UAB TEC Industry, Savanorių pr. 109, IV aukštas, Kaunas, tel. (8-37) 30 96 13, faks. (8-37) 30 96 14, www.tec.lt

STATYTOJAS	**UAB „Visagino energija“**
PROJEKTUOTOJAS	**UAB TEC Industry**
PROJEKTO PAVADINIMAS	**GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS**
PROJEKTO NUMERIS	**21058S1LB**
PROJEKTO ETAPAS	**TECHNINIS PROJEKTAS**
STATINIŲ PAVADINIMAI	**VISI STATINIAI**
STATINIO KATEGORIJA	**YPATINGOJI**
STATINIO PROJEKTO DALIS	**ELEKTROTECHNIKOS DALIS**
BYLOS ŽYMUO	**E2**
BYLOS LAIDA:	**C**
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	**2025-03**

PV 17488 GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS

Parašas

PDV 24116 JULIUS MITRULEVIČIUS

Parašas

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1	BD	BENDROJI DALIS	
2	SP	SKLYPO PLANAS	
3	SA	ARCHITEKTŪRINĖ DALIS	
4	SK	KONSTRUKCIJŲ DALIS	
5	TŠ1	ŠILUMOS GAMYBOS DALIS (įrenginių išdėstymas, kuro/pelų/dūmų traktai)	
6	TŠ2	ŠILUMOS GAMYBOS IR TIEKIMO DALIS	
7	ŠV	ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO DALIS	
8	VN	VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO DALIS	
9	E1	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (10 kV perdavimas į skirstomąją tinklą)	
10	PVA1	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZAVIMO DALIS (10 kV perdavimo į skirstomąją tinklą)	
11	E2	ELEKTROTECHNIKOS DALIS (0,4 kV)	
12	PVA2	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZAVIMO DALIS	
13	GAS	GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZAVIMO DALIS	
14	VS	VAIZDO STEBĖJIMO SISTEMA	
15	GS	GAISRINĖS SAUGOS DALIS	
16	SO	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	
17	KS	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMAS	

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.			
17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	L.BALIUCKAS	

Technology Engineering Consulting

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO SUDĖTIS — LAIDA: 0

lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Visagino energija“	21058S1LB–XX–TP–PSZ–001	1	1

E2 BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
21058S1LB-XX-TP-E2_BSŽ	2	C	E2 bylos sudėties žiniaraštis	
21058S1LB-XX-TP-E2_AR	15	C	Aiškinamasis raštas	
21058S1LB-XX-TP-E2_TS	50	C	Techninės specifikacijos	
21058S1LB-XX-TP-E2_SŽ-001	18	C	Sąnaudų žiniaraštis (medžiagos, darbai)	
21058S1LB-XX-TP-E2_SŽ-002	8	A	Sąnaudų žiniaraštis (medžiagos, darbai) skydeliai	
21058S1LB-XX-TP-E2_SS-001	3	A	0.4kV elektros sistemos signalų sąrašas	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
21058S1LB-XX-TP-E2_B-001	1	B	Elektros tiekimo schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-002	1	B	Struktūrinė signalų surinkimo schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-003	2	0	Katilo cirkuliacijos įrenginių paskirstymo spintos BJA10 vienlinijinė schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-004	2	0	Termofikato cirkuliacijos įrenginių paskirstymo spintos BJA11 vienlinijinė schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-005	3	0	Katilinės bendrų prijunginių sklendžių paskirstymo ir valdymo spinta BJA20	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-006	2	0	Remonto kištukinių lizdų prijungimo schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-007	2	0	Katilinės bendrų prijunginių paskirstymo ir valdymo spintos BJB10 vienlinijinė schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-008	2	0	Apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA10 schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-009	2	0	Avarinio apšvietimo skydelio BLA20 schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-010	3	0	Lauko teritorijos apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA30 schema	

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
C	2025-03	Pataisyta po užsakovo pastabų
B	2024-12	Pakeisti ne esminiai statinio parametrai, papildytas skiriamasis transformatorius TG2
	2024-08-12	Papildyta BFA21 spinta
A	2024-07	Patikslinti neesminiai projekto rodikliai
0	2022-04	Dokumentacija ekspertizei ir statybos leidimui, patikslinta po ekspertizės akto pastabų

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA C
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS			
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB–XX–TP–E2–BSŽ	LAPAS: 1 LAPŲ: 2

Brėžinio žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	6	0	Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-012	1	0	Kondensacinio ekonomaizerio vamzdynų šildymo skydelio BJH13 schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-013	1	0	Kamino drenažo šildymo valdymo skydelio BJH14 schema	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-014	1	B	Magistralinių kabelių trasų planas	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-015	1	A	Įvado kabelių trasa į esamą TR-7, kabelių trasa ant esamos estakados	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-016	1	0	Kabelių trasos iki įrenginių teritorijoje	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-017	1	A	Elektros patalpų įrenginių išdėstymo planas	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-018	1	A	Pirmo aukšto planas su vidiniu ir išoriniu įžemintuvu	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-019	1	0	Pjūvis su vidiniu įžemintuvu (pjūvis, montavimo mazgai)	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-020	1	0	Įžeminimo tinklai lauko teritorijoje	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-021	1	0	Pirmo aukšto planas su šviestuvų išdėstymu	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-022	1	0	Įrenginių planas ant laiptinės į dūmų matavimo technologinę patalpą	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-023	1	0	Sklypo planas su lauko apšvietimo įrenginiais	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-024	1	0	Stogo planas su apsaugos nuo žaibo įrenginiais	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-025	1	0	Stogo planas su apsaugos nuo žaibo įrenginiais šoninis vaizdas	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-026	1	0	Stogo planas su apsaugos nuo žaibo įrenginiais šoninis vaizdas	
21058S1LB-XX-TP-E2_B-027	1	0	Stogo planas su lietvamzdžių ir latakų šildymo įrenginiais	
Priedas				
Apsaugos nuo žaibo rizikos vertinimas (Risk assesment)	8	0		
Tinklo įtampos ir srovės iškraipymų THD skaičiavimas	20	0		
Vidaus patalpų ir lauko teritorijos aplink pastatą apšvietimo skaičiavimas	22	0		

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINAI DOKUMENTAI 2
2. ESAMA SITUACIJA 3
3. PAGRINDINIAI ELEKTROS TINKLŲ RODIKLIAI 3
4. GAMINTOJO TIEKIAMOS ĮRANGOS DALIS TIEKIAMA KAIP GAMINYS SU GAMINTOJO DOKUMENTACIJA 4
5. PRAPLEČIAMA, PERKELIAMA ĮRANGA IR TECHNOLOGINIAI ĮRENGINIAI 4
6. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI ELEKTROS TINKLAI 5
7. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS 5
8. METINIO ELEKTROS ENERGIJOS SUVARTOJIMO SKAIČIAVIMAS 9
9. KOGENERACINĖS ELEKTRISNĖS DARBO REŽIMAI IR AUTOMATINIO REZERVO ĮRENGINIŲ VEIKIMO APRAŠYMAS 9
10. REAKTYVIOSIOS ENERGIJOS KOMPENSAVIMAS KATILINĖS SKIRSTYMO ĮRENGINIUOSE 10
11. HARMONINIŲ IŠKRAIPYMŲ ĮRANGA 11
12. APŠVIETIMAS 11
13. PROGRAMINĖ ĮRANGA APŠVIESTUMO SKAIČIAVIMUI: 12
14. KABELIŲ KLOJIMO SISTEMA 12
15. KABELIŲ ŽYMĖJIMAS 13
16. APSAUGA NUO ŽAIBO IR ĮŽEMINIMAS 13
17. APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ 15

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
C	2025-03	Pataisyta pagal užsakovo pastabas
B	2024-12	Papildyta skiriamasis galios transformatorius
	2024-08-12	Patikslinta kogeneracinės elektrinės darbo režimai
A	2024-07	Patikslinti neesminiai techniniai rodikliai ir medžiagos
0	2022-04	Dokumentacija ekspertizei ir statybos leidimui, patikslinta pagal ekspertizės pastabas

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA C
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS				
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB–XX–TP–AR	LAPAS 1	LAPŲ 15

ELEKTROTECHNIKOS DALIS

1. NORMATYVINAI DOKUMENTAI

Rengiant projektą vadovautasi šiais privalomaisiais techninio projekto rengimo užduotimi ir pagrindiniais normatyviniais statybos techniniais dokumentais:

a. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės, 2019-01-01;
b. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės, 2018-11-01;
c. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės, 2015-05-22;
d. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės, 2016-02-11;
e. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės, Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2013 m. kovo 5 d. įsakymu Nr. 1-52.
f. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 2017m
g. LST 1516-2015 “Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai”;
h. Elektros tinklų apsaugos taisyklės, 2010-03-29.
i. Lietuvos higienos normos HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai”.
j. STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“

Elektrotechnikos dalis atlikta naudojantis tokiomis kompiuterinėmis programomis:

1) Tekstinio redagavimo programa MS WORD;
2) Grafinio redagavimo programa AutoCAD.

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

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų pateikiamos ir TS kartu turi apspręsti elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga,

kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis “Techninių specifikacijų” reikalavimų. Projekto reikalavimuose nurodyti minimalus reikalavimai įrangai medžiagoms. Įgyvendinant projektą gali būti naudojami ne blogesnių savybių įrenginiai ar medžiagos nei nurodyta projekto reikalavimuose, prieš tai suderinus su užsakovu.

Pastaba: „Rengiant darbo projektą darbai ir medžiagos tikslinami, atsižvelgiant į parinktos įrangos gamintojų instrukcijas ir patikslintą informaciją iš statytojo“.

2. ESAMA SITUACIJA

Naujai projektuojama katilinė esamoje įmonės teritorijoje, prijungiama prie esamų ir naujų elektros ir šilumos perdavimo tinklų. Katilinės valdymas atliekamas iš esamos katilinės esamo valdymo pulto. Esamo valdymo pulto projektinius sprendinius žiūrėti projekto PVA dalyje.

Esamoje estakadoje yra naudojami kabeliai, esant sprendimui demontuoti estakadą, būtina esamus kabelius išsaugoti, ir sumontuoti į naują estakadą. Estakados sprendinius žr. projekto SK dalyje. Tikslinama projekto DP stadijoje.

Rangovas vertindamas darbų apimtis privalo įvertinti reikiamus kabelius, jų būklę, įsivertinti reikiamus darbus.

Esami kabeliai:

TR-7 0,4kV – 111 nuo TR-7 iki past.815 AXPK 5x50 L-250 m;

TR-7 0,4kV – 213 nuo TR-7 iki past.815 AXPK 5x50 L-250 m;

TR-7 0,4kV – 208 nuo TR-7 iki past.810 NYY-J 5x50 L- 150 m;

V0CRA01 0,4 kV nuo1SF5 iki vaizdo stebėjimo vartai Nr5 BiT 500 3x1,5 L-200m;

Apšvietimo kabelis SS 0,4 kV-12 nuo SS iki past.815 VVG 4x4 L-200m.

3. PAGRINDINIAI ELEKTROS TINKLŲ RODIKLIAI

Rodiklis	Tinklų paskirtis	Tinklų ilgis	Charakteristika
Įvadas į katilinę	Požeminė dalis 10kV žr. projekto E1 dalį; 0.4kV	Ilgis 1.14 km 0.640 km	Požeminė dalis

0.4 kV įvadas 1 iš esamos TR-7 (II kat.) 230/400V, TN-C	Al 4x(4x1x240)mm2	200m	Antžeminė dalis (ant estakados)
Jungtis iki generatoriaus narvelio BFA20	Al 4x(4x1x240)mm2	20m	Antžeminė dalis (ant kabelių konstrukcijų)
I grupė	Spinta dyzelinio gen. paskirstymui	55 kVA	Dalis įrenginių maitinami iš DG 24kW (230/400V)
Apšvietimo tinklų galingumas TN-C-S		5kW, 230V	

4. GAMINTOJO TIEKIAMOS ĮRANGOS DALIS TIEKIAMA KAIP GAMINYS SU GAMINTOJO DOKUMENTACIJA

Projekte pateikiami sprendiniai integruojant gamintojų tiekiamą įrangą, kuri tikslinama DP stadijoje.

Tokia įranga yra:

1. Kuro tiekimo į katilą įranga, katilo įranga, pelenų šalinimo įranga, kondensacinio ekonomaizerio įranga, turbinos ir generatoriaus įranga, elektrostinis filtras kita būtina įranga. Ši įranga turi būti pateikta su gamintojo valdymo įranga. Projekto skaičiuojamoje kainoje turi būti įvartinta įrenginių, gaminių, kabelių, valdymo spintų kaina, kaip nurodyta ribos brėžiniuose.

3. Į gamintojo apimtis turi būti įtraukti gamintojo įrangos derinimo, paleidimo ir pridavimo darbai, įvertinus tų dalių techninę dokumentaciją. Gamintojas pateikia spintų, schemas, kabelių žiniaraščius, planus, reikiamą gaminio dokumentaciją.

4. Į gamintojo apimtis turi įeiti ir visos technologinės įrangos pagal šių tiekimo ribas maitinimo, valdymo spintos, galios ir kontroliniai kabeliais. Pastaba: Visa įranga turi būti parinkta įvertinant trumpojo jungimo skaičiavimus ir įtampos kritimą iki 4% pagal vien linijinės schemos B-001 duomenis.

5. Magistralinės kabelių konstrukcijos įvertintos šioje projekto E2 dalyje.

5. PRAPLEČIAMA, PERKELIAMA ĮRANGA IR TECHNOLOGINIAI ĮRENGINIAI

Projektuojamojoje katilinės vietoje jungčiai su esama transformatorine TR-7 (0.4kV jungtis) kaip kabelių laikančioji konstrukcija naudojama estakada papildoma naujomis laikančiosiomis konstrukcijomis naujų kabelių lovelių montavimui. Numatomi 2x600mm pločio kabelių montažo

loveliai. Kabeliai nuo estakados užvedami į esamą TR-7 iš pačios. Prijungiama prie TR-7 2synų sekcijos naujai projektuojamo narvelio 205. Narvelis numatomas analogiškų matmenų, kaip esamas narvelis. Projektuojamas naujas automatinis išjungiklis 1000A QF2. Naujas narvelis montuojamas prailginat 2šs. spintas. Dėl to TR-7 skirstyklos aptvaras praplečiamas min 1400mm. Tai leis kompaktiškiau padaryti kabelių privedimą iš apačios, kabelių trasa bus trumpesnė.

TR-7 skirstykla uždengiama, kad nedulkėtų. Tai žiūrėti vėdinimo ir konstrukcijų dalyse. ŠVOK ir SK dalyse.

6. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI ELEKTROS TINKLAI

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti EĮĮBT reikalavimus bei eksploatavimo elektros energijos tiekimo sistemoje charakteristikas:

- žema įtampa 400±10% / 230 V±10%;
- Vidutinė įtampa 10000V±10%;
- 3 fazės, TN-C-S sistema;
- dažnis 50 Hz.

Visi montavimo bei statybiniai darbai turi būti vykdomi laikantis galiojančių teisės aktų bei normų.

Visi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti projektuojamame objekte, turi atitikti Europines normas ir standartus bei turi būti įteisinti naudojimui Lietuvos Respublikoje. Visi elektros įrenginiai turi būti apsaugoti nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

7. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Pagal elektros tinklų prijungimo sąlygas (Nr. GAM20-90109) leistina naudoti elektros galia 1kW (elektros energijos tiekimo patikimumo kategorija III). Leistinoji generuoti galia 1150 kW, kogeneratoriaus įtampa 0.4kV.

Katilinės naujai montuojamų projektuojamų elektros įrenginių įrengtoji naudoti galia Pinst=629kW, skaičiuojamoji naudoti galia Psk= 448 kW. Projekto 10kV dalies reikalavimus ir techninius sprendimus žr. projekto 10kV dalyje: E1

Projekto dalies apimtyje projektuojamas naujai statomos katilinės elektros paskirstymo patalpos. Projektuojama 0,4kV skirstykla BFA10 prijungimas prie 10/0,4kV galios transformatoriaus TG1 1600kVA, transformatorius montuojamas patalpoje nr. 08, prijungimas

numatytas izoliuotais kabeliais. 06 patalpoje montuojami 10kV narveliai. Kabelių užvedimas iš apačios kabelių kanale. 10kV įrenginių, transformatoriaus TG1 projekto sprendinius žr. projekto dalyje E1.

Numatoma 0.4kV elektros jungtis iki esamos katilinės paskirstymo punkto TR-7, kuriame projektuojamas naujas automatinis išjungiklis 1000A. Jungtis numatoma kabeliais naujose kabelių montažo konstrukcijose ant esamos estakados.

Projektuojama skirstykla komponuojama su dviem įvadais ir ARĮ valdikliu. Paskirstymo sistema TN-C-S.

Pagrindiniai skirstomieji skydai ir variklių valdymo įtaisai projektuojami atskiroje, elektrotechnikos įrangai skirtoje patalpoje Nr. 10. Nedideli paskirstymo skydeliai ir valdymo skydai, suderinus su Užsakovu gali būti numatomi tam tinkamose gamybinių patalpų vietose. Gamybinėse patalpose įrengtų skydelių korpuso apsaugos klasė turi būti ne mažiau, kaip IP54.

Pagrindinės charakteristikos:

1. Plieninio korpuso, sudėtinių spintų tipo (kiekviena prijungimo linija atskirame skyriuje, nedidelės galios prijungimai bendroje spintoje), turi atitikti IEC 60439-1 standarto 4a (pagrindinėje skirstykloje ir > 250A nueinančios grupės) arba 2b formą arba lygiaverčio standarto atitinkamus reikalavimus/formas.

2. Korpuso klasė pagal zonos klasifikaciją.

3. Automatiniai išjungikliai >800A ištraukiamo tipo su vežimėliu (withdrawable), 125-800A – ištraukiamo tipo (Plug-in).

4. Nedidelės galios imtuvams gali būti naudojami grupiniai miniatiūriniai grandinės išjungikliai.

5. Tiesioginio paleidimo variklių maitinimo linija turi turėti linijos apsaugą nuo trumpo jungimo, variklio apsaugą nuo perkrovos, jėgos komutacinį aparatą (kontaktorių), valdymo ir informacinių signalų perdavimo gnybtus.

6. Rezervinių prijungimo linijų įrenginių skaičius turi sudaryti 10 % (visiškai įrengti, skirtingo dydžio).

Šioje projekto dalyje numatomas gamintojo tiekiamų elektros paskirstymo ir valdymo skydų integravimas į projektą. Katilo technologinių įrenginių valdymo ir paskirstymo skydai tiekiami katilo tiekėjo ir yra įtraukiami kaip komplektas, todėl techninio projekto stadijoje yra pateikiami tik sprendiniai šių įrenginių valdymo spintų maitinimui.

Naujai statomos katilinės elektros įrenginių vartotojų sustambintas sąrašas:

Elės nr.	Elektros vartotojas (įrenginys)	Galingumas Psk. kW, (energijos tiekimo kategorija III)
1.	Katilo, kuro sandėlio, kuro tiekimo, pelenų šalinimo įrenginiai	250kW
2.	ORC cirkuliacijos įrenginiai	55kW
3.	ORC turbinos įrenginiai	60kW
4.	ESF (elektrostatinio filtro) Įrenginiai: Aukštinantysis transformatorius: Valdymo spinta:	 22kVA; 18kW;
6.	Apšvietimas	6kW
7.	Dyzelinis generatorius:400V Išorinio montažo su gaubtu ir duslintuvu lauko sąlygoms. DG pristatomas su ARĮ spinta gamintojo).	55kW
		Suminis galingumas: **Pinst.=629 kW; Psk=448 kW.**

Nepertraukiamas energijos tiekimas NMŠ:

Nepertraukiamas elektros energijos tiekimas avariniams įrenginiams tiekiamas iš kelių šaltinių:

Tinklo;

Dyzelinio generatoriaus elektros energijos tiekimo trūkis iki 20s;

Dviejų NMŠ (UPS) įrenginių su atskirai arba integruotais į NMŠ akumuliatoriais. Galingumas 20kVA, 30min.

Ilgesniam elektros energijos šaltinio rezervavimui numatyta NMŠ1 jungti nuo DG spintos, tokiu būdu nepertraukiamas energijos rezervavimas įmanomas ne mažiau 12 h.

Elektros energijos apskaita atskiriems įrenginiams:

Naujai projektuojamose katilinės įrenginiai aprūpinami elektros energijos apskaitos prietaisais ekonominių rodiklių skaičiavimui. Atskiri technologiniai įrenginiai turi elektros energijos apskaitas: 1. Pagrindinis

generatorius 0.4kV 1125 kW- pagamintos elektros energijos **komercinė apskaita WH1** (žr. proj. E1 dalyje).

2. Bendrai suvartota elektros energijos techninė apskaita **WH2** (iš gneratoriaus);

2. Suvartota elektros energijos techninė apskiata **WH3** (iš esamos katilinės skirstyklos TR-7);

3. Katilo, kuro sandėlio, kuro tiekimo, pelenų šalinimo įrenginiai **WH4**;

4. Turbinos įrenginių ir cirkuliacijos įrenginių elektros apskaitos **WH5** ir **WH6**;

5. ESF (elektrostatinio filtro) elektros energijos apskaita **WH7**.

Patalpos skirtos elektros įrenginių montažui:

Katilinės pastate numatomos patalpos elektros įrenginių montažui. Patalpų aplinkos temperatūra numatoma pagal patalpų paskirtį.

Patalpa Nr. 09. 10kV elektros įrenginių patalpa-patalpa su kabelių kanalų vidutinės įtampos įvadui ir tinklo operatoriaus, (žr. 10kV projekto elektrotechnikos dalį);

Patalpa Nr. 08. Galios transformatoriaus montavimo patalpa, (žr. 10kV projekto elektrotechnikos dalį);

Patalpa Nr. 10. 0.4kV elektros patalpa. Patalpoje montuojama pagrindinė 0.4kV paskirstymo spinta BFA10, kondensatorių baterijų spinta reaktyviosios energijos kompensavimui, technologinių įrenginių paskirstymo spintos BJA10, BJA20, BJA30 skirtos katilo elektros įrenginių maitinimui ir valdymui. Tai pat šioje patalpoje ant sienų ir metalinių konstrukcijų numatoma montuoti ir dažnio keitiklius ir kitą įrangą. Patalpos ventiliacijos sprendiniai nagrinėjami projekto ŠVOK dalyje. Patalpos maksimali temp.: 35 ˚C.

Patalpa Nr. 11. Valdymo ir automatikos įrenginių patalpa. Patalpa skirta laikinam elektros įrenginių prižiūrėjimui ir nėra skirta nuolatiniam darbui. Patalpoje įrengiama 1 darbo vieta operatoriui. Patalpoje numatoma montuoti ryšių, gaisro signalizacijos ir apsauginės signalizacijos įrenginių centrales.

Patalpose 10 ir 11 numatoma įrengi pakeltas grindis 0.7m. Po grindimis numatoma montuoti katilinės įrenginiams būtinus kabelius. Kabeliai montuojami kabelinėse konstrukcijose.

Taip pat šiame elektrotechninės dalies projekte numatoma:

- Suprojektuoti naujas kabelines trasas bei kabelines konstrukcijas, linijas tarp pagrindinio paskirstymo skydų bei technologijos valdymo skydų. Numatoma ir rodoma pagrindinės magistralinės trasos iki katilo, kuro sandėlio, turbinos, siurblių, elektrostatinio filtro įrenginių;

- Suprojektuoti katilinės patalpų darbinio apšvietimo ir avarinio apšvietimo sistemą;
- Suprojektuoti lauko teritorijos aplink pastatus apšvietimą.
- Suprojektuoti įžeminimo ir apsaugą nuo žaibo įrenginius

8. METINIO ELEKTROS ENERGIJOS SUVARTOJIMO SKAIČIAVIMAS

Skaičiuojant metinį elektros energijos suvartojimą, priimama, jog projektuojamas vartotojas, apytiksliai per metus dirbs maksimaliu pajėgumu 8000 valandų, todėl metinis skaičiuojamas elektros energijos suvartojimas lygus:

Emet=8000*448=3584000 kWh.

9. KOGENERACINĖS ELEKTRISNĖS DARBO REŽIMAI IR AUTOMATINIO REZERVO ĮRENGINIŲ VEIKIMO APRAŠYMAS

Šios projekto dalies ribos: 0.4 kV jungtis į pagrindinį skirstymo įrenginį BFA10

Šioje elektrotechnikos projekto dalyje nagrinėjami katilinės darbo režimai. Pagrindinis generatorius jungiamas prie 0.4 kV įtampos, prie tinklų prijungiamas per aukštinantįjį transformatorių TG-1 1600 kVA 10/0.4 kV.

Numamoti trys jėgainės darbo režimai:

1. Jėgainė bus užmaitinta iš esamų tinklų TR-7 (generatorius išjungtas).
2. Jėgainė dirba salos režime - dirba į savas reikmes. Generatorius generuoja tiek galios, kiek reikia jėgainei savoms reikmėms.
3. Jėgainė dirba kartu į ESO tinklą ir į savas reikmes.

Pastaba: Jėgainės darbo režimų keitimas vykdomas automatiniu ir rankiniu būdu.

Pastaba: Lygiagretus transformatorių veikimas negalimas dėl galios transformatorių galios skirtumo.

Numatomas generatoriaus prijungimas ir sinchronizacija prie 2 tinklų: esama šynų sistema TR-7 ir AB ESO rinklių per galios transformatorių TG-1 į SP-100. Generatoriaus automatinio prijungimo prie tinklo seka:

1. Jėgainė maitinama iš esamos pastotės TR-7 (automatinis išjungėjas QF-2 įjungtas, kiti automatiniai išjungėjai QF1, QF-G1, QF-G2 išjungti).
2. TR-9 (nauja) skirstykla maitinama iš 10 kV skirstyklos SP-100 narvelio 213 naujai paklotu 10 kV kabeliu.
3. Paleidžiama Jėgainė ir generatorius:

- Prieš paleidžiant generatorių yra įjungiamas išjungėjas QF1.
- Pasileidus generatoriui G, jis sinchronizuojamas su TR-7 tinklu - automatiniai išjungėjai QF2, QF1 yra įjungti, sinchronizacijos metu yra įjungiamas automatinis

išjungėjas QF-G2, o automatinis išjungėjas QF-G1 lieka išjungtas.

- Generatoriui pasiekus savų reikmių galios poreikį, TR-7 įvadas išjungiamas - automatinis išjungėjas QF2 išjungiamas. Jėgainė dirba "salos režime".

4. TR-9 skirstykloje įjungiamas jungtuvas Nr. 3 ir užmaitinamas galios transformatorius TG-1.

5. Generatorius G sinchronizuojamas su AB ESO tinklu ir prijungiamas prie SP-100 pastotės narvelio 213, įjungiant automatinį išjungėją QF-G1.

6. Jėgainė dirba normaliu darbo režimu - gamina bei tiekia elektros energiją į AB ESO tinklą ir į Jėgainės savas reikmes.

Jėgainės automatinis perėjimas į "salos režimą" vykdomas Jėgainės paleidimo metu ir esant gedimui AB ESO tinkle. Atsiradus įtampai AB ESO tinkle generatorius automatiškai sinchronizuojamas su AB ESO tinklu ir automatiškai pereina į Jėgainės normalų darbo režimą.

Įvykus generatoriaus gedimui ("avarini režimas") - išjungiamas tik automatinis išjungėjas QF-G2 (atjungiamas tik generatorius), visi kiti automatiniai išjungėjai lieka įjungti, išskyrus automatinį išjungėją QF2, kuris lieka išjungtas. Kaip įmanoma greičiau, darant minimalų poveikį technologiniam procesui, Jėgainės savų reikmių maitinimas automatiniu (numatomas ir rankinis perjungimas) būdu perjungiamas iš TR-7. Iki Jėgainės savų reikmių maitinimo perjungimo iš TR-7, Jėgainės savų reikmių maitinimas vykdomas iš AB ESO tinklo per transfomatorių TG-1.

Numatoma darbo ir avarinių režimų valdymas pagrindinėje katilinės skirstymo spintoje BFA10 pagrindiniame ARĮ valdiklyje ARĮ-1. Jėgainės ARĮ automatinio ir rankinio veikimo logika integruota į generatoriaus automatinio prijungimo, atsijungimo prie/nuo tinklo seką, automatinio Jėgainės darbo režimų (perėjimas į/iš "salos režimas") bei įvadų keitimą. Tinkslinama DP stadijoje.

Skiriamasis galios transformatorius:

Skiriamais galios transformatorius 1600kVA reikalingas generatoriui prijungti.

Skiriamojo galios transformatoriaus TG2 apsaugas vykdo Generatoriaus tiekėjo numatyta įranga. Tikslinama DP stadijoje.

10. REAKTYVIOSIOS ENERGIJOS KOMPENSAVIMAS KATILINĖS SKIRSTYMO ĮRENGINIUOSE

Katilinės patalpoje 10, numatomi reaktyviosios galios, kuri susidaro prijungus elektros variklius prie tinklo kompensavimui. Numatomi reaktyviosios galios kompensavimo įrenginiai

200kVar galingumo su apsaugos nuo harmoninių iškraipymų filtrais (apsauga nuo rezonanso). Kondensatorių baterijos numatomos savaime veikiančios su kondensatorių apsaugos aparatais bei valdikliu automatiniam veikimui. Siekiamas cosf=0.98…0.99.

11. HARMONINIŲ IŠKRAIPYMŲ ĮRANGA

Kadangi katilinėje numatoma didelė dalis variklių, kurie valdomi su dažnio keitikliais, numatoma harmoninių iškraipymų mažinimo įranga tinklų prijungimo taške 0.4kV. Tuo tikslu turi būti numatytas aktyvinis filtras, kad tenkinti tinklų operatoriaus reikalavimus įtampos ir srovės kokybei prijungimo taške. Tai nurodyta tinklų operatoriaus sąlygose pagal LTS EN 50160:2010 reikalavimus.

12. APŠVIETIMAS

Projektuojant apšvietimą vadovaujamasi Lietuvos higienos norma HN 98: 2014 “Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai”. Taip pat yra vadovaujamasi patalpų paskirti ir pagal tai parenkami šviestuvai.

Projektuojamoje katilinėje patalpose numatomas elektrinis apšvietimas: darbinis 230VAC.

Darbo apšvietimas:

Naujai numatomas el. vid. apšvietimas: Katilinės patalpoje prie mechanizmų zonos 100-200lx;

Perėjimuose 100lx;

Kuro sandėlio patalpoje 50lx;

Elektros patalpose 200lx;

Valdymo pulto vietoje 400lx.

Patalpos apšviečiamo šviestuvais su LED lempomis IP54, lauko sąlygoms IP65, tipas pagal patalpų paskirtį ir specialiąsias zonas, galingumas pagal patalpos paskirtį.

Apšvietimas maitinamas iš skydelio BLA10 .

Numatomas elektrinis apšvietimas lauko teritorijoje vidutinis apšvietimas 10-20lx. Valdymas automatinis pagal lauko teritorijos natūralųjį apšvietimą. Lauko teritorijos apšvietimas maitinamas iš lauko apšvietimo skydelio BLA30. Lauko teritorijos apšvietimui ant pastatų sienų turi būti naudojami lauko prožektoriai su ekonominėmis LED lempomis.

Avarinis apšvietimas:

Avarinis apšvietimas maitinamas iš skydelio BLA20, komplektuojami su individualiomis baterijomis, darbui ne mažiau 1h. Avarinis apšvietimas numatomas vietinis apšvietimas prie įrenginių, laiptų, patalpose be natūralaus apšvietimo.

Avarinio apšvietimo šviestuvai numatomi visose naujai statomose patalpose ir turi sudaryti dalį nuo bendro apšvietimo šviestuvų skaičiaus bet ne mažiau negu reikalaujama pagal normas:

Proceso zonos 10%;

Avarinio apšvietimo šviestuvai turi būti pažymėti ir išsiskirti iš bendrojo apšvietimo šviestuvų. Žymėjimo būdas tikslinamas su užsakovu.

Pastaba: Avarinį apšvietimą rekomenduojama naudoti kartu su darbiniu apšvietimu.

13. PROGRAMINĖ ĮRANGA APŠVIESTUMO SKAIČIAVIMUI:

Patalpų bei lauko teritorijos apšviestumo skaičiavimai TP stadijoje atlikti naudojant specializuotą programą Dialux. Skaičiavimų rezultatai pateikiami projekto priede. Apšvietimo sistemos kabeliai klojami elektros kabeliams skirtuose loveliuose, iki šviestuvų atskirai kabeliai klojami PVC vamzdeliuose.

14. KABELIŲ KLOJIMO SISTEMA

Projektuojamos ir brėžiniuose TP projekto stadijoje rodomos magistralinės kabelių trasos, atsišakojančios kabelių trasos įvertinamos žiniaraščiuose ir brėžiniuose nedetalizuojamos. Numatoma kabelius montuoti horizontaliose ir vertikaliose kabelių konstrukcijose. Numatoma galios kabelius montuoti kabelių kopėčiose, o kontrolinius ir signalinius kabelius perforuotose kab. loveliuose. Kabelinių kopėtėlių vieta tikslinama pagal konkrečią įrangą bei jos padėtį bei technologinius vamzdynus vietoje. Visi kabelių praėjimai per sienas turi būti hermetizuojami sandarikliais, pagal kertamos sienos ar perdangos ugniai atsparumą.

Iki 2m aukščio nuo grindų lygio ir praėjimų per sienas ir grindis vietose kabeliai turi būti apsaugoti dangčiais. Atskiruose kopėtėlėse ar loveliuose turi būti klojami galios 0.4kV bei automatikos valdymo ir signaliniai kabeliai. Galios kabelius kloti tame pačiame lovelyje kartu su kontroliniais ir signaliniais kabeliais draudžiama. Jeigu klojama tame pačiame lovelyje būtina naudoti pertvarą.

Kabelinių konstrukcijų sujungimams bei posūkiams naudoti ir gaminti detales taip, kad klojant kabelius nebūtų galimybės pažeisti ar įpjauti kabelių izoliacijos.

Išilgai kabelių konstrukcijų, viršutinėje lentynoje esanti kabelių trasa privalo būti uždengiama dangčiu tik tose vietose, kur gali būti galimybė pažeisti kabelius (po perėjimais, tilteliais).

Galios kabeliai PVC bei metaliniuose, plastikiniuose vamzdžiuose klojami po vieną.

Viename vamzdyje arba lovyje negalima instaliuoti darbo ir avarinio apšvietimo, skirtingų įtampų ir vienas kitą rezervuojančių kabelių. Šias grandines leidžiama tiesti tik atskiruose kopėtėlių ir lentynų skyriuose, turinčiuose ištisines nedegias pertvaras, kurių atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 0,25h. Kabelių sandarinimui turi būti naudojami sandarikliais su vamzdžio tvirtinimu.

Visų kabelių degumo klasė turi būti ne blogesnė nei Eca.

15. KABELIŲ ŽYMĖJIMAS

Kabelių žymėjimas tikslinamas DP stadijoje. Visi kabeliai turi būti markiruojami lentelėmis kuriose nurodoma informacija: kabelio žymuo, kabelio pradžia, kabelio galas, kabelio tipas, gyslų skaičius, skerspjūvis, kabelio ilgis.

Kabeliai projekte žymimi pvz.:

Galios kabelis

1NDA10AN001-1002 – Jėgos kabelis virš 1000V.

1NDA10AN001 žymi įrenginio iki kurio tiesiamas kabelis KKS kodą. Skaičius 1 žymi kabelio skirstymą pagal įtampą – elektros jėgos kabelius virš 1000V. 002 skaičiai žymi kabelio numerį.

1NDA10AN001-2002 – Jėgos kabelis iki 1000V

1NDA10AN001 žymi įrenginio iki kurio tiesiamas kabelis KKS kodą. Skaičius 2 žymi kabelio skirstymą pagal įtampą – elektros jėgos kabelius iki 1000V. 002 skaičiai žymi kabelio numerį.

Kontrolinis kabelis

1NDA10AN001-3001 žymi įrenginio iki kurio tiesiamas kabelis KKS kodą. Skaičius 3 žymi kabelio skirstymą pagal įtampą – skaičius 3 žymi kontrolinius kabelius, kurių valdymo įtampa nuo 60V iki 750V. 001 skaičiai žymi kabelio numerį.

Pastaba: žymuo 1 tikslinamas DP stadijoje.

16. APSAUGA NUO ŽAIBO IR ĮŽEMINIMAS

Pagal: LST EN 62305-1, 2, 3

Pagrindiniai rodikliai:

Eil.Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	Apsaugos nuo žaibo klasė	-	II	Projekto priede pateikiamas rizikų vertinimas ir pagrindiniai rizikos vertinimai pagal standartą.

Visa apsaugos nuo žaibo instaliacija turi būti atlikta pagal reikalavimus, išvardintus Elektros Įrenginių Įrengimo Taisyklėse ir specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklėse (EĮĮBT-2012m.) bei „Statinių apsauga nuo žaibo STR 2.01.06:2009“ reglamente.

Rizikos vertinimas buvo atliktas pagal LST EN 62305-2 ir neviršija leistinų verčių. Rizika įvertinta, atskiriems įrenginiams, gautas reikiamos apsaugos klasės įvertinimas.

Skaičiavimo rezultatai pateikiami projekto priede.

Atlikus rizikos vertinimą nustatyta, kad objektams reikalinga II apsaugos nuo žaibo kategorija. Taip pat numatyta, kad visos elektros sistemos turi būti su apsaugomis nuo viršįtampių, jų koordinavimas atliktas pagal LST EN 62305-4.

Pastatų apsauga numatoma sumontuojant išorinį žaibo priėmiklį. Kaip žaibo priėmikliai numatomas tinklas ant pastato stogo bei individualūs žaibo strypiniai priėmikliai prie stogo parapetų, ventiliacijos antstatų, ventiliatorių, kondicionierių jeigu jie montuojami ant stogo.

Visi elektros prietaisai turi būti patikimai įžeminti, kaip nurodyta EĮĮBT, LST EN 62305-3. Visi

metaliniai prietaisai, struktūros, vamzdynai ir technologinė įranga bei kitos sudėtinės dalys, kuriomis neteka elektros srovė, taip pat turi būti patikimai įžemintos. Visi elementai turi būti sujungi į bendrą potencialų išlyginimo sistemą. Įžeminimui turi būti paklota k. cinkuota plieninė ir nerūdijančio plieno juosta (sandūroje su žeme) 40x4(3,5) mm. Prie juostos prijungiami visi elementai, kurie turi būti įžeminti pagal EĮĮBT reikalavimus. Įžeminimo varža visada turi būti mažesnė už 2,5 omų., kontakto 0,5 omų. Pamatų sujungimui naudojama karštai cinkuota įžeminimo juosta, tačiau perėjimuose iš pamatų betono į žemės aplinką naudojama nerūdijančio plieno juosta. Naudojamas pamatinis įžeminimas, tai yra pamatai naudojami kaip natūralūs įžemikliai.

Įžeminimas turi būti įrengtas pirminiame statybos etape, kai betonuojama katilinės grindų danga. Horizontalios įžeminimo juosto įbetonuojamos, terminės siūlės turi būti sujungtos juosta žemiau. Daromi juostos pakilimai, kad vėliau visa technologinė įranga ir kiti elementai turėtų prisijungimą prie įžeminimo sistemos, turi būti padaryti visi išvedimai iš požeminio įžemintuvo.

Technologiniai vamzdynai įžeminti. Įžeminimas turi būti kartojamas kas 30 m. Taip pat reikia įžeminti ir visas vamzdyno dalis, kurios yra jungiamos nelaidžiomis elektrai jungtimis (flanšais ar kt.). ant flanšo dalių turi būti sumontuota elektrai laidi jungtis (minimalus Cu laidininko skerspjūvis 6mm2), išskyrus vamzdynų dalis, kur nėra elektrifikuotos armatūros su valdymo įtampa didesne negu 50V.

Visa metalinė įranga, kurioje gali atsirasti įtampa, turi būti prijungta prie įžemintuvo. Metalinės konstrukcijos, sklendžių pavarų korpusai prijungiami prie įžemintuvo. Prijungimai turi būti atliekami metaline juosta arba apsauginiu laidininku PE (Cu 1x6mm2). Visos metalinės įrenginių dalys, normaliai neturinčios įtampos, bet galinčios po ja patekti atsiradus defektams, turi būti įžemintos. Visus sujungimus atlikti suvirinant arba varžtais. Montavimo eigoje, atlikus pereinamosios varžos matavimus, esant nepakankamoms priemonės, papildomai būtina įrengti įžeminimo laidininkus bei juos prijungti prie potencialo išlyginimo kontūro.

17. APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIŲ

Pagrindinėse elektros paskirstymo spintose numatomi viršįtampių ribotuvai 1+2 klasė (B+C tipas). Viršįtampių ribotuvai numatomi ir tolimesnio paskirstymo skyduose 2 klasė jeigu kabeliai vedami į lauką (lauko apšvietimo skydelyje).

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1.BENDROJI DALIS 3
2.SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE 4
3.KLIMATINĖS SĄLYGOS 5
4.MECHANINĖ APSAUGA 5
5.KORPUSŲ APSAUGOS KLASĖS 6
6.ELEKTROS TINKLAI 6
7.REIKALAVIMAI KABELIAMS 6
7.1. UGNIAI ATSPARŪS KABELIAI-REIKALAVIMAI 7
8.0.4 KV KABELIŲ MOVOS 8
9.KABELIŲ TVIRTINIMAS 8
10.SKIRSTOMIEJI SKYDAI 8
11.GENRATORIUS, TURBINA 10
12.MODULINIAI SKYDELIAI 11
13.AUTOMATINIS REAKTYVIOS GALIOS KOMPENSAVIMO ĮRENGINYS 11
14.0,4 KV ĮTAMPOS 6÷63 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI. 12
15.0,4 KV ĮTAMPOS 80÷125 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI. 13
16.0,4 KV ĮTAMPOS 100÷630 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI. 14
17.0,4 KV – 0.69KV ĮTAMPOS ORINIAI 1000–1250 A AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI 15
18.0,4 KV VIDAUS TIPO SAUGIKLIŲ-KIRTIKLIŲ BLOKAI 17
19.0,4 KV VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVAI 18
20.REIKALAVIMAI DAŽNIO KEITIKLIAMS 18
21.AKTYVINIS HARMONIJŲ IŠKRAIPYMŲ FILTRAS 22
22.SAUGIKLIŲ MODULIS: 23
23.MAGNETINIS PALEIDIKLIS (KONTAKTORIUS): 23

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
C	2025-03	PATAISYTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS
B	2024-12	PAPILDYTA SKIRIAMOJO GALIOS TRANSFORMATORIAUS TS NR. 57
A	2024-10	PATIKSLINTI NEESMINIAI PROJKETO IR STATINIO PARAMETRAI
0	2022-01	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.				STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		DOKUMENTO PAV. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS				c
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB–XX–TP–TS–001	LAPAS 1	LAPŲ 50

24.MODULINĖS KONTAKTINĖS KALADĖLĖS: 23
25.MODULINIS MYGTUKAS: 24
26.FOTORELĖ SU IŠNEŠAMU FOTOJUTIKLIU: 24
27.GALIOS SKYRIKLIAI (SAUGOS JUNGIKLIAI)....24
28.SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIAI:....25
29.NUOTĖKIO RELĖ SU AUTOMATINIU IŠUNGIKLIU: 25
30.KIŠTUKINIS LIZDAI 25
31.MONTAŽO MEDŽIAGOS 26
32.IKI 1000 V LANKSTIEJI VARINIAI DAUGIAVIELIAI KABELIAI. TECHNINIAI REIKALAVIMAI 27
33.METALINIS INSTALIACINIS KANALAS:....27
34.ŠVIESTUVAS SU LED LEMPOM (PRAMONINIS):....29
35.PRAMONINIO TIPO PAKABINAMAS ARBA MONTUOJAMAS PRIE LOVELIO ŠVIESTUVAS PAAUKŠTINTOS TEMPERATŪROS PATALPOMS 30
36.PRAMONINIO TIPO PAKABINAMAS ARBA MONTUOJAMAS PRIE LOVELIO ŠVIESTUVAS 31
37.PROŽEKTORIUS LAUKO TERITORIJOS APŠVIETIMUI....32
38.ĮLEIDŽIAMAS ŠVIESTUVAS....33
39.ĮLEIDŽIAMAS ŠVIESTUVAS SEGMENTINĖMS LUBOMS 33
40.PROŽEKTORIUS LAUKO TERITORIJOS APŠVIETIMUI....34
41.LAUKO ŠVIESTUVAS VIRŠ DURŲ....35
42.TERMOSTATAS, SPINTOS TERMOSTATAS....36
43.JUNGIKLIAI, PERJUNGIKLIAI 36
44.MODULINIO TIPO KIRTIKLIS....37
45.ĮŽEMINIMAS 37
46.APSAUGA NUO ŽAIBO 38
47.PAGALBINIAI MONTAŽINIAI GAMINIAI....39
TECHNINIAI REIKALAVIMAI....39
48.DYZĖLINĖ ELEKTROS GENERATORIUS....40
49.NEPERTRAUKIAMO MAITINIMO ŠALTINIS UPS....41
50.REIKALAVIMAI PERDANGŲ IR SIENŲ GAISRINIAM SANDARINIMUI. GAISRINEI MASEI (VATA) PERDANGŲ IR SIENŲ GAISRINIAM UŽSANDARINIMUI 41
51.MONTAVIMO DARBAI 42
52.INSTALIACIJOS ATLIKIMAS 42
53.PASKIRSTYMO SKYDAI 42
54.VAMZDŽIŲ PAKLOJIMAS 43
55.KABELIŲ KANALAI 44
56.SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS....47
57.SKIRIAMASIS GALIOS TRANSFORMATORIUS....48

1. BENDROJI DALIS

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

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui.

Techninėse specifikacijose nurodomi minimalus techniniai reikalavimai įrenginiams, medžiagoms ar montavimo darbams. Rangovui pasirinkus bei suderinus su užsakovu bei projektuotoju, galimas naudojimas medžiagų, gaminių ar įrenginių, kurių techninės savybės yra neprastesnės nurodytoms šioje techninėje dokumentacijoje.

Elektros įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai ir normos:

1. IEC (International Electrotechnical Commission Publications);

2. EĮĮBT (Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės);

EĮĮBT reikalavimai yra viršesni nei visi kiti čia pateikti standartai.

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

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projektinėmis specifikacijomis turi apspręsti elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis “Techninių specifikacijų” reikalavimų.

Prieš atliekant (arba dalinai) ypatingo statinio inžinierinių tinklų montavimo (rangos) darbus rangovas privalo atlikti darbo projektą, sprendinius suderinti su užsakovu.

Pastaba:

GAMINTOJO TIEKIAMOS ĮRANGOS DALIS TIEKIAMA KAIP GAMINYS SU GAMINTOJO DOKUMENTACIJA

Projekte pateikiami sprendiniai integruojant gamintojų tiekiamą įrangą, kuri tikslinama DP stadijoje.

Tokia įranga yra:

1. Kuro tiekimo į katilą įranga, katilo įranga, pelenų šalinimo įranga, kondensacinio ekonomaizerio įranga, turbinos ir generatoriaus įranga, elektrostatinis filtras kita būtina įranga. Ši įranga turi būti pateikta su gamintojo valdymo įranga. Projekto skaičiuojamoje kainoje turi būti įvardinta įrenginių, gaminių, kabelių, valdymo spintų kaina, kaip nurodyta ribos brėžiniuose.

2. Į gamintojo apimtis turi įeiti ir visos technologinės įrangos pagal jų tiekimo ribas maitinimo, valdymo spintos, galios ir kontroliniai kabeliai.

3. Į gamintojo apimtis turi būti įtraukti gamintojo įrangos derinimo, paleidimo ir pridavimo darbai, įvertinus tų dalių techninę dokumentaciją. Gamintojas pateikia spintų, schemas, kabelių žiniaraščius, planus, reikiamą gaminio dokumentaciją.

4. Į gamintojo apimtis turi įeiti ir visos technologinės įrangos pagal šių tiekimo ribas maitinimo, valdymo spintos, galios ir kontroliniai kabeliais. Pastaba: Visa įranga turi būti parinkta įvertinant trumpojo jungimo skaičiavimus ir įtampos kritimą iki 4% pagal vien linijinės schemos B-001 duomenis.

2. SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrino statinių išmatavimus ir kontūrus, įrengimų išdėstymą, elektros kabelių trasas, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir adaptuoti instaliaciją pagal situaciją bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

Įrangos Tiekėjas (Gamintojas) privalo turėti ISO 9000 arba ekvivalentų sertifikatą, visi įrenginiai turi atitikti IEC ir kitus Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus. Kartu su įrenginiais turi būti pateikta techninė dokumentacija ir instrukcijos valstybine kalba.

Visi valdymo, vizualizavimo, testavimo, konfigūravimo, parametrizavimo, archyvavimo ir diagnostikos programiniai paketai privalo būti licencijuoti.

Po įrengimų tiekimo konkurso parinktas Rangovas, prieš įsigydamas įrangą ir medžiagas, perduodą siūlomų įrengimų, kitų prietaisų, valdymo sistemos įrangos ir standartinių programų paketų, gaisrinės ir apsauginės signalizacijos priemonių bei medžiagų sąrašą užsakovo patvirtinimui.

3. KLIMATINĖS SĄLYGOS

1 lentelė. Klimatinės sąlygos:

Lauke	Absoliutus maks., °C	Absoliutus min. °C
Temperatūra	+34	-36,9
Santykinė drėgmė	≤81%	

4. MECHANINĖ APSAUGA

Visos metalinės dalys turi būti karštai cinkuotos (panardinimo būdu), atsparios korozijai jei nenurodyta kitaip. Koroziškumo klasė C4.

Lauke montuojama įranga, tokia, kaip išvadų jungtys, valdymo įranga, paskirstymo skydai, turi būti apsaugota nuo mechaninių pažeidimų.

Atskiri kabeliai, kertantys sienas ir grindis, turi būti montuojami įvorėse (dėkluose), PVC vamzdžiuose.

Kabeliai, kertantys grindis, turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo iki 2 m aukščio nuo grindų pakankamo storio karštai cinkuoto plieno skardos gaubtais, ar PVC vamzdžiais. Apsauginiai gaubtai turi būti tvirtinami prie grindų ir sienų, kabelinių konstrukcijų..

Angos kabeliams, įrengus instaliaciją, turi būti užsandarinamos specialia kabelių sandarinimui skirta įranga, pagal STR reikalavimus. Ne mažesnio ugniai atsparumo, negu kertama siena ar perdanga.

Kabeliai žemėje klojami tik PVC, ar HDPE apsauginiuose tam skirtuose vamzdžiuose.

Apsauginiai jungikliai, valdymo įranga, sujungimo dėžutės, paskirstymo skydai ir kita visada turi būti montuojama ant plieninio (karštai cinkuoto plieno) pamato arba ant specialiai elektrinės įrangos montavimui skirtų stulpelių.

5. KORPUSŲ APSAUGOS KLASĖS

Minimali korpusų apsaugos klasė pastato išorėje IP 44

Prie technologinių įrenginių minimalus apsaugos laipsnis IP54.

6. ELEKTROS TINKLAI

Visa tiekiama įranga turi būti skirta Europos rinkai (ženklinimas CE). Numatomos įrangos pagrindiniai aprašymai turi būti pateikti lietuvių kalba;

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti elektros energijos tiekimo sistemoje reikalavimus, LST EN 50160:2010, kurios charakteristikos yra tokios:

- 400V ± 10% / 230V ± 10%;
- dažnis 50Hz;
- TN-C (įvadiniam tinklui) ir TN-S (skirstomajam tinklui) sistema.

Spintos, kuriose numatyta įranga išskiria šilumą turi būti komplektuojamos su atitinkamo našumo ventiliacija.

7. REIKALAVIMAI KABELIAMS

ELEKTROS LINIJŲ IR INSTALIACIJOS ĮRENGIMO TAISYKLĖS:

Elektros tinklo kabeliai, kurių vardinė įtampa Uo / U ≤ 0,6 / 1 kV, turi atitikti Lietuvos standarto LST 1702 „Skirstomieji 0,6 / 1 kV vardinės įtampos kabeliai (HD 603 S1:1994 + HD 603 S1:1994 / A1:1997)“ arba Lietuvos standarto LST 1703 /A 3 „Elektrinėse naudojami 0,6 / 1 kV ir 1,9 / 3,3 kV įtampos specialaus degumo galios kabeliai (HD 604 S1:1994 / A3:2005)“ nustatytus reikalavimus.

Instaliaciniai elektros kabeliai turi būti skirti naudoti atitinkamos įtampos elektros tinkluose. 0,4 kV elektros kabeliai keturių/penkių aliuminio/vario gyslų (pagal proj. medžiagą) 0,6/1 kV įtampai, su XLPE ar PVC izoliacija, PVC apvalkale, skirti kloti žemėje, patalpoje, atvirame ore, pagal paskirtį. Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikei padidintai temperatūrai +70°C.

Elektros laidų ir kabelių degumas:

Patalpos	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
	III
	Elektros laidų ir kabelių degumo klasė ne žemesnė kaip
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E_{ca}

* - nustatoma pagal EĮĮBT bei „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ taisykles.

Kontroliniai kabeliai

Kontroliniai el. kabeliai skerspjūviu, variniai, vyta pora, skirtas klojimui ore, ekranuotas, Eca.

Eil. Nr.	Pagrindinės funkcijos ir savybės	Duomenys	Atitikimas
1.	Signalinių daugiaporių kabelių gyslos	≥0,75mm^2, varinės gyslos;	
2.	Gyslų numeracija	TAIP	
3.	Gyslų ir vidinio apvalkalo izoliacija	PE;	
4.	Išorinio apvalkalo izoliacija	PVC;	
5.	Skirtas klojimui atvirai ore, žemėje, vamzdžiuose;	TAIP	
6.	Gyslų skaičius ir diametras	Pagal poreikį;	
7.	Darbinė temperatūra	-40°C…+70°C;	
8.	Montavimo temperatūra	-5°C…+50°C;	
9.	Darbinė įtampa	300/500V;	
10.	Atsparūs UV		

7.1. UGNIAI ATSPARŪS KABELIAI-REIKALAVIMAI

Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės:

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų (stacionariosios gaisrų gesinimo sistemos, gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos, perspėjimo apie gaisrą ir evakavimo(si) valdymo sistemos, statinio vidaus gaisrinio vandentiekio sistemos, lauko gaisrinio vandentiekio sistemos, dūmų ir šilumos valdymo sistemos), ugniagesių liftų ir kt. kabeliai turi būti apsaugoti nuo gaisro ir mechaninio pažeidimo. Tokių sistemų kabeliai nuo tiesioginio ugnies poveikio turi būti apsaugoti ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai atitvarinėmis konstrukcijomis arba tam tikslui naudojami specialūs ugniai atsparūs, pagal Lietuvos standartą LST EN 50200 „Neapsaugotų plonų kabelių, naudojamų atsarginėse grandinėse, atsparumo ugniai bandymo metodas“ arba Lietuvos standartą LST EN 50362 „Atsparumo ugniai bandymo metodas, taikomas neapsaugotiems didesnio

skerspjūvio elektros ir valdymo kabeliams, naudojamiems atsarginėse grandinėse“ pagaminti kabeliai, kurie užtikrintų tokių sistemų darbą ne trumpiau kaip 60 min. gaisro metu.

8. 0.4 KV KABELIŲ MOVOS

0,4 kV movos kabeliams su plastikine izoliacija iš termosusitraukiančių medžiagų su termoklijais. Kabelio antgaliai ir sujungikliai presuojami. Termomedžiagų susitraukimo koeficientas ne mažesnis kaip 3. Medžiagos turi būti atsparios atmosferiniams poveikiams. Komplektuojama kartu su kabelio gyslų alavuotais antgaliais.

9. KABELIŲ TVIRTINIMAS

Horizontaliose trasų atkarpose kabeliai kabelių kanaluose turi būti pakloti kabelių konstrukcijose (kopėčiomis, loveliais):

- pramoninio komunikacinio tinklo kabelių loveliai turi būti klojami ne arčiau 250 mm atstumu nuo kitos paskirties elektros kabelių. Galimi suartėjimai ankštuose ruožuose.

Vertikaliose atkarpose kabeliai turi būti pritvirtinti tiek prie vertikalių kabelių lovių kopėčių), tiek prie tvirtinimo skersinių.

Ant tvirtinimo skersinių kabeliai turi būti tvirtinami kabėmis arba sąvaržomis. Sunkūs kabeliai > 95 mm² vertikaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami kabėmis.

Visos kabės instaliaciniams kabeliams turi būti iš karštai cinkuoto plieno, atsparios sieros vandenilio dujų poveikiui. Jos turi būti tvirtinamos prie plieninio pagrindo cinkuoto plieno varžtais arba sraigtais ir prie betono konstrukcijų arba mūro panašiais varžtais ir kaiščiais.

Išplėtimo kaiščiai turi būti atsparūs aplinkos ir UV poveikiui. Mediniai kaiščiai yra netinkami.

Laikančios konstrukcijos negali būti gręžiamos.

10. SKIRSTOMIEJI SKYDAI

Paskirtis - elektros energijos paskirstymui kintamos 400/230 V įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrale bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Jėgos skydeliuose turi būti sumontuota įvadinė paskirstymo ir valdymo aparatūra. Skydeliai skirti montavimui sienų nišose, ant sienų arba grindų (pagal projektinius sprendimus).

Visi skydai turi būti plieniniai arba plastikiniai, su apsauginėmis durelėmis, apsaugos laipsnis ne mažiau IP44 (arba kaip nurodyta SZ), skirti modulinei aparatūrai montuoti ant DIN laikiklių arba montažinės plokštės. Jei skydai statomi prie technologinių įrenginių, jų apsaugos klasė turi būti ne mažiau IP54. Skydų matmenis tikrinti pagal projektinę medžiagą bei montuojamos įrangos gamintojus.

Įvadiniai aparatai montuojami skydelio viršutinėje dalyje, nueinančios linijos - į apačią ir į viršų.

Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą (pagal aparato nominalinę srovę).

Jėgos skydelių aptarnavimas vienpusis iš priekio, durelės turi atsidaryti ne mažiau 120° ir turi būti rakinami. Jėgos skydeliai turi turėti: nulinę šyną, elektriškai sujungtą su korpusu bei gnybtus kabelių ir laidų nulinėms gysloms prijungti, elektrinę izoliaciją, atlaikančią 2500V, 50 Hz kintamą įtampą 1 minutę.

Kiti reikalavimai jėgos skydeliams:

- šynos turi atlaikyti smūginę trumpo jungimo srovę pagal vienlinijinę schemą.
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai, o izoliacijos varža turi būti ne mažesnė kaip 1MΩ.;
- skydas turi būti pritaikytas dažnio keitiklių, švelnaus paleidimo įrenginių montavimui.

<u>Skirstykla, skirstomieji įrenginiai</u>

Skirstymo įrenginiai:

Standartas: IEC 61439;

Sistema TN-C-S;

Apsaugos laipsnis: ne mažiau 31.

Elektros skirstymo įrenginiai montuojami elektros patalpose ir turi būti skirti saugiam elektros energijos paskirstymui. Elektros energijos skirstymo spintų konstrukcija:

Lakštinio plieno ne plonesnio kaip 1,5mm, skirstymo spintos su varinėmis šynomis pagal reikiamą skirstymo galią.

1. Plieninio cinkuoto korpuso, sudėtinių spintų tipo, turi atitikti IEC 60439-1, 2 standarto 4a (pagrindinėje skirstykloje ir > 250A) ir 2b mažesnio galingumo kaip 250A spintos.

2. Korpuso klasė pagal zonos klasifikaciją, aptarnavimas iš vienos pusės.

3. Automatiniai išjungikliai >630A ištraukiamo tipo su vežimėliu (withdrawable), 63-630A – ištraukiamo tipo (Plug-in).

4. Nedidelės galios imtuvams gali būti naudojami grupiniai grandinės išjungikliai, pagal nurodytą atsparumą tr. j..

5. Tiesioginio paleidimo variklių maitinimo linija turi turėti linijos apsaugą nuo trumpo jungimo, variklio apsaugą nuo perkrovos, jėgos komutacinį aparatą (kontaktorių), valdymo ir informacinių signalų perdavimo gnybtus.

6. Rezervinių prijungimo linijų įrenginių skaičius turi sudaryti 10 % (visiškai įrengti, skirtingo dydžio). Tipinis montavimas - ant grindų. Kabeliai atvedami iš viršaus arba apačios per kabelių užvedimo spintą skirstymo įrenginio dalyje.

Skirstomieji skydai turi būti paženklinti CE ženklu.

Skirstomojo skydo durys ir dangteliai turėtų atsidaryti bent 120 °.

Skirstomojo skydo konstrukcija turi būti tokia, kad prietaisai būtų lengvai prieinami ir kad automatinio išjungiklio pakeitimą galima butų atlikti neišjungus visos sistemos.

Turi būti Perkeliamo įžeminimo prijungimo vietos turi būti kiekvienoje maitinimo linijoje ir įėjime, pagrindinėje ir sekcijų šinose, taip pat turi būti padarytas gerai matomas žymėjimas ir saugus bei lengvas priėjimas;

Priežiūros atlikimui turi būti įrengti lengvai nuimami metaliniai gaubtai. Šinų konstrukcija turi būti tokia, kad jų nereikėtų aptarnauti, priėjimas ir spintų aptarnavimas iš vienos pusės.

11. GENRATORIUS, TURBINA

Sinchroninis arba asinchroninis el. generatorius, atitinkantis reikalavimus, nurodytus elektros tinklų operatoriaus, taip pat standarto IEC 60034 arba lygiaverčio reikalavimus.

Generatoriaus parametrai (pvz., generatoriaus techninių duomenų lentelės duomenys, reaktyvumas, leistinos temperatūros didėjimo klasė, leistino galios koeficiento kitimo diapazono kreivės, taip pat kitos kreivės) turi būti parenkami projektuojant. Projektiniai sprendiniai turi būti suderinti su skirstomųjų elektros tinklų operatoriumi ESO. Turi būti įgyvendinti ESO išduotose prijungimo sąlygose nustatyti reikalavimai.

Prijungimo įtampa 400V.

Elektrinis galingumas ne mažiau 1250kW.

Generatorius tiekiamas kartu su žadinimo ir kitomis pagalbinėmis sistemomis, turbina kaip gaminys komplekte.

Generatorius ir turbina turi būti tiekiamas su SCADA sistema, galimybe valdyti generatoriaus parametrus, kaip nurodoma ESO techninėse sąlygose.

12. MODULINIAI SKYDELIAI

- Standartas IEC 60439-3;
- nominali įtampa 230/400VAC;
- 12, 18, 24, 36, 48, 54 modulių (pagal projekto sprendinius);
- įžeminimo, įnulinimo šyna;
- išpildymo klasė ne mažiau IP65 gamybinėse patalpose;
- automatiniai jungikliai tvirtinami ant DIN bėgelio;
- aptarnavimas vienpusis iš priekio;
- durys turi atsidaryti ne mažiau 120°;
- skyde turi būti 20% rezervinės vietos;
- virštinkinis, arba įleidžiamas į sieną skydas.

13. AUTOMATINIS REAKTYVIOS GALIOS KOMPENSAVIMO ĮRENGINYS

- Vardinė įtampa 415V, 50Hz; ne mažiau IP44;
- Galingumas 200kVAr (pagal projekto sprendinius);
- Su įmontuotais apsaugos aparatais atskiroms reaktyviosios galios kondensatorių baterijoms;
- Įmontuotas reaktyvios galios reguliatorius-automatinis, laiptų skaičius ne mažiau 8;
- Apsauga nuo kondensatorių baterijų sprogimų naudojant saugiklį ir metalinę plokštelę;
- Pakopos: tikslinama pagal projektą;
- Orientaciniai matmenys: 2000 x 1200 x 600mm (dydis turi sutapti su technologinių elektros skydų matmenimis, skydai

montuojami palei sieną, konstrukcija analogiška skirstomiesiems skydams);

- Galimybė surinkti duomenis iš valdiklio į valdymo sistema, galimybė prijungti Ethernet arba modbus, ar kitu protokolu.
- Su harmoninių iškraipymų filtrais (išderintais reaktoriais), užterštumo lygis vidutinis.

14. 0,4 kV ĮTAMPOS 6÷63 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI.

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
2.	Aplinkos temperatūra	-25 °C … +55 °C
3.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
4.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
5.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC
6.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V
7.	Vardinis dažnis	50 Hz
8.	Izoliacijos įtampa	≥ 440 V
9.	Impulsinė įtampa	≥ 4 kV
10.	Vardinė srovė	Nurodomas užsakant: – ≥ 6 A; – ≥ 10 A; – ≥ 13 A; – ≥ 16 A; – ≥ 20 A; – ≥ 25 A; – ≥ 32 A; – ≥ 40 A; – ≥ 50 A; – ≥ 63 A;
11.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai	– Icu≥ 15 kA; – Ics≥ 75 % Icu (≥7,5 kA).
12.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898–1 standartą:	Nurodoma užsakant: – B; – C;
13.	Laidininko prijungimas	– varžtiniais gnybtais arba – varžtiniais apkabiniais gnybtais.

14.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą
15.	Automatinio jungiklio atsparumas aukštai temperatūrai ir užsiliepsnojimui	Pagal LST EN 60947-1

Pastaba: komplektacija tikslinama sąnaudų žiniaraštyje.

15. 0,4 kV ĮTAMPOS 80÷125 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI.

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
	Aplinkos temperatūra	-25 °C … +55 °C
2.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
3.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
4.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC
5.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V
6.	Vardinis dažnis	50 Hz
7.	Izoliacijos įtampa	≥ 440 V
8.	Impulsinė įtampa	≥ 4 kV
9.	Vardinė srovė	Nurodomas užsakant: – 80, 100, 125A
10.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei įtampai	– Icu≥ 25 kA; bet ne mažiau negu nurodyta vienlinijinėse schemose ir SŽ – Ics≥ 75 % Icu (≥7,5 kA).
11.	Atjungimo charakteristika pagal LST EN 60898–1 standartą:	Nurodoma užsakant: – B; – C;

12.	Laidininko prijungimas	– varžtiniais gnybtais arba – varžtiniais apkabiniais gnybtais.
13.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
14.	Atkabiklio poveikis	– Nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos;
15.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant: – 1; – 3.
16.	Tvirtinimo būdas	Ant montažinio DIN bėgelio (šynos), pagal LST EN 60715 standartą

16.1 AUTOMATINIAI IŠJUNGIKLIAI SKIRTI VARIKLIŲ APSAUGAI

Su šiluminiu ir trumpojo jungimo atkabikliu variklių apsaugai;

Su 2NO+NC papildomais kontaktais, pasukama rankenėle;

Su pasukama rankenėle, su blokuote; su galimybe užrakinti spyna.

16. 0,4 kV ĮTAMPOS 100÷630 A SROVĖS AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI.

TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
1.	Aplinkos temperatūra	-25 °C … +55 °C
2.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
3.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
4.	Vardinė įtampa	230 V/400 V AC
5.	Maksimalioji įtampa	≥ 440 V
6.	Vardinis dažnis	50 Hz
7.	Izoliacijos įtampa	≥ 690 V
8.	Impulsinė įtampa	≥ 4 kV
9.	Atjungimo pajėgumas esant vardinei AC tinklo įtampai	– Icu ≥ 25 kA, Ics ≥ 75 % Icu; Pagal vienalinijinę schemą B001 ir SŽ
10.	Papildomi kontaktai su įkišimo gnybtais (gedimo indikacija, padėties indikacija) Tikslinti pagal projektą.	4CO+4CO
11.	Atkabiklio tipas elektroninis su komunikacijų, valdymo galimybe (galimybe) Apsaugos: L, S, I. Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	–

12.	Apsaugos laipsnis	IP2X
13.	Laidininko prijungimas	– varžtiniais gnybtais arba – varžtiniais apkabiniais gnybtais.
14.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
15.	Automatiniai išjungikliai Įkišami (Plug-in type)	100-630A Pastaba: ten kur nurodyta SŽ ir schemose B001
16.	Polių skaičius	Nurodoma schemoje, SŽ: – 3
17.	Su komunikacijos galimybe Ethernet, Modbus ar kita sąsaja. Galimybė išjungti automatinį išjungiklį nuotoliniu būdu. Kiekvienas automatinis išjungiklis turi turėti ekraną, parametrų nuskaitymui. Automatinis išjungiklis prijungiamas prie išmaniosios valdymo ir monitoringo sistemos.	

17. 0,4 kV – 0.69kV ĮTAMPOS ORINIAI 1000–3200 A AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
2.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
3.	Aplinkos temperatūra	-25 °C … + 55 °C
4.	Santykinė oro drėgmė, pagal LST EN 60068-2-30	≤ 95 %
5.	Tinklo vardinė įtampa, Un pagal LST EN 50160	400 V AC
6.	Jungiklio vardinė darbo įtampa, Ue	≥ 440 V
7.	Vardinis tinklo dažnis	50 Hz
8.	Tinklo neutralė	Įžeminta
9.	Vardinė izoliacijos įtampa, Ui	≥ 690 V
10.	Vardinė impulsinė įtampa. Uimp	≥ 8 kV
11.	Vardinė jungiklio srovė, In	Nurodomas užsakant: – 1000....3200A;
12.	Trumpo jungimo atjungimo pajėgumas Icu prie jungiklio vardinės darbo įtampos Ue	≥ 65 kA
13.	Servisinė trumpo jungimo atjungimo pajėgumas Ics	≥ Ics=100% Icu
14.	Elektrinis atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius)	≥ 3000
15.	Automatinio jungiklio tipas	Su vežimėliu
16.	Su varikline pavara	230VAC
17.	Apsaugos laipsnis išskyrus gnybtų zoną	IP2X

18.	Laidininko prijungimas: – Varžtiniais arba apkabiniais gnybtais; – Prie automatinių jungiklių prijungiamų laidininkų skerspjūviai negali būti didesni nei numato automatinių jungiklių gamintojas (prijungiamų laidininkų skerspjūvis negali būti mechaniškai keičiamas). Tais atvejais, kai yra jungiami keli kabeliai šiam prijungimui turi būti naudojami gamykliniai adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.	
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabilio poveikio reguliatorius: – Su reguliuojamu terminiu (Ir) ir magnetiniu (Im) atkabikliu; – Automatiniai jungikliai su papildomais selektyvumo parametrais parenkami tik konkrečių projektų rengimo metu ir tik tuo atveju, kai reguliuojamų (Ir) ir (Im) funkcijų pagrįstai nepakanka automatinio jungiklio selektyviam veikimui užtikrinti.	
21.	Reguliuojamo magnetinio (Im) atkabiklio reguliavimo ribos	Im = 2–12 xIn
22.	Reguliuojamo terminio (Ir) atkabiklio reguliavimo ribos	Ir = 0,5–1 xIn
23.	Polių skaičius	3 arba 4 (nurodyta vienalinijinėje schemoje, SŽ)
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma: – Vardinė jungiklio srovė, In; – Jungiklio vardine darbo įtampa, Ue; – Atjungimo geba (Icu); – Servisinė atjungimo geba (Ics); – Vardinė impulsinė įtampa, Uimp; – Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).	
25.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
26.	Su komunikacijos galimybe Ethernet, Modbus ar kita sąsaja. Galimybė išjungti automatinį išjungiklį nuotoliniu būdu. Kiekvienas automatinis išjungiklis turi turėti ekraną, parametrų nuskaitymui. Automatinis išjungiklis prijungiamas prie išmaniosios valdymo ir monitoringo sistemos. Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	Tik galimybė išjungti ir įjungti
27.	Apsaugų blokas elektroninis. Apsaugos LSIG	
28.	Su papildomais kontaktais	4CO+4CO

18. 0,4 kV VIDAUS TIPO SAUGIKLIŲ-KIRTIKLIŲ BLOKAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1 LST EN 60947-3 LST EN 60529
2.	Kirtiklių-saugiklių blokai pažymėti ženklu	CE
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25 °C … +35 °C
5.	Leistinos kontroliuojamųjų mazgų įšilimo temperatūros	Virš temperatūrų ribos pagal LST EN 60947-1
6.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
7.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
8.	Vardinė įtampa	230/400 V AC
9.	Maksimalioji įtampa	≥ 500 V
10.	Vardinis dažnis	50 Hz
11.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 690 V
12.	Polių skaičius	3
13.	Atjungimo būdas	Iki 630 A (imtinai) poliai atjungiami kartu
14.	Polių išdėstymas	Nurodoma užsakant: • vertikalus; • horizontalus.
15.	Vardinė srovė: – vertikaliems; – horizontaliems	Nurodoma žiniaraštyje: • vertikaliems nuo 160 A iki 1250 A; • horizontaliems nuo 400 A iki 1600 A
16.	Smūginė srovė	≥ 70 kA
17.	Laidininko prijungimo būdas	Varžtinis terminalas, skirtas varžtiniams antgaliams prijungti (terminalo varžtas arba veržlė turi būti įtvirtinta terminale, t. y. laidininko antgaliai prie terminalo prisukami vienu raktu). Kabelių spintose kabeliai gali būti prijungiami prie kirtiklių-saugiklių bloko ir gamintojo komplektuojamais V - tipo gnybtais tinkančiais prisukti kabelius pagal jų markes ir skerspjūvius. Gnybtai prisukami gamintojo nurodyta jėga su dinamometriniu raktu turinčiu galiojančią patikrą. **Jei prie saugiklių-kirtiklių blokų yra jungiami keli ar nestandartinio skerspjūvio kabeliai šiam prijungimui turi būti naudojami tik tą saugiklių-kirtiklių bloką pagaminusios gamyklos adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.**
18.	Padėties fiksavimas	Įjungtos padėties fiksavimas
19.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų tipas	NH

19. 0,4 kV VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Tinklo apsauga nuo viršįtampių TN-S	Tipas 1/2
2.	Standartas	LST EN 61643-11
3.	Polių skaičius+N+PE	3/4 poliai
4.	Suveikimo įtampa	<900V
5.	Tinklo įtampa	230/400V
6.	Nominali iškrovos srovė In (8/20)bendra	Ne mažiau 100kA
7.	Maksimali iškrovos srovė Iimp (8/20) 1 fazei	12,5 кA
8.	Nominali impulsinė srovė Iimp (10/350) 1 fazei	30 kA
9.	Suveikimo indikacija	Taip
10.	Suveikimo laikas	<25 ns
11.	Darbinė temperatūra	-40-+80 ˚C
12.	Montavimas	Ant DIN bėgelio
13.	Apsaugos laipsnis	IP20

20. REIKALAVIMAI DAŽNIO KEITIKLIAMS

Dažnio keitikliai turi būti suprojektuoti pagal veikiančio įrenginio sukimosi momento reikalavimus. Visi dažnio keitikliai turi būti įrengti su radijo trikdžių (EMC) filtrais įėjime. Filtrų įranga gali būti atskira arba integruota į dažnio keitiklį.

Nuo dažnio keitiklio iki elektros variklio turi būti naudojamas tik ekranuotas, atitinkantis elektromagnetinį suderinamumą EMC.

Dažnio keitikliai turi būti su rankinio valdymo pultu su LCD ekranu, jis turi turėti būtinus analoginius ir skaitmeninius įėjimo ir išėjimo signalus PLV valdymui, tašiau ne mažiau:

2 vnt. analoginiai išėjimai;

2 vnt. analoginiai įėjimai;

4 vnt. diskretiniai įėjimai;

3 vnt. reliniai išėjimai;

Valdymo protokolas PROFIBUS arba PROFINET;

Darbo režimas „Heavy duty“ ventiliatoriams.

Su EMC filtrais –pramoninė aplinka.

Su RFI filtru.

Harmoninių iškraipymų lygis (turi būti nedidesnis nei 40% suminis srovinių harmonikų iškraipymas).

Visi įrenginiai ir jų varikliai turi būti su saugos jungikliais jeigu įrenginys valdomas automatiniu būdu. Turi būti galimybė įrenginį išjungti avariniu būdu.

Detalūs reikalavimai:

Eil. Nr.	Reikalavimai ir techninės charakteristikos		Parametras	Reikalaujama parametro reikšmė
1.	Reikalavimai valdymo ir darbo charakteristikoms:			
	1.1	DK turi turėti automatinio srovės ribojimo funkciją, kuri ribotų įjungimo metu variklyje atsirandančias sroves ir sukurtų „švelnaus paleidimo“ sukimo momento profilį variklio-apkrovos deriniui. Siekiant riboti maksimalią DK srovę ir maksimalų variklio sukimo momentą, įrenginys turi turėti srovės ir sukimo momento reguliavimo funkcijas.		TAIP
	1.2	DK turi priimti įjungimo/išjungimo komandas ir greičio nustatymus iš vietinio pulto arba iš nuotolinio valdymo pulto.		TAIP
	1.3	Kiekvienas DK turi turėti priekyje sumontuotą valdymo pultą sudarytą iš apšviesto raidžių ir skaičių displėjaus bei mygtukų bloko su šiomis funkcijomis: • Įjungti/išjungti; • Vietinis/nuotolinis valdymas; • Užduoties padidinimo/sumažinimo komanda; • Meniu peržvalga ir parametrų verčių parinkimas.		TAIP

	1.6	Įrangai veikiant įprastu režimu, turi būti rodomas greitis bei įjungimo/išjungimo, pirmyn/atgal ir vietinio/nuotolinio valdymo parametrų būklė. Taip pat turi būti rodomas bent 3 (trys) papildomos naudotojo pasirenkamos analoginės parametrų vertės, kurios turi apimti žemiau nurodomus parametrus: • Variklio sukimosi greitis, srovė ir galia; • Dažnis, įtampa, sukimo momentas; • Nuolatinės srovės šynų įtampa; • Aušinimo oro ar vandens temperatūra; • Analoginių įvesties ir išvesties signalų vertės.		TAIP
	1.7	Siekiant išvengti neleistinos prieigos prie parametrų nustatymų, turi būti numatyta apsauga slaptažodžiu.		TAIP
	1.8	Analoginiai įvesties signalai turi būti parenkami 0 iki 20 mA (4-20mA) arba 0 iki 10V. Signalų apdorojimo funkcijų tarpe turi būti mastelio keitimas, reguliuojamas filtravimas ir invertavimas.		TAIP
	1.9	Diskretiniai (binariniai) įvesties signalai turi būti pritaikyti 24 V nuolatinei įtampai. Diskretinės įvesties funkcijos privalo apimti „įjungimą/išjungimą“ ir „nuotolinį atstatymą“. Įjungimo ir išjungimo komandos turi turėti galimybę būti realizuotos per vieną diskretinį įėjimą arba per atskirus.		TAIP
	1.10	Analoginiai išvesties signalai turi būti parenkami 0 - 20 mA arba 4 – 20 mA. Šiuos signalus turi būti galimybė užprogramuoti taip, kad būtų proporcingi variklio sukimosi greičiui ir srovei.		TAIP
	1.11	Relinių kontaktų išvestis turi būti nustatyta persijungimui esant minimaliai 2A srovei, 30 VDC arba 230 VAC įtampai. Pasirenkamų funkcijų tarpe turi būti: „DK paruoštas“; „DK pasiruošęs darbui; įjungtas/išjungtas“; „DK klaida“.		TAIP
2.	Apsauginės funkcijos:			

	2.1	Kiekvienai užprogramuotai įspėjimo ar gedimo funkcijai DK privalo displėjuje parodyti pranešimą, sudarytą iš pilnų žodžių arba standartinių santrumpų. Gedimų istorijoje turi būti saugoma bent 64 pranešimų apie sutrikimus ir jų atsiradimo laiką.		TAIP
	2.2	Jei keitiklio darbas sutriko dėl įtampos svyravimų, DK turi būti įjungiamas automatiškai. Turi būti numatyta reguliuojamos trukmės uždelsimo funkcija.		TAIP
3.	Keitiklio darbo aplinka:			
	3.1	Aplinkos temperatūra	C°	Pakabinami DK (+5...+40^{0}C), Pastatomi DK (0...+50^{0}C)
	3.2	Santykinė oro drėgmė	%	5 – 95
4.	Apsaugos klasė			IP54 (pastatomi DK), IP55 (pakabinami DK)
5.	Tinklo įtampa		V	380÷415 +10%/-15% (pakabinami DK), 380÷415 V ±10% (pastatomi DK) 525÷690 V ±10% (pakabinami ir pastatomi DK)
6.	Tinklo dažnis		Hz	50/60 ±5%
7.	Naudingumo koeficientas, prie Pnom		%	≥ 97
8.	Galios koeficientas, cos φ			Apie 1
9.	Analoginiai įėjimai, konfigūruojami			≥ 2 vnt.: sroviniai - 20 iki 20mA, Rį: 100 ohm; arba įtampiniai: -10 iki 10V, Rį > 200 kohm
10.	Analoginiai išėjimai, konfigūruojami			≥ 2 vnt.: 0 iki 20mA, Rapk. < 500ohm
11.	Diskretiniai įėjimai, konfigūruojami +24 V DC			≥ 6 vnt.: įėjimo tipas NPN/PNP (DI1 iki DI5), NPN (DI6); DI6 (XDI:6) kaip alternatyva, gali būti naudojamas kaip PTC termistoriaus įėjimas
12.	Reliniai išėjimai (persijungiantys kontaktai)			≥ 3 vnt.
13.	Diskretiniai įėjimai/išėjimai (XDIO)			≥ 2 vnt.
14.	Galimybė naudoti išorinį 24 V DC įtampos šaltinį			TAIP būtina
25.	Vietoje ir nutolusiai montuojamas valdymo ir parametrizavimo pultas			TAIP
26.	PID reguliatorius proceso valdymui			TAIP

27.	Automatinio kartotinio paleidimo funkcija, leidžianti „pagauti“ besisukantį variklį			TAIP
28.	Dažnio keitiklio apsaugos:			
	26.1	maksimalios srovės		TAIP
	26.2	viršįtampių		TAIP
	26.3	keitiklio perkaitimo		TAIP
	26.4	elektros variklio perkaitimo		TAIP
	26.6	įžemėjimo		TAIP
	26.7	Trumpo jungimo		TAIP
	26.8	Tinklo fazės dingimo		TAIP
	26.9	Fazės dingimo išėjime		TAIP
	26.10	Ryšio su valdymo pulteliu dingimo		TAIP
	26.13	Per didelio dažnio		TAIP
29.	Ryšys su automatikos sistemomis		PROFIBUS DP. Modbus RTU Modbus/TCP PROFINET IO EtherNet/IP safety functions module	TAIP Tikslinama DP

21. AKTYVINIS HARMONIJŲ IŠKRAIPYMŲ FILTRAS

Paskirtis: pašalinti harmoninius iškraipymus dėl netiesinių apkrovų, pagerinti sistemos galios koeficientą. Tikslas tiekiamos elektros energijos į ESO tinklus reikalavimų tenkinimas pagal: LST EN 50160: 2010+A1:2015.

Standartai: UL-file. CE marking, cULus (UL508C) and c-tick.

(AS/NZS 2064) IEEE519 / EN61000-3-xx Harmonic Mitigation Guidelines

IEEE587/ANSI C62.41/ EN61000-4-5 Surge Immunity EN55011 Electromagnetic compatibility EN50178, EN60146 Safety/Design.

Pagrindiniai parametrai:

Maitinimo įtampa 400V;

Harmoninių iškraipymų kompensavimo srovė iki 250A;

Veikimo režimai: harmonijos mažinimas, harmonikų mažinimas ir galios koeficiento korekcija su parinktimis;

Matavimo transformatorių jungimas fazėse L1, L2, L3. Srovės transformatorių srovė 1 arba 5A;

< 5 % THD vardinės nelinijinės apkrovos srovės PCC;

Individualus nelyginių harmonikų valdymas nuo 5 iki 25. Visiškas visų harmonikų

kompensavimas nuo 2 iki 25 ir galios koeficiento korekcija;

Programinė įranga: Paleidimo įrankio funkcija, konfigūravimo ir diegimo nustatymų funkcija. Vartotojo nustatymai ir informacijos funkcija, valdymo pulto funkcija, duomenų registravimo ir įvykių žurnalo funkcija, tinklo stebėjimo ir matavimų funkcija, filtro apkrovos ir būsenos funkcija.

Darbo aplinkos temperatūra: -10°C iki +40°C, iki 1000 m virš jūros lygio, esant santykinei oro drėgmei 5% – 85% santykiniam drėgnumui, 3K3 klasė (funkcijos, kurias reikia išlaikyti iki 95% santykinio drėgnumo, nesikondensuoja);

RFI filtras: Calss A2, RFI.

Spintos apsaugos klasė IP54

22. SAUGIKLIŲ MODULIS:

- LST EN 6026-4;
- polių porų skaičius – 1 pora;
- nominali darbo įtampa 230VAC;
- saugiklių gabaritas pagal praleidžiamą srovę;
- saugikliai įstatomi į korpusą;

23. MAGNETINIS PALEIDIKLIS (kontaktorius):

- LST EN 60947-4-1;
- ritės valdymo įtampa 24 VDC (tikslinamas DP stadijoje);
- Un=230VAC arba 400VAC;
- Pn=4…37kW (pagal projekto sprendinius), AC3;
- su 2NO+2NC papildomų kontaktų.
- Prijungimo gnybtai varžtiniai.

24. MODULINĖS KONTAKTINĖS KALADĖLĖS:

- medžiaga: kieta, sunkiai degi plastmasė – PVC;
- tvirtinimas ant din bėgelio;

- izoliacijos varža didesnė nei 5 mega omai;
- darbinė temperatūra –20-+60°C.

25. MODULINIS MYGTUKAS:

- nominali srovė – 16A;
- polių skaičius - 1;
- U_n – 230V AC, 50Hz;
- montuojamas ant DIN35 bėgelio.

26. FOTORELĖ SU IŠNEŠAMU FOTOJUTIKLIU:

- LST EN 60669-2-1;
- nominali srovė – 16A;
- Un – 230V AC, 50Hz;
- montuojamas ant DIN35 bėgelio;
- 1 kanalo 1NO;
- prietemos jutiklis montuojamas išorėje;
- reguliuojamas prietemos lygis;
- Šviesos intensyvumo reguliavimas 2...100 lx;
- komplekte su 10m kabeliu, apšviestumo jutikliu.

27. GALIOS SKYRIKLIAI (SAUGOS JUNGIKLIAI)

- Skirti izoliuoti įtampą turinčias dalis, ar išjungti avariniu būdu;
- darbinė temperatūra: -20°C iki +80°C
- AC3 galios komutacija 0.5...160kW;
- apsaugos klasė: IP65
- Atitinkantys standartus dėl EMC;
- Su 1vnt CO kontaktais; PE gnybtu;
- Su pasukama rankena geltoname rėmelyje;

- Kur nurodyta ATEX zona 2.

28. SROVĖS MATAVIMO TRANSFORMATORIAI:

- IEC 61869-2;
- maksimali įtampa 0,72 kV;
- vardinis dažnis 50 Hz;
- vardinė pirminės apvijos srovė 100-4000A;
- vardinė antrinės apvijos srovė 5A;
- Saugumo veiksnys (SF) <=5;
- Tikslumo klasė 0.5;
- aplinkos temperatūra -20...+50°C
- tinka tiek apvaliems tiek stačiakampiams laidininkams;
- gali būti montuojami ant DIN35 bėgelio arba montavimo plokštės.

29. NUOTĖKIO RELĖ SU AUTOMATINIU IŠUNGIKLIU:

- LST EN 60947-2 ir LST EN 61009;
- jėgos grandinių įtampa 230...400V, 50Hz;
- nominali nuotėkio srovė I =30 mA, tipas A arba AC (nurodoma SZ);
- srovė – 16...40A (pagal projekto sprendinius);
- pritaikyti dirbti temperatūrų diapazone nuo -25°C iki +55°C;
- atjungimo geba - 25 kA (arba tikslinama pagal skydo trumpojo jungimo gebą).

30. KIŠTUKINIS LIZDAI

- Atitinka šias normas IEC/EN 60 309-1/-2 (CEE) Europos normas EN 50 014,
- EN 50 018 ir EN 50019;
- Srovė – 16...32A (pagal projekto sprendinius);
- Nominali darbo įtampa 230VAC, 400VAC (pagal projekto sprendinius);
- apsaugos klasė - IP44, prie įrenginių IP54.

- paviršinio montavimo, su dangteliu.

31. MONTAŽO MEDŽIAGOS

VARŽTAI:

- įvairaus diametro 6.0, 8.0, 10.0, 12.0mm;
- komplekte su veržlėmis.

METALINĖS KONSTRUKCIJOS:

- medžiaga - plienas;
- įvairaus profilio;
- įvairaus diametro.

MONTAŽINIS BĖGELIS:

- metalas padengtas cinku;
- perforuotas profilis.

MONTAŽINIAI LAIDAI:

- įvairaus diametro 0.75, 1.0, 1.5, 2.5, 4.0, 6.0, 25.0, 35.0, 95.0mm2;
- izoliacija polivinilchloridinė;
- lankstus;
- varinis;
- įvairių spalvų.

MONTAŽINIAI LOVELIAI:

- medžiaga kieta, sunkiai degi plastmasė – PVC;
- įvairių diametrų 25x60, 40x60, 60x60, 80x60, 100x60, 120x60mm;
- lovelių dangčiai iš tos pačios medžiagos;
- darbinė temperatūra –20...+60°C.

PASKIRSTYMO DĖŽUTĖS:

- medžiaga kieta, sunkiai degi plastmasė – PVC;
- Gnybtų skaičius 3 arba 5, gyslos skerspjūvis minimalus 4mm2;
- Su sandarikliais komplekte, ne mažiau IP44, montuojamos lauke ne mažiau IP55.

VALDYMO GRANDINIŲ TRANSFORMATORIUS:

- Varinėmis apvijomis, 400VA;
- 400/230V;
- Su varžtiniais gnybtai.

SKYDO IŠORĖJE MONTUOJAMA ĮRANGA:

32. iki 1000 V lankstieji variniai daugiavieliai kabeliai. Techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST 2010 arba LST 2011
2.	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas	
3.	Vardinis dažnis	50 Hz
4.	Bandymo įtampa	≥ 2500 V, 50 Hz, 5 min.
5.	Eksploatavimo sąlygos	Nurodoma užsakant: • Uždaroje patalpoje • Lauke
6.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +35 °C
7.	Laidininkų skaičius	Nurodoma užsakant: • 2; • 3; • 4; • 5.
8.	Laidininkas	Atkaitintas apvalus daugiavielis suvytas varis, 5 klasė pagal LST EN 60228
9.	Laidininkų izoliacija	PVC arba XLPE
10.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal LST 1555 (LST HD 308) arba IEC 60757
11.	Išorinis apvalkalas	• Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms; • PVC arba nepalaikantis degimo;
12.	Maksimali ilgalaikė kabelio temperatūra	+70 °C
13.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+160 °C

33. METALINIS INSTALIACINIS KANALAS:

Medžiaga –karštai cinkuotas plienas EN ISO 1461;

tvirtinami prie sienos, lubų, kolonų, metalinių konstrukcijų.

kanalai turi būti vieno gamintojo sukomplektuoto su visomis sujungimo ir tvirtinimo detalėmis, dangčiais, varžtais, veržlėmis, poveržlėmis;

kabelinių kanalų plotis 50..600mm;

kabelių latako aukštis – 60...100mm;

Koroziškumo klasė C4;

Kabelių Kopėčios C4

Kabelių kopėčių skersiniai turi būti virinti prie išilginių L formos skersinių. Kabelinės kopėčios, karštai cinkuotos panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamos C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Kabelių kopėčių sienelės aukštis minimaliai 60mm, kabelių kopėčių sienelės skardos storis min 1,5 mm, Ilgis 3000 mm arba 6000 mm, kopėčių plotis: B200; B300; B400; B500; B600. Turi būti toks varžtinis sujungimas kad būtų geras įžeminimo kontaktas, papildomai nereikėtų įžeminti. Maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus maksimali leistina apkrova 200 kg/m, tvirtinant kas 3 metrus maksimali leistina apkrova 100 kg/m, tvirtinant .

Perforuotas kabelių lovelis

Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3000 mm, skardos storis min 1,5 mm, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60...110 mm, plotis 100, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas su varžtine jungtimi, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 3 metrus 110 kg/m.

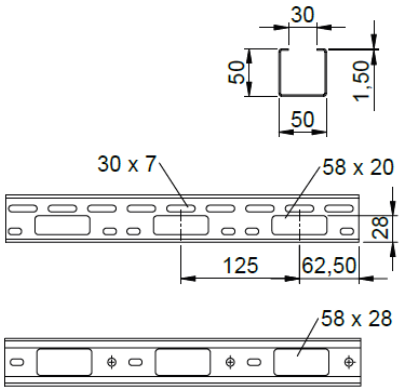
Sustiprintas perforuotas kabelių lovelis C4, 110 mm aukštis (statinyje 02).

Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 6000 mm, skardos storis min 2,0 mm, sustiprintas, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-110 mm, plotis 100, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas su varžtine jungtimi, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 4 metrus 160 kg/m, tvirtinant kas 6 metrus maksimali leistina apkrova 75 kg/m, tvirtinant kas 8 metrus maksimali leistina apkrova 20 kg/m.

Apšvietimo lovelis C4

Apšvietimo lovelis, ilgis min 3000 arba 6000 mm, skardos storis min 1,5 mm, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą

LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60mm, plotis 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas greitas be varžtis su geru įžeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 120 kg/m, o kas 3 metrus 50 kg.

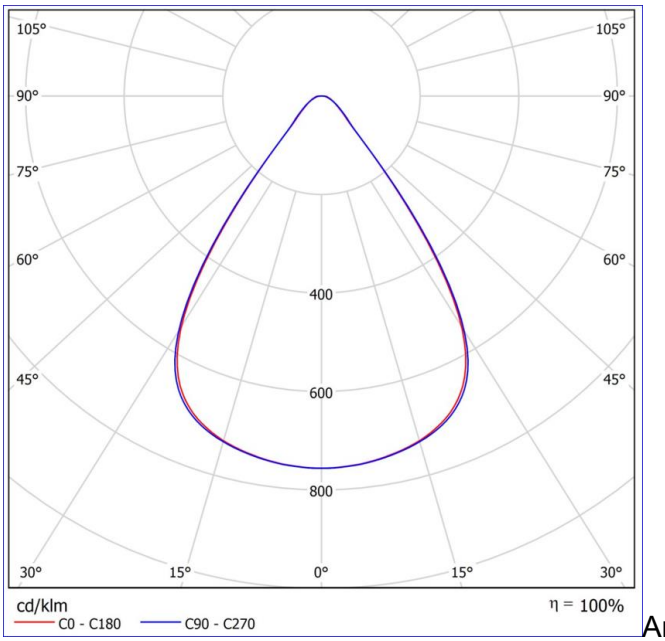


34. ŠVIESTUVAS SU LED LEMPOM (PRAMONINIS):

- LED lempomis pagal projektinius sprendinius;
- korpusas iš dažyto aliuminio arba plastikinis;
- sklaidytuvas iš stiklo arba polikarbonato;
- 230V, 50Hz;
- su sandarinimo antgaliais;
- šviesai laidaus gaubto fiksatoriai turi būti metaliniai arba plastikiniai;
- šviestuvai aukštose patalpose turi būti pritaikyti tokiam montavimui ir darbo sąlygoms.

Pakabinamas arba montuojamas prie lovelio tipo (šviestuvas aukštoms patalpoms).

1. Pramoninio tipo LED šviestuvas aukštoms pramoninėms patalpoms, 58W, ne mažiau 171lm/W; 230VAC; IP65. 4000K skirtos patalpoms su paaukštinta temperatūra iki 40˚C Galingumas: LED 115...160W/lm, 4000K CRI>80, optika 90. IP65. IK08.

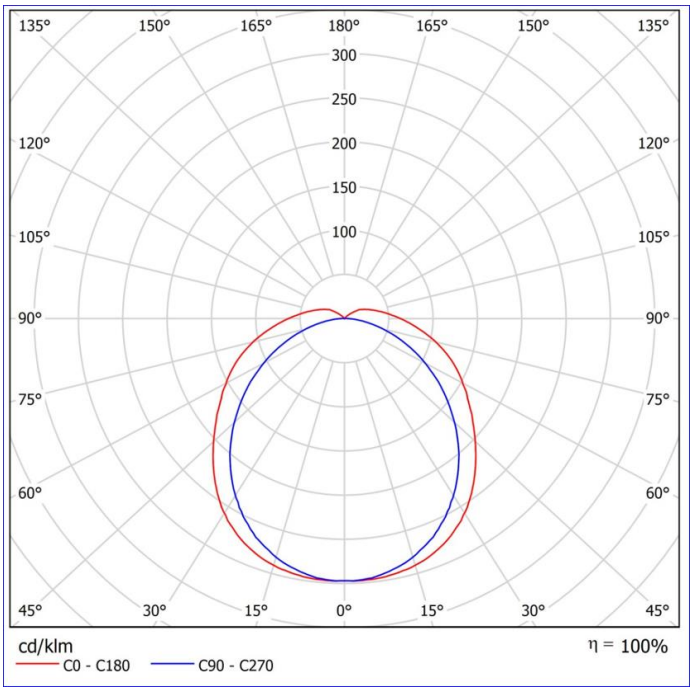


Arba panaši scharakteristika.

PASTABA: Galingumas tikslinamas DP stadijoje pagal konkretaus gaminio charakteristikas.

35. Pramoninio tipo pakabinamas arba montuojamas prie lovelio šviestuvas paaukštintos temperatūros patalpoms

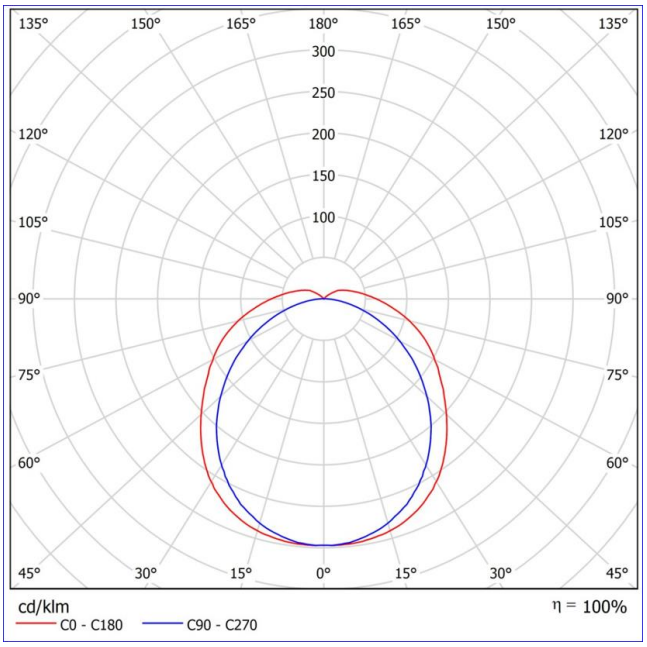
Korpusas iš polikarbonato atsparus žemoms ir aukštoms temperatūroms, gaubtas iš polikarbonato. Pramoninio tipo LED šviestuvas pramoninėms patalpoms, 40W, ne mažiau 6769 lm; 230VAC; IP66. 4000K skirtos patalpoms su paaukštinta temperatūra iki +50˚C.



PASTABA: Galingumas tikslinamas DP stadijoje pagal konkretaus gaminio charakteristikas.

36. Pramoninio tipo pakabinamas arba montuojamas prie lovelio šviestuvas

Pramoninio tipo LED šviestuvas pramoninėms patalpoms, 43W, ne mažiau 7122 lm; 230VAC; IP66. 4000K.

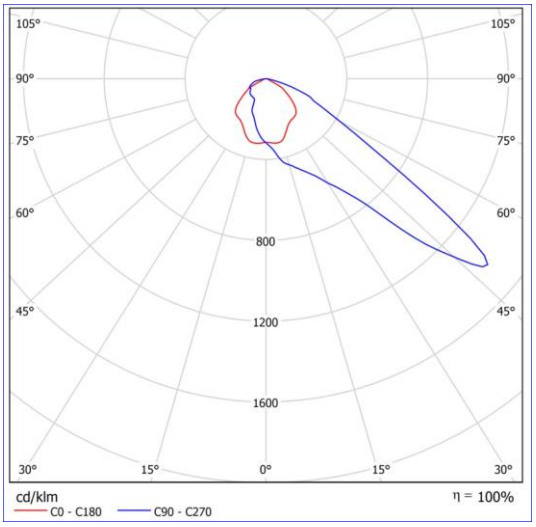


PASTABA: Galingumas tikslinamas DP stadijoje pagal konkretaus gaminio charakteristikas.

37. Prožektorius lauko teritorijos apšvietimui.

Lauko prožektorius su LED lempa su nesimetriniu sklaidytuvu 105W, 12072 lm, 114 lm/W, 230VAC; IP65, IK08, 4000K.

Ant paviršiaus montuojamas LED prožektorius. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: lęšiai, grūdinto stiklo difuzorius, atsparus smūgiams. Korpusas: aliuminis. Spalva: tamsiai pilka (RAL 7043).



PASTABA: Galingumas tikslinamas DP stadijoje pagal konkretaus gaminio charakteristikas. SŽ kur nurodyta, avarinio tipo su baterija ne mažiau 1h.

38. Įleidžiamas šviestuvas

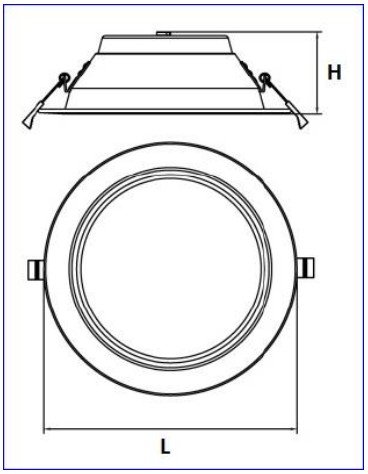
Įleidžiamas LED šviestuvas 20W (103lm/W), 4000K, IP44

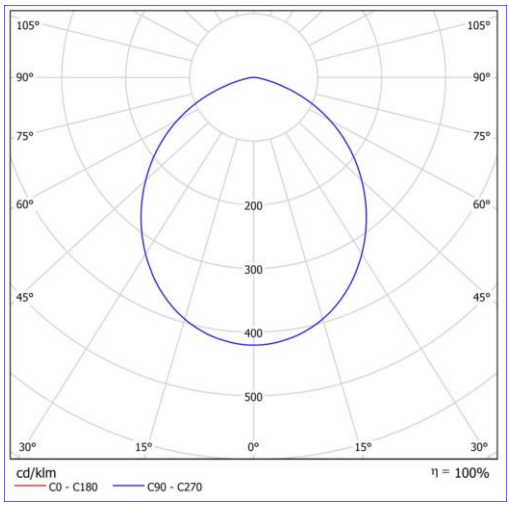
Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis

Optinė sistema: opalinis polikarbonatinis difuzorius

Korpusas: aliuminis

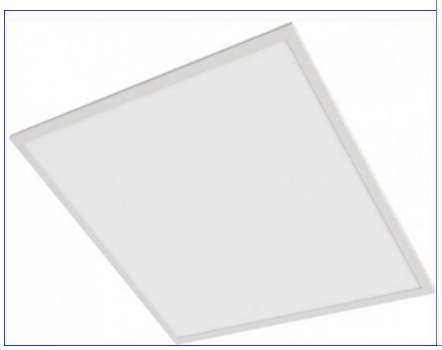
Spalva: balta (RAL9016)

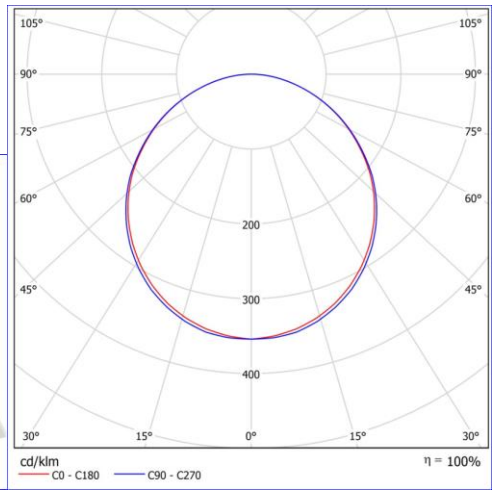




39. Įleidžiamas šviestuvas segmentinėms luboms

Šviestuvas įleidžiamas į segmentines lubas, 36-40W 3650 (ne mažiau 101lm/W), 4000K, Darbo temperatūra 0...+35˚C, IP40. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: opalinis polikarbonatinis difuzorius URG<22. SŽ kur nurodyta, avarinio tipo su baterija ne mažiau 1h.



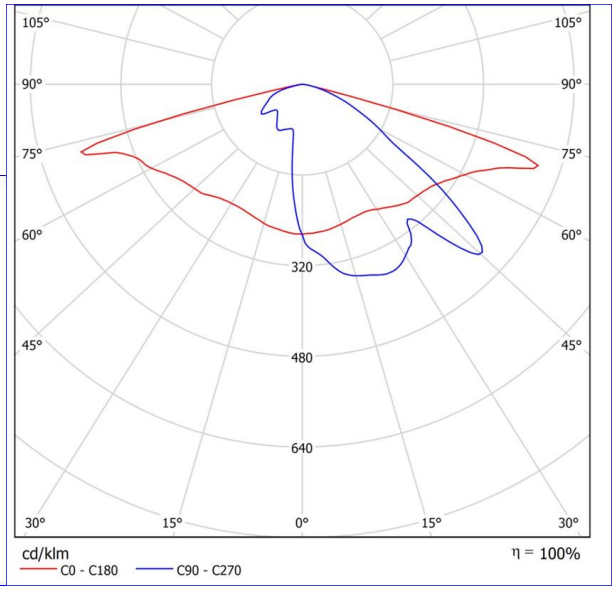


40. Prožektorius lauko teritorijos apšvietimui.

Lauko prožektorius su LED lempa su nesimetriniu sklaidytuvu 68W, 8612 lm, 125 lm/W, 230VAC; IP65, IK08, 4000K.

Ant paviršiaus montuojamas LED prožektorius. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: lęšiai, grūdinto stiklo difuzorius, atsparus smūgiams. Korpusas: aliuminis

Spalva: tamsiai pilka (RAL 7043).

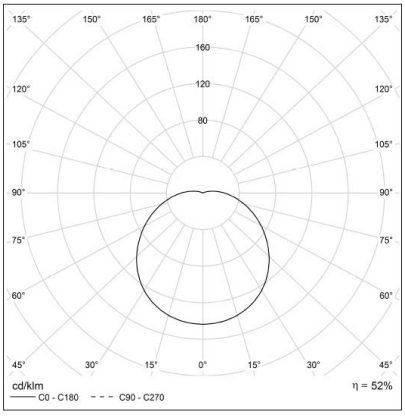


41. Lauko šviestuvas virš durų.

- Lauko šviestuvas 1x10W LED lempa;
- išpildymas IP65, lauko sąlygoms;
- tvirtinimas naudojant kronšteinus;
- su judesio davikliu (veikimo zona ne mažiau 10m);
- komplektuojamas 1x10W LED lempa;
- Korpusas pagamintas iš plastiko.
- Sklaidytuvas iš matinio polikarbonato;
- Nerūdijančio plieno fiksatoriai;
- Montuojami individualiai ant paviršiaus;
- Atsparumas smūgiams: IK01;
- Elektrosaugos klasė – I;
- Maitinimo įtampa: 230V/50Hz;
- Naudojamas galingumas: 10W;
- Matmenys: 335x130mm;
- Svoris : 1,5kg;
- CE ženklinimas;

Fotometriniai duomenys:

- Išeinantis iš šviestuvo šviesos srautas – 1230lm;
- Šviesos koreliacinė temperatūra: 4000K;
- Spalvų atkūrimas CRI >80;
- Tarnavimo laikas: 10000val.



PASTABA: Galingumas tikslinamas DP stadijoje pagal konkretaus gaminio charakteristikas

42. Termostatas, spintos termostatas

Termostatas skirtas savireguliuojančių šildymo kabelių valdymui;

Komplekte su temperatūros jutikliu;

1NO kontaktas 16A;

Temperatūros nustatymo ribos 0-40 laipsnių.

IP20.

Spintos termostatas:

Termostatas skirtas spintų klimato kontrolei;

Komplekte su temperatūros jutikliu, bimetalinis;

1NO kontaktas 6A-aušinimuji, NC kontaktas 6A - šildymui

Temperatūros nustatymo ribos 0-60 laipsnių.

IP20.

43. Jungikliai, perjungikliai

Paviršinio montažo;

230V, 16A, vieno klavišo;

Kur nurodoma su fiksacija.

Tikslinti pagal žiniaraštį.

44. Modulinio tipo kirtiklis

Skirtas įtampą turinčių dalių atskyrimui, 415V, EN60947-3

16...100A; 1P, 2P, 3P.

IP20.

45. ĮŽEMINIMAS

Žmonių apsaugai nuo elektros srovės, kai pažeidžiama izoliacija, būtina įrengti įžeminimą ir įnulinimą. Įžeminti arba įnulinti reikalinga šias įrenginių dalis: aparatų ir šviestuvų korpusus; skydų korpusus; galios kabelių metalinius apvalkalus ir šarvus, metalines kabelines konstrukcijas.

Prietaisų bei įrenginių įžeminimui pastate įrengiamas naujas įžemintuvas.

Patalpose potencialams išlyginti turi būti įžemintos arba įnulintos ir visos statybinės bei technologinės konstrukcijos, visi stacionarūs metaliniai vamzdynai, gamybinių įrenginių korpusai. Dirbtiniai įžemintuvai turi būti plieniniai cinkuoti, giluminiai įžemintuvai taip pat plieniniai-cinkuoti arba variniai atitinkamo diametro elektrodai, pagal projektinius sprendimus.

Visi kilnojami vartotojai jungiami prie elektros tinklo panaudojant kištukinę jungtį su trečiu įžeminimo kontaktu (PE). Kompiuterizuotos darbo vietos jungiamos prie elektros tinklo panaudojant kištukinę jungtį su trečiu įžeminimo kontaktu (PE). Pastate projektuojamas TN-S sistemos elektros tinklas.

Išorinio įžemintuvo pagrindiniai reikalavimai:

Įžemintuvo varža ne didesne nei R≤2,5Ω.

Įžeminimo juosta:

Prie įžeminimo kontūro turi būti prijungtos visos metalinės konstrukcijos, įranga. Pabaigus įžeminimo montavimo arba atstatymo darbus, turi atstatyti žalią veją arba kietąją dangą.

Standartas EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį), atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305

(IEC 62305)

Paskirtis Įžeminimo sistemoms pajungti/prijungti.

Medžiaga Cinkuotas plienas (St/Zn [cinko sluoksnis: 500 g/m² (70 μm)]).

Matmenys 30x4 mm², 40x4 mm²,

Papildomi reikalavimai tvirtinimo/sujungimo elementai privalo būti tokios pačios medžiagos kaip ir juosta.

Įžeminimo elektrodai, movos, jungtys

Elektrodai : 17,2...20mm skersmens 2m ilgio plieninis strypas.

Standartas EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį), atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC62305);

Paskirtis- Įžeminimo kontūrui įrengti

Medžiaga Cinkuotas plienas (St/Zn[cinko sluoksnis: 500 g/m² (70 µm)])

Papildomi reikalavimai elektrodai tarpusavyje sujungiami susukant (elektrodai su sriegiais).

Jungiamoji mova

Naudojama strypų sujungimui, pagaminta iš labai atsparios žemės korozijai bronzos. Mova pagaminta taip, kad strypai susijungia movos viduryje ir jėga kalimo metu persiduoda ne per movą, o per strypus. Mova taip pat apsaugo strypų galus nuo korozijos.

Įkalimo galvutė

Pagaminta iš sustiprinto plieno. Jos dėka galima panaudoti vibracinius plaktukus strypų įkalimui. Galvutės matmenys yra parinkti taip, kad kalant nebūtų sugadinamos movos, kalimo jėgos persiduoda tiesiai strypams, o ne movoms.

Plieninis antgalis

Pagamintas iš plieno. Montuojamas ant pirmojo įkalamojo elektrodo galo. Palengvina strypo įkalimą kietame grunte.

Antikorozinė sujungimo pasta

Naudojama, kad pasiektume gerą kontaktą tarp strypo ir movos. Montavimo metu įpilama pastos į movą. Galima naudoti kaip sutepamąjį skystį palengvinti įkalimo galvutės įsukimą į kiekvieno strypo movą.

Kontrolinė dėžutė , plastikinė

Suteikia galimybę kontakto „strypas-juosta“ patikrinimui ir įžeminimo varžų kontroliniam matavimui, vėlesnės eksploatacijos metu.

46. APSAUGA NUO ŽAIBO

Pastato apsaugos nuo žaibo klasė – II. Apsaugos nuo žaibo rizikos skaičiavimas pateikiamas priedas Nr.2. Įžeminimo laidininkai (aliuminė vielos d8mm) tvirtinami prie pastato sienų (arba prie lietvamzdžių), prijungiami prie įžemiklių. Įžeminimo laidininko ir įžemiklio sujungimo vietoje įrengiamos kontrolinės matavimo

jungtys. Jungčių montavimo aukštis ~0,4m nuo žemės paviršiaus. Įranga turi būti sertifikuota Europos sąjungoje ir turėti CE atitikties sertifikatus.

Sistemos sujungimuose pereinamoji varža neturi viršyti 0.05 omo.

Įrengiant pastato elektros sistemą, taip pat įrengiama apsauga nuo viršįtampių (įvadiniame skyde, bei skirstomuosiuose vartotojų skyduose).

47. PAGALBINIAI MONTAŽINIAI GAMINIAI

Dėžutės instaliaciniams gaminiams bei atsišakojimo dėžutės - plastmasinės pagal VDE 0606 standartą, IP54; plastmasiniai instaliaciniai gofruoti vamzdeliai iš PVC įvairių skerspjūvių (pagal projektine medžiagą) nedegūs, leistina aplinkos temperatūra -5°C +60°C, skirti montavimui virš ir po tinku, į betoną, atvirai.

UŽDARU BŪDU ŽEMĖJE KLOJAMŲ KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 61386-24
2.	Produkto sertifikavimas turi būti atliktas Europoje esančioje nepriklausomoje organizacijoje, kuri yra akredituota produktų sertifikavimo srityje.	Pateikti sertifikatą
3.	Medžiaga	PE
4.	Vamzdžio išorinė sienelė	Lygi
5.	Vamzdžio vidinė sienelė	Lygi
6.	Vamzdžio išorinės sienelės spalva	Raudona arba raudona juostelė
7.	Vamzdžių gabaritiniai matmenys (išorinis vamzdžio skersmuo, mm)	75
10.	Atsparumas gniuždymui (angl. Resistance to compression) pagal LST EN 61386-24 standartą	≥ 750 N;
11.	Atsparumas smūgiams (angl. Resistance to impact) pagal LST EN 61386-24 standartą	Normalus (angl. N- normal);
12.	Vamzdžiai yra skirti kloti betranšėjiniu būdu	
13.	Darbo temperatūra	-20 ÷ +60 ^{o}C
14.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metai
15.	Garantinis laikas	≥ 5 metai

Kabelių apsauginių vamzdžių matmenys pagal LST EN 61386-24.

48. DYZĖLINIS ELEKTROS GENERATORIUS

Elektros tiekimo iš energetinės sistemos nutrūkimo atvejui, numatytas stacionarus dyzelinis elektros generatorius S=55 kVA, 400 V 50 Hz. Kuro talpos tūris turi užtikrinti 8 h nepertraukiamą agregato darbą, komplekte su statybiniais montavimo darbais, aptvėrimų išmėtimo sistema.

Generatorius turi turėti CE ženklinimą.

Generatorius turi būti pagamintas ES.

Generatorius turi patikimai veikti esant 10% perkrovoms nuo nominalios generatoriaus galios.

- Galingumas- ne mažiau 55 kVA
- Įtampa – 400VAC ir 230VAC
- Cosφ ne mažiau 0,8.
- Dažnis – 50 Hz
- Variklis – dyzelinis, aušinamas skysčiu.
- Sukimosi greitis – 1500 aps/min.
- Užvedimas – starteris, komplekte akumuliatorius automatinio palaikymo pakrautoje būsenoje sistema (maitinimas iš tinklo) ir generatorius.
- Generatoriaus tipas – bešepetelinis.
- Lauko išpildymas, su triukšmo slopinimo gaubtu, pritaikytas žemoms lauko temperatūroms. Aplinkos darbo temperatūra -35°C iki +45°C.

Reikalavimai įrangai:

- Garantinis laikotarpis ne mažiau 24 men., bet ne mažiau kaip 1000 darbo valandų;
- Elektrinis valdymo blokas su automatinio rezervo perjungimo funkcija (ARĮ) komplekte, tiekiamas ir statomas atskirai nuo dyzelinio generatoriaus.

Avarinio stabdymo mygtukas;

Variklio kaitinimo žvakės;

Kuro lygio matuoklė;

Atsijungimas esant nepakankamam alyvos slėgiui ar varikliui kaistant.

Galimybė perduoti gedimo signalą (relinis signalas NO kontaktas be įtampos): bendras gedimas, generatorius dirba, įjungti, išjungti iš valdymo sistemos.

Generatorius turi būti pilnai sukomplektuotas (visais reikalingais komponentais, detalėmis ir priedais, atitinkančiais ar viršijančiais šios specifikacijos reikalavimus), išbandytas ir paruoštas naudojimui. Turi būti su akumuliatoriumi, pašildytuvu ir kitais būtinais priedais reikalingais patikimam funkcionavimui, pritaikytam mūsų klimatui.

Generatorius turi būti komplektuojamas su baterijų įkrovimą užtikrinančiu įtaisu.

49. Nepertraukiamo maitinimo šaltinis UPS

Maitinimo blokas UPS. 400/230V, 20kVA (37A). IEC 62040-1-1, IEC 62040-2, IEC 62040-3, IEC 62040-4, ISTA 2B. Darbo temperatūra 0...+40˚C, ne mažiau IP20 ... IP21. Su integruotu Bypass.

Nepriklausomo maitinimo blokas (UPS) su viršįtampio apsauga, įtampos stabilizavimu ir avarinių režimų relėmis arba Ethernet komunikaciniu moduliu, komplekte su akumuliatorių komplektu. Nepertraukiamo maitinimo laikas ne mažiau 30min 50% įrenginio apkrovos. UPS turi palaikyti lygiagretaus darbo režimą.

50. Reikalavimai perdangų ir sienų gaisriniam sandarinimui. Gaisrinei masei (vata) perdangų ir sienų gaisriniam užsandarinimui

Kabelių ir vamzdžių išvedimo vietoms sandarinti. Priešgaisrinės EI 45 pagal sienų ir perdangų atsparumą ugniai, žr. SA projekto dalyje.

Naudojimo sritys:

Didelėms bei vidutinio didumo angoms ir išvedimo vietoms sandarinti. Galimybė

papildomai įtaisyti vamzdžius bei kabelius.

Galutinai susandarinti sienose ir lubose esančias išvedimo vietas.

Tinka visų tipų elektros laidams bei kabeliams.

Viešieji pastatai, raštinės, ligoninės, pramonė, laikyklos, tuneliai, pramoniniai pastatai.

Gaisrinis paviršinis glaistas:

Kabelių ir kabelių lentynų, išvedamų pro lengvųjų pertvarų sienas, išvedimo vietoms, taip pat ir patiems kabeliams apsaugoti. Priešgaisrinės kategorijos ne mažiau EI 45 pagal sienų ir perdangų atsparumą ugniai, žr. projekto SA dalyje. Naudojama su nedegia mineraline vata (tankis

≥150kg/m3).

Naudojimo sritys:

• Sienose ir lubose esančių didelių bei vidutinių angų ir kabelių išvedimo vietų nuolatinei priešgaisrinei apsaugai.

• Lengvųjų pertvarų sienos, betono, lengvojo betono ir plytų konstrukcijos.

Kabelių ir kabelių lentynų apsauga.

51. MONTAVIMO DARBAI

Visos medžiagos ir įrenginiai turi būti instaliuojami pagal gamintojo rekomendacijas. Atsiradus neatitikimams tarp gamintojo rekomendacijų ir šių specifikacijų, įskaitant ir čia minimas normas ir standartus, rangovas turi tai suderint su užsakovu, prieš pradedant montuoti.

52. INSTALIACIJOS ATLIKIMAS

Elektros instaliaciją gali atlikti tik kvalifikuoti, turintys atestatą, elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybos vietoje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Įrenginiai turi būti montuojami kiek galima arčiau vietų nurodytų brėžiniuose.

Įrenginių aptarnavimo erdvė turi būti mažesnė nei nurodyta normatyviniuose dokumentuose ar gamintojų rekomendacijose.

Paskirstymo dėžutės turi būti sumontuotos taip, kad jas būtų galima atidaryti, prieiti prie kabelių sujungimų, esant reikalui, pratraukti kabelius neardant pertvarų.

Apšvietimo ir ekranuoti silpnų srovių kabeliai klojami taip, kad tarp jų būtų minimaliai 50mm atstumas. Jei tarp šių kabelių yra ištisa plieninė pertvara, atstumas gali būti sumažintas iki 5mm. Esant neekranuotiems silpnų srovių kabeliams, minimalus atstumas turi būti 200mm.

Parinkus konkrečius įrenginius, turi būti patikrinti maitinančių kabelių storiai, automatinių išjungiklių minimalios srovės. Jie turi atitikti įrenginio gamintojų rekomendacijas ir užtikrinti įrenginio saugų darbą.

53. PASKIRSTYMO SKYDAI

Skydai ir jų montavimo darbai turi būti įvykdyti pagal LST EN 60493-2002 standarto

reikalavimus.

Montuojant prietaisus skydo viduje reiktų rezerve palikti 20% erdvės.

Komplektuojami automatiniai jungikliai turi būti vieno gamintojo. Turi būti užtikrintas automatinių jungiklių atsijungimo selektyvumas.

Skydų viduje turi būti sudėtos valdymo, skydo ir bendra magistralinės schemos.

Gavus gaisro signalą, turi automatiškai atsijungti ventiliacijos įrenginiai.

Visų kištukinių lizdų, šviestuvų, esančių drėgnose patalpose, o taip pat lauke apsaugai, naudoti 30mA nuotėkio srovės automatinius jungiklius.

Skirstomuosius skydus įrengti ne arčiau 0,5m nuo vandentiekio, nuotekų šalinimo, šildymo bei dujotiekio vamzdžių. Skydus įrengti taip, kad viršus būtų ne aukščiau 2m nuo grindų dangos paviršiaus. Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Draudžiama naudoti apsaugos aparatus, kurių vardinės srovės ir apsaugos charakteristikos neatitinka projekte nurodytoms. Skirstomųjų skydų apsaugos laipsnis ir montažinė talpa turi atitikti projekte nurodytiems. Surenkant skydus, būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetiškai suderinti tarpusavyje.

54. VAMZDŽIŲ PAKLOJIMAS

Vamzdžiai prieš pertraukiant juose kabelius, turi būti išvalyti, pašalinant iš jų visą purvą bei svetimkūnius.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami atitinkamų nerūdijančių sąvaržų sistema.

Vamzdžiuose turi būti pratraukti laidų įtraukikliai.

Vamzdžių lenkimas, vingiai, atsišakojimai ir panašiai turi būti atliekami tik ten, kur tai būtina dėl struktūrinių arba mechaninių sąlygų.

Metalinių vamzdžių didesnio nei 25mm diametro gamyklinės alkūnės turi būti pagamintos su specialia lenkimo įranga.

Vamzdžių grupės, kertančios tą pačią trasą, turi turėti lenkimus ir atsišakojimus tame pačiame lygyje. Kad atrodytų tvarkingai, šie lenkimai ir atsišakojimai turi turėti bendrą skirtingo spindulio lenkimo centrą.

Kai vamzdžių diametrai didesni nei 50mm, PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos turi būti atliekami iš gamyklinių detalių.

Norint panaikinti visas atplaišas, pjauti vamzdžių galai turi būti praplatinti vamzdžių plėstuvų. Kieto plieno vamzdžiai su išorinių sriegiu, prieš prijungiant juos prie vidinių tvirtinimo detalių sriegių, apkabų, turi būti nudažyti cinko chromatu.

Lankstūs įvadai turi būti naudojami prijungiant vamzdžius prie variklių, solenoidinių vožtuvų, slėgio daviklių ir panašiai, siekiant išvengti kabelio pažeidimo. Lanksčių įvadų, naudojamų tokiems sujungimams, ilgis turi būti kuo mažesnis.

Atviros vamzdžių trasų atkarpos turi būti lygiagrečios arba statmenos pastatams bei statiniams ir turi būti tvirtinamos ne didesniais nei 1m intervalais.

Kietų metalinių vamzdžių jungtys turi būti srieginės.

PVC įvorių sujungimai turi būti besriegiai. PVC tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo arba turi būti užtikrintas skirtingų gamintojų tarpusavio suderinamumas.

55. KABELIŲ KANALAI

Siekiant užtikrinti tarpusavio suderinamumą ir atitikimą vienos kitai, kabelių kanalų sistema turi būti sumontuota, naudojant tik gamyklines vienos firmos detales.

Kabelių skaičius turi būti toks, kad kabelių svoris neviršytų 80kg/m, kitu atveju turi būti naudojamos dvi arba daugiau lentynų.

Sumontavus, kabelių kanaluose turi likti 20% laisvos erdvės galimiems perklojimams.

Kanalai turi būti horizontalūs (jei nenurodyta kitaip), tvirtai laikytis prie statybinių konstrukcijų, nebūti persikreipę. Tarpai tarp kanalo dalių turi būti nežymūs, plyšiai tarp kanalo ir sienos turi būti užtaisyti. Kanalo dangčių sujungimai neturi sutapti su kanalo korpusų sujungimais.

MAGISTRALINIŲ IR GRUPINIŲ TINKLŲ KLOJIMAS KABELIŲ KANALUOSE

Paklojimo sprendiniai tikslinami darbų atlikimo metu.

Visi magistraliniai ar grupiniai tinklai turi būti instaliuoti pagal tam tikrus reikalavimus ir tvarką, atkreipiant dėmesį į galutinio rezultato vaizdą ar išdėstymą kitų aparatų bei įrenginių atžvilgiu. Kiekvienas kabelis turi būti paklotas vertikaliai, horizontaliai arba lygiagrečiai sienoms arba kitiems struktūriniams elementams.

Grupiniai tinklai koridoriuose klojami kabeliniuose kanaluose, o gyvenamose patalpose klojami instaliacijai skirtose zonose, paslėptai. Techninėse patalpose bei rūsyje, atvirai, PVC

vamzdžiuose arba plastikiniuose kanaluose.

Kur kabeliai ir įvorė eina per sienas ir perdangas, reikia išgręžti arba išmušti skyles. Kabeliams ir vamzdžiams kertant ugniai atsparias konstrukcijas, angos turi būti užsandarindamos lengvai išardoma medžiaga, kuri būtų ne mažesnio ugnies atsparumo nei kertama konstrukcija, taip pat padidinamos kabelių atsparumas ugniai po 30cm i šonus nuo statybinių konstrukcijų.

Kabeliai paskirstymo skyduose turi būti tvarkingai išvedžioti ir stabiliai juose pritvirtinti.

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kitų kabelių svorio.

Kabeliai klojami tiesiose kabelių trasose, neturi susipinti ir, kai tvirtinami lygiagrečiai, kaip galima ilgiau neturi kirstis. Kabeliai turi būti sulenkti ne mažesniu diametru nei rekomenduota gamintojo.

Kabeliai tarp skirtingų įrenginių turi būti ištisiniai, be jokių sujungimų. Kur sujungimai reikalingi, juos suderinti su užsakovu.

Kabeliai turi būti papildomai apsaugoti tokioje aplinkoje, kur jie gali būti pažeisti mechaniškai.

KABELIŲ/LAIDŲ PRIJUNGIMAS

Kiekvienas kabelis, įeinantis į bet kurio įrenginio korpuso vidų, turi būti apsaugotas riebokšliu, užtikrinančiu įvadą ir tai, kad neįvyks joks mechaninis kabelio apsauginio apvalkalo gamyklinio įrengimo ir gnybtų pažeidimas.

Gyslos negali susipinti.

Kabeliai prieš prijungimą prie gnybtų turi turėti kilpą, kad būtų užtikrintas perjungimas.

Daugiagyslės suktos valdymo gyslos jungiamos prie prietaisų, turinčių varžtinius sujungimus, turi būti tvirtinamas izoliuotais tuščiaviduriais užspaudžiamais antgaliais. Užspaudžiami sujungimai turi būti atliekami tik su įrankiu, tinkančiu naudojamų antgalių tipui ir dydžiui.

Laidininkai ≤10mm^2 gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai ≥16mm^2 turi būti sujungiami arba surišami, naudojant užspaudžiamas jungtis jei jie klojami vertilaliai.

LAIDAI

Laidai turi būti montuojami paslėptai, elektros instaliaciniuose vamzdžiuose.

Laidai turi būti naudojami pagal paskirti ir tik toje aplinkoje, kuri nurodyta laidų standartuose ir techninėse sąlygose.

Klojant laidus vamzdžiuose, turi būti numatyta laidų pakeitimo galimybė.

Laidų perėjimas per vidaus sienas bei tarpaukštines perdangas reikia įrengti taip, kad juos būtų galima lengvai pakeisti. Dėl to perėjos turi būti įrengtos vamzdyje, lovyje ir pan.

JUNGIKLIAI, KIŠTUKINIAI LIZDAI

Prietaisai nuo užbaigtų grindų lygio iki prietaiso centro turi būti sumontuoti tokiais atstumais, kokie yra nurodyti brėžiniuose.

Paviršinio montavimo kištukiniai lizdai, jungčių ir jungiklių dėžutės turi būti patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijų. Vamzdžiai, instaliuoti į dėžutę, turi būti saugiai pritvirtinti 200mm atkarpoje iš kiekvienos dėžės pusės.

Vamzdžiai, instaliuoti į dėžę, turi turėti patikimai užsandarintas angas, kad nepatektų dulkės ir drėgmė.

Erdvė apie paslėpto montažo lizdą, jungiklį, jungčių dėžę, skirtą atmosferiniams poveikiams atspariai įrangai, turi būti rūpestingai užsandarinta, kad apsaugotų pastatą arba konstrukciją nuo drėgmės arba dulkių patekimo.

Fazių kaita trifazėse kištukiniuose lizduose turi būti patikrinta, vienoda seka.

NENAUDOJAMOS ANGOS

Dėžės ir skydai turi turėti tik tiek angų, kiek reikia kabelių ir vamzdžių įvedimui montažo metu. Nenaudojamos išpjovos vamzdžiuose, tvirtinimo detalėse ir dėžėse turi būti užkištos įvorių aklėmis. Nenaudojamos angos lakštinio plieno skyduose ir dėžėse turi būti uždengtos dangteliais.

KABELIŲ, LAIDININKŲ TVIRTINIMAS

Horizontaliose trasų atkarpose kabeliai kabelių kanaluose turi būti pakloti atskiruose loveliuose:

-žemos įtampos elektros kabelių, klojamų viename kabeliniame lovelyje, izoliacijos įtampa turi būti ne mažesnė kaip 660 V;

- kontrolės-matavimų kabeliai (signalų vardinė įtampa 24 V DC);

Vertikaliose atkarpose kabeliai turi būti pritvirtinti tiek prie vertikalių kabelių lovių kopėčių), tiek prie tvirtinimo skersinių.

ŠVIESTUVŲ ĮRENGIMAS

Projekte numatyti būtinos elektros apsaugos, sandarumo klasės ir būtino mechaninio atsparumo šviestuvai, todėl jų keitimas galimas tik gavus raštišką statytojo sutikimą. Jeigu DP stadijoje keičiami šviestuvų tipai, rangomas privalo perskaičiuoti apšvietimą savo lėšomis. Naudojamų lempų galia, šviesos srautas bei spalvų perteikimo geba turi atitikti projekte nurodytas technines charakteristikas arba

panašias. Šviestuvų vieta tikslinama pagal konstrukcijas, vamzdynus, kur įmanoma sumontuoti. Šviestuvų tvirtinimui naudoti kartu su šviestuvais tiekiamus montažinius aksesuarus, laiduojančius saugų ir patikimą atitinkamos masės šviestuvų įrengimą bei leidžiančius prireikus juos nuimti ir vėl pakartotinai pritvirtinti.

56. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Darbai, atsižvelgiant į darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus, atliekami vadovaujantis Saugos taisyklėmis eksploatuojant elektros įrenginius, Saugos ir sveikatos taisyklėmis statyboje (atliekant darbus, kurie neaprašyti Saugos taisyklėse eksploatuojant elektros įrenginius), įmonės (filialo) darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijomis bei kitais darbuotojų saugos ir sveikatos norminiais dokumentais.

Vykdyti darbus gali teoriškai ir praktiškai išmokytas elektrotechninis personalas (nustatyta tvarka atestuotas ir turintis dokumentus, kuriais suteiktos atitinkamos elektrotechninio personalo teisės).

Darbus veikiančiuose elektros įrenginiuose neelektrotechninis personalas gali vykdyti tik prižiūrimas elektrotechninio personalo asmens (asmenų). Šiuo atveju prižiūrinčiojo nurodymai dirbantiesiems apsaugai nuo elektros užtikrinti yra privalomi.

Elektrotechninio personalo darbuotojai yra atsakingi už saugos darbe taisyklių laikymąsi ir pažeidimus pagal jam suteiktą kvalifikaciją, kompetenciją ir teises, kurios yra apibrėžtos darbo sutartimis arba kita forma įteisintomis abipusėmis prievolėmis.

SAUGOS REIKALAVIMAI

Elektros įrangą gali montuoti tik profesionalūs ir kvalifikuoti elektrikai. Sumontuota įranga neturi kelti pavojaus statybvietėje dirbančiam personalui ar galintiems į ją patekti kitiems asmenims.

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojų keliančiomis elektros įrangos dalimis tuo laikotarpiu, kol nebus baigtas jų instaliavimas. Šie užrašai turi būti lengvai pastebimi ir įskaitomi.

SAUGOS PRIEMONĖS MONTUOJANT

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

įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę jų būklę.

57. SKIRIAMASIS GALIOS TRANSFORMATORIUS

Eil. Nr.	Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės
1.	Gaminys atitinka standartą	LST EN 60076
2.	Gaminys atitinka ES reglamentą	ES reglamentas Nr. 548/2014
3.	Tipo bandymai turi būti atlikti 1600 kVA galios skiriamajam transformatoriui. Tipo bandymai užskaitomi tada, kai skiriamojo transformatoriaus pirminės ir/ar antrinės apvijos vardinė įtampa yra tokia, kokia nurodyta šiuose techniniuose reikalavimuose arba aukštesnė.	Tipo bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje arba su akredituotos laboratorijos atstovu.
3.1.	Skiriamojo transformatoriaus tipo bandymai	Įšilimo tipo bandymai (angl. Temperature-rise type test) pagal LST EN 60076-2.
3.2.	Skiriamojo transformatoriaus tipo bandymai	Izoliacijos bandymai (angl. Lighting impulse test) pagal LST EN 60076-3.
4.	Kiti bandymai turi būti atlikti 1600 kVA transformatoriaus galiai. Bandymai užskaitomi tada, kai galios transformatoriaus pirminės ir/ ar antrinės apvijos vardinė įtampa yra tokia, kokia nurodyta šiuose techniniuose reikalavimuose arba aukštesnė.	
4.1.	Garso lygio nustatymas (angl. Determination of sound level)	LST EN 60076-10.
4.2.	Atsparumo degumui matavimas (angl. Fire behavior test)	LST EN 60076-11.
5.	Išpildymo tipas	Trifazis transformatorius su kieta polimerine izoliacija
6.	Skirti naudoti	Nešildomoje patalpoje
7.	Transformatoriaus eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei	-25…+35 °C
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
9.	Vardinė pirminės apvijos įtampa	400 V
10.	Vardinė antrinės apvijos įtampa	400 V
11.	Vardinis dažnis	50 Hz
12.	Maksimalioji pirminės apvijos įtampa, U_m	≥ 440 V
13.	Pirminės apvijos izoliacijos lygis prie U_m	≥ AC 3 kV
14.	Antrinės apvijos izoliacijos lygis	≥ AC 3 kV
15.	Dalinių išlydžių lygis	-

16.	Nedegumo klasė (angl. Fire behaviour class) pagal LST EN 60076-11	F1 (nepalaikanti degimo; į aplinką neišskiria halogenų, sieros junginių, chloro, bromo, fosforo)
17.	Klimatinė klasė (angl. Climatic class) pagal LST EN 60076-11	C2
18.	Aplinkos sąlygų klasė (angl. Environmental class) pagal LST EN 60076-11	E2
19.	Apsaugos laipsnis	≥IP21 (su apsauginiu korpusu)
20.	Apvijų izoliacijos atsparumas kaitimui	F/F
21.	Įtampos reguliatorius	Nėra
22.	Aušinimo tipas	AN (natūrali oro cirkuliacija) + AF (priverstinė oro cirkuliacija)
23.	Apvijų aušinimo ventiliatoriai	Komplektuojami
24.	Apvijų temperatūros kontrolės įtaisas su aušinimo valdymo galimybe	Apvijų temperatūros programuojamas kontrolės modulis su davikliais (montuojamais apvijose), kontroliuojančiais kiekvienos fazės apvijų temperatūrą. Kontrolės modulis turi tūrėti 4 išėjimo relės sekantiems signalams: aliarmas, išjungimas, gedimas, ventiliatorių valdymas.
25.	Ženklas įspėjantis apie elektros srovės pavojų	Montuojamas ant transformatoriaus korpuso
26.	Transformatoriaus pakėlimui skirtas įtaisas	Pažymėtos ženklu
27.	Įžeminimas	Dviejose vietose, pažymėti ženklu
28.	Techninių duomenų lentelė	Montuojama transformatoriaus pirminės apvijos pusėje
29.	Transformatorius pateikiamas	a) Su gnybtais, visiškai sukomplektuotas prijungimui prie tinklo. b) Su 90° kampu pasisukančiais ratukais.
30.	Transformatoriaus galia	1600 kVA
31.	Transformatoriaus jungimo grupė	Dyn11
32.	Transformatoriaus trumpojo jungimo įtampa U_K*	6%*
33.	Transformatoriaus tuščiosios eigos nuostoliai P_0	≤ 1980 W

34.	Transformatoriaus trumpojo jungimo nuostoliai P_K (t=75°C_)	≤ 13000 W
35.	Transformatoriaus triukšmo lygis L_{WA}**	≤ 68 dB(A)**
36.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
37.	Techniniai dokumentai pateikiami kartu su transformatorium:	Transformatoriaus pasas lietuvių arba anglų kalbomis.
38.		Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis.
39.		Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis.
40.		Pateikti gamyklinių (angl. Routine tests) bandymų protokolus kartu su skiriamaisiais transformatoriais (Transformatoriai gamykloje turi būti išbandomi (angl. Routine tests) pagal standarto LST EN 60076-11 reikalavimus).
		Nedegumo sertifikatas
		Gabaritinis brėžinys

Sąnaudų žiniaraštis (medžiagos, darbai) Geltonai pažymėtos vietos nepatenka į šio konkurso apimtis					
Eil. Nr.	**Žymėjimas**	**Pavadinimas ir techninės charakteristikos**	**Nuoroda TS, pastaba**	**Mato vnt.**	**Kiekis**
Įrenginiai esamoje TR-7					
1.	Esamoje TR-7 papildomai montuojamas skirstomoji spinta	Metalinis skirstomasis skydas orientaciniai matmenys: 600x2000x600. Su varinėmis šynomis 2x50x10 (ilgis 4x1,8m). Varinės šynos prijungiamos prie esamos sekcijos esamų šynų. Pastaba: spintos tipas tikslinamas DP stadijoje.	TS 10	Kompl.	1
2.	QF2	Įvadinis automatinis išjungiklis 400VAC/65kA/3p: In=1250A; Darbinė įtampa: 400V; Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q; Su varikline pavara 230V; Montavimo būdas ištraukiamas - vežimėlis; Papildomi padėties kontaktai 3C/O; Avarinio išjungimo kontaktai 2C/O; Automato padėties vežimėlyje kontaktai 2C/O	TS 17	Kompl.	1

C	2025-03	Pataisyta pagal užsakovo pastabas
B	2024-10	Papildyta BFA21 spintos medžiagos, patikslinta vienlinijinė schema
A	2024-07	Patikslinta automatinių išjungiklių parametrai
0	2022-04	Dokumentacija ekspertizei ir statybos leidimui, patikslinta pagal ekspertizės pastabas
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Technology Engineering Consulting			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS (medžiagos, darbai)	LAIDA C
17489	PVpadėj	LINAS BALIUCKAS			
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB–XX–TP–E2–SŽ001	LAPAS 1 / LAPŲ 17

3.	Montažas esamoje patalpoje ir prijungimas prie esamų apšvietimo grandinių.	Pramoninio tipo LED šviestuvas pramoninėms patalpoms, 40W, ne mažiau 6769 lm; 230VAC; IP66. 4000K skirtos patalpoms su paaukštinta temperatūta iki +50˚C	TS 35 Nord LED1x6800 G475 T840 OP LT80 IC Ta-40+50C Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	1
4.	Montažas esamoje patalpoje ir prijungimas prie esamų apšvietimo grandinių.	Kabelis instaliacinis 3x1,5		m	3
Skistomasis skydas BFA10, skirtykla, skirstomieji skydai, skydeliai					
5.		Metalinis skirstomasis skydas orientaciniai matmenys: 4650x2000x600...800mm komplekte skirstomosiomis šynomis 1600A, TN-S, dinaminio atsparumo 70kA, šonais, cokoliu 100mm, ne mažiau IP31, pastatomas su montažinėmis medžiagomis, kabelių užvedimas iš viršaus arba apačios su:	TS 10	Kompl.	1
6.		Viršįtampių ribotuvas 1+2 tipas, 3F+N+PE, komplekte su montažinėmis medžiagomis, su viršįtampių ribotuvo apsaugų automatu pagal gamintojo rekomendacijas	TS 19	Kompl.	1
7.	QF1, QF2	Įvadinis automatinis išjungiklis 400VAC/65kA/3p: In=1000A; Darbinė įtampa: 400V; Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q; Su varikline pavara 230V; Montavimo būdas: ištraukiamas vežimėlis; Papildomi padėties kontaktai 2C/O; Avarinio išjungimo kontaktai 2C/O; Automato padėties vežimėlyje kontaktai 2C/O;	TS 17	Kompl.	2

8.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65kA/3p: In=630A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	TS 16	Kompl.	1
9.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=400A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	TS 16	Kompl.	1
10.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=250A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	TS 16	Kompl.	2
11.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=160A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	TS 16	Kompl.	2
12.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=100A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos blokas su matavimais, I, U, P, Q.	TS 16	Kompl.	5
13.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=80A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	1

14.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=63A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	2
15.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=40A; Darbinė įtampa: 400V; Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	3
16.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=40A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	1
17.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=32A; Darbinė įtampa: 400V; Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	2
18.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=32A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	1
19.		Automatinis išjungiklis 400VAC/65...70kA/3p: In=16A; Darbinė įtampa: 400V; Įkišamo tipo (Plug-in); Elektroninis apsaugos	TS 16	Kompl.	1
20.		ARĮ valdiklis: Maitinimas 24VDC, DI-16vnt ne mažiau, DI-10vnt. ne mažiau, RS485/Ethernet komunikacija (Profibus, Profinet)		Vnt.	1
21.		Maitinimo šaltinis 230/24VDC, 5A. Su gedimo statuso indikacija.		Vnt.	1

22.	Wh2, Wh3, Wh4, Wh5, Wh6, Wh7, WH8; WH9	Techninės apskaitos prietaisas-multimetras, tikslumo klasė: srovė 0,5, Įtampa 05, galia 1. Transformatorinio jungimo. 3 srovės matavimo grandinės 5A. Matuojami parametrai: I, U, P, Q, cosϕ Su duomenų perdavimo galimybe Modbus RS485/Ethernet.		Vnt.	8
23.		Srovės transformatoriai 1000/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų.	TS 28	Vnt.	6
24.		Srovės transformatoriai 630/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	3
25.		Srovės transformatoriai 200/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	3
26.		Srovės transformatoriai 160/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	6
27.		Srovės transformatoriai 100/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	3
28.		Srovės transformatoriai 32/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	3
29.	Harmoninių iškraipymų filtro jungimas	Srovės transformatoriai 1000/5A, tikslumo klasė 0,5, FS5. Montuojami ant šynų arba kabelio gyslų.	TS 28	Vnt.	3

30.	Reaktyviosios galios kompensavimo įrenginys	Paskirtis - reaktyvinės (induktyvinės) galios kompensacijai. Prijungimas - integruotas į 400-230 V. Spintos, vidaus sąlygoms, spalva: RAL 7035, IP44, galingumas 200kVar; - santykinis drėgnumas 90 %; - -temperatūra -10...+40° C; - aukštis virš jūros lygio <1000 m; - tinklo įtampa 400 V, 50 Hz; -Kondensatorių nom. Įtampa ne mažiau 420V; - darbo režimas - ilgalaikis; -komplektuojamas su valdiklių ir apsaugos prietaisais; -komplekte su harmoninių iškraipymų reaktoriais, temperatūros ir aušinimo įranga - prijungimas - kabeliu.	TS 13	Kompl.	1
31.	Harmioninių iškraipymų kompensavimo įrenginys-aktyvinis filtras	Paskirtis: pašalinti harmoninius iškraipymus dėl netiesinių apkrovų, pagerinti sistemos galios koeficientą. Tikslas tiekiamos elektros energijos į ESO tinklus reikalavimų tenkinimas pagal: LST EN 50160: 2010+A1:2015. Pagrindiniai parametrai: Maitinimo įtampa 400V; komplekte su įvado greitaveikiais saugikliais pagal gamintoją. Harmoninių iškraipymų kompensavimo srovė iki 250A;	TS 21	Kompl.	1
32.	Įranga montuojama skirstomojo skydo išorėje prie įrenginių	Saugos jungiklis , 3P, 125A, su 1NO+1NC padėties kontaktais, atitinkantis EMC reikalavimus, PE gnybtu, metalis gaubtas, IP65	TS 27	Vnt.	2
33.	Įranga montuojama skirstomojo skydo išorėje prie įrenginių	Saugos jungiklis , 3P, 25A, su 1NO+1NC padėties kontaktais, atitinkantis EMC reikalavimus, PE gnybtu, metalis gaubtas, IP65	TS 27	Vnt.	2
34.	Įranga montuojama skirstomojo skydo išorėje prie įrenginių	Saugos jungiklis , 3P, 16A, su 1NO+1NC padėties kontaktais, atitinkantis EMC reikalavimus, PE gnybtu, metalis gaubtas, IP65	TS 27	Vnt.	2
35.	Įranga montuojama patalpoje nr. 10	Dažnio keitiklis 55 kW, 400V, ne mažiau IP54	TS 20	Vnt.	2
36.	Įranga montuojama patalpoje nr. 10	Dažnio keitiklis 7,5 kW, 400V, ne mažiau IP54	TS 20	Vnt.	2

37.	Įranga montuojama patalpoje nr. 10	Dažnio keitiklis 2,2 kW, 400V, ne mažiau IP54	TS 20	Vnt.	2
BMA10 rezervuoto maitinimo paskirstymo skydas					
38.		Metalinis rakinamas skirstomasis skydas 1200x2000x600mm komplekte su montažinė panele, šonais, cokoliu 100mm IP54, pastatomas su montažinėmis medžiagomis, skirstomosiomis šynomis 160A, TN-S	TS 10	Kompl.	1
39.		Įvadinis kirtiklis 3P, 125A, su pasukama rankena		Vnt.	1
40.		Automatinis išjungiklis 400VAC/50kA/3p: In=63A; Darbinė įtampa: 400V; Fiksuoto tipo.	TS 16	Vnt.	2
41.		Automatinis išjungiklis modulinio tipo, 400VAC/16kA/1p: In=16A; Darbinė įtampa: 230V; Fiksuoto tipo.	TS 16	Vnt.	6
42.		Automatinis išjungiklis 400VAC/50kA/3p: In=16A; Darbinė įtampa: 400V; Fiksuoto tipo.	TS 16	Vnt.	2
Dyzelinis generatorius					
43.		Dyzelinis generatorius (dyzelinio generatoriaus stotis) S=55 kVA, 400V, lauko sąlygoms su gaubtu, valdymo elektrinika, atskiru ARĮ skydu montuojamu atskirai. Su kuro baku ir kuru, gaubtu lauko sąlygoms žemoms temperatūroms, duslintuvu ir kita būtina įranga.	TS 48	Kompl.	1
UPS paskirstymo skydelis BRV10					
44.		Plastikinis paskirstymo skydelis 2x32mod. IP65	TS 27	Vnt.	1
45.		Modulinis automatinis išjungiklis, 1polius, 10kA, C, 16A	TS 12	Vnt.	7
46.		Modulinis automatinis išjungiklis, 3polius, 10kA, C, 16A	TS 12	Vnt.	1

47.		Nepertraukiamo maitinimo šaltinis 20kVA, Įėjimas/išėjimas 400/400V, 3 fazės, veikimo laikas ne mažiau 30min, 50% akrovimo. Komplekte su akumuliatoriais, su komunikacija Ethernet. Su integruotu by-pass. Lygiagretaus darbo.	TS 49	Kompl.	2
48.		Apėjimo (By-pass) skydelis, plastikinis plastikinis, ne mažiau 18mod., IP54 su: Kirtiklis 40A, 2 poliai- 3vnt.	TS 27	Kompl.	1
49.		**Bypass skydelis**			
50.		Plastikinis paskirstymo skydelis 2x16mod. IP65	TS 27	Vnt.	1
51.		Modulinio tipo kirtiklis 3P, 40A		Vnt.	3
Katilinės apšvietimo sistema					
52.	Patalpos: 01 prie siurblių, 03, 04, 06, 09, 08, 10, 01	Pramoninio tipo LED šviestuvas pramoninėms patalpoms, 43W, ne mažiau 7122 lm; 230VAC; IP66. 4000K.	TS 36 NORTHCLIFFE BARAT LED1X7150 G245 T840 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	20
53.	Patalpos S1, 01, 02	Pramoninio tipo LED šviestuvas pramoninėms patalpoms, 40W, ne mažiau 6769 lm; 230VAC; IP66. 4000K skirtos patalpoms su paaukštinta temperatūta iki +50˚C	TS 35 Nord LED1x6800 G475 T840 OP LT80 IC Ta-40+50C Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	92
54.	Patalpos 01, 02	Pramoninio tipo LED šviestuvas aukštoms pramoninėms patalpoms, 58W, ne mažiau 171lm/W; 230VAC; IP65. 4000K skirtos patalpoms su paaukštinta temperatūta iki 40˚C	Norte I LED1x10500 G103 T840 ALU L75 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	3
55.	Patalpos 05, 06	Įleidžiamas LED šviestuvas 20W (103lm/W), 4000K, IP44 Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis Optinė sistema: opalinis polikarbonatinis difuzorius Korpusas: aliuminis Spalva: balta (RAL9016)	TS 38 Crux P LED1x2000 E902 T840 OP Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	3
56.	Patalpa 11	Šviestuvas įleidžiamas į segmentines lubas, 36-40W 3650 (ne mažiau 101lm/W), 4000K, Darbo temperatūra 0...+35˚CIP40. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: opalinis polikarbonatinis difuzorius URG<22 Korpusas: aliuminis Spalva: balta (RAL9016)	TS 39 Levanto PLN LED1x3650 G090 T840 OP Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	4

57.	Patalpos: 01 prie siurblių, 03, 04, 06, 09, 08, 10, 01	Pramoninio tipo LED avarinis šviestuvas 1h, pramoninėms patalpoms, 43W, ne mažiau 7122 lm; 230VAC; IP65. 4000K.	TS 36 NORTHCLIFFE BARAT LED1X7150 G245 T840 EM3 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	12
58.	Patalpos S1, 01, 02	Pramoninio tipo LED avarinis šviestuvas 1h, pramoninėms patalpoms, 43W, ne mažiau 7122 lm; 230VAC; IP65. 4000K.	TS 36. NORTHCLIFFE BARAT LED1X7150 G245 T840 EM3 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	30
59.	Patalpa 11	Avarinio tipo šviestuvas 1h, įleidžiamas į segmentines lubas, 36-40W 3650 (ne mažiau 101lm/W), 4000K, Darbo temperatūra 0...+35˚CIP40. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: opalinis polikarbonatinis difuzorius URG<22 Korpusas: aliuminis Spalva: balta (RAL9016) Matmenys 595x595mm	TS 36 Levanto PLN LED1x3650 G090 T840 OP EM3 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	3
60.	Teritorija – apšvietimas prožektoriais nuo fasado	Lauko prožektorius su LED lempa su nesimetriniu sklaidytuvu 105W, 12072 lm, 114 lm/W, 230VAC; IP65, IK08, 4000K. Ant paviršiaus montuojamas LED prožektorius. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: lęšiai, grūdinto stiklo difuzorius, atsparus smūgiams. Korpusas: aliuminis Spalva: tamsiai pilka (RAL 7043)	TS 37 NORTCLIFFE BOREAS MM LED1X121100 D352 T740 LSA2 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	2
61.	Teritorija – apšvietimas prožektoriais nuo fasado	Lauko prožektorius su LED lempa su nesimetriniu sklaidytuvu 68W, 8612 lm, 125 lm/W, 230VAC; IP65, IK08, 4000K. Ant paviršiaus montuojamas LED prožektorius. Šviesos paskirstymo tipas: tiesioginis. Optinė sistema: lęšiai, grūdinto stiklo difuzorius, atsparus smūgiams. Korpusas: aliuminis Spalva: tamsiai pilka (RAL 7043)	TS 37 NORTCLIFFE BOREAS MM LED1X8800 D351 T740 LSM1 Arba kito gamintojo analogiškas	kompl.	13
62.		Evakuacijos šviestuvas su ženklų, LED 9W, su baterija ne mažiau 1h	Ženklai tikslinami DP stadijoje	kompl.	10
63.		Kryptinis evakuacinis šviestuvas su šviečiančiu ženklu, komplekte visų tipų lipdukai su LED lempa 9W, su		kompl.	1

		1h baterija. Ženklo tipas: 			
64.		Šviesinis evakuacinio išėjimo ženklas „Išėjimas“		kompl.	1
65.	Kabeliai apšvietimo sistemai gamybos ir sandėlio patalpa	Kabelis skerspjūviu 3x1,5mm2, Cu, Dca, maksimali laidininko įšilimo temperatūra esant pastoviai apkrovai 70 ˚C, Eca, skirtas klojimui ore	TS 7	m	2100
66.	Kabeliai apšvietimo sistemai gamybos ir sandėlio patalpa	Kabelis skerspjūviu 4x1,5mm2, Cu, Dca, maksimali laidininko įšilimo temperatūra esant pastoviai apkrovai 70 ˚C, Eca, skirtas klojimui ore	TS 7	m	1800
67.	Kabeliai apšvietimo sistemai Lauko apšvietimo grupės	Kabelis skerspjūviu 3x2,5mm2, Cu, Dca,maksimali laidininko įšilimo temperatūra esant pastoviai apkrovai 70 ˚C, Eca, skirtas klojimui ore	TS 7	m	230
68.	Kabeliai apšvietimo sistemai Lauko apšvietimo grupės	Kabelis skerspjūviu 3x1,5mm2, Cu, Dca,maksimali laidininko įšilimo temperatūra esant pastoviai apkrovai 70 ˚C, Eca, skirtas klojimui ore	TS 7	m	140
69.	Apšvietimo sistema gamybinės pat., sandėlis	Sujungimo dėžutė 5 gnybtai, 2,5mm2, IP55	TS 47	vnt.	60
70.	PVC vamzdis apšvietimo sistema	PVC vamzdis instaliacijos vedimui, juodas, diametras 32mm, standus	TS 33	m	2500
71.		Sujungimo dėžutė 5 gnybtai 2,5mm2, IP44	TS 47	vnt.	50
72.	**Montažo medžiagos**				
73.		Karšto cinkavimo metalinis perforuotas apšvietimo kabelių latakas 50x50mm,(PxA), sujungimo elementais, tvirtinimo konstrukcijomis, visais tvirtinimo elementais bei montavimo darbais	TS 33	m	2500
74.		Vienos pozicijos jungiklis vieno klavišo, 16A, paviršinio montažo. Apsaugos klasė IP 44	TS 43	Vnt.	15
75.		Vienos pozicijos jungiklis/ perjungiklis vieno klavišo, 16A, paviršinio montažo. Apsaugos klasė IP 44	TS 43	Vnt.	10
76.		Vienos pozicijos jungiklis vieno klavišo, 10A, paviršinio montažo. Apsaugos klasė IP 54	TS 43	Vnt.	1

77.	**Kištukinių lizdų montažui patalpose: 05, 07, 11**	Montažinis plastikinis lovelis 120x80 instaliacijos kabelių ir kištukinių lizdų montažui su dangčiu, spalva balta		m	16
78.		Kištukinis lizdas 230V, 16A, IP20 montuojamas į lovelį.		Vnt.	6
79.	**Dūmų matavimo technmologinė patalpa. X1, X2**	Kištukinis lizdas 230V, 16A, IP54 paviršinio montažo		Vnt.	2
80.	**Dūmų matavimo technmologinė patalpa.**	Vienos pozicijos jungiklis vieno klavišo, 10A, paviršinio montažo. Apsaugos klasė IP 54	TS 43	Vnt.	1
Kabelių konstrukcijos					
81.	**Ant esamos estakados nuo TR-7 iki naujų įrenginių**	Karšto cinkavimo metalinės kabelių kopėčios 600x110mm, (PxA), po 6m ilgio komplekte, sujungimo elementais.	TS 33	m.	320
82.	**Ant esamos estakados nuo TR-7 iki naujų įrenginių**	Kabelinių kopėčių dangtis plotis 600	TS 33	m.	320
83.		Kabelių lovelio, kopėčių aukštis 50mm pertvara	TS 33	m.	50
84.		Karšto cinkavimo metalinės kabelių kopėčios 600x60mm, (PxA), po 3m ilgio komplekte, sujungimo elementais.	TS 33	m.	330 ~~380~~
85.		Karšto cinkavimo metalinės kabelių kopėčios 400x60mm, (PxA), po 3m ilgio, komplekte su sujungimo elementais	TS 33	m.	70
86.		Karšto cinkavimo metalinės kabelių kopėčios 300x60mm, (PxA), po 3m ilgio, komplekte su sujungimo elementais	TS 33	m.	120
87.		Karšto cinkavimo metalinės kabelių kopėčios 200x60mm, (PxA), po 3m ilgio, komplekte su sujungimo elementais	TS 33	m	80
88.		Karšto cinkavimo metalinis kabelių lovelis 100x60mm, (PxA), po 3m ilgio, komplekte su sujungimo elementais	TS 33	m	250
89.		Karšto cinkavimo metalinis kabelių lovelis 50x50mm, (PxA), po 3m ilgio, komplekte su sujungimo elementais	TS 33	m	350
90.		Kopėčių ar lovelio atrama, tvirtinama prie sienų ir profilių, L =610mm	TS 33	Vnt.	~~190~~ 170
91.		Kopėčių ar lovelio atrama, tvirtinama prie sienų ir profilių, L =410mm	TS 33	Vnt.	40
92.		Kopėčių ar lovelio atrama, tvirtinama	TS 33	Vnt.	50

		prie sienų ir profilių, L =310mm			
93.		Kopėčių ar lovelio atrama, tvirtinama prie sienų ir profilių, L =210mm	TS 33	Vnt.	40
94.		Kopėčių ar lovelio atrama, tvirtinama prie sienų ir profilių, L =110mm	TS 33	Vnt.	125
95.		Horizintali kabelių kopėčių PxA 200x60 alkūnė 45˚, su jungiamosiomis detalėmis	TS 33	Vnt.	4
96.		Vertikali kabelių kopėčių PxA 200x60 alkūnė 90˚, su jungiamosiomis detalėmis	TS 33	Vnt.	4
97.		Horizintali kabelių kopėčių PxA 600x60 alkūnė 90˚ detalėmis	TS 33	Vnt.	27
98.		Horizintali kabelių kopėčių PxA 600x60 atsišakojimo alkūnė (T formos) su detalėmis	TS 33	Vnt.	12
99.		Vertikali kabelių kopėčių PxA 600x60 alkūnė 90˚, su jungiamosiomis detalėmis	TS 33	Vnt.	16
100.		Įvairios metalo konstrukcijos, varžtai, poveržlės, tvirtinimo elementai, profiliai, kampainiai, plokštelės ir t.t., laisvai pasirenkama montavimo eigoje.	TS 33	kg	1800
101.		PVC D32mm vamzdis, lankstus instaliacijos vedimui, juodas, atsparus UV		m	600
102.		PVC D75mm vamzdis instaliacijos vedimui po žeme, raudonas	TS 47	m	110
103.	Esamos apšvietimo linijos apsaugojimas po nauja danga	Segmentinis sudedamas HDPE, vamzdis EN61386-24, mechaninis atsparumas 750N/20cm, montuojamas esamiems kabeliams apsaugoti, ilgis 3m		m	35
104.		Kitos papildomos montažo medžiagos rangovo vertinamos kaip reikalingos būtiniems įrengimo darbams. Pastaba: tikslina rangovas.		Koml.	1
1kV el. Kabeliai					
105.		~~Galios kabelis aliuminėmis gyslomis Al 1x300 mm2, Eca~~		~~m~~	~~2450~~
106.		Galios kabelis aliuminėmis gyslomis Al 1x240 mm2, Eca		m	3520
107.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui iki 1x240		Vnt.	48
108.		Galios kabelis aliuminėmis gyslomis Al 4x185 mm2, Eca		m	50
109.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 4x185		Vnt.	8
110.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x70 mm2, Eca		m	70
111.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 5x70		Vnt.	8
112.		Galios kabelis varinėmis gyslomis		m	55

		Cu 5x50 mm2, Eca			
113.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 5x50		Vnt.	6
114.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 4x35 mm2, Eca		m	80
115.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 4x35		Vnt.	8
116.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu, ekranuotas montažui po dažnio keitiklio (EMC standartizuotas) 3x35/16 mm2, Eca		m	200
117.		Galinė moma su alavuotais antgaliais ekranuotam kabeliui 3x35/16		Vnt.	8
118.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x25 mm2, Eca		m	50
119.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 5x25		Vnt.	8
120.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x16 mm2, Eca		m	120
121.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 5x16		Vnt.	8
122.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x10 mm2, Eca		m	260
123.		Galinė mova su alavuotais antgaliais kabeliui 5x16		Vnt.	8
124.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x6 mm2, Eca		m	600
125.		Galinė mova kabeliui 5x6		Vnt.	20
126.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x4 mm2, Eca		m	200
127.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x2,5 mm2, Eca		m	640
128.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x2,5 mm2, E60, Fca		m	120
129.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu, ekranuotas montažui po dažnio keitiklio (EMC standartizuotas) 3x4/4 mm2, Eca		m	100
130.		Galinė moma su alavuotais antgaliais ekranuotam kabeliui 3x4/4		Vnt.	4
131.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu, ekranuotas montažui po dažnio keitiklio (EMC standartizuotas) 3x2,5/2,5 mm2, Eca		m	100
132.		Galinė moma su alavuotais antgaliais ekranuotam kabeliui 3x2,5/2,5		Vnt.	4
133.		~~Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 3x25 mm2, Eca~~		~~m~~	~~30~~
134.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 3x4 mm2, Eca		m	400
135.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 4x4 mm2, Eca		m	150

136.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 3x1,5 mm2, Eca		m	300
137.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 3x2,5 mm2, Eca		m	1350
138.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 4x2,5 mm2, Eca		m	900
139.		Galios kabelis varinėmis gyslomis Cu 5x1,5 mm2, Eca		m	200
140.		Kontrolinis kabelis Cu 2x1 mm2, Eca		m	10
141.		Kontrolinis kabelis Cu 4x1 mm2, Eca		m	65
142.		Kontrolinis kabelis Cu 2x2x0,75 mm2, Eca		m	40
143.		Metalo konstrukcijos Metal constructions		kg	2000
144.		Pagalbiniai montažiniai gaminiai, privalo įsivertinti rangovas		kompl.	1
145.		Kitos papildomos montažo medžiagos rangovo vertinamos kaip reikalingos būtiniems įrengimo darbams. Pastaba: tikslina rangovas.		Koml.	1
Vidinio įžeminimo kontūro medžiagos					
146.		Žalvarinė potencialų suvienodinimo šyna, ne mažiau 50mm2, ne mažau 10 vnt. prijungimo taškų, su plastikiniu dangteliu vidaus naudojimo	TS 45	Kompl.	31
147.	Vidiniam įžeminimo kontūrui	Plieninė cinkuota juosta 40x4mm komplekte su tvirtinimo elementais, montuojama į betoną/ar atvirai.	TS 45	m	360
148.	Pamatinis įžeminimas	Plieninė cinkuota juosta 40x4mm komplekte su tvirtinimo elementais, montuojama į betoną.	TS 45	m	150
149.	Išoriniam įžeminimo kontūrui	Plieninė cinkuota juosta 40x4mm komplekte su tvirtinimo elementais, montuojama į betoną.	TS 45	m	260
150.	Esamų įžemintųvų ir naujai projektuojamo įžemintuvo sujungimui	Plieninė cinkuota juosta 40x4mm , montuojama tranšėjoje žemėje	TS 45	m	100
151.		Nerūdijančio plieno juosta 3,5x30	TS 45	m	100
152.		Juostos 40x4 sujungimo jungtis	TS 45	Vnt.	150
153.		Varinis PE laidas, skerspjūvis 10mm^2	Kranų bėgių, kranų konstrukcijų įžeminimas, elektros spintų korpusų įžeminimas	m	150
154.		Varinis PE laidas, skerspjūvis 6mm2	Technologinės	m	800

			įrangos, elektros įžeminimas		
155.		Vertikalusis įžemintuvas susidedantis iš 1x6m elektrodų: a) karšto cinkavimo sumaunamas plieninis strypas Ø20mm, L=1,5m 4vnt b) plieninis antgalis Ø20mm 1vnt c) antikorozinė juosta 1 m d) įkalimo galvutė Ø20mm 1vnt e) kryžminė jungtis Ø20mm 1vnt f) jungtis juosta - juosta 1vnt	TS 45	kompl.	7
156.		Kitos papildomos montažo medžiagos rangovo vertinamos kaip reikalingos būtiniems įrengimo darbams. Pastaba: tikslina rangovas.		Koml.	1
Apsaugos nuo žaibo sistemos medžiagos					
157.		Aliuminė žaibo nuvedimo viela d8mm	TS 46	m	430
158.		Vielos laikikliai prie skardinio stogo	TS 46	Vnt.	150
159.		Vielos laikikliai prie plidydomos stogo dangos	TS 46	Vnt.	285
160.		Vielos laikikliai prie skardinės sienos	TS 46	Vnt.	215
161.		Jungtis viela/viela D8mm	TS 46	Vnt.	22
162.		Išardoma jungtis viela/juosta	TS 46	Vnt.	11
163.		Strypinis žaibolaidis 2,5m, aliuminis, pastatomas komplekte su betoniniu stovu žaibolaidžiui	TS 46	Vnt.	4
164.		Vielos jungtis su žaibolaidžiu	TS 46	Vnt.	4
165.		Deformacijos kompensavimo jungtis	TS 46	Vnt.	2
166.		PVC vamzdis žaibo nuvedimo vielai montuoti (degumo klasė A1, A2)	TS 46	m	55
167.		Kitos papildomos montažo medžiagos rangovo vertinamos kaip reikalingos būtiniems įrengimo darbams. Pastaba: tikslina rangovas.		Koml.	1
168.		Skylių sienose, perdangose užsandarinimo EI60 medžiagos		m^2	5
Darbai					
169.		**Elektros sistemos montažo darbai**	TS 51		
170.		Skistomųjų skydų BFA10, skydų BMA10, BRV10, BJA10, BJB10, DG ARĮ skydo montažo darbai, kondensatorių baterijos , aktyvinio filtro, skydelių BLA20, BLA30, BLH12, BLH13, BLH14, UPS 2vnt.		Kompl.	1

		montažo darbai.			
171.		Dyzelinio generatoriaus pastatymo, montažo darbai, svoris 1500kg		Kompl.	1
172.		**Apšvietimo sistema:**	TS 51		
173.		Šviestuvų montažo darbai, pakabinant viestuvus ant apšvietimo lovelių, sienų		Vnt.	170
174.		Lauko prožektorių montažo darbai, aukštis >6m		Vnt.	14
175.		Švietuvų instaliacijos montažo darbai virš durų		Kompl.	1
176.		Remonto kištukinių lizdų montažo darbai		Vnt.	13
177.		**Kabelių konstrukcijos:**	TS 51		
178.		Kabelių konstrukcijų montažo darbai. Žr. medžiagų žiniaraštyje: Kabelių konstrukcijos		Kompl.	1
179.		**Įžeminimo ir apsaugos nuo žaibo sistemos montažo darbai:**	TS 51		
180.		Žr. medžiagų žiniaraštyje: Vidinio įžeminimo kontūro medžiagos, apsaugos nuo žaibo sistemos medžiagos		Kompl.	1
181.		**Kabelių montažo darbai:**	TS 51	Kompl.	1
182.		Žr. medžiagų žiniaraštyje: 1kV el. Kabeliai			
183.		Kabelių izoliacijos matavimo dabai ir ataskaitinės dokumentacijos ruošimo darbai		Vnt.	200
184.		Sistemos derinimo, programavimo darbai		Kompl.	1
185.		Katilinės dokumentacijos, mokymų, išpildomosios dokumentacijos ruošimo darbai		Kompl.	1
186.		Įžeminimo juostos iki esamų įžeminimo įrenginių montažas žemėje: tranšėjos kasimas ekskavatoriumi		m	120
187.		Skylių sienose, perdangose užsandarinimas EI60		m^2	5
188.		**Darbai esamoje TR-7:**			
189.		Esamos katilinės prie TR-7 kabelių užvedimo iš lauko skylių gręžimo ir užsandarinimo darvai	5 skylės D160m	Kompl.	1
190.		Esamos TR-7 skylių gręžimas perdangoje 4xD160	4 skylės D160m	Kompl.	1
191.		Esamos TR-7 skirtyklos naujai projektuojamo narvelio 600x200x600 montažo darbai, skirtomųjų šynų prijungimas prie esamų skirstomųjų šynų 4vnt.		Kompl.	1
192.		Esamos TR-7 skirtyklos patalpos remonto medžiagos ir darbai:			Žr. projekto

		patalpos stogelis ir jo montavimo darbai			SK dalyje
193.		Skylių užsandarinimo medžiagos EI30, skylės 9vnt, D160		Kompl.	1
194.		**Kita:**			
195.		Įžeminimo juostos 2vnt. montažo darbai per esamą kelią. Kelio dangos atstatymo darbai. Transėjos plotis 0.5m. gylis 0.7m		m	6
196.		Išpildomosios dokumentacijos ruošimas, sklypo plano ruošimas po montažo darbų		Kompl.	1
197.		Esamų kabelių esamoje estakadoje demontavimo, perklojimo darbai. TR-7 0,4kV – 111 nuo TR-7 iki past.815 AXPK 5x50 L-250 m TR-7 0,4kV – 213 nuo TR-7 iki past.815 AXPK 5x50 L-250 m TR-7 0,4kV – 208 nuo TR-7 iki past.810 NYY-J 5x50 L- 150 m V0CRA01 0,4 kV nuo1SF5 iki vaizdo stebejimo vartai Nr5 BiT 500 3x1,5 L-200m Apšvietimo kabelis SS 0,4 kV-12 nuo SS iki past.815 VVG 4x4 L-200m		Kompl.	1

Pakeitiami: 2024.12

1. **Apkrovos rezistorių spinta BFA21 tiekiama generatoriaus gamintojo kaip gaminy su visa reikiama įranga.**
2. **Papildyta skiriamasis galios transformatorius TG2:**

1.	TG2	Skiriamasis galios transformatorius 0.4/0,4kV, su gaubtu IP >21, 1600kVA, su šiluminės apsaugos įranga, pastatymo medžiagomis	TS: 57	Kompl.	1
2.		Galios kabelis aliuminėmis gyslomis Al 1x240 mm2, Eca	TS: 32	m	180

Pastabos:

Žiniaraštyje nedetalizuojama įranga, kuri turi būti įvertinta skaičiuojamosios kainos skaičiavime ir yra tiekiama gamintojo, tai yra gamintojo tiekiama įranga kartu su įrangos projektavimo kaina. Gamintojo tiekiami įrenginiai yra:

1. **Kuro tiekimo į katilą įranga, katilo įranga, pelenų šalinimo įranga, kondensacinio ekonomaizerio įranga, turbinos ir generatoriaus įranga, elektrostinis filtras su savo valdymo ir spintomis, kabeliais.**
2. **Į gamintojo apimtis turi įeiti ir visos technologinės įrangos pagal jų tiekimo ribas maitinimo, valdymo spintos, galios ir kontroliniai kabeliai, darbai.**
3. **Į gamintojo apimtis turi būti įtraukti gamintojo įrangos derinimo, paleidimo ir pridavimo darbai, įvertinus tų dalių techninę dokumentaciją. Gamintojas pateikia spintų, schemas, kabelių žiniaraščius, planus, reikiamą gaminio dokumentaciją.**
4. **Magistralinės kabelių konstrukcijos projektuojamos ir įvertintos šiame sąnaudų žiniaraštyje.**

0	1	1	2		3
Eil. Nr.	**Pavadinimas ir techninės charakteristikos**	**Žymuo (tipas, markė)**	**Mato vnt.**	**Kiekis**	**Pastaba**
		BJA10			
1	Montažinė spinta su montažine plokšte ir skirtomosiomis šynomis Cu 250A, su skirtymo įrenginių montažu su adapteriais. Spintų gabaritai tikslinami pagal pateiktas schemas ir pagal gamintojų gabaritus. Minimalus matmenys (AxPxG) 3x(2200x1200x600). Spintos su dvejomis durimis, spintų durys rakinamos standartine spyna. Spalva RAL7035, tikslinama darbo projekto metu. Komplekte su visomis montažinėmis detalėmis, kabelių laikikliais, sandarikliais ir kitomis reikiamomis datalėmis. Su reikiama ventiliacija. Atskyrimo forma 1	TS 10	kompl.	1	M1
2	Šviestuvas spintai, 14W, 230V AC, 50Hz, Rittal		vnt.	1	E1
3	Modulinis kištukinis lizdas - 2P+E - 10/16 A 250 V	TS 30		1	XSS1
4	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	2	1SF1; 1SF3
5	Automatinis išjungiklis 2P, 4A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF4
6	Automatinis išjungiklis 1P, 16A, C char.	TS 14	vnt.	1	QF5
7	Automatinis išjungiklis 3P, 25A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF2
8	Viršįtampių ribotuvas 2+3 tipo(C+D) 3P+N sistemai (TN-S), 8kA/2.5kA	TS 19	vnt.	1	FUV1
9	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 16 A, C char., 10 mA	TS 14	vnt.	1	dSF1
10	Automatinis išjungiklis variklių apsaugai 4..6.3 A, 3P		vnt.	2	QF3; QF4
11	Magnetinis paleidiklis 2,2 kW, 3P, AC-3, 400V AC, 6A	TS 23	vnt.	2	KM1; KM2
12	Lieto korpuso automatinis išjungiklis su magnetiniu atkabikliu 3P, 150A variklių apsaugai	TS 16	vnt.	2	QF1; QF2
13	Valdymo grandinių transformatorius 400/230VAC, 400VA	TS 31	kompl.	1	T1
		VIETOJE (BJA10)			
14	Žiūrėti projekto technologijos dalyje.		vnt.	4	HAG10AP001 HAG12AP001 HAN10AP001 NAD15AP001
15	Remontinio išjungimo kirtiklis dėžutėje	TS 27	vnt.	2	HAG10AP001-Q1; HAG12AP001-Q1

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
A	2025-03	PATAISYTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS
0	2022-01	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: Technology Engineering Consulting		Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.: Sąnaudų žiniaraštis — Laida: A
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"		Dokumento žymuo: 21034S1LB-XX-TP-E2_SŽ-002 — Lapas: 1 — Lapų: 8

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
VIETOJE (BJA10)					
16	Dažnio keitiklis 55kW, 380-440V, IP 55 su EMC filtru	TS 20	kompl.	2	HAG10AP001-GU001; HAG12AP001GU001
17	Saugos jungiklis 16A, 3P, 1NO+1NC kontaktai.	TS 27	vnt.	2	HAN10AP001-Q1; NAD15AP001-Q1
BJA11					
18	Montažinė spinta su montažine plokšte ir skirtomosiomis šynomis Cu 250A, su skirtymo įrenginių montažu su adapteriais. Spintų gabaritai tikslinami pagal pateiktas schemas ir pagal gamintojų gabaritus. Minimalus matmenys (AxPxG) 3x(2200x1200x600). Spintos su dvejomis durimis, spintų durys rakinamos standartine spyna. Spalva RAL7035, tikslinama darbo projekto metu. Komplekte su visomis montažinėmis detalėmis, kabelių laikikliais, sandarikliais ir kitomis reikiamomis datalėmis. Su reikiama ventiliacija. Atskyrimo forma 1	TS 10	kompl.	1	M1
19	Šviestuvas spintai, 14W, 230V AC, 50Hz, Rittal		vnt.	1	E1
20	Modulinis kištukinis lizdas - 2P+E - 10/16A 250V	TS 30		1	XSS1
21	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	2	1SF1; 1SF3
22	Automatinis išjungiklis 2P, 4A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF4
23	Automatinis išjungiklis 1P, 16A, C char.	TS 14	vnt.	1	QF5
24	Automatinis išjungiklis 3P, 25A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF2
25	Viršįtampių ribotuvas 2+3 tipo(C+D) 3P+N sistemai (TN-S), 8kA/2.5kA	TS 19	vnt.	1	FUV1
26	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 16 A, C char., 10 mA	TS 14	vnt.	1	dSF1
27	Automatinis išjungiklis variklių apsaugai 4..6.3 A, 3P		vnt.	2	QF3; QF4
28	Magnetinis paleidiklis 2,2 kW, 3P, AC-3, 400V AC, 6A	TS 23	vnt.	2	KM1; KM2
29	Lieto korpuso automatinis išjungiklis su magnetiniu atkabikliu 3P, 150A variklių	TS 16	vnt.	2	QF1; QF2
30	Valdymo grandinių transformatorius 400/230VAC, 400VA	TS 31	kompl.	1	T1
31	Automatinis išjungiklis C20A, 3P, 15kA	TS 14	vnt.	4	QF3; QF4; OF5; OF6
32	Dažnio keitiklis 400V, 55kW, IP55	TS 20	vnt.	2	1NDC10AP001-GU001; 1NDC20AP001-GU001

33	Dažnio keitiklis 400V, 7,5kW, IP55	TS 20	vnt.	2	1NDC30AP001-GU001; 1NDC40AP001-GU001
34	Dažnio keitiklis 400V, 3 kW, IP55	TS 20	vnt.	2	1NDC50AP001GU001; 1NDC60AP001GU001
VIETOJE (BJA11)					
35	Saugos jungiklis 125A, 400V, IP65, su papildomais padėties kontaktais 2NO	TS 18	vnt.	2	
36	Saugos jungiklis 16A, 400V, IP65, su papildomais padėties kontaktais 2NO	TS 18	vnt.	4	
BJA20					
37	Montažinė spinta su montažine plokšte ir skirtomosiomis šynomis Cu 100A, su skirtymo įrenginių montažu su adapteriais. Spintų gabaritai tikslinami pagal pateiktas schemas ir pagal gamintojų gabaritus. Minimalus matmenys (AxPxG) 2x(2200x1200x600). Spintos su dvejomis durimis, spintų durys rakinamos standartine spyna. Spalva RAL7035, tikslinama darbo projekto metu. Komplekte su visomis montažinėmis detalėmis, kabelių laikikliais, sandarikliais ir kitomis reikiamomis datalėmis. Su reikiama ventiliacija. Atskyrimo forma 1	TS 10	kompl.	1	M1
38	Šviestuvas spintai, 14W, 230V AC, 50Hz, Rittal		vnt.	1	E1
39	Modulinis kištukinis lizdas - 2P+E - 10/16 A 250V	TS 30		1	XSS1
40	Įvadinis galios skyriklis INS - 3P 100 A	TS 44	vnt.	1	QS1
41	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	2	1SF1; 1SF3
42	Automatinis išjungiklis 2P, 4A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF4
43	Automatinis išjungiklis 3P, 25A, C char.	TS 14	vnt.	1	1SF2
44	Viršįtampių ribotuvas 2+3 tipo(C+D) 3P+N sistemai (TN-S), 8kA/2.5kA	TS 19	vnt.	1	FUV1
45	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 16 A, C char., 10 mA	TS 14	vnt.	1	dSF1
46	Variklinis automatinis išjungiklis 10 A - 3P 3d	TS 16.1	vnt.	10	QF1; QF2; QF3; QF4; QF5; QF6; QF7; QF8; QF9; QF10
47	Valdymo grandinių transformatorius 400/230VAC, 400VA	TS 31	kompl.	1	T1
VIETOJE (BJA20)					
48	Žiūrėti projekto technologijos dalyje.		vnt.	10	01 ;02 ;03 NDA60AA101 NDB10AA101 NDB10AA102 NDB41AA251 NDB42AA251 NDB70AA251 NDB75AA251

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
VIETOJE (BJA20)					
49	Saugos jungiklis 16A, 3P, 1NO+1NC kontaktai.	TS 27	vnt.	10	NDA1AA-Q1; NDA2-Q1; NDA3-Q1; NDA4-Q1; NDB1AA-Q1; NDB2AA-Q1; NDB3AA-Q1; NDB4AA-Q1; NDB5AA-Q1; NDB6AA-Q1
VIETOJE (BFA10)					
50	Sujungimo dėžutė 5 sujungimo gnybtams		vnt.	1	U1F
51	Plastikinis skydelis 12mod, IP44		kompl.	13	BLB1
52	Automatinis išjungiklis iC60N 3P, 16A, C char	TS 14	vnt.	13	SF2
53	Automatinis išjungiklis 3P, 32A, C char.	TS 14	vnt.	13	SF1
54	Automatinis išjungiklis 1P, 16A, C char.	TS 14	vnt.	13	SF3
55	Srovės nuotėkio relė 40A, 4P, 30mA	TS 29	vnt.	13	dSF1
56	Kištukinis lizdas, IP44, 16A, 400V, montuojamas į skydelį	TS 30	kompl.	13	X2
57	Kištukinis lizdas, IP44, 32A, 400V, CEE montuojamas į skydelį	TS 30	vnt.	13	X1
58	Kištukinis lizdas, IP44, 16A, 230V, CEE, montuojamas į skydelį	TS 30	vnt.	13	X3
BJB10					
59	Plastikinis skydelis 3x18mod, IP54		kompl.	1	M1
60	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 16 A, C char., 30 mA, A	TS 14	vnt.	2	SFN1; SFN2
61	Automatinis išjungiklis iC60N 2P, 16A, C char.	TS 14	vnt.	1	QF5
62	Automatinis išjungiklis 3P, 25A, C char.	TS 14	vnt.	2	QF1; QF6
63	Automatinis išjungiklis 3P, 32A, C char.	TS 14	vnt.	3	QF2; QF3 ;QF4
64	Kirtiklis montuojamas ant DIN bėgelio 3P 100 A	TS 44	vnt.	1	QS1
VIETOJE (BJB10)					
65				0	K1; K2
66	Kištukinis lizdas, L/N/PE, 16A, IP44, F tipo, paviršinio montažo	TS 30	kompl.	4	K1; K2; K3; K4
67	Saugos jungiklis 32A, 3P, 1NO+1NC kontaktai	TS 27	vnt.	2	K1-Q1; K2-Q1
BLA10					
68	Plastikinis skydelis 3x18mod, IP54	TS 12	kompl.	1	01BLA1
69	Magnetinis paleidiklis modulinio tipo 3CO 40A	TS 23	vnt.	3	KM1; KM2; KM3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
70	Impulsinė relė 230VAC, 1NO, 16A		vnt.	1	KF1
71	Automatinis išjungiklis iC60N 1P, 2A, C char	TS 14	vnt.	1	SF4
72	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	10	SF5; SF6; SF7; SF8; SF9; SF10; SF11; SF12; SF13; SF14
73	Automatinis išjungiklis 3P, 10A, C char	TS 14	vnt.	3	SF1; SF2; SF3
74	Kirtiklis montuojamas ant DIN bėgelio 3P 40 A	TS 44	vnt.	1	QS1
VIETOJE (BLA10)					
75	PVC vamzdis, diametras 20mm, atsparus UV (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis)	TS 31, 47	kompl.	500	MONTAVIMO MEDŽIAGOS
76	Sujungimo dėžutė 5 sujungimo gnybtams	TS 31	vnt.	100	U1; U2; U3; U4; U5
77	Profilis U formos, US 5, 3000 mm	TS 31, 47	kompl.	1800	MONTAVIMO MEDŽIAGOS
BLA20					
78	Plastikinis skydelis 3x18mod, IP54	TS 12	kompl.	1	01BLA1
79	Magnetinis paleidiklis modulinio tipo 3CO 40A	TS 23	vnt.	3	KM1; KM2; KM3
80	Impulsinė relė 230VAC, 1NO, 16A		vnt.	1	KF1
81	Automatinis išjungiklis iC60N 1P, 2A, C char	TS 14	vnt.	1	SF4
82	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	6	SF5; SF6; SF7; SF8; SF9; SF11
83	Automatinis išjungiklis 1P, 10A, C char.	TS 14	vnt.	1	SF10
84	Automatinis išjungiklis 3P, 10A, C char	TS 14	vnt.	3	SF1; SF2; SF3
85	Kirtiklis montuojamas ant DIN bėgelio 3P 40 A		vnt.	1	QS1
VIETOJE (BLA20)					
86	PVC vamzdis, diametras 20mm, atsparus UV (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis)		kompl.	500	MONTAGE MATERIAL BLA1
87	Sujungimo dėžutė 5 sujungimo gnybtams	TS 31	vnt.	20	U1A
88	Profilis U formos, US 5, 3000 mm		kompl.	1800	MONTAGE MATERIAL BLA1
89	Kištukinis lizdas, IP44, 16A, 230V, CEE, montuojamas į skydelį	TS 30	vnt.	26	LIGHTING ADDITIONAL1-X1 LIGHTING ADDITIONAL1-X2

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
BLA30					
90	Plastikinis skydelis 2x18mod, IP54		vnt.	1	BLA1
91	Apšviestumo relė 230VAC, 1CO, 16A	TS 26	vnt.	1	KF1
92	Magnetinis paleidiklis modulinio tipo 2CO 40A	TS 23	vnt.	2	KM1; KM2
93	Magnetinis paleidiklis modulinio tipo 3CO 40A	TS 23	vnt.	1	KM3
94	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 16 A, C char., 30 mA, A	TS 14	vnt.	3	dSF1; dSF2; dSF3
95	Modulinis jungiklis 20A, 1CO	TS 14	vnt.	1	S1
96	Automatinis išjungiklis iC60N 1P, 4A, C char	TS 14	vnt.	1	SF1
97	Modulinio tipo višįtampių ribotuvas 3P+N	TS 19		1	FU9
98	Kirtiklis modulinio tipo, montuojamas ant DIN bėgelio 3P 32 A	TS 44	vnt.	1	QS1
VIETOJE (BLA30)					
99				0	R1
100	PVC vamzdis, diametras 20mm, atsparus UV (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis)	TS 31	kompl.	350	MONTAGE MATERIALS EXTERNAL LIGHTING1
101	Sujungimo dėžutė 5 sujungimo gnybtams	TS 31	vnt.	12	U1GRL; U2GRL; U3GRL; U4GRL; U5GRL; U6GRL; U7GRL; U8GRL; U9GRL; U10GRL; U11GRL; U12GRL
BLH12					
102	Termostatas 0...40°C, be jutiklio	TS 42	vnt.	1	T1
103	Sujungimo gnybtas 2.5 mm², pilkas		vnt.	2	XS1
104	Plastikinis skydelis 2x18mod, IP54	TS 12	vnt.	1	BLH1
105	Papildomi kontaktai automatiniam išjungikliui	TS 14	vnt.	8	SF1; SFN1; SFN2; SFN3; SFN4; SFN5; SFN6; SFN7
106	Magnetinis paleidiklis iCT, 3P, 230V AC, 25 A	TS 23	vnt.	3	KM1; KM2; KM3
107	Automatinis išjungiklis su nuotėkio rele 1P+N, 25 A, C char., 30 mA, A	TS 14	vnt.	7	SFN1; SFN2; SFN3 SFN4; SFN5; SFN6; SFN7
108	Automatinis išjungiklis 1P, 6A, C char.	TS 14	vnt.	1	SF1
109	Įvadinis kirtiklis 3p, 63A	TS 44	vnt.	1	Q1

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
VIETOJE (BLH12)					
110	Šildymo kabelio sujungimo mova	TS 31		34	E1; E2; E3; E4; E5; E6; E7; E8; E9; E10; E11; E12; E13; E14; E15; E16; E17
111	PVC vamzdis, diametras 17mm, atsparus UV (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis)	TS 31	kompl.	108	X1; X2; X3; X4; X5; X6 X7; X8; X9; X10; X11; X12; X13; X14; X15; X16; X17; X18; XB1; XB2; XB3; XB4; XB5 XB6; XB7.1
112	Temperatūros jutiklis		kompl.	1	TJ1
113	Šildymo kabelio laikiklio montažas latakuose, lietvamzdžiuose juosta	TS 31	m	25	MONTAGE MATERIALS1
114	Savireguliuojantis šildymo kabelis 18W/m	TS 31	m	264	E1; E2; E3; E4; E5; E6; E7; E8; E9; E10; E11 E12; E13; E14; E15 E16; E17
115	Drėgmės jutiklis, skirtas į latakus		kompl.	1	HJ1
116	Jungiamoji dėžutė IP65, su 5x4 sujungimo gnybtais 1,5–4 mm²	TS 31	vnt.	20	X3; X5; X8; X9; X10; X11; X12; X13; X14; X15; X16; X17; X18; XB1; XB2; XB3; XB4; XB5; XB6; XB7.1
117	Rankovės 17mm antgalis su veržle 20mm	TS 31	kompl.	57	X1; X2; X3; X4; X5; X6 X7; X8; X9; X10; X11 X12; X13; X14; X15 X16; X17; X18; XB1 XB2; XB3; XB4; XB5; XB6; XB7.1
118	Sujungimo gnybtas 2.5 mm², pilkas		vnt.	39	X1; X2; X3; X4; X6; X7; X8; X9; X10; X11; X12; X13; X14; X15; X16; X17; X18; XB1; XB2; XB3; XB4; XB5; XB6
119	Sujungimo gnybtas 2.5 mm², mėlynas		vnt.	27	X1; X2; X3; X4; X6; X7; X8; X9; X10; X11; X12; X13; X14; X15; X16; X17; X18; XB1; XB2; XB3; XB4; XB5; XB6
120	Sujungimo gnybtas PE 2.5 mm², geltonas/žalias		vnt.	24	X1; X2; X3; X4; X6; X7 X8; X9; X10; X11; X12 X13; X14; X15; X16 X17; X18; XB1; XB2 XB3; XB4; XB5; XB6
BJH13					
121	Termoreguliatorius 0°_+40°C 16A 230V, su jutikliu	TS 42	kompl.	1	T1
122	PVC vamzdis, diametras 12mm. (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis).	TS 12, TS 31	kompl.	10	BJH1
123	Rankovės 12mm antgalis su veržle 16mm.	TS 12, TS 31	kompl.	2	BJH1

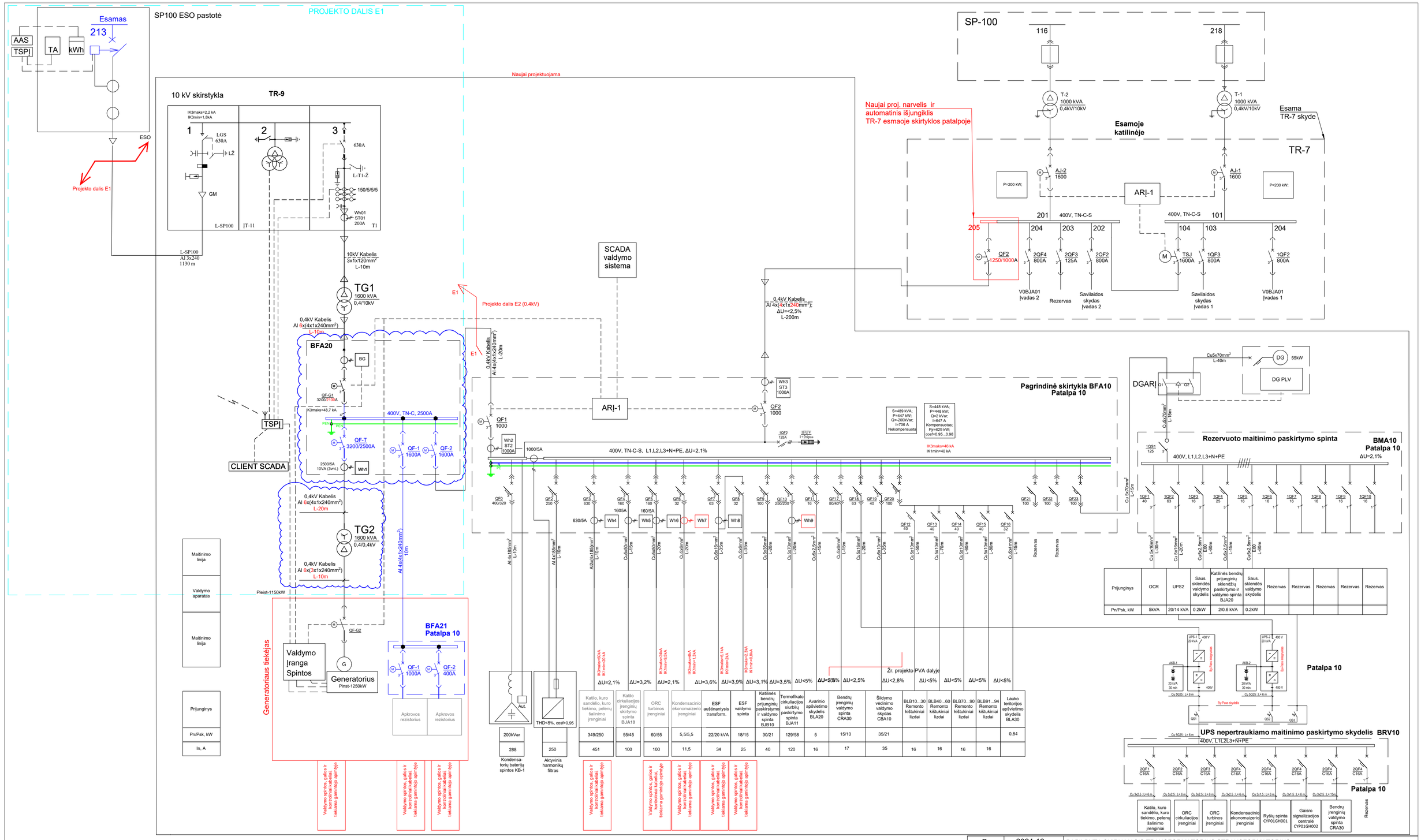
Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Pastaba
BJH13					
124	Sujungimo gnybtas 2.5 mm², pilkas		vnt.	1	XS1
125	Plastikinis skydelis 12mod, IP54	TS 12, TS 31	kompl.	1	BJH1
126	Papildomi kontaktai automatiniam išjungikliui	TS 29	vnt.	1	dSF1
127	Nuotėkio apsaugos relė, 2P, 25A, 30mA	TS 29	vnt.	1	dSF1
VIETOJE (BJH13)					
128	Šildymo kabelio jungtis		kompl.	1	E1
129	Savireguliuojantis šildymo kabelis 18W/m		m	5	E1
BJH14					
130	Termoreguliatorius 0°_+40°C 16A 230V, su jutikliu	TS 42	kompl.	1	T1
131	PVC vamzdis, diametras 12mm. (Kiekis metrais su visomis tvirtinimo detalėmis).	TS 12, TS 31	kompl.	10	BJH1
132	Rankovės 12mm antgalis su veržle 16mm.	TS 12, TS 31	kompl.	2	BJH1
133	Sujungimo gnybtas 2.5 mm², pilkas		vnt.	1	XS1
134	Plastikinis skydelis 12mod, IP54	TS 12, TS 31	kompl.	1	BJH1
135	Papildomi kontaktai automatiniam išjungikliui	TS 29	vnt.	1	dSF1
136	Nuotėkio apsaugos relė, 2P, 25A, 30mA	TS 29	vnt.	1	dSF1
VIETOJE (BJH14)					
137	Savireguliuojantis šildymo kabelis 18W/m		m	5	E1
138	Šildymo kabelio jungtis		kompl.	1	E1

E2 BYLOS SIGNALŲ SĄRAŠAS

Nr.	Signalo tipas	Signalas	Signalas į vartotojo SCADA
	Paskirstymo spinta BFA10 (ARĮ sistema):		
1.	Automatinio išjungiklio QF1 padėtis	Relinis signalas	Taip
2.	Automatinio išjungiklio QF2 padėtis	Relinis signalas	Taip
3.	Automatinio išjungiklio QF-G1 padėtis	Relinis signalas	Taip
4.	Automatinio išjungiklio QF-T padėtis	Relinis signalas	Taip
5.	Automatinio išjungiklio QF1 gedimas	Relinis signalas	Taip
6.	Automatinio išjungiklio QF2 gedimas	Relinis signalas	Taip
7.	Automatinio išjungiklio QF-G1 gedimas	Relinis signalas	Taip
8.	Automatinio išjungiklio QF-T gedimas	Relinis signalas	Taip
9.	Automatinio išjungiklio QF1 valdymas	Relinis signalas	Taip
10.	Automatinio išjungiklio QF2 valdymas	Relinis signalas	Taip
11.	Automatinio išjungiklio QF-G1 valdymas	Relinis signalas	Taip
12.	Automatinio išjungiklio QF-T valdymas	Relinis signalas	Taip
13.	Transformatoriaus TG2 technologinės apsaugos	Relinis signalas	Taip
	Turbogeneratoriaus valdymo signalai	Relinis signalas	Taip
14.	TSPĮ skydas:		
15.	T1-GA - Vyksta el. en. vartojimas iš SP-100	Relinis signalas	Taip
16.	ĮT - 10kV šynose įtampa yra	Relinis signalas	Taip
17.	ARĮ-1 suveikimas	Relinis signalas	Taip
18.	Įtampa įvadas 1 (QF1)	Relinis signalas	Taip
19.	Įtampa įvadas 2 (QF2)	Relinis signalas	Taip

	Paskirstymo spinta BFA20:		
20.	DG Įjungtas	Relinis signalas	Taip
21.	DG Bendras gedimas	Relinis signalas	Taip
22.	Žemas kuro lygis	Relinis signalas	Taip
	UPS1:		
23.	Bendras gedimo sisgnalas, žemas baterijos lygis 20%, Įkrovimo lygis %	Protokolas, RS485/Ethernet	Taip
	UPS2:		
24.	Bendras gedimo sisgnalas, žemas baterijos lygis 20%, Įkrovimo lygis %	Protokolas, RS485/Ethernet	Taip
	Aktyvinis harmonikų filtras:		
25.	Gedimas, darbo parametrai	Protokolas, RS485/Ethernet	Taip
	Kondensatorių baterija:		
26.	Gedimas, darbo parametrai	Protokolas, RS485/Ethernet	Taip
	Apskaitų sistema:		
27.	Wh1 pagaminta elektros energija (techninė apskaita) Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
28.	Wh2 suvartota elektros energija savoms reikmėms –generatoriaus įvadas; Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
29.	Wh3 suvartota elektros energija savoms reikmėms –Įvadas iš TR-7 Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
30.	Wh4 suvartota elektros energija (techninė apskaita). Katilo, kuro sandėlio, kuro tiekimo, pelenų šalinimo įrenginiai Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
31.	Wh5 suvartota elektros energija (techninė apskaita). Katilo cirkuliacijos įrenginių skirtymo spinta BJA10 Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
32.	Wh6 ORC turbinos įrenginiai suvartota el. energija Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)
33.	Wh7 suvartota elektros energija elektrostinis filtras ESF; Aktyvinė; Reaktyvinė	Protokolas, Modbus/Frofibus RS485/Ethernet	Užsakovo apskaitų sistema (Tikslinti DP stadijoje)

	Skydelis BLH12		
34.	Galios grandinė paruošta	Relinis signalas	Taip
	Skydelis BLH13		
35.	Galios grandinė paruošta	Relinis signalas	Taip
	Skydelis BLH14		
36.	Galios grandinė paruošta	Relinis signalas	Taip



Wh1...7 → RS485 Skaitikliai prijungiami prie įmanės SCADA sistema

FC - Dažnio keitiklis

Pastaba: Įvertinama skirtyklos sunkiausios darbo sąlygos, kai yra didžiausias įtampos kritimas, kai maitinama iš esamos TR-7, ΔU=2,1%. Skaičiuojama didžiausia trumpojo jungimo srovė, kai maitinama iš generatoriaus G ir tinklo per T1 galios transformatorių, trumpojo jungimo srovė Ik3maks=50,6 kA (38,0+12,6)kA.

Automatinis išjungiklis ištraukiamas su vežimėliu

Automatinis išjungiklis įkišamas (Pluig-in)

Automatinis išjungiklis fiksuotas

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).
B	2024-12	PAPILDYTA SKIRIAMASIS TRANSFORMATORIUS STRANSFORMATORIUS
	2024-10	PAPILDYTA SPINTA BFA21, APKROVOS REZISTORIŲ PRIJUNGIMAS, VIENLINIJINĖ SCHEMA
A	2024-07	PATIKSLINTI NESMINIAI SKIRTYKLOS PARAMETRAI, PATIKSLINTA AUTOMATINIŲ IŠJUNGIKLIŲ ŽYMĖJIMAS.
0	2022-04	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI, PATIKSLINTA PAGAL EKSPERTIZĖS PASTABAS

KVAL. PATV. DOK. NR.

Technology Engineering Consulting

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV.
STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS

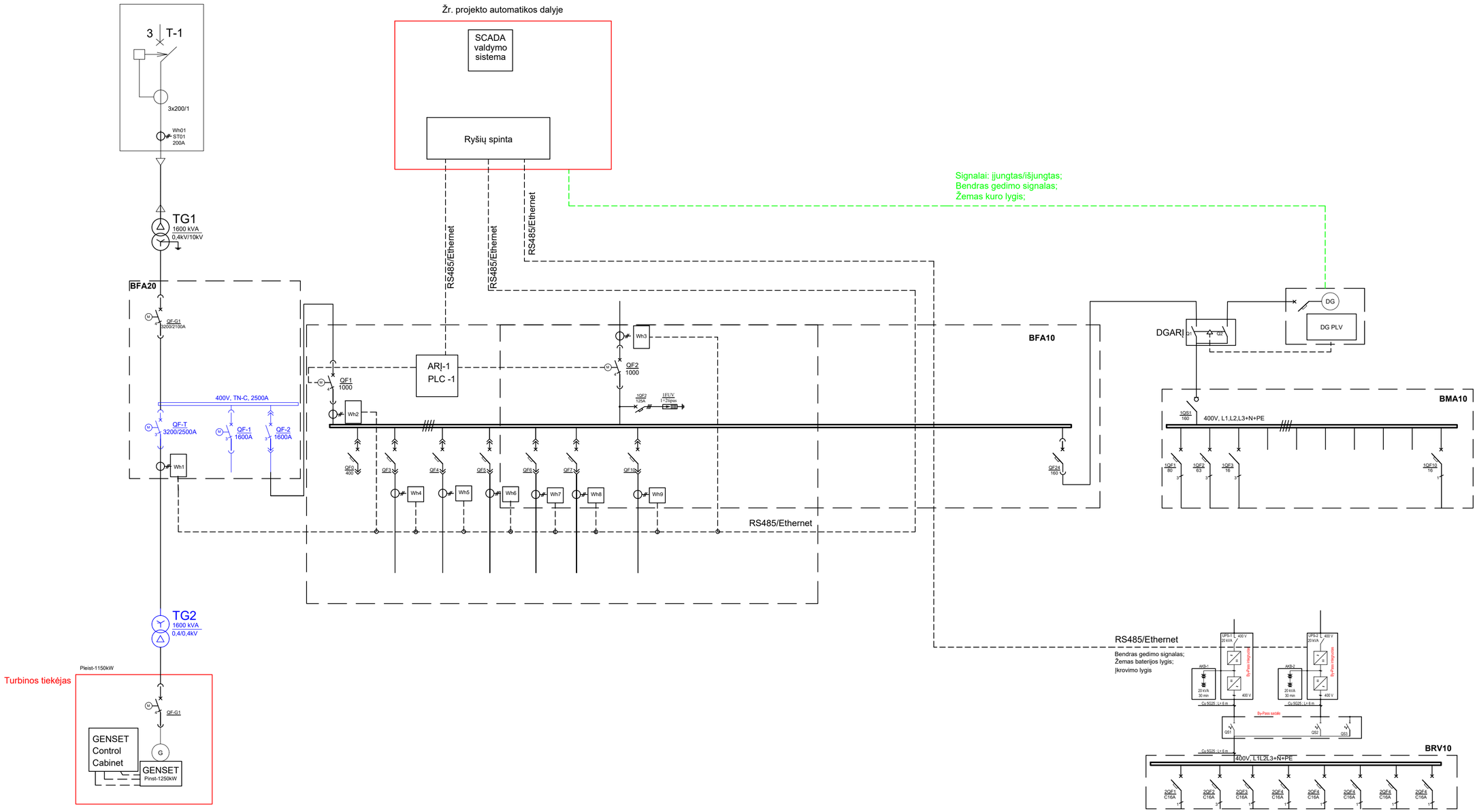
ELEKTROS TIEKIMO SCHEMA

LAIDA: B

It — UAB „Visagino energija"

21058S1LB-XX-TP-E2_B-001

LAPAS: 1 LAPŲ: 1



Wh1...7 → RS485 Technologinė apskaita: Skaitikliai prijungiami prie įmanės SCADA sistema

Automatinis išjungiklis ištraukiamas su vežimėliu

Automatinis išjungiklis fiksuotas

Automatinis išjungiklis įkišiamas (Pluig-in)

Automatinis išjungiklis fiksuotas

B	2024-12	PAPILDYTA SKIRIAMASIS TRANSFORMATORIUS STRANSFORMATORIUS	
	2024-08-12	PAPILDYTA SPINTA BFA21, APKROVOS REZISTORIŲ PRIJUNGIMAS	
A	2024-07	PATIKSLINTA AUTOMATINIŲ IŠJUNGIKLIŲ ŽYMĖJIMAS.	
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).	
KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting	GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	STRUKTŪRINĖ SIGNALŲ SURINKIMO SCHEMA — LAIDA: B
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
It	UAB „Visagino energija"	21058S1LB-XX-TP-E2_B-002	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

MAITINIMO LINIJA

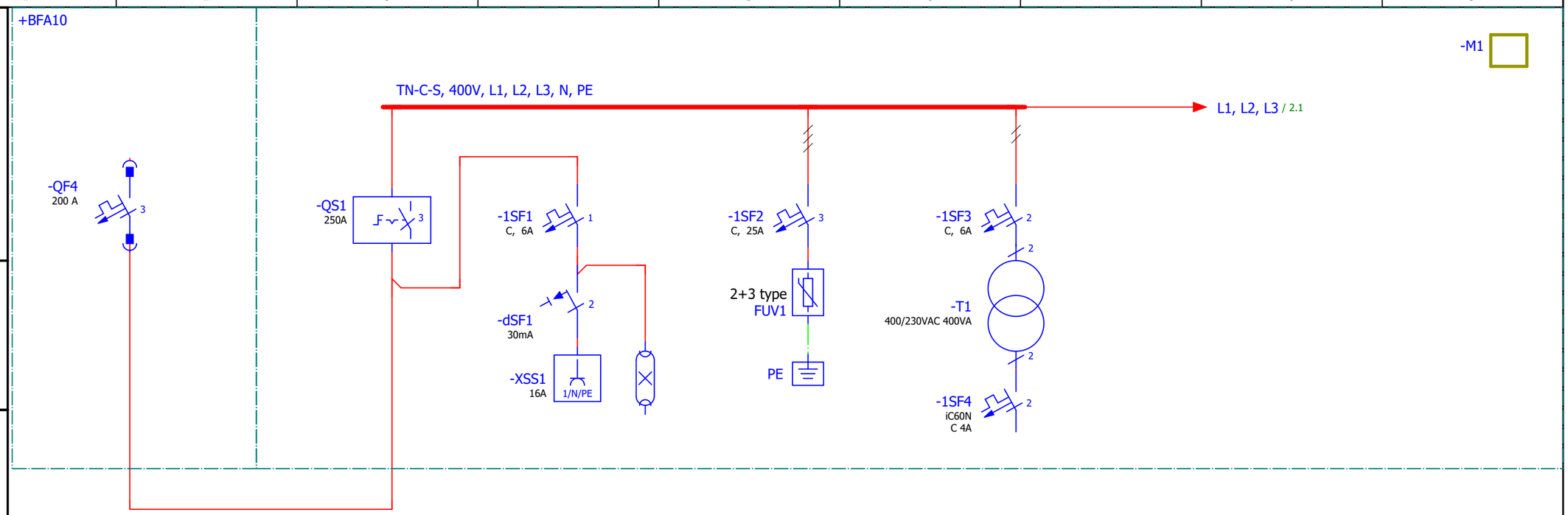
Automatinis jungiklis:
Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;
Atkabiklio tipas srovė A;

Paleidimo aparatas:
(valdymo įrenginys)

Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;

Laidininko/kabelio
tipas ir skerspjūvis mm²

Linijos ilgis, m



Prijunginys

Sąlyginis žymėjimas plane					
Numeris plane			-E1	-FUV1	
ΔU, %		<2%			
Pn, kW					
Psk, kW			14 W		400 VA
Srovė, A					
Imtuvo pavadinimas			Kištukinis lizdas ir šviestuvas	Viršįtampių ribotuvas	Valdymo grandinių maitinimas

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.

Projektuotojas: Technology Engineering Consulting

17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		

LT

Statytojas: UAB "Visagino Energija"

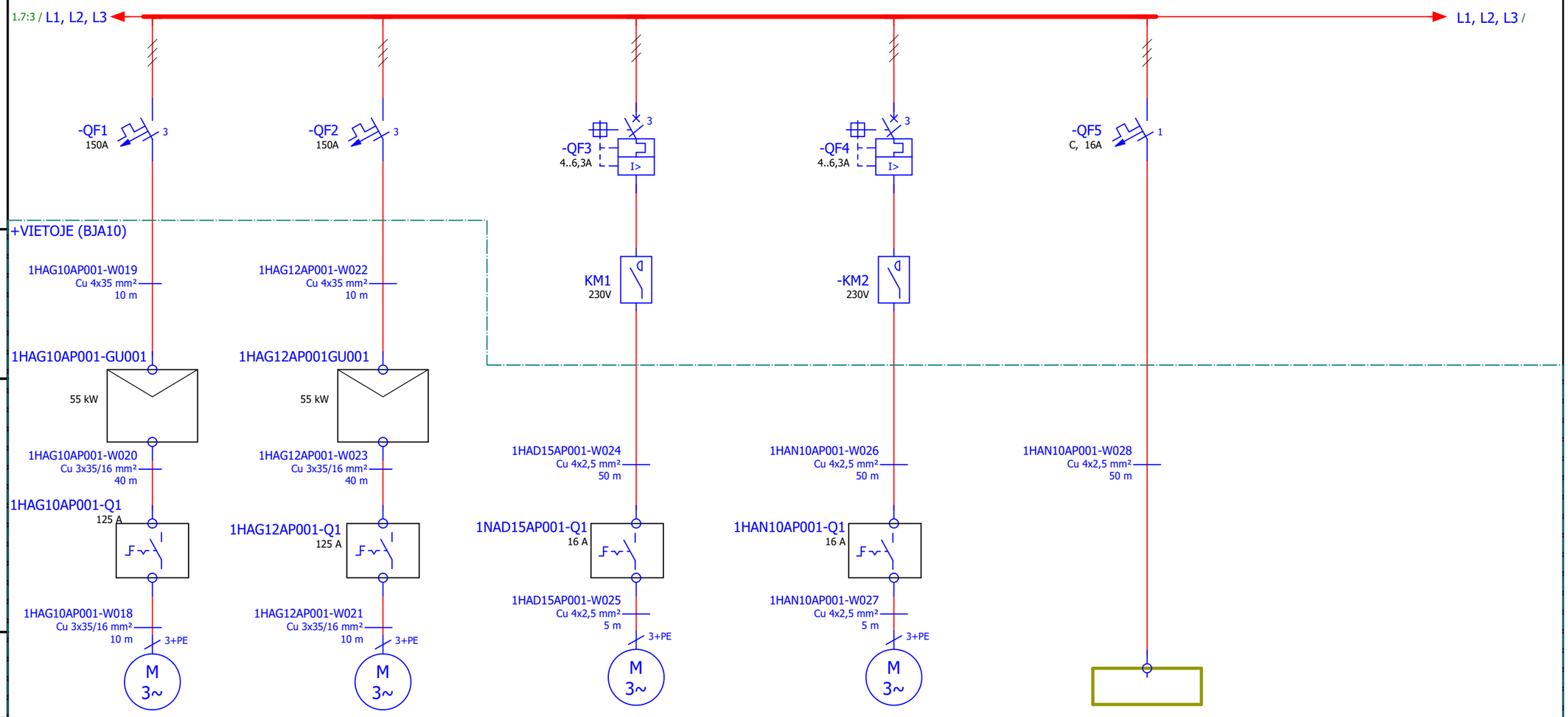
Statinio projekto pavadinimas:
GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.
Katilo cirkuliacijos įrenginių paskirtymo spinto BJA10 vienlinijinė schema

Laida: 0

Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-003

Lapas: 1 Lapų: 2



MAITINIMO LINIJA

Automatinis jungiklis:
Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;
Atkabiklio tipas srovė A;

Paleidimo aparatas:
(valdymo įrenginys)

Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;

Laidininko/kabelio
tipas ir skerspjūvis mm²

Linijos ilgis, m

Prijunginys

Sąlyginis žymėjimas plane					
Numeris plane	HAG10AP001	HAG12AP001	NAD15AP001	HAN10AP001	1QEB01AJ001
ΔU, %					
Pn, kW	55 kW	55 kW	2,2 kW	1,5 kW	
Psk, kW	38 kW	38 kW	2,2 kW	1,5 kW	
Srovė, A	97	97	4,9	3,6	10 A
Imtuvo pavadinimas	Katilo cirkuliacijos siurblys	Katilo cirkuliacijos siurblys	Katilo ekonomaizerio cirkuliacijos siurblys	Katilo ekonomaizerio cirkuliacijos siurblys	Katilo avarinio cirkuliacijos siurblio krovimas ir šildymas

Vienas iš jų-rezervinis

Vienas iš jų-rezervinis

Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Katilo cirkuliacijos įrenginių paskirtymo spinto BJA10 vienlinijinė schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-003	2	2	0

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

MAITINIMO LINIJA

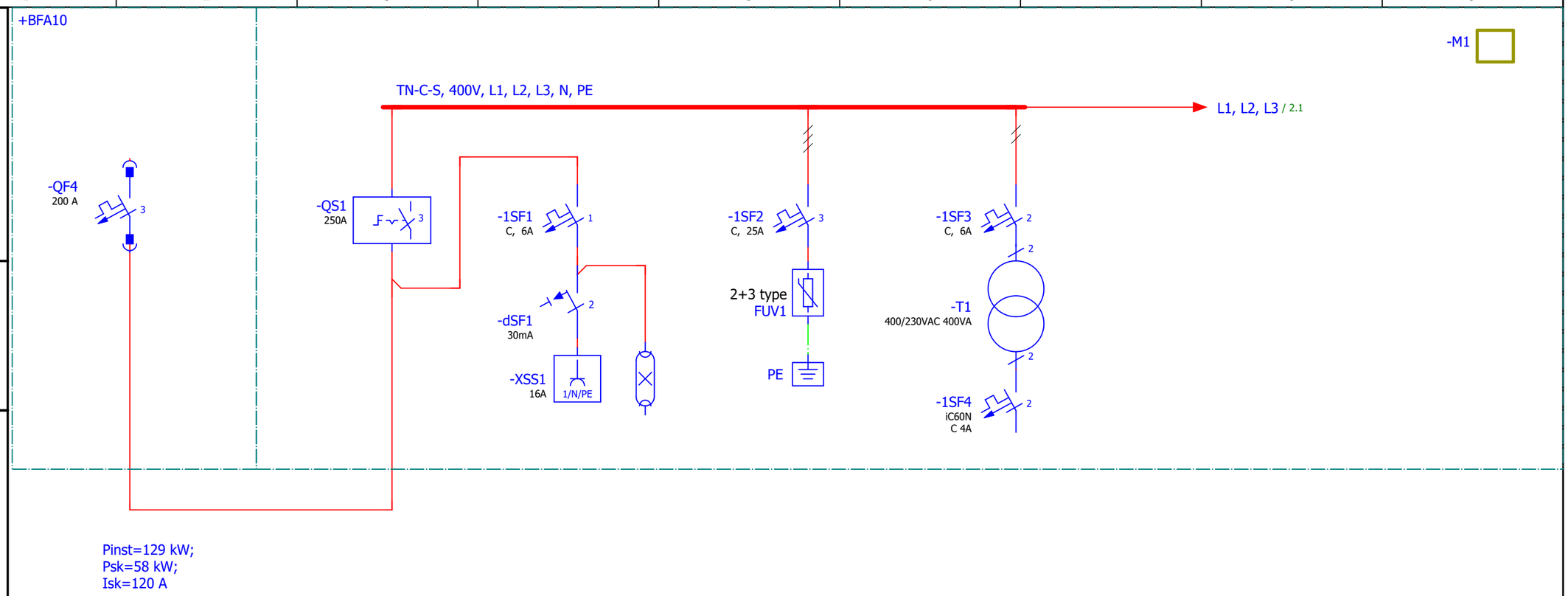
Automatinis jungiklis:
Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;
Atkabiklio tipas srovė A;

Paleidimo aparatas:
(valdymo įrenginys)

Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;

Laidininko/kabelio
tipas ir skerspjūvis mm²

Linijos ilgis, m



Prijunginys

Sąlyginis žymėjimas plane					
Numeris plane			-E1	-FUV1	
ΔU, %		<2%			
Pn, kW					
Psk, kW			14 W		400 VA
Srovė, A					
Imtuvo pavadinimas			Kištukinis lizdas ir šviestuvas	Viršįtampių ribotuvas	Valdymo grandinių maitinimas

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.

Projektuotojas: Technology Engineering Consulting

Statinio projekto pavadinimas:
GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		

Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.
Termofikato cirkuliacijos įrenginių paskirtymo spinto BJA11 vienlinijinė schema

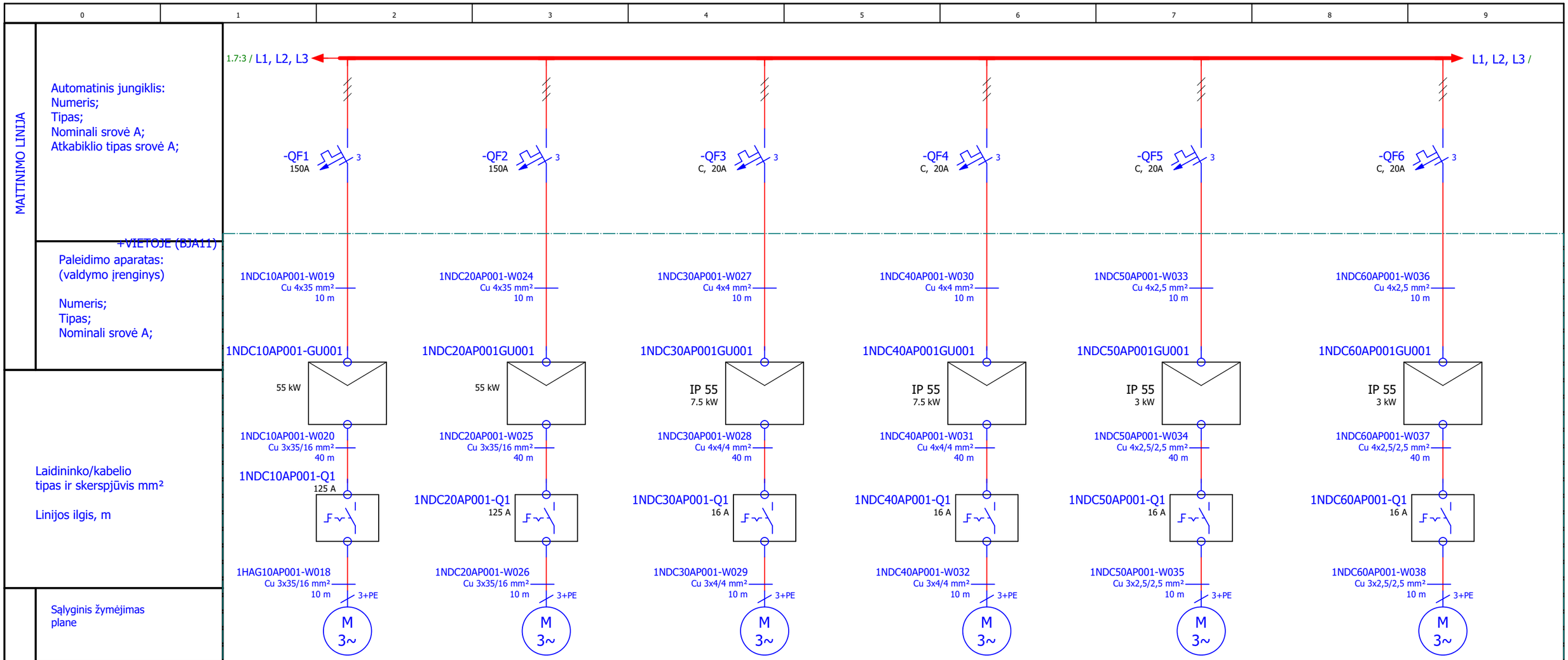
Laida: 0

LT

Statytojas: UAB "Visagino Energija"

Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-004

Lapas: 1 Lapų: 2



Numeris plane	NDC10AP001	NDC20AP001	NDC30AP001	NDC40AP001	NDC50AP001	NDC60AP001
ΔU, %						
Pn, kW	55 kW	55 kW	7,5 kW	7,5 kW	2,2 kW	2,2 kW
Psk, kW	38 kW	38 kW	7 kW	7 kW	2 kW	2 kW
Srovė, A	97	97	15,5	15,5	4,9	4,9
Imtuvo pavadinimas	Termofikato cirkuliacijos siurblys	Termofikato cirkuliacijos siurblys	Termofikato cirkuliacijos siurblys	Termofikato cirkuliacijos siurblys	Termofikato cirkuliacijos siurblys	Termofikato cirkuliacijos siurblys

Vienas iš jų-rezervinis

Vienas iš jų-rezervinis

Vienas iš jų-rezervinis

Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Termofikato cirkuliacijos įrenginių paskirtymo spinto BJA11 vienlinijinė schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-004	2	2	0

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

MAITINIMO LINIJA

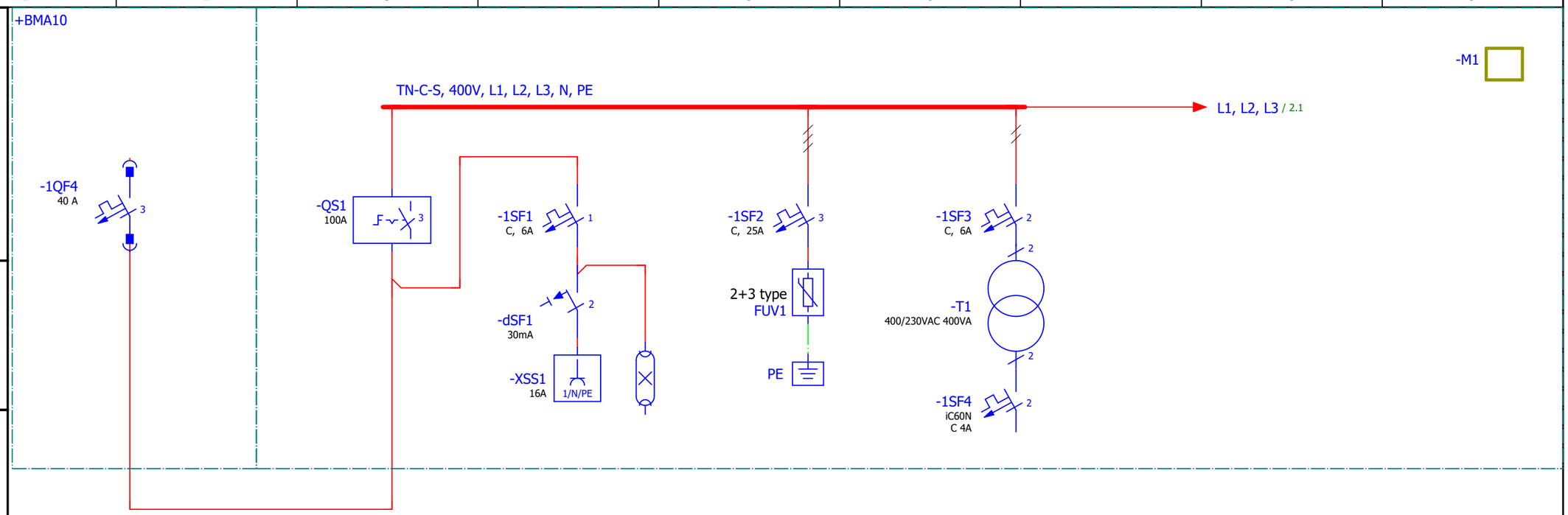
Automatinis jungiklis:
Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;
Atkabiklio tipas srovė A;

Paleidimo aparatas:
(valdymo įrenginys)

Numeris;
Tipas;
Nominali srovė A;

Laidininko/kabelio
tipas ir skerspjūvis mm²

Linijos ilgis, m



Prijunginys

Sąlyginis žymėjimas plane					
Numeris plane			-E1	-FUV1	
ΔU, %		<2%			
Pn, kW					
Psk, kW			14 W		400 VA
Srovė, A					
Imtuvo pavadinimas				Viršįtampių ribotuvas	Valdymo grandinių maitinimas

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.

Projektuotojas: TEC Technology Engineering Consulting

17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		

LT

Statytojas: UAB "Visagino Energija"

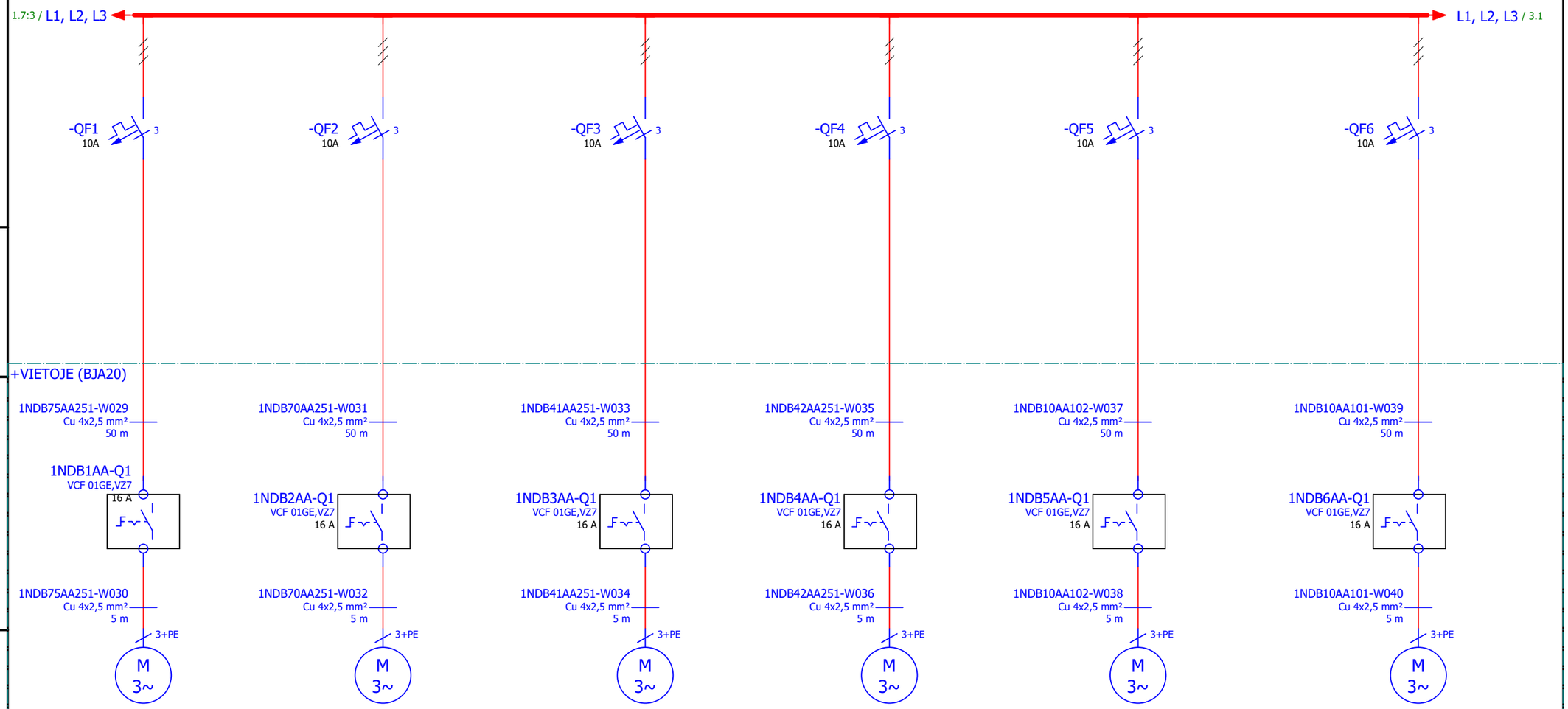
Statinio projekto pavadinimas:
GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.
Katilinės bendrų prijunginių sklendžių paskirstymo ir valdymo spintos BJA20 vienlinijinė schema

Laida: 0

Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-005

Lapas: 1 Lapų: 3



MAITINIMO LINIJA	Automatinis jungiklis: Numeris; Tipas; Nominali srovė A; Atkabiklio tipas srovė A;	-QF1 10A	-QF2 10A	-QF3 10A	-QF4 10A	-QF5 10A	-QF6 10A
	Paleidimo aparatas: (valdymo įrenginys) Numeris; Tipas; Nominali srovė A;						
Prijunginys	Laidininko/kabelio tipas ir skerspjūvis mm² Linijos ilgis, m	1NDB75AA251-W029 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB75AA251-W030 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1NDB70AA251-W031 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB70AA251-W032 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1NDB41AA251-W033 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB41AA251-W034 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1NDB42AA251-W035 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB42AA251-W036 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1NDB10AA102-W037 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB10AA102-W038 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1NDB10AA101-W039 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDB10AA101-W040 Cu 4x2,5 mm² 5 m
	Sąlyginis žymėjimas plane	1NDB1AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~	1NDB2AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~	1NDB3AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~	1NDB4AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~	1NDB5AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~	1NDB6AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 3+PE M 3~
	Numeris plane	1NDB75AA251	1NDB70AA251	1NDB41AA251	1NDB42AA251	1NDB10AA102	1NDB10AA101
	ΔU, %						
	Pn, kW						
	Psk, kW	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Srovė, A						
	Imtuvo pavadinimas	Sklendė/Vožtuvas	Sklendė/Vožtuvas	Sklendė/Vožtuvas	Sklendė/Vožtuvas	Sklendė/Vožtuvas	Sklendė/Vožtuvas

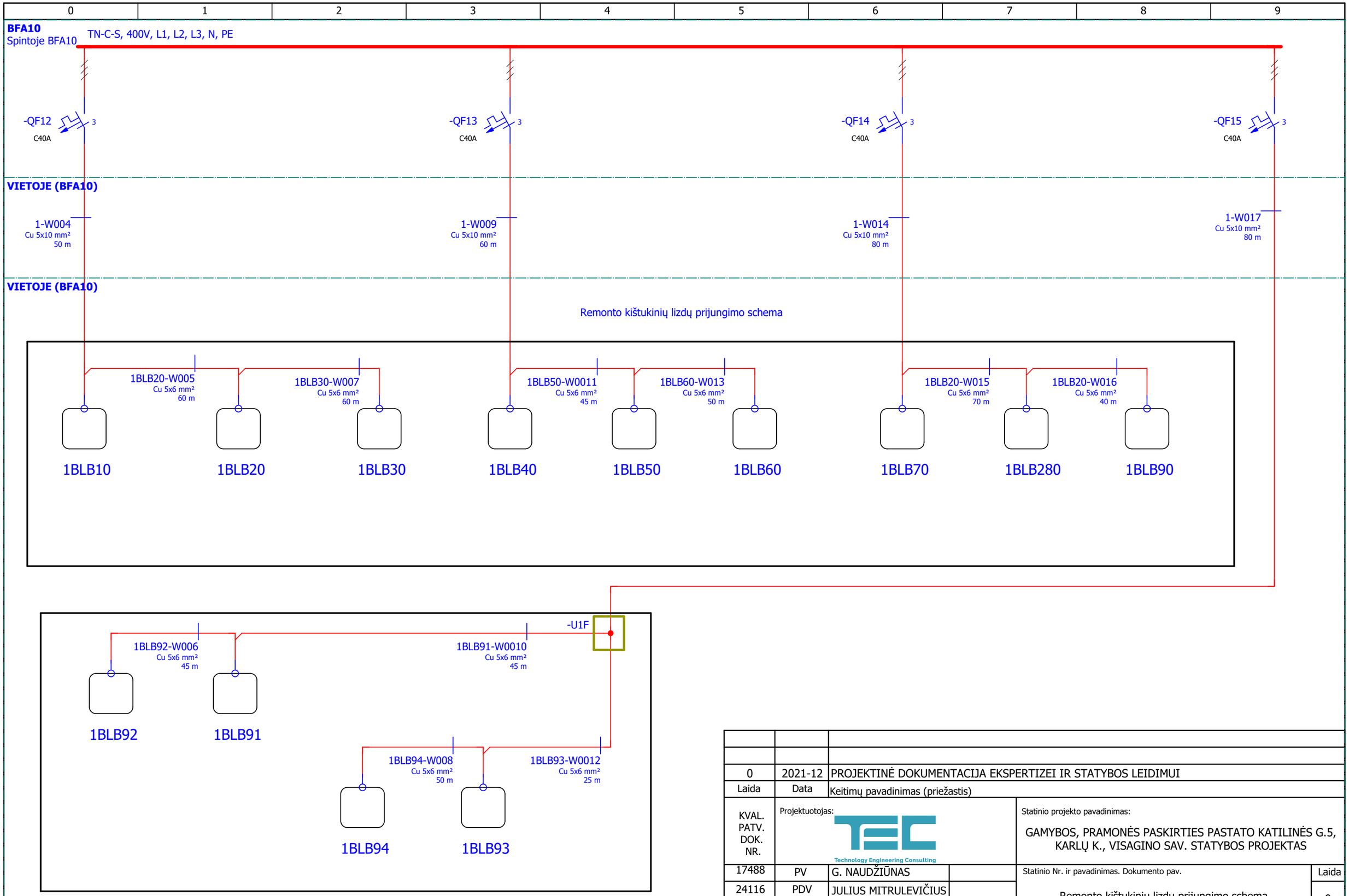
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Katilinės bendrų prijunginių sklendžių paskirstymo ir valdymo spintos BJA20 vienlinijinė schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-005	2	3	0

MAITINIMO LINIJA	Automatinis jungiklis: Numeris; Tipas; Nominali srovė A; Atkabiklio tipas srovė A;	-QF7 10A	-QF8 10A	-QF9 10A	-QF10 10A		
	Paleidimo aparatas: (valdymo įrenginys) Numeris; Tipas; Nominali srovė A;						
	Laidininko/kabelio tipas ir skerspjūvis mm² Linijos ilgis, m	1NDA60AA101-W041 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDA1AA-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 1NDA60AA101-W042 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1DS-W043 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDA2-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 1DS-W044 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1DS-W045 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDA3-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 1DS-W046 Cu 4x2,5 mm² 5 m	1DS-W047 Cu 4x2,5 mm² 50 m 1NDA4-Q1 VCF 01GE,VZ7 16 A 1DS-W048 Cu 4x2,5 mm² 5 m		
Prijunginys	Sąlyginis žymėjimas plane	3+PE M 3~	3+PE M 3~	3+PE M 3~	3+PE M 3~		
	Numeris plane	1NDA60AA101	101	102	103		
	ΔU, %						
	Pn, kW		200W	200W	200W		
	Psk, kW	0,3	0,5	0,5	0,5		
	Srovė, A						
	Imtuvo pavadinimas	Sklendė/Vožtuvas	Drenažinis siurblys	Drenažinis siurblys	Drenažinis siurblys		

2.8 / L1, L2, L3 — L1, L2, L3 /

+VIETOJE (BJA20)

Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Katilinės bendrų prijunginių sklendžių paskirstymo ir valdymo spintos BJA20 vienlinijinė schema	21058LB-XX-TP-E2_B-005	3	3	0



0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: TEC Technology Engineering Consulting			Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS		Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.	Laida
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS		Remonto kištukinių lizdų prijungimo schema	0
	PDA				
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"			Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-006	Lapas 1 / Lapų 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

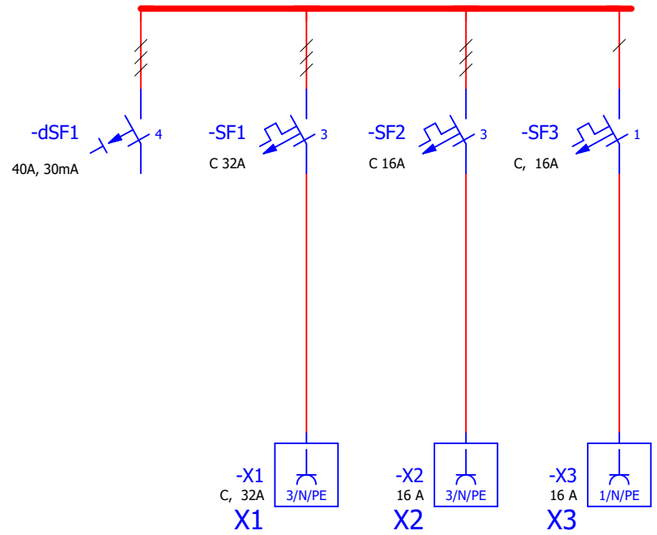
Maitinimo linija

Apsaugos aparatas

ELEKTROS VARTOTOJAS

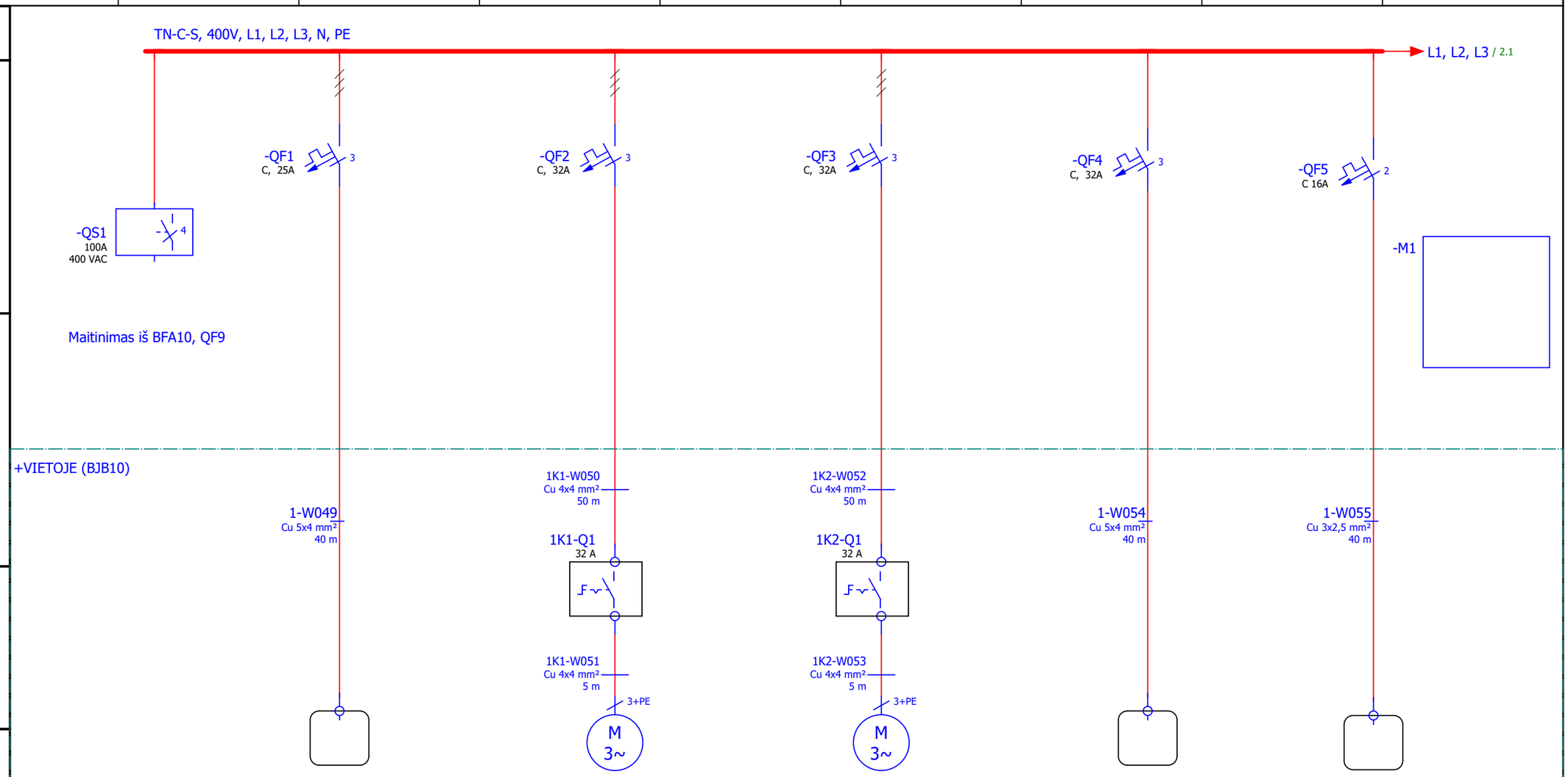
+VIETOJE (BFA10)

13 sets.



Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Remonto kištukinių lizdų prijungimo schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-006	2	2	0

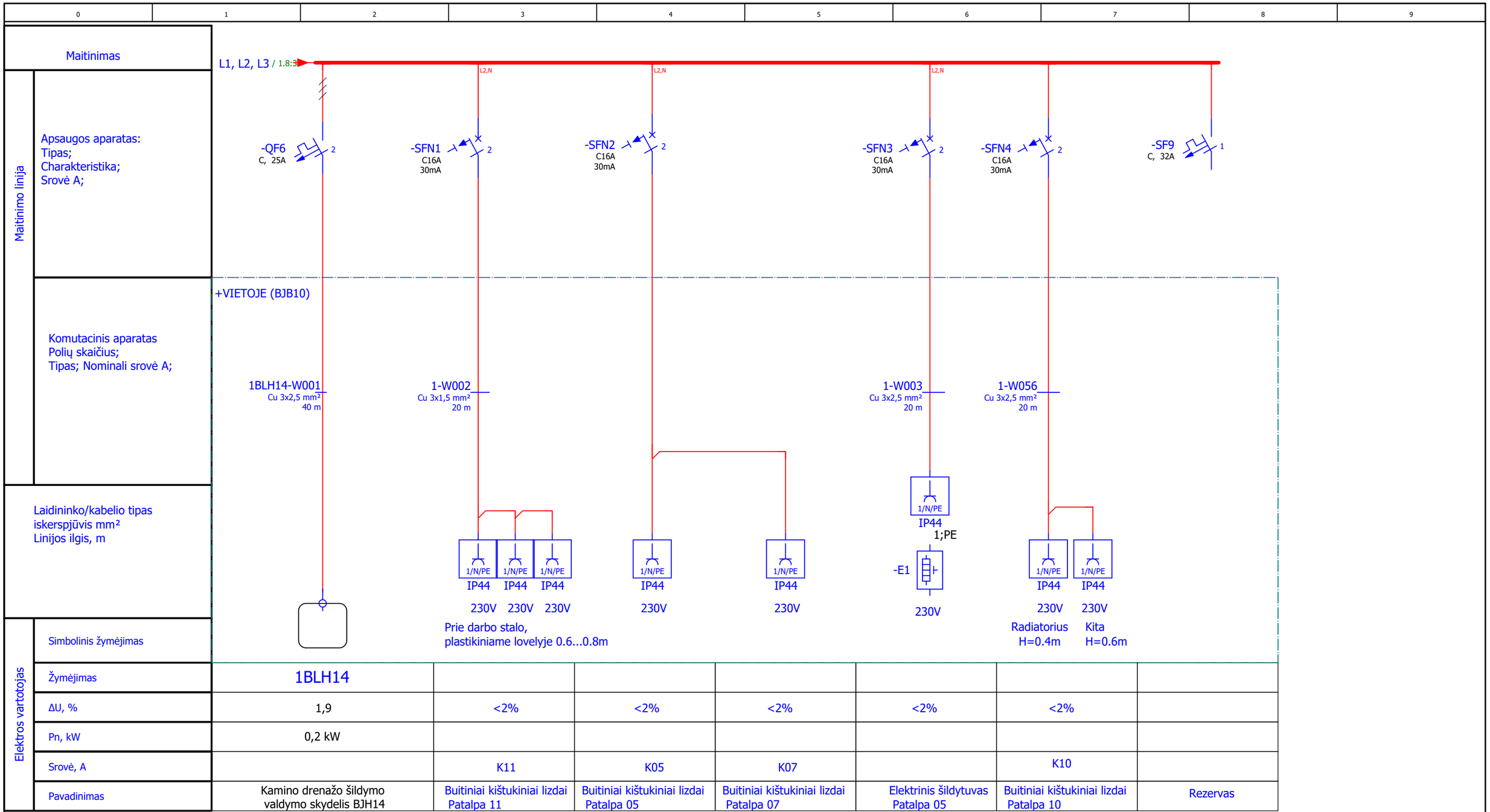
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



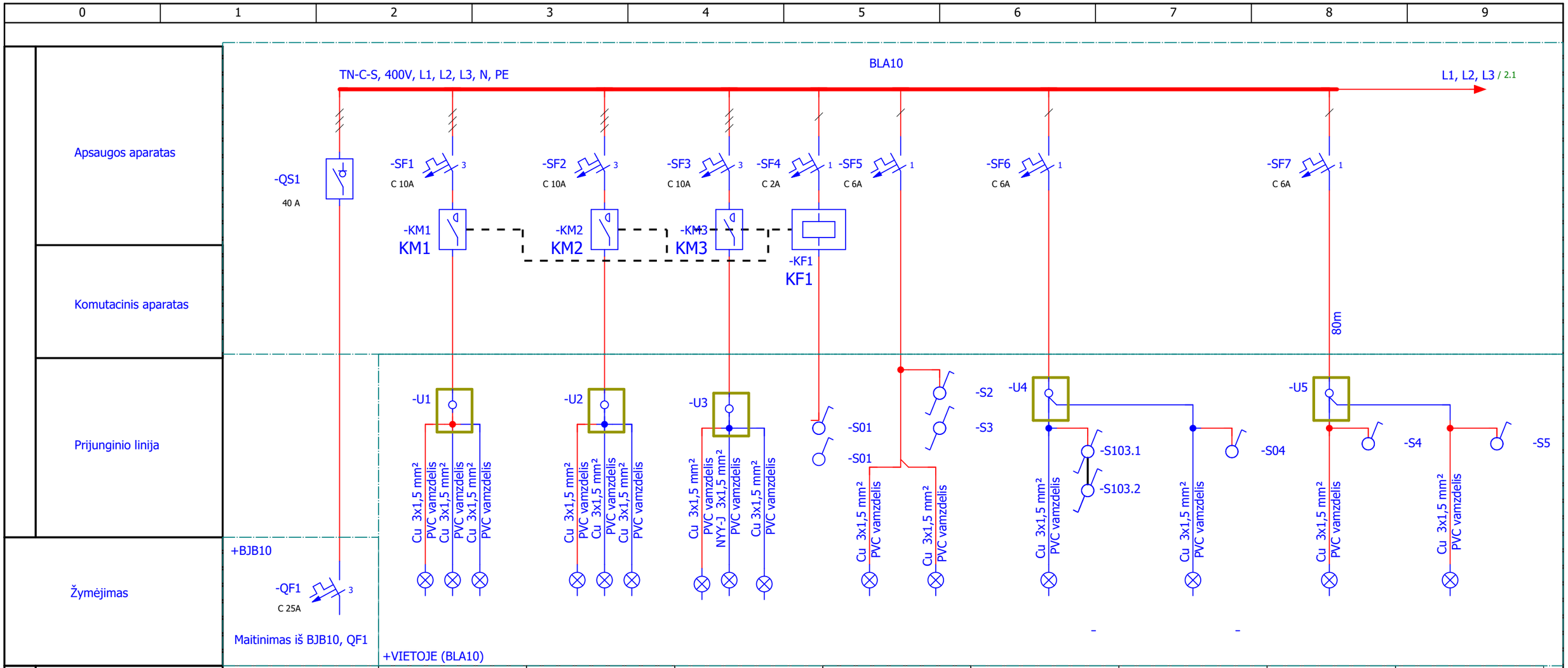
Maitinimas						
Maitinimo linija	Apsaugos aparatas: Tipas; Charakteristika; Srovė A;					
	Komutacinis aparatas Polių skaičius; Tipas; Nominali srovė A;					
	Laidininko/kabelio tipas iskerspjūvis mm² Linijos ilgis, m					
Elektros vartotojas	Simbolinis žymėjimas					
	Žymėjimas	1BLA10	1K1	1K2	1BLH12	1BLH13
	ΔU, %	<2%	<2%	<2%	1,9	1,9
	Pn, kW	2,5 kW	9 kW	9 kW	10 kW	0.09 kW
	Srovė, A	5 A	20A	20A	22 A	
	Pavadinimas	Apšvietimo paskirtymo ir valdymo skydelis BLA10	Kompresorius	Kompresorius	Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelis BLH12	Kondensacinio ekonomaizerio vamzdynų šildymo skydelis BJH13

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: TEC Technology Engineering Consulting		Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS
17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS	Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.: Katilinės bendrų prijunginių paskirstymo ir valdymo spintos BJB10 vienlinijinė schema
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	Laida: 0
	PDA		
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"		Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-007
			Lapas: 1 / Lapų: 2



Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Katilinės bendrų prijunginių paskirstymo ir valdymo spintos BJB10 vienlinijinė schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-007	2	2	0



Prijunginys										
	Pn, kW		2,4 kW	1,2 kW	0,3 kW	0,4 kW 0,4 kW	0,12 kW	0,08 kW	0,02 kW	0,02 kW
	Vartotojų skaičius		40 W	40 W	100 W	40W 100W	4W	40W	20 W	20 W
	Žymėjimas		-GR01	-GR01	-GR01	-GR02 -GR02.1	-GR03 GR03.1	-GR04	-GR05	-GR07
	Pavadinimas ir paskirtis		Katilinės patalpa 01	Katilinės patalpa 01	Katilinės patalpa 01	Turbinos patalpa 02	Hidraulų patalpa 03	Hidraulų patalpa 04	WC patalpa 05	Tambūras 07

0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Projektuotojas: TEC Technology Engineering Consulting

17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		

Statinio projekto pavadinimas:

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.

Apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA10 schema

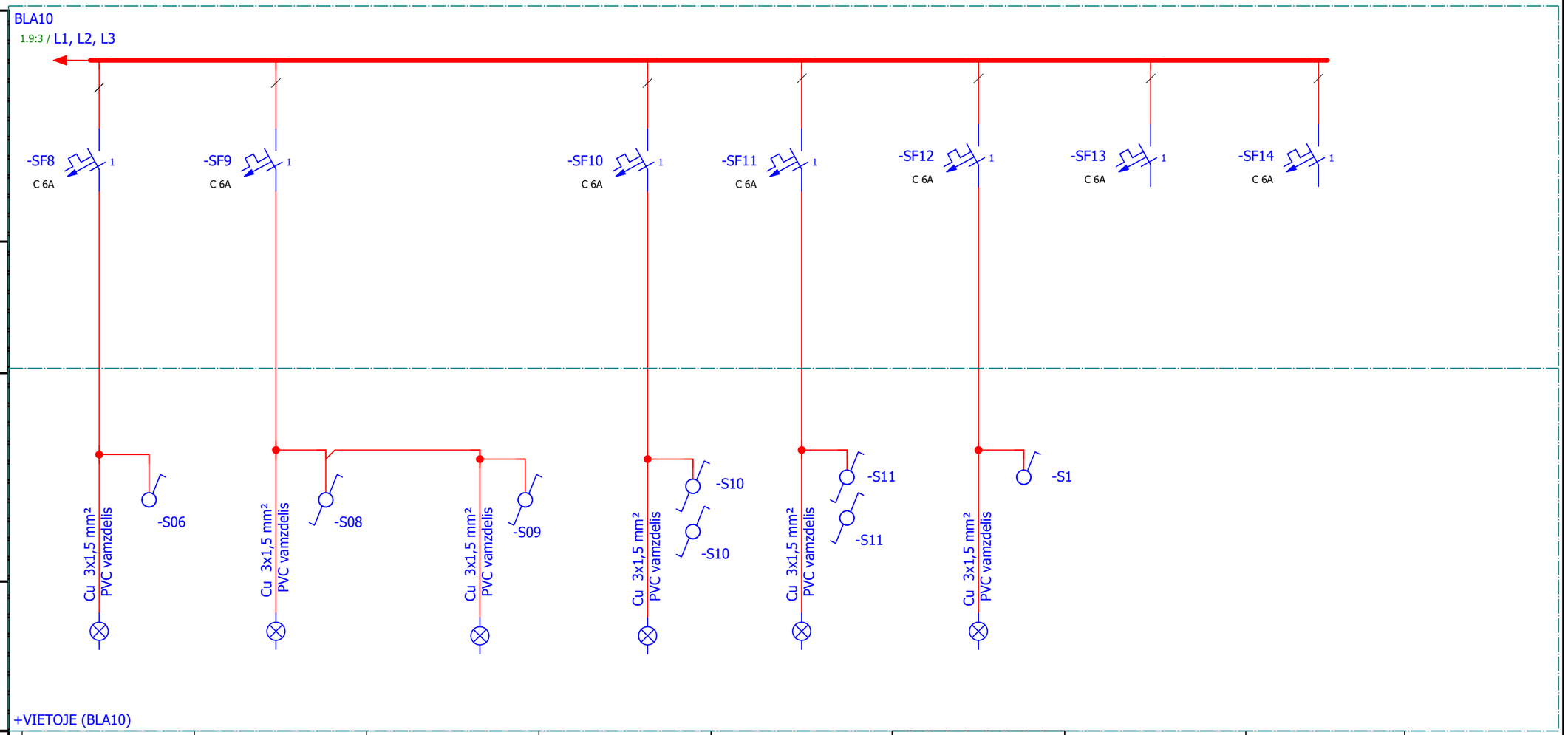
Laida: 0

LT

Statytojas: UAB "Visagino Energija"

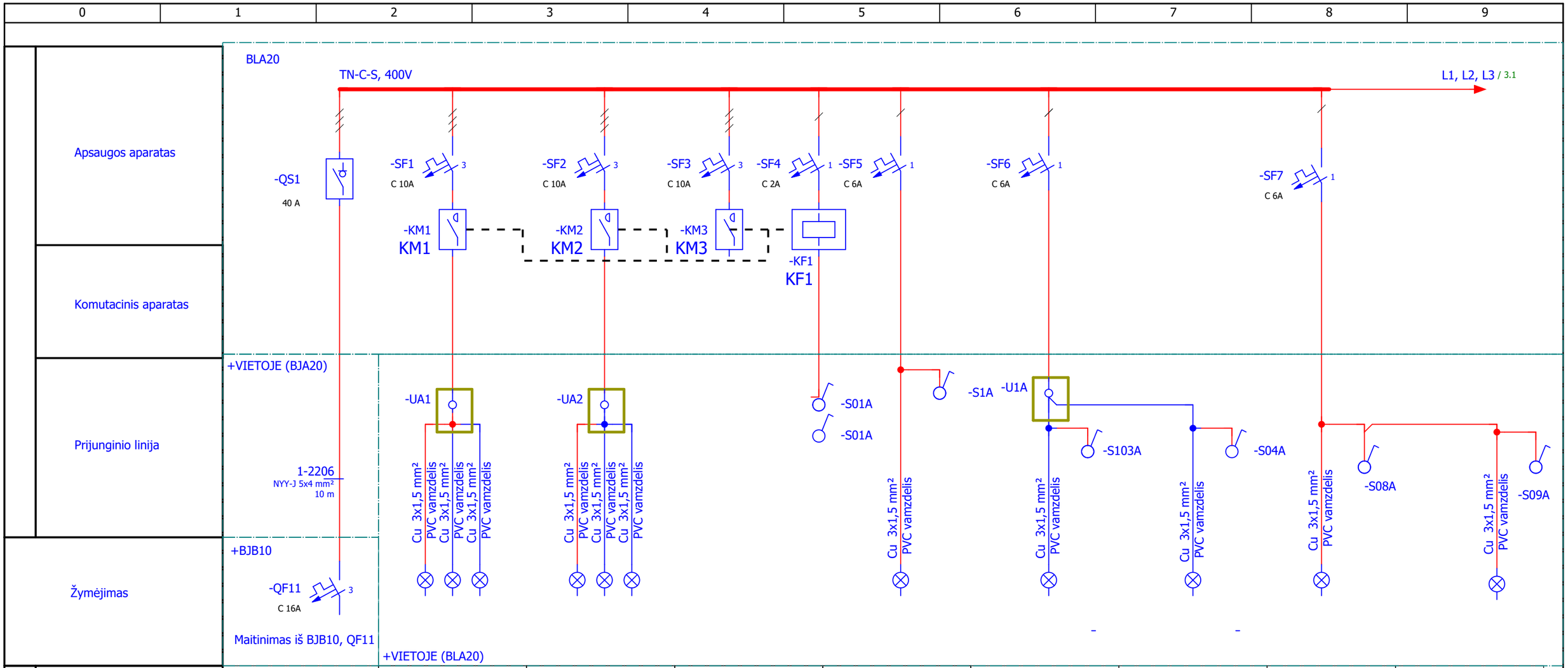
Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-008

Lapas: 1 Lapų: 2



Apsaugos aparatas									
Komutacinis aparatas									
Prijunginio linija									
Žymėjimas									
Prijunginys	Pn, kW	0,08 kW	0,04 kW	0,04 kW	0,08 kW	0,12 kW	0,24 kW		
	Vartotojų skaičius	2 40 W	40 W	1 40 W	40 W	40 W	43 W		
	Žymėjimas	-GR1	-GR08	-GR2	-GR10	-GR11	-GRS1		
	Pavadinimas ir paskirtis	Atsarginių detalių sandėlis 06	Elektros patalpa 08	10kV elektros patalpa	0.4kV elektros patalpa	Elektros/valdymo skydų patalpa	Kuro stoginė	Rezervas	Rezervas

Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA10 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-008	2	2	0



Prijunginys										
	Pn, kW		1,2 kW	1,2 kW		0,2 kW	0,08 kW	0,04 kW	0,04 kW	0,04 kW
	Vartotojų skaičius		40 W	40 W		40W	2 4W	40W	40 W	1 40 W
	Žymėjimas		-GR01A	-GR01A		-GR02	-GR1A	-GR04A	-GR08A	-GR2A
	Pavadinimas ir paskirtis		Katilinės patalpa 01 Avarinis apšvietimas	Katilinės patalpa 01 Avarinis apšvietimas	Rezervas	Turbinos patalpa 02 Avarinis apšvietimas	Hidraulų patalpa 03 Avarinis apšvietimas	Hidraulų patalpa 04 Avarinis apšvietimas	Elektros patalpa 08 Avarinis apšvietimas	10kV elektros patalpa Avarinis apšvietimas

Pastaba: Avarinio apšvietimo šviestuvai turi būti pažymėti raudona juosta ir išsisirti nuo darbinio apšvietimo šviestuvų.

0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Projektuotojas: TEC Technology Engineering Consulting

Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		

Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.: Avarinio apšvietimo skydelio BLA20 schema

Laida: 0

LT

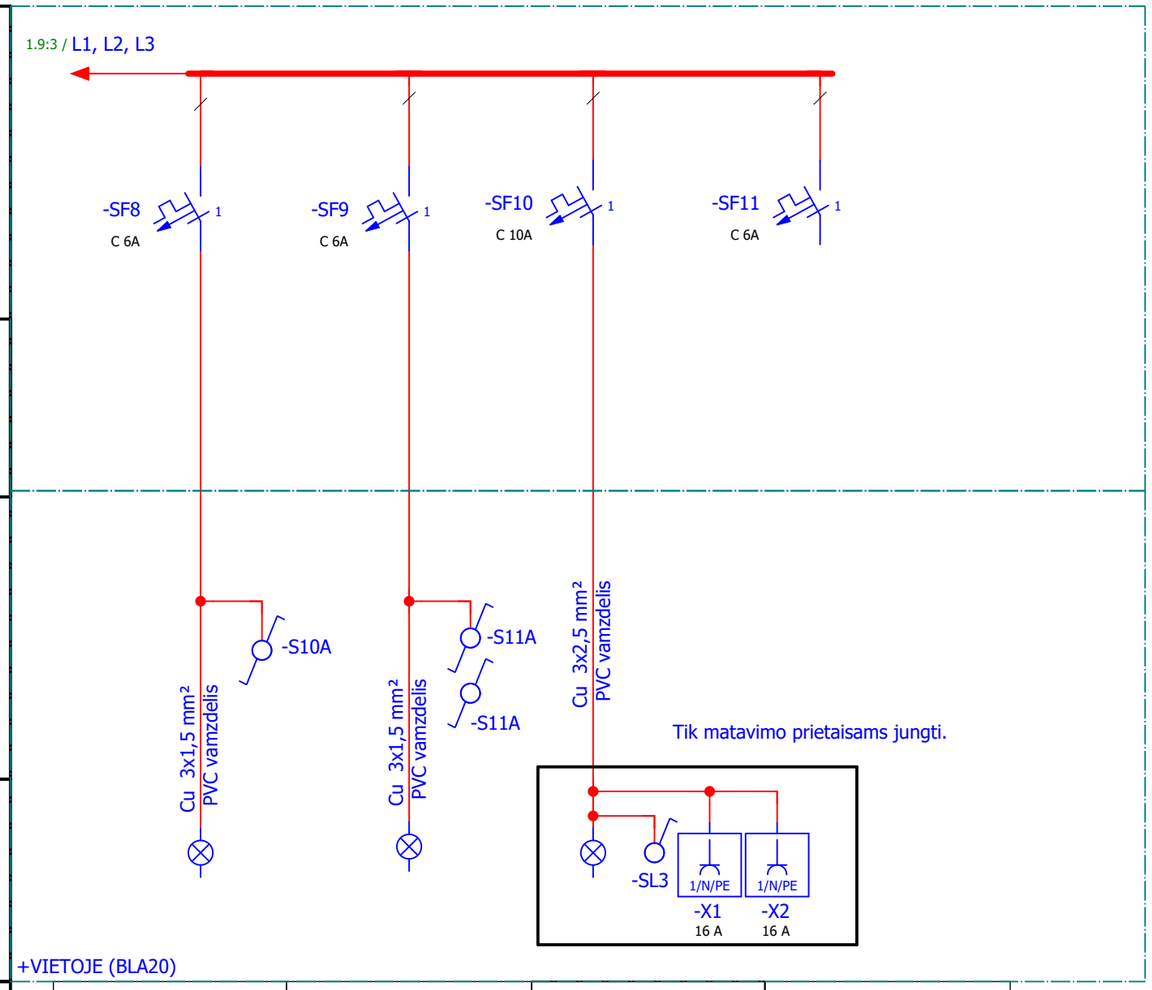
Statytojas: UAB "Visagino Energija"

Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-009

Lapas: 1

Lapų: 2

Apsaugos aparatas	
Komutacinis aparatas	
Prijunginio linija	
Žymėjimas	

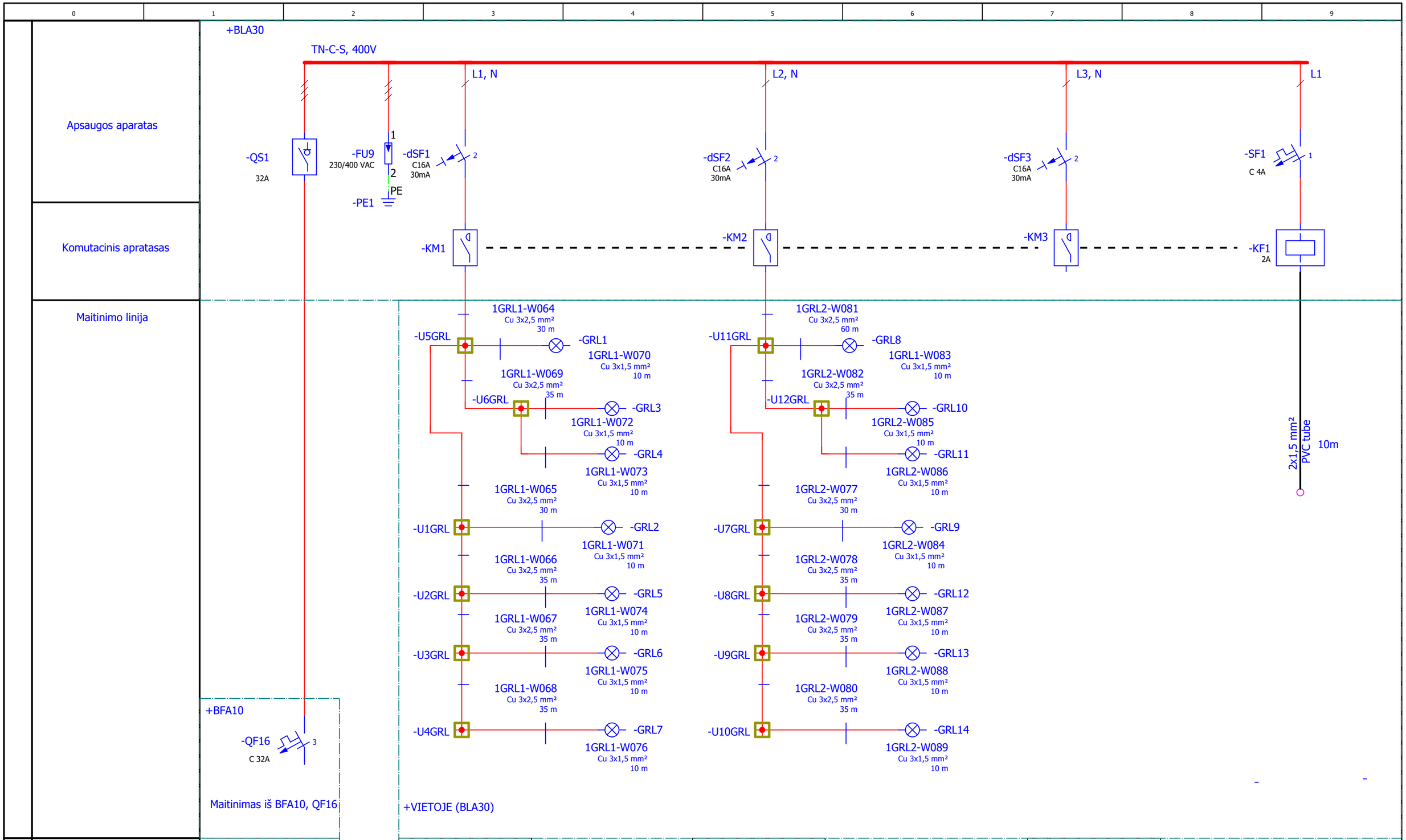


Prijunginys					
	Pn, kW	0,08 kW	0,12 kW		
	Vartotojų skaičius	40 W	40 W	150 W	
	Žymėjimas	-GR10A	-GR11A	-L3	
	Pavadinimas ir paskirtis	0.4kV elektros patalpa Avarinis apšvietimas	Elektros/valdymo skydų patalpa	Dūmų matavimų technologinė patalpa	Rezervas

Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Avarinio apšvietimo skydelio BLA20 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-009	3	2	0

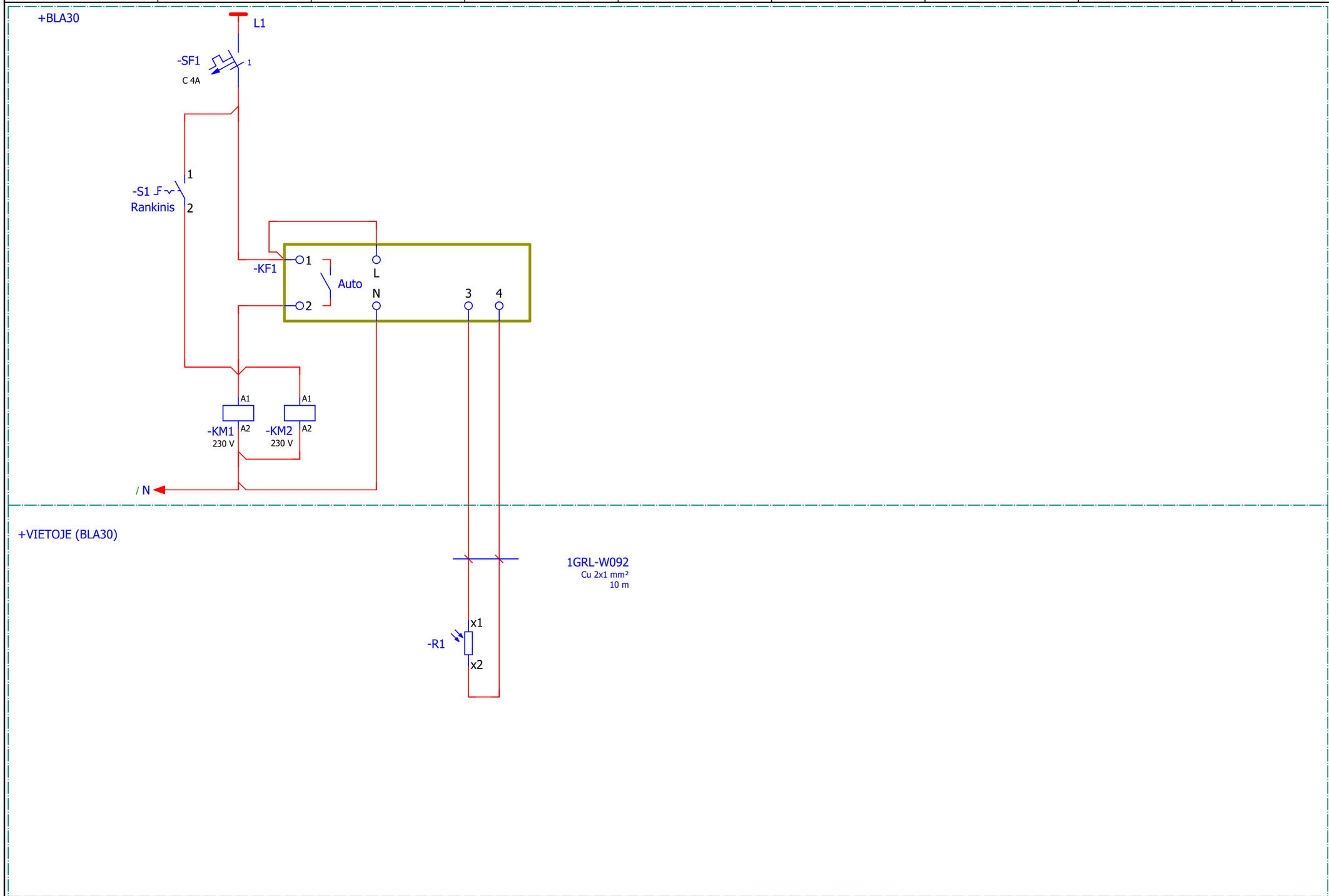
Lauko teritorijos apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA30 schema

0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: Technology Engineering Consulting			Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS		Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.	Laida
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS		Lauko teritorijos apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA30 schema	0
	PDA				
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"			Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-010	Lapas 1 / Lapų 3



Pn, kW	0,84 kW	0,42 kW	0,42 kW	
Šviestuvų skaičius, vnt. Šviestuvų galingumas, W.		1 5 105W 68W	1 5 105W 68W	
Apšvietimo linijos paskirtis		Lauko teritorijos apšv. Prie katilinės	Lauko teritorijos apšv. Prie katilinės	Rezervas

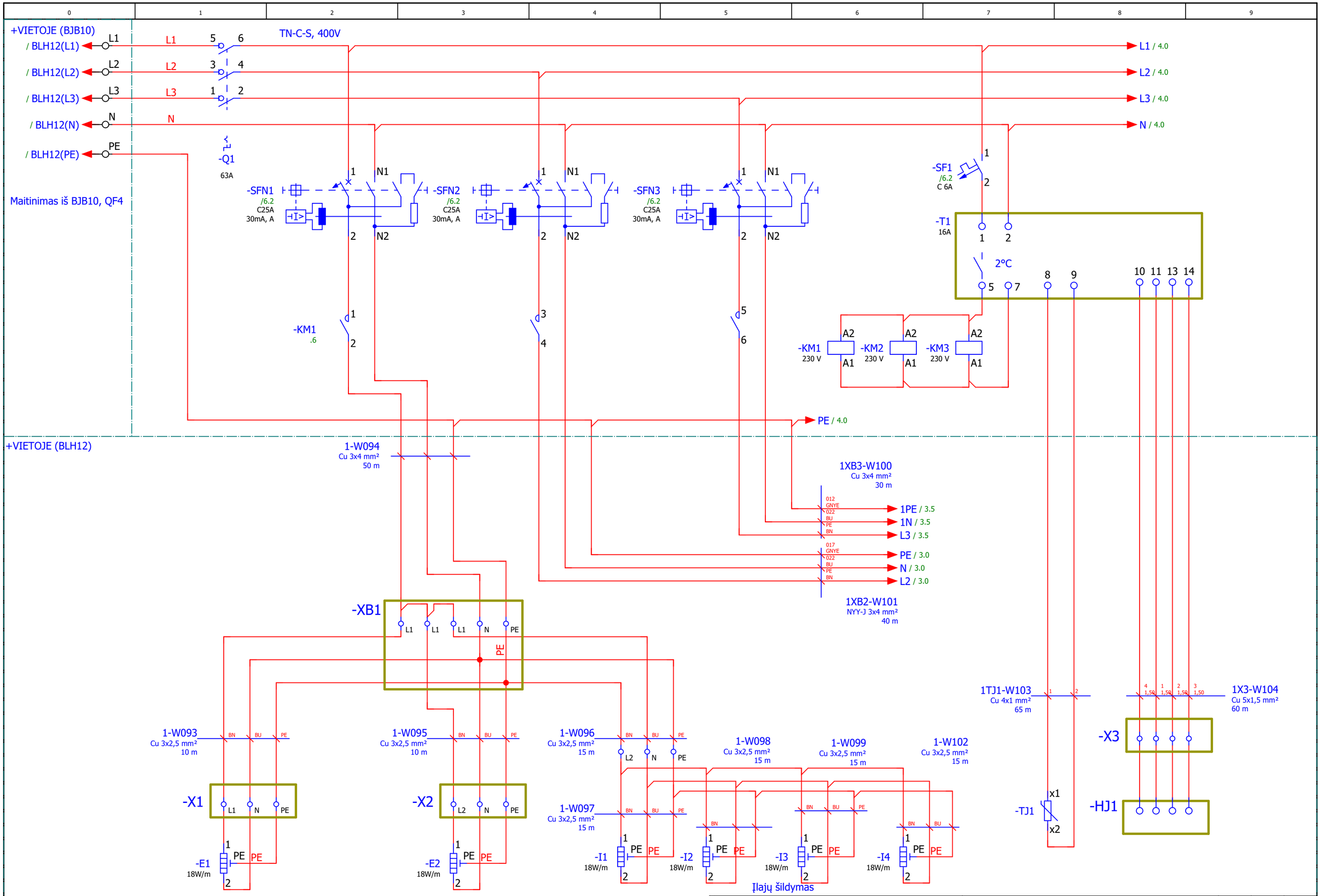
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lauko teritorijos apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA30 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-010	2	3	0



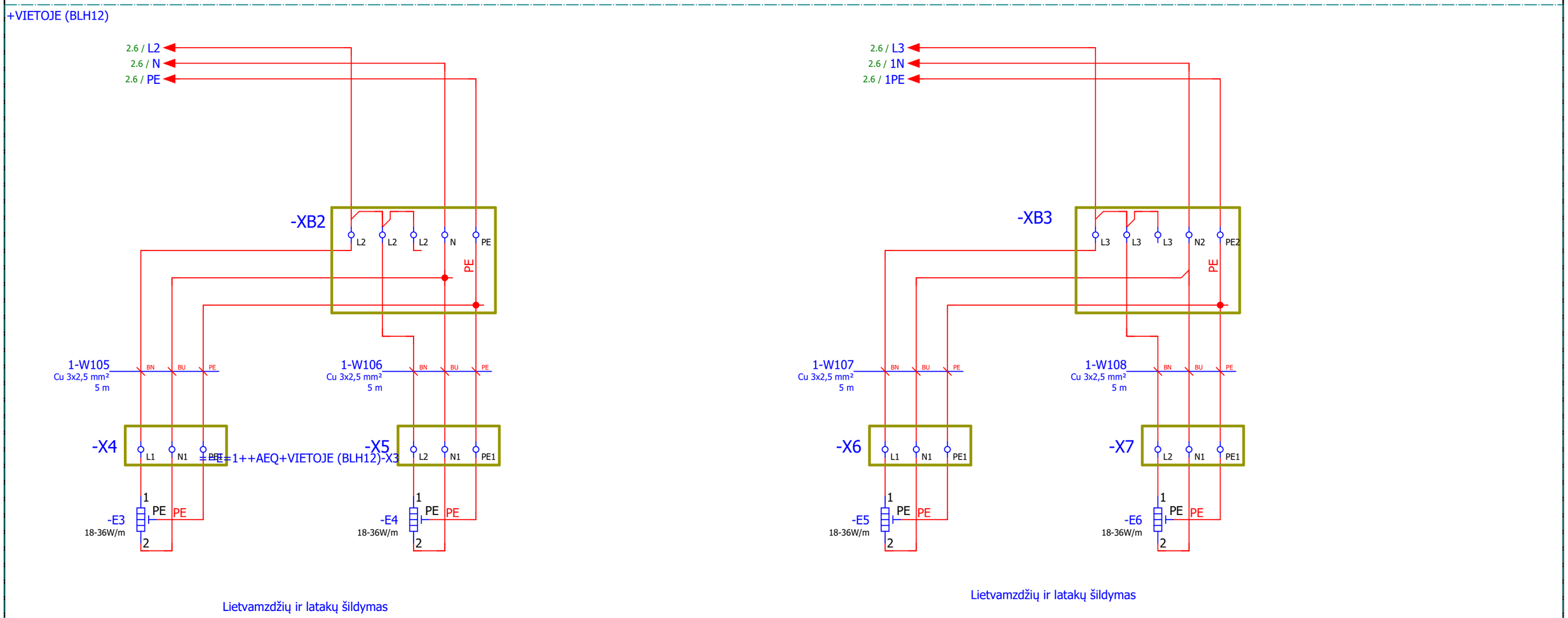
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lauko teritorijos apšvietimo paskirstymo ir valdymo skydelio BLA30 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-010	3	3	0

Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema

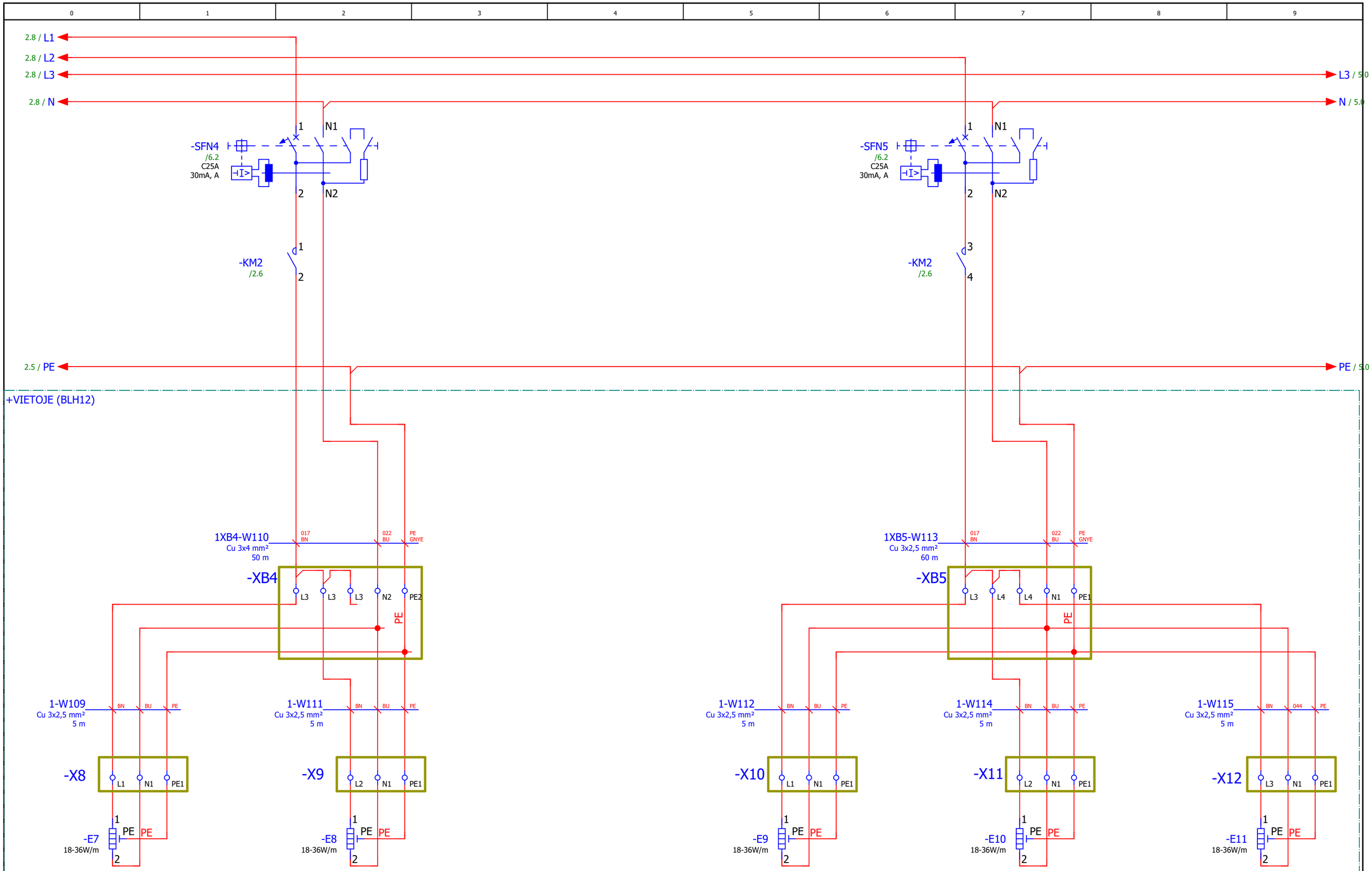
0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: Technology Engineering Consulting		Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS
17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS	Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.: Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema — Laida: 0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"		Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-011 — Lapas: 1 — Lapų: 6



Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	2	6	0



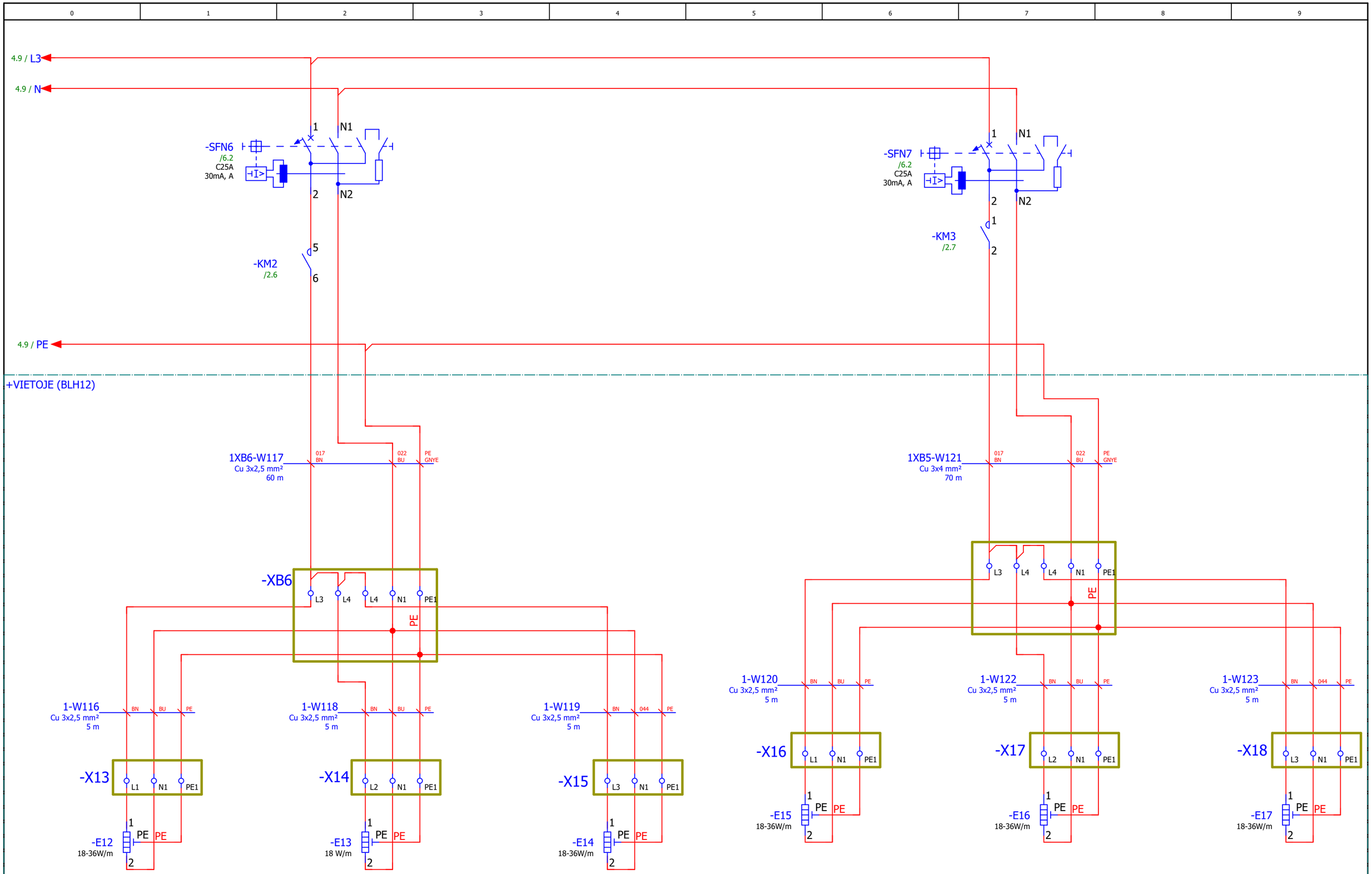
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	3	6	0



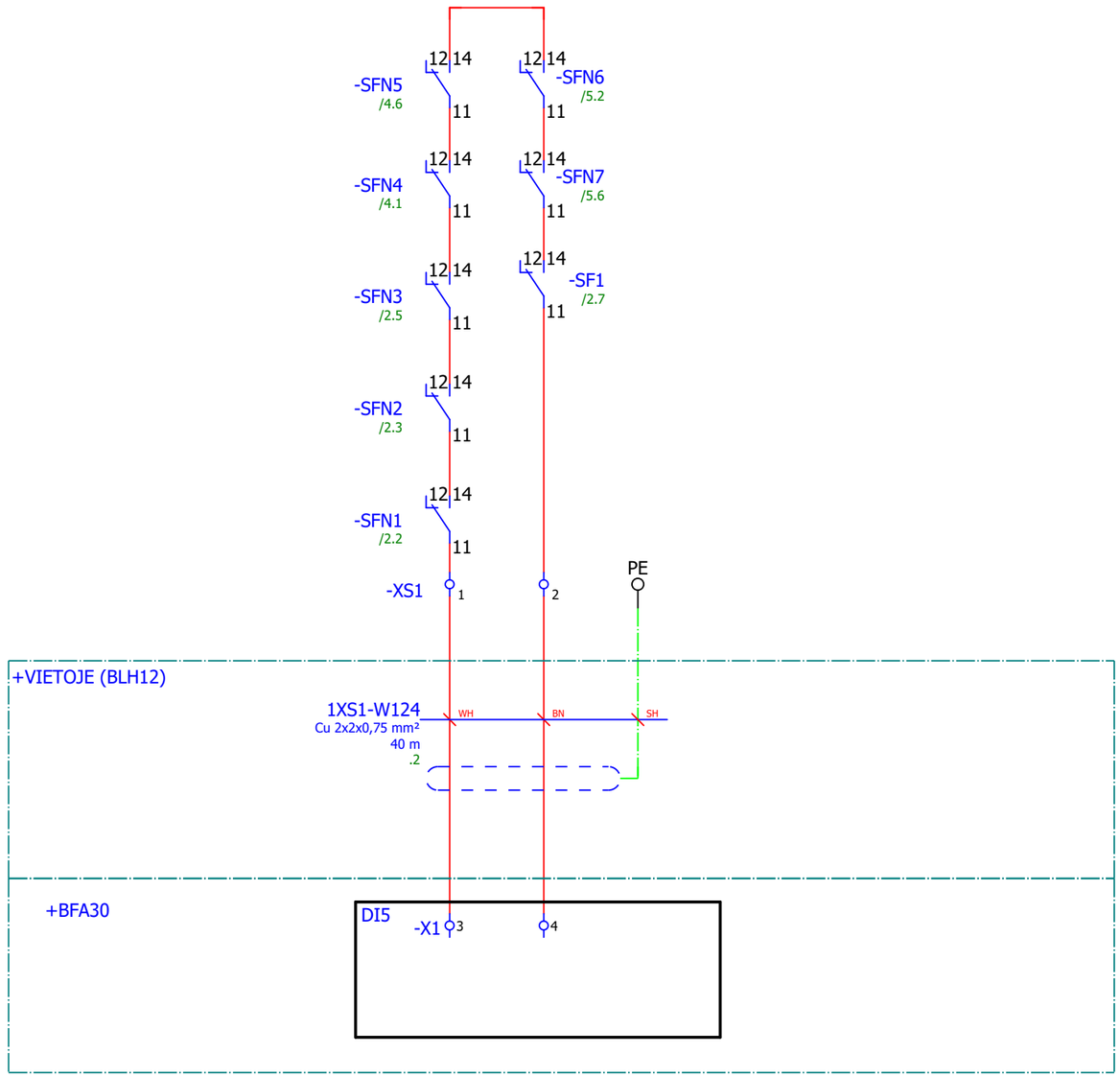
Lietvamzdžių ir latakų šildymas

Lietvamzdžių ir latakų šildymas

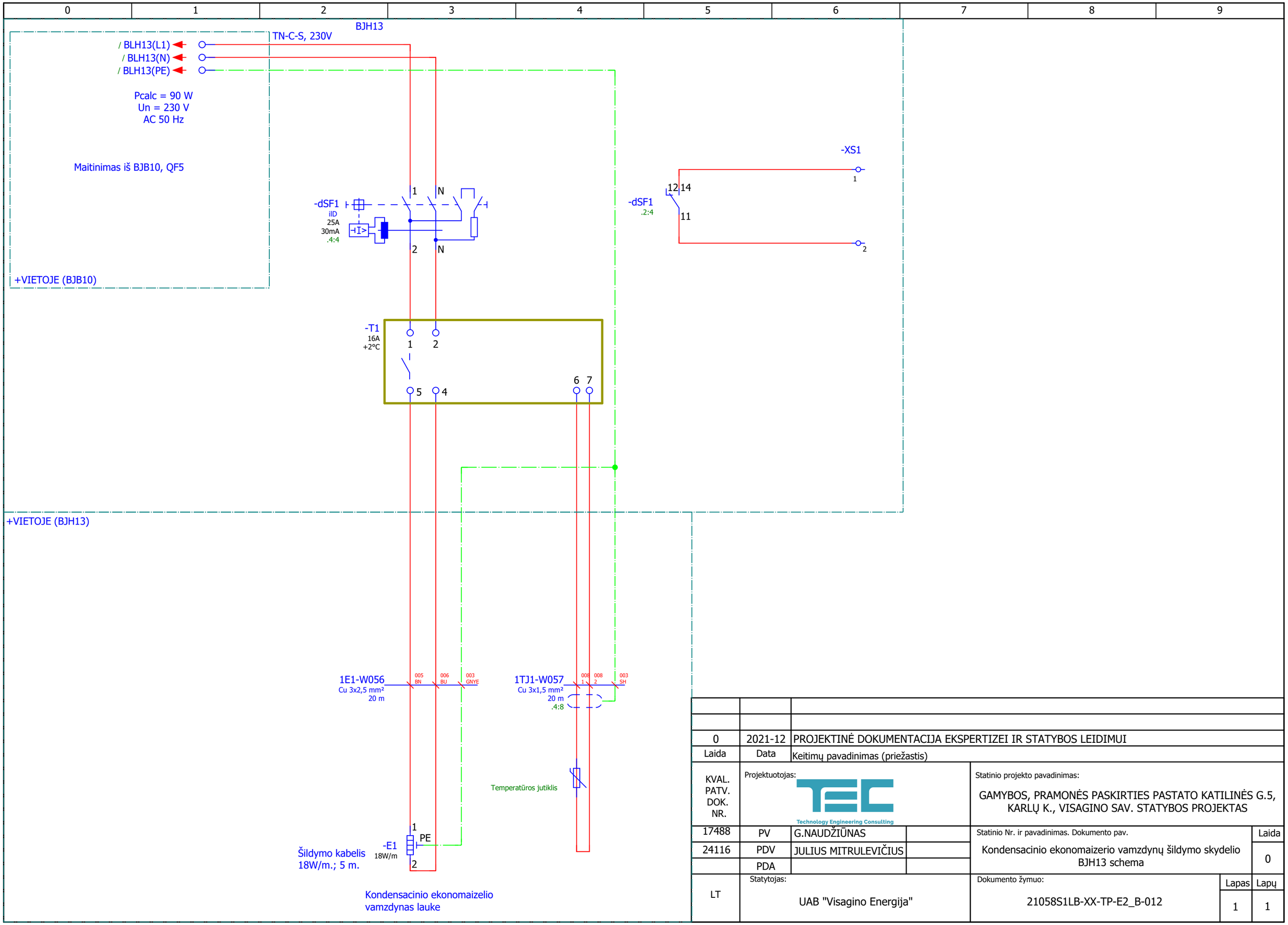
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	4	6	0



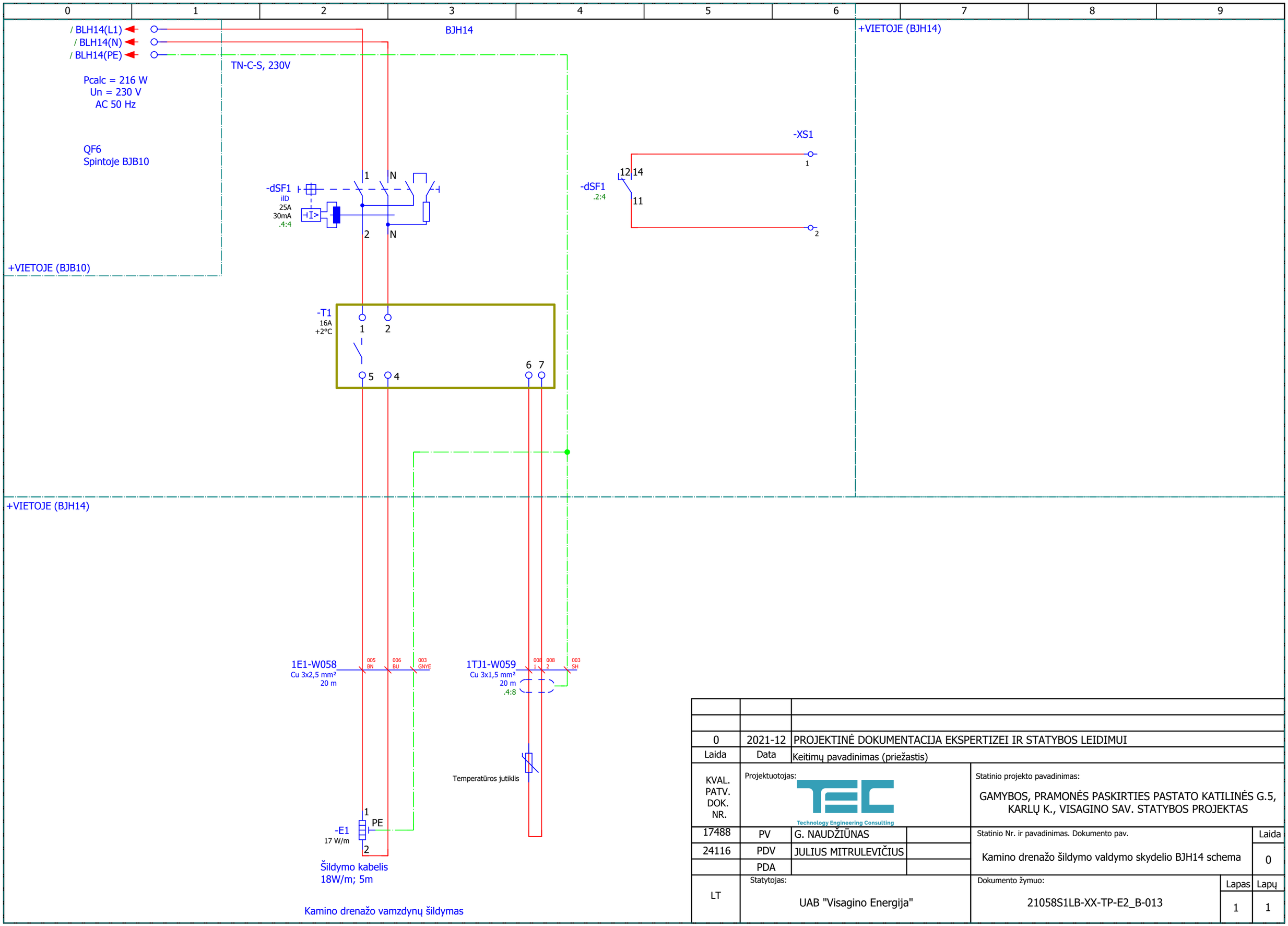
Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	5	6	0



Lapo pavadinimas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų	Laida
Lietvamzdžių ir latakų šildymo skydelio BLH12 schema	21058S1LB-XX-TP-E2_B-011	6	6	0

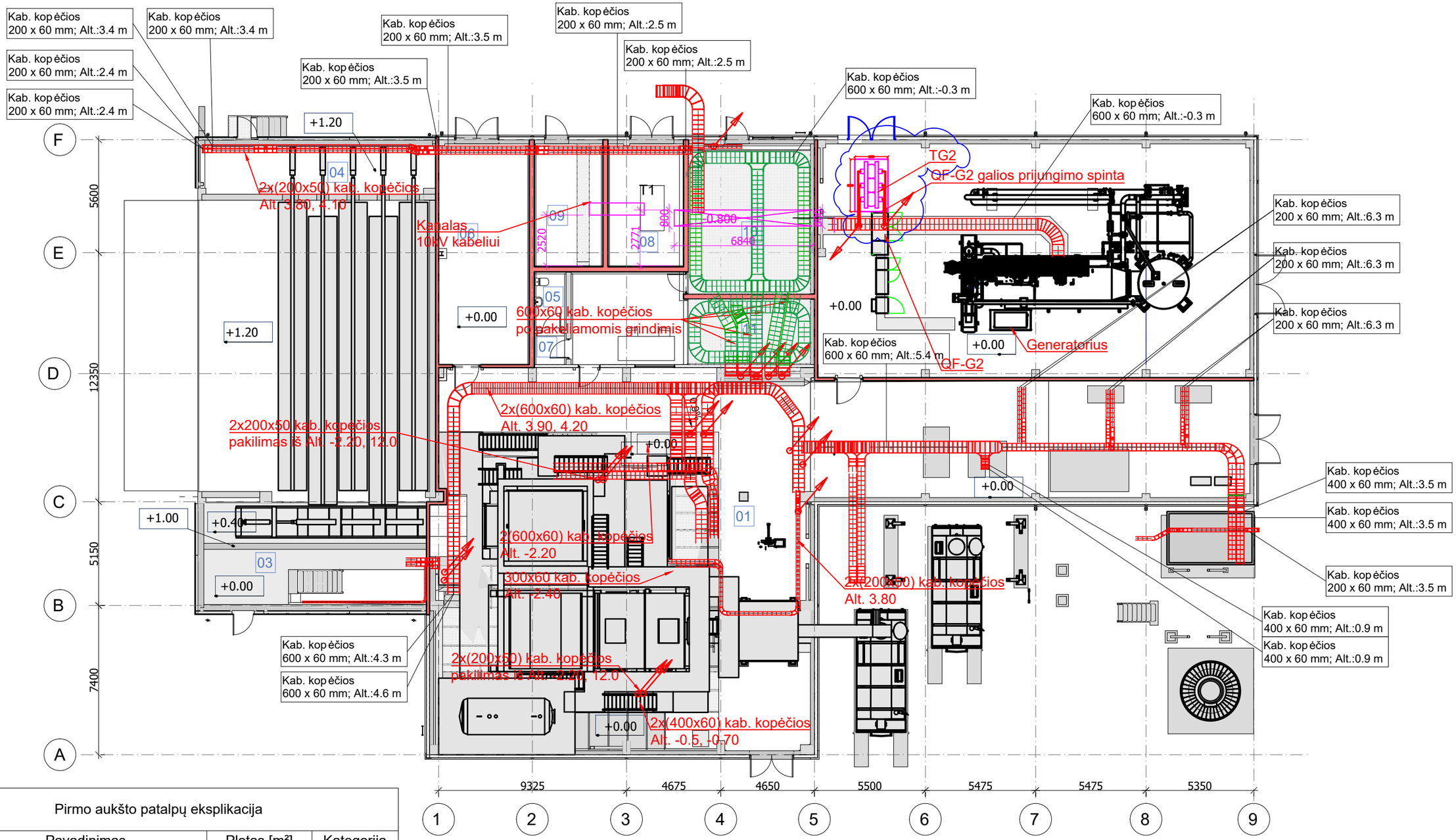


0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: Technology Engineering Consulting	Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	G.NAUDŽIŪNAS	Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.: Kondensacinio ekonomaizerio vamzdynų šildymo skydelio BJH13 schema — Laida: 0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
	PDA		
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"	Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-012	Lapas: 1 / Lapų: 1



0	2021-12	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	Projektuotojas: Technology Engineering Consulting		Statinio projekto pavadinimas: GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G.5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	G. NAUDŽIŪNAS	Statinio Nr. ir pavadinimas. Dokumento pav.	Laida
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	Kamino drenažo šildymo valdymo skydelio BJH14 schema	0
	PDA			
LT	Statytojas: UAB "Visagino Energija"		Dokumento žymuo: 21058S1LB-XX-TP-E2_B-013	Lapas 1 / Lapų 1

PRIEDAS



Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas [m²]	Kategorija
01	Katilinės patalpa	489.84	Dg
02	Turbinos patalpa	254.77	Cg
03	Hidraulų patalpa	58.02	Cg
04	Hidraulų patalpa	30.92	Cg
05	WC	4.57	
06	Atsarginių detalių sandėlis	50.46	Cg
07	Tambūras	2.44	
08	Elektros patalpa	22.87	
09	10 kV elektros patalpa	20.74	
10	0.4 kV elektros patalpa	45.44	
11	Elektros/ operatoriaus patalpa	48.00	
S1	Kuro stoginė	165.98	Cg

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

PRIEŠGAISRINĖ UŽTVARA EI 45

Kabelinės trasios pakilimas

Kabelinės kopėčios

Kabelinės kopėčios po grindimis

Kabelių kanalai grindyse

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
B	2024-12	PAPILDYTA TRANSFORMATORIUS TG2
A	2024-07	PATIKSLINTA KAB. TRASŲ VIETA.
0	2022-01	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.

Technology Engineering Consulting

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS

MAGISTRALINIŲ KABELIŲ TRASŲ PLANAS

M 1:200

LAIDA: B

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

UAB "Visagino energija"

DOKUMENTO ŽYMUO

21058S1LB-XX-TP-E2_B-014

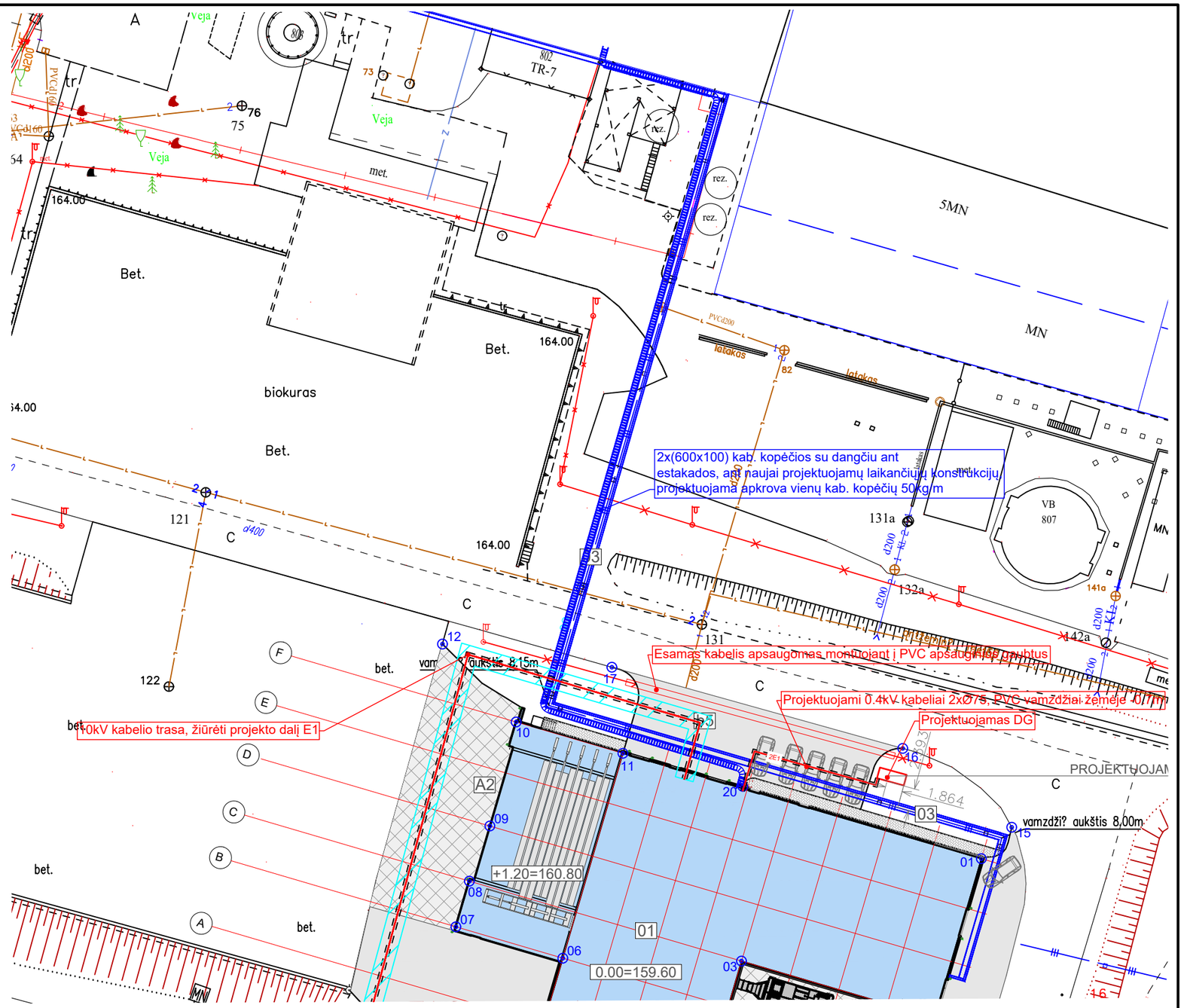
LAPAS: 1

LAPŲ: 1

Koordinačių sistema : Valstybinė LKS-94
Aukščių sistema: LAS 07
Nuotraukos plotas: 0.68ha

Pareigos	Pavardė	Geodezininko kvalifikacijos pažymėjimo Nr.	Parašas	UAB "Linerus"
Vykdytojas	A.Čirikas	1GKV-525		OBJEKTAS: Katilinė g.5, Karlų k. Visagino sav.
TOPOGRAFINĖ NUOTRAUKA				
UŽSAKOVAS: UAB "TEC Industry"				

Objekto Nr.	Mastelis	Lapų sk.	Lapo Nr.	Data
T.59/21	1:500	1	1	2021-12-03



Sutartiniai žymėjimai

Elektros kabelis 0.4kV PVC vamzdyje žemėje 0.7m

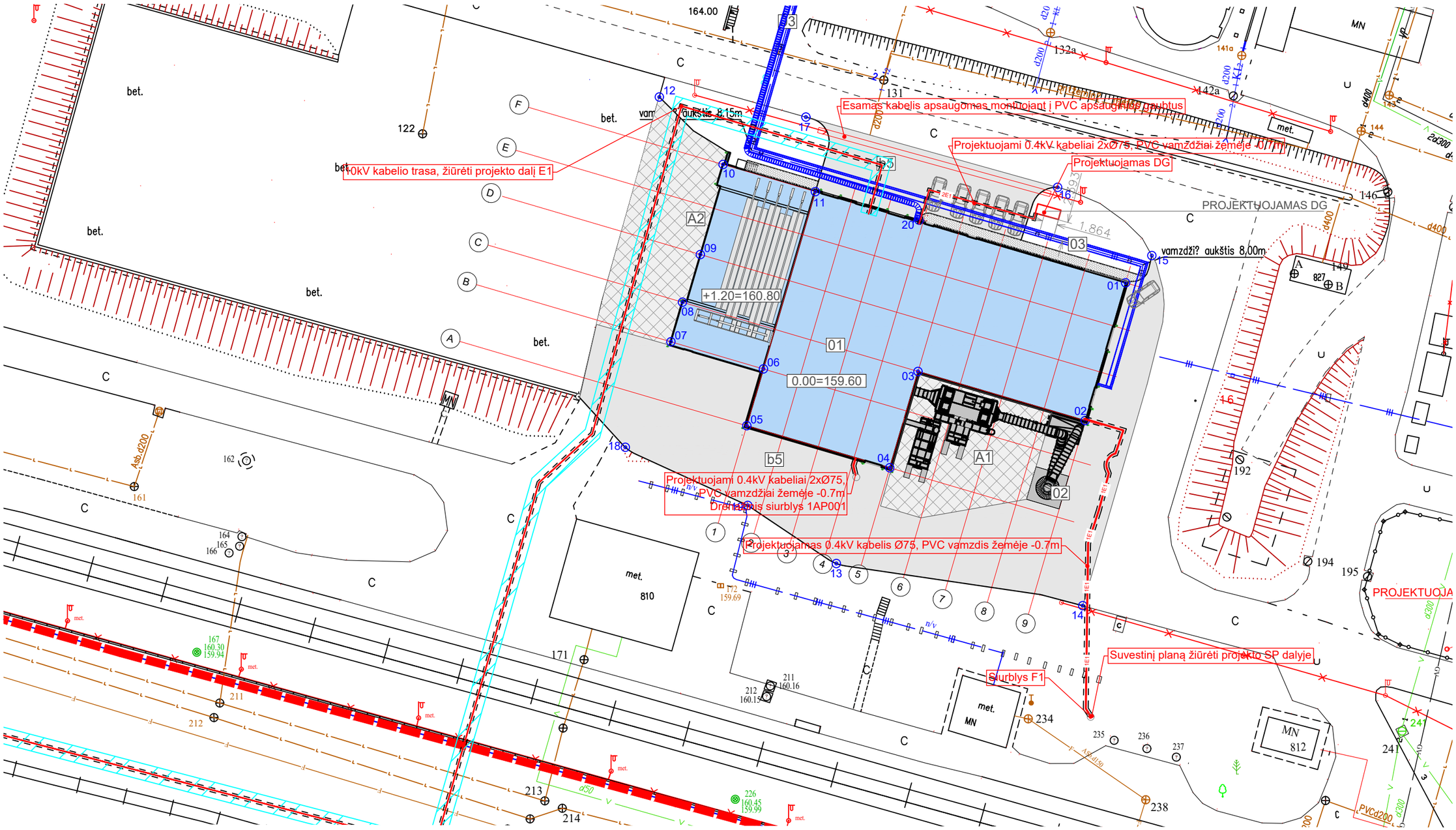
Elektros kabelių konstrukcijos, kabelinės kopėčios 600x100

Koordinačių sistema - LKS-94
Baltijos aukščių sistema

STATINIŲ EKSPLIKACIJA IR SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	SKLYPO RIBA
01	PROJEKTUOJAMAS KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PASTATAS
02	PROJEKTUOJAMAS KAMINAS
03	VAMZDYNŲ ESTAKADA
b5	ASFALTO DANGA_AIKŠTELĖ b5
A1 A2	BETONO DANGA_AIKŠTELĖS A1, A2
	TRINKELIŲ DANGA

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).
A	2024-07	NURODYTA DYZELINIO GENERATORIAUS VIETA
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.			GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	ĮVADO KABELIŲ TRASA Į ESAMĄ TR-7, KABELIŲ TRASA ANT ESAMOS ESTAKADOS M1:500	LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS		A
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS		
lt	UAB "Visagino energija"		21058S1LB-XX-TP-E2_B-015	LAPAS 1 / LAPŲ 1



Koordinačių sistema - LKS-94
Baltijos aukščių sistema

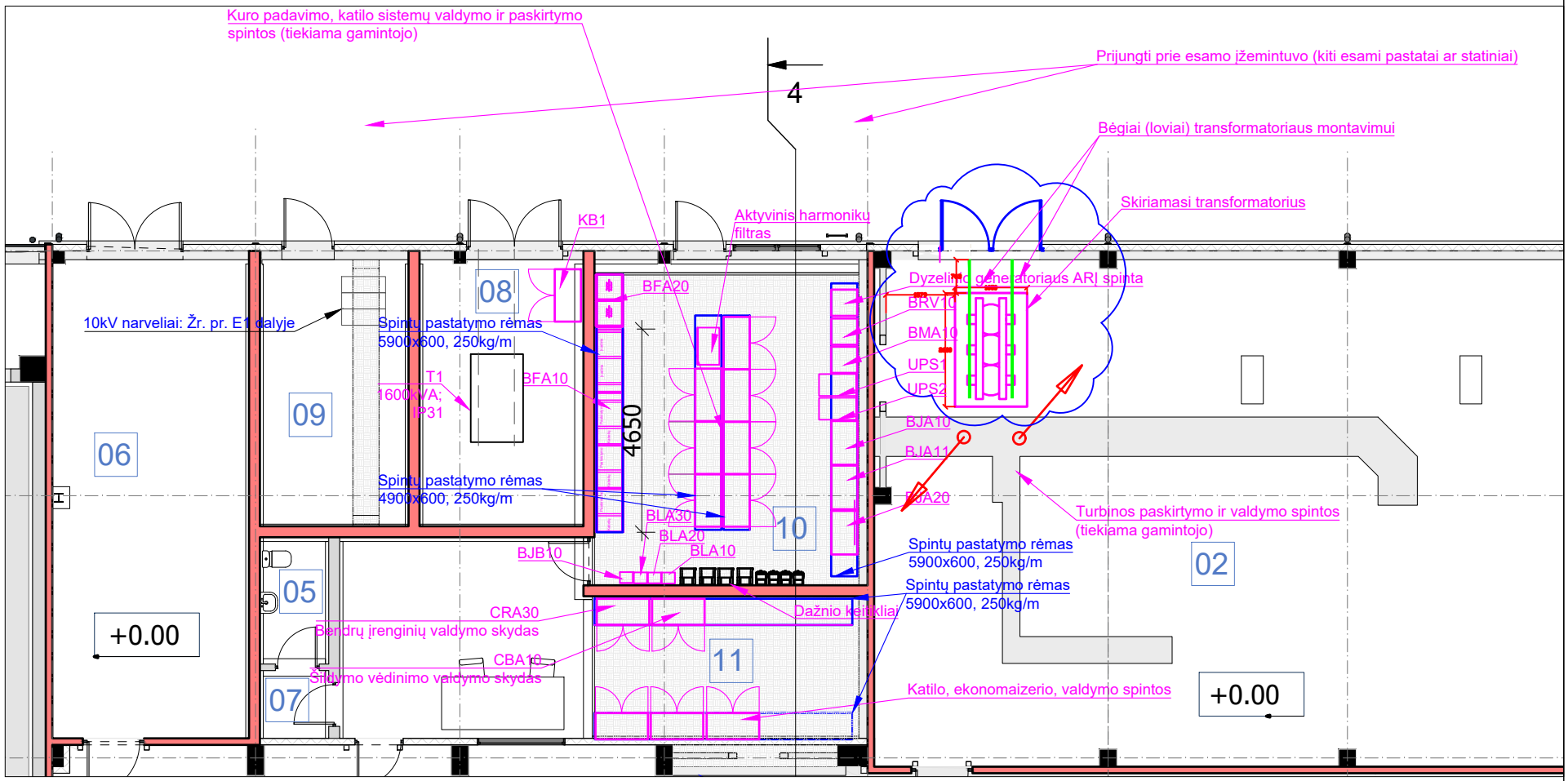
Sutartiniai žymėjimai

Elektros kabelis 0.4kV PVC vamzdyje žemėje 0.7m

Elektros kabelių konstrukcijos, kabelinės kopėčios 600x100

STATINIŲ EKSPLIKACIJA IR SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	SKLYPO RIBA
01	PROJEKTUOJAMAS KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PASTATAS
02	PROJEKTUOJAMAS KAMINAS
03	VAMZDYNŲ ESTAKADA
b5	ASFALTO DANGA_AIKŠTELĖ b5
A1 A2	BETONO DANGA_AIKŠTELĖS A1, A2
	TRINKELIŲ DANGA

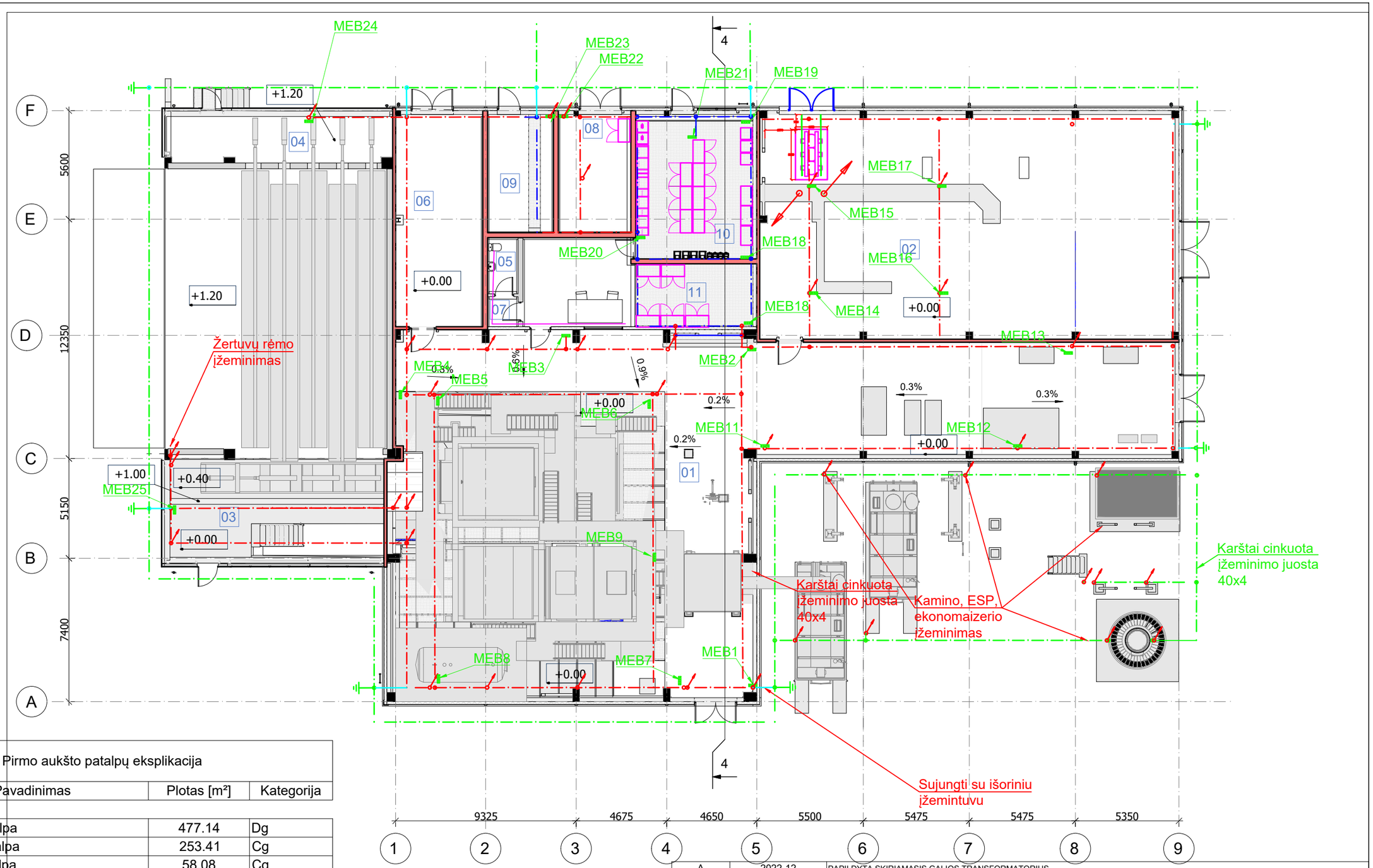
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).		
KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	KABELIŲ TRASOS IKI ĮRENGINIŲ TERITORIJOJE M1:500	LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS		0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS		
lt	UAB "Visagino energija"		21058S1LB-XX-TP-E2_B-016	LAPAS 1 / LAPŲ 1



Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas [m²]	Kategorija
01	Katilinės patalpa	477.14	Dg
02	Turbinos patalpa	253.41	Cg
03	Hidraulų patalpa	58.08	Cg
04	Hidraulų patalpa	27.48	Cg
05	WC	4.57	
06	Atsarginių detalių sandėlis	50.26	Eg
07	Tambūras	2.44	
08	Elektros patalpa	22.87	Eg
09	10 kV elektros patalpa	20.74	Eg
10	0.4 kV elektros patalpa	45.31	Eg
11	Elektros/ valdymo skydų patalpa	46.77	Eg
S1	Kuro stoginė	165.98	

A	2024-12	PAPILDYTA SKIRIAMASIS TRANSFORMATORIUS	
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS ELEKTROS PATALPŲ ĮRENGINIŲ IŠDĖSTYMO PLANAS M 1 : 200	DOKUMENTO PAVADINIMAS LAIDA A
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS			
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-017	LAPAS 1 / LAPŲ 1



Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas [m²]	Kategorija
01	Katilinės patalpa	477.14	Dg
02	Turbinos patalpa	253.41	Cg
03	Hidraulų patalpa	58.08	Cg
04	Hidraulų patalpa	27.48	Cg
05	WC	4.57	
06	Atsarginių detalių sandėlis	50.26	Eg
07	Tambūras	2.44	
08	Elektros patalpa	22.87	Eg
09	10 kV elektros patalpa	20.74	Eg
10	0.4 kV elektros patalpa	45.31	Eg
11	Elektros/ valdymo skydų patalpa	46.77	Eg
S1	Kuro stoginė	165.98	

Žymėjimas

- Įžeminimo juosta 40x4 klojama į betoną
- Įžeminimo juosta 40x4 klojama ant betono/sienų
- Įžeminimo juosta 40x4 žemėje
- Įžeminimo juosta 40x4 nerūdijančio plieno betone ir žemėje
- Žemėje 0.8m gylyje, 0.6m nuo pamato.
- Įžeminimo juostos pakilimas virš žemės, betono, min 300mm

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
A	2022-12	PAPILDYTA SKIRIAMASIS GALIOS TRANSFORMATORIUS
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

KVAL. PATV. DOK. NR.

TEC Technology Engineering Consulting

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS

PIRMO AUKŠTO PLANAS SU VIDINIU IR IŠORINIU ĮŽEMINTUVU

M 1 : 200

LAIDA: A

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

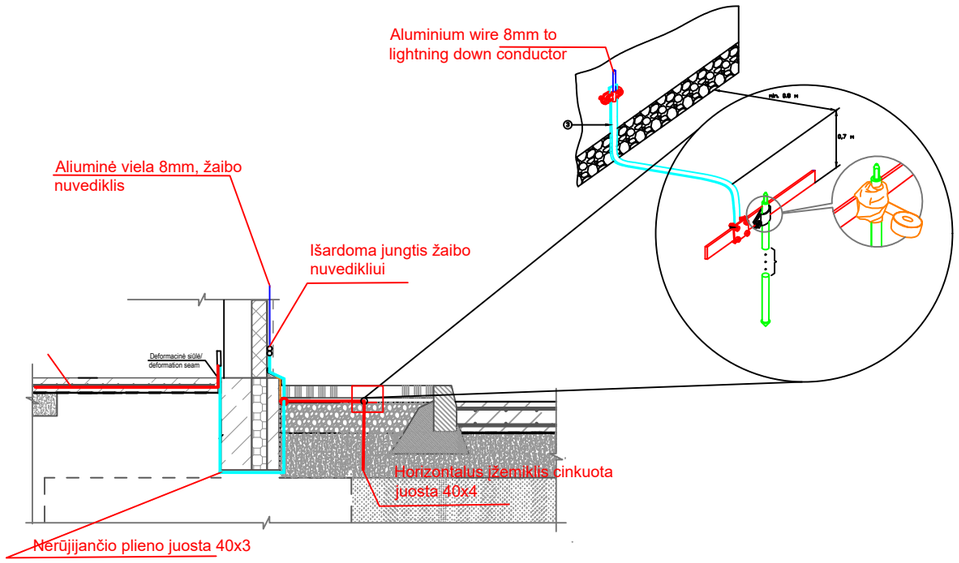
UAB „Visagino energija“

DOKUMENTO ŽYMUO

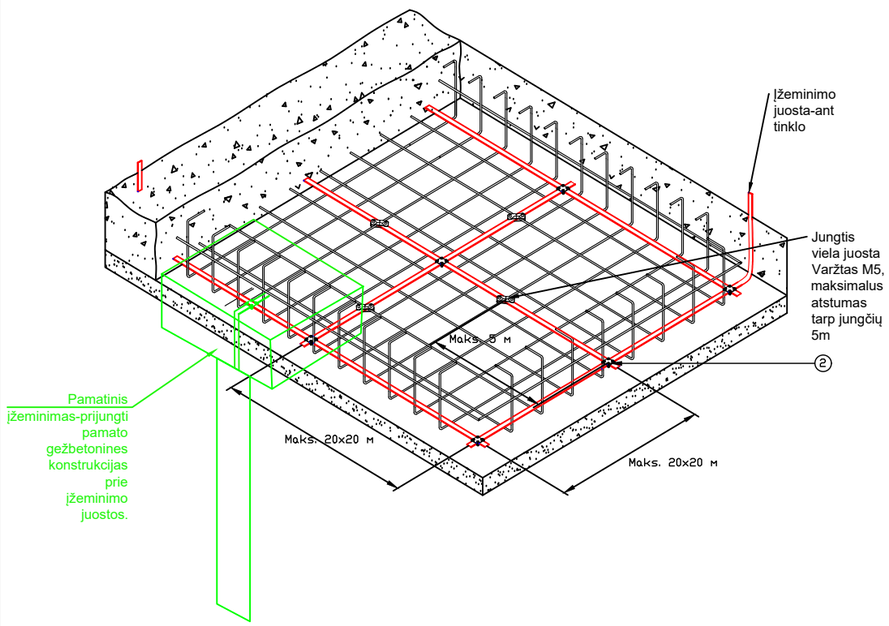
21058S1LB-XX-TP-E2_B-018

LAPAS: 1

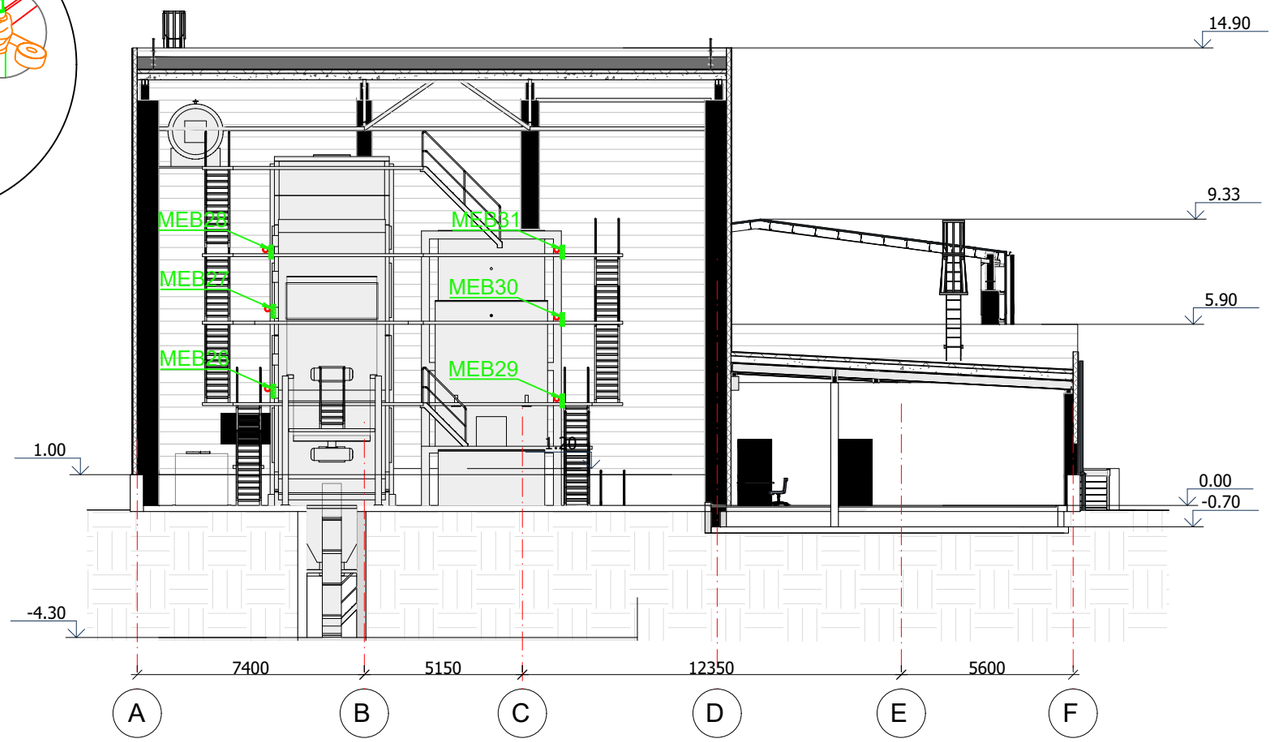
LAPŲ: 1



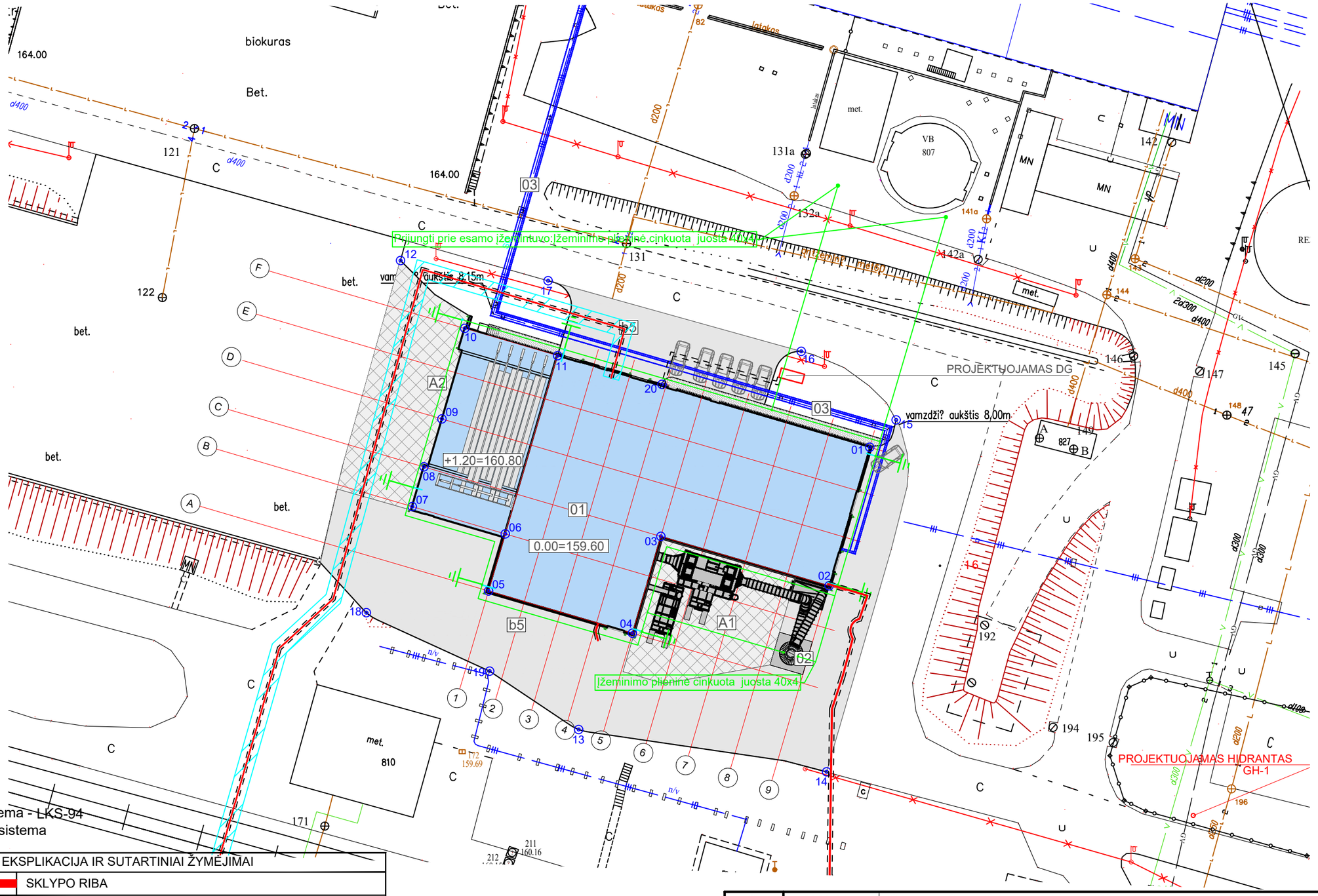
Įžeminimo juostos montažas betoninėse grindyse



4 - 4



0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	Technology Engineering Consulting	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS / DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	PJŪVIS SU VIDINIU ĮŽEMINTUVU (PJŪVIS, MONTAVIMO MAZGAI) M 1 : 200 / 0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“	DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-019	LAPAS 1 / LAPŲ 1



Koordinačių sistema - LKS-94
Baltijos aukščių sistema

STATINIŲ EKSPLIKACIJA IR SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	SKLYPO RIBA
01	PROJEKTUOJAMAS KOGENERACINĖS JĖGAINĖS PASTATAS
02	PROJEKTUOJAMAS KAMINAS
03	VAMZDYNŲ ESTAKADA
b5	ASFALTO DANGA_AIKŠTELĖ b5
A1 A2	BETONO DANGA_AIKŠTELĖS A1, A2
	TRINKELIŲ DANGA

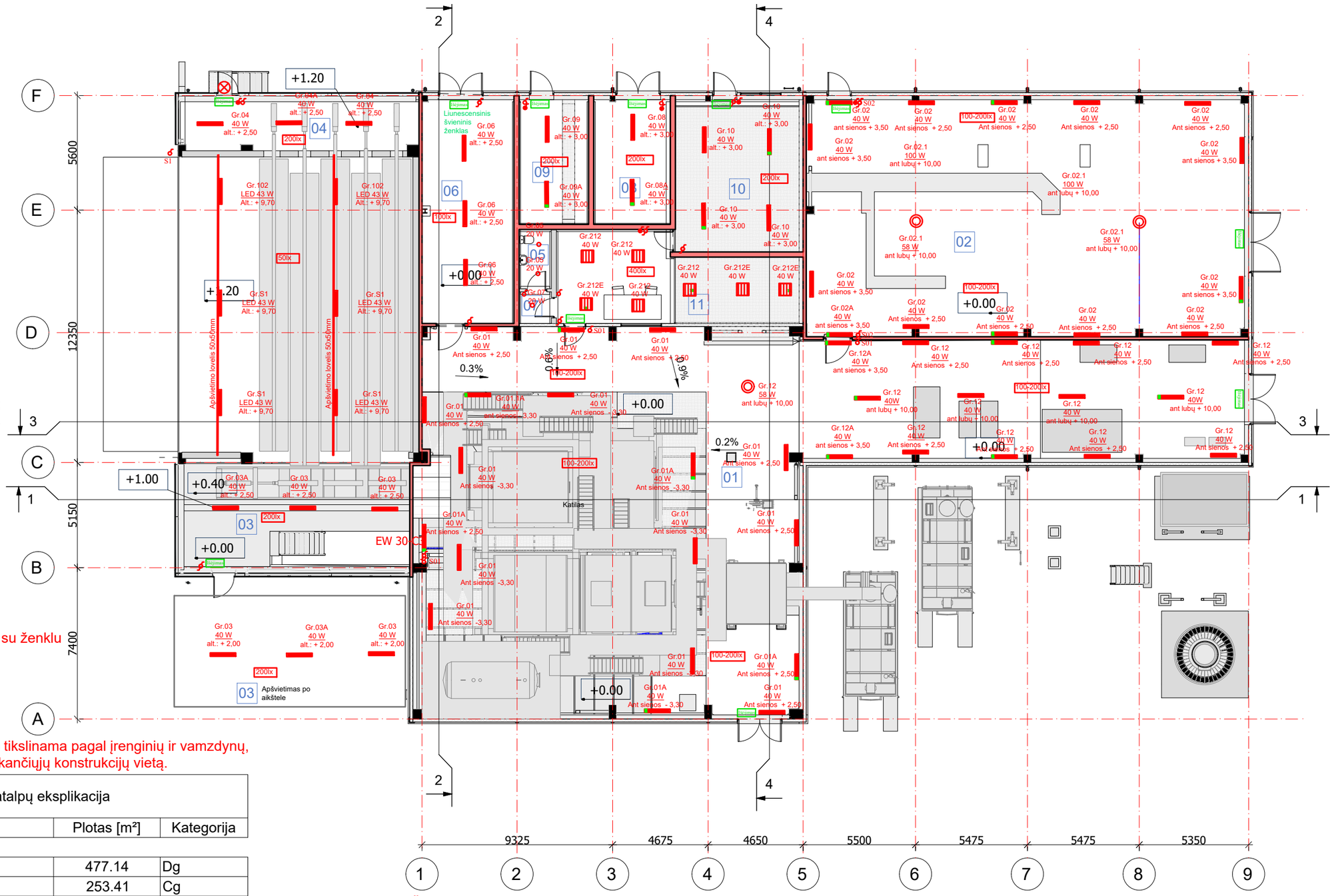
Sutartiniai žymėjimai

Įžeminimo juosta žemėje 0.7m gylyje:
Karštai cinkuota įžeminimo juosta 40x4mm

Vertikalusis strypinis įžemiklis l maks. 6m

0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA).	
KVAL. PATV. DOK. NR.		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
		ĮŽEMINIMO TINKLAI LAUKO TERITORIJOJE M1:500	LAIDA 0
lt	UAB "Visagino energija"	21058S1LB-XX-TP-E2_B-020	LAPAS 1 / LAPŲ 1

Pastaba: Katilo aptarnavimo aikštelių apšvietimui vertinama:
Darbinio apšvietimo šviestuvai:40 vnt;
Avarinio apšvietimo šviestuvų: 20 vnt.
Katilo aikštelių apšvietimo sprendiniai tikslinami DP stadijoje.



Žymėjimas

Išėjimas Evakuacijos kelio šviestuvas su ženklu

Pastaba: Šviestuvų montavimo vieta tikslinama pagal įrenginių ir vamzdynų, kabelių konstrukcijų, laikančiųjų konstrukcijų vietą.

Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas [m²]	Kategorija
01	Katilinės patalpa	477.14	Dg
02	Turbinos patalpa	253.41	Cg
03	Hidraulų patalpa	58.08	Cg
04	Hidraulų patalpa	27.48	Cg
05	WC	4.57	
06	Atsarginių detalių sandėlis	50.26	Eg
07	Tambūras	2.44	
08	Elektros patalpa	22.87	Eg
09	10 kV elektros patalpa	20.74	Eg
10	0.4 kV elektros patalpa	45.31	Eg
11	Elektros/ valdymo skydų patalpa	46.77	Eg
S1	Kuro stoginė	165.98	

Žymėjimas

- Led šviestuvas 40W, IP54 ne mažiau
- Led šviestuvas avarinio ašvietimo 1h, IP54 ne mažiau
- Led šviestuvas 58W, aukštoms patalpoms pakabinamas, IP54 ne mažiau
- Led šviestuvas 40W, įmontuojamas į segmentines lubas 60x60, IP44 ne mažiau
- Led šviestuvas 10W, šviestuvas, IP44 (sanitarinėms patalpoms)
- Jungiklis arba perjungiklis paviršinio montažo, IP54

0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.

TEC Technology Engineering Consulting

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS

PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ŠVIESTUVŲ IŠDĖSTYMU

M 1 : 200

LAIDA: 0

lt

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

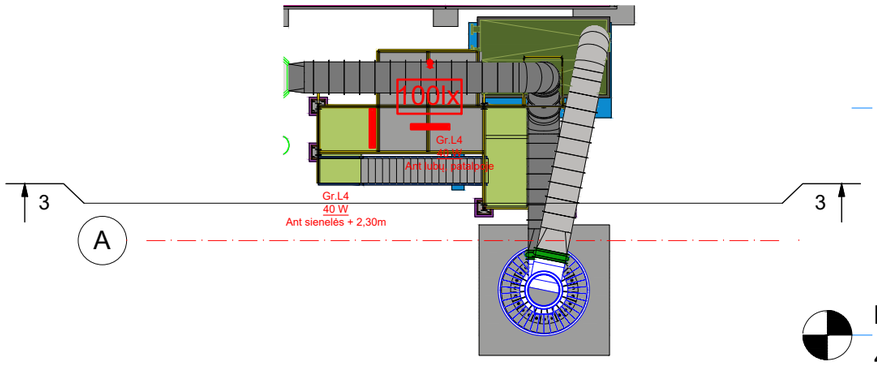
UAB „Visagino energija“

DOKUMENTO ŽYMUO

21058S1LB-XX-TP-E2_B-021

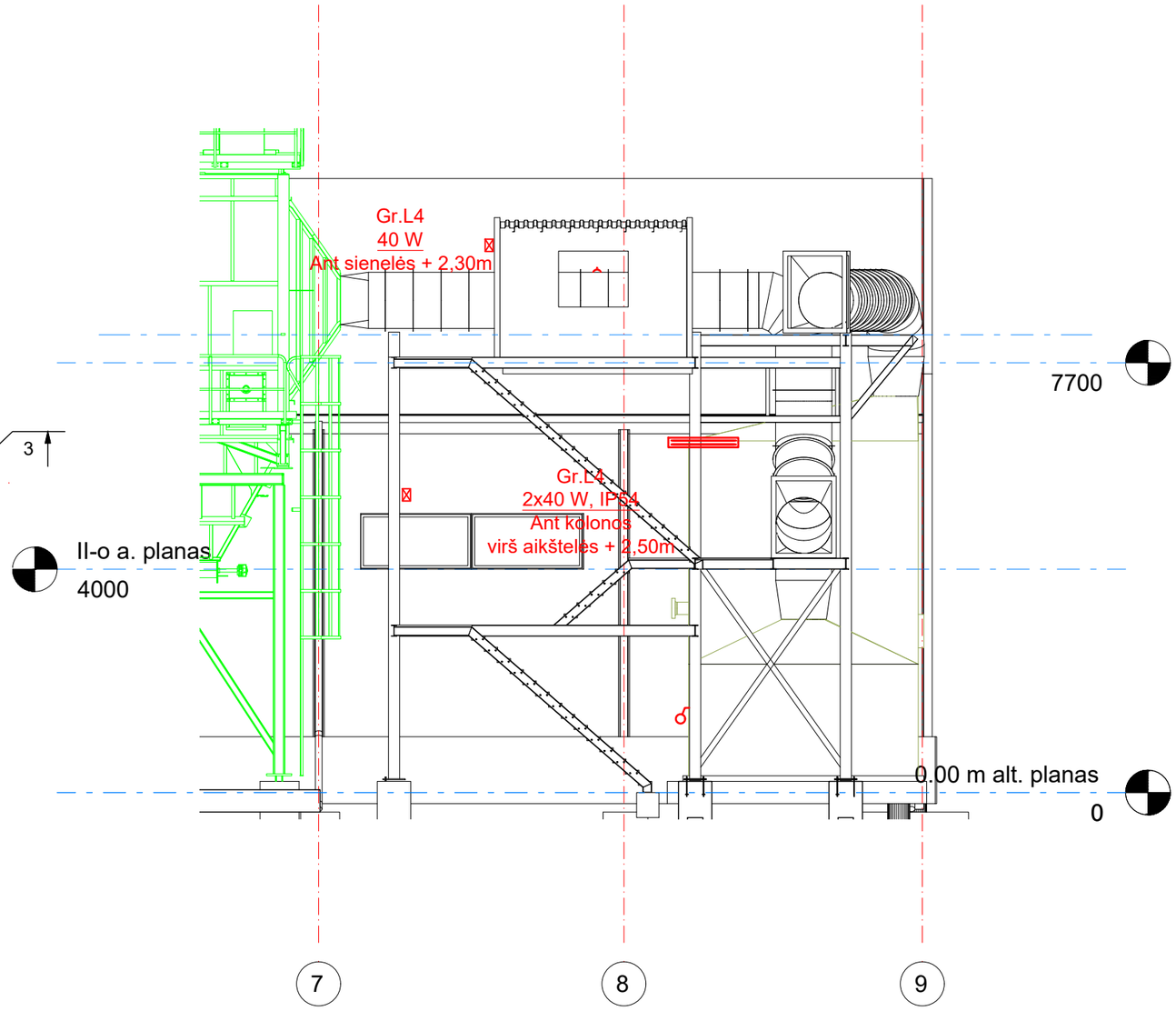
LAPAS: 1

LAPŲ: 1



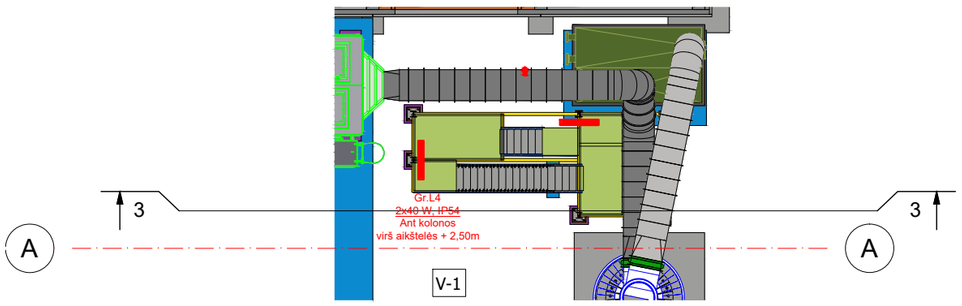
2 Antro aukšto planas, matavimų patalpa

M 1 : 200



3 Šoninis vaizdas

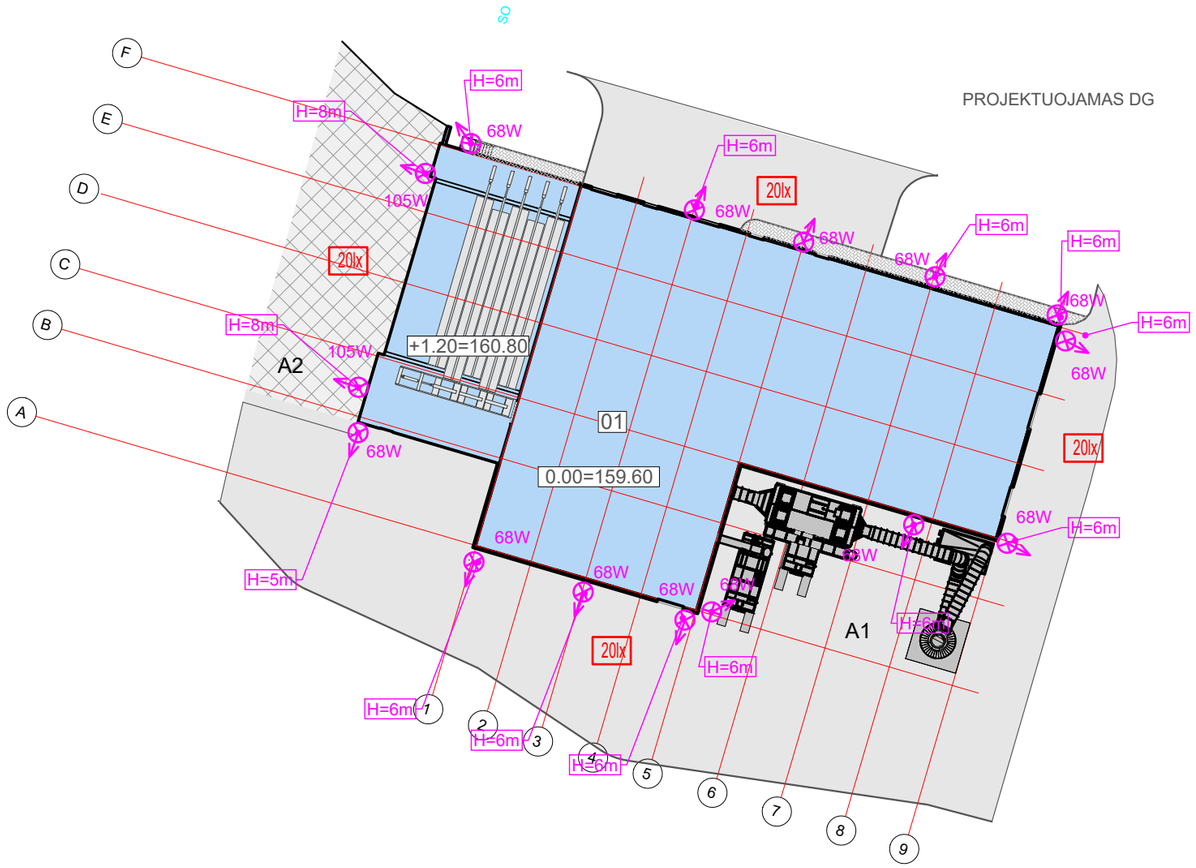
M 1 : 100

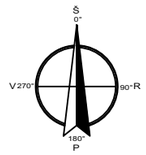


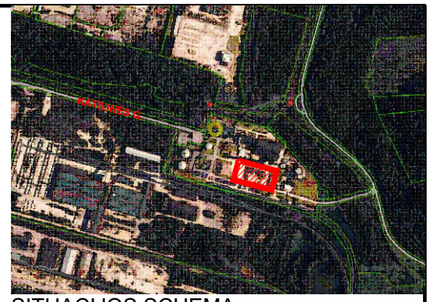
1 Pirmo aukšto planas

M 1 : 200

0	2022-01	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
17488	PV	GINTAUNAS NAUDŽIŪNAS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
17489	PV pad	LINAS BALIUCKAS	ĮRENGINIŲ PLANAS ANT LAIPTINĖS Į DŪMŲ MATAVIMO TECHNOLOGINĘ PATALPĄ	0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	M 1:100	
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Visagino energija"		DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-022	LAPAS 1 / LAPŲ 1







SITUACIJOS SCHEMA

Koordinačių sistema :	Valstybinė LKS-94		
Aukščių sistema:	LAS 07		
Nuotraukos plotas:	0.68ha		

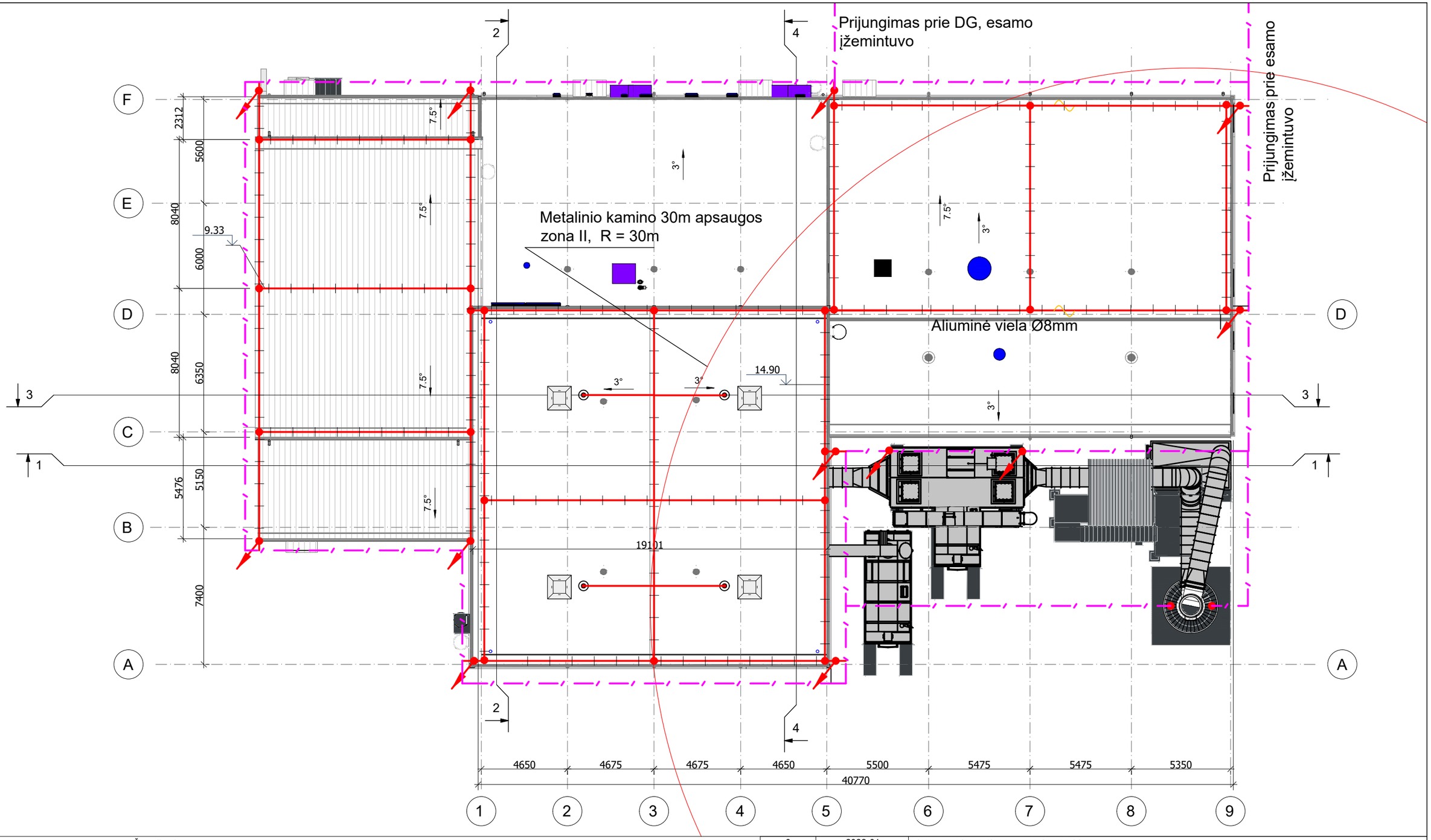
Pareigos	Pavardė	Geodezininko kvalifikacijos pažymėjimo Nr.	Parašas	UAB "Linerus"
Vykdytojas	A.Čirikas	1GKV-525		OBJEKTAS: Katilinė g.5, Karlų k. Visagino sav.
TOPOGRAFINĖ NUOTRAUKA				
UŽSAKOVAS: UAB "TEC Industry"				

Objekto Nr.	Mastelis	Lapų sk.	Lapo Nr.	Data
T.59/21	1:500	1	1	2021-12-03

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
01	PROJEKTUOJAMAS KATILINĖS PASTATAS
	ASFALTO DANGA_AIKŠTELĖ A1
	BETONO DANGA_AIKŠTELĖ A2
	TRINKELIŲ DANGA

Lauko prožektorius LED, IP66

0	2022-01	PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting	GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	
		VERTIKALUSIS PLANAS SKLYPO PLANAS SU LAUKO APŠVIETIMO ĮRENGINIAIS M1:500	LAIDA 0
lt	UAB "Visagino energija"	21058S1LB-XX-TP-E2_B-023	LAPAS 1 / LAPŲ 1



Žymėjimai

Žaibi nuvediklis: Aliuminė viela Ø8mm

Išorinis įžemintuvas: Plieninė įžeminimo viela 40x4mm, karštai cinkuota

Strypinis žaibolaidis 2,5m, aliuminis su pastaymo padu.

Pastabos:

1. Objekto apsauga nuo žaibo atliekama pagal II apsaugos nuo žaibo kategoriją pagal galiojančius standartus LST EN 62305-1.
2. Apsauga nuo žaibo atliekama strypiniai ir horizontaliais žaibolaidžiais, sumontuotais ant kamino (metalinis kaminas) 30m, ir horizontaliu tinklų, pastatytu ant pastato stogo.
Žaibolaidžiai: aliuminė vielaØ8 mm, yra prijungiama prie išorinio įžemintuvo vid. kas 15m.
3. Visos lipynės, tvorelės, matalinės stogo detalės, skardinė danga turi būti prijungti prie žaibo nuvedimo vielos.

LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI

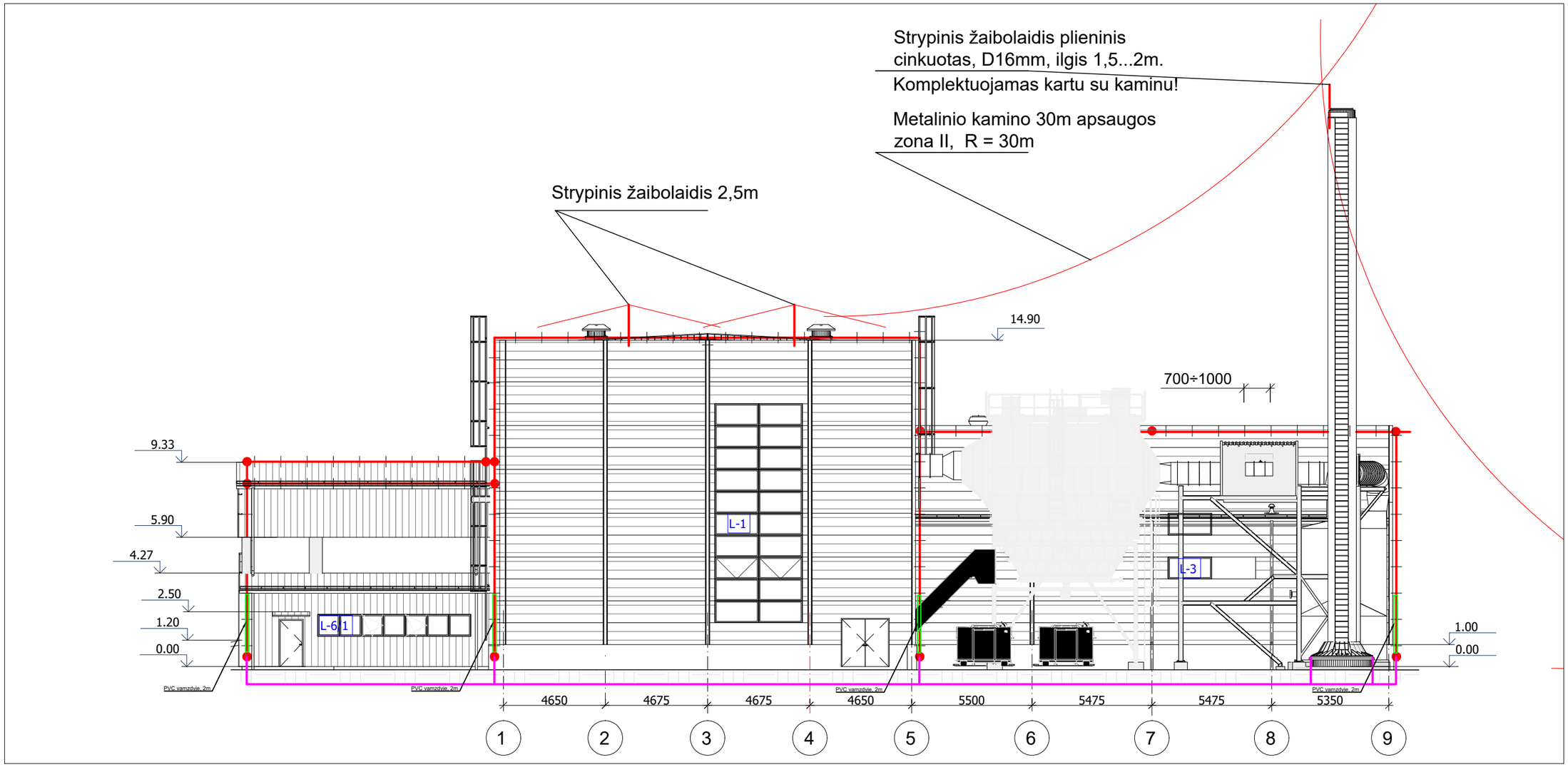
KVAL. PATV. DOK. NR.			
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS	
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS	
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS	

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
	STOGO PLANAS SU APSAUGOS NUO ŽAIBO ĮRENGINIAIS	0

lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Visagino energija“	21058S1LB-XX-TP-E2_B-024	1	1



Žymėjimai

Žaibo nuvediklis: Aliuminė viela Ø8mm

Išorinis įžemintuvas: Plieninė įžeminimo viela 40x4mm, karštai cinkuota

Pastabos:

1. Objekto apsauga nuo žaibo atliekama pagal II apsaugos nuo žaibo kategoriją pagal galiojančius standartus LST EN 62305-1. Taikomas rutulio metodas apsaugos zonų įvertinimui.
2. Apsauga nuo žaibo atliekama strypiniais ir horizontaliais žaibolaidžiais, sumontuotais ant kamino (metalinis kaminas) 30m, ir horizontaliu tinklų, pastatytu ant pastato stogo.
Žaibolaidžiai: aliuminė vielaØ8 mm, yra prijungiama prie išorinio įžemintuvo vid. kas 15m.
3. Visos lipynės, tvorelės, matalinės stogo detalės, skardinė danga turi būti prijungti prie žaibo nuvedimo vielos.

0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS		STOGO PLANAS SU APSAUGOS NUO ŽAIBO ĮRENGINIAIS ŠONINIS VAIZDAS		0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-025	LAPAS 1	LAPŲ 1

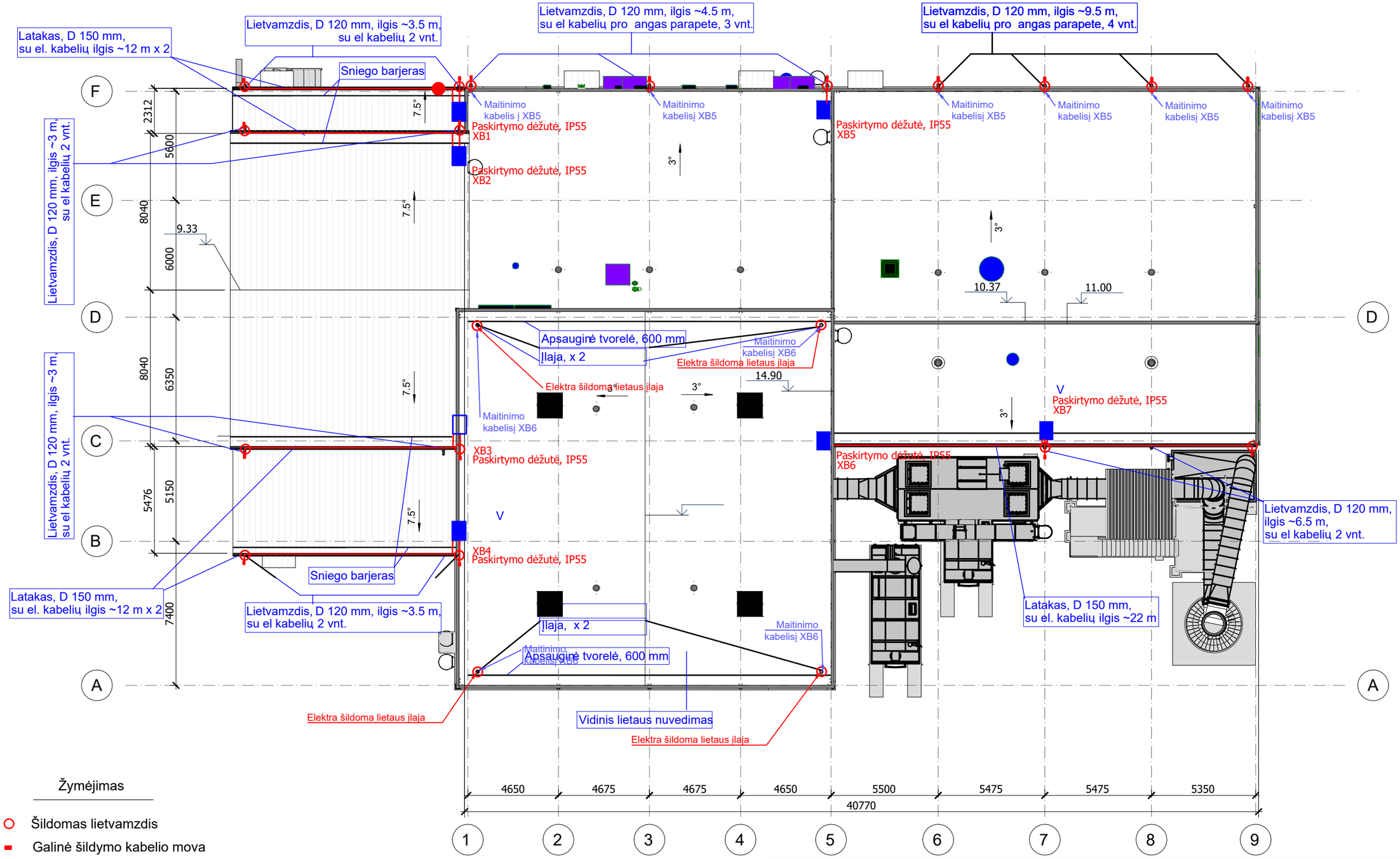
Žymėjimai

Žaibi nuvediklis: Aliuminė viela 8mm

Išorinis įžemintuvas: Plieninė įžeminimo viela 40x4mm, karštai cinkuota

Pastabos:
1. Objekto apsauga nuo žaibo atliekama pagal II apsaugos nuo žaibo kategoriją pagal galiojančius standartus LST EN 62305-1.
2. Apsauga nuo žaibo atliekama strypiniai ir horizontaliais žaibolaidžiais, sumontuotais ant kamino (metalinis kaminas) 30m, ir horizontaliu tinklų, pastatytu ant pastato stogo.
Žaibolaidžiai: aliuminė vielaØ8 mm, yra prijungiama prie išorinio įžemintuvo vid. kas 15m.
3. Visos lipynės, tvorelės, matalinės stogo detalės, skardinė danga turi būti prijungti prie žaibo nuvedimo vielos.

0	2022-01	DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMASDOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS		STOGO PLANAS SU APSAUGOS NUO ŽAIBO ĮRENGINIAIS ŠONINIS VAIZDAS		0
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS				
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Visagino energija“			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-026	LAPAS 1	LAPŲ 1



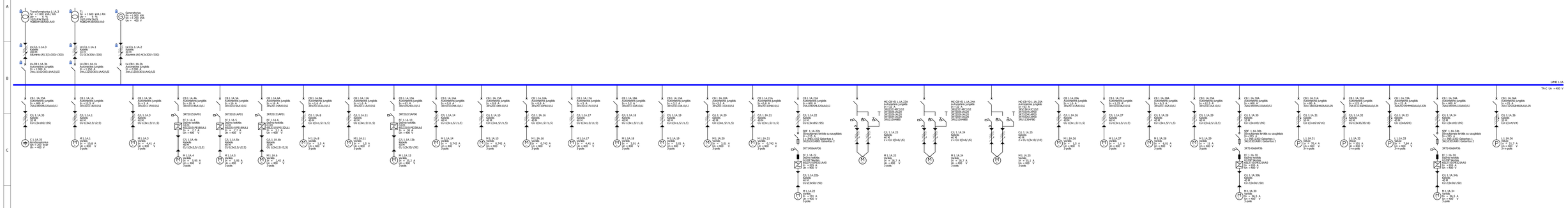
Žymėjimas

- Šildomas lietvamzdis
- Galinė šildymo kabelio mova
- Sujungimų dėžutė IP66
- Savireguliuojanti šildymo kabelis (18W/m)
- Drėgmės jutiklis (montuojamas drėgnoje saulėtoje latako vietoje)
- Temperatūros jutiklis ant sienos šėšėlyje (alt. 1.6 ... 1.8m)

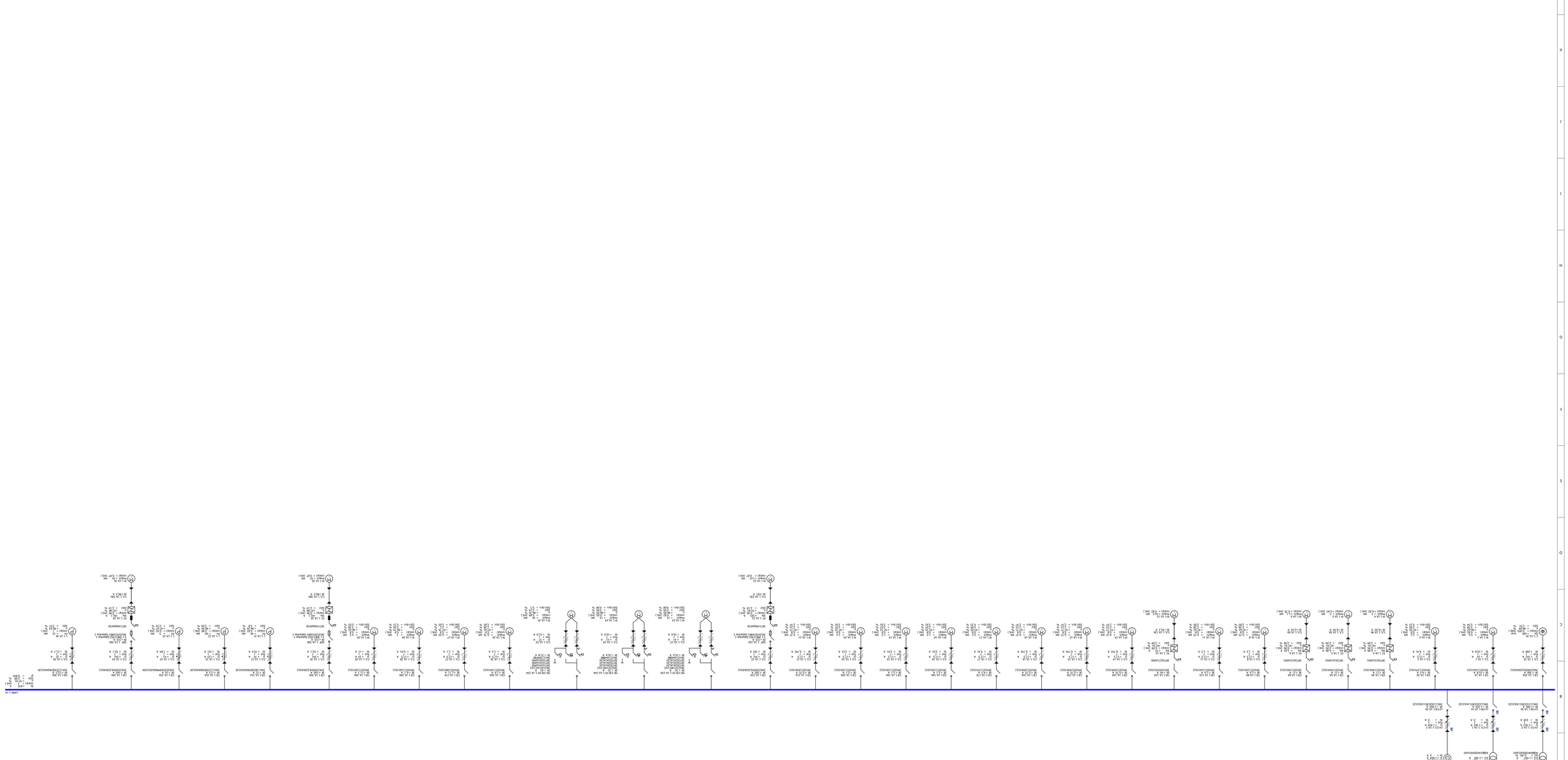
0	2022-01	PROJEKTINĖ DOKUMENTACIJA EKSPERTIZEI IR STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	

KVAL. PATV. DOK. NR.	TEC Technology Engineering Consulting			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO KATILINĖS G. 5, KARLŲ K., VISAGINO SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
17488	PV	GINTAUTAS NAUDŽIŪNAS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS STOGO PLANAS SU LIETVAMZDŽIŲ IR LATAKŲ ŠILDYMO ĮRENGINIAIS M 1:200	DOKUMENTO PAVADINIMAS LAIDA 0
17489	PV padėj.	LINAS BALIUCKAS			
24116	PDV	JULIUS MITRULEVIČIUS			
lt	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Visagino energija"			DOKUMENTO ŽYMUO 21058S1LB-XX-TP-E2_B-027	LAPAS 1 / LAPŲ 1

PRIEDAS



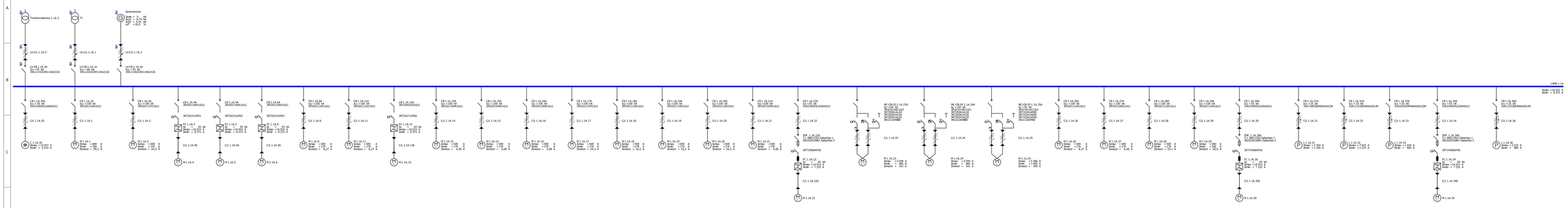
Projekto pavadinimas:	Visagino ORC katilinė		
Projektavęs:	julius.mitrulevicius	Žymuo: Prietaso parametrai	Lapas: 1/1
Projektavimo etapas:		Data:	
Užsakovas:		Sukurta: 2021-11-15	Redaguota: 2021-12-20



Transformatorius 1.1A.3
In1 = 57,7 A
In2 = 1 443 A
ΔU = 0,391 %
4GB60443EA001AA0
T1
In1 = 92,4 A
In2 = 2 309 A
4GB62443EA001AA0
Generatorius
In = 1 804 A
Ib = 0 A
LV-C/L 1.1A.3
Iz = 1 053 A
ftot = 1
Ib = 635 A
LV-C/L 1.1A.1
Iz = 1 392 A
ftot = 1
Ib = 0 A
LV-C/L 1.1A.2
Iz = 1 404 A
ftot = 1
Ib = 0 A
LV-CB 1.1A.3b
IR = 1 000 A
3WL11102CB311AA2/LSI
LV-CB 1.1A.1b
IR = 1 250 A
3WL12252CB311AA2/LSI
LV-CB 1.1A.2b
IR = 2 000 A
3WL11202CB311AA2/LSI
LVMD 1.1A
Ib = 635 A
cos(φ) = 1 (ind.)
u = 97,91 %
ΣΔU = 2,09 %
gi = 0,892
CB 1.1A.35A
IR = 300 A
3VA23405HL320AA0/LI
C/L 1.1A.35
Iz = 341 A
ftot = 1
Ib = 289 A
C 1.1A.35
Qe = 180 kvar
cos(φ) = 0,005 (talp.)
u = 98,09 %
ΣΔU = 1,91 %
CB 1.1A.1A
IR = 10,8 A
3RV20111KA10/LI
C/L 1.1A.1
Iz = 24 A
ftot = 1
Ib = 10,8 A
M 1.1A.1
Pmech = 5,5 kW
cos(φ) = 0,82 (ind.)
u = 96,62 %
ΣΔU = 3,38 %
ΣΔU dyn. = 5,54 %
CB 1.1A.3A
IR = 4,5 A
3RV20111FA10/LI
C/L 1.1A.3
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 4,41 A
M 1.1A.3
Pmech = 2,2 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,05 %
ΣΔU = 2,95 %
ΣΔU dyn. = 4,33 %
CB 1.1A.4A
IR = 11 A
3RV20114AA10/LI
3RT20151AP01
FC 1.1A.4
Ibs = 6,86 A
cos(φ) = 0,95 (ind.)
u = 97,91 %
ΣΔU = 2,09 %
C/L 1.1A.4b
Ib = 5,95 A
M 1.1A.4
Pmech = 3 kW
cos(φ) = 0,83 (ind.)
CB 1.1A.5A
IR = 11 A
3RV20114AA10/LI
3RT20151AP01
FC 1.1A.5
Ibs = 6,86 A
cos(φ) = 0,95 (ind.)
u = 97,91 %
ΣΔU = 2,09 %
C/L 1.1A.5b
Ib = 5,95 A
M 1.1A.5
Pmech = 3 kW
cos(φ) = 0,83 (ind.)
CB 1.1A.6A
IR = 11 A
3RV20114AA10/LI
3RT20151AP01
FC 1.1A.6
Ibs = 2,62 A
cos(φ) = 0,95 (ind.)
u = 97,91 %
ΣΔU = 2,09 %
C/L 1.1A.6b
Ib = 2,42 A
M 1.1A.6
Pmech = 1,1 kW
cos(φ) = 0,78 (ind.)
CB 1.1A.8A
IR = 1,6 A
3RV20111AA10/LI
C/L 1.1A.8
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 1,5 A
M 1.1A.8
Pmech = 0,75 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,62 %
ΣΔU = 2,38 %
ΣΔU dyn. = 2,85 %
CB 1.1A.11A
IR = 1,6 A
3RV20111AA10/LI
C/L 1.1A.11
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 1,5 A
M 1.1A.11
Pmech = 0,75 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,62 %
ΣΔU = 2,38 %
ΣΔU dyn. = 2,85 %
CB 1.1A.13A
IR = 45 A
3RV10424JA10/LI
3RT20271AP00
FC 1.1A.13
Ibs = 33 A
cos(φ) = 0,99 (ind.)
u = 97,91 %
ΣΔU = 2,09 %
C/L 1.1A.13b
Ib = 35,2 A
M 1.1A.13
Pmech = 18,5 kW
cos(φ) = 0,82 (ind.)
CB 1.1A.14A
IR = 0,75 A
3RV20110HA10/LI
C/L 1.1A.14
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 0,742 A
M 1.1A.14
Pmech = 0,37 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,77 %
ΣΔU = 2,23 %
ΣΔU dyn. = 2,47 %
CB 1.1A.15A
IR = 0,75 A
3RV20110HA10/LI
C/L 1.1A.15
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 0,742 A
M 1.1A.15
Pmech = 0,37 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,77 %
ΣΔU = 2,23 %
ΣΔU dyn. = 2,47 %
CB 1.1A.16A
IR = 0,75 A
3RV20110HA10/LI
C/L 1.1A.16
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 0,742 A
M 1.1A.16
Pmech = 0,37 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,77 %
ΣΔU = 2,23 %
ΣΔU dyn. = 2,47 %
CB 1.1A.17A
IR = 4,5 A
3RV20111FA10/LI
C/L 1.1A.17
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 4,41 A
M 1.1A.17
Pmech = 2,2 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,05 %
ΣΔU = 2,95 %
ΣΔU dyn. = 4,33 %
CB 1.1A.18A
IR = 3,1 A
3RV20111DA10/LI
C/L 1.1A.18
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 3,01 A
M 1.1A.18
Pmech = 1,5 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,33 %
ΣΔU = 2,67 %
ΣΔU dyn. = 3,62 %
CB 1.1A.19A
IR = 3,1 A
3RV20111DA10/LI
C/L 1.1A.19
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 3,01 A
M 1.1A.19
Pmech = 1,5 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,33 %
ΣΔU = 2,67 %
ΣΔU dyn. = 3,62 %
CB 1.1A.20A
IR = 3,1 A
3RV20111DA10/LI
C/L 1.1A.20
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 3,01 A
M 1.1A.20
Pmech = 1,5 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,33 %
ΣΔU = 2,67 %
ΣΔU dyn. = 3,62 %
CB 1.1A.21A
IR = 0,75 A
3RV20110HA10/LI
C/L 1.1A.21
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 0,742 A
M 1.1A.21
Pmech = 0,37 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,77 %
ΣΔU = 2,23 %
ΣΔU dyn. = 2,47 %
CB 1.1A.22A
IR = 200 A
3VA23405HL320AA0/LI
C/L 1.1A.22
Iz = 341 A
ftot = 1
Ib = 183 A
SDF 1.1A.22b
IR = 315 A
3 x 3NE12302 Gabaritas 1
3KL55301AB01 Gabaritas 2
3RT14566AP36
FC 1.1A.22
Ibs = 183 A
cos(φ) = 0,96 (ind.)
u = 97,81 %
ΣΔU = 2,19 %
C/L 1.1A.22b
Ib = 191 A
M 1.1A.22
Pmech = 110 kW
cos(φ) = 0,87 (ind.)
MC-CB-YD 1.1A.23A
IR = 32 A
3RV23214EC10/I
3RT20261AL20
3RT20261AL20
3RT20241AL20
3RU21264BB0
IR = 16,6 A
C/L 1.1A.23
Iz = 41 A
ftot = 1
Ib = 16,6 A
M 1.1A.23
Pmech = 15 kW
cos(φ) = 0,82 (ind.)
u = 96,95 %
ΣΔU = 3,05 %
ΣΔU dyn. = 4,68 %
MC-CB-YD 1.1A.24A
IR = 32 A
3RV23214EC10/I
3RT20261AL20
3RT20261AL20
3RT20241AL20
3RU21264BB0
IR = 16,6 A
C/L 1.1A.24
Iz = 41 A
ftot = 1
Ib = 16,6 A
M 1.1A.24
Pmech = 15 kW
cos(φ) = 0,82 (ind.)
u = 96,95 %
ΣΔU = 3,05 %
ΣΔU dyn. = 4,68 %
MC-CB-YD 1.1A.25A
IR = 63 A
3RV13414JC10/I
3RT10341AP00
3RT10341AP00
3RT10261AP00
3RU11364FB0
IR = 31,8 A
C/L 1.1A.25
Iz = 57 A
ftot = 1
Ib = 31,8 A
M 1.1A.25
Pmech = 30 kW
cos(φ) = 0,84 (ind.)
u = 96,76 %
ΣΔU = 3,24 %
ΣΔU dyn. = 5,3 %
CB 1.1A.26A
IR = 1,6 A
3RV20111AA10/LI
C/L 1.1A.26
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 1,5 A
M 1.1A.26
Pmech = 0,75 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,62 %
ΣΔU = 2,38 %
ΣΔU dyn. = 2,85 %
CB 1.1A.27A
IR = 1,11 A
3RV20110KA10/LI
C/L 1.1A.27
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 1,1 A
M 1.1A.27
Pmech = 0,55 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 97,70 %
ΣΔU = 2,3 %
ΣΔU dyn. = 2,65 %
CB 1.1A.28A
IR = 6,1 A
3RV20111GA10/LI
C/L 1.1A.28
Iz = 17,5 A
ftot = 1
Ib = 6,01 A
M 1.1A.28
Pmech = 3 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 96,74 %
ΣΔU = 3,26 %
ΣΔU dyn. = 5,15 %
CB 1.1A.29A
IR = 11,1 A
3RV20111KA10/LI
C/L 1.1A.29
Iz = 24 A
ftot = 1
Ib = 11 A
M 1.1A.29
Pmech = 5,5 kW
cos(φ) = 0,8 (ind.)
u = 96,62 %
ΣΔU = 3,38 %
ΣΔU dyn. = 5,63 %
CB 1.1A.30A
IR = 160 A
3VA23405HL320AA0/LI
C/L 1.1A.30
Iz = 341 A
ftot = 1
Ib = 92,1 A
SDF 1.1A.30b
IR = 315 A
3 x 3NE12302 Gabaritas 1
3KL55301AB01 Gabaritas 2
3RT14566AP36
FC 1.1A.30
Ibs = 92,1 A
cos(φ) = 0,96 (ind.)
u = 97,86 %
ΣΔU = 2,14 %
C/L 1.1A.30b
Ib = 96,5 A
M 1.1A.30
Pmech = 55 kW
cos(φ) = 0,87 (ind.)
CB 1.1A.31A
IR = 72 A
3VA11803GE460AA0/LIN
C/L 1.1A.31
Iz = 76 A
ftot = 1
Ib = 70,4 A
L 1.1A.31
Pn = 40 kW
cos(φ) = 0,82 (ind.)
u = 96,20 %
ΣΔU = 3,8 %
CB 1.1A.32A
IR = 113 A
3VA11123GE460AA0/LIN
C/L 1.1A.32
Iz = 119 A
ftot = 1
Ib = 101 A
L 1.1A.32
Pn = 60 kW
cos(φ) = 0,86 (ind.)
u = 96,94 %
ΣΔU = 3,06 %
CB 1.1A.33A
IR = 10 A
3VA20255HM460AA0/LIGN
C/L 1.1A.33
Iz = 41 A
ftot = 1
Ib = 7,84 A
L 1.1A.33
Pn = 5 kW
cos(φ) = 0,92 (ind.)
u = 97,47 %
ΣΔU = 2,53 %
CB 1.1A.34A
IR = 160 A
3VA23405HL320AA0/LI
C/L 1.1A.34
Iz = 341 A
ftot = 1
Ib = 92,1 A
SDF 1.1A.34b
IR = 315 A
3 x 3NE12302 Gabaritas 1
3KL55301AB01 Gabaritas 2
3RT14566AP36
FC 1.1A.34
Ibs = 92,1 A
cos(φ) = 0,96 (ind.)
u = 97,86 %
ΣΔU = 2,14 %
C/L 1.1A.34b
Ib = 96,5 A
M 1.1A.34
Pmech = 55 kW
cos(φ) = 0,87 (ind.)
CB 1.1A.36A
IR = 22,5 A
3VA11253GE460AA0/LIN
C/L 1.1A.36
Iz = 32 A
ftot = 1
Ib = 21,7 A
L 1.1A.36
Pn = 15 kW
cos(φ) = 1 (ind.)
u = 96,93 %
ΣΔU = 3,07 %
M
3~
P
G

Projekto pavadinimas: Visagino ORC katilinė	
Projektuotojas: julius.mitrulevicius	Vaizdas: Srauto/apkrovos paskirstymas — Lapas: 1/1
Projektavimo įmonė:	Vieta:
Užsakovas:	Sukurta: 2021-11-15 — Pakeista: 2021-12-20

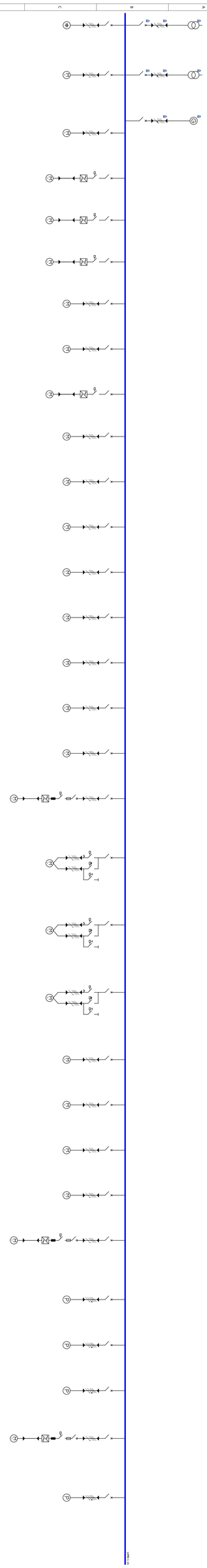
„SIMARIS design“ 9.2.0



Projekto pavadinimas	Visagino ORC katilinė	
Projektavęs	julius.mitrulevicius	Lapas 1/1
Projektavimo etapas	Techninio darbo projektas	
Užsakovas	Data 2021-11-15	Versija 2021-12-20

Projekto pavadinimas: Visagino ORC katilinė		
Projektuotojas: julius.mitrulevicius	Vaizdas: Energijos ataskaita	Lapas: 1/1
Projektavimo įmonė:	Vieta:	
Užsakovas:	Sukurta: 2021-11-15	Pakeista: 2021-12-20

„SIMARIS design" 9.2.0



Project description: Voegele OSC sablink

Plant designation: Jobschichtprodukt

Date: 2021-12-09

Drawing number: 1/1

Revision number: 1

Date: 2021-12-13

Sheet: 24

Lightning protection risk management calculations
To BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

Full case report

Project name:	
Project ref:	
Case name:	Original Case
Client:	
Prepared by:	
Issue date:	01/12/2021

Project details

Project name:

Client:

Standard: BS EN 62305-2:2012 (Edition 2)

Project address:

Project ref:

Calculation ref:

Calculation notes:

Project author:

Created: 01/12/2021

Modified:

Case details

Case name: Original Case

Case title: Visagino ORC katilinė

Case notes:

The following primary risks and their relevant tolerable risks have been taken into consideration as part of this risk management calculation

R_1	5,9639E-07	Risk of loss of human life in the structure. The tolerable risk of 1E-05 is not exceeded based on the application of the protection measures listed below.
R_2	3,4829E-07	Risk of loss of service to the public in the structure The tolerable risk of 0,0001 is not exceeded based on the application of the protection measures listed below.

Protection system design parameters

Structural LPS	Requirement for a structural lightning protection system (LPS) and where necessary the chosen Lightning protection level (LPL)
	Lightning protection level (LPL) II
Imax	Maximum peak current
	150 kA
ProbImax	Probability that lightning current parameters are smaller than the maximum value defined above
	98 %

Imin	Minimum peak current 5 kA
ProbImin	Probability that lightning current parameters are greater than the minimum value defined above 97 %
r	Radius of rolling sphere 30 m
I_{SPD}	Maximum peak current of SPDs for each of the 1 lines considered (based on the simple current division concept). NOTE: The worst case surge that could be expected on a two-wire telephone or data line is 2.5kA (10/350 µs) per line (Category D test to IEC/EN 61643-21) to earth or 5 kA (10/350 µs) per pair. 75 kA

Line 1

1

Service entrance SPD	Requirement to protect Line 1 at its entrance to the structure with an equipotential bonding SPD (rated to ISPD above) in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2) NOTE: Where SPDs are required but an LPS is not (ISPD = 0), protect overhead lines with Type 1 SPDs (mains 12.5kA 10/350µs, data/telecom 2.5kA 10/350µs), protect underground lines with overvoltage or Type 2 SPDs (tested with an 8/20 µs waveform) Lightning protection level (LPL) II
Coordinated SPD set	Requirement to protect all internal systems connected to Line 1 with a coordinated set of SPDs in accordance with BS EN 62305-2:2012 (Edition 2) None

Zone 1

1

Fire protection system	Automatic extinguishing or alarm installations

Environmental factors

N_G	2,5	Lightning ground flash density (Flashes/km²/year)
C_D	1	Location factor

C_E	1	Environmental factor

Primary structure

Structure ID: 1 - Primary Structure

L_b	30 m	Length of structure (metres)
W_b	47 m	Width of structure (metres)
H_b	14 m	Height of structure (metres)

Line factors

Line 1 - 1

K_{S3}	0,0001	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
P_{EB}	0,02	Probability of failure of internal systems or a service when SPDs are provided for equipotential bonding (in accordance with BS EN 62305-3)
P_{SPD}	0,02	Probability of failure of internal systems or a service when coordinated SPDs are provided
U_W	1,5 kV	Rated impulse withstand voltage of a system (kV)
C_{LD}	1	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes to a line
C_{LI}	0	Factor depending on shielding, grounding and isolation conditions of the line for flashes near a line
Type	0	
Connected structure:		
L_L (Section 1)	200 m	Length of line section (metres)
L_H (Section 1)	0 m	Height of line section (metres)
C_T (Section 1)	0,2	Factor taking into account the presence of an HV/LV transformer on a line section
C_I (Section 1)	1	Factor relating to the routing of a line section

Zone factors

n_{t2}	0	Total number of users served by the structure

Zone 1 - 1

Zone Location		Inside the structure LPZ 1...n
r_p	2E-01	Factor reducing the loss due to provisions against fire in zone
r_f	1E-02	Factor reducing the loss due to the risk of fire in zone
r_t	1E-02	Factor reducing the loss due to the type of floor/surface in zone
h_{z1}	1E00	Factor increasing the loss of human life due to presence of special hazard in zone
L_{T1}	0E00	Loss due to injury due to touch and step voltages in zone
L_{F1}	7,5E-01	Loss to structure due to physical damage in zone
L_{O1}	0E00	Loss to structure due to failure of internal systems in zone

L_{F2}	1E-01	Loss to structure due to physical damage in zone
L_{O2}	0E00	Loss to structure due to failure of internal systems in zone
n_{z2}	0	Number of users served by zone

Assessment of Ax - Collection areas

Primary Structure

A_D	13 419,77 m²	Collection area of structure (square metres)
A_M	862 398,16 m²	Collection area of surrounding ground (square metres)
A_L	8 000,00 m²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	800 000,00 m²	Collection area of flashes near line (square metres)

Line 1 - 1 (Section 1)

A_L	8 000,00 m²	Collection area of flashes striking line (square metres)
A_I	800 000,00 m²	Collection area of flashes near line (square metres)

Assessment of Nx - Annual number of dangerous events

Primary Structure

N_D	3,3549E-02	Average number of flashes to main structure
N_M	2,156E00	Average number of flashes to surrounding ground

Line 1 - 1 (Section 1)

N_L	4E-03	Average number of flashes to line
N_I	4E-01	Average number of flashes near line

Line 1 - 1

N_L	4E-03	Average number of flashes to line
N_I	4E-01	Average number of flashes near line

Assessment of Px - Probability of damage for a structure

P_B	5E-02	Probability that a flash to a structure will cause physical damages
P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S1}	2,5E-01	Factor relating to screening effectiveness of the structure

Zone 1 - 1

P_{TA}	0E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings
P_A	0E00	Probability that lightning will cause injuries to living beings present in zone
K_{S2}	1E00	Factor relating to screening effectiveness of shields internal to the structure
P_M	2,7778E-10	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems

Zone 1 - 1 (1)

P_{MS}	2,7778E-10	Probability of failure of internal systems (with protection measures) associated with line
P_M	2,7778E-10	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
P_U	0E00	Probability that injuries of living beings will be caused by a flash to line

Line 1 - 1

P_C	1E00	Probability that a lightning flash near to the structure will cause failure of internal systems
K_{S3}	1E-04	Factor relevant to the characteristics of internal wiring
K_{S4}	6,6667E-01	Factor relating to the impulse withstand voltage of a system associated with line
P_{LD}	8E-01	Probability of failure of internal systems (flashes to a connected service) associated with line
P_{LI}	6E-01	Probability of failure of internal systems (flashes near a connected service) associated with line
P_V	1,6E-02	Probability that physical damage will be caused by a flash to line
P_W	8E-01	Probability that failure of internal systems will be caused by a flash to line
P_Z	0E00	Probability that failure to internal systems will be caused by a flash near to line

Assessment of Lx - Amount of loss for a structure

Zone 1 - 1

L_{A1}	0E00	Loss related to injury to living beings in zone
L_{B1}	3,4247E-04	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone
L_{M1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{U1}	0E00	Loss related to injury of living beings (flashes to service) in zone
L_{V1}	3,4247E-04	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone
L_{W1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z1}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone
L_{B2}	2E-04	Loss in a structure related to physical damage (flashes to structure) in zone
L_{C2}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to structure) in zone
L_{M2}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near structure) in zone
L_{V2}	2E-04	Loss in a structure due to physical damage (flashes to service) in zone

L_{W2}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes to service) in zone
L_{Z2}	0E00	Loss related to failure of internal systems (flashes near a service) in zone

Assessment of Rx - Risk components

Zone 1 - 1

R_{A1}	0E00	Risk component of risk R1 due to injury to living beings (D1) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{B1}	5,7448E-07	Risk component of risk R1 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone
R_{B2}	3,3549E-07	Risk component of risk R2 due to physical damage to a structure (D2) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{C2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a structure (S1) in zone
R_{M2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a structure (S2) in zone

Zone 1 - 1 (Line 1 - 1)

R_{U1}	0E00	Risk component of risk R1 due to injury to living being (D1) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{V1}	2,1918E-08	Risk component of risk R1 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z1}	0E00	Risk component of risk R1 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line
R_{V2}	1,28E-08	Risk component of risk R2 due to physical damage to structure (D2) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{W2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes to a connected service (S3) associated with line
R_{Z2}	0E00	Risk component of risk R2 due to failure of internal systems (D3) caused by flashes near a service (S4) associated with line

Primary risk totals

R_{1_T}	5,9639E-07	Risk of loss of human life in the structure.
R_{2_T}	3,4829E-07	Risk of loss of service to the public in the structure

Primary risk totals with respect to source of damage

R_{1_D}	5,7448E-07	Risk of loss of human life in the structure due to flashes to the structure (S1)

R_{2_D}	3,3549E-07	Risk of loss of service to the public in the structure due to flashes to the structure (S1)
R_{1_I}	2,1918E-08	Risk of loss of human life in the structure due to flashes influencing, but not striking the structure (S2, S3, & S4)
R_{2_I}	1,28E-08	Risk of loss of service to the public in the structure due to flashes influencing, but not striking the structure (S2, S3, & S4)

Primary risk totals with respect to type of damage

R_{1_S}	0E00	Risk of loss of human life in the structure due to injury to living beings (D1)
R_{2_S}	0E00	Risk of loss of service to the public in the structure due to injury to living beings (D1)
R_{1_F}	5,9639E-07	Risk of loss of human life in the structure due to physical damage (D2)
R_{2_F}	3,4829E-07	Risk of loss of service to the public in the structure due to physical damage (D2)
R_{1_O}	0E00	Risk of loss of human life in the structure due to failure of internal systems (D3)
R_{2_O}	0E00	Risk of loss of service to the public in the structure due to failure of internal systems (D3)

Harmonic Analysis Report

Project: OCR THD calculation.hcp
17 lapkrièio 2021

Disclaimer:
The information contained herein is an estimation without warranty of any kind and does not constitute a guarantee of performance, measurement or norm conformity. Several outside factors can influence the harmonics measured on a power system, including other peripheral equipment within the plant and other neighbouring plants. This can include, but is not limited to, frequency converters, variable loads and/or other equipment. The calculated current and voltage harmonics shown in this Report may contain inaccuracies and is for estimation purposes only.

Table of Contents

1. PROJECT NOTES **3**

2. INPUT DATA **4**

2.1 MV short circuit power, transformer primary side 4
2.2 Transformer 4
2.3 Other loads 4
2.4 Cable transformer to common bus bar 4
2.5 Cable common bus bar to drives bus bar 4
2.6 Danfoss VLT® frequency converter data 5
2.7 Non-Danfoss frequency converter data 5
2.8 Danfoss active filters 5

3. RESULTS AT TRANSFORMER **6**

4. RESULTS AT COMMON BUS BAR **8**

5. RESULTS AT DRIVES BUS BAR **10**

6. HARMONIC CURRENTS PER DRIVE **12**

6.1 Harmonic currents of Danfoss frequency converters 12
6.2 Harmonic currents of Non-Danfoss frequency converters 12

7. RESULTS AT DANFOSS ACTIVE FILTER **14**

8. NORM COMPLIANCE **15**

8.1 Norm compliance at transformer 15
8.2 Norm compliance of harmonic currents per drive 17

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

1. PROJECT NOTES

Client:
Customer:
Author:

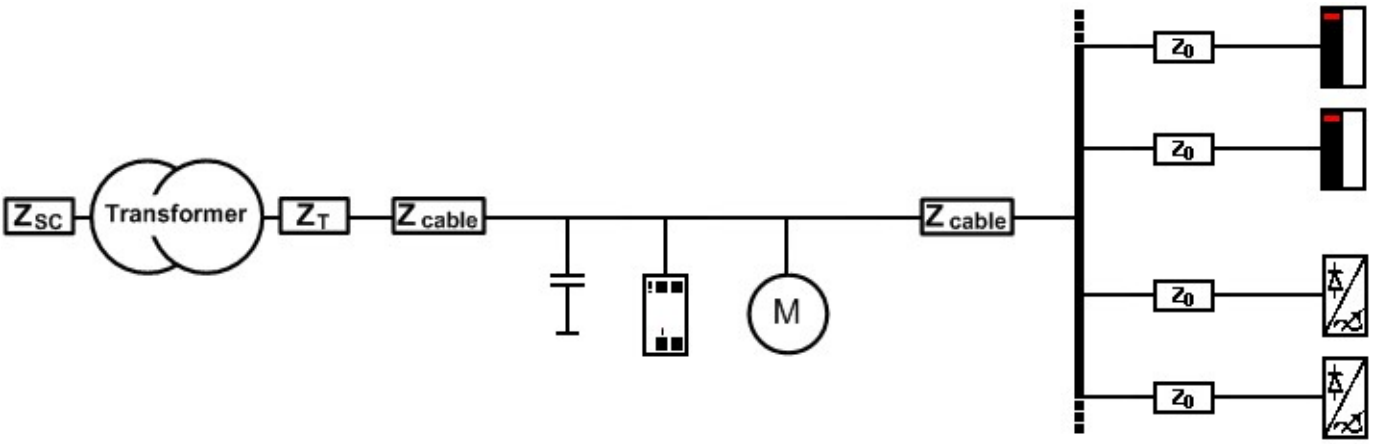
Project Notes:

Transformer Name: `New Transformer (1)`

Transformer Notes:

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

2. INPUT DATA



2.1 MV SHORT CIRCUIT POWER, TRANSFORMER PRIMARY SIDE

MV short circuit power	10	MVA

2.2 TRANSFORMER

Transformer size	1600.0	kVA
Nominal secondary voltage	400	V
Transformer impedance	5.9	%
Frequency	50	Hz

2.3 OTHER LOADS

Linear active power	100.0	kW
Linear cosine Phi	0.8	
Capacitive Power Factor Correction (PFC)	150.0	kVAr

2.4 CABLE TRANSFORMER TO COMMON BUS BAR

Cable length	10.0	m
Cable cross section	1000	mm²
Cable material	Cu	
Total number of conductors per phase	1	

2.5 CABLE COMMON BUS BAR TO DRIVES BUS BAR

Cable length	5.0	m
Cable cross section	1000	mm²
Cable material	Cu	
Total number of conductors per phase	1	

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

2.6 Danfoss VLT® frequency converter data

Type	Qty	Shaft Power [kW]	Load [%]	Additional Harmonic Filtering
FC 102	1	2.2	70	None
FC 102	1	3.0	70	None
FC 102	1	3.0	70	None
FC 102	1	1.1	70	None
FC 102	1	18.5	70	None
FC 102	1	22.0	70	None
FC 102	1	110.0	70	None
FC 102	1	55.0	70	None
FC 102	1	55.0	70	None
FC 102	1	37.0	70	None
FC 102	1	7.5	70	None
FC 102	1	2.2	70	None

2.7 Non-Danfoss frequency converter data

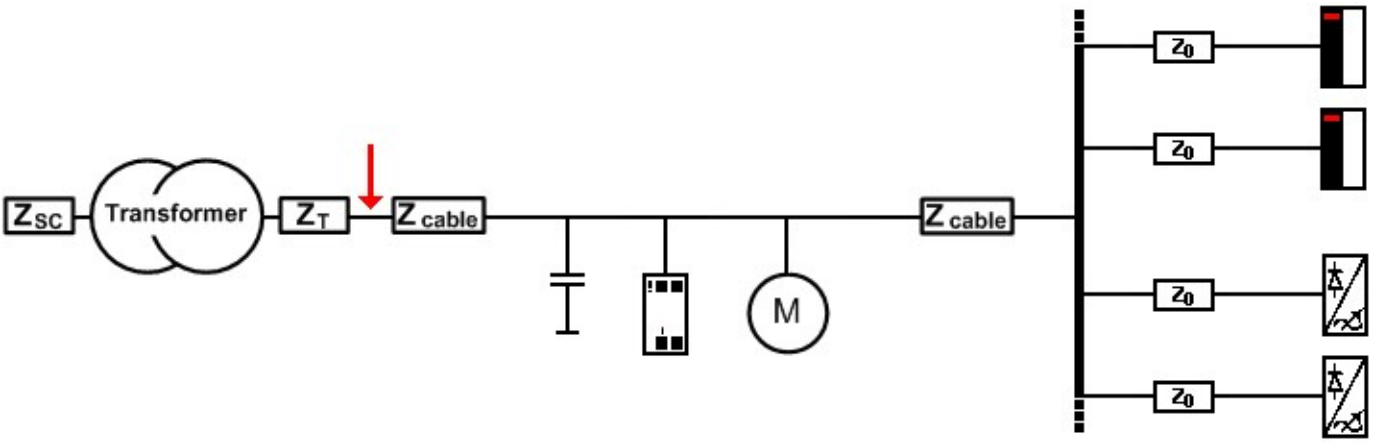
Shaft power [kW]	DC Link inductance [%]	Drive Efficiency [%]	Quantity	Additional Harmonic Filtering
40.0	0.0	80	1	None

2.8 Danfoss active filters

Type	Amperes	Quantity	Mode	Cos(Phi1)
AAF 250A T4	210	1	Harmonic, Overall Compensation	0.0

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

3. Results at transformer



Short circuit power	7.3	MVA
Short circuit current	10.6	kA
Short circuit ratio	18.9	
Total harmonic voltage distortion (THvD)	2.2	%
Total harmonic current distortion (THiD)	1.3	%
Total demand distortion (TDD)	1.3	%
Partial weighted harmonic current distortion (PWHD)	5.8	%
Transformer primary-side voltage distortion (THvD)	1.6	%
RMS current	559.4	A
Transformer current loading	24.2	%
Displacement Power Factor (DPF)	1.00	
Power Factor (PF)	1.00	
K-Factor	0.1	
Harmonic Loss Factor	1.2	
Derating of transformer due to harmonic eddy currents	100.0	%
Harmonic resonance number of PFC and source inductance	6.9	
Total current losses at nominal rated current	21.3	kW
Resistive losses at nominal rated current	18.5	kW
Eddy current losses at nominal rated current	2.8	kW
Total losses at load current	1.3	kW
Resistive losses at load current	1.1	kW
Eddy current losses at load current	0.2	kW

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

Harmonic voltages at secondary side of transformer

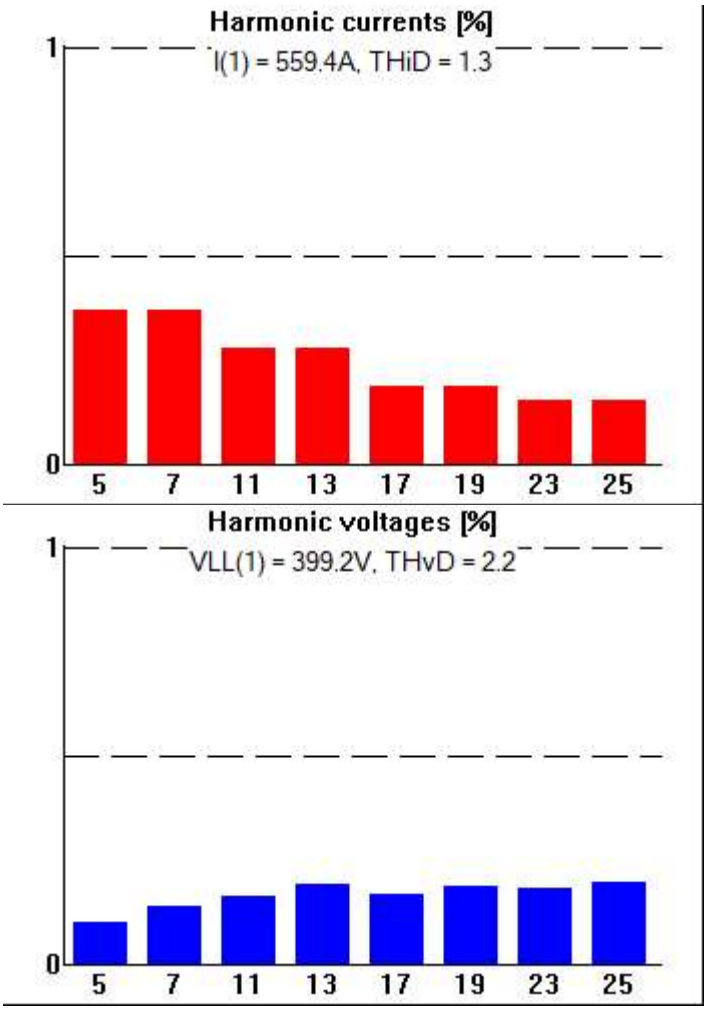
Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic voltage [%]	100	.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
Harmonic voltage Line-Line [V]	399	0.4	0.5	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	3.7	3.5	3.2	3.0	2.7	2.7	2.4	2.4
Harmonic voltage Line-Neutral [V]	230	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	2.2	2.0	1.8	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4

Harmonic currents at secondary side of transformer

Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic current [%]	100	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
Harmonic current [A]	559	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.8	0.8	3.4	3.0	2.4	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3

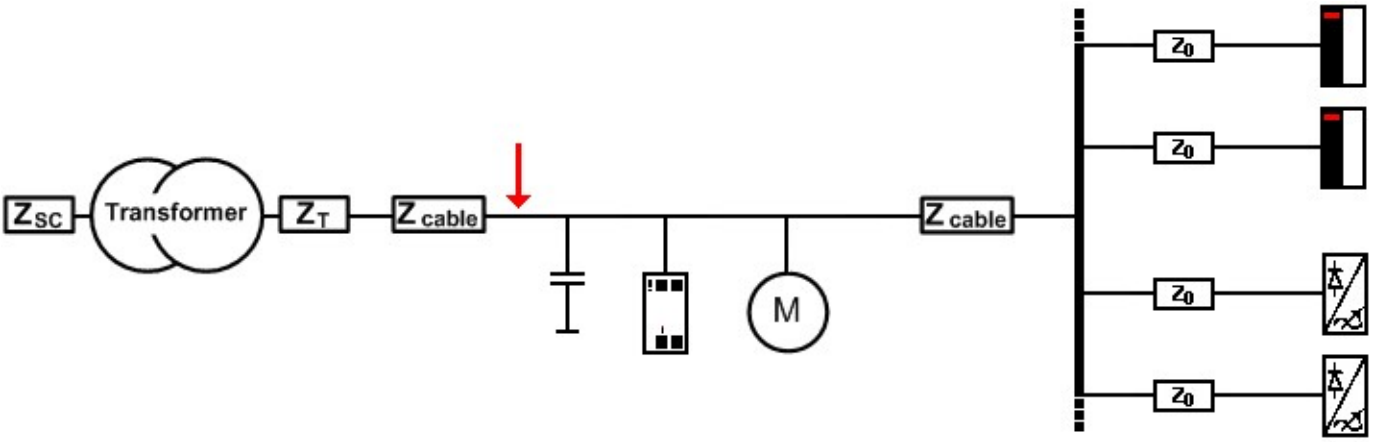
Note: Simulated data does not consider the effect of the PFC capacitance on harmonics

Harmonic spectra at secondary side of transformer



Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

4. Results at common bus bar



Short circuit power	7.1	MVA
Short circuit current	10.3	kA
Short circuit ratio	18.3	
Total harmonic voltage distortion (THvD)	2.2	%
Total harmonic current distortion (THiD)	1.3	%
Total demand distortion (TDD)	1.35	%
Partial weighted harmonic current distortion (PWHD)	5.8	%
RMS current	559.6	A
Displacement Power Factor (DPF)	1.00	
Power Factor (PF)	1.0	

Harmonic voltages at common bus bar

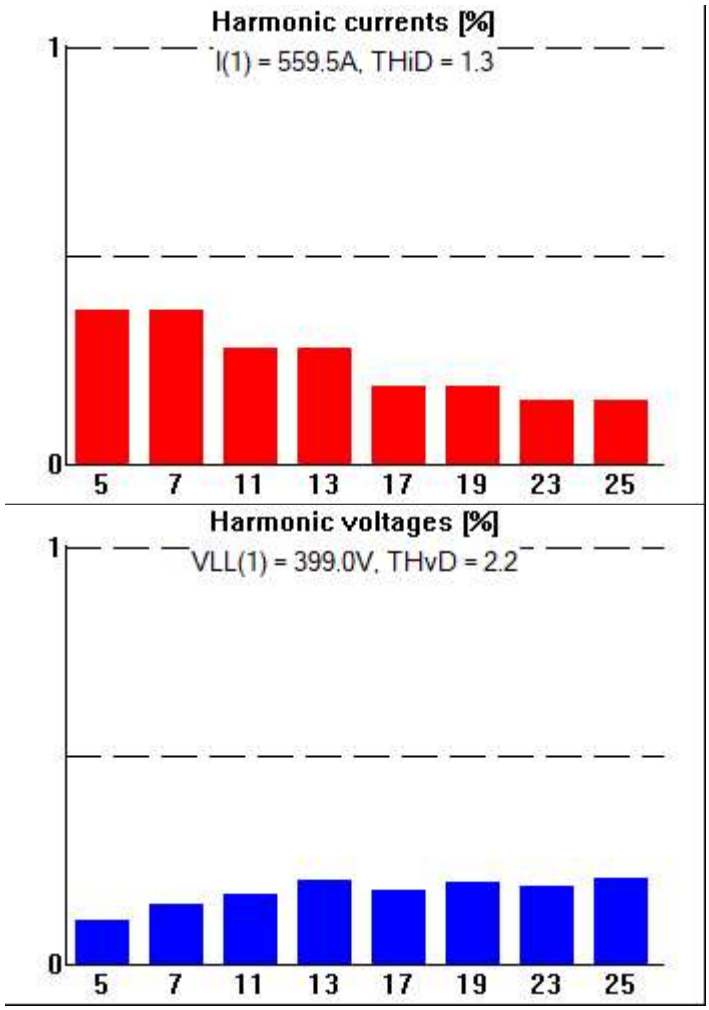
Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic voltage [%]	100	.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
Harmonic voltage Line-Line [V]	399	0.4	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	3.9	3.6	3.3	3.1	2.8	2.7	2.5	2.4
Harmonic voltage Line-Neutral [V]	230	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	2.2	2.1	1.9	1.8	1.6	1.6	1.4	1.4

Harmonic currents at common bus bar

Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic current [%]	100	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
Harmonic current [A]	559	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.8	0.8	3.4	3.0	2.4	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3

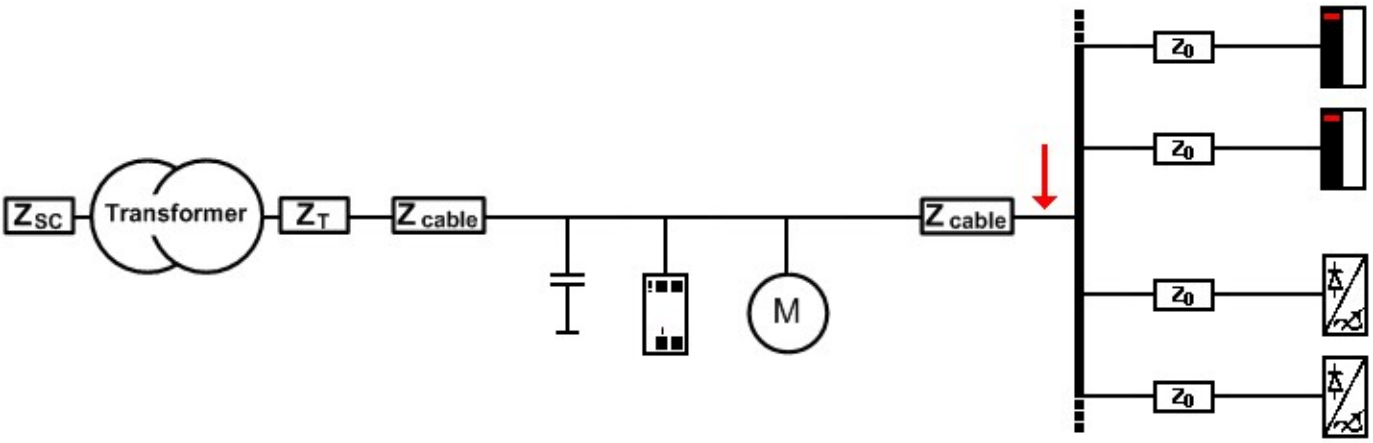
Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

Harmonic spectra at common bus bar



Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

5. Results at drives bus bar



Short circuit power	7.0	MVA
Short circuit current	10.1	kA
Short circuit ratio	22.0	
Total harmonic voltage distortion (THvD)	2.3	%
Total harmonic current distortion (THiD)	49.5	%
Total demand distortion (TDD)	44.4	%
Partial weighted harmonic current distortion (PWHD)	34.0	%
RMS current	459.6	A
Displacement Power Factor (DPF)	0.98	
Power Factor (PF)	0.88	

Harmonic voltages at drives bus bar

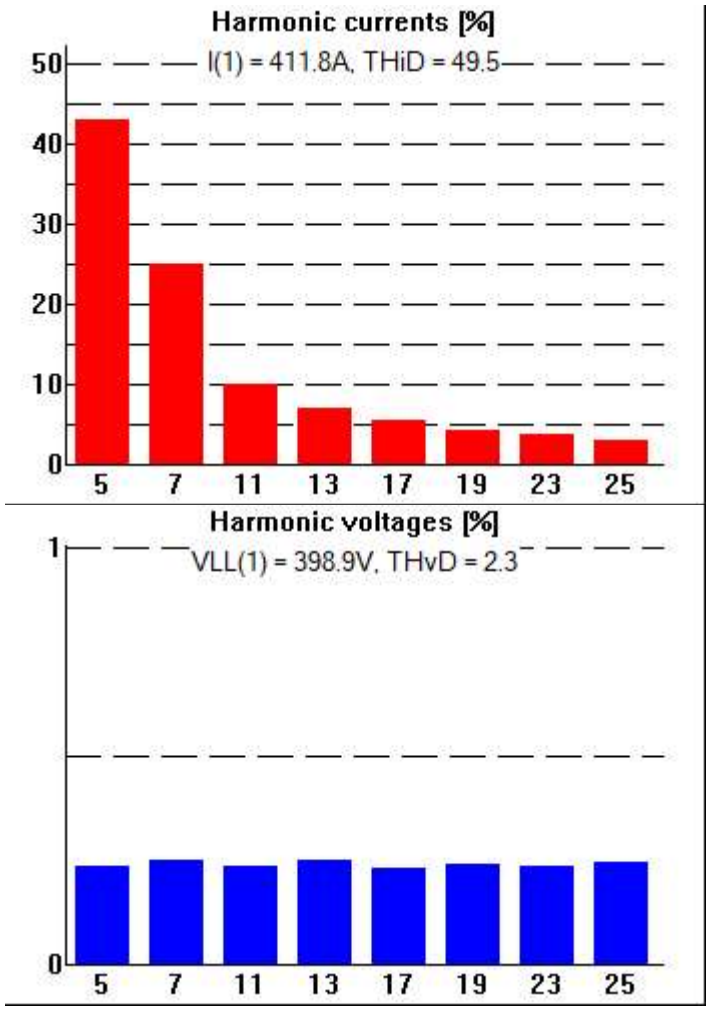
Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic voltage [%]	100	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
Harmonic voltage Line-Line [V]	398	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	3.9	3.7	3.3	3.2	2.9	2.8	2.5	2.5
Harmonic voltage Line-Neutral [V]	230	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4

Harmonic currents at drives bus bar

Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Harmonic current [%]	100	41	23	9.4	6.3	5.0	3.8	3.2	2.5	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
Harmonic current [A]	411	169	98	38	25	20	15.8	13.1	10.4	3.4	3.0	2.4	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3

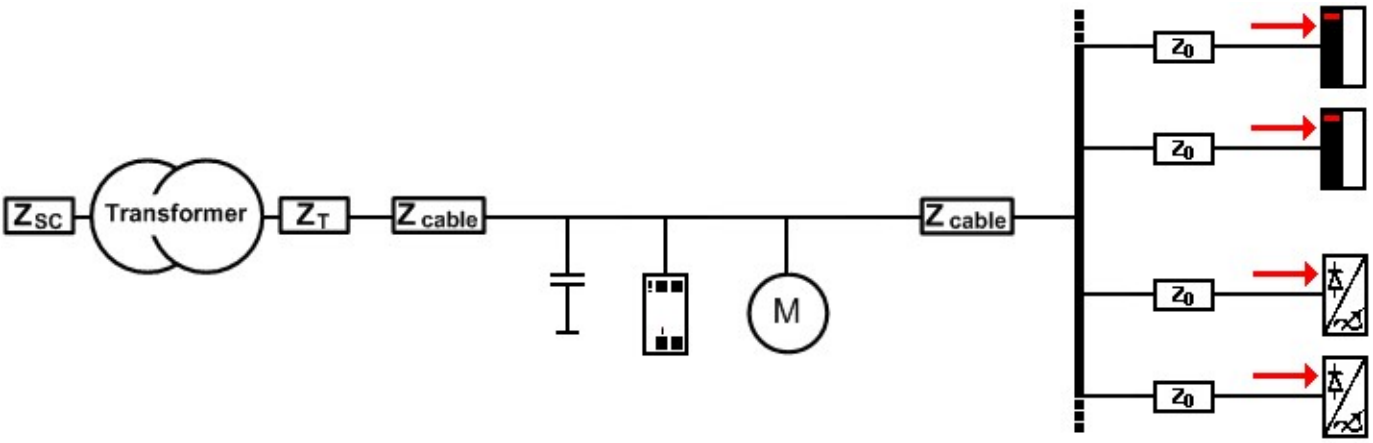
Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

Harmonic spectra at drives bus bar



Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

6. Harmonic currents per drive



6.1 Harmonic currents of Danfoss frequency converters

Type	Unit	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
FC 102	[%]	100	48	36	10.8	8.8	5.9	5.4	4.0	3.8	2.9	2.8	2.4	2.3	2.0	1.9	1.7	1.7
	[A]	2.8	1.4	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0
FC 102	[%]	100	36	27	10.7	8.8	5.8	5.4	4.0	3.8	2.9	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6
	[A]	3.8	1.4	1.1	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
FC 102	[%]	100	36	27	10.7	8.8	5.8	5.4	4.0	3.8	2.9	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6
	[A]	3.8	1.4	1.1	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
FC 102	[%]	100	51	39	10.8	8.9	5.9	5.5	4.0	3.9	3.1	3.0	2.5	2.4	2.1	2.0	1.8	1.8
	[A]	1.5	0.8	0.6	0.2	0.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
FC 102	[%]	100	23	15.1	10.0	7.8	5.4	4.7	3.6	3.3	1.3	1.1	0.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4
	[A]	21	5.0	3.3	2.2	1.7	1.2	1.0	0.8	0.7	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	.1	.1
FC 102	[%]	100	40	27	9.9	7.5	5.3	4.6	3.6	3.2	1.1	1.0	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4
	[A]	25	10.4	7.1	2.5	1.9	1.4	1.2	0.9	0.8	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	.1	.1
FC 102	[%]	100	36	16.5	8.1	5.1	4.3	3.0	2.6	2.0	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
	[A]	125	45	20	10.1	6.4	5.3	3.8	3.2	2.5	0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
FC 102	[%]	100	37	20	8.5	5.6	4.5	3.3	2.8	2.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	[A]	63	23	12.6	5.3	3.5	2.9	2.1	1.8	1.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
FC 102	[%]	100	37	20	8.5	5.6	4.5	3.3	2.8	2.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
	[A]	63	23	12.6	5.3	3.5	2.9	2.1	1.8	1.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
FC 102	[%]	100	38	23	9.1	6.4	4.9	3.9	3.2	2.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
	[A]	42	16.5	9.9	3.9	2.8	2.1	1.7	1.4	1.1	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
FC 102	[%]	100	44	33	10.6	8.5	5.7	5.2	3.9	3.7	2.3	2.1	1.7	1.6	1.3	1.3	1.1	1.0
	[A]	9.1	4.0	3.0	1.0	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	.1	.1
FC 102	[%]	100	48	36	10.8	8.8	5.9	5.4	4.0	3.8	2.9	2.8	2.4	2.3	2.0	1.9	1.7	1.7
	[A]	2.8	1.4	1.0	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	.1	.1	.1	.1	.1	.1	.0	.0

6.2 Harmonic currents of Non-Danfoss frequency converters

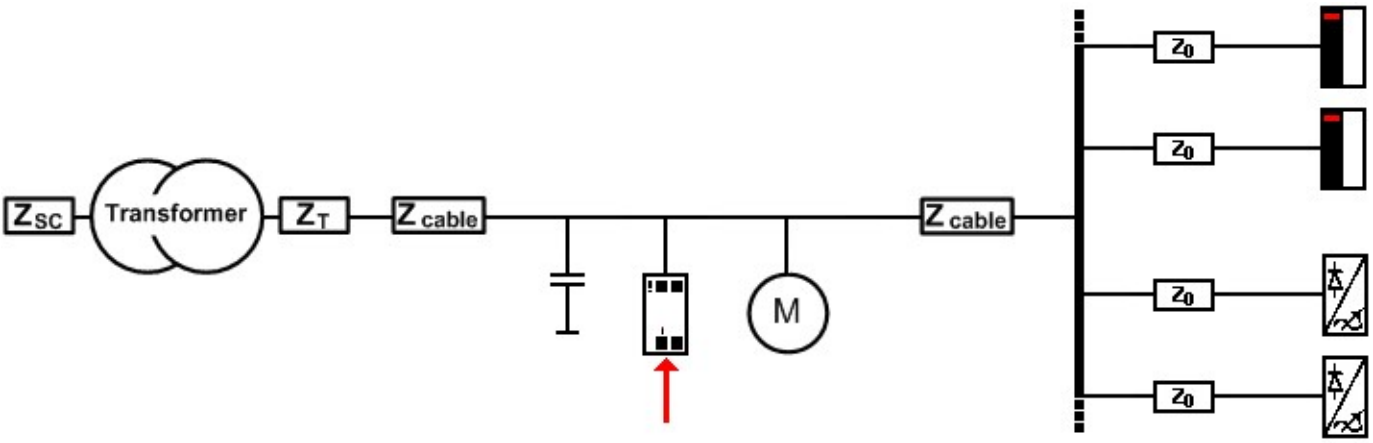
Type	Unit	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
40.0 [kW]	[%]	100	72	51	14.1	8.8	7.5	5.9	4.9	3.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

[A]	47	34	24	6.7	4.2	3.6	2.8	2.3	1.7	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

7. Results at Danfoss Active Filter



Available harmonic RMS current based on selected mode	209.7	A
Total harmonic RMS current of non-linear loads	200.5	A
Injected harmonic RMS current	200.5	A
Additional harmonic RMS current required for ideal compensation	0.0	A
Available capacitive reactive power based on selected mode	42.7	kVAr
Reactive power of load	0.0	kVAr
Injected capacitive reactive power	0.0	kVAr
Additional reactive power for ideal compensation	0.0	kVAr
Loading of the Total Active Filter	95.6	%

Harmonic currents of Total Active Filter

Harmonic order	1	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49
Available harmonic current [A]	.0	175	100	38	25	20	15.5	12.9	10.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Non-linear load harmonic current [A]	.0	167	96	37	24	19.6	14.8	12.3	9.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Injected harmonic current [A]	.0	167	96	37	24	19.6	14.8	12.3	9.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
Additional harmonic current for ideal compensation [A]	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

8. Norm compliance

8.1 Norm compliance at transformer

Norm compliance of harmonic currents

Harmonic currents simulated at secondary side of transformer

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	2.2
Harmonic currents [A]	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	0.8	0.8	3.4	3.0	2.4	2.2	1.8	1.6	1.4	1.3	N/A

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 18.9

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Norm compliance of harmonic voltages

Harmonic voltages simulated at secondary side of transformer (PFC capacitance not included)

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic voltages [%]	.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	1.3

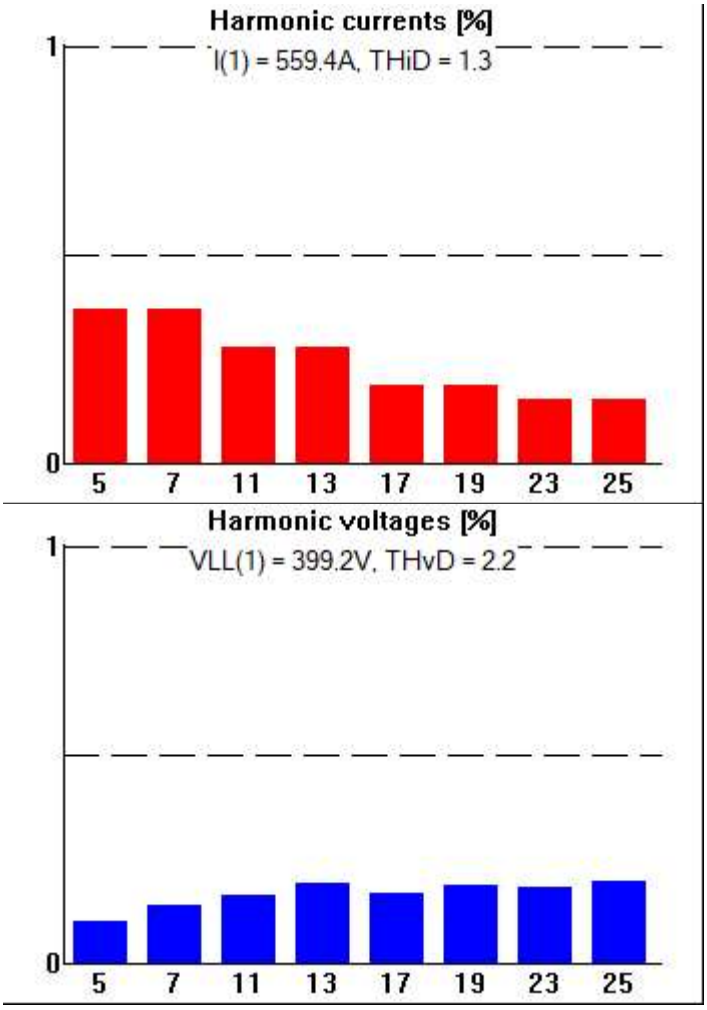
Limits specified for harmonic voltages for the estimated short circuit ratio of 18.9

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	
<V11>	<V12>	<V13>	<V14>	<V15>	<V16>	<V17>	<V18>	<V19>	<V20>	<V21>	<V22>	<V23>	<V24>	<V25>	<V26>	<V27>	<V28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Harmonic spectra and norm limits at secondary side of transformer

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report



Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

8.2 Norm compliance of harmonic currents per drive

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 2.2 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	48	36	10.8	8.8	5.9	5.4	4.0	3.8	2.9	2.8	2.4	2.3	2.0	1.9	1.7	1.7	63.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 3.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	36	27	10.7	8.8	5.8	5.4	4.0	3.8	2.9	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6	49.3

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 3.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	36	27	10.7	8.8	5.8	5.4	4.0	3.8	2.9	2.7	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6	49.3

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 1.1 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	51	39	10.8	8.9	5.9	5.5	4.0	3.9	3.1	3.0	2.5	2.4	2.1	2.0	1.8	1.8	67.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD

<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 18.5 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	23	15.1	10.0	7.8	5.4	4.7	3.6	3.3	1.3	1.1	0.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	31.8

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 22.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	40	27	9.9	7.5	5.3	4.6	3.6	3.2	1.1	1.0	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	51.6

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 110.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	36	16.5	8.1	5.1	4.3	3.0	2.6	2.0	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	41.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 55.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	37	20	8.5	5.6	4.5	3.3	2.8	2.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	44.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 55.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	37	20	8.5	5.6	4.5	3.3	2.8	2.2	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	44.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 37.0 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	38	23	9.1	6.4	4.9	3.9	3.2	2.6	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	46.9

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 7.5 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	44	33	10.6	8.5	5.7	5.2	3.9	3.7	2.3	2.1	1.7	1.6	1.3	1.3	1.1	1.0	57.8

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: FC 102 (Power: 2.2 kW, Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	48	36	10.8	8.8	5.9	5.4	4.0	3.8	2.9	2.8	2.4	2.3	2.0	1.9	1.7	1.7	63.5

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Drive type/Shaft power: 40.0 kW (Quantity: 1)

Harmonic currents simulated per drive

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
Harmonic currents [%]	72	51	14.1	8.8	7.5	5.9	4.9	3.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	91.3

Limits specified for harmonic currents for the estimated short circuit ratio of 22.0

Harmonic order	5	7	11	13	17	19	23	25	29	31	35	37	41	43	47	49	THD
<I11>	<I12>	<I13>	<I14>	<I15>	<I16>	<I17>	<I18>	<I19>	<I20>	<I21>	<I22>	<I23>	<I24>	<I25>	<I26>	<I27>	<I28>

Note: text in red colour indicates that the standard value is exceeded

Note: Compliance is done without including background voltage predistortion or unbalance

Danfoss Drives A/S assumes no responsibility for the data or results presented in this report

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Table of contents

Katilinė
- Table of contents 1
- Luminaire parts list 2
- **1 aukštas**
  - Luminaires (layout plan) 4
  - Calculation surfaces (results overview) 6
  - False Color Rendering 8
- **03.1**
  - Summary 9
  - False Color Rendering 10

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

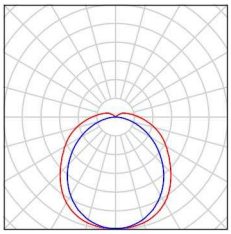
Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Katilinė / Luminaire parts list

27 Pieces

NORTHCLIFFE Barat LED1x7150 G245 T840 PCPC OP LT80
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 7122 lm
Luminous flux (Lamps): 7122 lm
Luminaire Wattage: 43.3 W
Luminaire classification according to CIE: 92
CIE flux code: 43 72 90 92 100
Fitting: 1 x LED1x7150 (Correction Factor 1.000).

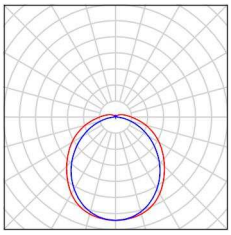
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



6 Pieces

Northcliffe - Barat LED2x2600 C110 T840 PC/PC OP IC Ex
Article No.: -
Luminous flux (Luminaire): 5558 lm
Luminous flux (Lamps): 5558 lm
Luminaire Wattage: 43.8 W
Luminaire classification according to CIE: 94
CIE flux code: 45 75 92 94 100
Fitting: 2 x LED2x2600 T840 (Correction Factor 1.000).

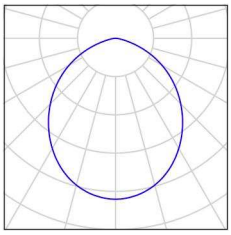
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



3 Pieces

NORTHCLIFFE Crux P LED1x2000 E902 T840 OP
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 2050 lm
Luminous flux (Lamps): 2050 lm
Luminaire Wattage: 20.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 53 85 98 100 100
Fitting: 1 x LEDx2000 (Correction Factor 1.000).

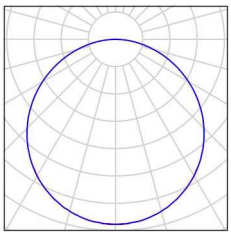
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



10 Pieces

NORTHCLIFFE I_205 Levanto PLN LED1x3650 G671 T840 OP
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 3650 lm
Luminous flux (Lamps): 3650 lm
Luminaire Wattage: 34.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 46 77 95 100 100
Fitting: 1 x LED (Correction Factor 1.000).

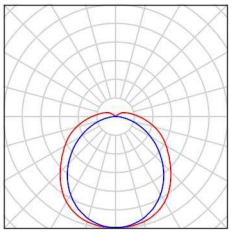
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



38 Pieces

NORTHCLIFFE Nord LED1x6800 G475 T840 IC OP LT80 ta-40+50C
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 6769 lm
Luminous flux (Lamps): 6769 lm
Luminaire Wattage: 39.6 W
Luminaire classification according to CIE: 92
CIE flux code: 43 72 90 92 100
Fitting: 1 x LED1x6800 (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Northcliffe lighting

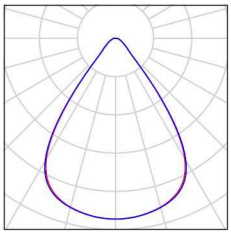
Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Katilinė / Luminaire parts list

8 Pieces NORTHCLIFFE Norte I LED1x10500 G103 T840 ALU L75
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 10031 lm
Luminous flux (Lamps): 10031 lm
Luminaire Wattage: 58.7 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 85 95 99 100 100
Fitting: 1 x LED (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.

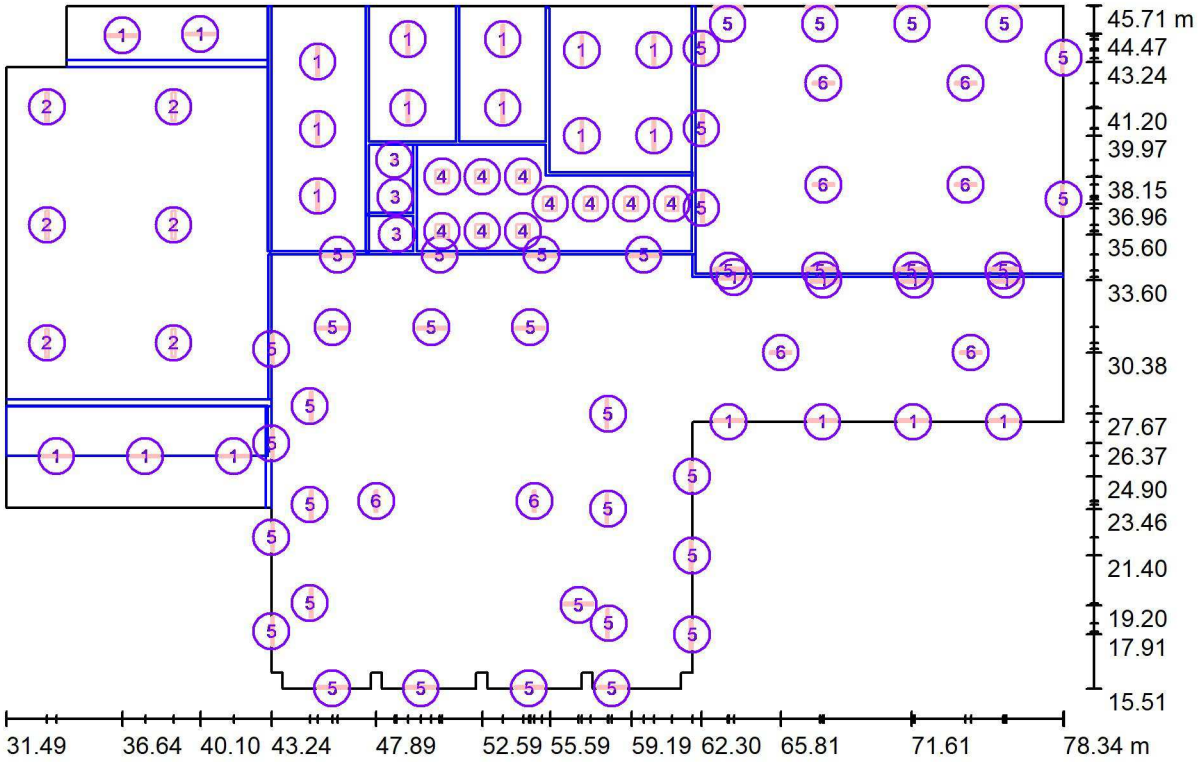


Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

1 aukštas / Luminaires (layout plan)



Scale 1 : 335

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation
1	24	NORTHCLIFFE Barat LED1x7150 G245 T840 PCPC OP LT80
2	6	Northcliffe - Barat LED2x2600 C110 T840 PC/PC OP IC Ex
3	3	NORTHCLIFFE Crux P LED1x2000 E902 T840 OP
4	10	NORTHCLIFFE I_205 Levanto PLN LED1x3650 G671 T840 OP

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

1 aukštas / Luminaires (layout plan)

Luminaire Parts List

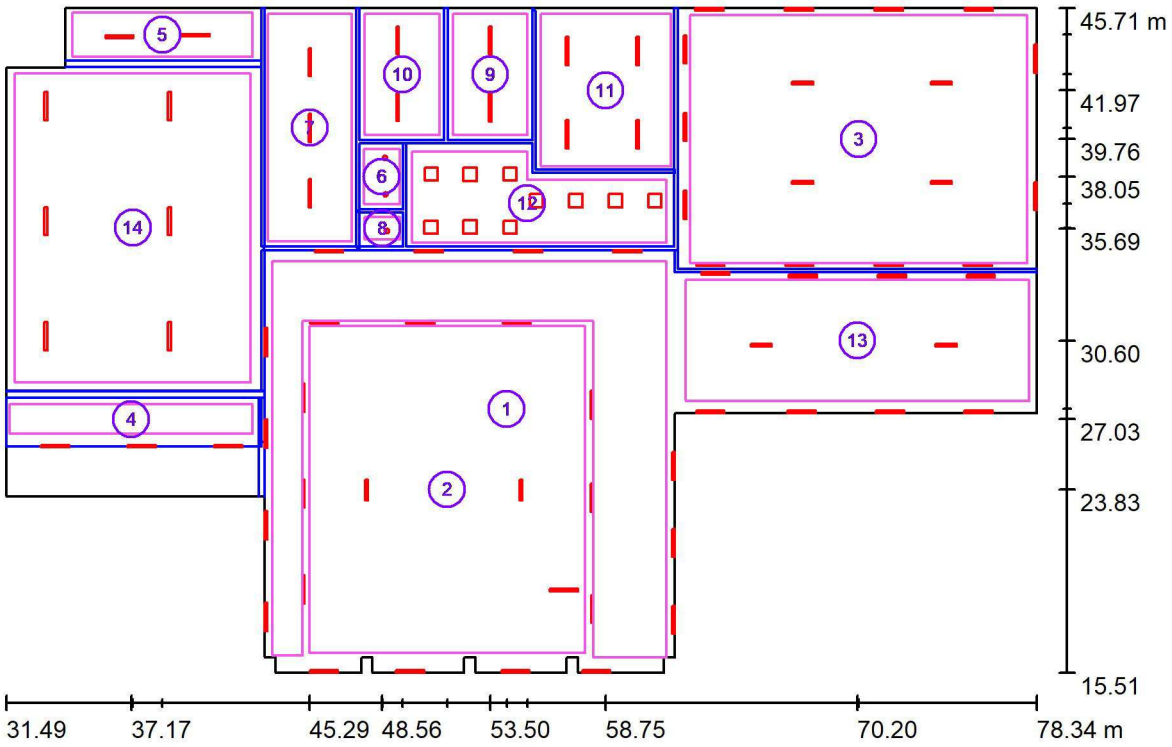
No.	Pieces	Designation
5	38	NORTHCLIFFE Nord LED1x6800 G475 T840 IC OP LT80 ta-40+50C
6	8	NORTHCLIFFE Norte I LED1x10500 G103 T840 ALU L75

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

1 aukštas / Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 344

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	01 (100-200 lx)	perpendicular	64 x 64	160	75	216	0.470	0.349
2	01 (100-200 lx)	perpendicular	32 x 32	179	100	247	0.560	0.407
3	02 (100-200 lx)	perpendicular	32 x 32	278	143	316	0.515	0.454
4	03 (200 lx)	perpendicular	64 x 8	225	77	506	0.342	0.152
5	04 (200 lx)	perpendicular	32 x 8	210	94	272	0.445	0.344
6	05 (200 lx)	perpendicular	8 x 8	149	124	168	0.830	0.735
7	06 (200 lx)	perpendicular	16 x 32	217	98	305	0.450	0.320
8	07	perpendicular	4 x 4	98	88	105	0.899	0.841
9	08 (200 lx)	perpendicular	16 x 16	230	157	279	0.683	0.565

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

1 aukštas / Calculation surfaces (results overview)

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
10	09 (200 lx)	perpendicular	16 x 16	229	146	279	0.636	0.523
11	10 (200 lx)	perpendicular	16 x 16	278	168	329	0.604	0.509
12	11 (400 lx)	perpendicular	32 x 16	417	149	568	0.358	0.263
13	12 (100-200 lx)	perpendicular	32 x 16	234	140	282	0.598	0.497
14	S1 (50 lx)	perpendicular	32 x 32	58	41	68	0.701	0.594

Summary of Results

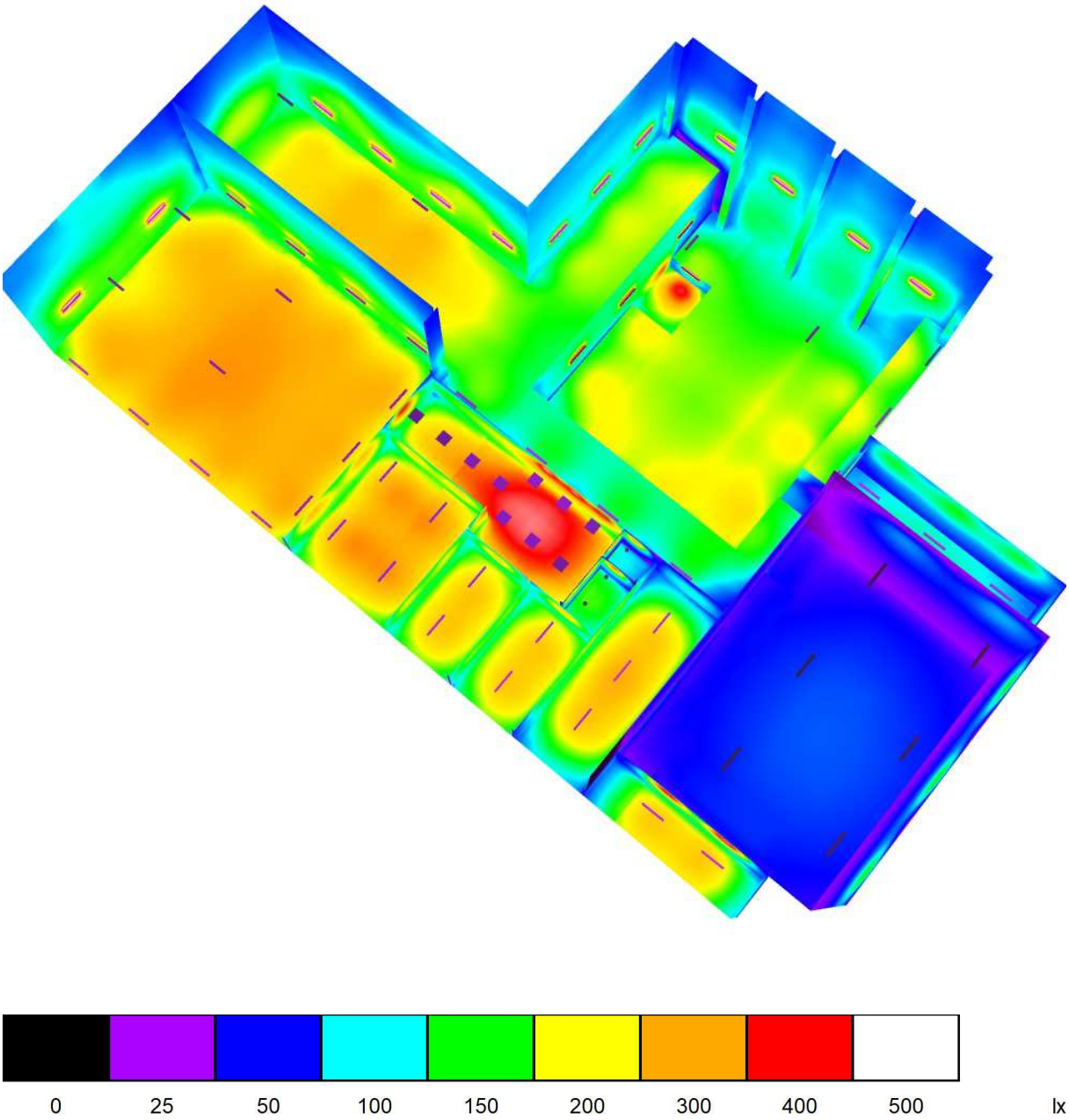
Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	14	200	41	568	0.20	0.07

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

1 aukštas / False Color Rendering

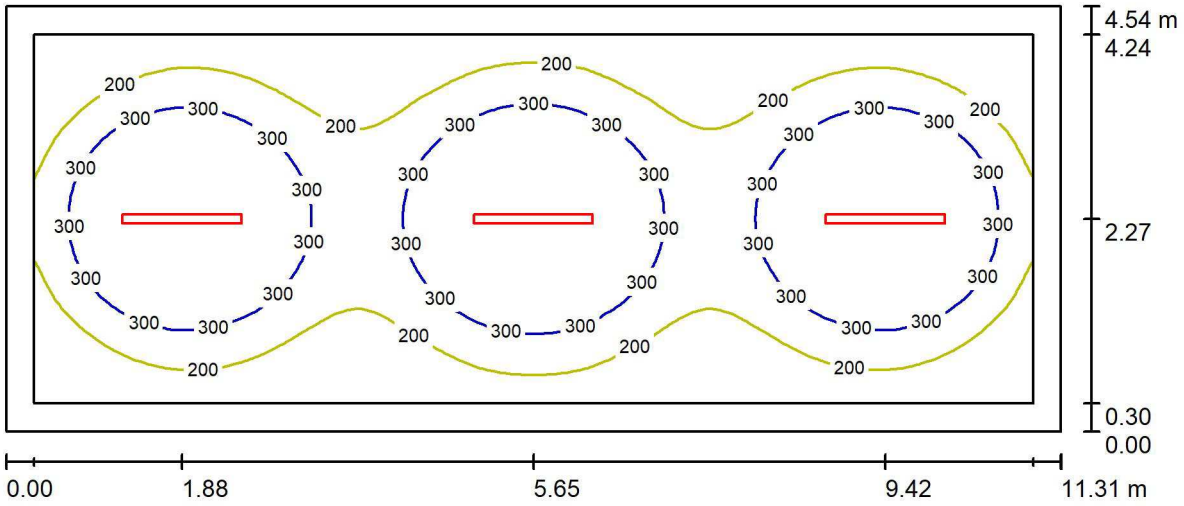


Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

03.1 / Summary



Height of Room: 2.500 m, Mounting Height: 2.500 m, Light loss factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:81

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	284	96	629	0.337
Floor	20	211	89	344	0.422
Ceiling	50	63	30	723	0.478
Walls (4)	30	121	49	170	/

Workplane:
Height: 0.800 m
Grid: 128 x 64 Points
Boundary Zone: 0.300 m

UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Left Wall	>30	26	
Lower Wall	28	26	

(CIE, SHR = 0.25.)

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.420, Ceiling / Working Plane: 0.222.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	NORTHCLIFFE Barat LED1x7150 G245 T840 PCPC OP LT80 (1.000)	7122	7122	43.3
			Total: 21366	Total: 21366	129.9

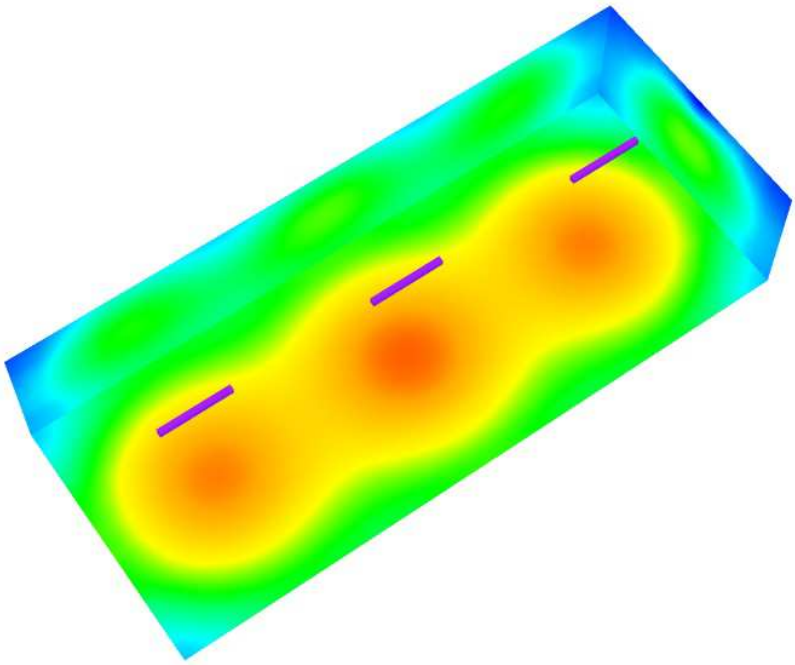
Specific connected load: 2.53 W/m² = 0.89 W/m²/100 lx (Ground area: 51.39 m²)

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

03.1 / False Color Rendering



Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Table of contents

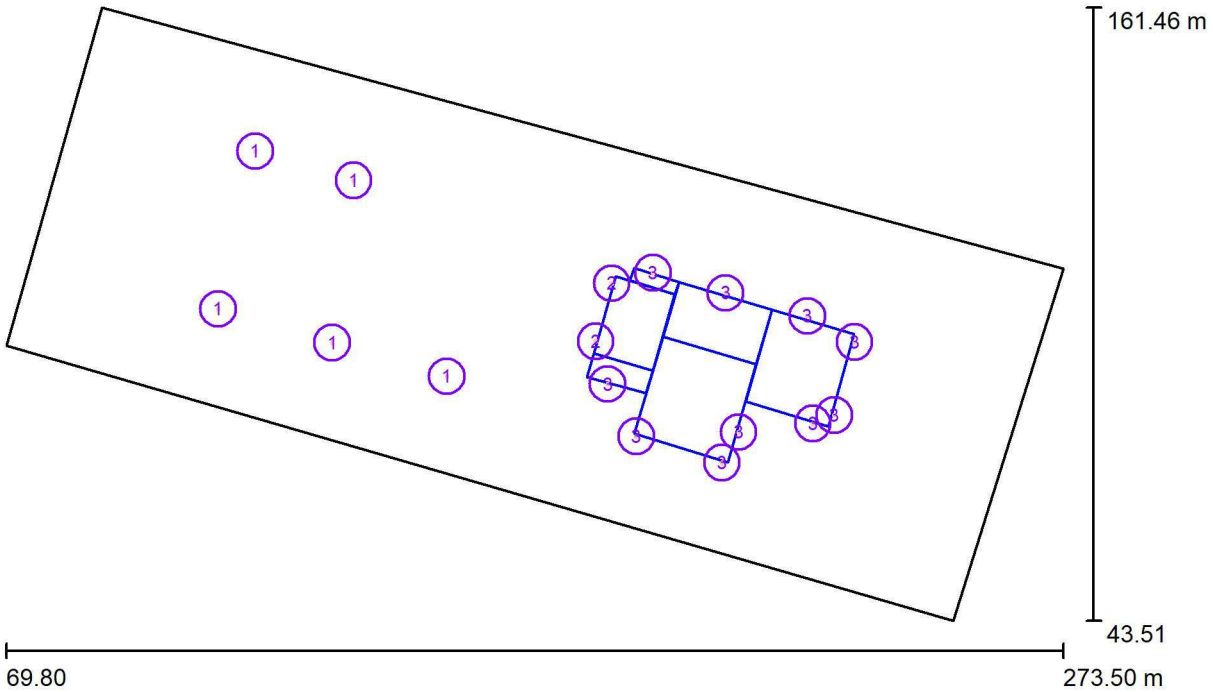
Katilinė
Table of contents 1
Teritorija
Planning data 2
Luminaire parts list 3
Luminaires (coordinates list) 4
Calculation surfaces (results overview) 7
False Color Rendering 8
Exterior Surfaces
10 lx
Isolines (E, Perpendicular) 9
20 lx
Isolines (E, Perpendicular) 10
20 lx
Isolines (E, Perpendicular) 11

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Planning data



Light loss factor: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 1.0%

Scale 1:1457

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	5	NORTHCLIFFE Auva LED1x6900 G099 T740 LSM1 (1.000)	6869	6869	52.4
2	2	NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x12100 D352 T740 LSA2 (1.000)	12072	12072	105.8
3	10	NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x8800 D351 T740 LSM1 (1.000)	8612	8612	68.9
		Total:	144609	Total: 144609	1162.6

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

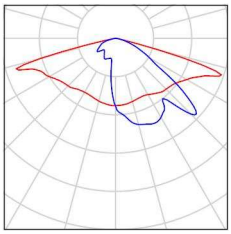
Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Luminaire parts list

5 Pieces

NORTHCLIFFE Auva LED1x6900 G099 T740 LSM1
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 6869 lm
Luminous flux (Lamps): 6869 lm
Luminaire Wattage: 52.4 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 35 72 96 100 100
Fitting: 1 x LED1x6900 T740 (Correction Factor 1.000).

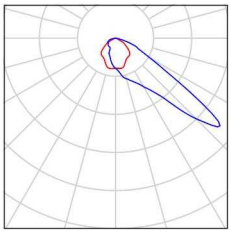
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



2 Pieces

NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x12100 D352 T740 LSA2
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 12072 lm
Luminous flux (Lamps): 12072 lm
Luminaire Wattage: 105.8 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 46 87 99 100 100
Fitting: 1 x LED (Correction Factor 1.000).

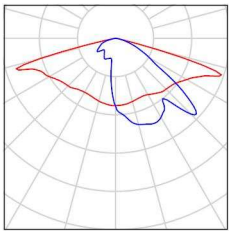
See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



10 Pieces

NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x8800 D351 T740 LSM1
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 8612 lm
Luminous flux (Lamps): 8612 lm
Luminaire Wattage: 68.9 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 35 72 96 100 100
Fitting: 1 x LED (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog for an image of the luminaire.



Northcliffe lighting

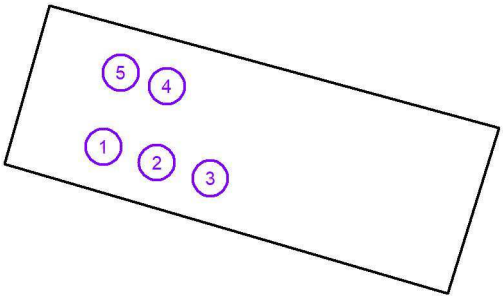
Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Luminaires (coordinates list)

NORTHCLIFFE Auva LED1x6900 G099 T740 LSM1

6869 lm, 52.4 W, 1 x 1 x LED1x6900 T740 (Correction Factor 1.000).



No.	Position [m]			Rotation [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	110.653	103.448	8.000	15.0	0.0	-16.4
2	132.675	96.966	8.000	15.0	0.0	-16.4
3	154.697	90.485	8.000	15.0	0.0	-16.4
4	136.754	128.227	8.000	15.0	0.0	163.5
5	117.812	133.833	8.000	15.0	0.0	163.5

Northcliffe lighting

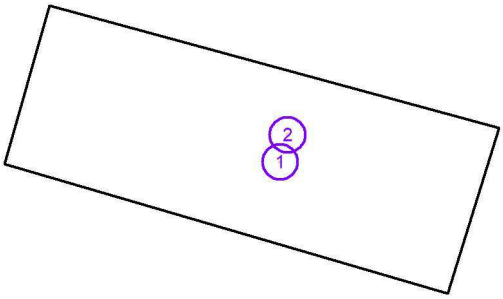
Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Luminaires (coordinates list)

NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x12100 D352 T740 LSA2

12072 lm, 105.8 W, 1 x 1 x LED (Correction Factor 1.000).



No.	Position [m]			Rotation [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	183.420	97.242	8.000	20.0	0.0	74.4
2	186.527	108.376	8.000	20.0	0.0	74.4

Northcliffe lighting

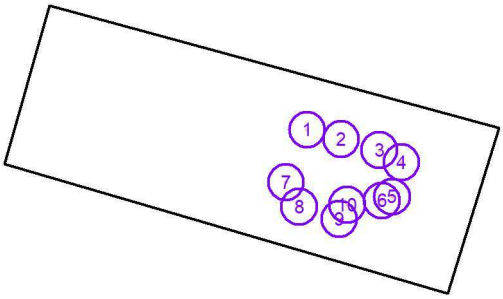
Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Luminaires (coordinates list)

NORTHCLIFFE Boreas MM LED1x8800 D351 T740 LSM1

8612 lm, 68.9 W, 1 x 1 x LED (Correction Factor 1.000).



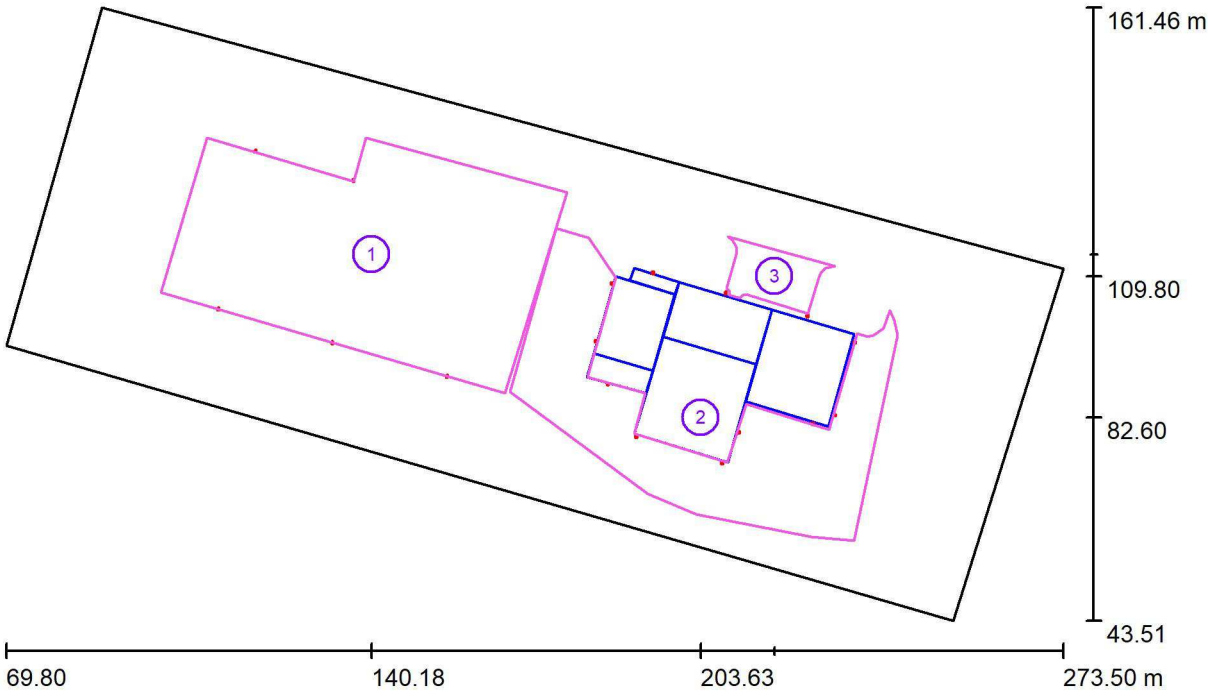
No.	Position [m]			Rotation [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	194.452	110.426	6.000	20.0	0.0	-15.3
2	208.424	106.565	6.000	20.0	0.0	-15.8
3	224.192	102.110	6.000	20.0	0.0	-15.8
4	233.298	97.063	6.000	20.0	0.0	-107.4
5	229.373	83.038	6.000	20.0	0.0	-107.4
6	225.248	81.388	6.000	20.0	0.0	165.2
7	185.723	89.013	5.000	20.0	0.0	161.6
8	191.223	78.913	6.000	20.0	0.0	161.6
9	207.723	73.888	6.000	20.0	0.0	161.6
10	210.948	79.738	6.000	20.0	0.0	-107.6

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 1457

Calculation Surface List

No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	10 lx	perpendicular	19 x 11	11	1.09	24	0.102	0.046
2	20 lx	perpendicular	19 x 13	24	5.10	52	0.212	0.098
3	20 lx	perpendicular	13 x 7	25	12	49	0.488	0.250

Summary of Results

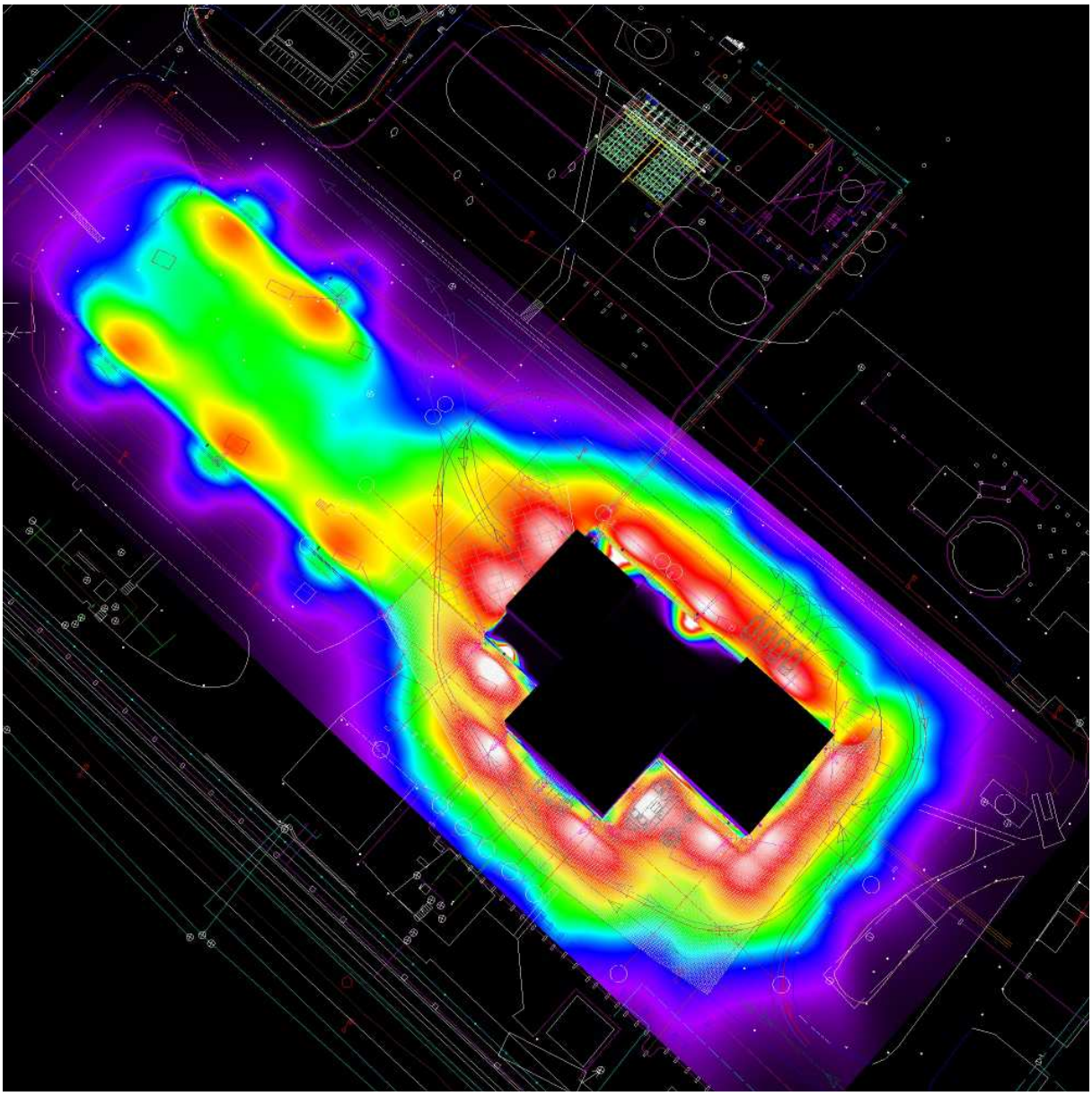
Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	16	1.09	52	0.07	0.02

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / False Color Rendering

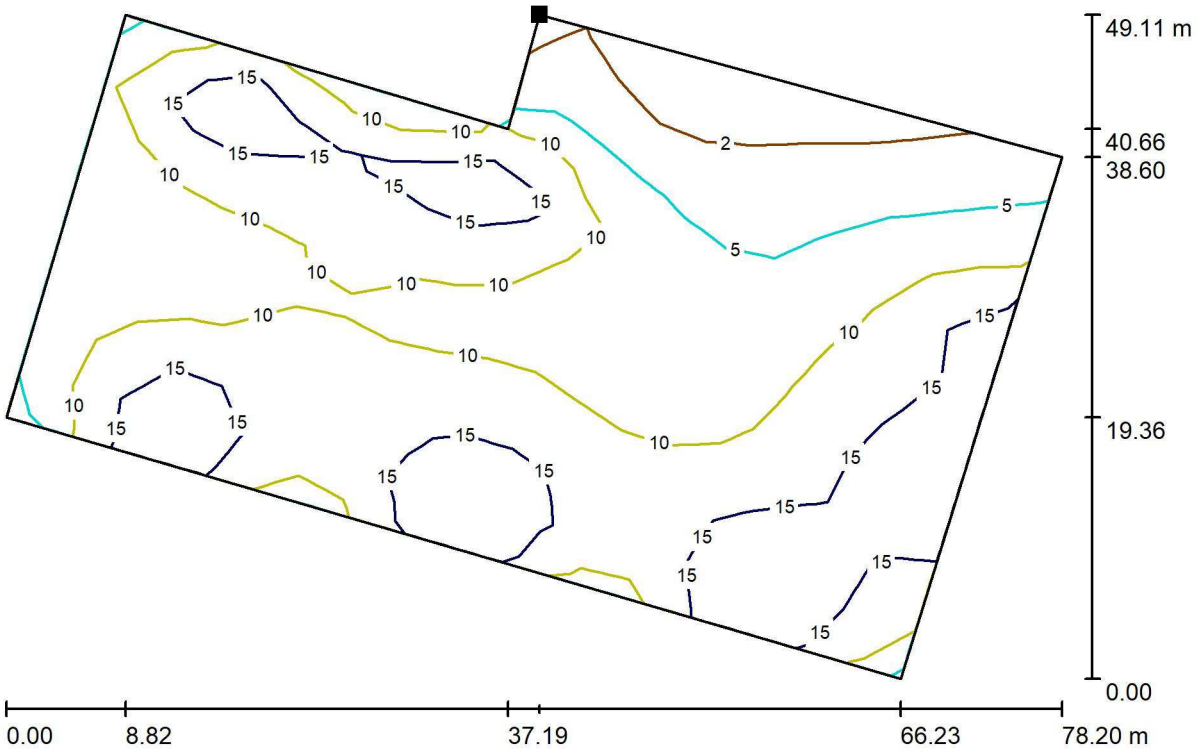


Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

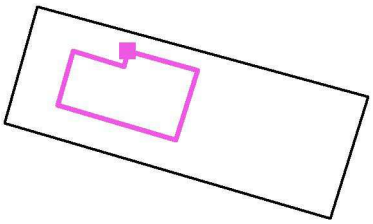
Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / 10 lx / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 560

Position of surface in external scene:
Marked point:
(139.144 m, 136.443 m, 0.000 m)



Grid: 19 x 11 Points

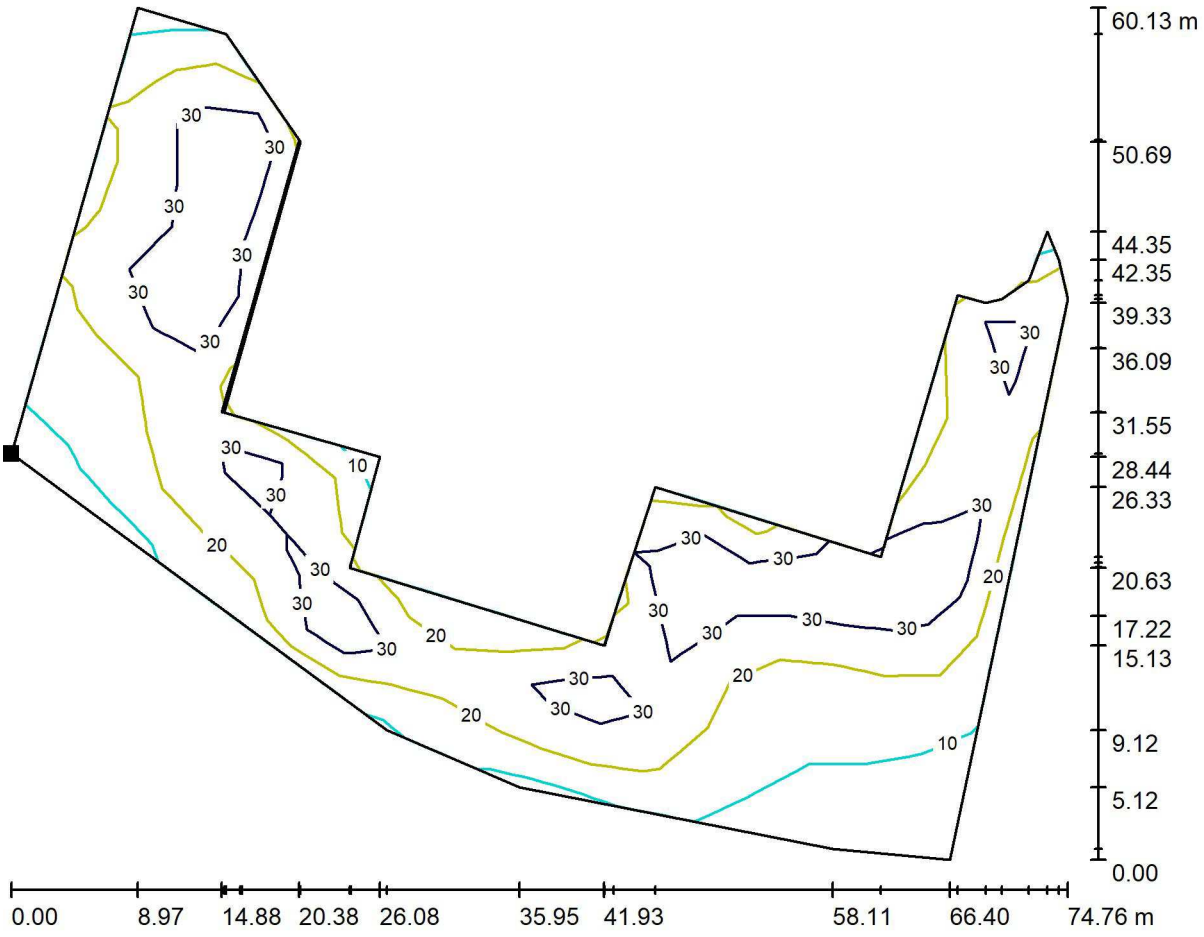
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
11	1.09	24	0.102	0.046

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

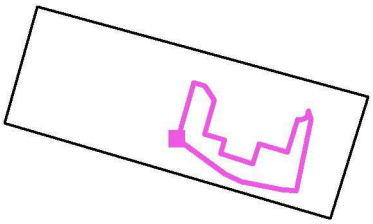
Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / 20 lx / Isolines (E, Perpendicular)



Values in Lux, Scale 1 : 535

Position of surface in external scene:
Marked point:
(166.823 m, 87.497 m, 0.000 m)



Grid: 19 x 13 Points

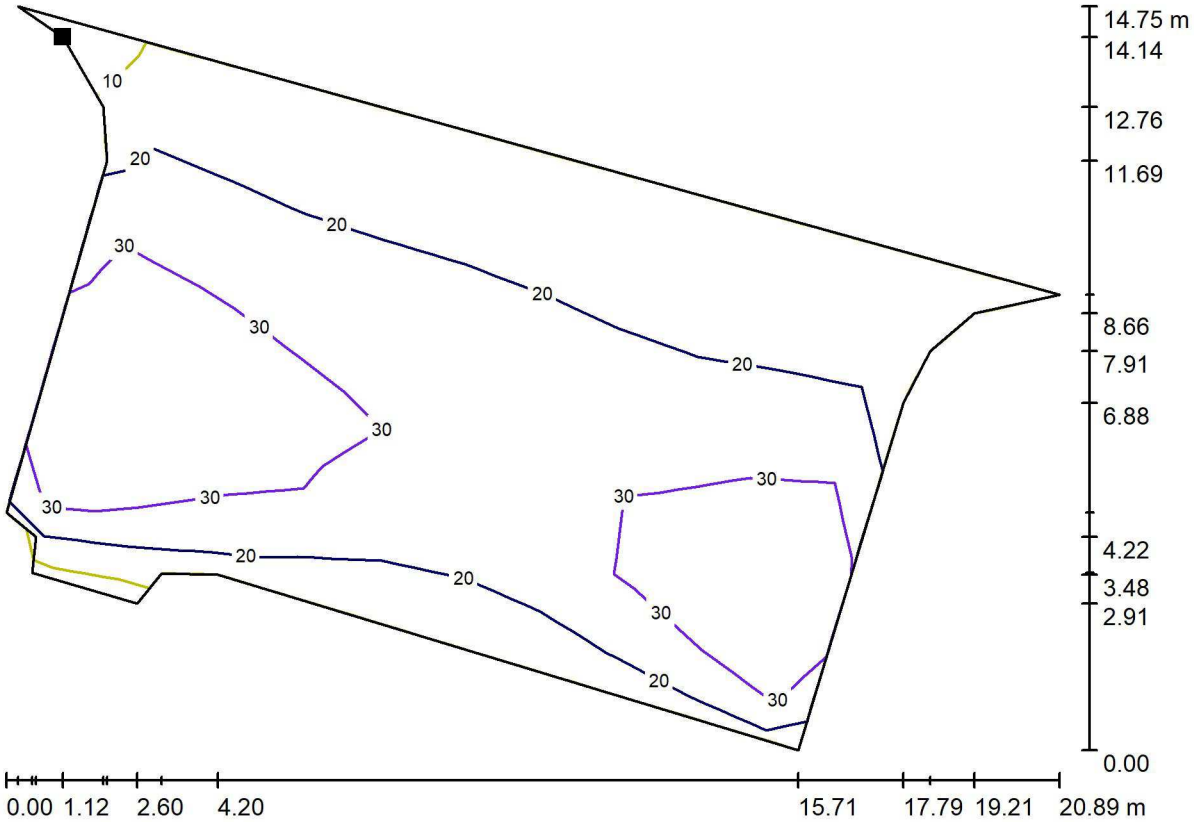
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
24	5.10	52	0.212	0.098

Northcliffe lighting

Raudondvario pl. 101
Kaunas, Lithuania

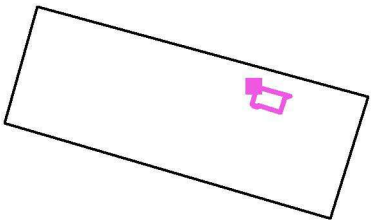
Operator Juozas Petrulis
Telephone +370 656 84482
Fax +370 37 342878
e-Mail projects@northcliffe.org

Teritorija / 20 lx / Isolines (E, Perpendicular)



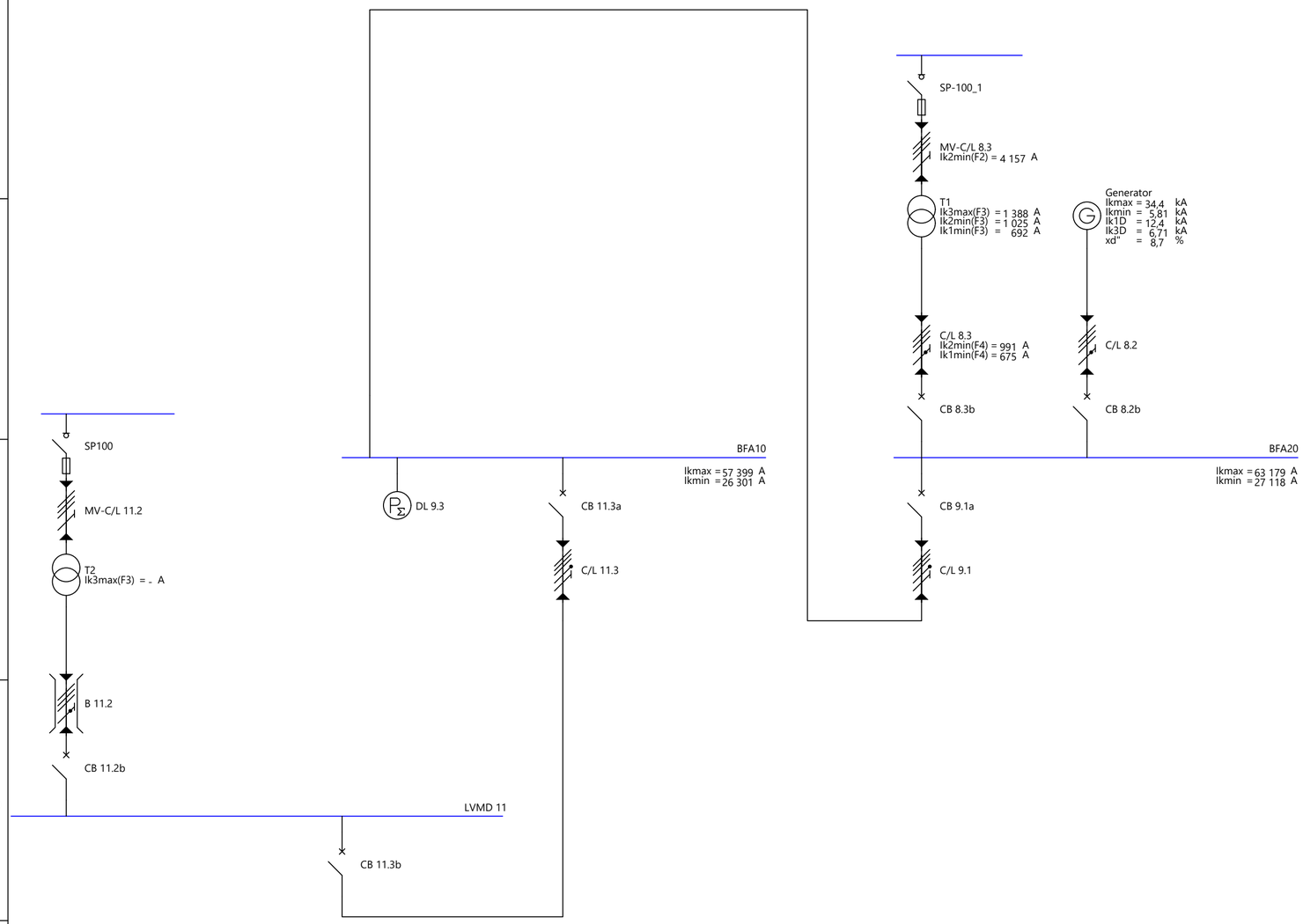
Values in Lux, Scale 1 : 150

Position of surface in external scene:
Marked point:
(209.708 m, 116.788 m, 0.000 m)



Grid: 13 x 7 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
25	12	49	0.488	0.250



Project name: Visagino energija		
Planner: lt143305	View: Short-circuit loads	Sheet: 1/1
Design office:	Location:	
Client:	Created on: Jan 26, 2024	Changed on: Apr 23, 2024