PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

TETAS

Statytojas/Užsakovas	**LITGRID AB**
Projekto rengėjas	**UAB "TETAS"**
Statinio projekto pavadinimas	**KITŲ INŽINERINIŲ STATINIŲ, KITOS PASKIRTIES STATINIŲ - 110 KV TP SKIRSTYKLOS STATINIŲ MARGIRIO G. 38, GRIŠKONIŲ K., ALYTAUS R. SAV. REKONSTRAVIMO IR PASKIRTIES KEITIMO Į ELEKTROS TINKLŲ PASKIRTĮ PROJEKTAS**
Statinio naudojimo paskirtis	**INŽINERINIAI TINKLAI**
Statinio adresas	**MARGIRIO G. 38, GRIŠKONIŲ K., BUTRIMONIŲ SEN ALYTAUS R. SAV.**
Statinio projekto Nr.	**637-1**
Investicinio projekto Nr.	**PPRK24191**
Statinio kategorija	**YPATINGASIS STATINYS**
Statybos rūšis	**REKONSTRAVIMAS**
Statinio projekto etapas	**PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI (PP)**
Statinio projekto dalis	**PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA. RELINĖ APSAUGA IR AUTOMATIKA**

Byla (segtuvas)	**PVA-T1**
Bylos laida	**0**
Bylos išleidimo data	**2025-07-03**

KAUNAS

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

1. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	**637-1-XX-PP-PVA-T1**	**0**	**Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika**	
2.	637-1-XX-PP-PVA-T2	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Relinė apsauga ir automatika. Techninės specifikacijos	
3.	637-1-XX-PP-PVA-T3	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Elektros energijos apskaita ir matavimai	
4.	637-1-XX-PP-PVA-T4	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Elektros energijos apskaita ir matavimai. Techninės specifikacijos	
5.	637-1-XX-PP-PVA-T5	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas	
6.	637-1-XX-PP-PVA-T6	0	Procesų valdymas ir automatizacija. Teleinformacijos surinkimas ir perdavimas. Techninės specifikacijos	

2. STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas
Tekstiniai dokumentai				
1.	637-1-XX-PP-PVA-T1.BD	4	0	Bendrieji duomenys
2.	637-1-XX-PP-PVA-T1.AR	19	0	Aiškinamasis raštas
3.	637-1-XX-PP-PVA-T1.SZ	4	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis
Brėžiniai				
1.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-01	1	0	Matavimo transformatorių panaudojimo schema
2.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-02	1	0	Įrenginių išdėstymas projektuojamose relinėse spintose
3.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-03	1	0	RAA įrenginių operatyvinio maitinimo schema
4.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-04	1	0	ĮT-101 antrinių grandinių panaudojimo schema
5.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-05	1	0	ĮT-102 antrinių grandinių panaudojimo schema
6.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-06	2	0	T-101 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema
7.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-07	2	0	T-102 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema
8.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-08	3	0	TS-100 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema
9.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-09	3	0	L-Varėna apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-07-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
Bendrieji duomenys	0	
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-PP-PVA-T1.BD	1	4

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

10.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-10	3	0	L-Alytus 2 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema
11.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-11	3	0	L-Alytus 1 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema
12.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-12	1	0	Š1-110 ŠDA funkcinių ryšių schema
13.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-13	1	0	Š2-110 ŠDA funkcinių ryšių schema
14.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-14	1	0	BP valdiklio funkcinių ryšių schema
15.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-15	1	0	RAA prijungimo prie PDT funkcinė schema
16.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-16	1	0	110kV prijunginių loginių blokuočių schema
17.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-17	1	0	GAS struktūrinė schema
18.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-18	1	0	110 kV Griškonių TP VP planas
19.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-19	1	0	Telekomandų perdavimo funkcinė schema
20.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-20	1	0	Pakeitimai Varėnos TP L-Griškonys RAA spintoje R9
21.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-21	1	0	Varėnos TP relinėje spintoje R9 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema
22.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-22	1	0	Pakeitimai Alytaus TP L-Griškonys 1 (2) RAA spintoje R24 (R25)
23.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-23			Alytaus TP relinėje spintoje R24 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema
24.	637-1-XX-PP-PVA-T1.B-24			Alytaus TP relinėje spintoje R25 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema
Pridedamieji dokumentai				
1.	Priedas Nr.1	1	-	110 kV Griškonių TP trumpojo jungimo parametrai 2025 m t.j. skaičiuojamąja schema

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

3. PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTO DALIAI RENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
LR įstatymai:			
1.	XII-2573	1996 m. kovo 19 d. Statybos įstatymas Nr. I-1240 (Pakeitimo įstatymas 2016 m. birželio 30 d. Nr. XII-2573)	Aktuali 2017-01-01
2.	Nr. I-2223	Aplinkos apsaugos įstatymas (Žin., 1992, Nr. 5-75)	Aktuali 2025-01-01
3.	Nr. I-446	Žemės įstatymas (Žin., 1994, Nr. 34-620; 2004, Nr. 28-868)	Aktuali 2025-01-02
4.	Nr. XII-407	Teritorijų planavimo įstatymas (Žin., 1995, Nr. 107-2391; 2013, Nr. 76-3824)	Aktuali 2016-05-25
5.	Nr. VIII-787	Atliekų tvarkymo įstatymas (Žin., 1998, Nr. 61-1726; 2002, Nr. 72-3016)	Aktuali 2025-01-01
6.	Nr. IX-2135	Lietuvos Respublikos elektroninių ryšių įstatymas. (Žin., 2004, Nr. 69-2382)	Aktuali 2025-01-01
7.	Nr. IX-884	Energetikos įstatymas (Žin. 2002, Nr. 56-2224)	Aktuali 2024-11-01
8.	Nr. VIII-1881	Elektros energetikos įstatymas (Žin., 2000, Nr. 66-1984)	Aktuali 2025-01-17
9.	Nr. XI-1375	Atsinaujinančių išteklių energetikos įstatymas (Žin., 2011, Nr. 62-2936)	Aktuali 2025-01-23
Organizaciniai tvarkomieji statybos techniniai reglamentai:			
10.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Aktuali 2024-11-01
11.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Aktuali 2024-11-01
12.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Aktuali 2024-12-12
13.	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	Aktuali 2016-10-12
14.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotų statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Aktuali 2024-11-08
15.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Aktuali 2024-12-11
Respublikos statybos normos, taisyklės ir kt.:			
16.	LST 1516: 2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai	Aktuali 2015-06-15
17.	LST 1569:2012	Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai	Pataisa 2018-11-30
18.	EĮĮT-2012 m.	Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės	Aktuali 2023-10-27
19.	1-211	Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės	Aktuali 2025-01-01
20.	1-100	Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės	Aktuali 2024-05-25

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Pastabos
21.	1-93	Elektros tinklų apsaugos taisyklės	Aktuali 2022-07-23
22.	BGST	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės	Aktuali 2025-01-01
23.	1-116	Elektros tinklų naudojimo taisyklės	Aktuali 2023-07-01
24.	1-134	Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės	Aktuali 2022-05-14
25.	1-303	Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės	Aktuali 2020-11-01
26.	1V-978	Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės	Aktuali 2024-05-10
Kiti Užsakovo normatyviniai dokumentai			
1.	Projektavimo užduotis	„110/35/10 kV Griškonių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas“ Investicijų projekto Nr. PPRK24191	
Kompiuterinės programinės įrangos sąrašas, kuriomis naudojantis parengta projekto dalis			
1.	Microsoft Office		
2.	Autodesk AutoCAD 2023		
3.	Adobe Acrobat 9		

4. PROJEKTO DALIES BENDRIEJI TECHNINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Relinė spinta	vnt.	9	
2.	Jungtuvo gnybtų spinta	vnt.	6	
3.	Įtampos transformatoriaus gnybtų spinta	vnt.	2	
4.	Srovės transformatoriaus gnybtų spinta	vnt.	6	
5.	Grandinių atskyrimo spinta	vnt.	2	

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

5. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

5.1 BENDRIEJI DUOMENYS

Techninis projektas parengtas pagal LITGRID AB išduotą projektavimo užduotį „110/35/10 kV Griškonių TP 110 kV skirstyklos rekonstravimas“ Investicijų projekto Nr. PPRK24191.

Šioje projekto dalyje yra numatyti pagrindiniai reikalavimai rekonstruojamos 110/35/10 kV Griškonių TP 110 kV skirstyklos relinei apsaugai, automatikai ir valdymui.

Rekonstruojamoje Griškonių TP bus montuojami nauji mikroprocesoriniai relinės apsaugos ir automatikos (RAA) įrenginiai atitinkantys EĮĮT ir IEC standartų reikalavimus, turinys savikontrolę, atliekantys apsaugų, matavimų, valdymo funkcijas, įrenginių būsenos kontrolę, signalizaciją ir perduodantys informaciją apie išvardintų funkcijų veikimą per pastotės teleinformacijos surinkimo ir valdymo sistemą į dispečerinio valdymo sistemą (DVS). Skirtingų prijunginių RAA įtaisai yra išdėstomi skirtingose relinėse spintose. RAA turi turėti visas reikiamas sąsajas įrenginio funkcionalumui išpildyti. Kiekvienas RAA terminalas turi turėti šviesinę signalizaciją, signalizuojančią apie įrenginio funkcionalumo sutrikimą, funkcijų ir automatikos poveikius. RAA terminaluose taip pat numatomas rezervinis 10-15% binarinių įėjimų/išėjimų skaičius ir rezervinis 10-15% RAA gnybtų skaičius. Naujai projektuojami relinės apsaugos ir automatikos įrenginiai ryšį su valdymo sistemos įrenginiais turi palaikyti IEC 61850 (ed.2.0) protokolu.

Informacijos mainai tarp RAA įrenginių ir prijunginių valdiklių bus vykdomi laidiniais sujungimais bei IEC 61850 protokolu GOOSE ryšio žinutėmis, naudojant Ethernet komutatorius, pilnai suderinamus su RAA įrenginių gamintojų įranga bei turinčius RAA įrangos gamintojo išleistą patvirtinimą, kad šie įrenginiai kartu su jų vidinės programinės įrangos versija yra ištestuoti RAA įrangos gamintojo užsakymu, yra tinkami naudoti bendroje schemoje bei nemažina RAA įrangos funkcionalumo.

Informacijos mainai IEC 61850 protokolu gali būti naudojami tose RAA grandinėse, kuriose GOOSE ryšio komunikacijos sutrikimas ar dalinis išjungimas netrukdys pilnavertiškam relinės apsaugos ir automatikos autonomiškam veikimui (tai yra apsaugos ir automatika pilnavertiškai realizuos pagrindines patikimumo, selektyvumo ir greitaveikiškumo sąlygas). Informacijos mainų tarp RAA įrenginių patikimumo užtikrinimui horizontalioje komutacijoje, kiekvienas RAA terminalas turi būti prijungtas į du atskirus PDT komutatorius. Dubliuotų duomenų srautų perdavimas per šiuos dvigubus sujungimus turi būti valdomas IEC 62439 (PRP) protokolu.

Naujai projektuojamų RAA įrenginių vardiniai parametrai:

- dažnis 50 Hz
- įtampa 100 V
- srovė 1 A
- operatyvinė įtampa 110V DC

Atsižvelgus į trumpojo jungimo sroves, įtaisų srovės grandinių terminis atsparumas turi atitikti šiuos reikalavimus:

- ilgalaikis ≥ 4 In

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-07-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

- 10s ≥ 25 In
- 1s ≥ 100 In

Darbo projekto relinės apsaugos ir automatikos dalies bylos sudėtyje turės būti detalūs brėžiniai ir dokumentacijos sąrašai, kurie bus teikiami rekonstravimo/statybos darbų techniniam įvertinimui bei statybos užbaigimui, vadovaujantis PSO patvirtintais 2022-12-21 Nr.22NU-473 „Perdavimo tinklo objekto statybos/rekonstravimo dokumentacijos aprašas“ reikalavimais. Detalūs dokumentacijos sąrašai turi būti suderinti su PSO.

5.2 GALIOS TRANSFORMATORIUAS PRIJUNGINIO APSAUGOS

Galios transformatoriaus 110 kV išvadų ir šynuotės atkarpos nuo jų iki srovės transformatorių apsaugai numatyta keturių pakopų kryptinė maksimalios srovės apsauga (MSA) nuo tarpfazių trumpųjų jungimų ir įžemėjimo.

Apsauga turi neveikti įvykus trumpajam jungimui už transformatoriaus 10 kV šynose, bet turi būti pakankamai jautri trumpajam jungimui transformatoriaus 110 kV išvaduose.

Pažeidimo transformatoriuje likvidavimo eigos aiškinimuisi palengvinti, prie šynuotės MSA numatomas registratorius užrašyti sroves. Kadangi tokie gedimai yra reti ir greitai likviduojami, pakanka nedidelės talpos (2...5s) registratoriaus.

110 kV šynuotės MSA terminalas taip pat atliks galios transformatoriaus 110 kV prijunginyje įrengtų komutavimo aparatų ir įžemiklio valdiklio funkciją (vykdys valdymo ir saugos blokuotės funkcijas), surinks prijunginių komutavimo aparatų ir įžemiklių pavarų signalus ir perduos į dispečerinio valdymo sistemą (DVS).

Projektuojamo transformatoriaus 110 kV šynuotės apsaugos/jungtuvo prijunginio valdiklio pagrindinės funkcijos:

- Kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- Kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, maksimalios apsaugos funkcija;
- Minimalios ir maksimalios įtampos apsaugos funkcijos;
- Apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
- Minimalios įtampos blokuotė apsaugos nuo tarpfazių trumpųjų jungimų paleidimui;
- Automatika (AKĮ, įtampos kontrolė prijunginyje ir šynose, sinchronizmo kontrolė);
- JRĮ (su srovės kontrole ir su jungtuvo atjungimo komandos pakartojimu neblokuojant AKĮ);
- Rezervinės maksimalios srovės apsaugos ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcijos, įsijungiančios sugedus įtampos grandinėms;
- 110 kV prijunginio jungtuvo ir kitų komutacinių aparatų valdymas;
- Skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);
- Valdymo būdų pasirinkimo (įrenginys/DVS) funkcija;
- Valdomų komutacinių aparatų (jungtuvo, skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų) valdymo ir saugos blokuotės;
- Prijunginio signalų perduodamų į dispečerinio valdymo sistemą (DVS) surinkimas;
- Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;
- Galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes;
- Ne mažiau 8 šviesinių LED indikatorių apsaugų poveikio ir signalizacijos atvaizdavimui;
- Jungtuvo resurso skaičiavimo funkcija.

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

5.3 110kV OL PRIJUNGINIŲ IR TS-100 APSAUGOS IR AUTOMATIKA

110 kV oro linijų ir TS-100 prijunginių apsaugoms projektuojami distancinės apsaugos įrenginiai, kuriuose taip pat komplektuojama ir prijunginio valdymo bei automatikos funkcijos (vienos dėžutės principas).

Distancinės apsaugos įrenginiai su integruotomis prijunginio valdiklio funkcijomis bei automatikos funkcijomis turi turėti skystų kristalų ekraną, kuriuose turi būti galimybė sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir komutuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas ir galimybė atvaizduoti matuojamus dydžius: aktyviąją galią, reaktyviąją galią, srovę bei įtampą trijose fazėse. Taip pat įrenginiai per binarinius įėjimus surinks ir perduos į DVS gedimų ir/arba nenormalaus darbo režimo signalus iš atitinkamos OL ar TS-100 prijunginiuose įrengiamų jungtuvų pavarų ir iš visų atitinkamame narvelyje įrengiamų skyriklių ir įžemiklių pavarų.

Projektuojamos penkių zonų distancinės apsaugos nuo visų tipų trumpųjų jungimų, su daugiakampio formos varžos matavimo charakteristikomis su blokuote nuo galios švytavimų funkcija, individualiais ir nepriklausomais aktyviosios bei reaktyviosios varžų nuo vienfazių ir trapfazių trumpųjų jungimų nuostatais. Dvi - trys zonos būtų skirtos saugomosios linijos apsaugai, viena zona – toliau nueinančių linijų apsaugų rezervavimui, dar viena ar dvi – "už nugaros" esančių šynų ir linijų apsaugų rezervavimui arba srovės krypties (į trumpojo jungimo vietą) fiksavimui.

Rezervuojanti maksimaliosios srovės apsauga automatiškai įjungiama po gedimo įtampos linijoje matavimo grandinėse. Apsauga neselektyvi, bet gali saugoti liniją, iki bus atlikti reikalingi tinklo perjungimai.

Nemažiau keturių pakopų kryptinės nulinės sekos srovės apsaugos numatomos tam, kad palengvinti apsaugų selektyvaus veikimo suderinimą prie vienfazio trumpojo jungimo saugomoje linijoje arba gretimų 110 kV TP prijunginiuose.

Apsauga nuo perkrovos skirta perkrovos signalizavimui į DVS ir linijos išjungimui po nustatytos laiko delsos, jei perkrova nelikviduojama kitais būdais.

Atstumo iki pažeidimo nustatymui projektuojami atstumo iki pažeidimo vietos nustatymo lokatoriai su atstumo indikacija kilometrais ir duomenų perdavimu į DVS.

110 kV oro linijoms projektuojamų distancinių apsaugų (su prijunginio valdymo funkcijomis) įrenginių pagrindinės funkcijos:

- Distancinės apsaugos funkcija nuo visų tipų trumpųjų jungimų – nemažiau 5 pakopų, su blokuote nuo įtampos grandinių gedimo;
- Distancinės apsaugos charakteristika daugiakampė;
- Distancinės apsaugos funkcija su galimybe įvesti individualius vienas nuo kitų nepriklausomus varžų nuostatus nuo tarpfazių ir vienfazių trumpųjų jungimų;
- Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija;
- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;
- Kryptinė, ne mažiau 4 pakopų, nulinės sekos srovės apsaugos funkcija;
- Rezervinė maksimalios srovės ir nulinės sekos srovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms;
- Lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija;
- Apsaugų pagreitinimo įjungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija;
- Distancinės ir nulinės sekos srovės apsaugų telepagreitinimo funkcija;
- Dviejų pakopų linijos laidų perkrovos apsaugos funkcija;

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

• Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

• Atstumo iki trumpojo jungimo vietos nustatymas;

• 110 kV linijos skyriklių ir kitų komutacinių aparatų valdymas;

• Skystųjų kristalų ekranas su galimybe sudaryti komutuojamų pirminių įrenginių ir kumotuojamų RAA antrinių grandinių ar funkcijų mnemoschemas. Prijunginio komutacinių pirminių įrenginių mnemoschema ir matavimai turi būti talpinami ir programuojami/vaizduojami viename skystųjų kristalų ekrano lape (valdiklio ekranas ir jo vidinės programinės įrangos versija su kelių vaizduojamų schemų lapų palaikymo funkcija);

• Valdymo būdų pasirinkimo (įrenginys/DVS) funkcija;

• Valdomų komutacinių aparatų (skyriklių, įžemiklių, RAA funkcijų) valdymo ir saugos blokuotės;

• Prijunginio signalų perduodamų į dispečerinio valdymo sistemą (DVS) surinkimas;

• Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

• Galimybė įvesti ne mažiau kaip 4 nuostatų grupes.

• Ne mažiau 8 šviesinių LED indikatorių apsaugų poveikio ir signalizacijos atvaizdavimui;

5.4 TELEKOMANDŲ PERDAVIMAS

Projektuojamas naujas optinio ryšio kanalu veikiantis apsaugų pagreitinimo ir JRĮ telekomandų perdavimas, įrengiant naujus telekomandų priėmimo/perdavimo įrenginius tarp Alytaus TP ir Griškonių TP, bei tarp Varėnos TP ir Griškonių TP. Telekomandų priėmimo/perdavimo įrenginiai turi būti vienodi ir įrengiami abiejuose atitinkamų linijų galuose.

5.5 ŠYNŲ DIFERENCINĖ APSAUGA

Kiekvienai šynų sekcijai atskirose relinėse spintose įrengiamas atskiras mikroprocesorinis šynų diferencinės srovės apsaugos įrenginys. Analoginių įėjimų skaičius kiekvienos šynų sekcijos apsaugos terminale lygus prijungtam prijunginių prie saugomų šynų skaičiui ir vienas rezervinis. Šynų apsaugos spintose numatomos atskiros galinės elektromechaninės relės veikiančias tiesiogiai į jungtuvų išjungimą nuo šynų diferencinės apsaugos bei šynų prijunginių JRĮ poveikio. Šynoms projektuojamų mažos varžos diferencinės srovės apsaugos įrenginio pagrindinės funkcijos:

• Mažos varžos diferencinės srovės apsaugos funkcija;

• Greitaveikė srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

• Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija;

• Automatinis remontuojamo prijunginio srovės grandinių išjungimas;

• Įvykių ir avarinių procesų registratoriaus funkcija, registruojanti darbo ir avarinio režimo sroves ir įtampas, su galimybe laisvai parinkti/priskirti/įvardinti vidinių funkcijų, logikos ir išorinius registruotinus signalus;

• Įtampos kontrolės saugomose šynose funkcija;

• Galimybė įvesti ne mažiau kaip 2 nuostatų grupes.

5.6 BENDROS PASKIRTIES VALDIKLIS

Informacijos surinkimui ir perdavimui (signalizacijos, matavimo ir valdymo komandoms) iš kintamos ir nuolatinės srovės skydų, apsaugos ir gaisro signalizacijos centralių, kitų 110 kV pastotės dalies prijunginių projektuojamas bendros paskirties (bendrapastotis) valdiklis (BP).

Bendros paskirties valdiklis montuojamas atskiroje BP spintoje.

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

BP valdiklis iš kintamosios ir nuolatinės srovės savųjų reikmių skydų priims automatinių jungiklių padėties indikacijos signalus, baterijos ir jų kroviklių gedimo signalus, žemos ar aukštos NSSRS įtampos ar įžemėjimo NSSRS sekcijoje signalus bei perduos nuotolines komandas įjungti/išjungti įvadinius ir sekcinius kintamos srovės skydo automatinius jungiklius, bei valdyti KSSRS ARĮ funkciją.

Į bendros paskirties valdiklį bus surenkama informacija apie pavarų ir lauko gnybtų spintose įjungtus šildymo grandinių maitinimo automatinius jungiklius ir perduodama į DVS.

KSSRS, NSSRS srovės ir įtampos matavimų, lauko temperatūros bei PVP temperatūros ir drėgmės matavimų priėmimui iš daviklių-keitiklių BP valdiklyje užsakoma analoginių įėjimų plokštė.

Iš KSSRS turi būti perduodamas fazinės srovės I_f ir linijinės įtampos U_{lin} matavimai. Fazinės srovės telematavimas atliekamas nuo fazės „A“ (arba nuo bet kurios kitos likusios fazės), o linijinės įtampos matavimas atliekamas nuo likusių „B-C“ fazių (arba nuo likusių fazių, nuo kurių nevykdomas fazinės srovės matavimas). Matavimams surinkti ir perduoti, kiekvienoje KSSRS ir NSSRS šynų sekcijoje numatomi matavimų keitikliai, turintys 4-20mA išėjimus.

Bendros paskirties valdiklis turi turėti šviesolaidines sąsajas ryšiui su valdymo sistemos įrenginiais protokolu IEC 61850 (ed.2.0) bei sąsają sujungimui į RAA stebėjimo sistemą. Bendros paskirties valdiklyje turi būti numatytas valdymo režimo pasirinkimas, valdiklis turi turėti gedimo išėjimą, turi turėti įvykių ir avarinių procesų registravimo funkcijas.

5.7 AUTOMATIKOS IR RAA FUNKCIJŲ VALDYMAS

Relinės apsaugos ir automatikos funkcijos valdomos iš RAA įrenginių ir PSO DVS:

- RAA nuostatų grupių keitimas;
- JRĮ paleidimas į aukštesnės pakopos įrenginius;
- Automatikos funkcijų valdymas;
- Šynų diferencinė apsauga;

Prijunginio RAA įrenginių automatikos ir RAA funkcijos, susietos laidiniais ryšiais su kitais prijunginiais ar veikiančios į aukštesnės pakopos RAA įrenginius ir kitų TP prijunginių jungtuvų išjungimą, įjungimo/išjungimo grandinių valdymas projektuojamas to prijunginio RAA įrenginio vidaus spintoje atskiromis dvipozicinėmis relėmis. Kiekvienai tokio tipo funkcijai valdyti įrengiama individuali dvipozicinė relė jos fizinei išėjimo grandinei nutraukti.

Prijunginio RAA įrenginių funkcijos, kurias keičiantis tinklo režimams reikalinga įjungti/išjungti arba pakeisti pavienes jų veikimo sąlygas, ir kurios nėra susietos jokiais laidiniais ryšiais su kitais prijunginiais, turi būti įjungiamos/išjungiamos projektuojant atitinkamo prijunginio RAA įrenginyje vidinę logiką „trigerį“, kurio būsena neturi kisti perkrovus ar persikrovus RAA įrenginiui.

5.8 KOMUTAVIMO APARATŲ IR ĮŽEMIKLIŲ VALDYMAS, SIGNALIZACIJA

110 kV galios transformatorių, sekcijinio jungtuvo ir linijų prijunginiuose įrengtų komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymui bus naudojami atitinkamo prijunginio apsaugų ir valdymo RAA terminalai.

Komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymas turi būti vykdomas šiais būdais:

1. Vietinis valdymas – pastotės įrenginių valdymas vykdomas tiesiogiai iš įrenginio pavaros valdymo spintos.
2. Nuotolinis valdymas - pastotės įrenginių valdymas vykdomas iš dispečerinio valdymo sistemos (DVS) arba iš prijunginio (įrenginio) individualaus valdiklio (relės). Galimi tokie nuotolinio valdymo režimai:
   - valdymas iš prijunginio valdiklio – įrenginių valdymas atliekamas tiesiogiai iš prijunginio individualaus valdiklio (RAA įrenginio). Tai rezervinis nuotolinio valdymo būdas;
   - valdymas iš DVS – įrenginių valdymas vykdomas iš dispečerinio valdymo sistemos. Tai pagrindinis nuotolinio valdymo būdas.
3. Išjungtas valdymas– pastotės įrenginių valdymas visiškai uždraustas.

Valdymo išjungimas, perjungimas į vietinį ar nuotolinį atliekamas valdomo įrenginio pavaros

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

pintoje. Nuotolinio valdymo režimo perjungimas iš DVS perjungimas į nuotolinio valdymo re… iš prijunginio valdiklio turi būti išpildytas individualiame prijunginio valdiklyje, kuriame numato… nuotolinio valdymo režimų perjungimų raktas, o nesant tokios galimybės – iš šalia valdiklio papildomai sumontuoto nuotolinio valdymo režimo perjungimo rakto. Aukštesnės valdymo pakopos sutrikimas neturi trikdyti kitų valdymo pakopų darbo. Tos pačios įrangos valdymas tuo pačiu metu turi būti vykdomas tik iš vienos vietos. Griškonių TP nuotolinio valdymo prioritetų eiliškumas:

1. Visi įrenginiai valdomi iš LITGRID AB dispečerinės valdymo sistemos DVS.
2. Nesant galimybės įrenginius valdyti iš DVS, pastotės įrenginiai turi būtu valdomi iš prijunginių valdiklių (relės). Šis valdymo būdas privalo turėti visas valdymui reikalingas logines blokuotes, kurios realizuotos šio prijunginio (įrenginio) valdiklyje.
3. Vietinis valdymas – iš įrenginio pavaros valdymo spintos. Tai - remontinis valdymo būdas, valdant vietiniu būdu, valdomi įrenginiai neturi loginių blokuočių, tik mechanines, kurios išpildytos pačiuose įrenginiuose.

Komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo komandos turi būti perduodamos į pavaras per prijunginių valdiklius (išskyrus vietinio valdymo mygtukus). Valdikliai turi būti suderinti su apsaugų veikimu. Valdikliai turi turėti skystų kristalų ekraną su prijunginio mnemoschema ir galimybe valdyti komutavimo aparatus nuotoliniu būdu.

Komutavimo aparatų vietiniam valdymui vykdyti, pavarose turi būti įrengti raktai ir mygtukai. Apsaugai nuo dubliuojančių komandų, visose pavarose ir skyduose turi būti numatyti vietinio/nuotolinio valdymo perjungimo raktai su signalizacijos perdavimu į DVS. Vykdant vietinį valdymą, blokuojamas nuotolinis bei atvirkščiai. Esant mechaninei blokuotei tarp skyriklio įžemiklio, turi būti blokuojamas blokuoto įrenginio pavaros variklio paleidimas pavarą paleidžiant vietinio valdymo metu. Naujai užsakomų įrenginių (skyriklių, įžemiklių) pavarose vietinio/nuotolinio valdymo perjungimo raktai turi turėti trečią padėtį – išjungtas valdymas. Šioje padėtyje turi būti visiškai uždraustas komutavimo aparatų ar įžemiklių valdymas.

Visų komutavimo aparatų ir įžemiklių padėties ir technologiniai signalai turi būti surenkami į valdiklius. Avarinių situacijų metu relės privalo užtikrinti greitą ir sėkmingą jungtuvo darbo kontaktų nutraukimą. Suveikus apsaugai, jungtuvo išjungimo komanda turi būti paduota į abu jungtuvo pavaros išjungimo elektromagnetus. Tačiau visada egzistuoja tikimybė, kad dėl techninių problemų jungtuvas neišsijungs. 110 kV jungtuvams numatomi individualūs jungtuvo išjungimo rezervavimo įtaisai (JRĮ). Paleistas JRĮ pakartoja išjungimo komandą į savo jungtuvo išjungimo elektromagnetus per relę, kurios kontaktų išjungimo srovė ≥1 A (kai įtampa 110 V DC ir išjungimo grandinės laiko pastovioji L/R = 40 ms.) Tai apsaugo apsaugų išėjimo relės kontaktus nuo sudegimo, jei neišsijungtų jungtuvas ar būtų padaryta klaida techninės priežiūros darbų metu. Neišsijungus jungtuvui, JRĮ turi išjungti artimiausius jungtuvus, per kuriuos į gedimo vietą teka trumpojo jungimo srovė.

Skirstomojo tinklo dalyje yra numatytas galinių tarpinių relių komplektas, nuo kurių, suveikus skirstomojo tinklo galios transformatoriaus apsaugoms, paduodamos (per grandinių atskyrimo spintą) 110 kV galios transformatoriaus prijunginyje įrengto jungtuvo išjungimo komandos tiesiai į jungtuvo abi išjungimo rites. Taip pat nuo šių galinių relių kontaktų per GAS spintą paduodami signalai į 110 kV galios transformatoriaus prijunginio valdiklį apie skirstomojo tinklo apsaugų poveikį į 110 kV jungtuvo išjungimą. Taip pat šios galininės relės, suveikus galios transformatoriaus apsaugoms, paleidžia JRĮ ir uždraudžia jungtuvo AKĮ galios transformatoriaus 110 kV prijunginio valdiklyje.

Perdavimo tinklo 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių transformatoriaus įvade valdymo teisės galės būti perduotos nuotoliniam valdymui Skirstomojo tinklo operatoriams arba paliktas valdymas tik iš Perdavimo tinklo DVS. 110 kV komutavimo aparatų ir įžemiklių, reikalingų automatizuotam transformatoriaus valdymui (pagal tipinius perjungimo lapelius), nuotolinis valdymas negalimas iš Perdavimo tinklo ir Skirstomojo tinklo vienu metu. Tam turi būti numatytas valdymo teisių pasirinkimas, kuris atliekamas iš Perdavimo tinklo DVS. Informacija apie pasirinktas valdymo teises turi būti perduodama abiem operatoriams. Operatyviniam valdymui reikalinga informacija iš Perdavimo tinklo priklausomybėje esančios Griškonių 110 kV pastotės dalies galės būti atvaizduojama Skirstomojo tinklo

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

uotolinio valdymo sistemoje ir atvirkščiai. Informacijos keitimosi tarp Perdavimo ir Skirstomojo [illegible], galimybė aktuali vykdant 110/10kV įrenginių automatizuotą valdymą.

5.9 KOMUTAVIMO APARATŲ IR ĮŽEMIKLIŲ BLOKUOTĖS

Klaidingų valdymo operacijų prevencijai numatomos komutavimų aparatų ir įžemiklių nuotolinio valdymo operatyvinės blokuotės. Įvertinus galimus Griškonių TP 110 kV skirstyklos komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo tipus bei projektuojamą RAA įrangą turi būti realizuojamos sekančios blokuotės:

- Loginės blokuotės, kurios realizuojamos pastotės įrenginių valdikliuose ir kurios neleidžia operuoti pastotės komutaciniais aparatais ir įžemikliais, kuomet nesilaikoma tam tikros loginės perjungimų sekos. Komutavimo aparatų ir įžemiklių valdymo sekos logika turi būti suderinta su LITGRID, AB įgaliotais darbuotojais.
- Blokuotės kurios realizuojamos skyriklių ir įžemiklių pavarose (komplektas „skyriklis-įžemiklis (iai)“ yra sumontuoti viename konstrukciniame bloke) kuomet neleidžiama įjungti skyriklio, kol yra įjungtas įžeminimo peilis ir atvirkščiai. Tokiu atveju turi būti blokuojamas skyriklio (įžemiklio) variklio paleidimas, nepriklausomai iš kurios vietos yra valdomas (iš DVS, RAA valdiklio ar vietoje iš pavaros) skyriklis arba įžemiklis.

Kai loginės blokuotės realizuojamos GOOSE žinutėmis horizontalioje komunikacijoje tarp prijunginių RAA įrenginių, jų logikoje turi būti numatyta galimybė žmogus-mašina sąsajos pagalba perjungus į vietinį valdymą to prijunginio blokuotes išjungti, perjungus į nuotolinį blokuočių logika automatiškai turi būti įjungiama. Blokuočių išjungimo rėžimo logika turi būti leidžiama tik esant gretimų prijunginių valdiklių gedimams, kai iš jų negaunama informacija apie komutacinių aparatų padėtis.

Skirstomojo tinklo komutacinių įrenginių padėtys, reikalingos perdavimo tinklo loginių blokuočių išpildymui, per GAS užvedamos į atitinkamai T-101 ir T-102 prijunginio RAA terminalus.

Skirstomojo tinklo blokuočių grandinių išpildymui ir įgyvendinimui, reikalingi 110 kV komutacinių įrenginių padėčių signaliniai kontaktai per GAS užvedami į T-1 ir T-2 galios transformatoriaus 10 kV blokuočių grandines. Blokuočių išpildymui reikalingas grandines nuo GAS spintų į sau priklausančią pusę vedasi tas operatorius, kieno atsakomybėje yra komutaciniai įrenginiai.

5.10 RAA ĮRANGOS STEBĖJIMO SISTEMA

Vietinis ir nuotolinis relinės apsaugos ir automatikos įrenginių stebėjimas (monitoringas) – tai mikroprocesorinių apsaugų nuostatų keitimas, sutrikimų įrašų peržiūra, užfiksuotų duomenų nuskaitymas ir t.t.

Naujai įrengiamiems RAA ir valdymo terminalams projektuojamas vietinis – nuolat veikiantis, bei nuotolinis monitoringas. Vietinis stebėjimas atliekamas prisijungus nešiojamąjį kompiuterį prie RAA ir valdymo įrenginio, nuotolinis monitoringas - pagal iškvietimą iš RAA inžinierių darbo vietose įrengtų kompiuterių.

Griškonių TP įdiegiama nuotolinio RAA monitoringo sistema, kuri yra virtualiai atskirta nuo valdymo sistemos. RAA monitoringas turi būti vykdomas per tą pačią sąsają kaip ir duomenų perdavimas iš RAA terminalų IEC 61850 protokolu (ed.2.0 versija).

Nuotolinio stebėjimo metu duomenys iš RAA ir valdymo įrenginių per vidinį perdavimo sistemos operatoriaus (PSO) technologinį maršrutizuojamą kompiuterinį tinklą (VPN) perduodami į esamas monitoringo duomenų surinkimo darbo vietas LITGRID AB centrinėje būstinėje (Karlo Gustavo Emilio Manerheimo g. 8, Vilnius) bei PSO infrastruktūros priežiūros centro eksploatuojančio regiono RAA inžinierių darbo vietas, kuriose bus įdiegta naujos RAA įrangos gamintojo programinė įranga, skirta relinės apsaugos ir valdymo įrenginių monitoringui (įskaitant gedimų įrašų nuskaitymą ir analizavimą).

NSSRS skyde pirmoje ir antroje šynų sekcijose įrengiami nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įtaisai taip pat turi būti prijungti prie nuotolinės pastotės stebėjimo sistemos. Tuo tikslu izoliacijos kontrolės įrenginys turi turėti Ethernet sąsają, jungiamą į pastotės duomenų tinklą. Informacijos perdavimui į centralizuotą monitoringo sistemą įrenginys turi palaikyti MODBUS TCP/IP,

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

IEC60870-5-104 arba IEC61850 (ed.2.0 versija) protokolus.

5.11 ĮRANGA NEREIKALAUJANTI MONTAŽO

Techninėse specifikacijose numatyta, kad kartu su RAA įranga turi būti patiekiama realaus laiko operacinei sistemai adaptuotos ir specializuotos, paties įrangos gamintojo nurodytos, technologinės programinės įrangos komplektai su licencijomis, kurių pagalba vietiniu ir nuotoliniu būdu vartotojas galėtų išpildyti apsaugų algoritmus, apsaugų funkcionavimo registraciją ir analizę, papildomą realaus laiko įeinančių duomenų kontrolę. Programinės įrangos pagalba vartotojas galėtų susieti skirtingus darbo variantus su išoriniais įrenginiais ir objekto RAA režimais, įjungti papildomas funkcijas.

Turi būti patiekiama licenzijuojama (ne atviro kodo) specializuota programinė įranga gebanti atlikti IEC 61850 ed.2.0 protokolo realaus laiko įeinančių ir išeinančių duomenų kontrolę ir analizę. Šios programinės įrangos paketo funkcionalumas su galimybe duomenų kontrolės ir analizės duomenis teikti IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais realiame laike, su galimybe importuoti ir importavus gebėti nuskaityti RAA terminaluose gamintojo įdiegto, derinimo metu sukonfigūruoto, duomenų perdavimo IEC61850 ed.2.0 protokolu paketų struktūrinį failą, su galimybe importuoti pastotės konfigūracinį struktūrinį failą su duomenų perdavimo iš visų TP RAA terminalų į DVS vertikalioje komunikacijoje apimtimis ir importavus nuskaityti duomenis realiame laike iš RAA terminalų pastotės IEC 61850 struktūroje, su galimybe realiame laike analizuoti ir stebėti realiame laike vienu metu visų horizontalioje komunikacijoje veikiančių GOOSE žinučių techninius parametrus IEC 61850 ed.2.0 standarte numatytais atributais.

5.12 APKROVOS ATJUNGIMO (NUKROVIMO) AUTOMATIKA

Apkrovos atjungimo (arba nukrovimo) automatika skirta atjungti dalį vartotojų, kai reikia riboti įtampos pažemėjimą tinkle. Įtampai padidėjus iki leistinos reikšmės, vyksta išjungtų objektų kartotinis įjungimas.

Nukrovimo automatika yra atliekama skirstomojo tinklo dalyje. Kad skirstomasis tinklas galėtų išpildyti nukrovimo automatiką, numatoma išvesti įtampos transformatorių atvirojo trikampio antrinės apvijos grandines į atitinkamo galios transformatoriaus grandinių atskyrimo spintas GAS, iš kurių skirstomasis tinklas prisijungs įtampos grandines. Nukrovimo automatikos įrenginiai, jų prijungimas prie 110 kV įtampos grandinių yra numatytas AB ESO dalies projekte.

Lietuvos elektros tinkluose nukrovimo automatikos nuostatai yra:

- Uišj. 90 kV (0,82 Uv) t = 2…10s;
- Ujj. 100 kV (0,91 Uv) t = 20…90s.

5.13 PERDAVIMO IR SKIRSTOMOJO TINKLŲ GRANDINIŲ ATSKYRIMAS

Norint apibrėžti aiškią tarpusavio nuosavybės ribą tarp perdavimo ir skirstomojo tinklo grandinių, Griškonių TP 110 kV atviroje skirstykloje LITGRID AB teritorijoje, šalia AB ESO ir LITGRID AB teritorijos ribos kiekvienam galios transformatoriui įrengiamos grandinių atskyrimo spintos (GAS 1 ir GAS 2). Valdymo, signalizacijos, apsaugų ir blokuočių grandinių kabeliai tarp perdavimo ir skirstomojo tinklo įrenginių, bus vedami per atitinkamas GAS. Grandinių atskyrimo spintoje skirstomojo tinklo kabeliai turi būti montuojami iš vienos gnybtyno pusės, o perdavimo – iš kitos. Grandinių atskyrimo spintas projektuoja ir sumontuoja LITGRID AB pastotės dalies rekonstravimo darbų rangovas ir jos yra LITGRID AB nuosavybė. Reikiami kabeliai nuo grandinių atskyrimo spintų turi būti nutiesiami tiek iki skirstomojo, tiek iki perdavimo tinklo įrangos. Kabelius nuo GAS iki savo RAA įrangos klojasi tas operatorius, kieno atsakomybėje yra minėti kabeliai.

5.14 JUNGTUVŲ GNYBTŲ SPINTOS

110 kV ASĮ montuojamos jungtuvų gnybtų spintos (JGS) optimaliai išdėstant jas šalia aukštos įtampos įrenginių, tam, kad būtų sumažintas kabelių kiekis ir jų ilgis. JGS turi būti surinktos šios

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

agrindinės grandinės:

- jungtuvo, skyriklio ir įžemiklio valdymo ir signalizacijos grandinės;
- kintamosios ir nuolatinės operatyvinės srovės šynelės, skirtos maitinti komutavimo aparatus, variklių pavaras ir šildymo elementus.

JGS montuojamų automatinių jungiklių skaičius priklauso nuo prijunginių ir pavarų kiekio. Montuojamų automatinių jungiklių, operatyvinių šynelių sekcijonavimo kirtiklių techniniai parametrai tikslinami darbo projekto rengimo metu, kuomet jau bus žinomas pavarų gamintojas, tipas bei naudojama galia.

Siekiant neleisti gnybtų dėžėse atsirasti perteklinei drėgmei bei išsaugoti ten esančių aparatų normalaus darbo galimybes, tikslinga įrengti automatiškai higrostatu valdomą elektrinį šildytuvą (šildymo elemento galia tikslinama darbo projekto rengimo metu, pagal spintos gamintojo rekomendacijas). JGS turi būti įrengta ne mažiau kaip po vieną kištukinį lizdą, turintį 230 V kintamosios įtampos maitinimą per srovės nuotėkio automatinį jungiklį. Spintoje turi būti įrengtas apšvietimas, bei laikiklis A4 formato dokumentacijai įdėti . Gnybtų spintos privalo būti prijungtos prie įžeminimo kontūro bei joje sumontuotos specialios PE šynelės valdymo kabelių šarvo prijungimui. Spintos turi būti lauko tipo, cinkuotos karšto cinkavimo būdu, su metalinėmis užrakinamomis durimis, su ventiliacinėmis angomis ir ne mažesnio kaip IP54 apsaugos laipsnio. Spinta turi būti padengta antikorozine pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) danga.

Gnybtų spintos ženklinamos vadovaujantis Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo tvarkos aprašo reikalavimais. Pavadinimai turi būti suderinti su Užsakovu. Gnybtų spintų operatyviniai užrašai turi būti atlikti ant atsparių atmosferiniam poveikiui lentelių.

5.15 SROVĖS IR ĮTAMPOS TRANSFORMATORIŲ GNYBTŲ SPINTOS

Srovės grandinės iš naujai įrengiamų srovės matavimo transformatorių antrinių grandinių išvadų dėžučių suvedamos į srovės transformatorių gnybtų spintas (STGS), o įtampos grandinės iš naujai įrengiamų įtampos matavimo transformatorių antrinių grandinių išvadų dėžučių suvedamos į įtampos transformatorių gnybtų spintas (ĮTGS). Šios gnybtų spintos montuojamos ant matavimo transformatorių metalo konstrukcijų.

Gnybtų spintos turi būti lauko tipo, cinkuotos karšto cinkavimo būdu, su metalinėmis užrakinamomis durimis (trikampėmis arba „Double bit“ tipo spynomis pasukamomis 90o kampu. Spynos tipas turi būti suderinta su Užsakovu), su durų fiksatoriais atidarytoje padėtyje, su atskirais plombuojamais elektros apskaitos schemos įtampos ir srovinių dalių vidiniais skyriais, apsaugos laipsnis ne mažiau IP54. Spinta turi būti padengta antikorozine pilkos spalvos (pagal RAL skalę 7035) danga. Spintoje ant vidinės durų pusės įrengiamas „kišenės“ tipo laikiklis A4 formato schemoms įdėti. Spintose įrengiama po vieną trilaidį kištukinį lizdą, po vieną šviestuvą spintos apšvietimui, šildymo elementą ir higrostatą (šildymo elemento galia tikslinama darbo projekto rengimo metu, pagal spintos gamintojo rekomendacijas). Srovės bei įtampos transformatorių antrinių grandinių įžeminimas įrengiamas atitinkamai srovės ir įtampos gnybtų spintose.

Srovės ir įtampos gnybtų spintų vidinis montažas turi būti atliekamas variniais izoliuotais vienvieliais laidininkais. Srovės ir įtampos grandinėms turi būti naudojamas ne mažesnio kaip 2,5mm^2 skerspjūvio laidininkai (darbo projekto rengimo metu vidiniam montažui naudojamo laidininko skerspjūvis turi būti patikslintas).

Gnybtų spintos privalo būti prijungtos prie įžeminimo kontūro bei joje sumontuotos specialios PE šynelės valdymo kabelių šarvo prijungimui.

Gnybtų spintos ženklinamos vadovaujantis Perdavimo tinklo operatyvinių ir techninių pavadinimų sudarymo ir žymėjimo metodiniais nurodymais. Pavadinimai turi būti suderinti su Užsakovu. Gnybtų spintų operatyviniai užrašai turi būti atlikti ant atsparių atmosferiniam poveikiui lentelių.

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

5.16 KITOS RAA ĮRANGOS ĮRENGIMAS

Nuolatinės srovės skyde turi būti įrengiamas nuolatinės srovės grandinių izoliacijos kontrolės įtaisas, kuri nuolat kontroliuoja nuolatinės srovės šynų izoliacijos varžos dydį. Izoliacijos kontrolės įrenginys turi selektyviai nustatyti pažeistą įrenginių grupę, bei signalizuoti sumažėjus izoliacijos varžos dydžiui. Izoliacijos kontrolės įrenginys turi turėti Ethernet 10/100 Base-T sąsają skirtą prijungimui prie PDT. Įrengiamas izoliacijos kontrolės įrenginio nuotolinis monitoringas nutolusiose RAA inžinierių darbo vietose.

Visi 110 kV ASĮ ir valdymo pulte naujose RAA spintose įrengiami automatiniai jungikliai, naudojami operatyviniuose perjungimuose turi būti montuojami vietose ne žemesnėse kaip 1m nuo grindų (ASĮ nuo žemės lygio).

Projektuojamos RAA įrenginių galinės relės, valdančios komutacinius aparatus su kontaktais, sugebančiais nutraukti šių aparatų valdymo ričių srovę, esant vardinei įtampai. Detalūs tarpinių relių parametrai yra pateikiami techninėse specifikacijose.

Prie gnybtų rinklių arba įtaisų prijungiami antrinių grandinių kabeliai, laidai ir kabelių laidininkai turi būti paženklinti specialiomis žymėmis (markiruotėmis), kuriose turi būti nurodoma:

- montažiniams laidams – abiejų galų, kuriuose jungiamas laidas, gnybtų rinklės ir gnybto prie kurio prijungiama, numeriai;
- kabelių laidininkams – gnybtų rinklės ir gnybto prie kurio prijungiama, numeriai, grandinės pavadinimas ir kabelio numeris (pagal darbo projekto schemas ir kabelinį žurnalą).
- antrinių grandinių kabeliams – kabelio tipas, numeris ir galų pajungimo vietos adresai (iš/į) ir ilgis (pagal darbo projekto kabelinį žurnalą).

5.17 PAPILDOMA ĮRANGA IR ATSARGINĖS RAA DALYS

Griškonių TP rekonstravimo projekte (pagal PU reikalavimas) nenumatoma tiekti papilomos/atsarginės RAA įrangos.

5.18 PAKEITIMAI GRETIMOSE PASTOTĖSE

Alytaus TP L-Griškonys 1 ir L-Griškonys 2 apsaugų spintose (R24 ir R25) šiuo metu yra įrengti MiCOM P139 RAA terminalai, kurie neturi distancinių apsaugų funkcijų. Pagal PU 8.4. punkto reikalavimus, Alytaus TP L-Griškonys 1 (2) prijunginiuose turi būti įrengti nauji apsaugų terminalai su tokiomis pačiomis funkcijomis kaip ir rekonstruojamoje Griškonių TP L-Alytus 1 (2) prijunginiuose. Nauji OL apsaugų terminalai įrengiami esamose R24 (R25) relinėse spintose demontavus esamus MiCOM P139 RAA terminalus. Esami MiCOM RAA terminalai prie PDT yra prijungti per IEC 61850 protokolo sąsajas, duomenys į DVS perduodami per AREVA TSPĮ. Alytaus TP su BEKS projekto įgyvendinimu buvo įrengta papildoma Siemens firmos TSPĮ, į kurią (per PDT) turėtų būti jungiami nauji L-Griškonys 1 (2) RAA terminalai (naujai projektuojami OL apsaugų terminalai turi būti suderinti darbui su Siemens TSPĮ). Jei Alytaus TP L-Griškonys 1 (2) apsaugų spintose tiekiami nauji RAA terminalai bus Siemens firmos, kartu su tiekiamais terminalais turės būti atnaujinta esamų Siemens terminalų (3 vnt.) programinės įrangos versija (firmware) į naujausią atitinkančią naujai tiekiamų terminalų programinės įrangos versiją (visų to paties gamintojo objekte naudojamų RAA terminalų programinės įrangos versijos turi būti vienodos siek

Esamų MiCOM RAA terminalų monitoringas šiuo metu yra išpildytas per RS485 sąsają. Pakeitus terminalus, esama MiCOM terminalų RAA monitoringo „magistralė“ turi būti išsaugota – sujungta R24 ir R25 spintose, o naujai įrengtų RAA terminalų monitoringas turi būti vykdomas per tą pačią IEC 61850 sąsają.

Atliekant Griškonių TP rekonstravimą Alytaus TP projektuojama nauja telekomandų perdavimo įranga, kuri montuojama atitinkamų OL esamose apsaugų spintose R24 ir R25.

Esamose relinėse spintose R24 ir R25 numatoma sumontuoti papildomas pozicines reles telekomandų valdymui, taip pat įrengti antrą komplektą galinių jungtuvo išjungimo relių (šiuo metu

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

...ngtuvo išjungimas per abu išjungimo elektromagnetus vykdomas nuo tos pačio vieno galin... komplekto), bei įrengti papildomą tarpinę relę pirmos gautos telekomandos (JRĮ) signalo padaugin... Įrengiami papildomi automatiniai jungikliai TPĮ įrangos maitinimui.

Varėnos TP yra įrengta nauja relinė spinta R9 su distancinių apsaugų ir valdymo terminalu, skirta projektuojamos linijos L-Griškonys apsaugoms. Šioje spintoje yra palikta rezervinė vieta telekomandų perdavimo įrangos montavimui, kuri projektuojama ir įrengiama su šiuo, Griškonių TP rekonstravimo, projektu. Esamoje R9 spintoje yra įrengtos pozicinės relės telekomandų valdymui. R9 spintoje numatoma įrengti papildomą tarpinę relę pirmos gautos telekomandos (JRĮ) signalo padauginimui, bei papildomą automatinį jungiklį telekomandų perdavimo įrenginio maitinimui.

Dėl naujos TPĮ įrangos montavimo ir RAA terminalų keitimo Alytaus TP turės būti atliktos esamų 110 kV dalies Alytaus TP ir Varėnos TP darbo projektų korekcijos/papildymai. Papildytos esamos telinformacijos apimtys (signalų sąrašai) Alytaus TP ir Varėnos TP pagal darbo projekte atliktus pakeitimus bei LITGRID AB išduotus RAA nuostatus.

Šio projekto apimtyje numatomi kompleksiniai RAA įrenginių bandymai bei RAA nuostatų keitimo darbai Alytaus TP bei Varėnos TP pagal LITGRID AB kartu su Griškonių TP rekonstravimo darbo projektui pateiktas RAA nuostatas.

5.19 SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Srovės matavimo transformatoriai parenkami pagal vardinę įtampą, vardinę pirminę ir antrinę sroves, tikslumo klasę, antrinės apvijos vardinę galią ir tikrinamas jų dinaminis ir terminis atsparumas. Relinės apsaugos ir automatikos grandinėms skirtos srovės matavimo transformatorių apvijos parenkamos atsižvelgiant į maksimalius ir minimalius sistemos režimus bei įvertinamas perspektyvinis galimas trumpojo jungimo srovės padidėjimas perdavimo tinkle per artimiausius dešimt metų. Srovės transformatoriai turi atitikti LST EN 61869-2:2013 standarto reikalavimus.

Visi nauji srovės matavimo transformatoriai iki pastotės praplėtimo darbų pabaigos turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka: tipas įrašytas į Lietuvos matavimo priemonių registrą, atlikta patikra Lietuvoje ar kitose Europos sąjungos šalyse, arba Valstybės metrologijos tarnybos nustatyta tvarka pripažinti kitose šalyse atlikto metrologinio patvirtinimo dokumentai (gamyklinių bandymų protokolai, kalibravimo liudijimai). Kartu su matavimo transformatorių pateikiama technine dokumentacija turi būti pateikti gamyklinių bandymų protokolų originalai, bandymų laboratorijų akreditacijos dokumentų kopijos, nurodant akreditacijos sritį, matavimo transformatorių patikros sertifikatai arba kalibravimo liudijimai, bei, jei patikra ar kalibravimas buvo atliktas ne Lietuvos Respublikos laboratorijose, tai šių laboratorijų valstybės institucijų įgaliojimą atlikti patikrą ar kalibravimą patvirtinantys dokumentai.

5.19.1 Elektros energijos apskaita. Galios transformatorių prijunginiai

Galios transformatorių 110 kV prijunginiuose įrengiami srovės matavimo transformatoriai ST-T101 ir ST-T102. Srovės transformatoriai turi būti su dviem 0,2S Fs5 tikslumo klasės apvijomis skirtomis elektros energijos apskaitai (vardinė antrinių apvijų srovė – 1A) ir dviem 5P tikslumo klasės apvijomis skirtomis LITGRID AB relinės apsaugos įrenginiams (vardinė antrinių apvijų srovė – 1A). Srovės transformatorių matavimo apvijų transformacijos koeficientų keitimas turi būti numatytas antrinių išvadų (gnybtų) dėžutėse.

Pastotėje yra įrengti du 110/35/10 kV 10 MVA galios transformatoriai. Šių transformatorių vardinė srovė 110 kV pusėje:

$$I_{VT} = 10000000 / (\sqrt{3} \times 115000) = 50{,}2 \text{ A};$$

Srovės transformatorių pirminė vardinė srovė turėtų būti:

$$I_{ST} \geq k_a \times I_V / k_{ext}.$$

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

a:
k_{ext} = 1,5 srovės transformatorių perkrovos koeficientas:
k_a = 1,4 galios transformatoriaus perkrovos koeficientas:

$$I_{ST} \geq 1,4 \times 50,2/\ 1,5 = 46,9\ A.$$

Parenkame 100-50/1A srovės matavimo transformatorius bei pamodeliuojame parenkamų srovės transformatorių antrinių apvijų srovės parametrus pagal galimą galios transformatoriaus apkrovą. Nustatome maksimalią galios transformatoriaus apkrovos srovę (I_{max}), kuriai esant parenkami srovės matavimo transformatoriai dar yra tinkami naudoti. Taip pat nustatome galios transformatoriaus apkrovos srovės ribinę reikšmę (I_{rib}) kuriai esant turi būti perjungtas srovės matavimo transformatoriaus transformacijos koeficientas iš 50/1A į 100/1A. Srovės transformatorių antrinės srovės procentinės išraiškos nuo skaitiklio vardinės srovės esant maksimalioms ir minimalioms galios transformatoriaus apkrovoms skaičiavimo rezultatai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė.

Galios transformatoriaus apkrova A		Srovės transformatoriaus vardinė srovė, A		Skaitiklio vardinė srovė A	Srovės transformatoriaus antrinė srovė A	ST antrinė srovė proc. nuo skaitiklio vardinės srovės
		Pirminė	Antrinė			
I_{VT}	50,2	100	1	1	0,502	50,2 %
		50			1,004	100,4 %
I_{max}	150	100			1,5	150 %
		50			3	300 %
I_{rib}	75	100			0,75	75 %
		50			1,5	150 %

Parenkami 100-50/1A srovės matavimo transformatoriai su perkrovos faktoriumi 1,5 bei keičiamu transformacijos koeficientu antrinių išvadų gnybtų dėžutėje.

50/1A srovės matavimo transformatoriaus apvija gėlės būti naudojama komercinės apskaitos grandinėse iki tol, kol galios transformatoriaus reali apkrova neviršins 75A.

Antrinių apvijų apkrovų skaičiavimas:

ST-T101 (ST-T102) srovės transformatoriaus komercinės apskaitos grandinėms naudojamas 2,5 mm² laidas, ilgiausias atstumas iki KAS nuo ST-T101 - 35 m ilgio ir jo specifinė varža - 0,0179 Ω. Skaičiuojame srovės transformatoriaus antrinių apvijų apytikrę apkrovą.

Laido (CU 2,5 mm^2) apkrova $S_L = (0,0179 \times 2 \times 35 / 2,5)\ \Omega \times (1A)^2 = 0,5\Omega \times (1)^2 = 0,5$ VA;
Kontaktų apkrova $S_K = 0,1\ \Omega \times (1A)^2 = 0,1$VA;
Skaitiklio EPQS apkrova $S_{SK} = 0,4$ VA;

Skaičiuojam antrinės apvijos apkrovą:

$$S_2 = 0,5 + 0,1 + 0,4 = 1\ VA$$

Tam, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose, **jų apkrova turi būti ne mažesnė kaip 25% ir ne didesnė kaip 100% vardinės galios bei nemažiau 1 VA**. Sumontavus srovės transformatorių antrines grandines, turi būti pamatuota šių grandinių apkrova. Jei ji bus mažesnė nei 25% vardinės srovės transformatorių apkrovos, turi būti jungiama papildoma varža, kurios parametrai, jei to reikia turi būti patikslinti, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose.

Papildomos varžos skaičiavimas:

$$S_V \geq I_N^2 \times R = 1^2 \times 1 = 1\ W;$$

Siekiant išvengti papildomai montuojamos varžos kaitimo ilgalaikiame darbo režime, parenkame 50 W galios varžą. Varžos parametrai: 1 Ω, 50 W

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Tam, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose, jo apkrova turi būti ne mažesnė kaip 25% ir ne didesnė kaip 100% vardinės galios. Jei srovės transformatorių apkrova yra 1 VA, tai jo vardinė galia turi būti:

$$S_{ST} = S_{apk} / (0{,}25 \ldots 1{,}0) = 1 / (0{,}25 \ldots 1{,}0) = 1 \ldots 4 \text{ VA}.$$

Tokiu atveju parenkame srovės transformatorius kurių antrinių apvijų vardinė galia 2,5 VA.

Išvada:

T–101 ir T–102 prijunginiuose įrengiamų srovės matavimo transformatorių dvi antrinės apvijos skirtos komercinei elektros energijos apskaitai (pagrindinei ir dubliuojančiai) parenkamos 0,2S Fs5 tikslumo klasės, abiejų apvijų vardinis galingumas po 2,5VA, apvijų transformacijos koeficientas 100-50/1A.

5.19.2 Elektros energijos apskaita. Oro linijų ir sekcijinio jungtuvo prijunginiai

Oro linijų ir sekcijinio jungtuvo prijunginiuose įrengiami nauji srovės matavimo transformatoriai. Srovės matavimo transformatoriai turi būti su viena 0,2S Fs5 tikslumo klasės skirta elektros energijos apskaitai ir trimis 5P tikslumo klasės antrinėmis apvijomis skirtomis relinės apsaugos įrenginiams. Vardinė antrinių apvijų srovė – 1A

Remiantis LITGRID AB pateiktomis 110 kV oro linijų maksimalios leistinos laidų apkrovos duomenimis, elektros energija tiekiama AS-150 ir AS-95 laidininko oro linijomis. Šios oro linijos (AS-150) maksimali vardinė srovė yra 470A.

Atsižvelgiant į esamą oro linijų pralaidumą, oro linijų ir sekcijinio jungtuvo prijunginyje kontrolinei elektros energijos apskaitai, bei relinės apsaugos ir automatikos grandinėms parenkami 500/1A srovės matavimo transformatoriai.

Antrinių apvijų apkrovų skaičiavimas:

OL ir TS-100 prijunginių srovės transformatorių kontrolinės apskaitos grandinėms naudojamas 2,5 mm² laidas, ilgiausias atstumas iki TAS nuo ST-Varėna - 50 m ilgio ir jo specifinė varža - 0,0179 Ω. Skaičiuojame srovės transformatoriaus antrinių apvijų apytikrę apkrovą.

Laido (CU 2,5 mm^2) apkrova $S_L = (0{,}0179 \times 2 \times 50 / 2{,}5)\ \Omega \times (1\text{A})^2 = 0{,}72\Omega \times (1)^2 = 0{,}72$ VA;

Kontaktų apkrova $S_K = 0{,}1\ \Omega \times (1\text{A})^2 = 0{,}1$VA;

Skaitiklio EPQS apkrova $S_{SK} = 0{,}4$ VA;

Skaičiuojam antrinės apvijos apkrovą:

$$S_2 = 0{,}72 + 0{,}1 + 0{,}4 = 1{,}22 \text{ VA}$$

Tam, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose, **jų apkrova turi būti ne mažesnė kaip 25% ir ne didesnė kaip 100% vardinės galios bei nemažiau 1 VA**. Sumontavus srovės transformatorių antrines grandines, turi būti pamatuota šių grandinių apkrova. Jei ji bus mažesnė nei 25% vardinės srovės transformatorių apkrovos, turi būti jungiama papildoma varža, kurios parametrai, jei to reikia turi būti patikslinti, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose.

Papildomos varžos skaičiavimas:

$$S_V \geq I_N^2 \times R = 1^2 \times 1 = 1 \text{ W};$$

Siekiant išvengti papildomai montuojamos varžos kaitimo ilgalaikiame darbo režime, parenkame 50 W galios varžą. Varžos parametrai: 1 Ω, 50 W

Tam, kad srovės transformatoriai dirbtų savo klasės ribose, jo apkrova turi būti ne mažesnė kaip 25% ir ne didesnė kaip 100% vardinės galios. Jei srovės transformatorių apkrova yra 1,22 VA, tai jo vardinė galia turi būti:

$$S_{ST} = S_{apk} / (0{,}25 \ldots 1{,}0) = 1{,}22 / (0{,}25 \ldots 1{,}0) = 1{,}22 \ldots 4{,}88 \text{ VA}.$$

Parenkame srovės transformatorius kurių antrinių apvijų vardinė galia 2,5 VA.

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Išvada:

OL ir sekcijinio jungtuvo prijunginyje įrengiamų srovės matavimo transformatorių antrinė apvija skirta kontrolinei elektros energijos apskaitai parenkamos 0,2S Fs5 tikslumo klasės 2,5 VA vardinio galingumo, apvijos transformacijos koeficientas 500/1A.

5.19.3 Relinė apsauga ir automatika

Relinės apsaugos ir automatikos grandinėms skirtos srovės matavimo transformatorių apvijos parenkamos atsižvelgiant į maksimalius ir minimalius sistemos režimus.

Pagal LITGRID AB pateiktus duomenis trumpojo jungimo srovių reikšmės Griškonių TP yra:

2 lentelė.

Trumpojo jungimo vieta	Srovė $I_1^{(3)}$ [A]	Srovė $3I_0$ [A]	Pastaba
Griškonių TP	9473	7180	Suminė 110 kV šynose
	3983	3067	Iš L-Alytus 1
	3983	3067	Iš L-Alytus 2
	1512	1050	Iš L-Varėna
L-Alytus 1 (2)	3792	2480	Linijos gale (srovė iš Griškonių)
L-Varėna	3050	1990	Linijos gale (srovė iš Griškonių)

Atliekant srovės matavimo transformatorių įmagnetinimo taško nustatymo skaičiavimus, naudosime esamą maksimalią trumpojo jungimo srovės reikšmę 110 kV šynose (9473A), įvertinant perspektyvą, padidinus 20%, tai yra **11370A**.

Antrinių apvijų apkrovos skaičiavimas:

LITGRID AB RAA grandinėms naudojamų srovės matavimo transformatorių apkrova skaičiuojama ilgiausiai grandinei (nuo ST-Varėna iki RAA). RAA grandinėms naudojamas 2,5 mm² laidas, 50 m ilgio ir jo specifinė varža - 0,0179 Ω. Skaičiuojame ST – Varėna srovės transformatoriaus antrinių apvijų apytikrę apkrovą.

Laido (CU 2,5 mm²) apkrova $S_L = (0{,}0179 \times 2 \times 50 / 2{,}5)\ \Omega \times (1A)^2 = 0{,}72\Omega \times (1)^2 = 0{,}72$ VA;

Kontaktų apkrova $S_K = 0{,}1\ \Omega \times (1A)^2 = 0{,}1$ VA;

RAA terminalo apkrova $S_{RA} = 0{,}4$ VA;

Skaičiuojam antrinės apvijos apkrovą:

$$S_2 = 0{,}72 + 0{,}4 + 0{,}1 = 1{,}22 \text{ VA}.$$

Srovės transformatoriaus įmagnetinimo taško nustatymas:

Apskaičiuojami jungtuvo prijunginiuose įrengtų srovės matavimo transformatorių antrinių apvijų naudojamų RAA grandinėse ALF. Skaičiavimo išeities duomenys pateikti 3 lentelėje, ALF skaičiavimo rezultatai – 4 lentelėje.

Maksimalus leistinas srovės transformatoriaus įmagnetinimas apibūdinamas leistinu paklaidos koeficientu (ALF). Jis priklauso nuo trijų dedamųjų: didžiausios santykinės avarijos srovės, apvijos srovės nuolatinės dedamosios koeficiento, liekamojo magnetizmo koeficiento.

$$ALF > \frac{c \cdot I_{K\max}^{3} \left(Z_{ST} + Z_{STap}\right) \cdot I_{STant}^{2}}{\left(S_{ST} + Z_{ST} \cdot I_{STant}^{2}\right) \cdot I_{STpir}};$$

čia:

I^3_{Kmax} – maksimali trifazio trumpo jungimo srovė; I_{STpir} – pirminė srovės transformatoriaus srovė; I_{STant} – antrinė srovės transformatoriaus srovė; Z_{ST} – transformatoriaus antrinės apvijos varža (skaičiavimams imama dažniausiai šiuo metu pasitaikančių transformatorių vidutinės varžos); Z_{STap} – transformatoriaus antrinės apvijos išorinės apkrovos varža; S_{ST} – transformatoriaus antrinės apvijos

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

ardinė galia; c – atiderinimo nuo aperiodinės dedamosios pataisos koeficientas. Koeficientas par[illegible]nt ST apvijas naudojamas skirtingas kiekvienam skirtingam apsaugų tipui (MSA-1,4; distancinė apsaugoms – linijos pradžioje 2...4, Z1 zonos gale 6...10, diferencinei apsaugai – 0,5.

3 lentelė.

ALF skaičiavimo išeities duomenys		
Maksimali trifazio t.j. srovė šynose (Z1 pradžia), A	I_{K3}	11370
Maksimali trifazio t.j. srovė Z1 pabaiga, A	I_{K3}	3792
Atsiderinimo nuo aperiodinės dedamosios pataisos koeficientas	C_{MSA}	1,4
	$C_{ŠDA}$	0,5
	$C_{Z1\ pradžia}$	3
	$C_{Z1\ pabaiga}$	8
RAA terminalo apkrova, VA	S_{RAA}	0,4
Kontaktų apkrova, Ω	S_K	0,1
Naudojamo kabelio ilgis, m	L_K	50
Naudojamo kabelio skerspjūvis	-	2,5
Vario savitoji varža	-	0,0179
ST MSA (ST-T101/ST-T102) antrinės apvijos apkrova, VA	ST_{apkr}	1,22
ST MSA (ST-T101/ST-T102) antrinės apvijos apkrovos varža, Ω	Z_{STap}	1,22
ST DIST. antrinės apvijos apkrova, VA	ST_{apkr}	1,22
ST DIST. antrinės apvijos apkrovos varža, Ω	Z_{STap}	1,22

4 lentelė.

Srovės matavimo transformatorius ALF skaičiavimo rezultatai			
ST-T101 (ST-T102) MSA apvija (Valdiklis)	Pirminė vardinė srovė, A	I_{STpir}	500
	Antrinė vardinė srovė, A	I_{STant}	1
	Vardinė apvijos galia, VA	S_{ST}	30
	Tikslumo klasė	-	5P
	Apskaičiuotas ALF	-	**7,07**
Diferencinės aps. apvija	Pirminė vardinė srovė, A	I_{STpir}	500
	Antrinė vardinė srovė, A	I_{STant}	1
	Vardinė apvijos galia, VA	S_{ST}	30
	Tikslumo klasė	-	5P
	Apskaičiuotas ALF	-	**2,52**
Distancinės aps. apvija	Pirminė vardinė srovė, A	I_{STpir}	500
	Antrinė vardinė srovė, A	I_{STant}	1
	Vardinė apvijos galia, VA	S_{ST}	30
	Tikslumo klasė	-	5P
	Apskaičiuotas ALF (Z1 pradžia)	-	**15,15**
	Apskaičiuotas ALF (Z1 pabaiga)	-	**13,47**
	Antrinės ST apvijos varža, Ω	Z_{ST}	7

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

RAA grandinėms skirtos srovės matavimo transformatorių antrinės apvijos parenkamos 5P tikslumo klasės. ALF - 20 parinktas skaičiavimuose įvertinus 20% trumpojo jungimo srovės padidėjimą, kaip tai reikalaujama projektavimo užduotyje, kas užtikrina parinktų ST antrinių apvijų charakteristikų tinkamumą perspektyvoje (per artimiausius 10 metų) padidėjus trumpojo jungimo srovėms.

5 lentelėje pateikiami Griškonių TP 110 kV jungtuvų prijunginiuose įrengiamų srovės matavimo transformatorių pagrindiniai parametrai. Detalūs parametrai bei reikalavimai naujai montuojamiems srovės matavimo transformatoriams pateikti elektrotechnikos dalies techninėse specifikacijose.

5 lentelė. *110kV srovės matavimo transformatorių duomenys*

Operatyvinis pavadinimas	Pirminė apvija	Antrinė apvija	Transf. koefic.	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova (VA)
ST-T101 ST-T102	P1-P2	1S1-1S2-1S3	50-100/1 A	Apskaita	0,2SFs5	2,5 VA
		2S1-2S2-2S3	50-100/1 A	Apskaita	0,2SFs5	2,5 VA
		3S1-3S2	500/1 A	RAA	5P20	30 VA
		4S1-4S2	500/1 A	RAA	5P20	30 VA
ST-TS100 ST-Varėna ST-Alytus 1 ST-Alytus 2	P1-P2	1S1-1S2	500/1 A	Apskaita	0,2SFs5	2,5 VA
		2S1-2S2	500/1 A	RAA	5P20	30 VA
		3S1-3S2	500/1 A	RAA	5P20	30 VA
		4S1-4S2	500/1 A	RAA	5P20	30 VA

5.20 ĮTAMPOS MATAVIMO TRANSFORMATORIŲ PARINKIMAS

Įtampos transformatorius parenkame pagal vardinę įtampą, tikslumo klasę. Įtampos transformatorių apkrovai nustatyti taip pat reikia žinoti prijungiamų įrenginių ir prietaisų galias.

Įtampos transformatoriai turi būti induktyvieji, su dviem antrinėmis 0,2 tikslumo klasės apvijomis (pirma apvija skirta - komercinei pagrindinei apskaitai; antra - komercinei dubliuojančiai apskaitai, kontrolinei apskaitai, RAA ir matavimams) bei viena 3P tikslumo klasės „atviro trikampio“ apvija skirta tik RAA grandinėms. Įtampos transformatorių transformacijos koeficientas – 110:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1 kV. Įtampos matavimo transformatoriai turi atitikti LST EN 61869-3:2011 standarto reikalavimus.

Nauji 110 kV įtampos matavimo transformatoriai iki pastotės rekonstravimo darbų pabaigos turi turėti metrologinį patvirtinimą Metrologijos įstatymo nustatyta tvarka: tipas įrašytas į Lietuvos matavimo priemonių registrą, atlikta patikra Lietuvoje ar kitose Europos sąjungos šalyse, arba Valstybės metrologijos tarnybos nustatyta tvarka pripažinti kitose šalyse atlikto metrologinio patvirtinimo dokumentai (gamyklinių bandymų protokolai, kalibravimo liudijimai). Kartu su matavimo transformatorių pateikiama techninė dokumentacija turi būti pateikti gamyklinių bandymų protokolų originalai, bandymų laboratorijų akreditacijos dokumentų kopijos, nurodant akreditacijos sritį, matavimo transformatorių patikros sertifikatai arba kalibravimo liudijimai, bei, jei patikra ar kalibravimas buvo atliktas ne Lietuvos Respublikos laboratorijose, tai šių laboratorijų valstybės institucijų įgaliojimą atlikti patikrą ar kalibravimą patvirtinantys dokumentai.

5.20.1 Antrinių apvijų apkrovos skaičiavimas

Pagal įtampos matavimo transformatorių antrinių grandinių panaudojimo schemą (637-1-XX-TP-PVA-T1.B-04/05 brėžiniai) apskaičiuojame prie įtampos matavimo transformatorių antrinių apvijų planuojamą prijungti apkrovą. Skaičiavimo rezultatai pateikiami žemiau esančiose 7-8 lentelėse.

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

7 lentelė

ĮT-101	1a-1n	2a-2n	dn-da
Skaitiklio apkrova, VA	2,5	2,5	2,5
Prijungiamų skaitiklių skaičius	1	3	-
RAA terminalo apkrova, VA	0,2	0,2	0,2
Prijungiamų RAA terminalų skaičius	-	5	3
Kabelio apkrova, VA	0,06	0,05	0,02
ARĮ grandinės, VA	11	-	-
ESO, AB įranga, VA	-	-	5
Apskaičiuota antrinės apvijos apkrova VA	**13,56**	**8,05**	**5,62**
Parenkama antrinės apvijos galia, VA	**25**	**25**	**25**
Apvijos tikslumo klasė	**0,2**	**0,2**	**3P**

8 lentelė

ĮT-102	1a-1n	2a-2n	dn-da
Skaitiklio apkrova, VA	2,5	2,5	2,5
Prijungiamų skaitiklių skaičius	1	3	-
RAA terminalo apkrova, VA	0,2	0,2	0,2
Prijungiamų RAA terminalų skaičius	-	4	2
Kabelio apkrova, VA	0,06	0,05	0,02
ARĮ grandinės, VA	11	-	-
ESO, AB įranga, VA	-	-	5
Apskaičiuota antrinės apvijos apkrova VA	**13,56**	**8,35**	**5,42**
Parenkama antrinės apvijos galia, VA	**25**	**25**	**25**
Apvijos tikslumo klasė	**0,2**	**0,2**	**3P**

Žemiau esančioje lentelėje pateikiami pagrindiniai įtampos transformatorių parametrai. Detalūs parametrai bei reikalavimai įtampos matavimo transformatoriams pateikiami elektrotechnikos dalies techninėse specifikacijose.

9 lentelė. Įtampos matavimo transformatorių duomenys

Operatyvinis pavadinimas	Vardinė įtampa	Pirminė apvija	Antrinė apvija	Transformacijos koeficientas	Paskirtis	Tikslumo klasė	Apkrova
ĮT-101 ĮT-102	110:$\sqrt{3}$ kV	A-N	1a-1n	110:$\sqrt{3}$ / 0,1:$\sqrt{3}$ kV	Apskaita	0,2	25 VA
			2a-2n	110:$\sqrt{3}$ / 0,1:$\sqrt{3}$ kV	Apskaita, RAA	0,2	25 VA
			da-dn	110:$\sqrt{3}$ / 0,1 kV	RAA	3P	25 VA

5.20.2 Įtampos nuostolių kabelyje skaičiavimas

Pagal elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklių 353.2 punktą įtampos nuostoliai įtampos transformatorių grandinėse (nuo įtampos transformatoriaus gnybtų iki skydo gnybtų ar įtaiso įėjimo), kai prijungtos visos apsaugos ir įtaisai, turi sudaryti:

- iki elektros apskaitos skaitiklių – pagal EĮĮBT reikalavimus (EĮĮBT 151. Elektros skaitiklių įtampos grandinėse jungiamųjų laidininkų skerspjūvis ir ilgis turi būti parenkami taip, kad įtampos nuostoliai šiose grandinėse būtų ne didesni kaip 0,25 proc. vardinių, kai įtampos transformatorių tikslumo klasė ne žemesnė kaip 0,5.);
- iki galios keitiklių, naudojamų duomenims į kompiuterizuotas informacines sistemas įvesti, – ne daugiau kaip 0,5 proc.;

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

- iki skydinių matavimo prietaisų ir galios keitiklių – ne daugiau kaip 1,5 proc.;
- iki relinės apsaugos ir automatikos skydų – ne daugiau kaip 3 proc;

Apskaitos grandinės. Projektuojamų (skaičiavimui imame ilgiausią įtampos grandinę) įtampos grandinių ilgis nuo ĮT-101 iki KAS yra apie 45 m. Apskaičiuojame įtampos nuostolius pagal formulę:

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U;$$

U = įtampa priklausomai nuo transformacijos koef.;
S_{ap} – apvijos apkrova.

$$R = (\varphi \times l) / S;$$

φ – variui 0,0179 (santykinis laidumas);
l – laido ilgis;
S – laido skerspjūvis.
Jei naudosime 2,5 mm^2 skerspjūvio laidininką, tokiu atveju:

$$R = (\varphi \times l) / S = (0{,}0179 \times 45) / 2{,}5 = 0{,}32\ \Omega;$$
$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U = (0{,}32 \times 13{,}56) / 57{,}75 = 0{,}075\ V;$$
$$\Delta U\% = (\Delta U\ 100\%) / U = (0{,}075 \times 100) / 57{,}75 = 0{,}13\ \%$$

Iš skaičiavimo rezultatų matome, kad komercinei elektros energijos apskaitai skirtų atitinkamų įtampos grandinių prijungimui naudojant 2,5 mm^2 skerspjūvio varinį laidininką, įtampos nuostoliai šiose grandinėse neviršija 0,25 %, taip pilnai yra išlaikomi EĮĮT ir EĮĮBT nurodyti reikalavimai.

RAA grandinės. Projektuojamų (skaičiavimui imame ilgiausią įtampos grandinę) įtampos grandinių ilgis nuo įtampos transformatorių iki RAA spintų yra apie 55 m. Apskaičiuojame įtampos nuostolius pagal formulę:

$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U;$$

U = įtampa priklausomai nuo transformacijos koef.;
S_{ap} – apvijos apkrova.

$$R = (\varphi \times l) / S;$$

φ – variui 0,0179 (santykinis laidumas);
l – laido ilgis;
S – laido skerspjūvis.
Jei naudosime 2,5 mm^2 skerspjūvio laidininką, tokiu atveju:

$$R = (\varphi \times l) / S = (0{,}0179 \times 55) / 2{,}5 = 0{,}39\ \Omega;$$
$$\Delta U = (R \times S_{ap}) / U = (0{,}39 \times 2{,}95) / 57{,}75 = 0{,}02\ V;$$
$$\Delta U\% = (\Delta U\ 100\%) / U = (0{,}02 \times 100) / 57{,}75 = 0{,}035\ \%$$

Iš skaičiavimo rezultatų matome, kad RAA skirtų įtampos grandinių prijungimui naudojant 2,5 mm^2 skerspjūvio varinį laidininką, įtampos nuostoliai šiose grandinėse neviršija 1,5 %, taip pilnai yra išlaikomi EĮĮT nurodyti reikalavimai.

5.20.3 Antrinių grandinių apsaugos automatinio jungiklio parinkimas

Įtampos transformatorių ir elektros apskaitos bei RAA grandinių apsaugai antrinėse grandinėse numatomi trifaziai automatiniai jungikliai. Apskaičiuojame šių grandinių nominalią srovę:

$$I_N = S_{Apv} / U_f;$$

S_{Apv} – įtampos transformatoriaus apvijos vardinė galia;
U_f – apvijos fazinė įtampa.
Įtampos transformatoriaus antrinių grandinių nominali srovė:

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

$$I_N = 25 / 57,75 = 0,43A;$$

Elektros energijos skaitiklio EPQS srovė paleidimo momentu yra lygi - I_{pal} = 2 A; 1 ms, o vienu metu prie apvijos gali būti prijungti 2 elektros energijos skaitikliai, parenkamas automatinis jungiklis: I_N = 6A, “B“ charakteristika.

Apskaičiuojama šio automatinio jungiklio atkirtos srovė:

$$I_{atk} = 4 \times I_N = 4 \times 6 = 24 \text{ A};$$

Palyginame apskaitos paleidimo bei parenkamo automatinio jungiklio atkirtos sroves:

$$I_{atk} > I_{pal}$$

$$24 > 4 \text{ A};$$

Tikrinamas automatinio jungiklio jautrumas trumpojo jungimo srovėms:

Trifazio trumpojo jungimo srovė : $Ik^{(3)} = U / (2 \times \sqrt{3} \times Z_L)$

Ilgiausios įtampos grandinės kabelio ilgis: l = 55 m; skerspjūvis: S = 2,5 mm^2;

Įtampos grandinės varža: $Z_L = (\varphi \times l) / S = 0,0179 \times 55 / 2,5 = 0,39\ \Omega$;

Trifazio trumpojo jungimo srovė: $Ik^{(3)} = 100 / (2 \times \sqrt{3} \times 0,39) = 74,1$ A;

Dvifazio trumpojo jungimo srovė: $Ik^{(2)} = (\sqrt{3} / 2) \times Ik^{(3)} = (\sqrt{3} / 2) \times 74,1 = 64,2$ A;

Apskaičiuojamas jautrumo koeficientas : $k_j = I_k^{(2)} / I_{atk} = 64,2 / 24 = 2,7$;

$$kj > 1,5 ;$$
$$2,7 > 1,5 ;$$

Išvada: B 6A automatinis jungiklis tinkamas įtampos grandinių apsaugai. B 6A automatiniai jungikliai naudojami tiek elektros energijos apskaitos tiek RAA įtampos grandinių apsaugai.

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

6. SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	**Demontavimo darbų kiekių žiniaraštis**				
1.1.	Esamos LITGRID AB RAA įrangos demontavimas		kompl.	1	Griškonių TP
1.2.	Esamų RAA terminalų demontavimas relinėje spintoje R24 (R25)		kompl.	2	Alytaus TP
2.	**Statybos – montavimo darbų kiekių žiniaraštis**				
2.1.	Galios transformatoriaus prijunginio valdiklio relinės spintos montavimas	R1, R8	vnt.	2	
2.2.	Sekcijinio jungtuvo apsaugų relinės spintos montavimas	R5	vnt.	1	
2.3.	Linijos apsaugų relinės spintos montavimas	R2, R3, R7	vnt.	4	
2.4.	Šynų diferencinės apsaugos relinės spintos montavimas	R4, R6	vnt.	2	
2.5.	Bendros paskirties valdiklio spintos montavimas	R9	vnt.	1	
2.6.	Jungtuvo gnybtų spintos montavimas		vnt.	6	
2.7.	Srovės transformatorių gnybtų spintų montavimas		vnt.	6	
2.8.	Įtampos transformatoriaus gnybtų spintų montavimas		vnt.	2	
2.9.	Grandinių atskyrimo spintos montavimas		vnt.	2	
2.10.	Laidų ir kabelio gyslų prijungimas prie RAA ir valdymo prietaisų		kompl.	1	
2.11.	Telekomandų perdavimo įrenginio montavimas Varėnos TP esamoje OL apsaugų spintoje R9		vnt.	1	
2.12.	Tarpinės relės montavimas Varėnos TP esamoje OL apsaugų spintoje R9		vnt.	1	
2.13.	Antrinių grandinių gnybtų, automatinių jungiklių ir kitos reikiamos smulkios įrangos montavimas Varėnos TP esamoje OL apsaugų spintoje R9		kompl.	1	
2.14.	Telekomandų perdavimo įrenginio montavimas Alytaus TP esamoje OL apsaugų spintoje (R24 ir R25)		vnt.	2	

Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečiosioms šalims draudžiamas

0	2025-07-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papil. duomen.
2.15.	Distancinės apsaugos terminalo montavimas Alytaus TP esamoje OL apsaugų spintoje (R24 ir R25)		vnt.	2	
2.16.	Tarpinės / dvipozicinės relės montavimas Alytaus TP esamoje OL apsaugų spintoje (R24 ir R25)		vnt.	6	
2.17.	Antrinių grandinių gnybtų, automatinių jungiklių ir kitos reikiamos smulkios įrangos montavimas Alytaus TP esamoje OL apsaugų spintoje (R24 ir R25)		kompl.	2	
3.	**Įrenginių ir medžiagų kiekių žiniaraštis**				
3.1.	Galios transformatoriaus prijunginio valdiklio relinė spinta (1 tipas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.1 skyrius	vnt.	2	
3.2.	Sekcijinio jungtuvo apsaugų relinė spinta (2 tipas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.2 skyrius	vnt.	1	
3.3.	Linijos apsaugų relinė spinta (3 tipas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.3 skyrius	vnt.	3	
3.4.	Šynų diferencinės apsaugos relinė spinta (4 tipas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.4 skyrius	vnt.	2	
3.5.	Bendros paskirties valdiklio spinta (5 tipas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.5 skyrius	vnt.	1	
3.6.	Linijos distancinės apsaugos Terminalas su valdiklio funkcijomis	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.6 skyrius 1p.	vnt.	2	Alytaus TP
3.7.	Telekomandų priėmimo / perdavimo įrenginys	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.6 skyrius 2p.	vnt.	2	
3.8.	Dvipozicinės relės	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.6 skyrius 3p.	vnt.	4	
3.9.	Greitai veikianti tarpinė relė	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.6 skyrius 4p.	vnt.	2	
3.10.	Telekomandų priėmimo / perdavimo įrenginys	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.7 skyrius 1p.	vnt.	1	Varėnos TP
3.11.	Greitai veikianti tarpinė relė	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.12.7 skyrius 2p.	vnt.	1	
3.12.	Pilnos komplektacijos jungtuvo gnybtų spinta	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.3 skyrius	kompl.	6	
3.13.	Pilnos komplektacijos srovės transformatoriaus gnybtų spinta	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.3 skyrius	kompl.	6	
3.14.	Pilnos komplektacijos įtampos transformatoriaus gnybtų spinta	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.3 skyrius	kompl.	2	
3.15.	Pilnos komplektacijos grandinių atskyrimo spinta	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.3 skyrius	kompl.	2	
3.16.	Stebėjimo sistema RAA ir valdymo įrenginiams (RAA monitoringas)	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.13 skyrius	kompl.	1	
3.17.	RAA programinės įrangos komplektai su licencijomis	637-1-XX-TP-PVA-T2.TS 3.14 skyrius	kompl.	1	Įskaitant ir Alytaus TP montuojamai RAA įrangai
3.18.	Visi įrankiai ir priedai reikalingi tiekiamų įrenginių eksploatacijai		kompl.	1	

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papil. duomen.
3.19.	Antrinių grandinių gnybtai, automatiniai jungikliai ir kita reikiama smulki įranga vidiniam spintos montažui (R24 ir R25)		kompl.	2	Alytaus TP
3.20.	Antrinių grandinių gnybtai, automatiniai jungikliai ir kita reikiama smulki įranga vidiniam spintos montažui (R9)		kompl.	1	Varėnos TP
4.	**Derinimo darbų žiniaraštis**				
4.1.	Galios transformatoriaus prijunginio valdiklio su apsaugos funkcijomis derinimas		kompl.	2	
4.2.	Sekcijinio jungtuvo apsaugų ir valdymo terminalo derinimas		kompl.	1	
4.3.	Linijos prijunginio apsaugų ir valdymo terminalo derinimas		kompl.	3	
4.4.	Telekomandų perdavimo įrenginių derinimas		kompl.	3	
4.5.	Šynų diferencinės apsaugos terminalo derinimas		kompl.	2	
4.6.	Bendros paskirties valdiklio derinimas		kompl.	1	
4.7.	RAA monitoringo sistemos derinimas		kompl.	1	
4.8.	Jungtuvo pavaros derinimas		kompl.	6	
4.9.	Skyriklių, įžemiklių pavaros derinimas		kompl.	17	
4.10.	Jungtuvo valdymo grandinių derinimas		vnt.	≥18	
4.11.	Skyriklių, įžemiklių valdymo grandinių derinimas		vnt.	≥34	
4.12.	Srovės matavimų transformatorių derinimas		vnt.	18	
4.13.	Įtampos matavimų transformatorių derinimas		vnt.	6	
4.14.	Srovės matavimo transformatorių antrinių grandinių derinimas		vnt.	≥168	
4.15.	Įtampos matavimų transformatorių antrinių grandinių derinimas		vnt.	≥36	
4.16.	Loginių blokuočių derinimas		kompl.	1	
4.17.	Signalizacijos grandinių derinimas		kompl.	1	
4.18.	Antrinių grandinių tarp skirstomojo ir perdavimo operatorių derinimas		kompl.	1	
4.19.	Įžeminimo kontūro varžos matavimas		kompl.	1	
4.20.	Iki 1000V kabelių izoliacijos varžos matavimas		kompl.	1	
4.21.	Telekomandų perdavimo įrenginių derinimas Varėnos TP		kompl.	1	
4.22.	Telekomandų perdavimo įrenginių derinimas Alytaus TP		kompl.	2	
4.23.	Distancinės apsaugos terminalo derinimas Alytaus TP		kompl.	2	

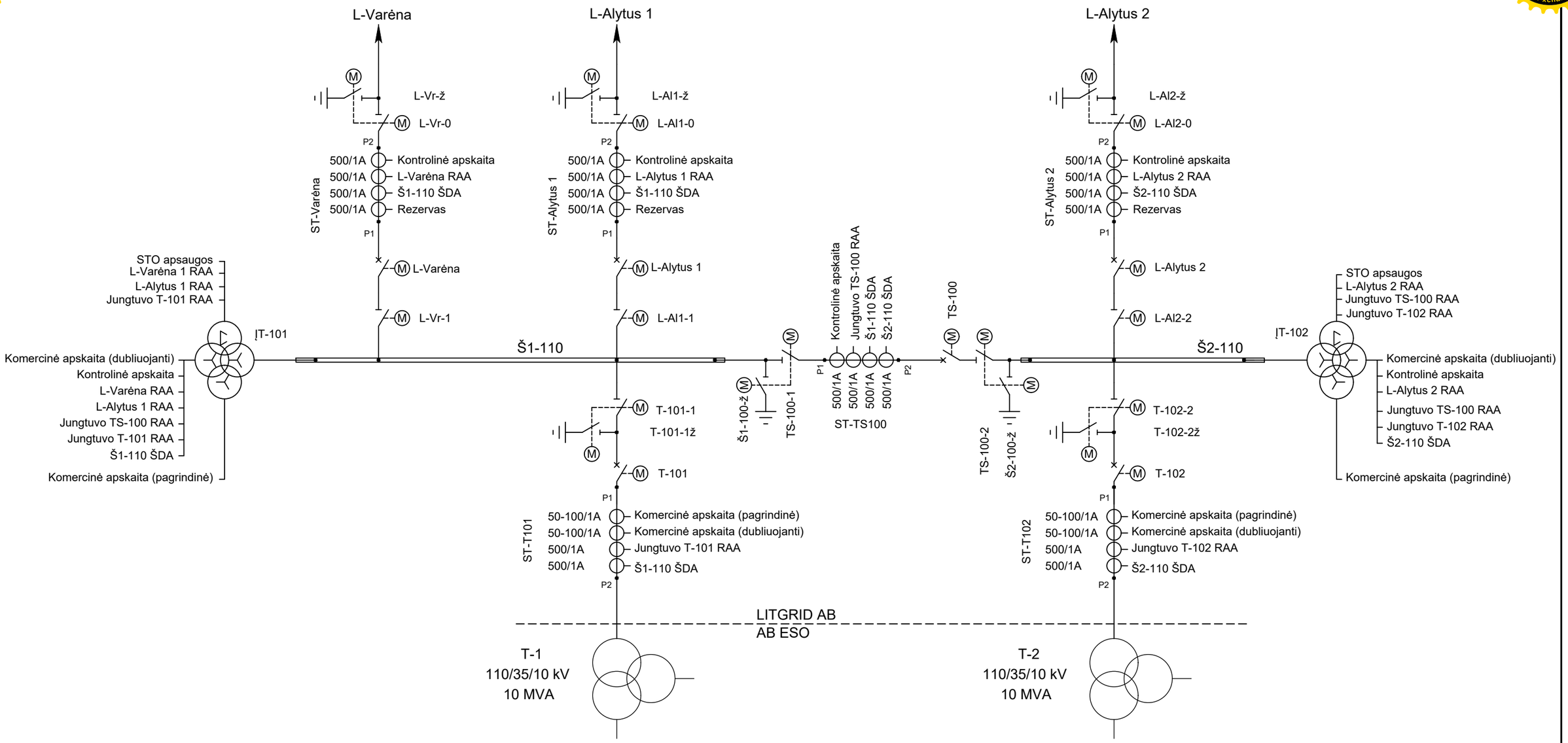
PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papil… duomen…
4.24.	Programinės įrangos atnaujinimas esamiems Siemens RAA terminalams įrengtiems Alytaus TP 110 kV VP		kompl.	3	Jei tiekiamų naujų distancinės apsaugos terminalų R24 (R25) spintose gamintojas bus Siemens. Visų pastoje įrengtų to paties gamintojo RAA terminalų programinė versija (firmware) turi būti vienoda.
4.25.	Esamų Siemens RAA terminalų konfigūravimas/RAA nuostatų/funkcijų veikimo patikrinimas po programinės įrangos atnaujinimo		kompl.	3	
4.26.	Esamo darbo projekto papildymas ryšium su naujai montuojama telekomandų perdavimo įranga Varėnos TP		kompl.	1	
4.27.	Esamo darbo projekto papildymas ryšium su naujai montuojama telekomandų perdavimo įranga bei keičiamais RAA terminalais Alytaus TP		kompl.	1	
4.28.	Esamo signalų sąrašo papildymas Alytaus TP		kompl.	1	
4.29.	Esamo signalų sąrašo papildymas Varėnos TP		kompl.	1	
4.30.	Esamų RAA nuostatų papildymas/patikrinimas gretimose pastotėse pagal darbo projektui išduotas RAA nuostatas		kompl.	2	Alytaus TP, Varėnos TP
4.31.	Kompleksiniai RAA bandymai		kompl.	3	Griškonių TP, Alytaus TP, Varėnos TP
4.32.	Kompleksiniai RAA bandymai tarp LITGRID AB ir AB ESO		kompl.	2	

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

7. BRĖŽINIAI

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Matavimo transformatorių panaudojimo schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-01	1	1

A3

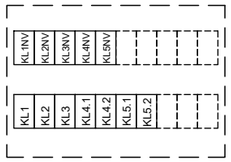
PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

T-101 prijunginio apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Prijunginio valdiklis su automatikos funkcijomis



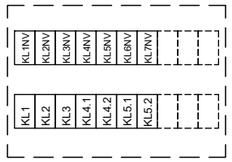
Spinta R1

L-Varėna apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Distancinės apsaugos terminalas su prijunginio valdymo funkcijomis

Telekomandų priėmimo/perdavimo įrenginys



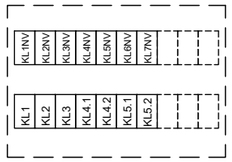
Spinta R2

L-Alytus 1 apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Distancinės apsaugos terminalas su prijunginio valdymo funkcijomis

Telekomandų priėmimo/perdavimo įrenginys

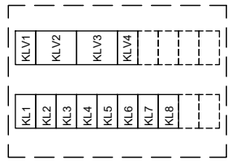


Spinta R3

Š1-110 apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Šynų diferencinės apsaugos terminalas

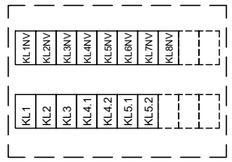


Spinta R4

TS-100 prijunginio apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Distancinės apsaugos terminalas su prijunginio valdymo funkcijomis

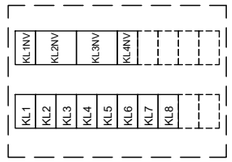


Spinta R5

Š2-110 apsaugos

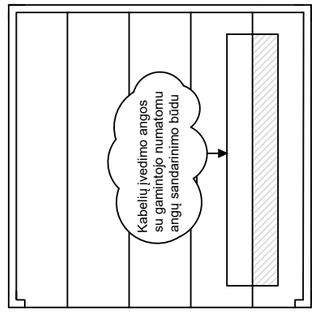
RAA automatiniai jungikliai

Šynų diferencinės apsaugos terminalas



Spinta R6

Vaizdas į RAA vidaus spintos dugną



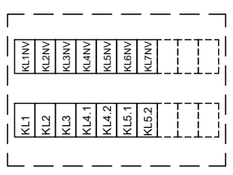
Vaizdas į RAA vidaus spintą iš viršaus
(Durų ir pasukamo rėmo atidarymo kryptis)

L-Alytus 2 apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Distancinės apsaugos terminalas su prijunginio valdymo funkcijomis

Telekomandų priėmimo/perdavimo įrenginys

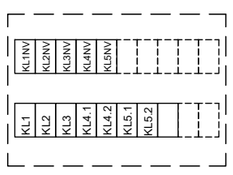


Spinta R7

T-102 prijunginio apsaugos

RAA automatiniai jungikliai

Prijunginio valdiklis su automatikos funkcijomis

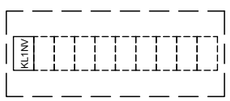


Spinta R8

BP valdiklis

RAA automatiniai jungikliai

Bendros paskirties valdiklis



Spinta R9

PASTABOS:

1. Spintos matmenys su cokoliu - 2100x800x800 mm (pagal LITGRID AB standartinius reikalavimus);
2. Kištukinių lizdų maitinimo automatiniai jungikliai, gnybtynai montuojami ant spintos galinės montažinės plokštės;
3. OL apsaugų RAA spintose (R2, R3, R7, R8) ant galinės montažinės plokštės montuojasi PDT komutatoriai;
4. Priklausomai nuo tiekiamos įrangos, įrenginių išdėstymas spintose gali būti tikslinamas darbo projekto rengimo metu;
5. Kabelių užvedimas į spintas - iš apačios;

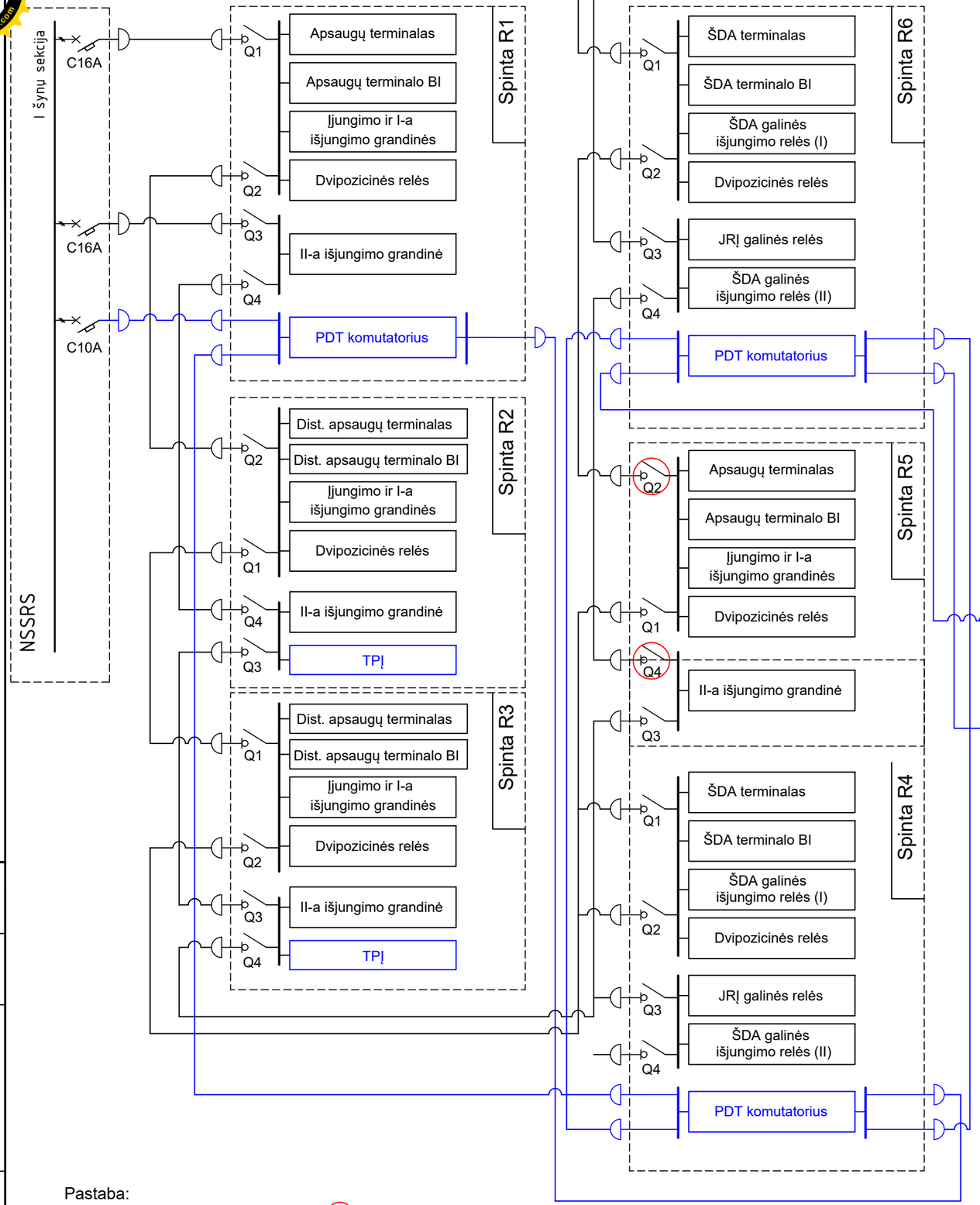
0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas		
DOKUMENTO PAVADINIMAS Įrengnių išdėstymas projektuojamose relinėse spintose		LAIDA 0
DOKUMENTO ŽYMUO 637-1-XX-TP-PVA-T1.B-02	LAPAS 1	LAPŲ 1

A3

Data
Parašas
Vardas Pavardė
Proj. dalis

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Pastaba:
Maitinimo žiedo nutraukimo vieta -

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

UAB "TETAS"

Data			
Parašas			
Vardas Pavardė			
Proj. dalis			

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

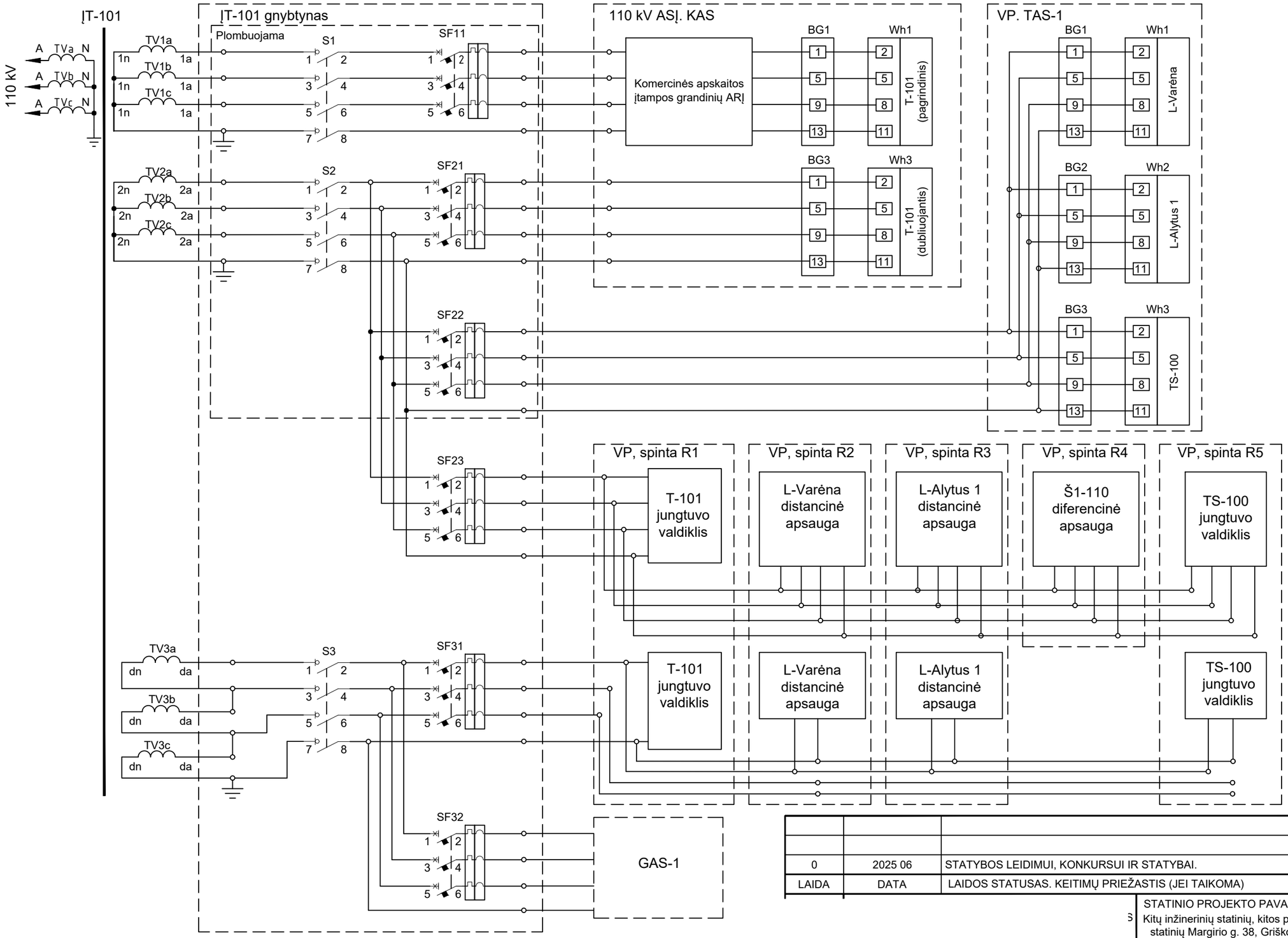
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
RAA įrenginių operatyvinio maitinimo schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-03	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

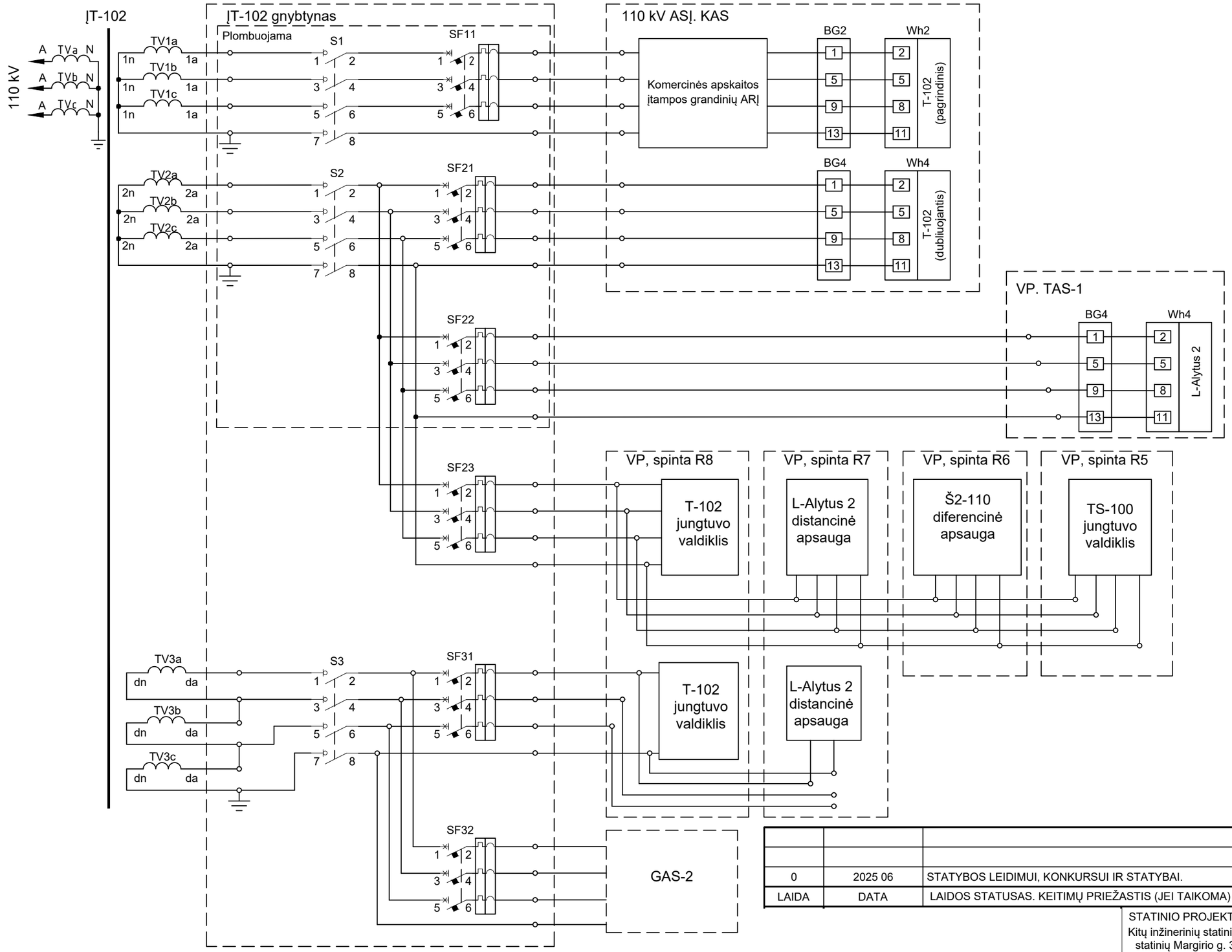
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
ĮT-101 antrinių grandinių panaudojimo schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-04	1	1

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

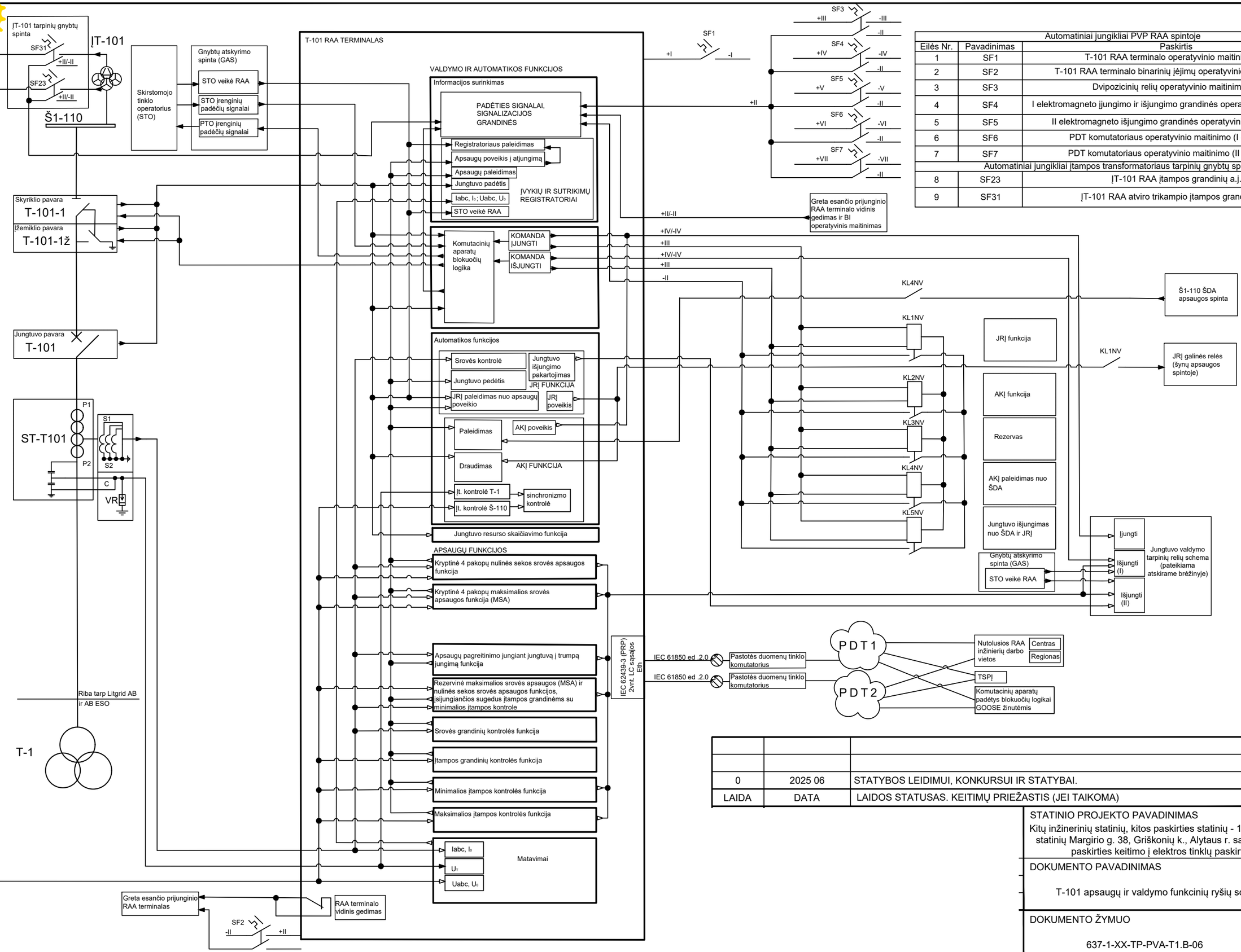
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
ĮT-102 antrinių grandinių panaudojimo schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-05	1	1

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	T-101 RAA terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	T-101 RAA terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
6	SF6	PDT komutatoriaus operatyvinio maitinimo (I -a š.s.) a.j.
7	SF7	PDT komutatoriaus operatyvinio maitinimo (II -a š.s.) a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
8	SF23	ĮT-101 RAA įtampos grandinių a.j.
9	SF31	ĮT-101 RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data	
Parašas	
Vardas Pavardė	
Proj. dalis	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

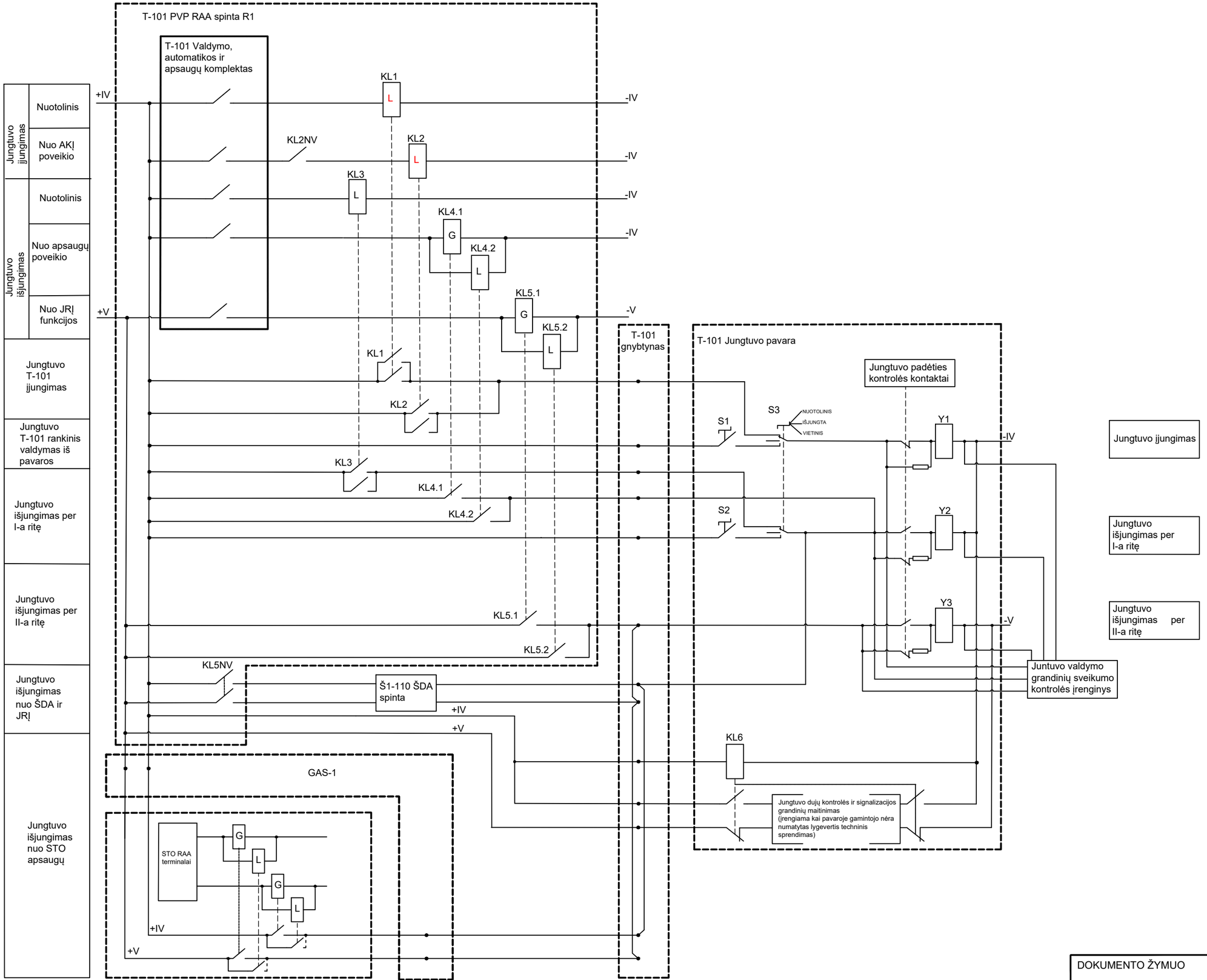
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
T-101 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-06	1	2

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

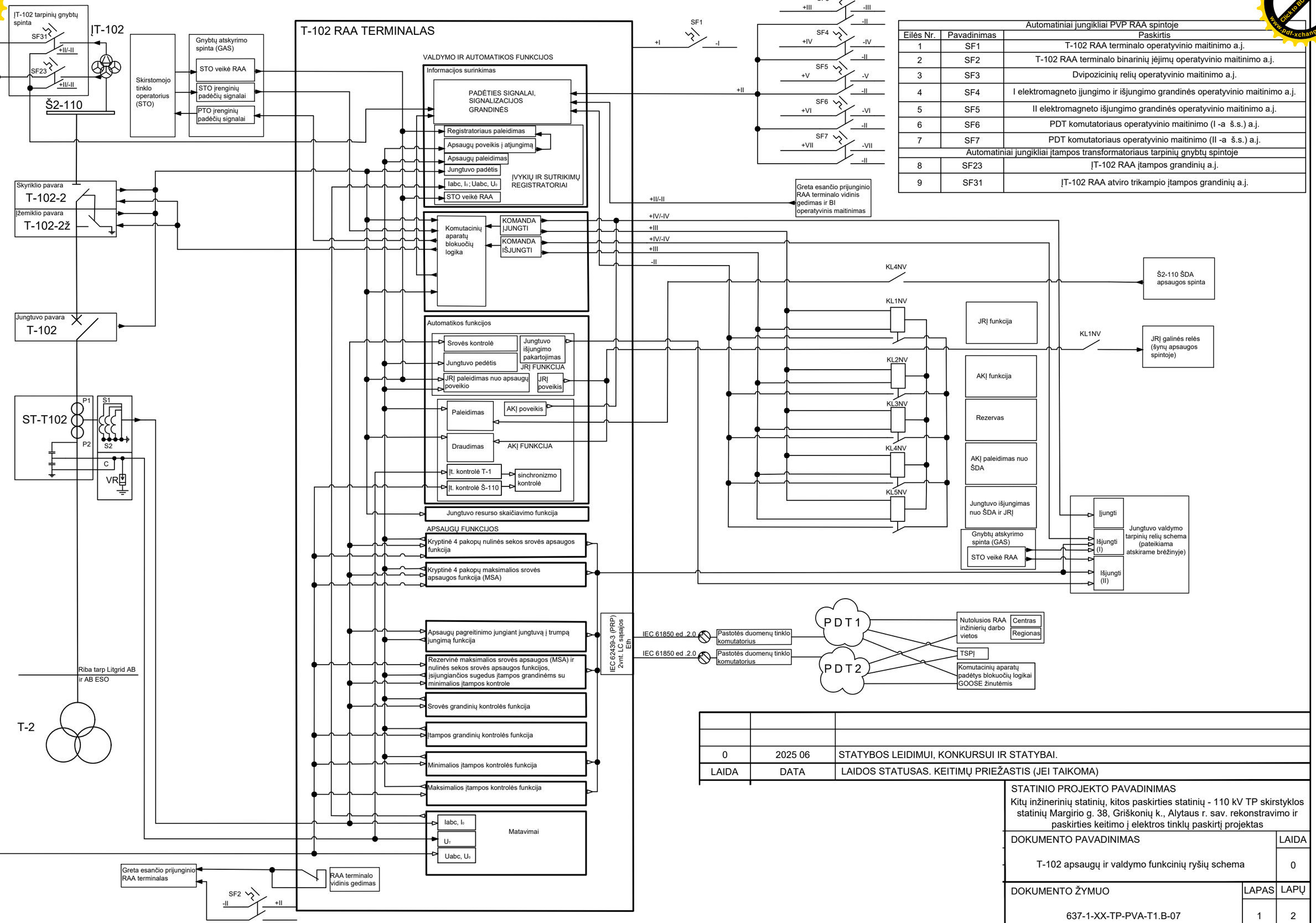


Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-06	2	2	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	T-102 RAA terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	T-102 RAA terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
6	SF6	PDT komutatoriaus operatyvinio maitinimo (I -a š.s.) a.j.
7	SF7	PDT komutatoriaus operatyvinio maitinimo (II -a š.s.) a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
8	SF23	Įt-102 RAA įtampos grandinių a.j.
9	SF31	Įt-102 RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.

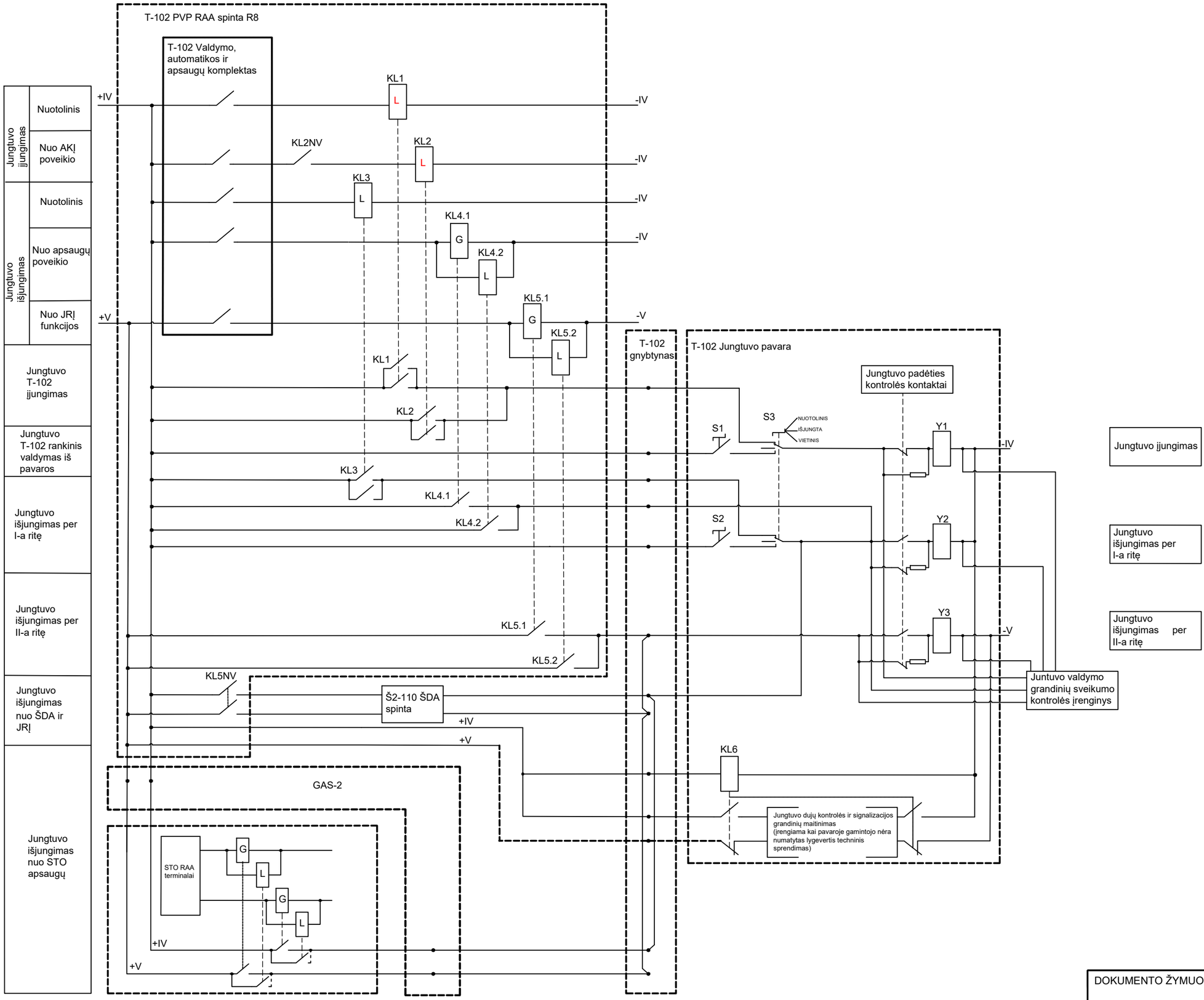
0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas	
DOKUMENTO PAVADINIMAS T-102 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	LAIDA 0
DOKUMENTO ŽYMUO 637-1-XX-TP-PVA-T1.B-07	LAPAS 1 LAPŲ 2

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

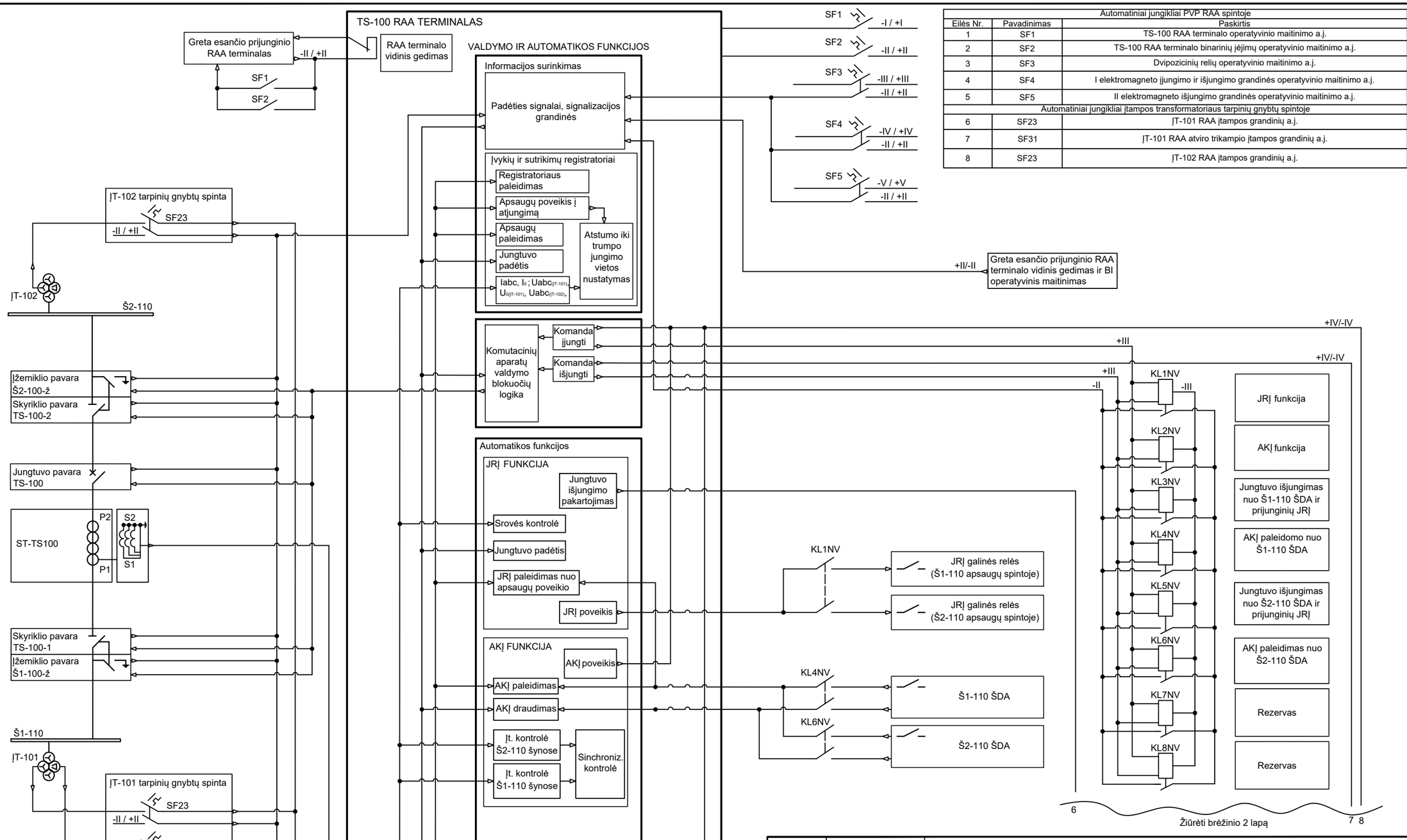


Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-07	2	2	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	TS-100 RAA terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	TS-100 RAA terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
6	SF23	ĮT-101 RAA įtampos grandinių a.j.
7	SF31	ĮT-101 RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.
8	SF23	ĮT-102 RAA įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
TS-100 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-08	1	3

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

Žiūrėti brėžinio 1 lapą

1 2 3 4 5 6 7 8

APSAUGŲ FUNKCIJOS

- Kryptinė ≥4 laiptų nulinės sekos srovės apsaugos funkcija
- Kryptinė ≥4 laiptų maksimalios srovės apsaugos funkcija (MSA)
- Apsaugų pagreitinimo jungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija
- Rezervinė maksimalios srovės apsaugos (MSA) ir nulinės sekos sovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms — Aktyvavimas
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- ≥5 Zonų distancinės apsaugos funkcija — Blokavimas
- Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija
- Ž, Dist., MSA apsaugų telepagreitinimo funkcija
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - &
- 2 laiptų linijos laidų perkrovos funkcija
- Matavimai
  - Iabc, I_0 → +P,-P,+Q,-Q
  - $Uabc_{(IT-101)}$, $U_{0(IT-101)}$ $Uabc_{(IT-102)}$

Jungtuvo valdymo tarpinių relių schema (žiūrėti brėžinio 3 lapą)
- Įjungti
- Išjungti (I)
- Išjungti (II)

IEC 62439-3 (PRP) 2vnt. LC sąsajos Eth

IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius — P D T 1
IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius — P D T 2

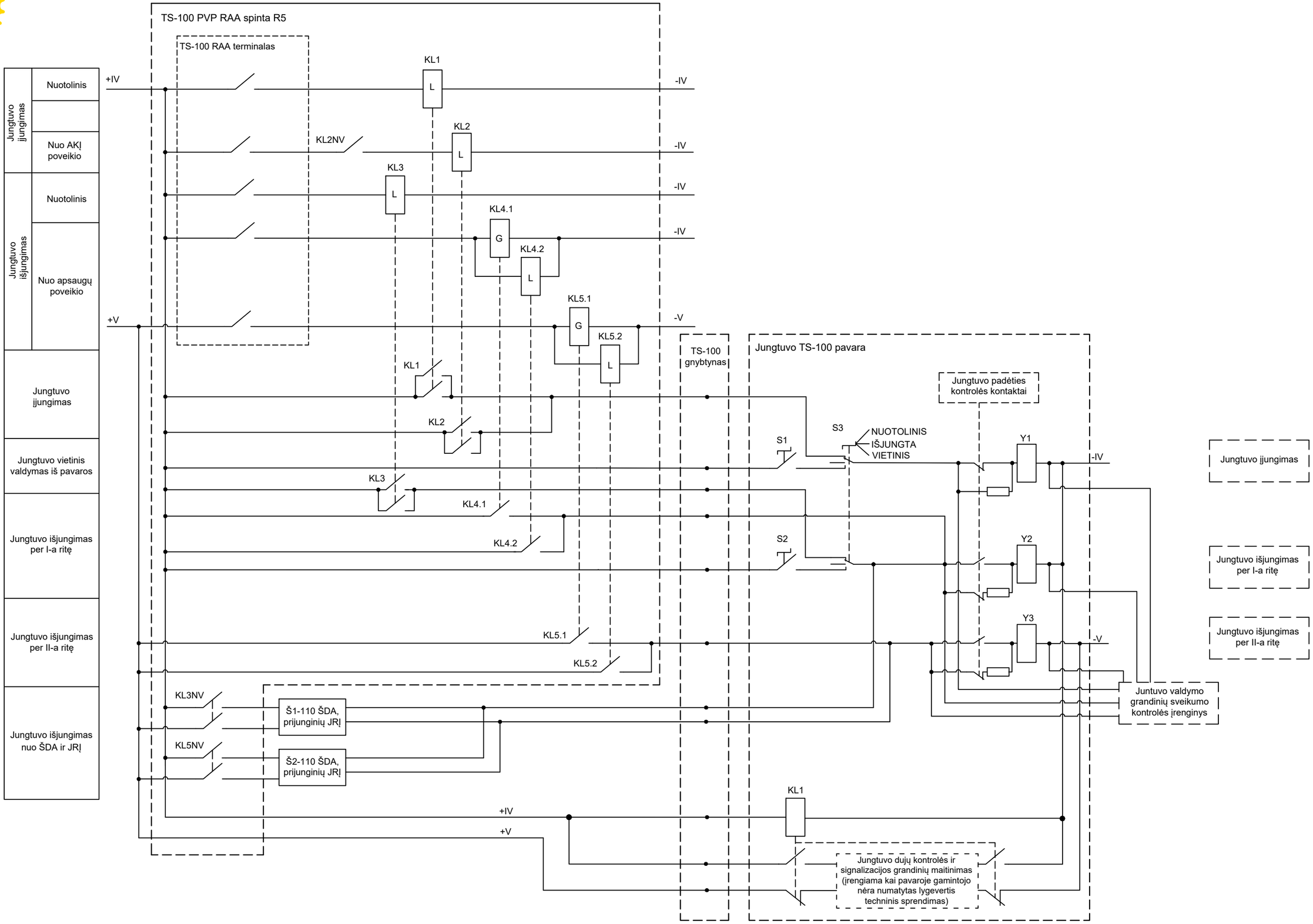
- Nutolusios RAA inžinierių darbo vietos — Centras / Regionas
- TSPĮ
- Komutacinių aparatų padėtys blokuočių logikai GOOSE žinutėmis

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-08	2	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

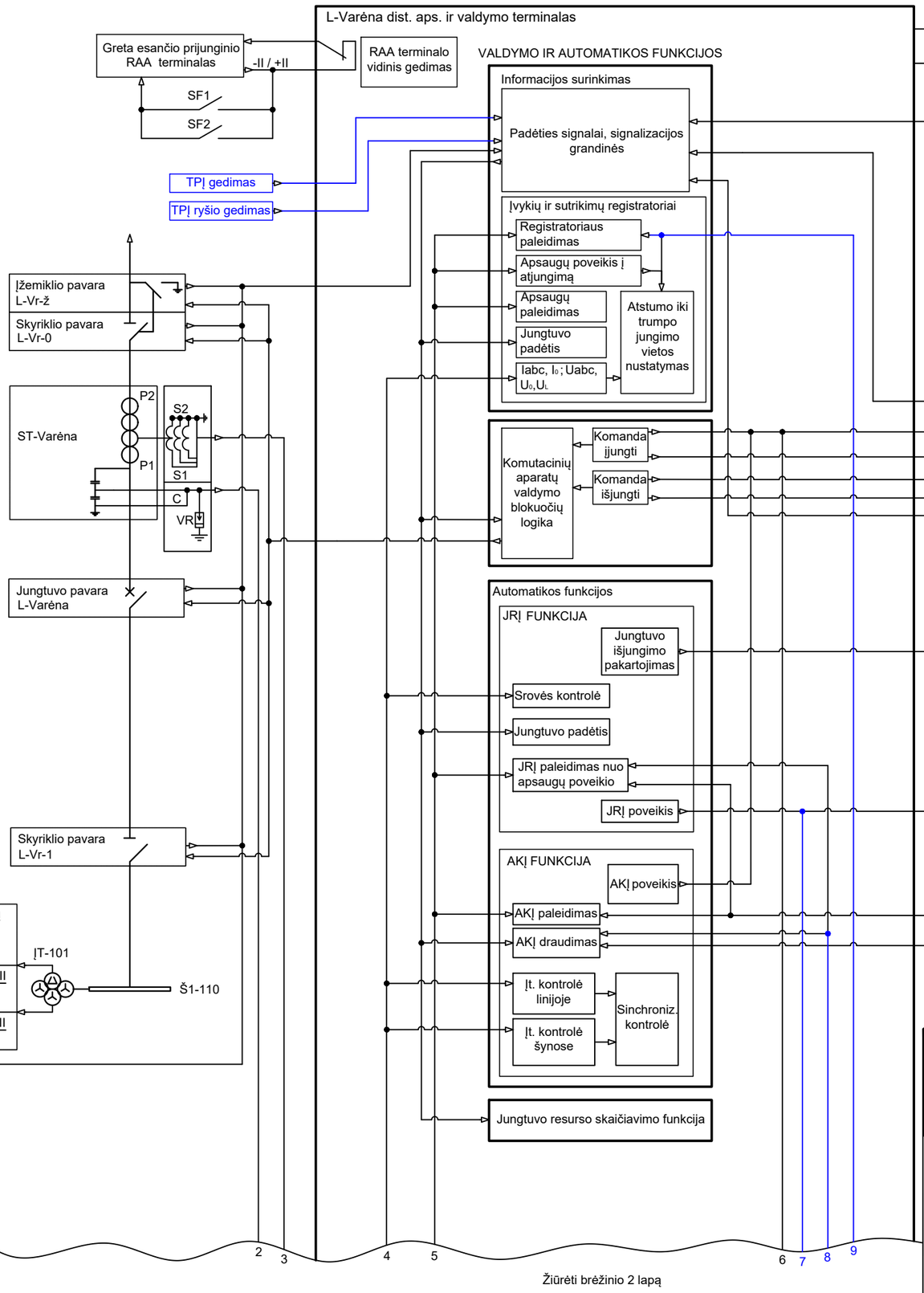


Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-08	3	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	L-Varėna dist. apsaugų ir valdymo terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	L-Varėna dist. apsaugų ir valdymo terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
6	SF6	Telekomandų perdavimo įrenginio (TPĮ) operatyvinio maitinimo a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
7	SF23	RAA įtampos grandinių a.j.
8	SF31	RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

" "

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
L-Varėna apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-09	1	3

Data | Parašas | Vardas Pavardė | Proj. dalis

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

Žiūrėti brėžinio 1 lapą

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

APSAUGŲ FUNKCIJOS

- Kryptinė ≥4 laiptų nulinės sekos srovės apsaugos funkcija
- Kryptinė ≥4 laiptų maksimalios srovės apsaugos funkcija (MSA)
- Lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija
- Apsaugų pagreitinimo jungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija
- Rezervinė maksimalios srovės apsaugos (MSA) ir nulinės sekos sovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms — Aktyvavimas
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- ≥5 Zonų distancinės apsaugos funkcija — Blokavimas
- Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija
- Ž, Dist., MSA apsaugų telepagreitinimo funkcija
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - &
- 2 laiptų linijos laidų perkrovos funkcija
- Matavimai
  - Iabc, I_0 → +P,-P,+Q,-Q
  - Ua (linijos)
  - Uabc, U_0

+VI G -VI
KL6

Jungtuvo valdymo tarpinių relių schema (žiūrėti brėžinio 3 lapą)
- Įjungti
- Išjungti (I)
- Išjungti (II)

Telekomandų perdavimo įrenginys (TPĮ)

Siųstuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

Imtuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

KL5NV
KL6NV

SF6
-VI / +VI

E1 sąsaja darbui SDH tinkle

Telekomunikacijų įrangos spinta

TPĮ gedimas
TPĮ ryšio gedimas
RAA terminalas

IEC 62439-3 (PRP) 2vnt. LC sąsajos Eth

IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius
IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius

PDT1
PDT2

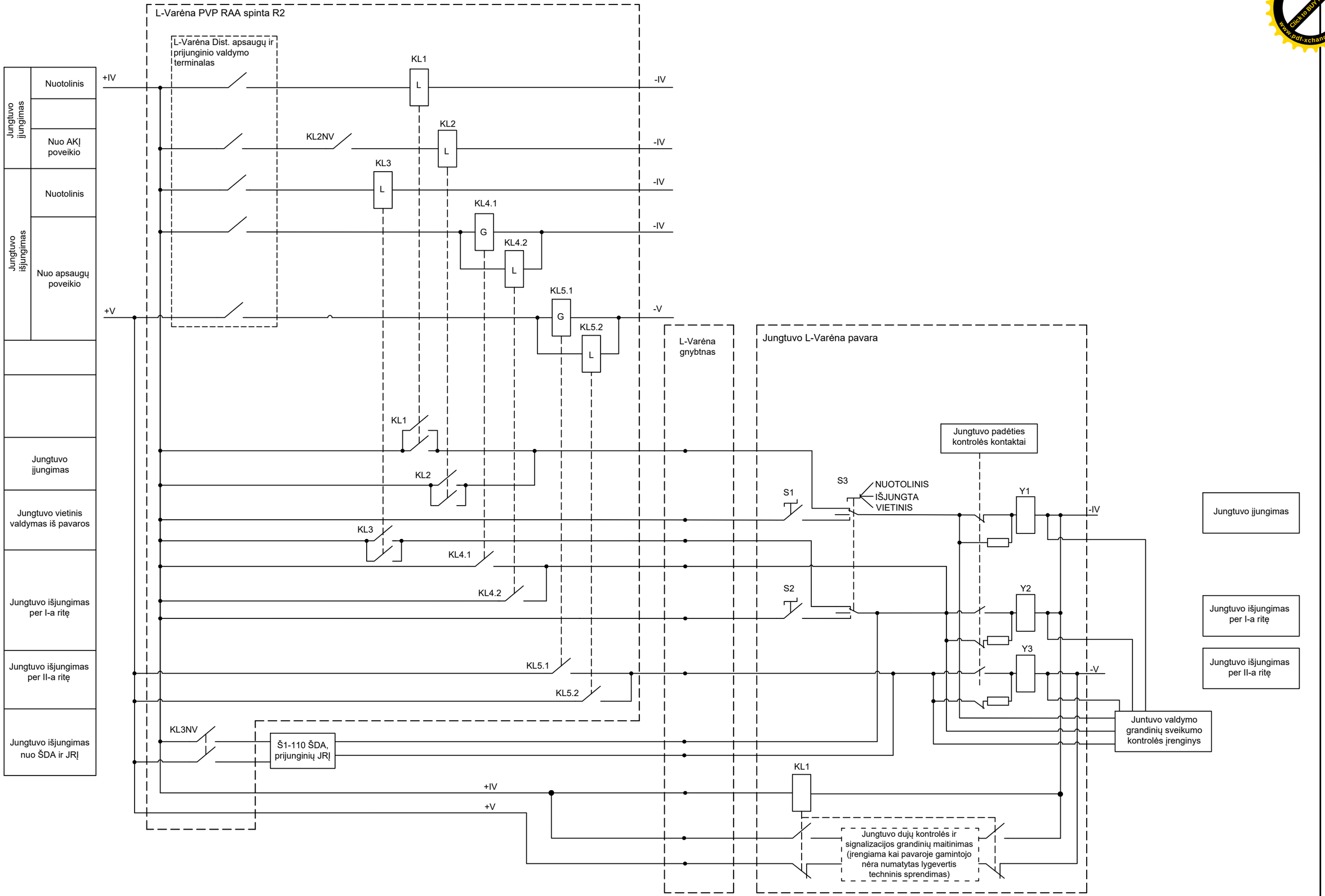
- Nutolusios RAA inžinierių darbo vietos — Centras / Regionas
- TSPĮ
- Komutacinių aparatų padėtys blokuočių logikai GOOSE žinutėmis

Proj. dalis	Vardas Pavardė	Parašas	Data

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-09	2	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

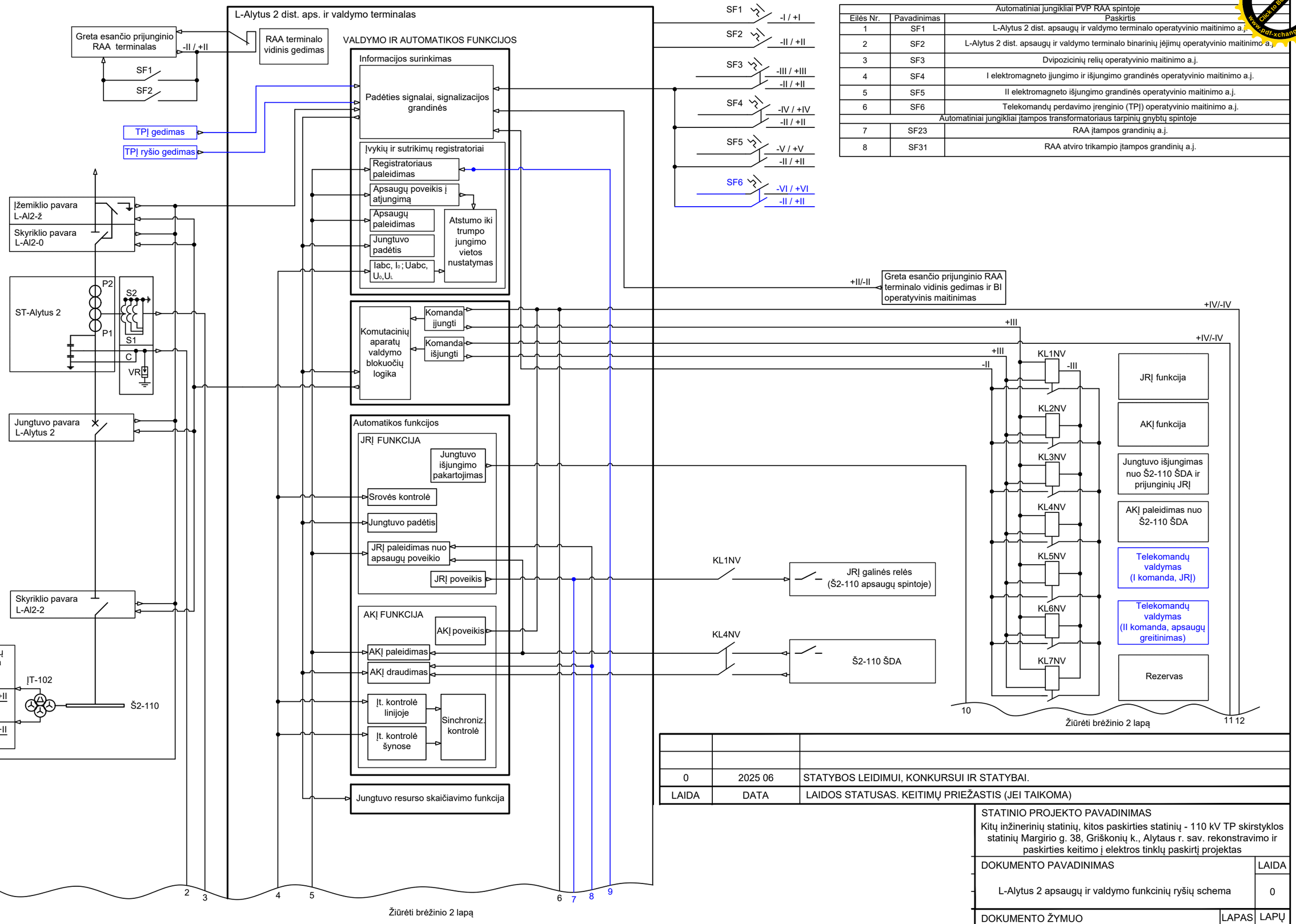


Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-09	3	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai įjungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	L-Alytus 2 dist. apsaugų ir valdymo terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	L-Alytus 2 dist. apsaugų ir valdymo terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
6	SF6	Telekomandų perdavimo įrenginio (TPĮ) operatyvinio maitinimo a.j.
Automatiniai įjungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
7	SF23	RAA įtampos grandinių a.j.
8	SF31	RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
L-Alytus 2 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-10	1	3

Data	Parašas	Vardas Pavardė	Proj. dalis

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

Žiūrėti brėžinio 1 lapą

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

APSAUGŲ FUNKCIJOS

- Kryptinė ≥4 laiptų nulinės sekos srovės apsaugos funkcija
- Kryptinė ≥4 laiptų maksimalios srovės apsaugos funkcija (MSA)
- Lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija
- Apsaugų pagreitinimo jungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija
- Rezervinė maksimalios srovės apsaugos (MSA) ir nulinės sekos sovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms — Aktyvavimas
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- ≥5 Zonų distancinės apsaugos funkcija — Blokavimas
- Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija
- Ž, Dist., MSA apsaugų telepagreitinimo funkcija
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - &
- 2 laiptų linijos laidų perkrovos funkcija
- Matavimai
  - Iabc, I_0 → +P,-P,+Q,-Q
  - Ua (linijos)
  - Uabc, U_0

+VI G -VI
KL6

Jungtuvo valdymo tarpinių relių schema (žiūrėti brėžinio 3 lapą)
- Įjungti
- Išjungti (I)
- Išjungti (II)

Telekomandų perdavimo įrenginys (TPĮ)

Siųstuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

Imtuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

KL5NV
KL6NV

SF6
-VI / +VI

E1 sąsaja darbui SDH tinkle

Telekomunikacijų įrangos spinta

TPĮ gedimas
TPĮ ryšio gedimas
RAA terminalas

IEC 62439-3 (PRP) 2vnt. LC sąsajos Eth

IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius
IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius

PDT1
PDT2

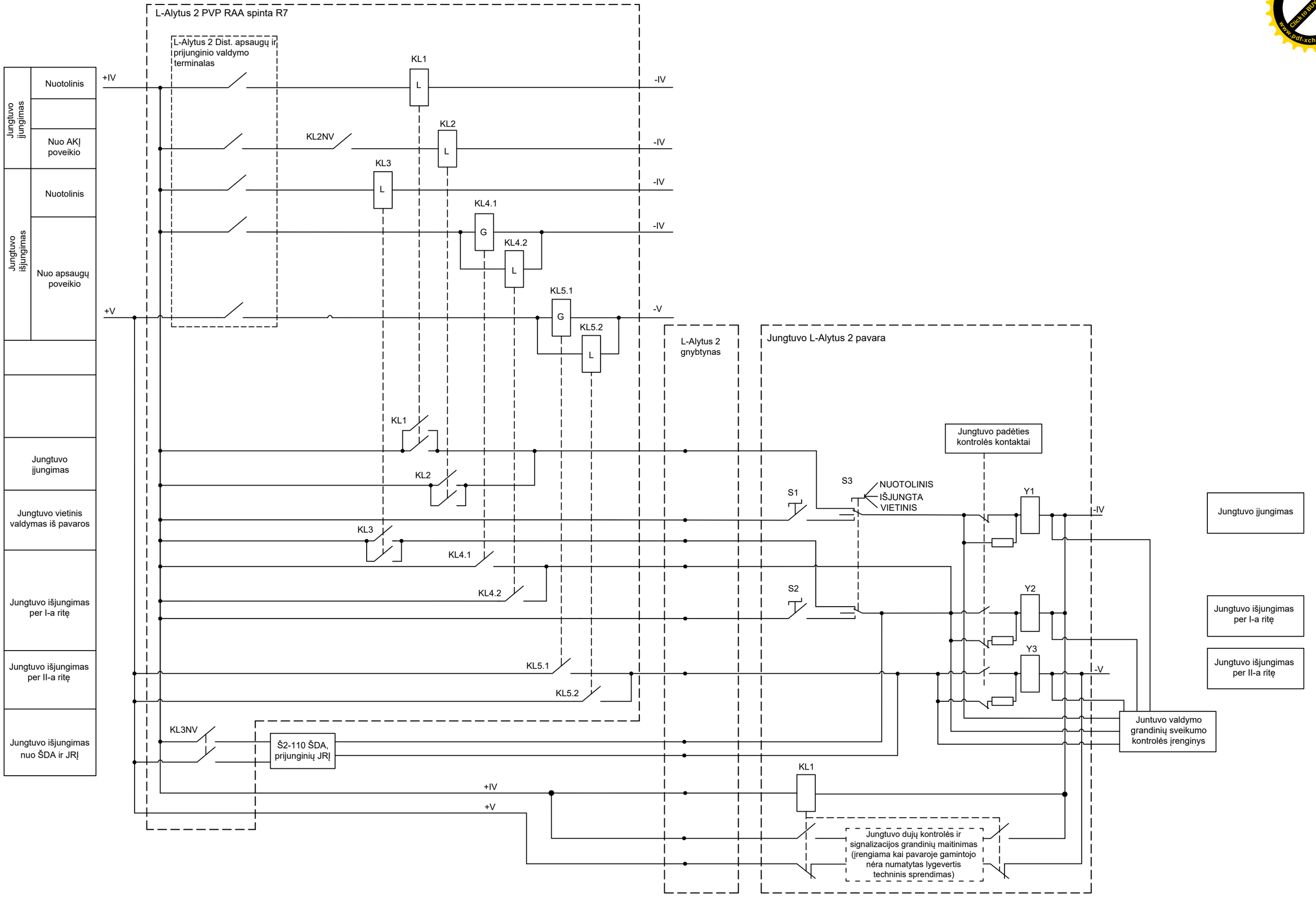
- Nutolusios RAA inžinierių darbo vietos — Centras / Regionas
- TSPĮ
- Komutacinių aparatų padėtys blokuočių logikai GOOSE žinutėmis

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-10	2	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

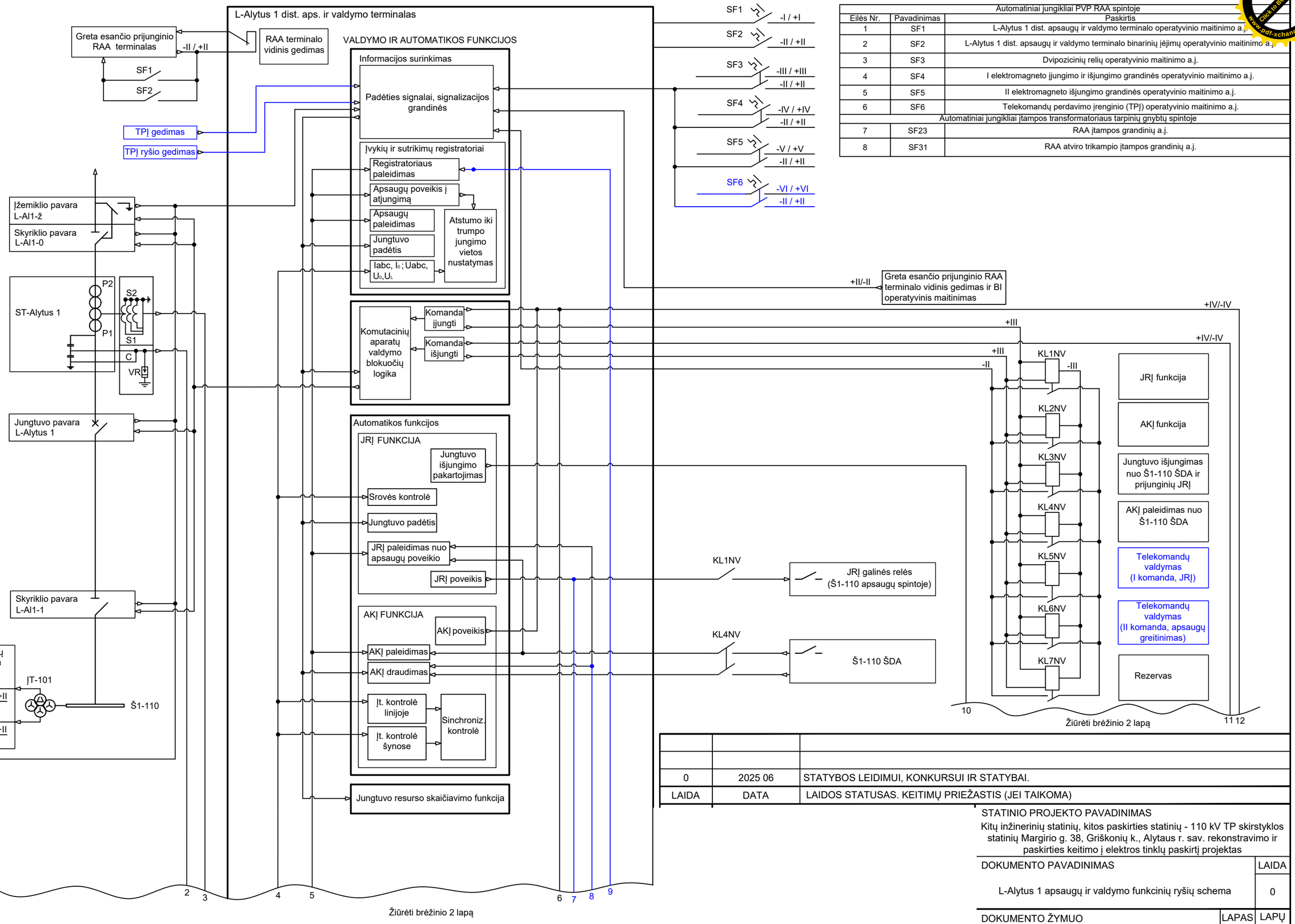


Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-10	3	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eilės Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	L-Alytus 1 dist. apsaugų ir valdymo terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	L-Alytus 1 dist. apsaugų ir valdymo terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	I elektromagneto įjungimo ir išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
5	SF5	II elektromagneto išjungimo grandinės operatyvinio maitinimo a.j.
6	SF6	Telekomandų perdavimo įrenginio (TPĮ) operatyvinio maitinimo a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
7	SF23	RAA įtampos grandinių a.j.
8	SF31	RAA atviro trikampio įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
L-Alytus 1 apsaugų ir valdymo funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-11	1	3

Data	Parašas	Vardas Pavardė	Proj. dalis

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

Žiūrėti brėžinio 1 lapą

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

APSAUGŲ FUNKCIJOS

- Kryptinė ≥4 laiptų nulinės sekos srovės apsaugos funkcija
- Kryptinė ≥4 laiptų maksimalios srovės apsaugos funkcija (MSA)
- Lygiagrečioms OL tarpusavio induktyvumo įtakos kompensavimo funkcija
- Apsaugų pagreitinimo jungiant jungtuvą į trumpą jungimą funkcija
- Rezervinė maksimalios srovės apsaugos (MSA) ir nulinės sekos sovės apsaugos funkcija, įsijungianti sugedus įtampos grandinėms — Aktyvavimas
- Srovės grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- Įtampos grandinių sveikumo kontrolės funkcija
- ≥5 Zonų distancinės apsaugos funkcija — Blokavimas
- Distancinės apsaugos blokuotės nuo galios švytavimų funkcija
- Ž, Dist., MSA apsaugų telepagreitinimo funkcija
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - Ž, Dist., MSA apsaugų funkcijos START
  - &
- 2 laiptų linijos laidų perkrovos funkcija
- Matavimai
  - Iabc, I_0 → +P,-P,+Q,-Q
  - Ua (linijos)
  - Uabc, U_0

+VI G -VI
KL6

Jungtuvo valdymo tarpinių relių schema (žiūrėti brėžinio 3 lapą)
- Įjungti
- Išjungti (I)
- Išjungti (II)

KL5NV
KL6NV

Telekomandų perdavimo įrenginys (TPĮ)

Siųstuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

Imtuvas
- Komanda Nr. 1 (JRĮ)
- Komanda Nr. 2 (Ž, Dist., MSA)

SF6
-VI / +VI

E1 sąsaja darbui SDH tinkle

Telekomunikacijų įrangos spinta

TPĮ gedimas
TPĮ ryšio gedimas
RAA terminalas

IEC 62439-3 (PRP) 2vnt. LC sąsajos Eth

IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius
IEC 61850 ed .2.0 — Pastotės duomenų tinklo komutatorius

PDT1
PDT2

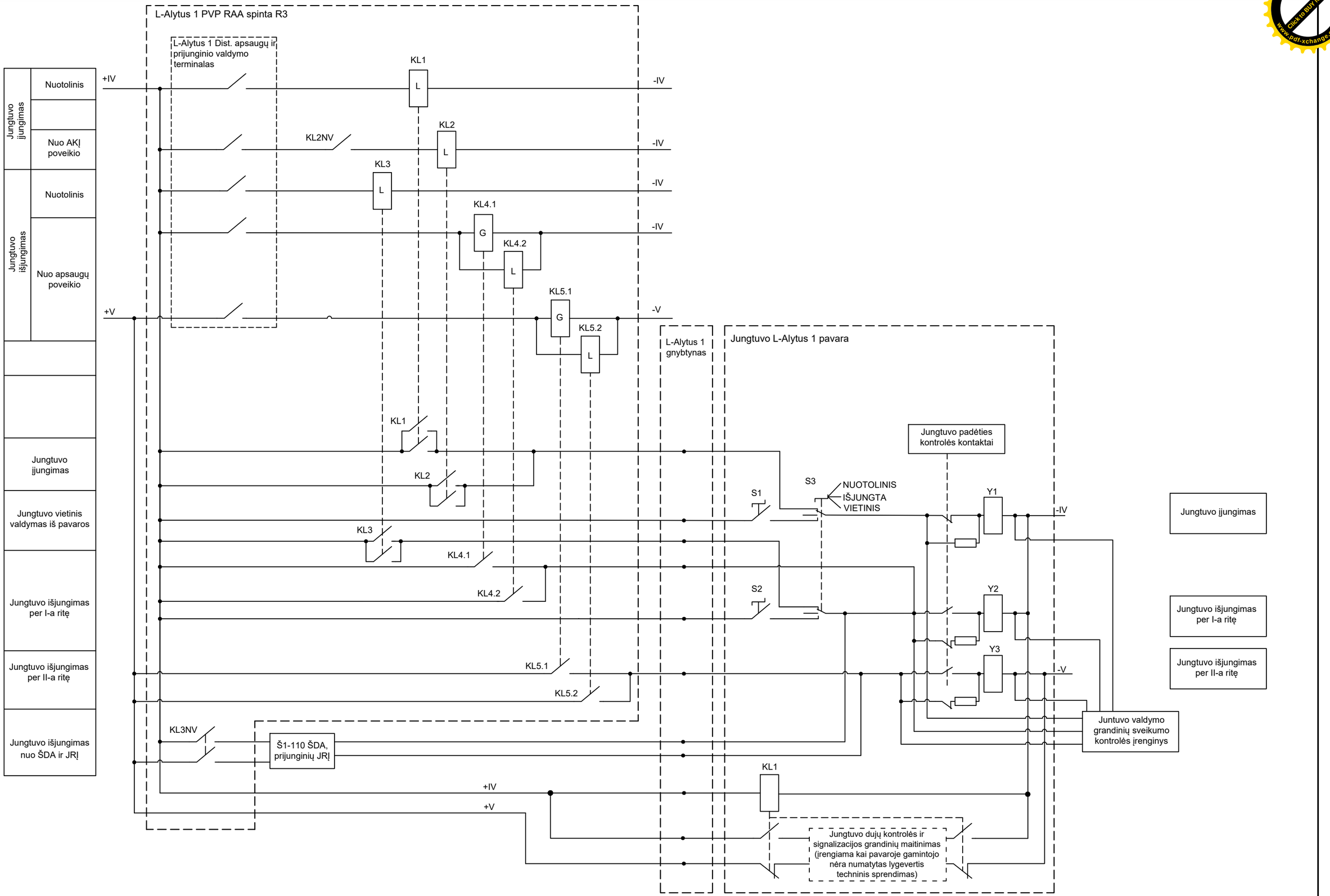
- Nutolusios RAA inžinierių darbo vietos — Centras / Regionas
- TSPĮ
- Komutacinių aparatų padėtys blokuočių logikai GOOSE žinutėmis

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-11	2	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

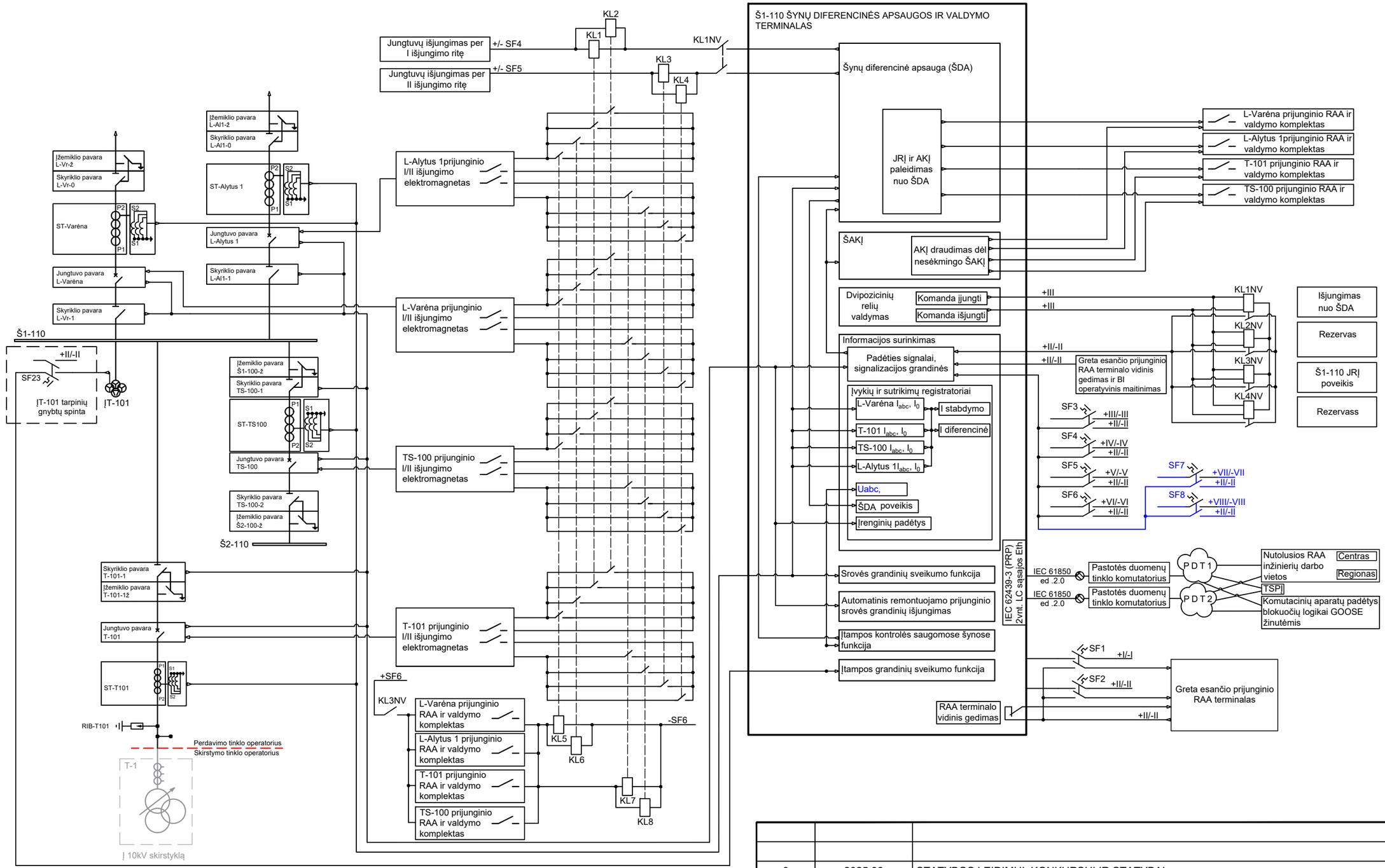


Data			
Parašas			
Vardas Pavardė			
Proj. dalis			

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-11	3	3	0

420x297mm

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eil. Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	Š1-110 ŠDA terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	Š1-110 ŠDA terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	Jungtuvo išjungimo per I elektromagnetą ŠDA galinių relių maitinimo a.j.
5	SF5	Jungtuvo išjungimo per II elektromagnetą ŠDA galinių relių maitinimo a.j.
6	SF6	JRĮ grandinių operatyvinio maitinimo a.j.
7	SF7, SF8	PDT komutatoriaus maitinimo a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
8	SF23	RAA įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

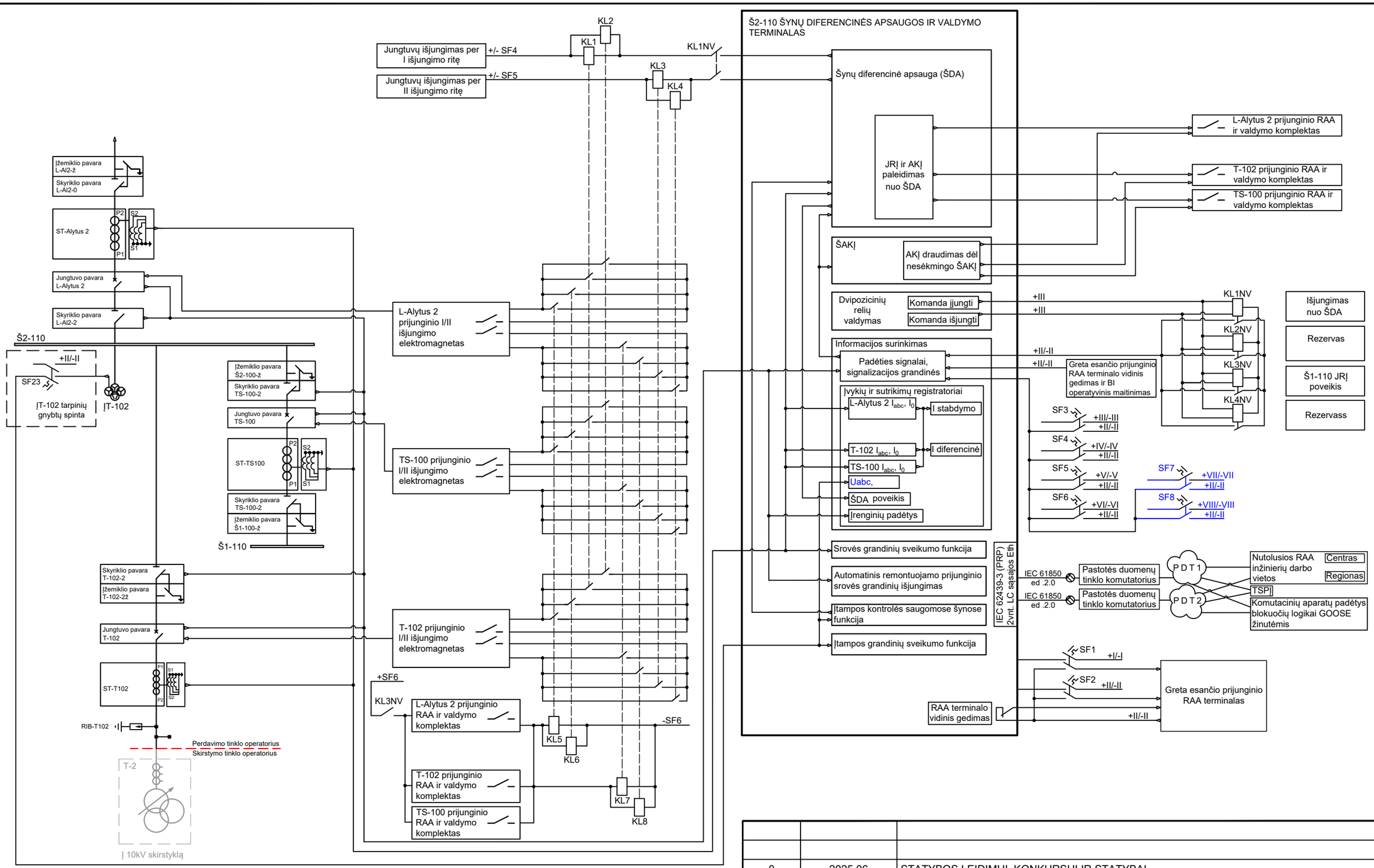
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Š1-110 ŠDA funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-12	1	1

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eil. Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	Š2-110 ŠDA terminalo operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	Š2-110 ŠDA terminalo binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	Dvipozicinių relių operatyvinio maitinimo a.j.
4	SF4	Jungtuvo išjungimo per I elektromagnetą ŠDA galinių relių maitinimo a.j.
5	SF5	Jungtuvo išjungimo per II elektromagnetą ŠDA galinių relių maitinimo a.j.
6	SF6	JRĮ grandinių operatyvinio maitinimo a.j.
7	SF7, SF8	PDT komutatoriaus maitinimo a.j.
Automatiniai jungikliai įtampos transformatoriaus tarpinių gnybtų spintoje		
8	SF23	RAA įtampos grandinių a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

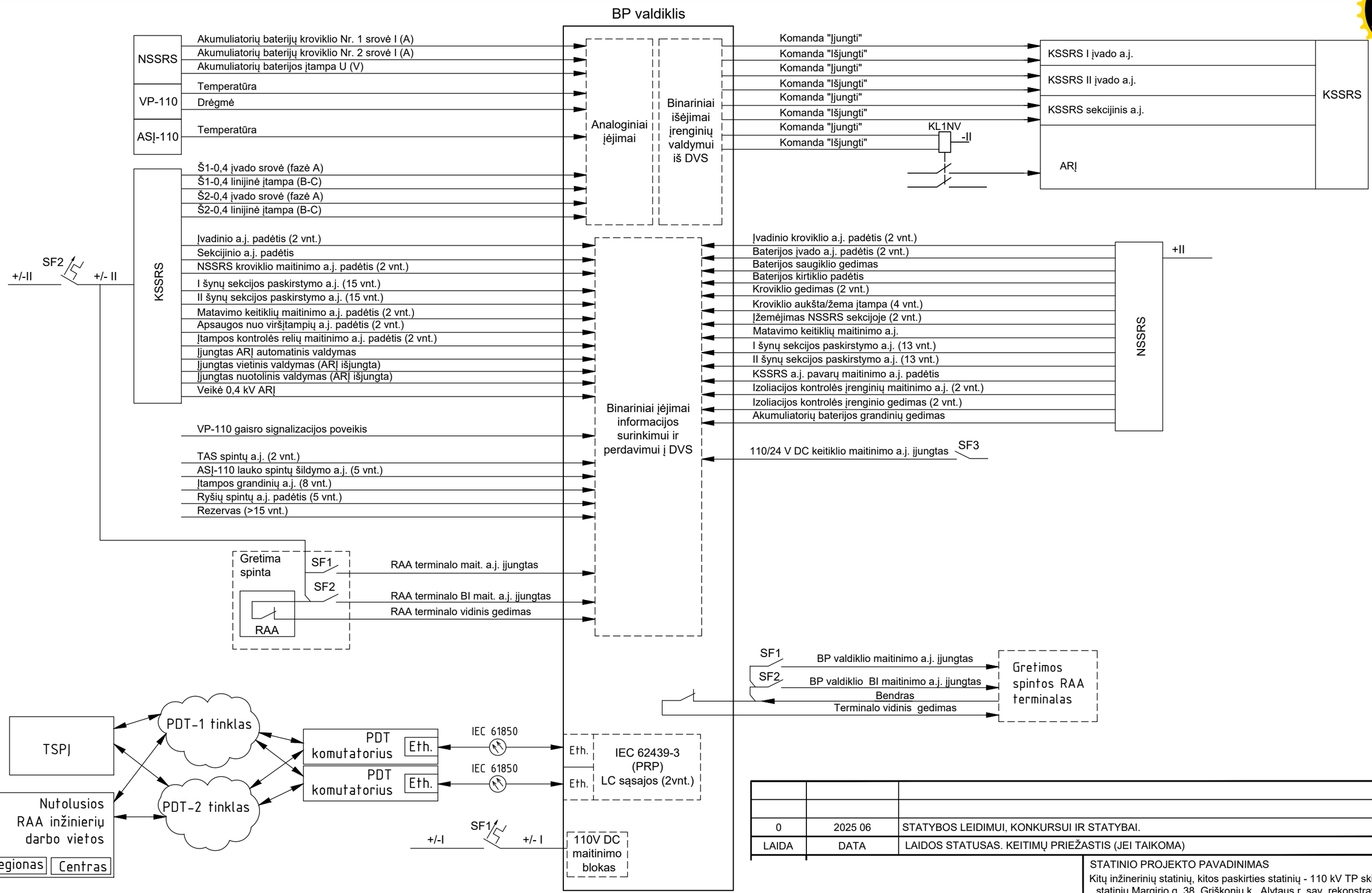
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Š2-110 ŠDA funkcinių ryšių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-13	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Automatiniai jungikliai PVP RAA spintoje		
Eil. Nr.	Pavadinimas	Paskirtis
1	SF1	BP valdiklio operatyvinio maitinimo a.j.
2	SF2	BP valdiklio binarinių įėjimų operatyvinio maitinimo a.j.
3	SF3	110/24 VDC keitiklio maitinimo a.j.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

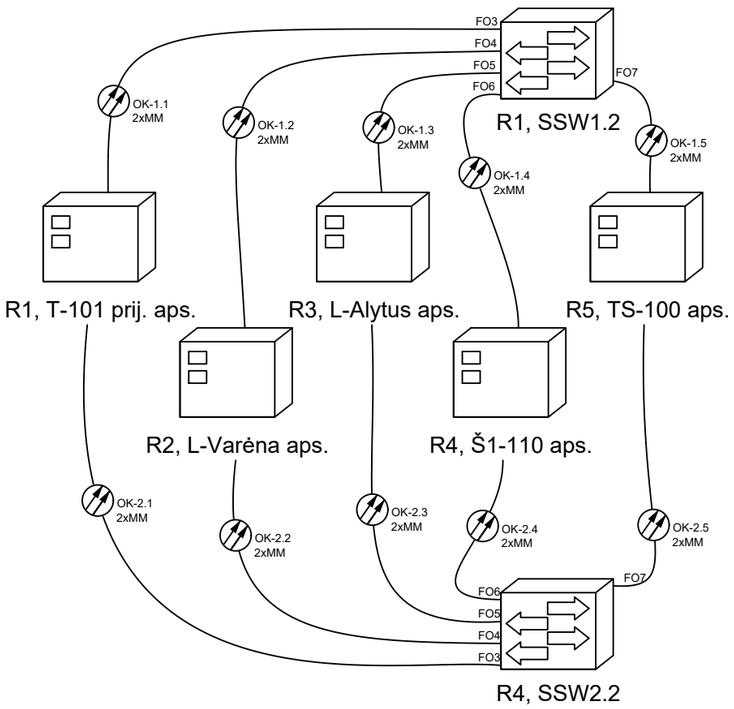
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
BP valdiklio funkcinių ryšių schema	0

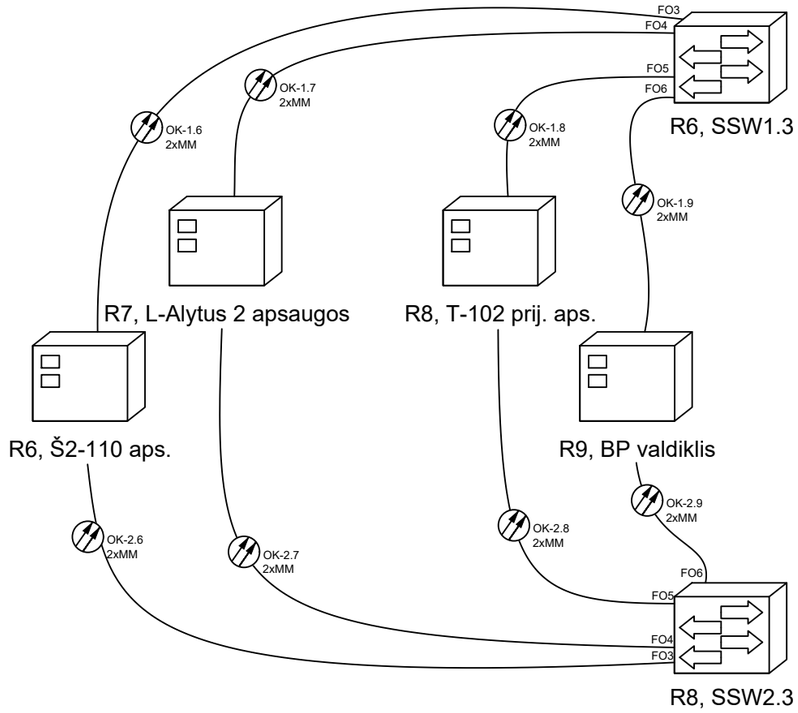
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-14	1	1

Data | Parašas | Vardas Pavardė | Proj. dalis

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com





0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

" "

Data			
Parašas			
Vardas Pavardė			
Proj. dalis			

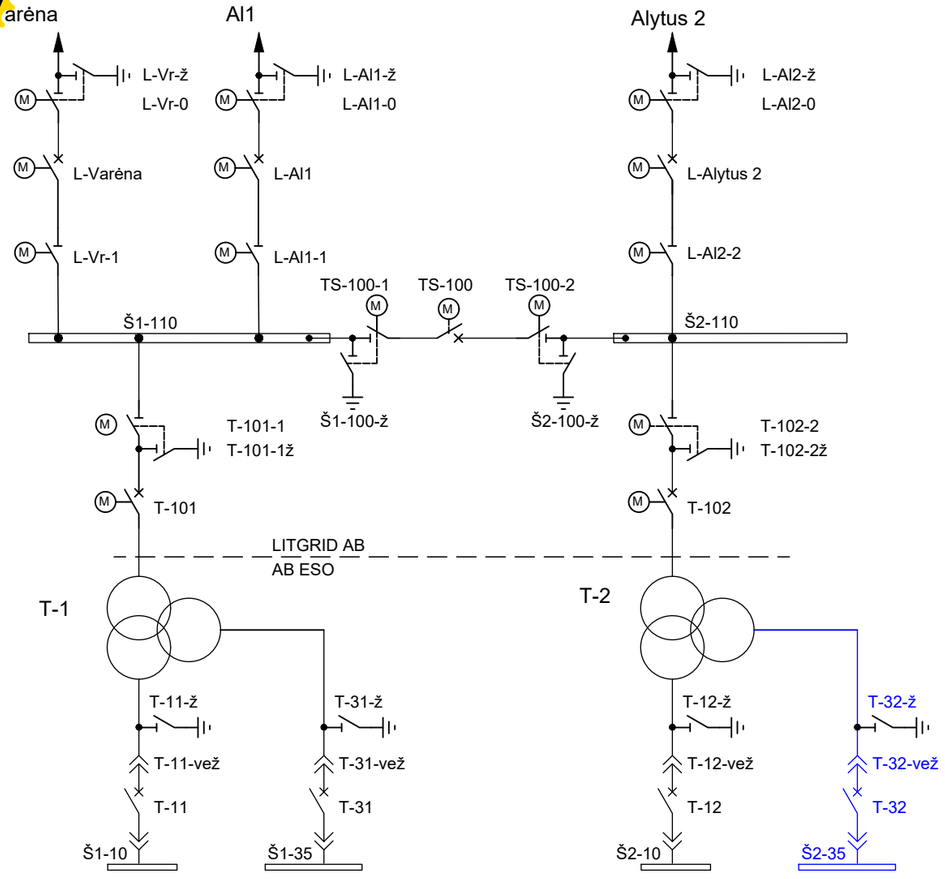
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
RAA prijungimo prie PDT funkcinė schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-15	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



GOOSE žinučių skirtų blokuotėms lentelė:

Iš kur	Signalo pavadinimas	Į kur	Pradžios adresas	Pabaigos adresas	Perdavimo trukmė, ms
L-Varėna prijunginio RAA terminalas	L-Vr-1 padėtis	TS-100 prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
L-Alytus 1prijunginio RAA terminalas	L-Al1-1 padėtis		XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
L-Alytus 2 prijunginio RAA terminalas	L-Al2-2 padėtis		XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
TS-100 prijunginio RAA terminalas	Š1-100-ž padėtis	L-Varėna prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
		L-Alytus 1prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
		T-101 prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
	Š2-100-ž padėtis	L-Alytus 2 prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
		T-102 prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
T-101 prijunginio RAA terminalas	T-101-1 padėtis	TS-100 prijunginio RAA terminalas	XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3
T-102 prijunginio RAA terminalas	T-102-2 padėtis		XX-XX-XX-XX-XX	XX-XX-XX-XX-XX	≤3

RAA terminalas	Valdoma kai išjungta / Valdomas objektas	T-101 prijunginio RAA terminalas							T-102 prijunginio RAA terminalas							TS-100 prijunginio RAA terminalas					L-Varėna prijunginio RAA terminalas				L-Alytus 2 prijunginio RAA terminalas				L-Alytus 1 prijunginio RAA terminalas			
		T-101	T-101-1	T-101-1ž	T-11-vež.	T-11-ž	T-31-vež	T-31-ž	T-102	T-102-2	T-102-2ž	T-12-vež.	T-12-ž	T-32-vež	T-32-ž	TS-100	TS-100-1	TS-100-2	Š1-100-ž	Š2-100-ž	L-Varėna	L-Vr-1	L-Vr-0	L-Vr-ž	L-Alytus 2	L-Al2-2	L-Al2-0	L-Al2-ž	L-Al1	L-Al1-1	L-Al1-0	L-Al1-ž
T-101 prijunginio RAA terminalas	T-101-1	X		X		X		X												X												
	T-101-1ž		X		X		X																									
	T-101																															
T-102 prijunginio RAA terminalas	T-102-2								X		X		X		X					X												
	T-102-2ž									X		X		X																		
	T-102																															
TS-100 prijunginio RAA terminalas	TS-100																															
	TS-100-1															X			X													
	TS-100-2															X				X												
	Š1-100-ž		X														X					X								X		
	Š2-100-ž									X								X								X						
L-Varėna prijunginio RAA terminalas	L-Varėna																															
	L-Vr-1																	X			X											
	L-Vr-0																				X			X								
	L-Vr-ž																						X									
L-Alytus 2 prijunginio RAA terminalas	L-Alytus 2																															
	L-Al2-2																	X							X							
	L-Al2-0																								X		X					
	L-Al2-ž																									X						
L-Alytus 1 prijunginio RAA terminalas	L-Al1																												X			
	L-Al1-1																	X											X			X
	L-Al1-0																												X		X	
	L-Al1-ž																													X		

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

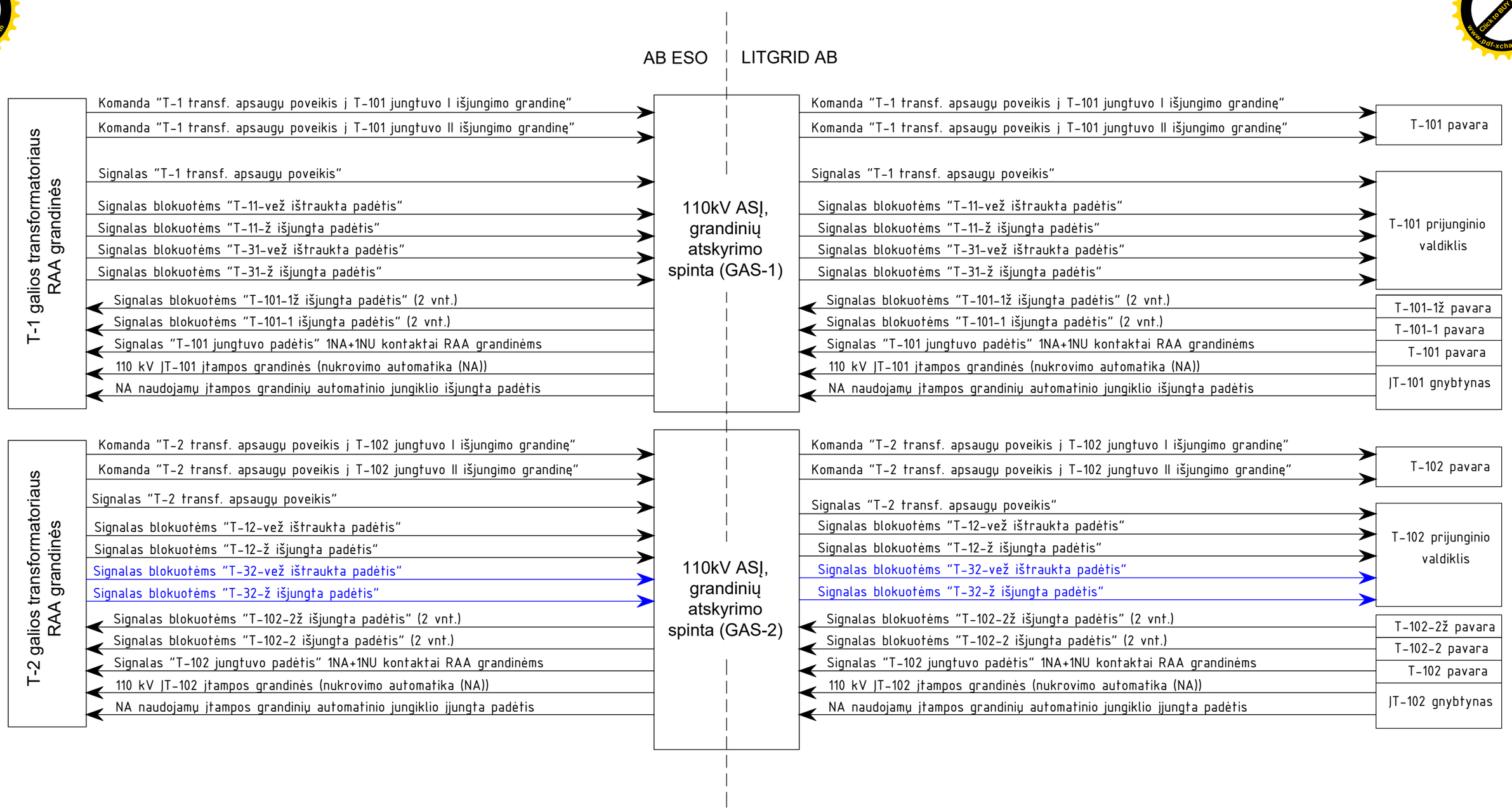
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
110kV prijunginių loginių blokuočių schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-16	1	1

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

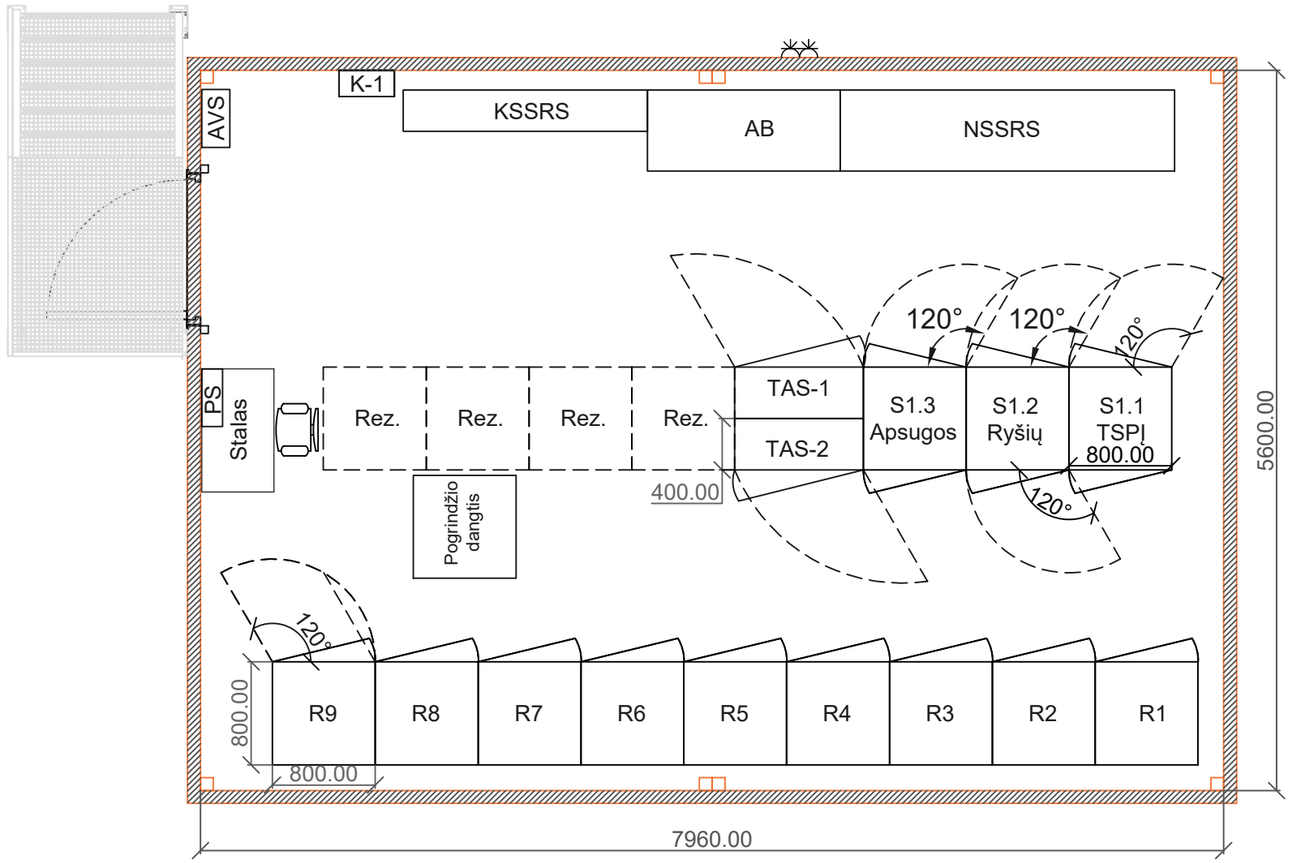
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
GAS struktūrinė schema	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-17	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

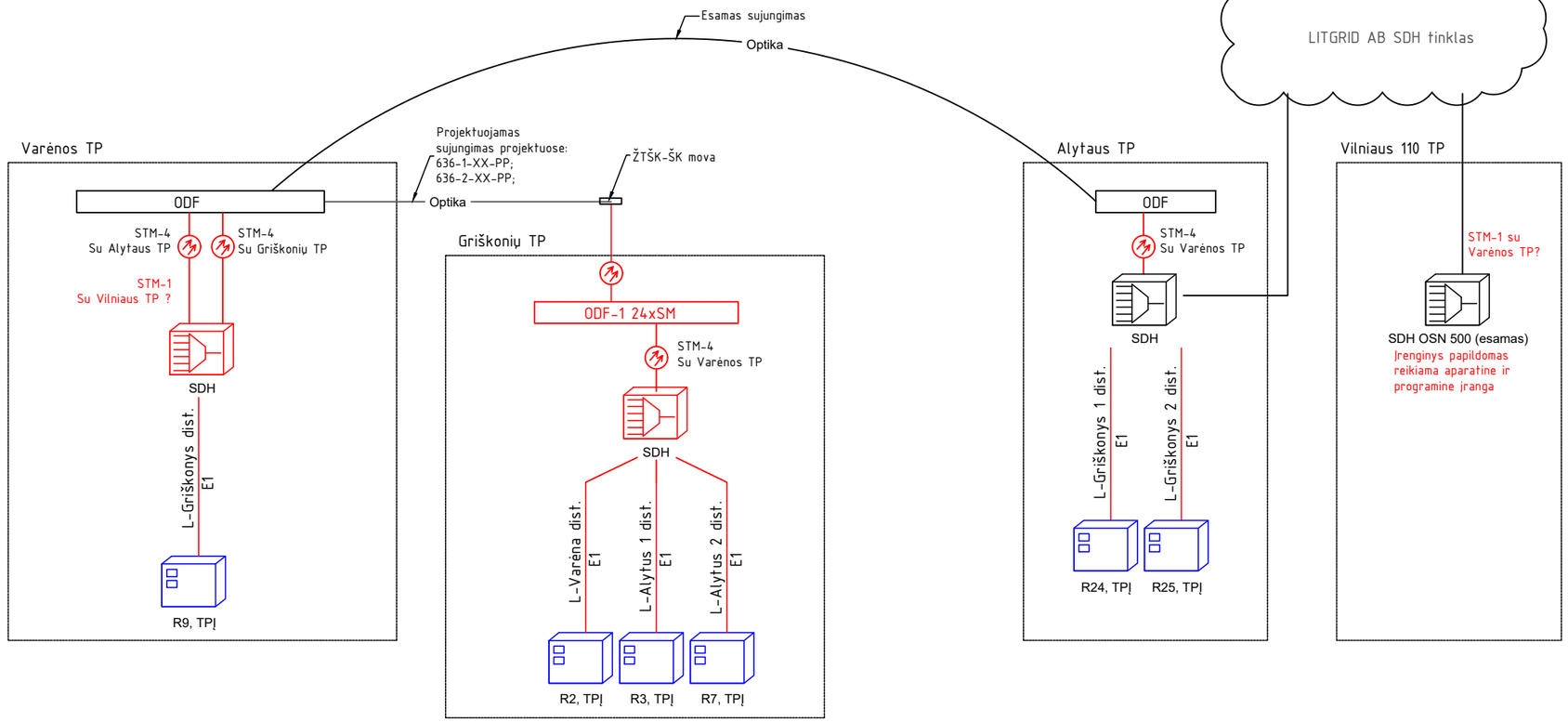
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

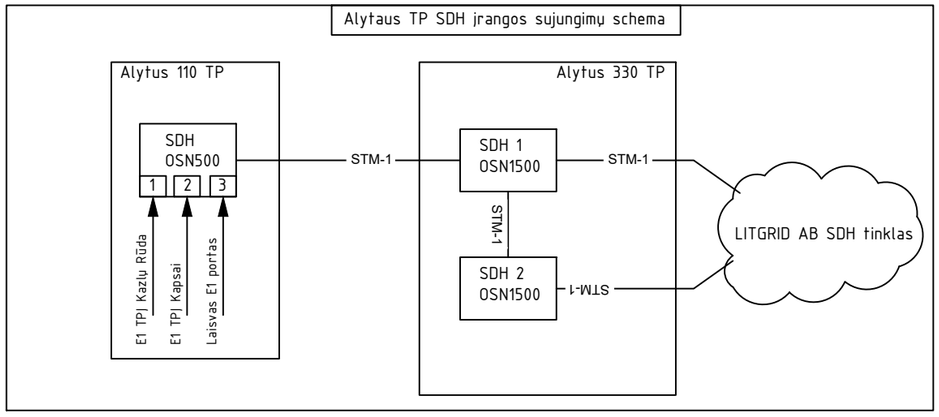
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
110 kV Griškonių TP VP planas		0
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-18	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com





PASTABOS:

1. Šioje dalyje projektuojami elementai pavaizduoti mėlyna spalva, kitose projekto dalyse raudona, o esami juoda.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

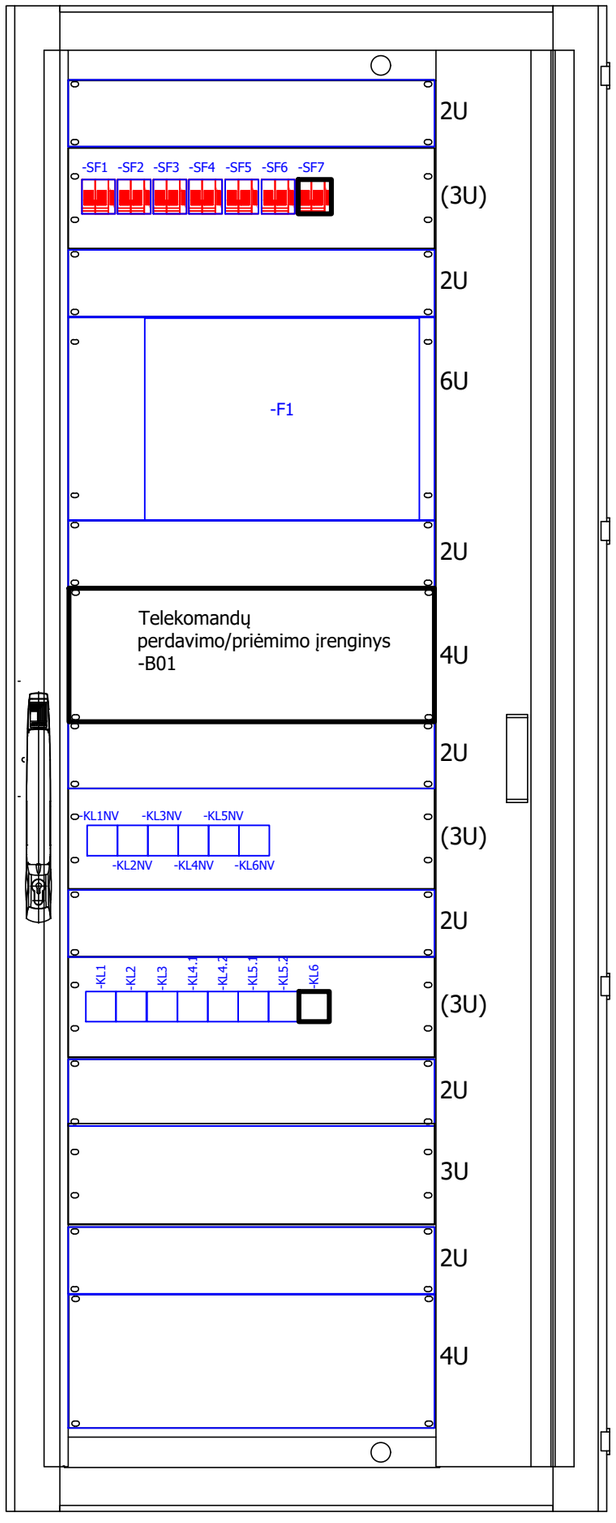
DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Telekomandų perdavimo funkcinė schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-19	1	1

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

VAIZDAS Į PASUKAMĄ RĖMĄ I PRIEKIO



Pastaba:

1. Esamoje relnėje spintoje R9 montuojamas telekomandų priėimimo/perdavimo įrenginys (B01), jo maitinimui skirtas automatinis junginklis (SF7) bei komandos padaugnimo tarpinė relė KL6;
2. Naujai projektuojami įrenginiai pavaizduoti storesne juoda linija, esami įrenginiai vaizduojami mėlyna spalva.
3. TPĮ įrangos prijungimui reikalingas tarpinių gnybų kieki tikslinamas darbo projekto rengimo metu.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

" "

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

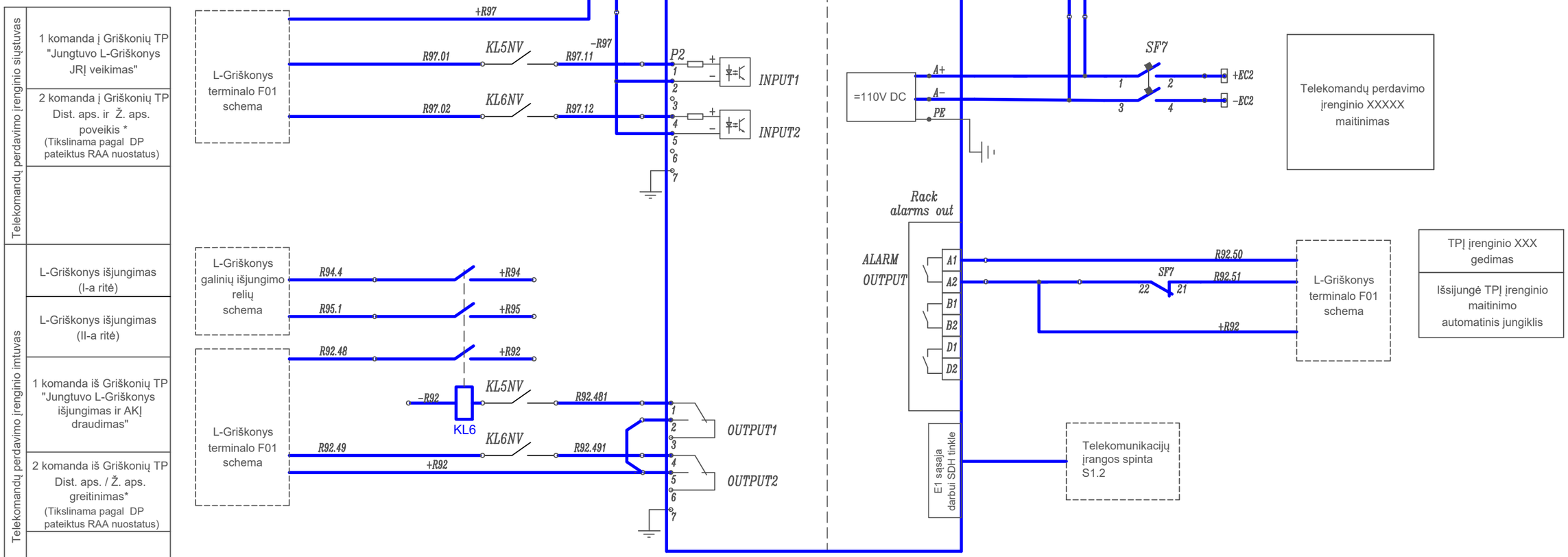
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Pakeitimai Varėnos TP L-Griškonys RAA spintoje R9	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-20	1	1

Data			
Parašas			
Vardas Pavardė			
Proj. dalis			

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Pastaba:
1. Naujai projektuojamos grandinės ir įrenginiai pavaizduoti storesne mėlyna linija;
2. Schema tiklsininama darbo projekto rengimo metu.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

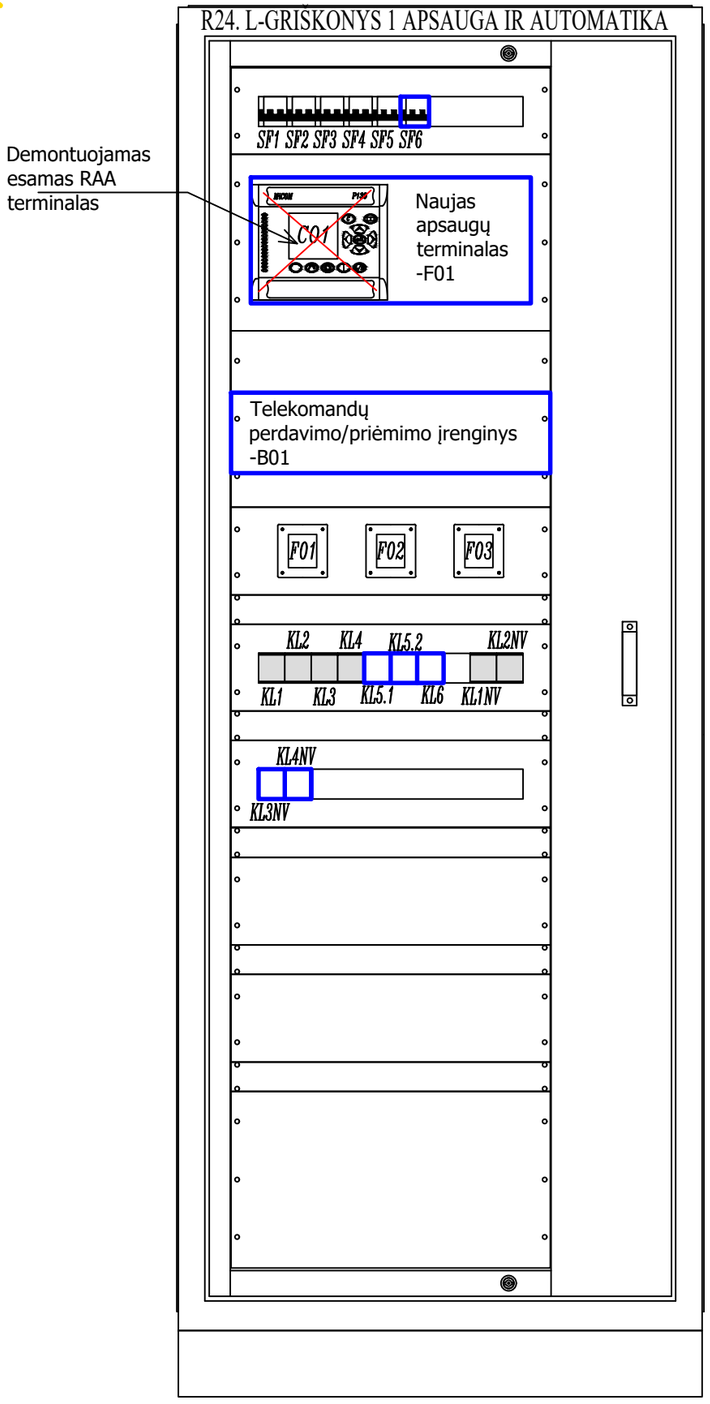
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

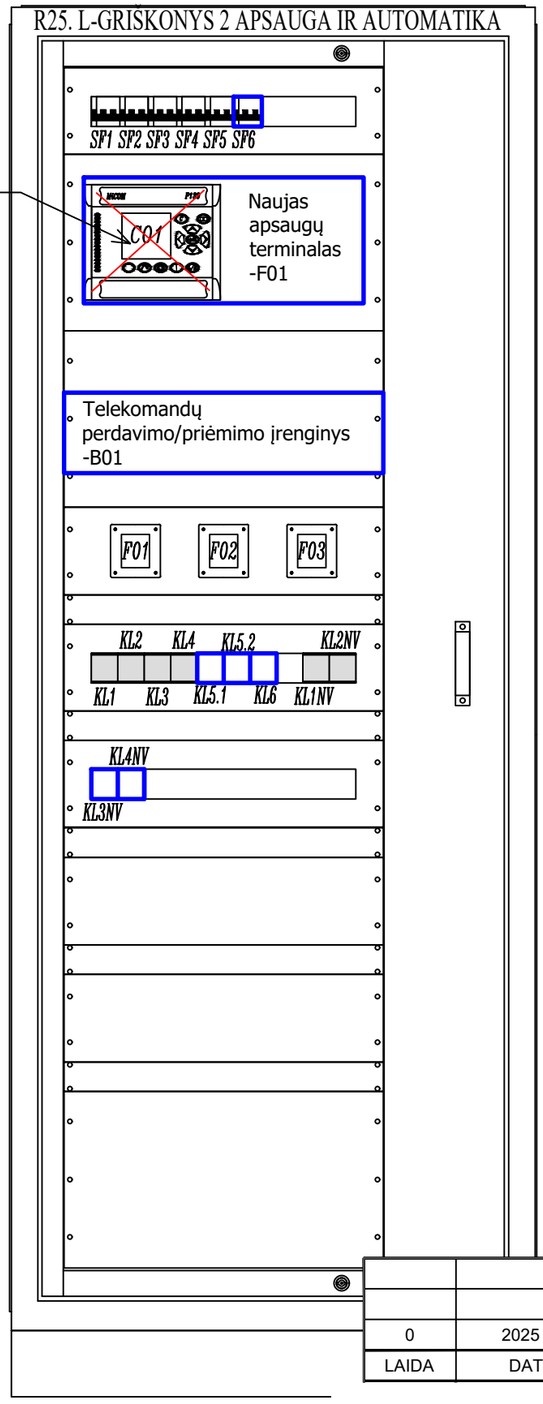
DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAPAS	LAPŲ
Varėnos TP relinėje spintoje R9 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema		
DOKUMENTO ŽYMUO	1	1
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-21		

LAIDA: 0

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com





Pastaba:

1. Demontuojamas esamas RAA terminalas C01 (MiCOm P139), vietoje jo sumontuojamas naujas distancinių apsaugų terminalas F01;
2. Montuojamas telekomandų priėimimo/perdavimo įrenginys (B01), jo maitinimui skirtas automatinis junginklis (SF6);
3. Montuojamos papildomos pozicinės (KL3NV, KL4NV) relės, galinės išjungimo tarpinės relės (KL5.1, KL5.2) bei komandos padaugnimo tarpinė relė KL6;
4. Naujai projektuojami įrenginiai pavaizduoti storesne mėlyna linija, esami įrenginiai vaizduojami juoda spalva.
5. TPĮ įrangos ir naujo RAA terminalo prijungimui reikalingas tarpinių gnybų kiekis tikslinamas darbo projekto rengimo metu.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data	
Parašas	
Vardas Pavardė	
Proj. dalis	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

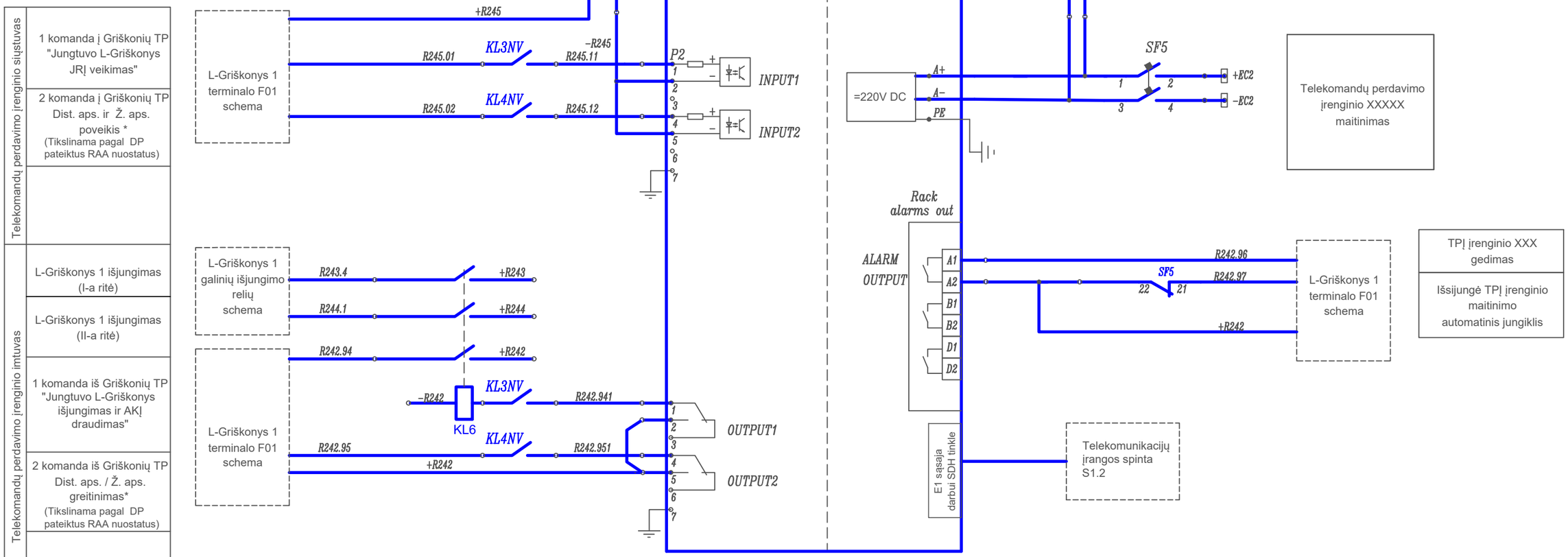
Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
Pakeitimai Alytaus TP L-Griškonys 1 (2) RAA spintoje R24 (R25)	0

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-22	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Pastaba:
1. Naujai projektuojamos grandinės ir įrenginiai pavaizduoti storesne mėlyna linija;
2. Schema tiklsininama darbo projekto rengimo metu.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data			
Parašas			
Vardas Pavardė			
Proj. dalis			

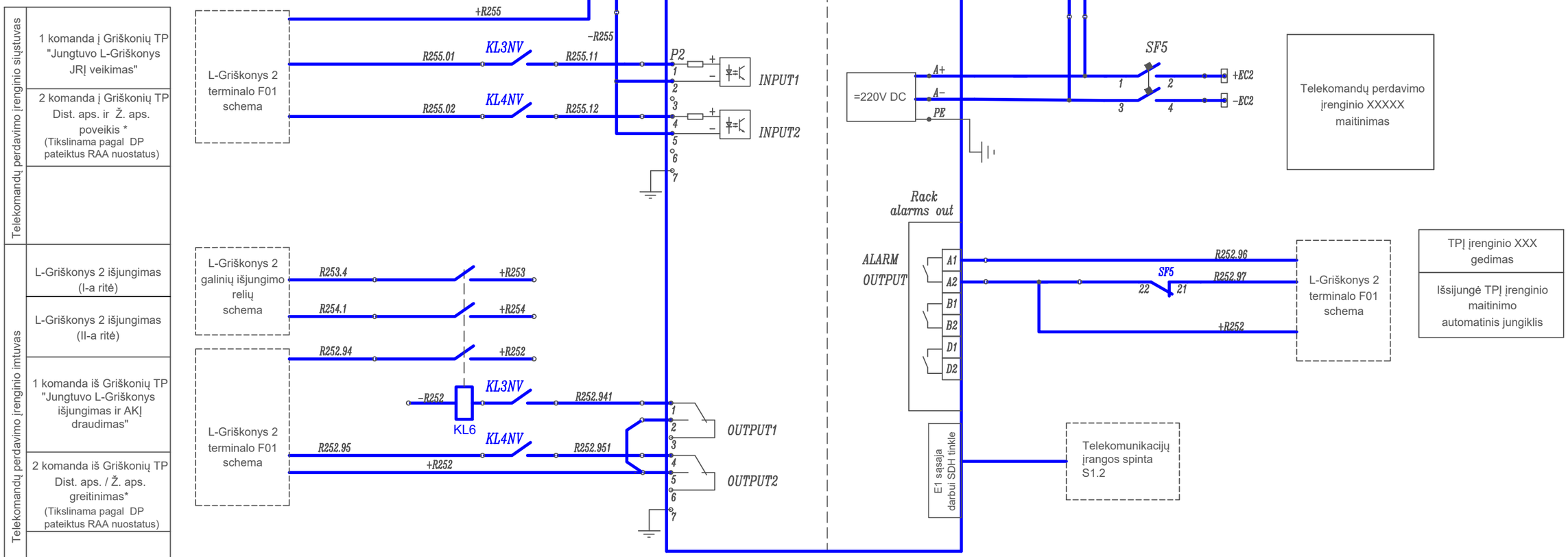
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Alytaus TP relinėje spintoje R24 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-23	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com



Pastaba:
1. Naujai projektuojamos grandinės ir įrenginiai pavaizduoti storesne mėlyna linija;
2. Schema tiklsininama darbo projekto rengimo metu.

0	2025 06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI.
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

Data		
Parašas		
Vardas Pavardė		
Proj. dalis		

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Kitų inžinerinių statinių, kitos paskirties statinių - 110 kV TP skirstyklos statinių Margirio g. 38, Griškonių k., Alytaus r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo į elektros tinklų paskirtį projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
Alytaus TP relinėje spintoje R25 įrengiamo telekomandų perdavimo įrenginio B01 prijungimo schema		0
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
637-1-XX-TP-PVA-T1.B-24	1	1

A3

PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com
PDF-XChange Editor
Click to BUY NOW!
www.pdf-xchange.com

PRIDEDAMIEJI DOKUMENTAI

PDF-XChange Editor Click to BUY NOW! www.pdf-xchange.com

110 kV Griškonių TP trumpojo jungimo parametrai 2025 m t.j. skaičiuojamąja schema

Griškonių TP schema po rekonstrukcijos

Trumpojo jungimo vieta	Skaičiuojamoji įtampa t.j. vietoje [kV]	Trifazis trumpasis jungimas		Vienfazis trumpasis jungimas su žeme	
		Srovė $I_1^{(3)}$ [A]	Sistemos varža Z1 [Ω]	Srovė $3I_0$ [A]	Sistemos varža Z0 [Ω]
Griškonių TP max. suminė 110 kV šynose	116,9	9473	2.379+j6.714	7180	3.910+j13.4
L-Alytus1		3983		3067	
L-Alytus1		3983		3067	
L-Varėna		1512		1050	
Griškonių TP min. 110 kV šynose	116,8	1110	25.627+j55.134	756	42.57+j140.23
L-Varėna		1110		756	

Trumpojo jungimo vieta (Z1 zonos gale)	Trifazis trumpasis jungimas		Vienfazis trumpasis jungimas su žeme	
	Srovė $I_1^{(3)}$ [A]		Srovė $3I_0$ [A]	
Max srovė per liniją L-Alytus1 (kaskadinis Z1 zonos gale)	3792		2480	
Max srovė per liniją L- Alytus2 (kaskadinis Z1 zonos gale)	3792		2480	
Max srovė per liniją L-Varėna (kaskadinis Z1 zonos gale perspektyvinis)	3050		1990	

Pastaba:
Skaičiuojamąsias varžos Z2≈Z1

Trumpojo jungimo skaičiavimai atlikti prie vidutinės vardinės įtampos Uv= 115 kV parenkant tinklo režimus, kuriuose tikėtina didžiausia trumpojo jungimo srovė pagal 2025 metų skaičiuojamąją schemą Preliminariai įvertinanta 110 kV OL Varėna-Griškonys.

Varėnos TP mazge 2025 skaičiuojamoje schemoje nėra įvertinama 330-110 kV Lietuvos energetinės sistemos tinklo plėtra per artimiausius 10 metų.

Ilgalaikės leistinos įtampų ribos normaliame sistemos darbo režime 110 kV tinkle 99÷123 kV.

Parenkant pirminius įrenginius ir skaičiuojant ST ALF parametrus pagal max t.j. sroves reikia įvertinti E[]T bendrųjų taisyklių 26 punkto reikalavimus, tai yra įvertinti galimą t.j. srovės išaugimą per artimiausius 10 metų Griškonių TP, Varėnos TP pastotėse, kurių yra tikėtinai galimas t.j. srovės išaugimas vertinamas ne mažiau kaip 15÷20 % nuo pateiktos skaičiuojamos suminės srovės max sistemos darbo rėžime.

2025-03-26