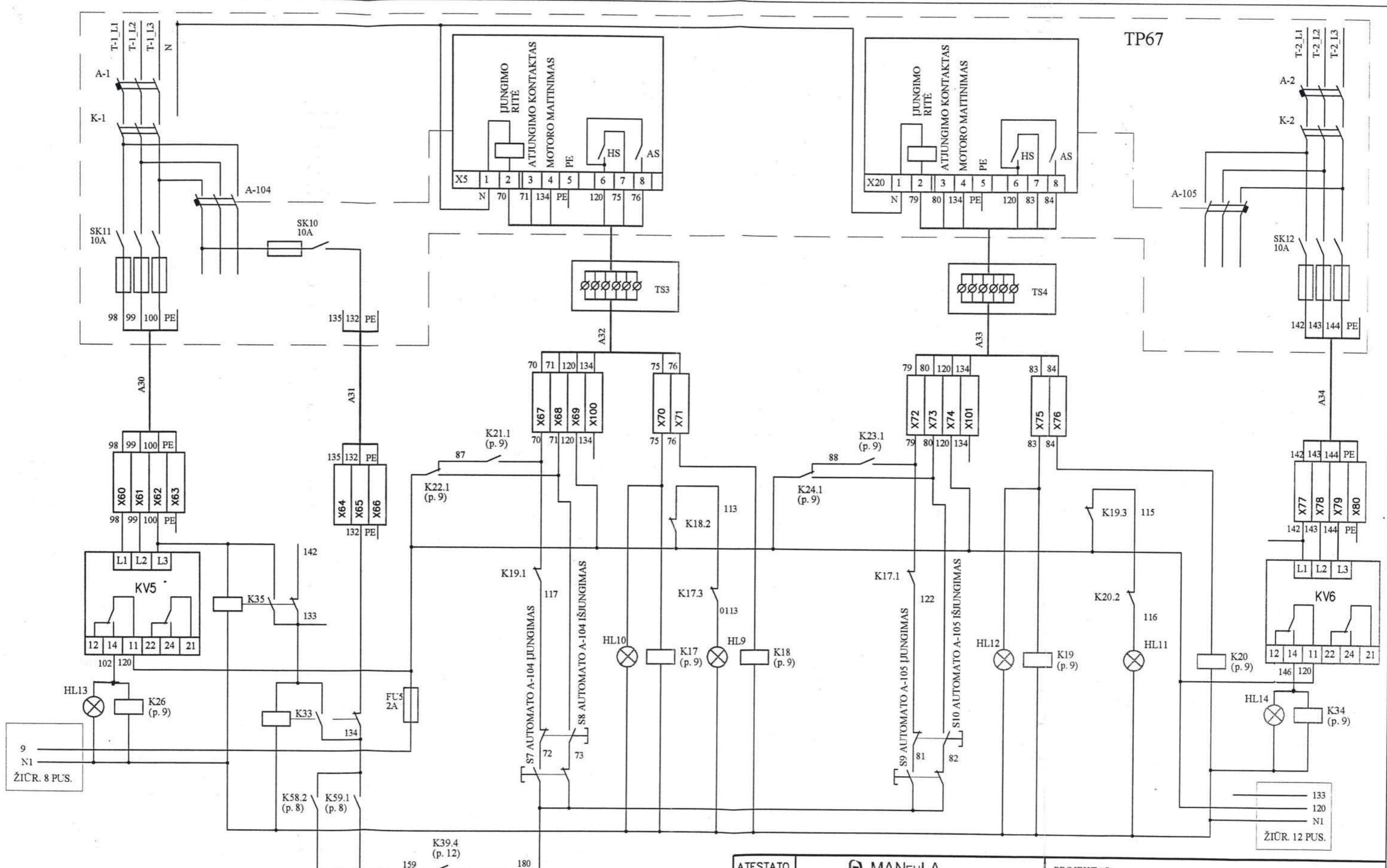
Project:	ARI-2_gp	Drawing no.:	24030S1TP-XX-TDP-PVA-B1	Init.:		Rev.:	0	Sheet:	9 b
Date:	2025-01-16	Function:		Location:		Total sheets:	4	Next sheet:	9c





- ŽYMĖJIMAS:**
- HL5 - NĖRA ĮTAMPOS I.1 ŠYŲ SEKCIJOJE;
  - HL6 - NĖRA ĮTAMPOS II.1 ŠYŲ SEKCIJOJE;
  - HL7 - SEKCIJINIS AUTOMATAS A-3 IŠJUNGTAS;
  - HL8 - SEKCIJINIS AUTOMATAS A-3 IŠJUNGTAS;
  - HL17 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-1 IŠJUNGTAS;
  - HL18 - ĮVADINIS AUTOMATAS A-2 IŠJUNGTAS.

ATESTATO NR. 1337	MANFULA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS. ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE		
	PAREIGOS 10345	PAVARDĖ J. Vaitkūnienė	PARAŠAS [Signature]		DATA 2005 10	
11174	PDV	M. Ramankevičius	[Signature]	2005 10	STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	LAIDA C
ETAPAS DP	STATYTOJAS UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "			BRĖŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARĮZ SCHEMA ( 3 )	MAST.	
BRĖŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A				LAPAS 10	LAPŲ 16	

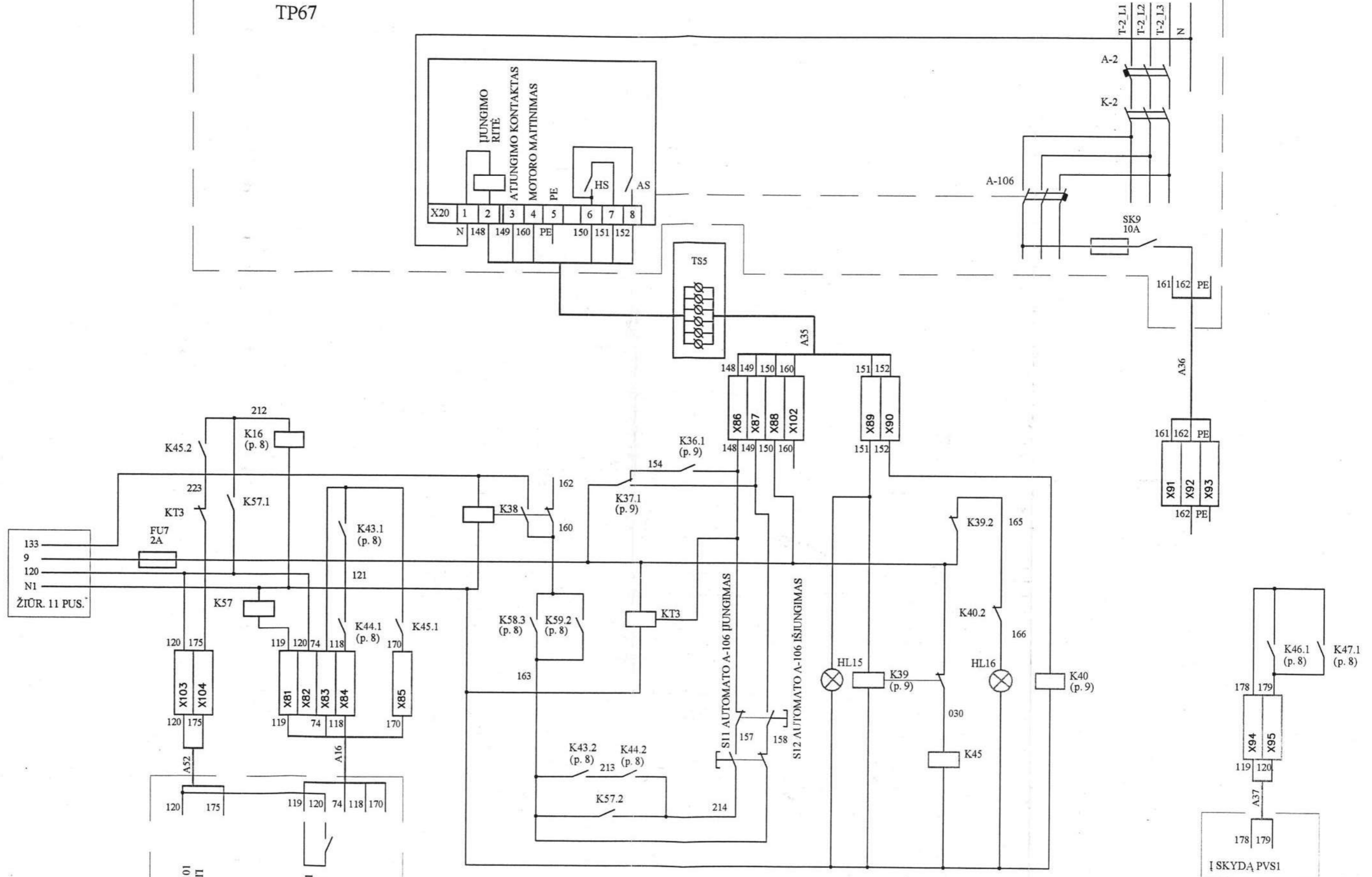


**ŽYMĖJIMAS:**

1. HL9 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-104 IŠJUNGTAS;
2. HL10 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-104 IŠJUNGTAS;
3. HL11 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-105 IŠJUNGTAS;
4. HL12 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-105 IŠJUNGTAS;
5. HL13 - NĖRA ĮTAMPOS I.2 ŠYŅŲ SEKCIJOJE;
6. HL14 - NĖRA ĮTAMPOS II.2 ŠYŅŲ SEKCIJOJE.

ATESTATO NR. 1337	<b>MANŪLA</b> UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE		
	PARĖIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS		DATA	
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10	STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ	LAI DA E
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10	BRĖŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ SKYDO ARĮŽ SCHEMA (4)	MAST.
ETAPAS DP	STATYTOJAS UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "			BRĖŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A	LAPAS 11	LAPŲ 16


TP67

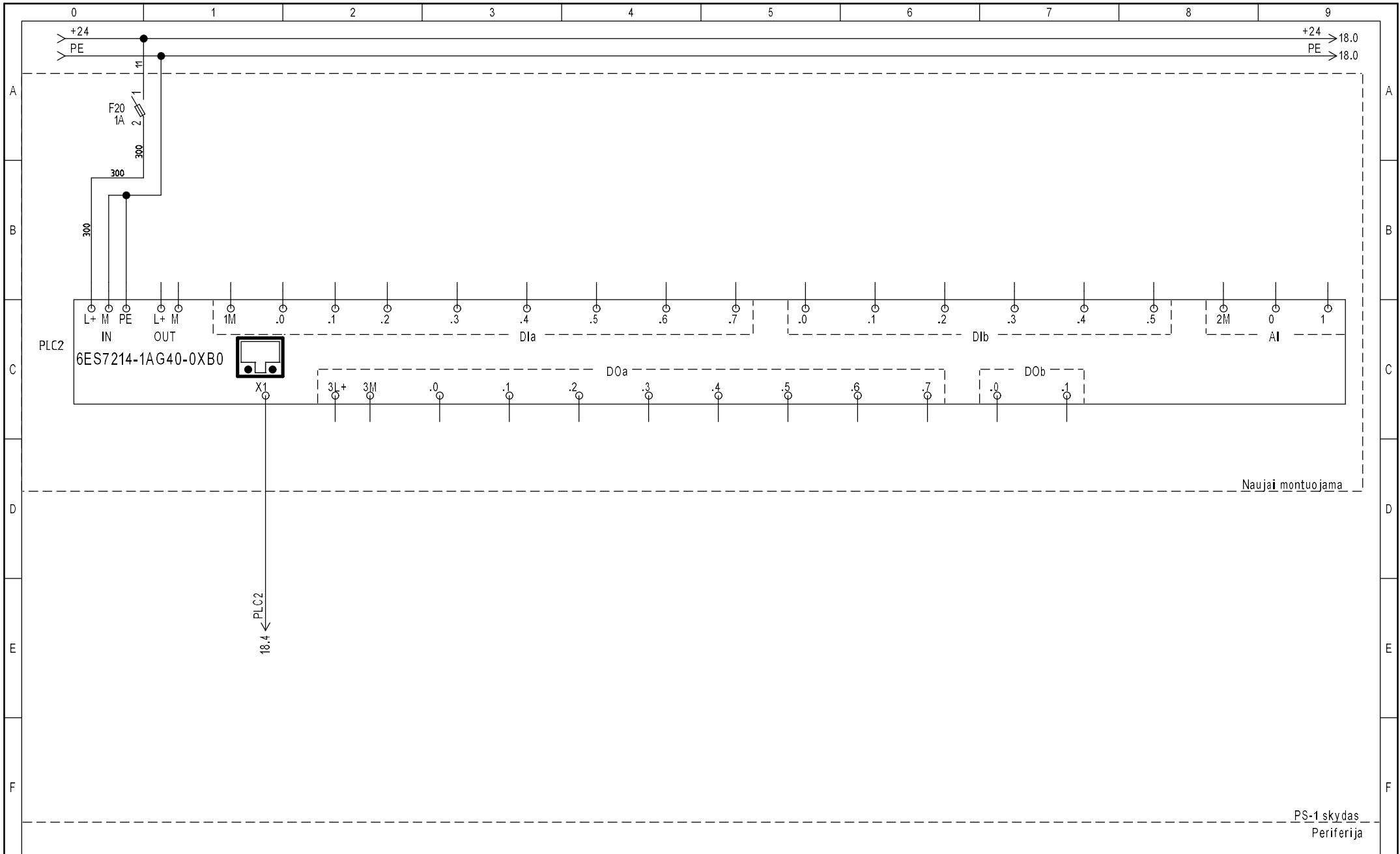


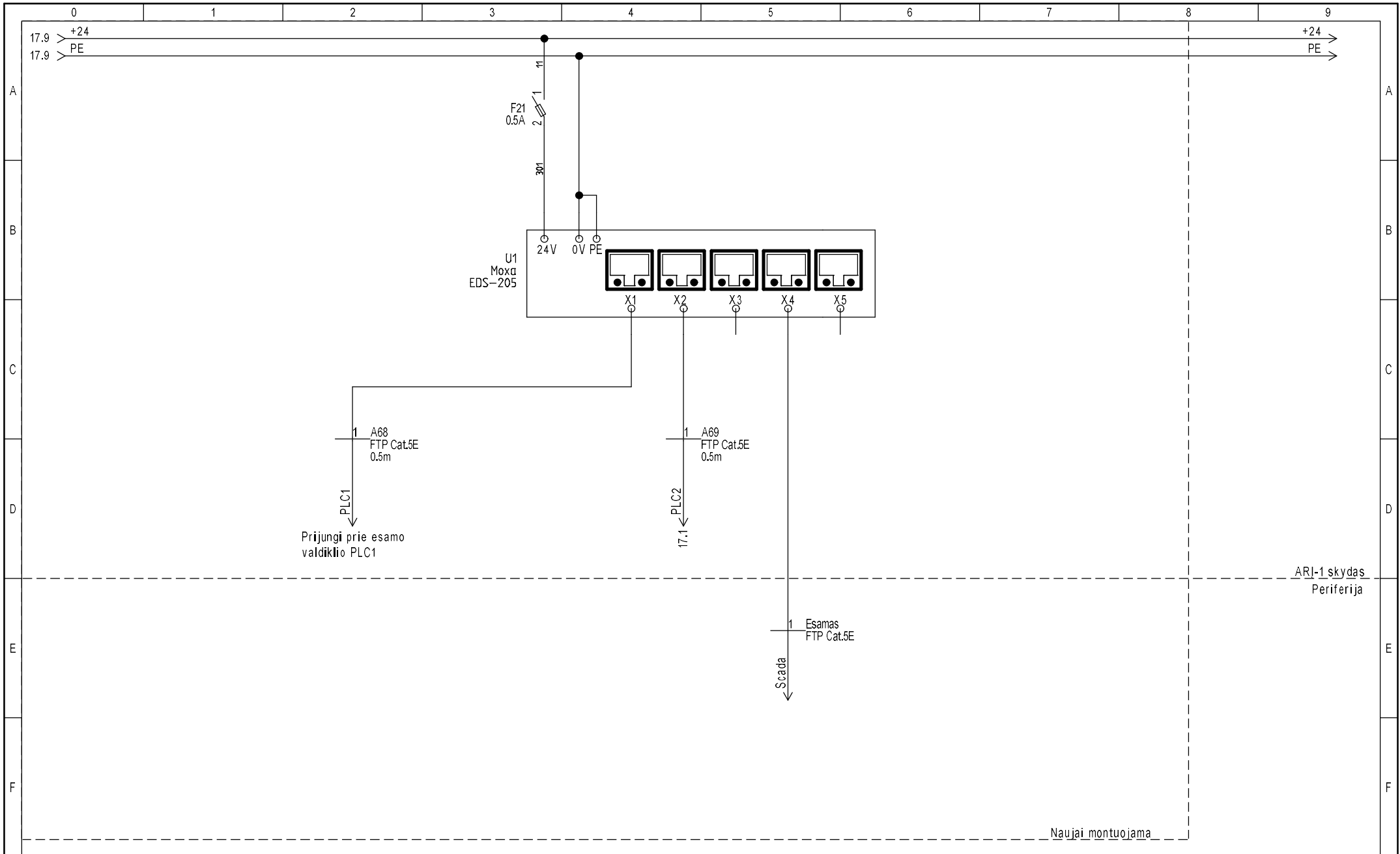
**ŽYMĖJIMAS:**  
 1. HL15 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-106 ĮJUNGTAS;  
 2. HL16 - AUTOMATINIS JUNGIKLIS A-106 IŠJUNGTAS.

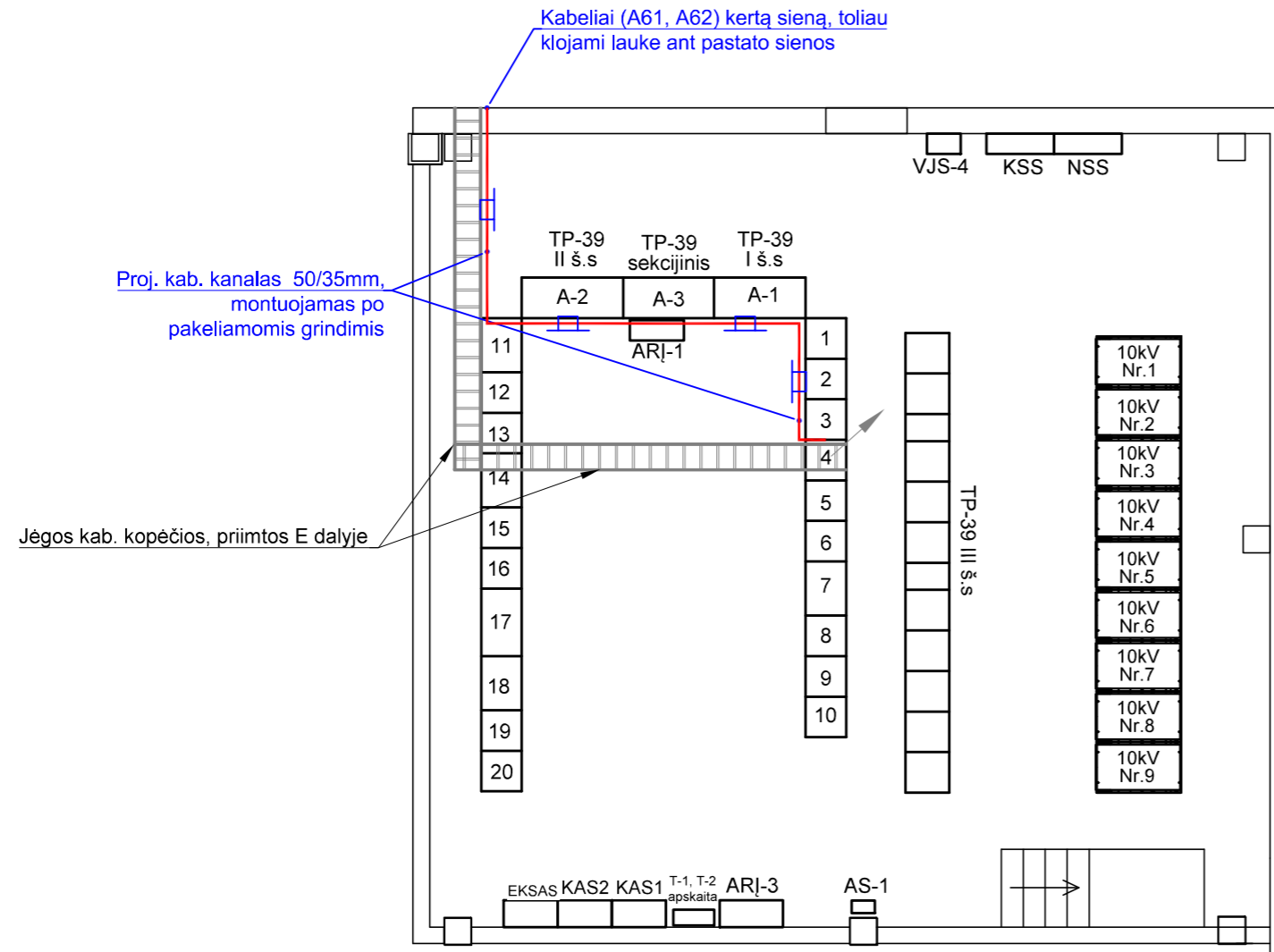
ATESTATO NR. 1337	MANFuLA UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ			PROJEKTAS: KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PROJEKTAVIMAS, ĮRENGIMAS IR APTARNAVIMAS UTENOS RAJONINĖJE KATILINĖJE
	PAREIGOS	PAVARDĖ	PARAŠAS	
10345	PV	J. Vaitkūnienė	<i>[Signature]</i>	2005 10
11174	PDV	M. Ramankevičius	<i>[Signature]</i>	2005 10
ETAPAS	STATYTOJAS			STATINYS: KOGENERACINĖ JĖGAINĖ
DP	UAB " UTENOS ŠILUMOS TINKLAI "			LAIDA E
				BREŽINYS: PRINCIPINĖ - ELEKTRINĖ ARĮ2 SCHEMA ( 5 )
				BREŽINIO ŠIFRAS: 2005.19-044/113-DP-A
				LAPAS 12
				LAPŲ 16

**SKYDO PS-1 PAKEITIMŲ  
PRINCIPINĖS – ELEKTRINĖS SCHEMOS**

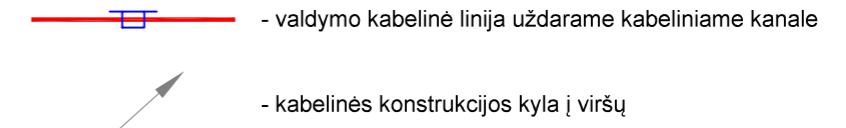
0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS		
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			XX VISI STATINIAI		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Skydo PS-1 pakeitimų principinės – elektrinės schemos	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-B2	1	3





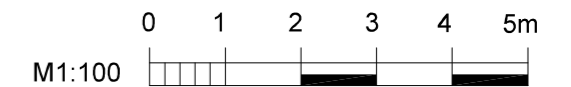


PAŪYMĖJIMAI:

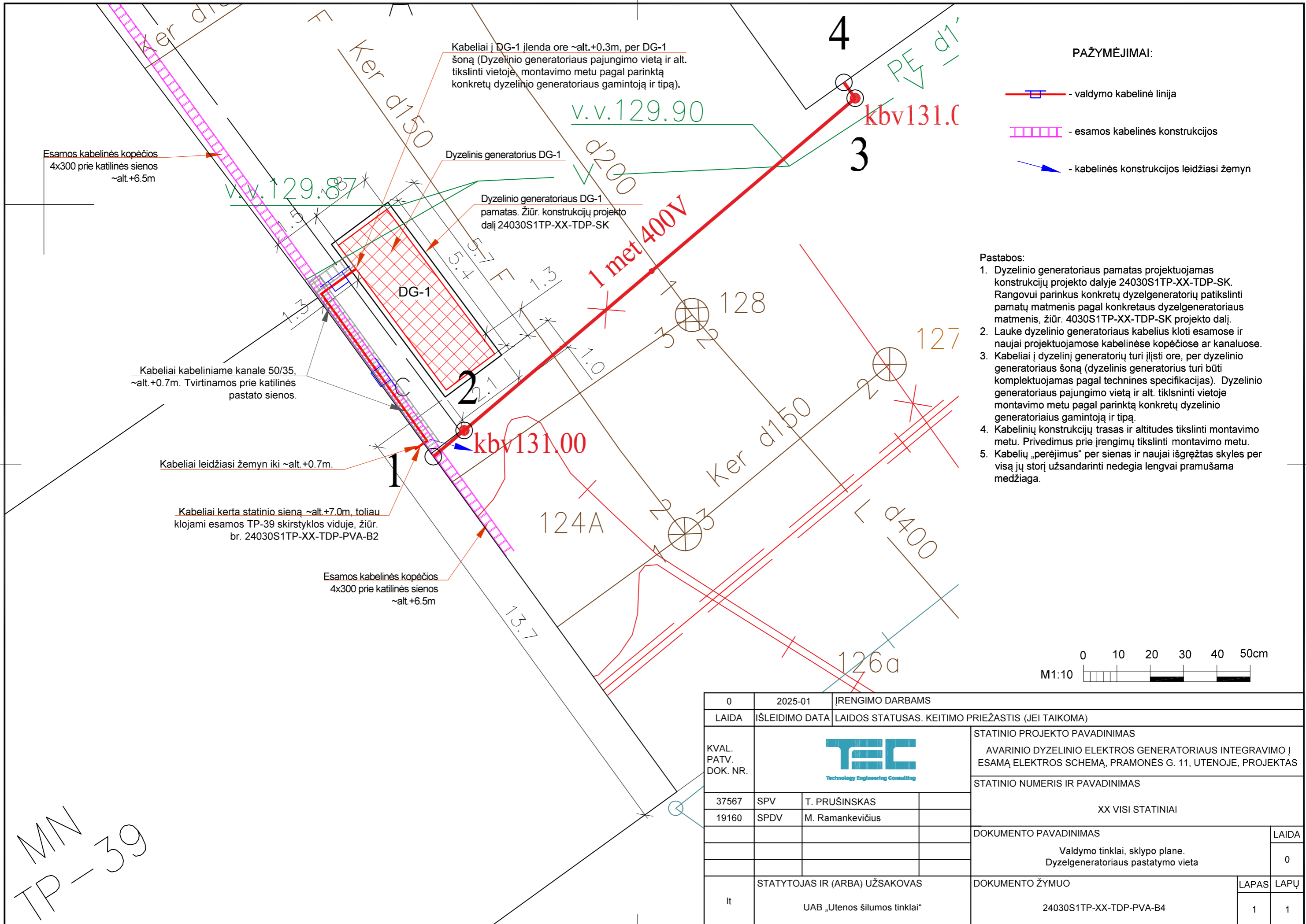


Pastabos:




- Esamoje TP-39 skirstykloje valdymo kabelius kloti kabeliniuose kanaluose ar kopėčiose po esamomis pakeliamomis grindimis.
- 0.4kV jėgos ir valdymo grandinių kabelius kloti atskirose kabelinėse konstrukcijose. 0.4kV jėgos ir valdymo grandinių kabelius kloti vienoje kabelinė konstrukcijoje galima, jeigu kabelinėje konstrukcijoje yra įrengiama pertvara atskirianti jėgos ir antrinių grandinių kabelius.
- Kabelinių konstrukcijų trasas ir altitudes tikslinti montavimo metu. Privedimus prie įrengimų tikslinti montavimo metu.
- Kabelių „perėjimus“ per sienas ir naujai išgręžtas skylės per visą jų storį užsandarinti nedegia lengvai pramušama medžiaga.



0	2025-01	ĮRENGIMO DARBAMS		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS	
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
19160	SPDV	M. Ramankevičius		
			XX VISI STATINIAI	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			Valdymo tinklai TP-39 skirstyklos planas (antras aukštas)	
			LAIDA	0
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-B3	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

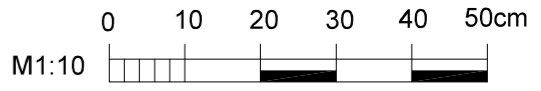


**PAŽYMĖJIMAI:**


-  - valdymo kabelinė linija
-  - esamos kabelinės konstrukcijos
-  - kabelinės konstrukcijos leidžiasi žemyn

**Pastabos:**


1. Dyzelinio generatoriaus pamatas projektuojamas konstrukcijų projekte dalyje 24030S1TP-XX-TDP-SK. Rangovui parinkus konkretų dyzelgeneratorių patikslinti pamatų matmenis pagal konkretaus dyzelgeneratoriaus matmenis, žiūr. 4030S1TP-XX-TDP-SK projekto dalį.
2. Lauke dyzelinio generatoriaus kabelius kloti esamose ir naujai projektuojamose kabelinėse kopėčiose ar kanaluose.
3. Kabeliai į dyzelinį generatorių turi įlįsti ore, per dyzelinio generatoriaus šoną (dyzelinis generatorius turi būti komplektuojamas pagal technines specifikacijas). Dyzelinio generatoriaus pajungimo vietą ir alt. tikslinti vietoje montavimo metu pagal parinktą konkretų dyzelinio generatoriaus gamintoją ir tipą.
4. Kabelinių konstrukcijų trasas ir altitudes tikslinti montavimo metu. Privedimus prie įrengimų tikslinti montavimo metu.
5. Kabelių „perėjimus“ per sienas ir naujai išgręžtas skyles per visą jų storį užsandarinti nedegia lengvai pramušama medžiaga.



MN  
TP-39

0	2025-01	ĮRENGIMO DARBAMS		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
			AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS	
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
19160	SPDV	M. Ramankevičius		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		Valdymo tinklai, sklypo plane. Dyzelgeneratoriaus pastatymo vieta		0
It	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-B4	LAPŲ
				1
				1

**PRIDEDAMI DOKUMENTAI**  
**NR1**

0	2025-01	STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				AVARINIO DYZELINIO ELEKTROS GENERATORIAUS INTEGRAVIMO Į ESAMĄ ELEKTROS SCHEMĄ, PRAMONĖS G. 11, UTENOJE, PROJEKTAS	
37567	SPV	T. PRUŠINSKAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS  XX VISI STATINIAI		
19160	SPDV	M. RAMANKEVIČIUS			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
			Priedami dokumentai Nr1	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Utenos šilumos tinklai“		24030S1TP-XX-TDP-PVA-PR1	1	3

TVIRTINU:

UAB „Utenos šilumos tinklai“

Technikos direktorius

Genius Jurgelėnas

2024 m. .... d.

### Užduotis techniniam-darbo projektui

#### Elektros tiekimo schemos rekonstrukcija integruojant 600 kW dyzelinį generatorių

Nr.	Pagrindiniai reikalavimai projektui
1.	Suprojektuoti dyzelinio elektros generatoriaus integravimą į esama įmonės el. schemą. Generatorius skirtas elektros energijai gaminti ir tiekti įmonės elektros įrenginiams nutrūkus elektros energijos tiekimui iš energijos skirstymo operatoriaus (ESO). Paruošti techninius reikalavimus dyzeliniam generatoriui.
2.	Nominalus galingumas (PRP) ne mažesnis kaip 600 kW,
3.	Generatorius turi palaikyti dažnį pagal numatytus reikalavimus ir būti atraminis prisijungimui kitiems generatoriams prie jo sukurto tinklo. Dujiniai generatoriai kurie jungs prie naujai statomo generatoriaus sukurto elektros tinklo: 1. _____ TEDOM CENTO T160 kW 2. _____ TEDOM CENTO T180 kW
4.	Generatorius prijungiamas prie 0,4 kV TP-39 skirstyklos I-mos šinų sekcijos.
5.	Generatorius turi turėti integruotą degalų rezervą ne mažiau 6 val. esant 100% apkrovimui;
6.	Generatoriaus statomas lauke
7.	Generatoriaus variklis turi būti pritaikytas naudoti standartinį EN590 dyzelinį kurą;
8.	Generatoriaus variklio užvedimas – elektrinis starteris;
9.	Generatorius turi turėti valdymo bloką, kurio ekrane būtų rodoma: ____ visų fazių įtampa (V); ____ visų fazių srovė (A); ____ vartojama elektros energijos galia (kW); ____ kuro lygis talpoje; ____ dirbtų valandų skaičius; ____ gedimų atmintis;

10.	<p>Generatorius turi turėti:</p> <p>_____ automatinį įtampos reguliavimą;</p> <p>_____ automatinį dažnio palaikymą ir apsaugą nuo dažnio svyravimų;</p> <p>_____ aušinimo skysčio ir kuro pašildymo sistemą, užtikrinančią generatoriaus paleidimą, esant minimaliai aplinkos temperatūrai.</p> <p>_____ apsaugą nuo alyvos trūkumo;</p> <p>_____ apsaugą nuo variklio perkaitimo;</p> <p>_____ gedimo atveju - išpėjimąjį signalą ir automatinį išjungimą;</p> <p>_____ avarinio stabdymo mygtuką;</p> <p>_____ vidaus apšvietimą apžiūrai ir aptarnavimui;</p> <p>_____ atitinkamos galios elektros srovę ribojantį automatinį išjungėją;</p> <p>_____ šynas varžtiniam kabelių prijungimui prie generatoriaus;</p>
11.	<p>Generatoriaus valdymo, kištukinių lizdų, kabelių prijungimo prie šynų ir kuro talpos skyriai turi būti uždari ir užrakinami.</p>
12.	<p>Elektros generatoriaus charakteristika:</p> <p>Fazių skaičius – 3;</p> <p>Dažnis – 50 Hz</p> <p>Įtampa – 400/230V</p> <p>Galios koeficientas – ne mažesnis kaip 0,8 esant nominaliam galingumui;</p>
13.	<p>Dingus įtampai iš ESO tinklo generatorius įvedamas į darbinį režimą vieno mygtuko paspaudimu sukomutuojat esamus ir busimus komutavimo įrenginius TP39 I, II, III ir TP 67 I ir II-os šinų sekcijų užmaitinimui.</p> <p>Įvertinti esamų UPS galingumus ARI schemos palaikymui dingus tinklo įtampai.</p>
14.	<p>Generatoriaus valdymas integruojamas į esamą SCADA.</p>

Priedai:

1. \_\_\_\_\_ Generatoriaus pastatymo vieta Pramonės g. 11 ORTOF;
2. \_\_\_\_\_ Generatoriaus pastatymo vieta Pramonės g. 11 TOPO;
3. \_\_\_\_\_ TP-39 dyzelinio generatoriaus pajungimas;
4. \_\_\_\_\_ Vienlinijinė schema TP-39 10kV, TP-39; TP-67; ES-84 0,4kV (GENERATORIUS).