UAB “ATEA“
J. Rutkauskog.6, LT- 05132 Vilnius,
Tel.: (8-5) 2397830, faks.: (8-5) 2397831
Atestato Nr. 5872

Projektavimo stadija **TECHNINIS PROJEKTAS**

Projektas	ELEKTRINIŲ AUTOBUSŲ KROVIMO STOTELIŲ VERKIŲ G. 52, VILNIUS, VILNIAUS M. SAV. IR JUSTINIŠKIŲ G. 14, VILNIUS, VILNIAUS M. SAV. ĮRENGIMO TECHNINIS PROJEKTAS
Užsakovas	UAB „VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS“
Projekto dalis	ELEKTROTECHNIKA **(E)**
Projekto žymuo	AT/2025/04/08-TP-E
Projekto laida	0 laida

UAB “ATEA”

Vilnius 2026m

BYLOS SUDĖTIS

Nr.	Dokumento žymuo	Psl.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstinė dalis					
1.	AT/2025/04/08-TP-E_T	1	0	Titulinis	
2.	AT/2025/04/08-TP-E _BS	1	0	Bylos sudėtis	
3.	AT/2025/04/08-TP-E _AR	14	0	Aiškinamasis raštas	
4.	AT/2025/04/08-TP-E _TS	51	0	Techninės specifikacijos	
5.	AT/2025/04/08-TP-E _SŽ	6	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Grafinė dalis					
6.	AT/2025/04/08-TP-E-B01	3	0	Teritorijos planas su elektrinių autobusų įkrovimo stotelėmis (Verkių g. 52, Vilnius)	
7.	AT/2025/04/08-TP-E-B02	1	0	Principinė schema, kai maitinimas iš TP-337 (Verkių g. 52, Vilnius)	
8.	AT/2025/04/08-TP-E-B03	1	0	Principinė schema, kai maitinimas iš MT-2327 (Verkių g. 52, Vilnius)	
9.	AT/2025/04/08-TP-E-B04	1	0	Principinė schema, kai maitinimas iš naujos MT (Verkių g. 52, Vilnius)	
10.	AT/2025/04/08-TP-E-B05	1	0	Apšvietimo ir vaizdo stebėjimo schema (Verkių g. 52, Vilnius)	
11.	AT/2025/04/08-TP-E-B06	1	0	Valdymo bloko kolona	
12.	AT/2025/04/08-TP-E-B07	4	0	Teritorijos planas su elektrinių autobusų įkrovimo stotelėmis (Justiniškių g. 14, Vilnius)	
13.	AT/2025/04/08-TP-E-B08	4	0	Principinė schema (Justiniškių g. 14, Vilnius)	
14.	AT/2025/04/08-TP-E-B09	1	0	Įrangos išdėstymo planas (vaizdas iš šono)	
15.	AT/2025/04/08-TP-E-B10	1	0	Įrangos išdėstymo planas (vaizdas iš priekio ir galo)	
16.	AT/2025/04/08-TP-E-B11	1	0	Valdymo bloko kolona Justiniškių g, 14.	
Priedai					

0	2026					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS				
	ATEA	**UAB „ATEA"** Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius, Tel.: (8~5) 2397830, aks.: (8~5) 2397831		PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas		
	SPDV			DOKUMENTO ŽYMUO: Bylos sudėtis		0
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB "Vilniaus viešasis transportas"			DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E_BS	LAPAS 1	LAPŲ 1

TURINYS

1 NORMOS, STANDARTAI IR TAISYKLĖS 2

1.1 STATYBOS REGLAMENTAI, NORMOS IR TAISYKLĖS 2

2 BENDROJI DALIS 3

2.1 BENDRI REIKALAVIMAI 3

2.2 PAGRINDINIAI RODIKLIAI 4

3 GALIOS BALANSAVIMO SPRENDINIAI 5

4 TERITORIJOS APŠVIETIMAS 7

5 VAIZDO STEBĖJIMAS 7

6 DARBO VIETŲ STATYBVIETĖJE REIKALAVIMAI 7

7 GAISRINĖ SAUGA 9

8 KABELIŲ LINIJOS 10

9 ŽAIBOSAUGA IR ĮŽEMINIMAS 10

10 SKAIČIAVIMAI 11

0	2026					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS				
	ATEA	**UAB „ATEA"** Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius, Tel.: (8~5) 2397830, aks.: (8~5) 2397831		PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas		
	SPDV			DOKUMENTO ŽYMUO: Aiškinamasis raštas		0
LT	STATYTOJAS / UŽSAKOVAS UAB "Vilniaus viešasis transportas"			DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E_AR	LAPAS 1	LAPŲ 14

1 NORMOS, STANDARTAI IR TAISYKLĖS

1.1 STATYBOS REGLAMENTAI, NORMOS IR TAISYKLĖS

Projektuojant vadovautasi tokiomis galiojančiomis normomis ir taisyklėmis:

- STR 1.04.04: 2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
- STR 2.01.01(1): 2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“;
- STR 2.01.01(2): 1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“;
- STR 2.01.01(3): 1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“;
- STR 2.01.01(4): 2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“;
- STR 2.01.06: 2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“
- STR 2.02.02: 2004. „Visuomeninės paskirties statiniai“;
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra;
- ELIĮT 2011 „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės“;
- SEEĮT 2010 „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“;
- E[[BT: 2012 „Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės“;
- HN 98:2014 „Natūralus ir dirbtinis darbo vietų apšvietimas. Apšvietos ribinės vertės ir bendrieji matavimo reikalavimai“;
- *Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės;*
- *Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės;*
- *Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;*
- *Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės;*
- *Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės;*
- *Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės;*
- *Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas;*
- *Statinių vidaus gaisrinio vandentiekio sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės;*
- *Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės;*
- *Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika;*
- *Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės;*

2 BENDROJI DALIS

2.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Šiame projekte pateikti dviejų lokacijų adresu Verkių g. 52 Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. planuojamos įrengti elektrinių autobusų įkrovimo parkus.

Adresu Verkių g. 52 Vilnius, Vilniaus m. sav. planuojama įrengti 10 vnt. galios modulių spintų (GM), kurios užmaitins 44 elektrinių autobusų įkrovimo valdymo blokus. Valdymo blokų įkrovimo kabelio ilgis 7m.

GM-1 spinta užmaitinama nuo pastato TP-377 transformatorinės 7 ir 5 (tikslinti darbo projekto metu) prijungimo grupės. Prijungimui įrengiamas NH-3 saugiklių kirtiklių blokas su 630A ir 315 A saugikliais. Iš TP-377 paimamas galingumas GM-1 spintai balansuojamas galios balansavimo įrenginiais, kurie montuojami PS-1 spintoje, vartojimo prioritetą teikiant pastatui.

GM-2, GM-3, GM-4 spintos užmaitinamos nuo esamos transformatorinės MT-2327.

Likusios galios modulių spintos nuo GM-5 iki GM-10 pajungiamos nuo naujai ESO planuojamos pastatyti transformatorinės per PS-3 elektros paskirstymo spintą.

Visi valdymo blokai montuojami ant specialiai tam pastatytų stovų.

Teritorijos saugumui užtikrinti numatomas apšvietimas ir vaizdo stebėjimo sistema.

Adresu Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. planuojama įrengti 15 vnt. galios modulių spintų (GM), kurios užmaitins 58 vnt. elektrinių autobusų įkrovimo valdymo blokus ir 1 vnt. satelitą. Valdymo blokų įkrovimo kabelio ilgis 5m.

GM-1, GM-2, GM-3, GM-4, GM-5 galios modulių spintos užmaitinamos atskiru projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E statomos abonentinės modulinės transformatorinės MT-1. Prijungimui įrengiamas NH-3 saugiklių kirtiklių blokas su 630A saugikliais. GM-1 ir GM-2 galios modulių spintos galingumas balansuojamas matuojant 10 kV nueinančio kabelio į Traukos pastotę suvartojimą, prioritetą teikiant Traukos pastotei.

Likusios galios modulių spintos nuo GM-6 iki GM-15 pajungiamos nuo naujai ESO planuojamų pastatyti transformatorinių MTT-1 ir MTT-2 per PS-2 ir PS-3 elektros paskirstymo spintą.

Visos elektros spintos ir galios modulių spintos įžeminamos, ne didesnis nei 10 omų varža. Visos metalinės dalys normaliai nesančios po įtampa, bet galinčios atsirasti po ja dėl izoliacijos pažeidimo, privalo būti įžemintos.

Rangovas privalo atlikti darbo projektą, visus jo sprendinius derinti su užsakovu. Visos įrangos spalvos derinamos darbo projektu metu. Užsakovas gali pasirinkti bet kurią spalvą pagal RAL paletę.

Pagal elektros energijos tiekimo patikimumą objekte numatomi vartotojai priskiriami: III kategorijai.

Prieš pradedant rekonstrukcijos darbus būtina išsiimti visus kasimo leidimus taip pat pranešti suinteresuotiems asmenims (gyventojams, žemių savininkams) numatytą darbų data.

Projektuojamų kabelių susikirtimo vietose su kitomis komunikacijomis, tikslinti esamas trasas bei jų altitudes, išsikvietus eksploatuojančių organizacijų atstovus.

Projektas atliktas remiantis:

- projektavimo užduotimi;

Montavimo darbus atlikti pagal EĮĮBT reikalavimus.

Visa elektros įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės detalės turi atitikti eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurios charakteristikos yra tokios:

- žema įtampa 400 V±5% / 230 V±5%;

- 3 fazės, TN-C-S posistemė;

- dažnis 50 Hz.Visi instaliavimo ir įžeminimo darbai turi būti atlikti sutinkamai su Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis (EĮĮBT), Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklėmis, ir kitomis.

Instaliacijai naudojami Eca klasės kabeliai varinėmis ir/arba aliumininėmis gyslomis. Kabeliai klojami grunte, vamzdžiuose, ant kabelinių kopėčių.

Laidų ir kabelių perėjimas per vidaus ir lauko sienas bei tarpaukštines perdangas reikia įrengti taip, kad juos būtų galima lengvai pašalint. Dėl to perėjos turi būti įrengtos vamzdyje, lovyje ir pan. Tarpus tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per perdangas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti statybiniu skiediniu, kad negalėtų prasiskverbti ir susikaupti vanduo ir plisti gaisras. Užsandarinti reikia taip, kad būtų galima pakeisti laidus ir kabelius bei papildomai nutiesti naujus. Užsandarinimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei sienos (perdangos). Kabeliai nuo statybinių konstrukcijų kirtimo vietų į abi puses nemažiau kaip po 300 mm turi būti nudažyti ugniai atspariais dažais (pastomis). Kabeliams, kertantiems stogo perdangą, naudoti atsparią oro sąlygoms sistemą.

Skirstomieji įrenginiai turi būti pagaminti pramoniniu būdu ir atitikti standartų EN ir IEC reikalavimus. Gamykloje – gamintojo turi būti įdiegta kokybės valdymo sistema, atitinkanti standartą EN-ISO 9001, ir taikoma visam gamybos procesui pradedant projektavimu ir baigiant aptarnavimu pardavus. Privalomi tipiniai ir standartiniai bandymai turi būti atlikti gamykloje arba akredituotoje laboratorijoje pagal standarto IEC 61330 reikalavimus. Bandymų protokolų kopijos turi būti pateiktos kartu su skirstomaisiais įrenginiais.

2.2 PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Indeksas	Mato vnt.	Kiekis
Visų etapų leistina naudoti galia				
1.	Leistina naudoti galia	PLeist.	kW	10400
Verkių g. 52				
Elektros tiekimo kategorija: **III kategorija**				
1.	Instaliuotas galingumas	Pinst.	kW	4200
2.	Skaičiuojamas galingumas	Psk.	kW	3570
3.	Srovė	Isk.	A	6185,9
4.	Tinklo įtampa	U	V	400
5.	Galios koeficientas	cosφ		0.98
Justiniškių g. 14				
Elektros tiekimo kategorija: **III kategorija**				
1.	Instaliuotas galingumas	PLeist.	kW	6200
2.	Skaičiuojamas galingumas	Psk.	kW	5270
3.	Srovė	Isk.	A	9131,6
	Tinklo įtampa	U	V	400
4.	Galios koeficientas	cosφ		0.98

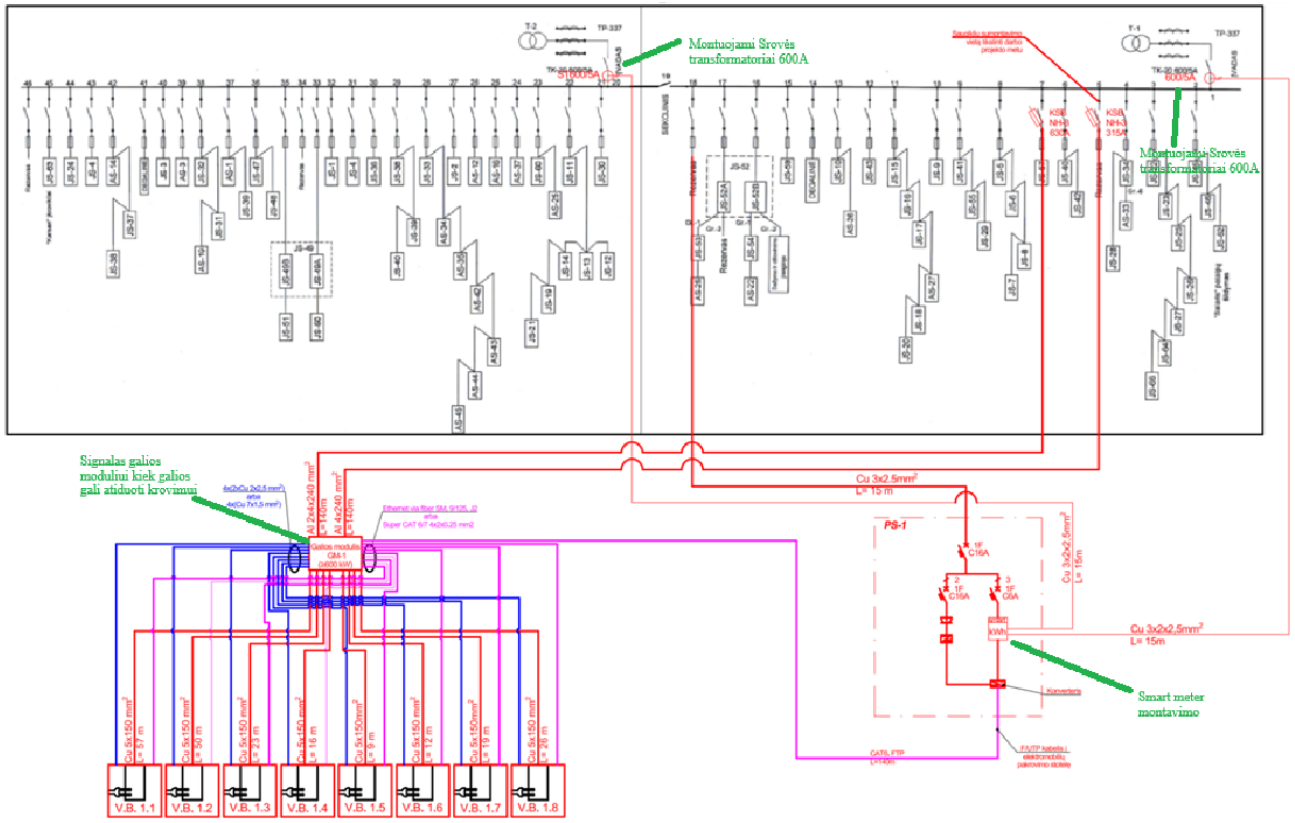
Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Inžineriniai tinklai Verkių g. 52			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
0,4 kV Ryšio Kontroliniai kabeliai	km	4,505 1,967 0,638	
Inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis	m	2	
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis: 0,4 kV Ryšio	mm²	Al 4x240 5x150Cu 3x4Cu 3x2x2,5Cu 3x2,5Cu	

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
		3x1,5Cu Kontrolinis kabelis Ryšio kabelis SM 4sk. F/UTP	
Galios spintos	vnt	10	
Elektrinių autobusų įkrovimo valdymo blokai	vnt	44	
Apšvietimo atramos su šviestuvais	vnt	11	
El. spinta	vnt	4	
Lauko komutacinė dėžė	vnt	3	
Vaizdo stebėjimo kameros	vnt	11	
Pavadinimas	**Mato vnt.**	**Kiekis**	**Pastabos**
Inžineriniai tinklai Justiniškių g. 14			
Bendras kiekvienos paskirties inžinerinių tinklų ilgis:			
0,4 kV Ryšio Kontroliniai kabeliai	km	5,209 1,889 1,203	
Inžinerinių tinklų apsaugos zonos plotis	m	2	
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis: 10 kV 0,4 kV Ryšio	mm²	Al 4x240 5x150 Cu 1x25 Cu 4x150 Cu 3x2x2,5Cu Kontrolinis kabelis Ryšio kabelis F/UTP	
Galios spintos	vnt	15	
Elektrinių autobusų įkrovimo valdymo blokai	vnt	58	
Elektrinių autobusų įkrovimo viengubas satelitas	vnt	1	
El. spinta	vnt	3	

3 GALIOS BALANSAVIMO SPRENDINIAI

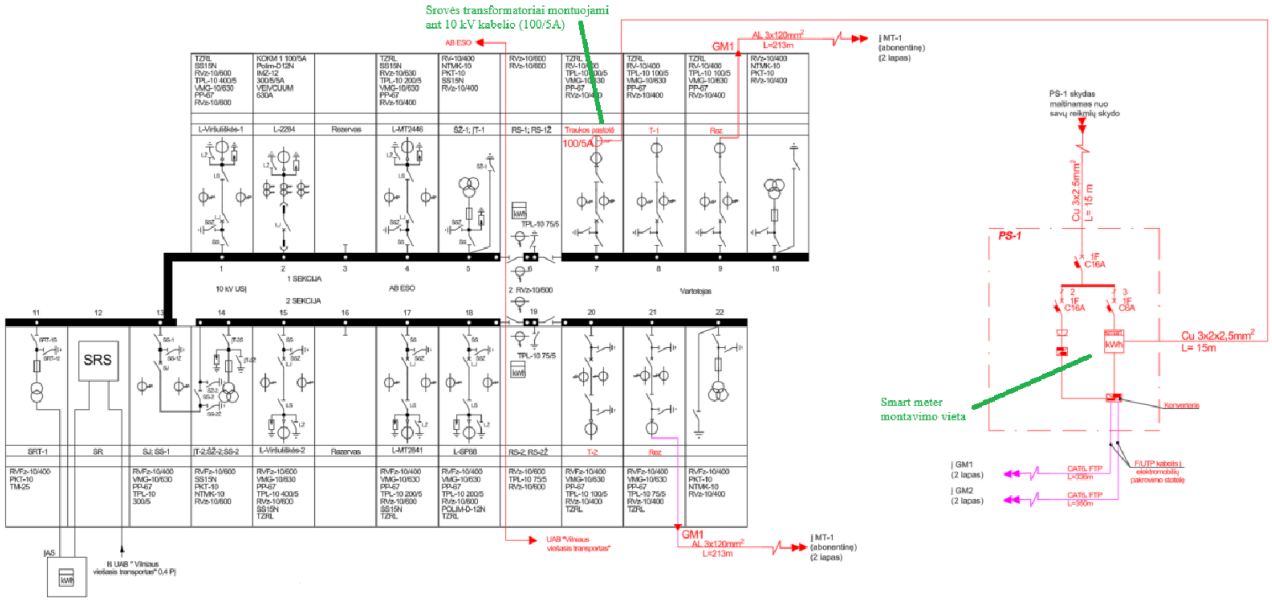
Darbo projekto metu galios balansavimui pasirinkti ir pritaikyti įrangą žemiau pateiktiems galios balansavimo sprendiniams. Konkrečia įranga ir galios balansavimo sprendinius susiderinti su užsakovu.

1 galios balansavimo sprendinys Verkių g. 52. 1 pav. Transformatorinėje TR-377 turime 700 kW galingumą. Pagal suvartojimo grafiką matome, kad galime 600 kW balansuoti. Bet prioritetus reikia teikti likusiems įvadams. Statome srovės matavimo transformatorius (600A) ant transformatorių 0,4 kV išvadų. Signalus perduodame į smart meter. Tada smart meter duodą signalą galios moduliui GM-1 kiek jis gali galios atiduoti krovimui. Prioritetą galios poreikiui reikia skirti kitiems prijungtiniams, o kas lieką atiduoti krovimui.

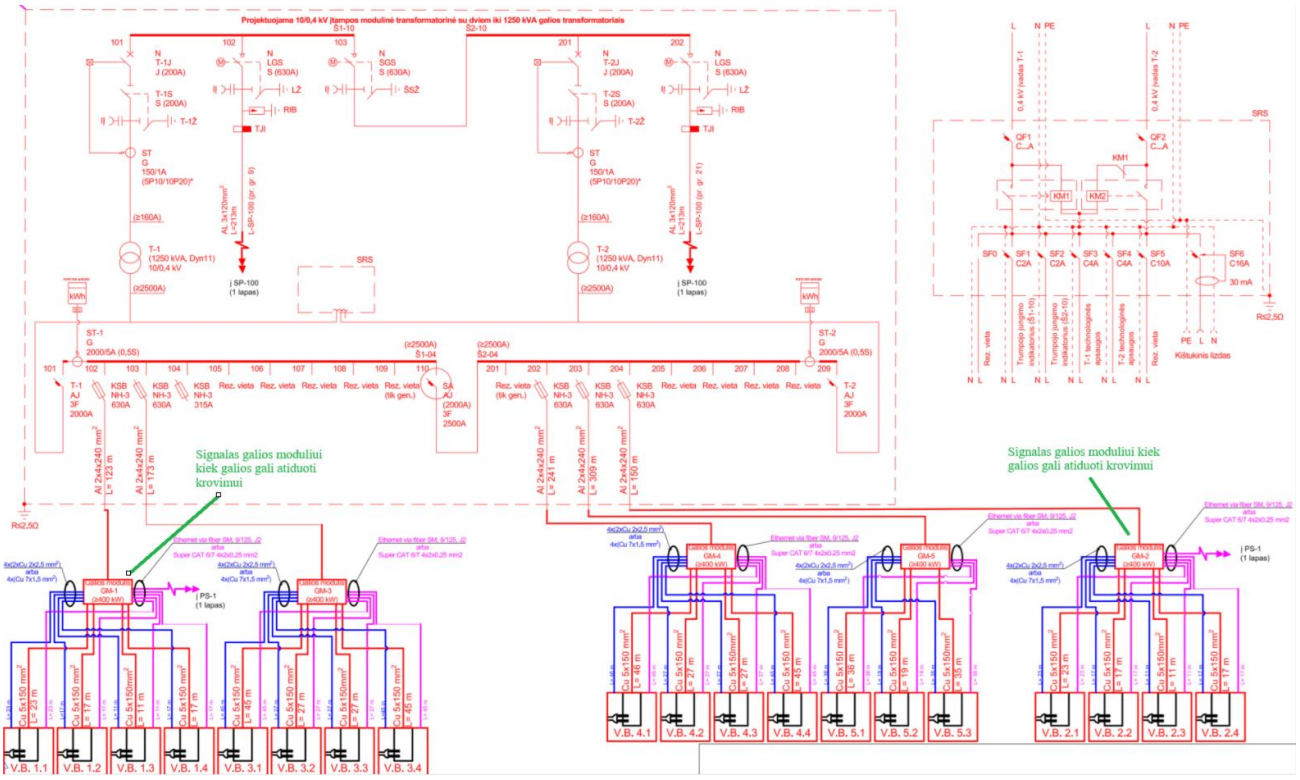


1 pav.

2 galios balansavimo sprendinys Justiniškių g. 10. 3-4 pav. Turime 1000 kW galingumą ant nueinančio į kitą abonentinę transformatorinę 10 kV kabelio. Pagal suvartojimo grafiką matome, kad galime 800 kW balansuoti. Bet prioritetus reikia teikti Abonentinei transformatorinei (Traukos pastotei). Statome srovės matavimo transformatorius ant 10 kV kabelio išeinančio iš skirstomojo punkto. Signalą perduodame į smart meter. Tada smart meter duodą signalą galios moduliams, kiek jie gali galios atiduoti krovimui.



2 pav.



3 pav.

4 TERITORIJOS APŠVIETIMAS

Adresu Verkių g. 52, Vilnius teritorijos apšvietimui numatomi plieninės, cinkuotos atramos 6,5m (6 metrai virš žemės) ir 1,5m x 1,5m viengubos ir dvigubos gembės. Atramos tvirtinamos įleidžiant į gelžbetoninį pamatą. Atramų viršuje ant gembių montuojami LED šviestuvai, kurių galingumas parenkamas atitinkamai pagal skaičiavimus. Atramos su 108 W LED šviestuvais statomi taip, kad apšviestų įkrovimo stotelių įrangą ir parkavimo vietas. Parenkamas 108 W šviestuvas, kad apšviestumas ant parkavimo vietų dangos būtų ne mažiau kaip 20 lx. Apšvietimą valdo astronominė laiko relė.

Šviestuvų užmaitinimui, atramos cokolyje sumontuojamas atsišakojimo gnybtų komplektas su automatiniu jungikliu 1P C6A. Atramose šviestuvai prie paleidimo – reguliavimo įtaisų skydelio pajungiami Cu 3x1,5 mm2 kabeliu.

5 VAIZDO STEBĖJIMAS

Adresu Verkių g. 52, Vilnius vaizdo stebėjimui ant apšvietimo stulpo numatoma vaizdo stebėjimo sistema, viso 11 vnt. kamerų. Vaizdo stebėjimo lauko komutacinės dėžės (3 vnt.) montuojamos ant apšvietimo atramų. Vaizdas perduodamas į sargybos postą, kuriame sumontuojama komutacinė spinta su vaizdo įrašymo įranga

6 DARBO VIETŲ STATYBVIETĖJE REIKALAVIMAI

Elektros paskirstymo įrenginiai ir jų instaliacija:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo elektros srovės poveikio dėl tiesioginio ar netiesioginio prisilietimo;

2. vykdant darbus, elektros srovė turi būti išjungta.

Statybvietės darbo vietų, patalpų ir judėjimo kelių natūralus ir dirbtinis apšvietimas:

1. darbo vietos, patalpos ir judėjimo keliai turi būti kiek galima daugiau apšviesti natūralia šviesa. Tamsiu paros metu, taip pat, kai natūralaus apšvietimo nepakanka, turi būti įrengtas reikiamas dirbtinis apšvietimas, jei reikia, naudojami kilnojamieji šviesos šaltiniai, atsparūs aplinkos poveikiui. Dirbtinis apšvietimas neturi trukdyti pastebėti ir suvokti įspėjamuosius saugos ženklus arba užrašus;

2. patalpų, darbo vietų ir judėjimo kelių apšvietimas turi būti įrengtas taip, kad darbuotojams nekiltų rizika dėl įrengto apšvietimo rūšies.

Judėjimo laisvė darbo vietoje: darbo vietos plotas (zona) turi būti tokio dydžio, kad darbuotojai, atsižvelgiant į naudojamus įrenginius, prietaisus ir kitas darbo priemones, dirbdami galėtų pakankamai laisvai judėti.

Pirmoji pagalba:

1. darbdavys turi užtikrinti, kad bet kuriuo metu galėtų būti suteikta pirmoji pagalba. Darbuotojai turi būti apmokyti suteikti pirmąją pagalbą nukentėjusiajam. Darbuotojas, kuris įvykus nelaimingam atsitikimui buvo sužeistas arba staigiai susirgo, turi būti nedelsiant nugabentas į medicinos įstaigą;

2. pirmosios pagalbos priemonės turi būti visose vietose, kuriose jos reikalingos pagal darbo sąlygas. Jų laikymo vietos turi būti pažymėtos, gerai matomos ir lengvai pasiekiamos. Matomose vietose turi būti aiškiai nurodyti gelbėjimo tarnybų (greitosios medicinos pagalbos, gaisrinės ir avarinės dujų tarnybos) telefono numeriai ir adresai.

Statybvietes supančios aplinkos ribos turi būti aiškiai matomos ir suprantamai pažymėtos.

Patalpų matmenys ir erdvė: darbo vietos turi būti pakankamo ploto ir aukščio, kad dirbant nekiltų pavojaus darbuotojų saugai ir sveikatai.

Stabilumas ir tvirtumas:

1. kilnojamosios darbo vietos, neatsižvelgiant į tai, kokiame aukštyje ar gylyje jos įrengtos, turi būti tvirtos ir stabilios; be to, jas įrengiant būtina atsižvelgti į darbuotojų skaičių, galimą didžiausią apkrovą ir jos pasiskirstymą, galimus išorinius poveikius. Jei atraminės ir kitos šių darbo vietų dalys yra nestabilios, jų stabilumas turi būti užtikrinamas patikimais ir saugiais tvirtinimo įrenginiais, kad būtų išvengta atsitiktinės arba savaiminės visos darbo vietos arba jos dalies slinkties;

2. darbo vietos stabilumas ir tvirtumas turi būti reikiamai patikrintas, ypač pakeitus jos aukštį arba gylį.

Atmosferos poveikis: darbuotojai turi būti apsaugoti nuo atmosferos veiksnių, kenkiančių jų saugai ir sveikatai.

Krentantys daiktai:

1. darbuotojai turi būti apsaugoti nuo krentančių daiktų kolektyvinėmis saugos priemonėmis, taip pat darbuotojams turi būti išduotos reikiamos asmeninės apsauginės priemonės;

2. medžiagos ir įrenginiai turi būti išdėstyti arba sudėti į krūvas taip, kad negalėtų nuslysti arba nuvirsti;

Kėlimo mechanizmai:

1. visi kėlimo mechanizmai ir kėlimo reikmenys, įskaitant pagrindines sudedamąsias dalis, tvirtinimus, įtvirtinimus ir atramas, turi būti:

1.1. reikiamai suprojektuoti ir pastatyti bei pakankamai stiprūs naudoti pagal numatytą paskirtį;

1.2. teisingai sumontuoti ir naudojami;

1.3. tvarkingai prižiūrimi;

1.4. tikrinami ir reguliariai bandomi bei kontroliuojami, vadovaujantis Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymu bei kitais norminiais teisės aktais;

1.5. aptarnaujami kvalifikuotų (atitinkamai apmokytų, atestuotų) darbuotojų;

2. ant visų kėlimo mechanizmų ir priemonių turi būti aiškiai matomoje vietoje nurodytas didžiausias leistinas apkrovos dydis – keliamoji galia;

3. kėlimo mechanizmai ir priemonės turi būti naudojami tik pagal paskirtį.

Žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai:

1. žemės darbų mašinos ir transportavimo priemonės bei įrenginiai turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

1.3. tinkamai ir teisingai naudojami;

2. žemės darbų mašinų, transporto priemonių ir transportavimo įrenginių vairuotojai bei juos aptarnaujantys darbuotojai turi būti specialiai apmokyti;

3. būtina užtikrinti, kad žemės darbų mašinos, transporto priemonės ir transportavimo įrenginiai neįgriūtų į iškasas arba į vandenį;

4. žemės darbų mašinų ir transportavimo įrenginių kabinos, kur to reikia, mašinai apvirtus turi apsaugoti vairuotoją nuo suspaudimo ir krentančių daiktų.

Įrenginiai, mašinos ir įranga:

1. įrenginiai, mašinos ir įranga, įskaitant rankinius įrankius su ir be variklio, turi būti:

1.1. tinkamai suprojektuoti ir pagaminti atsižvelgiant į ergonominius reikalavimus;

1.2. techniškai tvarkingi;

1.3. paruošti naudoti, naudojami pagal paskirtį;

1.4. aptarnaujami atitinkamai parengtų darbuotojų;

2. slėgio įrenginiai ir prietaisai turi būti teisės aktų nustatyta tvarka reguliariai prižiūrimi, bandomi ir tikrinami.

Darbai iškasose (tranšėjose), požeminiai ir žemės darbai:

1. dirbant iškasose (tranšėjose), turima imtis reikiamų saugos priemonių, kurios:

1.1. užtikrintų ramsčių, klojinių, šlaitų ir pylimų patikimumą;

1.2. pašalintų darbuotojų, medžiagų arba daiktų kritimo, vandens prasiskverbimo pavojų;

1.4. leistų darbuotojams išsigelbėti kilus gaisrui arba prasiskverbus vandeniui ar kitoms medžiagoms;

2. prieš pradedant žemės darbus, turi būti atlikti matavimai, kad būtų nustatytas ir pašalintas arba kiek įmanoma sumažintas požeminių kabelių ir kitų inžinerinių tinklų keliamas pavojus;

3. iškasos (tranšėjos) turi būti įrengtos taip, kad į jas būtų galima saugiai įeiti ir išeiti;

4. iškastas gruntas, medžiagos ir judančios transporto priemonės turi būti laikomi saugiu atstumu nuo iškasų (tranšėjų). Kai reikia, turi būti pastatyti tinkami aptvarai.

7 GAISRINĖ SAUGA

Objekto statybos metu laikytis darbo ir priešgaisrinę apsaugą reglamentuojančių taisyklių:

- “Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“ (2008.01.15 įsakymas Nr. A1-22/D1-34)
- “Saugos taisyklės eksploatuojant elektros įrenginius”.
- “Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės” 2022-06-29 Nr. 2022-13997.
- kiti galiojantys direktyviniai nurodymai ir normos.

8 KABELIŲ LINIJOS

Darbuotojų, dirbančių kabelių linijose, saugai ir sveikatai užtikrinti būtina kabelį atjungti (išjungti), elektriškai iškrauti ir įžeminti atjungimo (išjungimo) vietose iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Kabelius, išeinančius (pereinančius) į oro linijas, reikia papildomai įžeminti iš oro linijos pusės, nes jose dėl įvairių priežasčių gali atsirasti įtampa.

Kasant kabelių trasose, negalima naudoti kylinių kūjų ir kitų smūginių mašinų arčiau kaip 5 m iki kabelių. Žiemą, atšildant gruntą, šilumos šaltinis negali priartėti prie kabelių arčiau kaip 15 cm.

Prieš leidžiant dirbti kabelių linijoje, būtina įsitikinti, kad kabelis tikrai atjungtas, ir tada darbo vietoje jį pradurti arba nukirpti specialiu įtaisu. Durti kabelį turi du darbuotojai, iš kurių vienas turi būti ne žemesnės kaip VK, o antras – PK.

Žemės kasimo darbai turi būti atliekami laikantis Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje reikalavimų.

Žemės kasimo darbai prie esamų inžinerinių tinklų apsaugos zonose turi būti vykdomi rankiniu būdu ir dalyvaujant šiuos tinklus eksploatuojančių įmonių atstovams.

9 ŽAIBOSAUGA IR ĮŽEMINIMAS

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

Visose komutacinės spintos turi būti įžemintos. Elektros instaliacija turi atitikti bendruosius elektrosaugos reikalavimus (įžeminimas ir t. t.). Numatomas priėjimas prie statinio įžeminimo sistemos pagrindinio elektrodo.

Įžeminimo laidininkas - laidininkas, įžeminamą įrenginį jungiantis su įžemintuvu. Įžemintuvas - elektrodų, jungiamųjų laidininkų ir išlyginamojo tinklo visuma. Įžeminimo elektrodas- plokštė, strypas ar kita priemonė žemėje, skirta užtikrinti sujungimą su žeme. Jungiamieji laidininkai - laidininkai, jungiantys elektrodus. Įžeminimo klaida - nepageidautinas susijungimas tarp fazinio laidininko ir žemės. Sisteminis įžeminimas - transformatoriaus neutralės susijungimas su žeme. Apsauginis įžeminimas atvirų laidžių dalių sujungimas su žeme, siekiant apsaugoti žmones nuo pavojingo elektros srovės poveikio.

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Įžeminimo laidininkai prie aparatų, elektros mašinų korpusų, elektros konstrukcijų ir kt. gali būti pritvirtinami, priveržiant varžtais arba įpresuojami.

Potencialų išlyginimo tikslu tose patalpose ir įrenginiuose, kuriuose naudojami įžeminimai arba įnulinimai, statybinės ir gamybinės metalinės - gelžbetoninės konstrukcijos, visų paskirčių metaliniai vamzdynai, technologinių įrengimų korpusai ir pan. - turi būti pajungti prie įžeminimo arba įnulinimo tinklo, tam panaudojama papildomai klojami laidai ir papildomos kabelių gyslos. Tam taip pat tinka natūralios metalinės jungtys.

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai ir konstrukcijos:

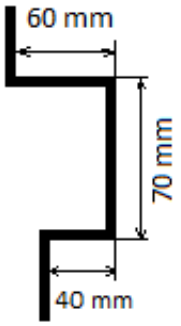
- papildomi izoliuoti laidininkai,
- specialiai nutiesti neizoliuoti metaliniai laidininkai,
- metalinės pastatų konstrukcijos,
- metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai,
- metaliniai elektros instaliacijos loviai ir lentynos,
- metaliniai technologiniai vamzdynai,
- kiti.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti, bei apsaugoti nuo korozijos.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus plieno troso pagalba.

Visi naujai montuojami elektros įrenginiai turi būti įžeminami, pagal EĮĮT VIII punkto reikalavimus. KAS, KS/KAS įžeminimo varža turi būti ne daugiau kaip ≤ 10Ω. Modulinių transformatorinių įžeminimo varža turi būti ne daugiau kaip ≤ 2,5Ω

Metalinių korpusų įžeminimo prijungimui skirtas gnybtas turi būti pažymėtas ženklu. Įžeminimo šyna (esanti išorėje) turi būti įrengta su kilpa (šyna 30x4 mm, kilpos aukštis 70 mm, o plotis 60 mm) įžeminimui matuoti (1 pav.).



1pav. Metalinių korpusų įžeminimo kilpa, skirta prijungti matavimo prietaisus.

10 SKAIČIAVIMAI

0,4kV Laidininkų skerspjūvių parinkimas įšilimui.

Ekonomiškiems laidininkų skerspjūvių dydžiams apskaičiuoti naudojami ekonomiškų srovių tankio intervalai, kuriais laidininkų skerspjūvis S, mm 2 , nustatomas pagal išraišką:

$$S = \frac{I_{sk}}{J_{ek}}$$

čia

S- paskaičiuotas ekonominis proj. 0,4kV KL skerspjūvis ,mm2;

Isk - skaičiuojamoji proj. KL srovė ,lygi A;

Jek - ekonominis srovės tankis ,lygus 1,1-1,5A/mm2;

Parenkame proj. 0,4kV KL laidininkų skerspjūvius normaliam el. tinklo darbo režimui pagal leistiną ilgalaikę srovę:

$$I_{sk} = \frac{P_{\Sigma sk}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi}, \text{ A}$$

Čia:

Isk - skaičiuojamoji srovė, A;

UN - Nominali sistemos įtampa, kV

PΣsk - Skaičiuojamųjų apkrovų suma, įvertinus ne vienalaikiškumo

koeficientą kW;

cosφ –Skaičiuojamasis galios koeficientas.

0,4kV komutacinių ir apsaugos aparatų parinkimas ir patikrinimas

Apskaičiuojami įtampos nuostoliai labiausiai tolimiausiame linijos taške, kad įvykus trumpajam jungimui tolimiausiame linijos taške efektyviai suveiktu apsaugos įrenginiai.

Vienfazio trumpo jungimo srovių skaičiavimas:

$$I_K = \frac{U_f}{\frac{Z_T}{3} + Z_K},$$

čia

Z T /3- transformatoriaus varža trumpajam jungimui, priklausanti nuo jo galios, S;

IK - trumpo jungimo srovė, A;

Uf - fazinė tinklo įtampa, f

U =230V;

ZK - kilpos fazė-nulis pilnutinė varža, apskaičiuojama

$$Z_K = Z_0 \cdot l$$

čia

Z0 - vieno kilometro kilpos fazė-nulis varža, S

l- linijos ilgis, km,

Saugiklių lydukai parinkti pagal linijos darbo srovę

$$I_L \geq I_{sk},$$

čia

IL - saugiklio lyduko vardinė srovė, A,

Isk - skaičiuojamoji (ilgalaikė darbo) srovė, A,

saugiklių lydukai tikrinami vienfaziam trumpam jungimui linijos gale pagal sąlygą:

$$\frac{I_k^{(1)}}{I_L} \geq 3$$

čia

Ik(1)- vienfazio trumpo jungimo srovė linijos gale

Principinėje schemoje parinkti saugiklių lydukai tenkina trumpo jungimo srovės kartotinumo sąlygą.

Trumpojo jungimo srovių skaičiavimai

Naudojama formulė:

$$I_{tr.j.} = \frac{U_f}{\frac{Z_{tr}}{3} + Z_g} \text{ A};$$

Čia

$I_{tr.j.}$ - grandinės fazė-nulis (kilpos) trumpojo jungimo srovė, A;

U_f - fazinė tinklo įtampa, V;

Z_{tr} - transformatoriaus pilnutinė varža, Ω;

Z_g - linijos (grandinės fazė-nulis) pilnutinė, varža, Ω;

Trumpo jungimo srovių skaičiavimai yra atliekami kompiuterine programa

Skaičiavimai surašyti principinėje schemoje, brėžiniuose.

Įtampos kritimų skaičiavimai

Įtampos nuokrypis (DU) atsiranda dėl apkrovos pokyčio atskirose tinklo dalyse ir imtuvų ar šaltinių režimų pasikeitimų

$$\Delta U = \frac{U - U_n}{U_n} 100\%,$$

čia U – faktinė imtuvo įtampa, V; Un – vardinė įtampa.

Įtampos nuokrypis gali atsirasti dėl įtampos nuostolių šaltinyje ar perdavimo linijoje. Įtampos nuokrypis blogai veikia apšvietimo ir kitus elektros įrenginius sutrumpina jų darbo laiką.

Vienfazės linijos dažniausiai maitina aktyviąją apkrovą (elektrinis apšvietimas, šildymo įrenginiai ir pan.) ir jos yra neilgos, todėl skaičiuojant galima neįvertinti linijos induktyviosios varžos.

Tada įtampos nuostoliai būtų

$$\Delta U_{\%} = \frac{2R_l I}{U_f} 100\%,$$

čia $R_l = \frac{L}{\gamma S}$ – linijos laido varža, W; L – linijos laido ilgis, m; g – santykinis laidumas, m/mm2W; S – laido skerspjūvio plotas, mm2.

Esant simetrinei apkrovai trifazėse linijose, vienos fazės įtampos nuostoliai gali būti nustatomi analogiškai kaip ir vienfazės dvilaidės linijos, skaičiuojant įtampos nuostolius įvertinama vieno laido varža,

$$\Delta U_{\%} = \frac{PL}{U^2 \cos\varphi}\left(R_0 \cos\varphi + X_0 \sin\varphi\right) \times 100, V.$$

čia P – galia linijos pabaigoje, W; U – vardinė linijinė įtampa, V; L – linijos ilgis, km; R_0, X_0 – aktyvioji ir reaktyvioji santykinės laido varžos, W/km.

Linijos laidų reaktyvioji varža, palyginti su aktyviąja, yra gerokai mažesnė. Jos neįvertinant santykiniai įtampos nuostoliai trifazėse linijose būtų

$$\Delta U_{\%} = \frac{PLR_0}{U^2} \times 100, V.$$

Projektavimo metu parinkti komutaciniai aparatai, laidininkai užtikrina saugų, kokybišką elektros tiekimą bei eksploatavimą pagal reikalavimus, nustatytus EEĮT, STR (statybinius techninius reglamentus) bei kitus LR teisės aktus, reglamentuojančius elektros energijos tiekimą bei elektros įrenginių eksploataciją.

Transformatorių parinkimo skaičiavimai

Transformatoriaus galia:

$$S = \frac{P}{cos(\phi)}$$

kur:

- S – aparatinė galia (kVA)
- P – aktyvioji galia (kW)
- cos(ϕ) – galios koeficientas (dažniausiai 0.8–0.95)

TURINYS

1 BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI 3

2 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS 3

2.1 ŽEMOS ĮTAMPOS KABELIAI 3

2.2 IZOLIUOTŲ LAIDŲ IR KABELIŲ SUJUNGIMAS, ATSIŠAKOJIMAS IR GALŲ APDIRBIMAS 4

2.3 ĮSPĖJAMOJI JUOSTA 4

2.4 VAMZDŽIAI 5

2.5 *ELEKTROS PASKIRSTYMO SKYDAI* 5

2.6 *APSAUGINĖ IR VALDYMO APARATŪRA, MONTUOJAMA SKYDUOSE* 7

2.7 *0,4 KV VIDAUS TIPO SAUGIKLIU KIRTIKLIU BLOKAI* 11

2.8 *0,4 KV SAUGIKLIŲ LYDIEJI ĮDĖKLAI* 14

2.9 *SROVĖS TRANSFORMATORIAI* 16

2.10 *UGNIAI ATSPARIOS MONTAVIMO PUTOS* 20

2.11 *ĮŽEMINIMAS* 21

2.12 *KABELINĖS KOPĖČIOS IR LOVIAI* 22

2.13 *SATELITINIŲ (PALYDOVINIŲ) SISTEMŲ GALIOS SPINTŲ PRIVALOMIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI* 22

2.14 *SATELITINIŲ (PALYDOVINIŲ) SISTEMŲ ĮKROVIMO STOTELIŲ PRIVALOMIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI (VALDYMO BLOKAS)* 27

2.15 *SATELITAS* 30

2.16 *ELEKTRINIŲ AUTOBUSŲ GALIOS SPINTŲ IR STOTELIŲ PAMATAI* 31

2.17 *APŠVIETIMO ATRAMA IR PAMATAS* 31

2.18 *KABELIO ATŠAKINIAI GNYBTAI* 31

2.19 *ŠVIESTUVAI* 32

2.20 *RYŠIO KABELIS FTP LAUKO SĄLYGOMIS* 32

2.21 *OPTINIS KABELIS* 33

2.22 *ŠVIESOLAIDINIO KABELIO PASKIRSTYMO PANELĖ (ODF)* 33

2.23 *VAIZDO STEBĖJIMO ĮRANGA* 33

2.24 *DINAMINIO GALIOS VALDYMO PROGRAMINĖ ĮRANGA* 40

3 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBAMS 43

3.1 *INSTALIACIJOS ATLIKIMASI* 43

3.2 *KABELIŲ IR LAIDŲ PAKLOJIMAS* 44

3.3 *KABELIŲ PRIJUNGIMAS* 45

3.4 *VAMZDŽIŲ PAKLOJIMAS* 45

3.5 *SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS* 45

3.6 *PRIEŠGAISRINĖ SAUGA* 46

3.7 *BENDRIEJI REIKALAVIMUI ĮŽEMINIMUI* 47

3.8 *APŠVIETIMO TINKLŲ ĮRENGIMO DARBAI* 48

3.9 *ŽEMĖS DARBAI* 48

3.10 *ĮRANGOS IR STATYBOS DARBŲ MONTAVIMAS IR IŠBANDYMAS* 50

3.11 *BENDRA MONTAVIMO INSTRUKCIJA* 51

1 BENDRI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Visi elektrotechninėje, projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąraše pateikiamiems normatyviniams ir teisiniams dokumentams. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, elektros aparatūra, elektros skydai , kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinti „CE“ ženklu.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montažui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms. Įrengimo stovis (ar nėra pažeidimų transportuojant). Pakrovimo, iškrovimo, transportavimo ir montavimo metu negalima mechaniškai pažeisti elektros įrangos prietaisų.

Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų elektros įrangos detalių, laidų, kabelių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gautą privalomą techninę dokumentaciją, surinkimo instrukciją ir schemas.

Elektros įrengimai, kabeliai, šviestuvai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Elektros įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Jungiamųjų plokštelių (šynų) sujungimai ar išsišakojimai atliekami jas suvirinant. Varžtais sujungiama tik ten, kur reikalingas išardomas sujungimas. Vienos gyslos laidai sujungiami juos susukant. Jų negalima virinti. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

Nuorodos į normatyvinius ir kitus dokumentus, kuriais privaloma vadovautis vykdant statybos (montavimo) darbus

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės,
Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas,
Elektros tinklų apsaugos taisyklės,
Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės,
Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės,
STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“,
Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsaugos priemonėmis nuostatai,
Minimalūs saugos ir sveikatos reikalavimai, organizuojant ir atliekant statybos darbus ir kt

2 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1 ŽEMOS ĮTAMPOS KABELIAI

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC 60502-1; HD 603;
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europos Sąjungos šalies akredituotoje laboratorijoje turinčioje teisę sertifikuoti gaminius visoje ES	Pateikti sertifikatų ir bandymų protokolų kopijas
3.	Vardinė įtampa	Variniams kabeliams: 400/750 V; Aliuminiams kabeliams: 600/1000 V.
4.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV
5.	Vardinis dažnis	50 Hz

6.	Eksploatavimo sąlygos	patalpose; žemėje; atvirame ore
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C
8.	Kabelio konstrukcija:	
8.1.	Laidininkų skaičius	5, 4, 3
8.2.	Laidininkų gyslų skerspjūvių plotai	Nuo 1,5 iki 150mm^2 vario gyslomis; Nuo 16 mm^2 aliuminio gyslomis;
8.3.	Laidininkas	Laidininkas turi būti pagamintas iš atkaitinto aliuminio, vario
8.4.	Laidininkų izoliacija	XLPE, PVC
8.5.	Kabelio gyslų spalvinis žymėjimas	Pagal HD308 S2:2002 arba IEC 60757
8.6.	Išorinis apvalkalas	Juodas UV spinduliams atsparus PVC arba UV spinduliams atsparus, nepalaikantis degimo PE
9.	Apsauginis sluoksnis tarp gyslų izoliacijos ir išorinio apvalkalo	užpildas
10.	Ilgalaikio darbo aukščiausia leistinoji laidininko temperatūra	+ 70 °C
11.	Maksimali kabelio temperatūra esant trumpajam jungimui (5 s)	+ 160 °C
12.	Žemiausia klojimo temperatūra	Ne mažiau kaip -5 °C
13.	Minimalus lenkimo spindulys	≤ 12xD, D – išorinis kabelio skersmuo
14.	Tarnavimo laikas	> 40 metų
15.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.2 **IZOLIUOTŲ LAIDŲ IR KABELIŲ SUJUNGIMAS, ATSIŠAKOJIMAS IR GALŲ APDIRBIMAS**

2.2.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui. Daugiagysliai laidininkai pajungiami tiktai uždėjus, apipresavus antgalį.

Kabelio jungtims ir galams naudojamos movos, atitinkančios reikalavimus ir turinčios Lietuvos Respublikoje galiojančius sertifikatus. Suduriant klojamus kabelius, abiejose movos pusėse turi būti paliekama kabelio atsarga, pakankama movos permontavimui.

2.2.2 GALINĖ MOVA

Galinė mova – susidedanti iš keturių apipresuotų ant kabelių gyslų antgalių izoliuotų ir hermetizuotų storesniais vamzdeliais, kurių vidinis paviršius padengtas klijais. Analogiškai didesnio diametro termiškai susitraukiantis vamzdelis izoliuoja ir hermetizuota visus vidinius komponentus. Galinės movos gyslų ilgis 500 mm. Visos movos privalo būti atsparios korozijai. Drėgmės temperatūros rėžimas turi būti nuo – 50 ^{0}C iki +100 ^{0} C ir daugiau.

2.3 **ĮSPĖJAMOJI JUOSTA**

Skirta kloti žemėje virš kabelių linijų

• Pagaminta iš polietileno (PE)

• Storis – ne mažiau 0,5 mm

• Plotis – ne mažiau kaip 100 mm

• Geltonos arba oranžinės spalvos su juodos spalvos užrašu

• „KABELIS!“

• Šrifto aukštis turi būti ne mažiau kaip 8 mm. Šis užrašas turi būti ištisinis (kartojasi per visą ilgį), užrašytas vienoje juostelės pusėje aplinkos poveikiui atspariais dažais.

2.4 VAMZDŽIAI

• Medžiaga- polietilenas (PE/HDPE);

• Diametras – d25; d32; d50; d110; d125;

• Gniuždymo stiprio klasė- 750; 1250;

• Atsparumo smūgiams klasė- N (normalus);

• Temperatūrinis atsparumas nuo -25ºC iki +90ºC

• Papildomai pridėjus sandarinimo žiedą, galima užtikrinti, kad sujungimai bus nelaidūs vandeniui (0,5 bar)

• Turi tenkinti standarto LST EN 61386 "Vamzdžių sistemos kabeliams tvarkyti. 24 dalis. Ypatingieji reikalavimai. Požeminės vamzdžių sistemos" keliamus reikalavimus.

2.5 *ELEKTROS PASKIRSTYMO SKYDAI*

2.5.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Jėgos spintų aptarnavimas vienpusis, iš priekio. Durys turi atsidaryti ne mažiau 120°C kampu ir rakinamos vidine įleidžiama spyna. Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi. Apsaugos laipsnis nemažesnis kaip IP31, jei nenurodyta kitaip.

2.5.2 Paskirstymo skydas

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Dydis, sąlyga
1	Gaminio sertifikavimas	CE ženklinimas, ISO 9001
2	Standartai	IEC 60947-5-1 ir IEC 60669-1; LST EN 61439-5
3	Vardinė įtampa	230/400 V
4	Vardinis dažnis	50Hz
5	Apsaugos laipsnis spintai, skirta įrengimui lauke	≥IP44 (LST EN 60529:1999)
6	Atsparumas smūgiams	IK10
7	Naudojimo sąlygos	Lauke
8	Aplinkos temperatūra	-35..... + 350C
9	Įrengimo vietos aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
10	Vėdinimas	Savaiminis, neleidžiantis kondensuotis drėgmei ir nepraleidžiantis dulkių.

11	Užraktas	Standartinis elektros spintų
12	Apskaitos spintos korpuso medžiaga	Cinkuoti metalo lakštai pagal LST EN 10346:2009
13	Korpusas iš išorės nudažomas miltteliniu būdu	Turi būti nudažytos visos detalės, esančios aukščiau nei 200 mm virš žemės paviršiaus
14	Pagrindas	Padengiamos ≥ 70 μm lydaline cinko danga pagal LST ISO 1461. Plieno lakštai ne plonesni kaip 2,5 mm.
15	Tvirtinimas	Ant cinkuoto pamato
16	Kabelių privedimas	Iš apačios su sandarinimo elementais
17	Elektrinė schema	Ant durelių vidinėje pusėje
	Skydo komplektacija	Pagal pateiktą schemą
18	Reikalavimai astronominiam laikrodžiui	• 2 kanalų; • Automatinio vasaros/ žiemos laiko funkcija; • Su programavimo raktu; • Įrangos veikimo temp.: -10^{0}C ... +55^{0}C; • Montuojamas ant DIN bėgelio;
	Reikalavimai viršįtampių ribotuvams	• Didžiausia iškrovimo srovė (8/20 μs) - 50 kA • Žaibo srovė (10/350 μs) - 12.5 kA • Apsaugos laipsnis: IP 20 • Vardinė įtampa: 230 / 400 V • Normatyvai: EN 61643-11 • Montavimas: DIN 35 mm • Tipas: MC50B/3+NPE • Ilgalaikė įtampa: 400 V • 4 polių
19	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
20	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai
21	Privaloma pateikti	Gamintojo techninį aprašymą lietuvių kalba, transportavimo ir montavimo instrukciją lietuvių kalba

2.5.3 KITI REIKALAVIMAI JĖGOS SPINTOMS

- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai,
- šynos turi atlaikyti 10 kA trumpo jungimo srovę,
- jei spintų konstrukcijos yra metalinė tai ji turi būti nudažyta antikorozine danga.
- Įrenginyje montuojamų elektros aparatūros prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas.
- Visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį.
- Skydai ir paneliai su skirtinga įtampa turi turėti užrašus, nurodančius skydo paskirtį ir įtampą.
- Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi.
- Visi valdymo ir apsaugos aparatai privalo turėti užrašą, nurodantį scheminę priklausomybę ir paskirtį.
- Prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių
- Skydas turi būti pritaikytas aptarnavimui, kabelio prijungimui ir aparatų pakeitimui iš priekio.

- Visi metaliniai skydo elementai turi būti patikimai sujungti su įžeminimo kontūru.

Visi skydai komplektuojami pagal projekte pridėtas principines schemas.

2.6 *APSAUGINĖ IR VALDYMO APARATŪRA, MONTUOJAMA SKYDUOSE*

2.6.1 0,4 kV 630 A – 6300 A automatinių jungiklių techniniai reikalavimai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1	2	3
1	Vardinė srovė, A	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000; 6300
2	Didžiausia atjungimo geba kA rms 415V	42/55/66/80/100/150 kA (nurodoma užsakant)
3	Apsaugos laipsnis	IP41 (su durų rėmeliu)
4	Panaudojimo kategorija	B
5	Vardinė darbinė atjungimo geba (kA rms) Ics %	100
6	Atitinka standartus	IEC / EN 60947-1 IEC / EN 60947-2 IEC / EN 60947-3 IEC / EN 60269-1 IEC / EN 60439-1 DIN VDE 0106-100 DIN VDE 0106-101 IEC / EN 60664-1 IEC/ EN 60204-2 IEC / EN 50178 IEC / EN 60079-14 IEC / EN 50016 IEC / EN 61810-1 IEC / EN 61812-1 IEC / EN 60999-1
7	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
8	Aplinkos temperatūra	-25^0C … $+70^0$C
9	Atjungimo charakteristikos stabilumas	Iki 55°C be suveikimo kreivės charakteristikos nuokrypių
10	Įrengimo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
11	Vardinė įtampa	690 VAC / 1000VAC/ 1000 VDC
12	Maksimalioji įtampa	690/1000 VAC
13	Vardinė izoliacijos įtampa	1000 VAC
14	Vardinė impulsinė įtampa	12kV
15	Atsparumas susidėvėjimui (mechaninis užsidarymo/atsidarymo ciklų skaičius (su aptarnavimu))	20.000 (I dydis) 15.000 (II dydis) 10.000 (III dydis)
16	Perkrovos apsaugos reguliavimo ribos	I_R=0,4 … 1 x I_n
17	Perkrovos delsos reguliavimas (t_R prie I^2t)	2 ... 30s
18	Perkrovos delsos reguliavimas (t_R prie I^4t)	1 ... 5s
19	Selektyvios trumpojo jungimo apsaugos reguliavimo ribos	I_{sd}=1,25 … 12 x I_n

20	Selektyvios trumpojo jungimo delsos reguliavimas	100 ... 400ms
21	Momentinės trumpojo jungimo apsaugos reguliavimo ribos	I_i=1,5 … 12 x I_n
22	Jėgos gnybtų susidėvėjimo vizualinė kontrolė	Taip
23	Mechaniniai įjungimo/išjungimo mygtukai	Taip
24	Į korpusą pilnai intergruota nepametama išsukimo rankena	Taip
25	Automatinis jungiklis privalo turėti rankenas, pritaikytas jo išėmimui iš rėmo bei transportavimui	Taip
26	Mechaninis indikatorius automatiniam jungikliui suveikus nuo apsaugos	Taip
27	Elektroninis apsaugų blokas privalo turėti keičiamą vardinės srovės modulį	Taip
28	Elektroninio apsaugų bloko vidinio testavimo, suveikusios apsaugos priežasties užklausimo bei atminties valymo mygtukai	Taip
39	Perkrovos apsaugos perjungimas $I^2t \rightarrow I^4t$ geresnio selektyvumo užtikrinimui	Taip
40	Srovės transformatorių ir elektroninio apsaugų bloko mikroprocesoriaus veikimo funkcijų patikrinimas rankinio testerio pagalba	Taip
41	Sertifikuotas CE	Taip

2.6.2 0,4 kV 160 A – 630 A automatinių jungiklių techniniai reikalavimai

Kompaktiniai automatiniai jungikliai (MCCB), instaliuoti žemosios įtampos skirstomuosiuose ir valdymo skyduose, turi būti sukonstuoti, pagaminti ir išbandyti pagal tarptautinius standartus IEC 60947-1, IE, C60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 61000, CE žemosios įtampos direktyvą (LVD) Nr. 2006/95/CE bei elektromagnetinio suderinamumo direktyvą (EMC) Nr. 89/336 EEC. Automatinių jungiklių atitikimas aukščiau išvardintiems standartams turi būti patvirtintas pagal EN 45001.

1.	**Elektriniai rodikliai**	
1.1	Vardinė srovė	Iki 630A
1.2	Vardinė darbo įtampa	690 V AC (50-60 Hz); 500 V DC (iki 160A), 750 V DC (virš 160A).
1.3	Vardinė izoliacijos įtampa U_i	1000 V
1.4	Vardinė impulsinė įtampa U_{imp}	8 kV
1.5	Vardinė izoliacijos įtampa Ui	1000 V AC
1.6	Vardinė srovė Ith 1000 V (AC arba DC) tinkle	800 A (3 ir 4 polių versijoms).
1.7	Naudojimo kategorija pagal IEC 60947-2 (§ 4.4)	A
1.8	Ribinė trumpojo jungimo srovės išjungiamoji geba Icu	36kA, 50kA (630A, 800A), 70kA @ 380/415 V AC.
1.9	Naudojimo kategorija (pagal IEC 60947-2)	A (In<800), B (In = 800A)
1.10	Atsparumas trumpojo jungimo srovei Icw	20kA (kai In=800A)

1.11	Maitinimo laido prijungimo kryptis (iš viršaus ar iš apačios) neturi įtakoti aparato elektrinių ar funkcinių rodiklių.	TAIP
1.12	Darbo temperatūra	-25 °C .. +70 °C (aplinkos temperatūra).
1.13	Sandėliavimo temperatūra	-40 °C .. +70 °C (aplinkos temperatūra).
3.	**Apsauginiai atkabikliai**	
3.1	Automatiniai jungikliai, kurių vardinė srovė ir apsaugų bloko vardinė srovė lygi 160A ir didesnė, turi būti su elektroniniais atkabikliais.	
3.2	Elektroniniai atkabikliai turi turėti apsaugas	- nuo perkrovos (L), kurios srovės slenkstis reguliuojamas ribose 0,4-1 xIn - nuo trumpojo jungimo selektyvią (S), kurios slenkstis reguliuojamas ribose 1 – 10 xIn ir vėlinimo laikas iki 0,2s - nuo trumpojo jungimo momentinę apsaugą (I), kurios atkirta reguliuojama ribose 1 – 10 xIn.

2.6.3 0,4kV įtampos 6 – 125A automatiniai jungikliai

Sukonstruoti, pagaminti ir išbandyti pagal standartus : IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60898-1
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25°C…+60°C
5.	Santykinė oro drėgmė	96%-55°C
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000m
7.	Vardinė įtampa	400V/690VAC
8.	Minimali vardinė įtampa Maksimalioji įtampa	12V 230/400V
9.	Vardinis dažnis	50/60Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa Ue	690V
11.	Vardinė impulsinė įtampa	8kV
12.	Vardinė srovė	Nurodomas užsakant: 6-125A
14.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis – 10000; Mechaninis – 25000.
15.	Atjungimo charakteristika	Nurodoma užsakant: B , C , D
16.	Apsaugos laipsnis Korpuso Gnybto	 IP20 IP40
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	

	Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (1...70mm^2)
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys vienagysliams ir daugiagysliams laidams
20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
21.	Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus;
22.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant 1-4
23.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
24.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	Vardinė srovė; kategorija; mnemoschema; įjungimo ir išjungimo padėtys
25.	Automatinio jungiklio TRIP I-O-I	TAIP
27.	Sertifikuotas CE	TAIP

- Funkcijų veikimas turi nepriklausyti nuo įtampos (neprijungtas prie neutralės).

2.6.4 0,4kV įtampos 25 - 100A nuotėkių srovės jungiklis

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60898-1:2003; LST EN 61009-2-1+A11+AC:2000
2.	Nuotėkių srovės jungiklis pažymėtas ženklu	CE
3.	Aplinkos temperatūra pagal tipą: AC A ir „si“	 -5 ^{0}C.....+40 ^{0}C -25 ^{0}C …+65 ^{0}C -25 ^{0}C …+65 ^{0}C
4.	Santykinė oro drėgmė	55 ^{0}C 95%
5.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤1000m
6.	Vardinė įtampa	230V/440VAC
7.	Maksimalioji įtampa	440V
9.	Vardinis dažnis	50Hz
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	440V
11.	Vardinė impulsinė įtampa	6kV
12.	Atlaikoma trumpo jungimo srovė su 100A saugikliu įvado pusėje	16kA
13.	Vardinė srovė mA	Nurodomas užsakant: 30, 300
14.	8/20μ trukmės impulsų atlaikymo lygis pagal tipą: AC/A momentinio veikimo AC/A selektyvinio jungimo „Si“ tipas momentinio veikimo „Si“ tipas selektyvinio jungimo	 250A 3000A 3000A 5000A
15.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 20000.
16.	Apsaugos laipsnis	IP2X
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (25 mm2) (35 mm2) (16 mm2) (25 mm2)
18.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: varžtiniais gnybtais; varžtiniais apkabiniais gnybtais.
19.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabinami gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams

20.	Atkabiklio poveikis	Nurodomas užsakant: nuo šiluminės-elektromagnetinės apsaugos; nuo įžemėjimo (nuotėkio) apsaugos <0,3mA
21.	Polių skaičius	Nurodoma užsakant
22.	Tvirtinimo būdas	Nurodomas užsakant: kaiščių (-io) pagalba ant montažinio DIN bėgelio (šynos); keturiais (dviem) varžtais; specialiomis tvirtinimo detalėmis
25.	Sertifikuotas CE	TAIP

2.6.5 Viršįtampių ribotuvai (saugikliai)

Naudojami įrenginių apsaugai nuo jungimo bei indikuotų ir redukuotų atmosferinių viršįtampių. Saugikliai turi vizualinį pažeidimo indikatorių.

B+C klasės pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -280 V, 50 Hz;
- tinklo įtampa - 400/230 V AC;
- didžiausia iškrovimo srovė - 50 kA;
- atitinka EN61643-11
- montuojamas- ant DIN bėgio;
- ***sandarumas - IP 20.***

C+D klasės, pagrindiniai rodikliai:

- maksimali ilgalaikė darbo įtampa -385 V, 50 Hz;
- tinklo įtampa - 400/230 V AC;
- impulsinė srovė -10 kA;
- atitinka EN61643-11
- montuojamas -ant DIN bėgio;
- ***sandarumas - IP 20.***

2.7 *0,4 KV VIDAUS TIPO SAUGIKLIU KIRTIKLIU BLOKAI*

eil. nr.	reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės	standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės	siūlomo gaminio atitikimą reikalavimams pagrindžiantys dokumentai (pildoma konkurso metu)
1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas a)	ISO 9001 arba lygiavertis	
2.	Gaminys turi atitikti standartus b) ir c) arba b) ir e)	LST EN 60947-1, LST EN 60947-3, LST EN 60529	
3.	Kirtiklių-saugiklių blokai pažymėti ženklu d)	CE	
4.	Eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei d)	-25^{0}c ÷ $+35^{0}$c	
5.	Skirtas naudoti d)	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
6.	Leistinos kontroliuojamųjų mazgų įšilimo temperatūros d)	Virš temperatūrų ribos pagal lst en 60947-1	
7.	Santykinė oro drėgmė d)	≤ 95 %	

8.	Vardinė įtampa [d)]	230/400 V AC	
9.	Maksimalioji įtampa [d)]	≥500 V	
10.	Vardinis dažnis [d)]	50 Hz	
11.	vardinė izoliacijos įtampa [d)]	≥1000 V	
12.	Vardinė impulsinė įtampa [d)]	≥8 kv	
13.	Polių skaičius [d)]	3	
14.	Atjungimo būdas [d)]	Iki 630 a (imtinai) poliai atjungiami kartu, o didesnės vardinės srovės poliai gali būti atjungiami atskirai.	
15.	Polių išdėstymas [d)]	Nurodoma užsakant: • vertikalus; • horizontalus. vertikalūs suporinti (dvigubi) saugiklių kirtiklių blokai nenaudojami.	
16.	Vardinė srovė [d)]: – vertikaliems; – horizontaliems.	Nurodoma užsakant: • vertikaliems nuo 160 a iki 1250 a; • horizontaliems nuo 400 a iki 1600 a.	
17.	Smūginė srovė [d)]	≥ 40 ka	
18.	Atsparumas susidėvėjimui (operacijų skaičius su vardine apkrova), pagal lst en 60947–3 [d)]	Elektrinis ≥200	
19.	Apsaugos laipsnis atjungtoje ar įjungtoje padėtyje [d)]	≥ ip2x	
20.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) [d)]	Nurodoma užsakant (≤ 300 mm^2): • 1 x ..... mm^2; • 2 x ..... mm2.	
21.	laidininko prijungimo būdas [d)]	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.	
22.	Padėties fiksavimas [d)]	Įjungtos padėties fiksavimas	

23.	Kontaktinės lūpos (lydiesiems įdėklams) [d)]	Pasidabruotos	
24.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų tipas [d)]	NH tipo pagal bendrovės patvirtintus 0,4 kV saugiklių lydžiųjų įdėklų techninius reikalavimus	
25.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų dydis [d)]	nurodomas užsakant: • 1; • 2; • 3; • 4a.	
26.	Įrengimo būdas [d)]: – vertikaliems; – horizontaliems	Nurodoma užsakant: • ant din 185 mm sistemos bėgelių (šynų) užveržiamų „kablių“ pagalba; • ant din sistemos bėgelių (šynų) varžtais prijungiant prie šynų; • ant din 60 mm sistemos bėgelių (šynų) užveržiamų „kablių“ pagalba; • varžtais ant montažinės plokštės.	
27.	Įtampos kontrolė [d)]	Galimybė matuoti įtampą kiekvienoje fazėje	
28.	Matavimo transformatorių įrengimo vieta [d)]	Nurodoma užsakant (nereikalingą išbraukti): • be matavimo transformatorių įrengimo vietos; • su vieta matavimo transformatorių įrengimui.	
29.	Korpuso medžiagos ne degumo kategorija [d)]	FV0 pagal LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)	
30.	operatyvinių užrašų vieta [d)]	ant kirtiklių-saugiklių bloko priekinės dalies	
31.	techniniai dokumentai teikiami su pasiūlymu [d)]:	• montavimo instrukcijos lietuvių arba anglų kalbomis; • techninis aprašymas; • gabaritinis brėžinys.	
32.	tarnavimo laikas [d)]	≥ 25 metai	
33.	garantinis laikas [d)]	[3] 24 mėnesiai	

Dokumentacija reikalaujamo parametro atitikimo pagrindimui:

A) Vadybos sistemos sertifikato kopija;
B) Akreditacijos biuro, kuris turi būti europos akreditacijos organizacijos (angl. ea) pilnavertis narys (pilnaverčių (angl. full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members), akredituotos įstaigos (laboratorijos) akreditacijos sritį įrodantys dokumentai;
C) Bandymų, atliktų akredituotoje (-se) laboratorijoje (-se) protokolų kopijos;
D) Gamintojo parengtas gaminio techninis aprašymas arba gamintojo deklaracija;
E) Gamintojo laboratorijoje, kuri yra akredituota atlikti bandymus, gamyklinių bandymų protokolas.

2.8 *0,4 KV SAUGIKLIŲ LYDIEJI ĮDĖKLAI*

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60269-1, LST EN 60269-2 arba LST HD 60269-2
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią standartų redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją; • Produkto sertifikatą arba tipinių bandymų sertifikatą.
3.	Aplinkos temperatūra	- 35 °C ... + 35°C
4.	Lydžiojo įdėklo dydis ir vardinė srovė	Nurodomi užsakant pagal 1 lentelę
5.	Taikymo klasė	gG/gL
6.	Korpuso medžiaga	Keramika
7.	Peiliniai lydžiųjų įdėklų kontaktai	Pasidabruoti
8.	Metalinės detalės	Atsparios korozijai
9.	Vardinė įtampa, V	≥ 500 V
10.	Ribinė atjungimo srovė, kA	120 kA
11.	Vardinis dažnis, Hz	50 Hz
12.	Lydžiojo įdėklo poveikio signalizavimas	Nurodomas užsakant: – Be poveikio rodiklio; – Spyruoklinio tipo, skirtas signalizuoti apie lydžiojo įdėklo veikimą
13.	Ant lydžiojo įdėklo korpuso turi būti nurodyta:	– Vardinė srovė; – Vardinė įtampa; – Ribinė atjungimo srovė; – Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis; – Taikymo klasė; – CE ženklas.
14.	Techniniai dokumentai:	– Lydžiojo įdėklo pasas; – Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.

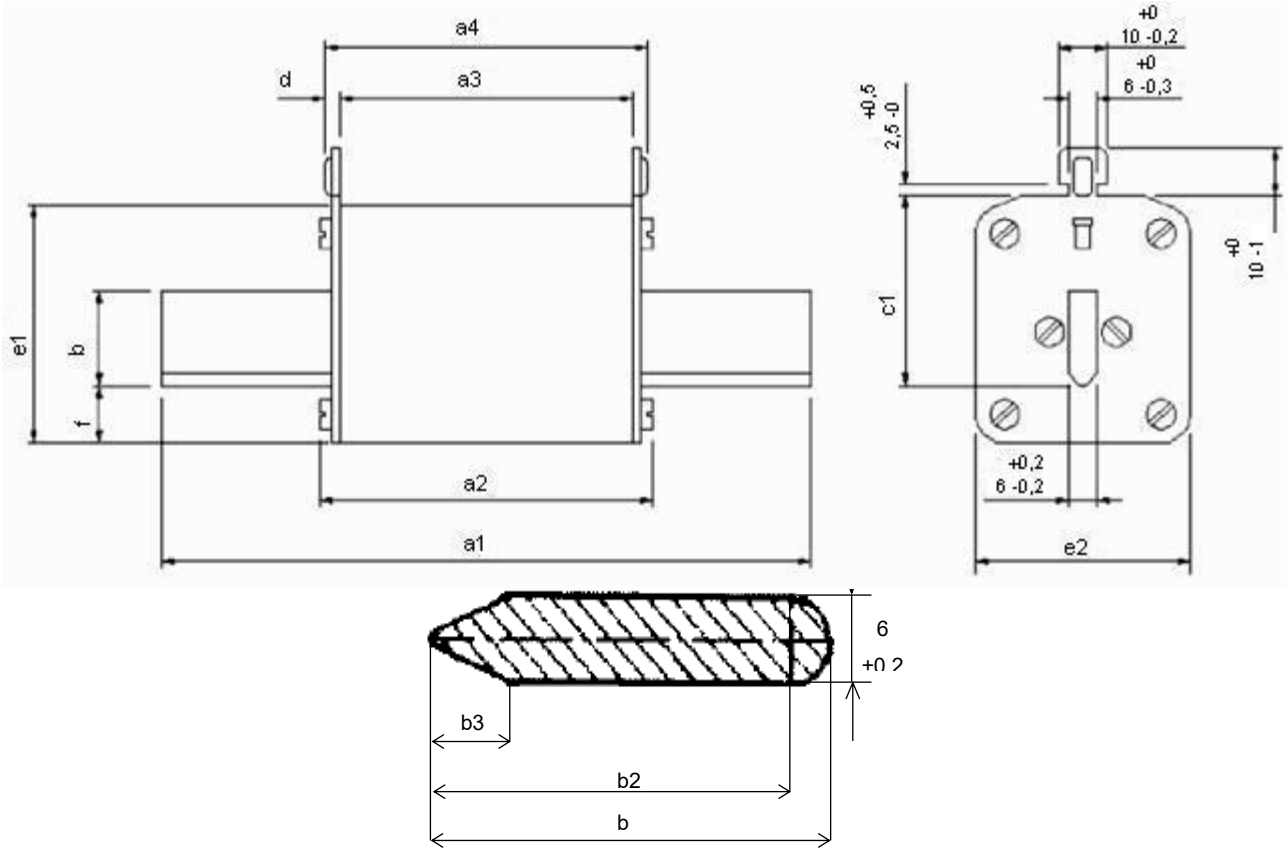
Pastabos:

- Lydžiųjų įdėklų gabaritiniai matmenys parenkami iš 2 lentelės ir 1 pav.
- Lydžiojo įdėklo vardinė srovė parenkama iš 1 lentelės, atsižvelgiant į tipą ir gabaritinius matmenis.

1 lentelė. Lydžiųjų įdėklų vardinės srovės

Lydžiojo įdėklo tipas ir dydis	Galios nuostoliai P_n, W*	Saugiklio vardinė srovė, A										
NH-00	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
NH-1	23	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	-
NH-2	34	80	100	125	160	200	250	315	400	-	-	-
NH-3	48	63	100	160	200	250	315	400	500	630	-	-
NH-4a	110	500	630	800	1000	1250	1500	1600	-	-	-	-

***Pastaba**: galios nuostoliai pateikti atitinkamam lydžiųjų įdėklų dydžiui ir didžiausios vardinės srovės lydžiajam įdėklui.



1 pav. NH lydžiųjų įdėklų gabaritiniai matmenys

2 lentelė. Lydžiųjų įdėklų leistini gabaritiniai matmenys

Dydis	Vidutiniai gabaritiniai matmenys, mm											
	a1	a2 (max)	a3	a4	e2 (max)	f (max)	b (min)	b2 (min)	b3 (max)	c1	d	e1 (max)

											+1,5 -0,5	
00	78,5 ±1,5	54	45 ±1,5	49 ±1,5	30	15	15	12	5	35 ±0,8	2	48
1	135 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	52	15	20	17	6	40 ±0,8	2,5	53
2	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	60	15	25	22	6	48 ±0,8	2,5	61
3	150 ±2,5	75	62 ±2,5	68 ±2,5	75	18	32	29	6	60 ±0,8	2,5	76
4a	200 ±3,0	100	84 ±3,0	90 ±3,0	102	30	50	45	8	84 ±3,0	2,5	110

2.9 *SROVĖS TRANSFORMATORIAI*

0,4 kV srovės matavimo transformatoriai

Eil. Nr.	**Reikalaujamų standartų pavadinimai, parametrų, funkcijų, aprašymai išpildymas ar savybės**	**Standartų numeriai, reikalaujamo parametro išpildymo reikšmės**	**Siūlomo gaminio atitikimą reikalavimams pagrindžiantys dokumentai (Pildoma konkurso metu)**
1.	Gamintojo kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas [a)]	ISO 9001 arba lygiavertis	
2.	Srovės transformatorius turi atitikti standartą (-us) [b)]:	LST EN 61869-2:2013 arba lygiavertis.	
3.	Srovės transformatoriui turi būti atliekami [b)]	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje. Pateikti bandymų protokolų kopijas.	
4.	Srovės transformatoriai metrologiškai patikrinti [c)]:	pagal Lietuvos valstybinės metrologinės tarnybos nustatytą tvarką arba turi būti atliktas srovės transformatorių atitikties įvertinimas Europos sąjungos valstybėje narėje ar Europos ekonominės erdvės valstybėje pagal Europos Sąjungos teisės aktų nustatytus reikalavimus. Srovės transformatoriai turi būti pažymėti žymenimis ir (arba) ženklais ir turi turėti dokumentus, patvirtinančius Lietuvos Respublikoje arba kitoje Europos Sąjungos valstybėje narėje ar Europos ekonominės erdvės valstybėje atliktą matavimo priemonės tipo įvertinimą ir patvirtinimą bei pirminę patikrą).	
4.1.		Turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą.	
5.	Skirti naudoti [b)]	Skirtas naudoti uždaruose ne mažesnio nei IP44 apsaugos laipsnio skyduose (LST EN 60529:1999 arba lygiavertis).	
6.	Eksploatavimo aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės nei [b)]	- 20 °C … +50 °C	
7.	Maksimali eksploatavimo aplinkos santykinė oro drėgmė ne mažesnė kaip [b)]	95 %	
8.	Įtampa [b)]:		

8.1.	Vardinė [b)]	0,4 kV	
8.2.	Maksimali [b)]	0,72 kV	
9.	Vardinė srovė [b)]:		
9.1.	Pirminės apvijos	Nustatoma užsakant	
9.2.	Antrinės apvijos [b)]	5 A	
10.	Vardinis dažnis [b)]	50 Hz	
11.	Komplektacija [b)]	Visi 100 A ÷ 600 A Transformatoriai turi būti pateikti su pirminės grandinės šyna ir tvirtinimo detalėmis.	
12.	Tikslumo klasė, apsaugos koeficientas [b)]:		
12.1.	Tikslumo klasė [b)]	Ne žemesnė nei 0,5s.	
12.2.	Apsaugos koeficientas [b)]	Ne didesnis nei FS5.	
13.	Vardinė antrinės apvijos apkrova esant galios koeficientui cosφ=0,8 [b)]	Nuo 5 VA iki 15 VA.	
14.	Techninių duomenų lentelė [b)]:		
14.1.		Turi būti pagaminta iš atsparios klimatiniams poveikiams medžiagos.	
14.2.		Turi būti pritvirtinta taip, kad nebūtų galima jos pasiekti nenutraukiant Tiekėjo uždėtos plombos.	
14.3.		Užrašų (Transformatoriaus Nr. ir koeficiento reikšmių) raidžių dydis turi būti ne mažesnis nei 2 mm.	
14.4.		Transformatoriaus Nr. ir koeficiento reikšmės ant duomenų lentelės turi būti įspaustos, graviruotos ar kitaip apsaugotos nuo galimybės jas pakeisti.	
15.	Korpusas [b)]:		
15.1.		Ant korpusų turi būti pažymėti (įspausti, išlieti, iškalti) pirminės ir antrinės apvijos vardinės srovės dydžiai.	
15.2.		Konstrukcija turi užtikrinti, kad nebūtų galimybės prieiti prie antrinių apvijų nenuplėšus metrologinės patikros plombos.	
15.3.		Antrinių apvijų apsaugai Transformatoriaus korpuso dalys turi būti suklijuotos, apvijos užlietos ir t.t.	
16.	Srovės antrinių apvijų ir įtampos gnybtų kaladėlės [b)]:		
16.1.		Turi būti sukonstruota iš priekio (ne iš šono) žiūrint iš aptarnaujančio personalo pusės.	
16.2.		Turi būti po plombuojamais gaubtais.	
16.3.		Plombuojamame gaubte turi būti numatytos specialios vietos laidams išvesti. Gaubto ar specialių vietų konstrukcija turi užtikrinti neprieinamumą prie antrinių grandinių gnybtų.	

16.4.		Laidininko užveržimas turi būti patogus. Užveržimo varžtai turi būti eksploatuojami iš viršaus.	
16.5.		Srovės antrinių apvijų gnybtuose turi būti numatyta iki 4 mm2 skerspjūvio dviejų laidų, o įtampos gnybte iki 2,5 mm2 vieno laido pajungimo galimybė.	
16.6.		Antrinių apvijų kontaktiniai paviršiai turi būti pritaikyti aliuminių ir varinių laidininkų pajungimui.	
16.7.		Įtampos gnybtas su pirminės grandinės šyna turi būti sujungtas izoliuotu daugiagysliu variniu, ne mažesnio kaip 2,5 mm2 skerspjūvio, laidininku.	
17.	Tvirtinimo tipas [b)]:		
17.1.		Vardinė pirminės apvijos srovė nuo 100 A iki 150 A – atraminiai.	
17.2.		Vardinė pirminės apvijos srovė nuo 200 A iki 600 A – universalūs, t.y. galima tvirtinti kaip atraminius ar kaip šyninius.	
17.3.		Vardinė pirminės apvijos srovė nuo 800 A iki 4000 A – šyniniai.	
18.	Konstrukcija [b)]:		
18.1.		Transformatorių atramų tvirtinimas prie įrenginių korpuso turi būti unifikuotas, pritaikytas tvirtinti naudojant atsuktuvą ar raktą.	
18.2.		Nuo 800 A iki 4000 A pirminės srovės Transformatorių priminės grandinės „langas“ turi būti skirtas šynoms, kurių matmenys yra nuo 60x6 iki 120x10 (mm). Jei šių Transformatorių „lango“ matmenys neatitinka nurodytiems matmenims, tai Transformatorius būtina pateikti kartu su pereinamąja priminės grandinės šyna.	
18.3.		Šyniniai Transformatoriai turi būti patikimai tvirtinami tiesiogiai ant šynų.	
19.	Tarnavimo laikas [b)]	Ne mažiau kaip 25 metai.	
20.	Garantinis laikas [c)]	Ne mažiau kaip 2 metai.	
21.	Kartu su srovės transformatoriumi pristatomi dokumentai:		
21.1.	Transformatoriaus pasas	Anglų arba lietuvių kalbomis	
21.2.	Matavimo priemonės tipo tvirtinimo galiojančio pažymėjimo kopija	Anglų arba lietuvių kalbomis	
21.3.	Eksploatavimo instrukcija	Lietuvių kalba	

10 kV srovės matavimo transformatoriai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 61869-1 (IEC 61869-1) LST EN 61869-2 (IEC 61869-2)

2.	Kokybės vadybos įvertinimo sertifikatas	ISO 9001 arba lygiavertis
3.	Srovės transformatoriai turi būti įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą	Pateikti patvirtinimą, kad yra įtraukti į Lietuvos matavimo priemonių registrą
4.	Srovės transformatoriai metrologiškai patikrinti pagal Lietuvos valstybinės metrologinės tarnybos nustatytą tvarką	Nurodoma užsakant: metrologiškai patikrinti (pateikti metrologinės patikros liudijimus kartu su transformatoriais); be metrologinės patikros.
5.	Srovės transformatoriai gamykloje turi būti išbandomi	Pateikti bandymų protokolus kartu su transformatoriais
6.	Aplinkos temperatūros ribos ne siauresnės	-5 ...+35°C
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
8.	Skirtas naudoti	Uždaroje patalpoje
9.	Apvijų izoliacija	Kieta, polimerinė
10.	Montuojamas	Ant įvadinio izoliatoriaus arba kabelio
11.	Vardinė įtampa	≥ 10 kV
12.	Maksimalioji įtampa	≥ 12 kV
13.	Tinklo neutralė	Izoliuota
14.	Pirminės apvijos izoliacijos lygis (LI/AC)	0,72 kV
15.	Antrinės apvijos izoliacijos lygis (LI/AC)	-/3 kV
16.	Trumpojo jungimo srovė (3 s)	Nurodoma užsakant: 6,3 kA; 12,5 kA; 16 kA; 25 kA; 31,5 kA.
17.	Smūginė srovė	Nurodoma užsakant: 16 kA; 31,5 kA; 40 kA; 63 kA; 80 kA.
18.	Šerdžių skaičius	Nurodoma užsakant: 1; 2; 3; 4.
19.	Transformacijos koeficientas	Nurodoma užsakant: 100/5A
20.	Antrinės apvijos vardinė apkrova	Nurodoma užsakant: ...
21.	Antrinės apvijos tikslumo klasė	Nurodoma užsakant: 5P20; 0,5S/5P20; 0,2S/5P20;

		0,5S/5P30; 0,2S/5P30; 0,5S/5P20/5P20; 0,2S/5P20/5P20; 0,5S/0,5S/5P20/5P20; 0,2S/0,5S/5P20/5P20.
22.	Dalinių išlydžių lygis	≤ 50 pC, esant 1,2 Um/√3
23.	Antrinės apvijos komercinės apskaitos kontaktų plombavimas	Plombuojami atskirai
24.	Prijungimo gnybtai	Antrinių grandinių varžtai (veržlės) ir spyruokliuojančios poveržlės. Įžeminimo varžtas, veržlė ir poveržlės.
25.	Techniniai dokumentai:	Transformatoriaus pasas (antrinių apvijų varžų dydžiai (R, Ω) ir voltamperines charakteristikos); Matavimo priemonės tipo tvirtinimo galiojančio pažymėjimo kopiją; Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; Gabaritinis brėžinys.
26.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

2.10 *UGNIAI ATSPARIOS MONTAVIMO PUTOS*

Tai vienkomponentės, savaime besiplečiančios, paruoštos naudojimui montavimo putos. Šis produktas sukurtas panaudojant polipropileną, kuris neardo ozono. Techniniai duomenys:

- išlaiko atvirą liepsną 229 min.;
- efektyvus dūmų ir dujų sandariklis;
- sudėtyje neturi CFC ir H-CFC;
- puikiai sukimba su daugeliu paviršių (išskyrus tefloną, poliesterį ir polietileną);
- labai gera šilumos ir garso izoliacija;
- puikiai limpa prie daugelio medžiagų (netinka tik polipropilenui bei polietilenui);
- puikios montavimo galimybės;
- labai gerai užpildo tarpus bei ertmes;
- išlaiko formos stabilumą (po pirminio putos susiformavimo vėliau nesiplečia bei nesitraukia);
- geri šiluminiai ir garso izoliaciniai rodikliai;
- gali būti dažomas.
- Sudėtis: poliuretanas
- Plėvelės susiformavimas: 10 min. esant 20 C/ 65% sant. oro drėgmei
- Džiūvimo laikas: 20-25 min.esant 20 C/ 65% sant. oro drėgmei
- Sukietėjimas: 2 val. 30 mm diametro esant 20 C^0/ 65% sant. oro drėgmei
- Išeiga: iš 1000 mL – 35-40L
- Sukritimas: nėra
- Antrinis plėtimasis: nėra
- Struktūra: 70% - 80% aklinų porų
- Tankis: 25 kg /m3
- Terminis atsparumas: nuo -40 ^{0}C iki +90 ^{0}C (sukietėjusi)
- Izoliacijos koeficientas: 0,032 kcal/ m. val. C
- Mechaninis atsparumas : + - 15 N/cm2
- Vandens garų pralaidumas: 70 g/m2/24 val (DIN 53429)
- Vandens absorbcija: 0,3 % Vol. (DIN 53429)
- Spalva: šviesiai raudona
- Įpakavimas:750 ml.
- Panaudojimo temp. rėžimas: nuo +5 ^{0}C iki +30 ^{0}C

2.11 *ĮŽEMINIMAS*

2.11.1 Karštai Cinkuota plieno juosta

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas. Pagrindiniai parametrai:

- Matmenys 30x4mm;
- Karštai cinkuotas plienas;

2.11.2 Karštai Cinkuota plieno juosta

Naudojama kaip įžeminimo laidininkas. Pagrindiniai parametrai:

- Matmenys 40x4mm;
- Karštai cinkuotas plienas;

2.11.3 Plieninė jungtis juostos pločio ≤40mm prijungimui prie įžeminimo strypo

Pagrindiniai parametrai:

- ≤40mm juostos ir strypo prijungimui;
- Karštai cinkuotas plienas;

2.11.4 Kryžminė jungtis juostai

Pagrindiniai parametrai:

- ≤40mm prijungimui;
- Karštai cinkuotas plienas;

2.11.5 Variuotas įžeminimo strypas ø14mm, L -1,5m

Pagrindiniai parametrai:

- Diametras 14mm;
- Strypo ilgis 1,5m;
- Strypas variuotas plienas;
- Komplektuojama su jungiamosiomis movomis/elementu.

2.11.6 Įžeminimo strypo įkalimo antgalis

Pagrindiniai parametrai:

- Pagamintas iš sustiprinto plieno;
- Montuojamas ant pirmojo kalamojo elektrodo galo;
- Palengvina variuoto įžeminimo strypo įkalimą į kietą gruntą.

2.11.7 Įžeminimo strypo kalimo galvutė

Pagrindiniai parametrai:

- Pagamintas iš sustiprinto plieno;
- Jos dėka strypų įkalimui į gruntą galima naudoti vibracinius plaktukus;
- Galvutės matmenys (dydis) yra parinkti taip, kad kalant nebūtų sugadinamos movos, kalimo jėgos persiduoda tiesiai variuotiems įžeminimo strypams, o ne sujungimo movoms.

2.11.8 PV-3 tipo laidas (arba analogas)

Skirtas įžeminimui, potencialų suvienodinimui.
Pagrindiniai parametrai:

- Gyslų skaičius – 1;
- Gysla – lanksti, varinė;

- Izoliacija – PVC;
- Eksploatavimo temperatūra - -30 ^{0}C - +70 ^{0}C;
- Izoliacijos spalva – žalia/geltona.

2.11.9 Antikorozinė juosta

Pagrindiniai parametrai:

- Skirta antžeminėms ir požeminėms jungtims apsaugoti;
- plotis: 50 mm arba 100 mm.

2.12 *KABELINĖS KOPĖČIOS IR LOVIAI*

Į šitą punktą įtraukiami visi lovių arba kopėtėlių kampai (T, L), sujungimai, posūkiai, laikikliai ir visos kitos pilnam montažui užtikrinti būtinos detalės. Metalinės, cinkuotos (nešildomose ar drėgnose patalpose – karšto cinkavimo C2 ar C3 korozijos kategorija). Komplekte su tvirtinimo detalėmis, bei kabelių atskyrimo pertvaromis iš cinkuoto plieno.

Kopėčios ir loveliai tvirtinami prie lubų ir sienų bei kolonų specialiomis apkabomis, kronšteinais ir pakabinimo trosais. Pakabinimo ir tvirtinimo elementų kiekis turi būti pakankamas, kad neviršyti leistino kopėčių ir lovelių įlinkio nuo kabelių svorio. Kabelinių kopėtėlių arba lovelių plotis 50, 100.

2.13 *SATELITINIŲ (PALYDOVINIŲ) SISTEMŲ GALIOS SPINTŲ PRIVALOMIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI*

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
1	Įrangos parametrų vertinimas	Įrangos techninės charakteristikos turi būti deklaruojamos įrangai veikiant nuolatiniu darbo rėžimu, t.y. ne pikiniu ("boost") rėžimu. Visi įrangos parametrai turi būti aiškiai įvardinti veikiant nuolatiniu režimu. Jeigu techninių parametrų specifikacijoje nurodomi įrangos parametrai pikiniu "boost" režimu, Rangovas turi aiškiai įvardinti ir pateikti informaciją, kokiais parametrais įranga veikia nuolatiniu režimu
2	Fiziniai jėgos spintos matmenys	Fiziniai spintų matmenys ne didesni negu (milimetrais) 1. Gylis: ne daugiau 1100 mm. 2. Plotis: a) ≥400 KW spintoms ne daugiau 2200 mm; b) ≥600 kw - ne daugiau 2400 mm. 3. Aukštis: ne daugiau 2400 mm. 4. Matmenims taikoma ±5 proc paklaida.
3	Pamatas	Pamatas turi atitikti šio tipo konstrukcijoms taikomus reikalavimus stipriui, gniuždymui ir druskos poveikiui. Pamatinis sprendinys privalo būti unifikuotas (gamyklinis), jame turi būti numatyti visi su įrangos gamintoju suderinti reikalaujami pajungimai/praėjimai ir tvirtinimai, atitinkantys įrangos pajungimo ertmes.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
4	Bendrinė galios spintos komplektacija	Jėgos spintos komplektacija turi būti sudaryta ne mažiau kaip iš šių komplektuojamųjų elementų: 1. Kėlimo kilpos; 2. „Wi-Fi“ (jeigu tokia yra, privalo būti atjungta mechaniškai) / mobiliojo ryšio / GPS antena; 3. Techninės priežiūros durelės su oro išleidimo angomis; 4. Oro cirkuliacijos grotelės; 5. Maitinimo (galios) moduliai; 6. Maitinimo (Galios) paskirstymo modulis; 7. Valdymo modulis; 8. Pagrindinis jungiklis; 9. Apsaugos nuo viršįtampių įtaisas; 10. Kintamosios srovės maitinimo kabelio įvadas;
5	Korpuso spalva	Standartinės gamintojo spalvos atitinkančios kuo aukštesnius atsparumo aplinkai parametrus. Jeigu gamintojas siūlo kelias galimas standartines spalvas, turi būti teikiamas tamsesnės spalvos korpusui.
6	Rėmo atsparumas korozijai	1. Rėmo dažymo kokybė turi būti ≥C3 klasė arba lygiavertė 2. Korpuso rėmas pagamintas iš nerūdijančio plieno arba aliuminio arba cinkuoto plieno arba lygiaverčių medžiagų.
7	Aptarnavimo durų indikatorius	Atidarius duris turi būti užtikrinama elektros įrenginio aptarnavimo sauga, t. y. nėra rizikos prisiliesti prie laidų su įtampa ar kitų pavojingų kontaktų vykdant standartinę įrenginio eksploatacinę priežiūrą. Atliekant aptarnavimą įrenginio veikimas nėra stabdomas, įtampa nėra atjungiama.
8	Apsauginės veikimo priemonės	Turi būti įdiegtos ir veikiančios ne mažiau kaip šios apsaugos priemonės: 1. Viršįtampis/per žema įtampa; 2. Apsauga nuo viršįtampių; 3. Apsauga nuo trumpojo jungimo (išėjimas); 4. Apsauga nuo perkrovos; 5. Nutekėjusios įžeminimo srovės stebėjimas; 6. Įrenginio perkaitimas; 7. Viršsrovis (įėjimas ir išėjimas).
9	Nominali įvado galia	380-480 V ±5%
10	Išėjimo įtampa	Ne mažiau (arba lygu) negu apatinėje riboje 149-205 VDC ir nedaugiau (arba lygu) negu viršutinėje riboje 900-1050 VDC; ±3%
11	Įvado tipas	1. 3-ų fazių; 2. Kiekviena galios spinta turi turėti galimybę būti užmaitinta iš skirtingų įvadų. Šis pajungimas neturi turėti įtakos dinaminio galios balansavimo veikimo sprendiniui.
12	Nominalus įėjimo dažnis	50-60 Hz ±3%
13	Kintamosios srovės (AV) įvesties galios koeficientas esant pilnai apkrovai	≥ 97 proc.
14	Bendras harmoninis iškraipymas (Total Harmonic Distortion) pilno apkrovimo metu:	Ne didesnis kaip arba lygus 5 proc.
15	Ethernet	RJ45, IEEE 802.3/802.3u
16	OCPP	1.6j arba 2.0.1. Atsiradus galimybei ir gamintojui įsivedus 2.X įrangos atnaujinimą Tiekėjas privalo nuotoliu atlikti atnaujinimus nuotoliu nemokamai.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
17	Suderinamumas su dinaminio valdymo programine įranga	Įranga turi būti suderinama su bet kuria Užsakovo pasirinkta dinaminio galios valdymo programine įranga ir užtikrinti programinės įrangos veikimo funkcionalumą, kuris pateikiamas programinės įrangos aprašymo dalyje. Rangovas privalo suteikti visas įmanomas teises, leidžiančias išnaudoti pilną įrangos funkcionalumą be jokių apribojimų vartotojo/naudotojo lygmenyje.
18	Galios spintos galingumai	1. Galios spintų kombinacijos yra pateikiamos techniniame kiekvieno objekto projekte. 2. Vadovaujantis pateikiamais kiekvieno objekto įrangos projektais yra numatomos galios spintų kombinacijų ribos: a) ≥200 kW; b) ≥400 kW; c) ≥600 kW. Galingumai nurodyti įvertinant trumpalaikės galios padidėjimo veikimo rėžimą („boost); 3. Įrangos tiekėjas galios spintas privalo siūlyti ne mažesnio (arba lygaus) galingumo, kuris yra nurodytas šiose techninėse sąlygose ir vadovaudamasis įrangos įrengimo projektu. Atsižvelgiant į konkretaus gamintojo siūlomą įrangą konkrečios galios spintų lokacijos ir užmaitinamų įkrovimo jungčių kiekį turi užtikrinti ne mažesnę (arba lygią) galios spintos galią, t. y. pavyzdžiui užsakovo reikalaujamai ≥600 kw galios spintai gali siūlyti ≥2x300 kw arba ≥200 kw + ≥400 kw arba ≥2x400 kw galios spintų derinius su sąlyga, kad siūlomų galios spintų derinys tarpusavyje visavertiškai galės įgyvendinti ir užtikrinti proporcingą galios modulių galios dalinimą tarp dviejų galios spintų pajungtų įkrovimo jungčių proporcingai arba dinaminio galios balansavimo sprendiniai užtikrins šių spintų galių funkcionavimą. Šią galios spintų variaciją (jeigu vienai galios spintų pozicijos lokacijai reikia numatyti dvi galios spintas) įrangos tiekėjas turi įtraukti į bendrą pasiūlymo kainą. Spintų variacija iš daugiau negu 3 ir daugiau galios spintų vienai galios spintos lokacijai yra negalima ir taikoma tik ≥600 kW galios spintų pozicijai. 4. Nepertraukiamo įkrovimo talpa ne trumpiau kaip per 1 val. turi sudaryti ne mažiau kaip 79 % numatomos maksimalios įkrovimo talpos, t.y. veikimas nuolatinio darbo rėžime. 5. Įranga turi užtikrinti šiuos įkrovimo parametrus: a) Pasiekti ne mažiau (arba lygu) kaip **99 kw** įkrovimo galingumą esant **400 V įkraunamai baterijai esant 400 VDC;** b) Pasiekti ne mažiau kaip (arba lygu) **149 KW** įkrovimo galią esant **600 V įkraunamai baterijai esant 600 VDC.**
19	Galios spintos veikimo principas	1. Galios spinta komplektuojama iš jėgos modulių ir/ar submodulių. Kiekviena galios spinta vienu metu turi palaikyti ≥4 įkrovimo stotelių jungtis. Turi būti užtikrintas galios spintos galios paskirstymas ≥4 įkrovimo jungtims tokiu principu (Dynamic Power Sharing): a) Dalijant galią proporcingai prijungtų ir kraunamų transporto priemonių prašomai įkrovimo spintos galiai ir priskiriant atskirus galios modulius. b) Galia gali būti skirstoma ir atsižvelgiant į prioritetus ar nustatytus įkrovimo algoritmus. c) Galios spintos galios modulių galios dalinimas prijungtoms transporto priemonėms turi būti kaip įmanoma vienodesnis, atsižvelgiant į galios spintoje sumontuotų galios modulių kiekį, jų žingsnį bei papildomą galios modulio sudalinimą submoduliais.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
		Ši opcija turi būti įdiegta į standartinę įkrovimo įrangos komplektaciją. Įranga tokiu principu privalo veikti nesant papildomai įdiegtai dinaminio galios valdymo programinei įrangai. 2. Įkrovimo technologija – satelitinė (palydovinė) įkrovimo sistema.
20	Galios spintos jungčių palaikymas	Galios spinta turi palaikyti ir dinamiškai balansuoti galią tarp ≥4 vnt. įkrovimo jungčių. Įkrovimo jungčių kiekis yra nurodomas techniniame projekte.
21	Galios spintos vieno jėgos modulio projektinis galios dinaminio paskirstymo žingsnis	1) Vienas galios modulis gali būti sudarytas iš submodulių ir dalomas papildomais jėgos žingsniais (granuliacija). 2) Demontavus ar neveikiant vienam galios moduliui visa sistema turi išlaikyti savo funkcionalumą ir dinaminio galios balansavimo funkciją. 3) Sugedus nors vienam galios moduliui krovimo stotelės galia negali sumažėti daugiau negu sugedusio modulio nominali galia.
22	Galios spintos vieno jėgos modulio veikimas "pikiniu režimu" ("boost") esant +40 laipsnių aplinkos temperatūrai	Ne mažiau (arba lygu) kaip 19 kW ir ne daugiau (arba lygu) kaip 101 kW.
23	Galios spintos vieno jėgos modulio ir/ar submodulio veikimas nuolatiniu režimu esant +40 laipsnių aplinkos temperatūrai	Nepertraukiamo (nuolatinio) įkrovimo talpa ne trumpiau kaip per 1 val. turi sudaryti ne mažiau kaip 79 % numatomos maksimalios įkrovimo talpos („boost“ rėžime).
24	Energijos konversijos efektyvumas (Nuolatinės srovės išvestis / DC):	Ne mažiau (arba lygu) kaip 95 proc.
25	Budėjimo rėžimo suvartojimas	ne daugiau (arba lygu) kaip 0.50 kW/h. ±5%
26	Darbinė temperatūra	Įranga turi atitikti šio temperatūrinio diapazono ribas (veikti ne siauresniame diapazone nei) −29...+49 °C.
27	Sertifikuota	Pateikiama gamintojo CE deklaracija
28	Veikimo altitudė	Turi būti užtikrintas veikimas iki (arba lygu) 2000 metrų altitudėje ±10%
29	Girdimas triukšmo lygis (maksimalaus darbo rėžimo metu)	ne daugiau kaip (arba lygu) 70 dB ±5%, ne didesniame (arba lygu) kaip 1 metro atstume esant +25 °C temperatūroje.
30	Aplinkos drėgnumas	Įranga turi būti pritaikyta darbui 5–95% santykinėje oro drėgmėje
31	Korpuso apsaugos reikalavimai	Korpusas turi atitikti ne žemesnius (arba lygu) nei nurodyti reikalavimai: 1. IP54; 2. IK10.
32.1.	Galios spinta turi atitikti šiuos standartus	Siūloma įranga privalo būti sertifikuota ir atitikti arba viršyti žemiau nurodytus standartus: 1. IEC 61851-1 2. IEC 61851-23 4. IEC 61851-21-2
32.2	Įrangos kompleksinis komunikavimas su transporto priemone	Siūloma įranga privalo būti sertifikuota ir atitikti arba viršyti žemiau nurodytus standartus: 1. ISO 15118 2. DIN 70121
33	Išorinės taršos laipsnis pagal IEC 60947-1	Ne žemesnis (arba lygu) kaip 3.
34	Valdymo sprendiniai	Automatinė sistema turės atjungti traukos akumuliatoriaus įkrovimą, kai pasiekiamas užduotas įkrovos lygis, kai išnyksta įkrovimo fazės arba viršijami įkrovimo parametrai.
35	Valdymo sprendiniai	Įranga turės palaikyti ir būti suderinta su VDV-Recommendation No. 261 funkcija ir jos palaikymu ir būti suderinama su Užsakovo autobusais. Tiekėjas turi užtikrinti ne mažiau kaip tris nemokamus suderinamumo integracijos testus skirtingiems autobusams.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
36	Suderinamumas su įkrovimo stotelėmis	Galios spintos ir įkrovimo stotelės sprendiniai turi būti kompleksiškai suderinti tarpusavyje, turi būti užtikrinti vieningi tarpusavio veikimo algoritmai ir tarpusavio suderinamumas apimant bent neapsiribojant sklandų veikimą, įkrovimą, eksploatacinių signalų perdavimą, jėgos modulių tarpusavio galios dalinimą ir dinaminės galios balansavimo programinės įrangos (užtikrinant techninėje specifikacijos „Dinaminio galios valdymo Programinei įranga“ dalyje keliamus reikalavimus).
37	Minimalus tarnavimo ciklas	1. Atsarginių komplektuojančiųjų dalių tiekimo ir tarnavimo ciklas - nemažiau nei 10 metų nuo įrangos paleidimo į eksploataciją priėmimo-perdavimo momento. 2. Įranga turi būti pritaikyta atnaujinimui, pakeičiant jos funkcines dalis naujo modelio/kartos dalimis (pvz., galios moduliais), kai tokie išleidžiami. Keitimai gali būti atliekami remonto metu ar tikslingai.
38	Gamintojo kokybės vadybos sistema	ISO 9001
39	Gamintojo aplinkos apsaugos vadybos sistema	ISO 14001
40	Gamintojo darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistema	ISO 45001
41	Gamintojo informacijos saugumo vadybos sistema	ISO 27001:2022
42	Įrangos perdirbamumo rodiklis	Ne mažesnis (arba lygu) kaip 95 proc.
43	Įranga turi LCA (Life Cyrcle Assessment) įvertinimą	Taip
44	Galimybė gauti tiesioginį gamintojo techninį palaikymą	1. Nemokama galimybė naudotis tiesioginėmis gamintojo techninės pagalbos tarnybos (service desk) paslaugomis; 2. Galimybė gauti gamintojo techninę pagalbą objekte, jei gedimo negali pašalinti vietiniai serviso partneriai; 3. Galimybė nemokamai apmokyti Užsakovo techninį darbuotoją (1 asmenį per vienerius kalendorinius metus) atliekant įrangos eksploatavimo pagrindų mokymus.
45	Reikalavimas dėl patikimumo	Įrangos valdymo funkciją užtikrinantys mazgai bei elektronikos komponentai (galios elektronika, valdymo plokštės, mikrovaldikliai, procesoriai, valdymo rėlės, kontroleriai, transformatoriai, filtrai, valdymo elektronika, ryšio moduliai, vartotojo sąsaja, matavimo elektronika, aušinimo sistema) sudėtyje gali turėti ne daugiau kaip 4 procentus komponentų iš valstybių ir teritorijų, nurodytų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. kovo 30 d. nutarimu Nr. 280 patvirtintame Valstybių ar teritorijų, kurių Rangovai, jų subrangovai, ūkio subjektai, kurių pajėgumais yra remiamasi, gamintojai, techninės ar programinės įrangos priežiūrą ir palaikymą vykdantys asmenys ar juos kontroliuojantys asmenys nelaikomi patikimais, sąraše. Ši vertė vertinama pagal komponentų vertę atsižvelgiant į viso įrenginio (pilnai sukomplektuotos galios spintos ir įkrovimo stotelės vertę, priklausomai nuo to, kurio įrenginio komponentų procentas yra skaičiuojamas) komponentų vertę: $\text{Procentas} = \frac{\text{atitinkamos kilmės elektronikos komponentų vertė}}{\text{viso įrenginio komponentų vertė}} \times 100$
46	Valdymo sprendiniai	Krovimas stabdomas arba ribojamas, pasiekus nustatytą įkrovos lygį arba nukrypus nuo nustatytų parametrų, kurie įtakoja saugų ir tinkamą įrangos veikimą (maitinimo įtampos fazės dingimas ar šuolis, galios modulio per aukšta temperatūra ir kiti avarinio pobūdžio atvejai).

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
47	Valdymo sprendiniai	Įranga turės palaikyti ir būti suderinta su VDV-Recommendation No. 261 funkcija ir jos palaikymu
48	SiC technologijos galios moduliai	Galios modulių gamyboje naudojama SIC technologija bei turi būti užtikrtintas Energijos konversijos efektyvumo išlaikymas 30-100 proc. diapozone (±5%).
49	Krovimo sesijos palaikymas	Įranga privalo palaikyti automatinį įkrovimo atnaujinimą, nutrūkus krovimo sesijai.
50	Aparatinė įranga	Įrangoje gamykliškai turi būti įdiegta aparatinė (firmware) programinė įranga, nepertraukiamai užtikrinanti: 1) autobusų įkrovimą realiuoju laiku, 2) dinaminį galios dalinimą į lygiavertes dalis kiekvienai galios spintos jungčiai priklausomai nuo prijungtų transporto priemonių skaičiaus vienu metu; 3) veikimo diagnostikos vykdymą. 4) Įdiegus dinaminio galios balansavimo programinę įrangą – galios valdymo funkcijos praplečiamos pagal dinaminio galios balansavimo įrangos funkcionalumą; 5) Nefunkcionuojant papildomai dinaminio galios balansavimo programinei įrangai, gamyklinės įrangos aparatinės (firmware) funkcijos privalo funkcionuoti.
51	Išorinių rezervinių maitinimo šaltinių sinchronizavimas	Galios spintos turi būti suderinamos su energijos naudojimu iš baterinių įrenginių vadovaujantis IEC 104 protokolu.

2.14 *SATELITINIŲ (PALYDOVINIŲ) SISTEMŲ ĮKROVIMO STOTELIŲ PRIVALOMIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI (VALDYMO BLOKAS)*

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
1	Įkrovimo stotelių veikimo sąlygos	Visa įranga turi būti satelitinio veikimo tipo ir suderinama su siūlomomis galios spintomis.
2	Įkrovimo stotelių paskirtis	Visa įranga ir jos komplektuojančios dalys bei komponentai turi būti pritaikyta apimant, bet neapsiribojant, sunkiojo transporto įkrovimu.
3	Įrangos krovimo jungties galia per vieną jungtį (veikiant nuolatinio veikimo rėžimu, t.y. ne "boost")	Vienos įkrovimo jungties įkrovimo srovės dydis nuolatinio veikimo režime≥ 249 Ampero.
4	Montavimas	Įkrovimo stotelės konstrukcija turi būti pritaikyta įrangos įrengimui pagal žemiau nurodytus reikalavimus: a) Justiniškių g. 14 – įkrovimo stotelės kabinamos ant esamos stoginės konstrukcijos ir stotelės laikiklio pagal konstrukcinį brėžinį (žiūrėti brėžinį); b) Verkių g. 52 - įkrovimo stotelės kabinamos ant stotelės laikiklio pagal konstrukcinį brėžinį. C) Žolyno g. 22 - įranga montuojama ant esamos konstrukcijos; d) Žolyno g. 15 - įkrovimo stotelės kabinamos ant stotelės laikiklio pagal konstrukcinį brėžinį.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
		e) Visi sprendiniai tikslinami prieš montavimo pradžią ir įrangos užsakymą.
5	Jungtis (kištuko tipas)	1) CCS2 (ang. Combined Charging System) Combo Type 2 tipo įkrovimo lizdas 2) Kabelio tipas – integruotas.
6	Kabelio ilgis ir amperažas	a) 7 metrai ±5%. Kabelio ilgis matuojamas nuo įkrovimo stotelės korpuso išorinės jungties iki jungties (rozetės) rankenos pradžios. b) Kabelio galia ≥ 300 amperų.
7	Ethernet	RJ45, IEEE 802.3/802.3u
8	OCPP	1.6j arba 2.0.1. Atsiradus galimybei ir gamintojui įsivedus 2.X įrangos atnaujinimą Tiekėjas privalo nuotoliu atlikti atnaujinimus nuotoliu nemokamai.
9	Apsaugos reikalavimai	Turi atitikti ne žemesnius (arba lygu) nei nurodyti reikalavimai: 1. IP54; 2. IK10.
10	Apsaugos reikalavimai	Įranga bus eksploatuojama po atviru dangumi. Įranga turi atitikti nepertraukiamo veikimo sąlygas po atviru dangumi.
11	Reikalavimas kabeliui ir jungčiai	Ne mažiau (arba lygu) kaip IP 54
12.1	Jungties reikalavimai	Turi būti sertifikuota ir atitikti ne žemesnius (arba lygu) reikalavimus: 1)DIN 70121:2012; 2)ISO 15118-1:2013; 3) IEC 62196-3
12.2	Įrangos kompleksinis komunikavimas su transporto priemone	Siūloma įranga privalo būti sertifikuota ir atitikti arba viršyti žemiau nurodytus standartus: 1. ISO 15118 2. DIN 70121
13	Reikalavimai jungties autentifikavimui	Turi būti sertifikuota ir atitikti ne žemesnius (arba viršyti) reikalavimus: ISO 15118-2
14	Jungties sauga	Kištuko jungčių temperatūros kontrolė
15	Kabelio jungtis prie valdymo bloko	Turi būti numatyta integruoto keičiamo įkrovimo kabelio opcija.
16.1	Įtampa	Turi būti užtikrinamas veikimas nedaugiau negu viršutinėje riboje 920-1050 VDC ±3%;
16.2	Integruota šviesinė integracija	LED tipo šviesinė įkrovimo integracija, parodanti sėkmingą krovimo pradžią arba įkrovimo trikdį.
17	Įrangos reikalavimai	Siūloma įranga privalo būti sertifikuota ir atitikti arba viršyti žemiau nurodytus standartus: 1. IEC 61851-1 2. IEC 61851-23 3. IEC 61851-24 4. IEC 61851-21-2 5. ISO 15118 6. DIN 70121
18	Sertifikuota	Pateikiama gamintojo CE deklaracija
19	Korpuso spalva	Standartinės gamintojo spalvos atitinkančios kuo aukštesnius atsparumo aplinkai parametrus. Esant kelioms standartinėms spalvoms turi būti siūloma tamsesnio atspalvio spalva.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
20	Suderinamumas su dinaminio balansavimo programine įranga	Įranga turi būti su derinama su bet kuria Užsakovo pasirinkta dinaminio galios balansavimo programine įranga ir užtikrinti programinės įrangos veikimo funkcionalumą, kuris pateikiamas programinės įrangos aprašymo dalyje. Tiekėjas privalo suteikti visas įmanomas teises, leidžiančias išnaudoti pilną įrangos funkcionalumą be jokių apribojimų vartotojo/naudotojo lygmenyje
21	Budėjimo rėžimo suvartojimas	ne daugiau (arba lygu) kaip 0.10 kWh ±5%
22	Darbinė temperatūra	Įranga turi užtikrinti veikimą šame temperatūriniame diapozone (veikti ne siauresniame diapazone nei) nuo −29 iki +49 °C.
25	Aplinkos drėgnumas	Įranga turi būti pritaikyta darbui 5–95% santykinėje oro drėgmėje
26	Suderinamumas su įkrovimo stotelėmis	Galios spintos ir įkrovimo stotelės sprendiniai turi būti kompleksiškai suderinti tarpusavyje, turi būti užtikrinti vieningi tarpusavio veikimo algoritmai ir tarpusavio suderinamumas apimant bent neapsiribojant sklandų veikimą , įkrovimą, eksploatacinių signalų perdavimą, jėgos modulių tarpusavio galios dalinimą ir dinaminės galios balansavimo programinės įrangos (užtikrinant techninėje specifikacijos „Dinaminio galios balansavimo Programinei įranga“ dalyje keliamus reikalavimus).
27	Minimalus tarnavimo ciklas	1. Atsarginių komplektuojančiųjų dalių tiekimo ir tarnavimo ciklas - nemažiau nei 10 metų nuo įrangos paleidimo į eksploataciją priėmimo-perdavimo momento. 2. Įranga turi būti pritaikyta atnaujinimui, pakeičiant jos funkcines dalis naujo modelio/kartos dalimis (pvz., galios moduliais), kai tokie išleidžiami. Keitimai gali būti atliekami remonto metu ar tikslingai.
28	Komplektuojamas su krovimo kabelio laikymo sistema	1. Visais atvejais kabelis nenaudojimo metu (nekraunant) turi neliesti žemės. 2. Kabelio laikymo sistema turi būti pritaikyta patogiam, darbų saugos reikalavimus atitinkančiam naudojimui. Kabelio laikymo sistemos naudojimas turi būti užtikrintas darbuotojui stovint ant žemės ir nenaudojant jokių papildomų palipimo priemonių. Visi kabelio paėmimo sprendiniai turi būti sumontuoti ant kabelio arba kabelis turi būti sumontuotas specialioje konstrukcijoje. 3. Kabelio valdymo sistema (palaikantysis mechanizmas arba pritraukimo ritė) turi užtikrinti ne mažiau kaip 3000 panaudojimo ciklų per standartinį 24 mėn. Garantinį terminą. 4. Kabelio laikymo sistema privalo savarankiškai pritraukti kabelį, kad jis neliestų žemės. Naudotojas neturi papildomai užvynioti/uždėti jokių likusių ant žemės kabelio dalių. 5. Kabelio laikymo sistemos privalės būti įrengiamos laikantis Projektinių sprendinių, t.y. kaip tai numatyta montuojama ant konstrukcinio elemento pagal brėžinį arba ant esamų konstrukcijų.
29	Autentifikavimas	1) Naudojant MAC adresą, ir 2) Naudojant BackEnd sistemą (jeigu ji įdiegta), ir 3)PlugnCharge; 4)Be autorizacijos.
30	Nuotolinis programinės įrangos autnaujinimas (OTA)	Taip, įskaičiuotas į įrangos kainą neribotam laikui.
31	Nuotolinio techninio monitoringo funkcionalumas, įskaitant galimybę diagnozuoti konkrečių funkcijų mazgų gedimus	Taip
32	Gamintojo kokybės vadybos sistema	ISO 9001

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
33	Gamintojo aplinkos apsaugos vadybos sistema	ISO 14001
34	Gamintojo darbuotojų saugos ir sveikatos vadybos sistema	ISO 45001
35	Gamintojo informacijos saugumo vadybos sistema	ISO 27001:2022
36	Įrangos perdirbamumo rodiklis	Ne mažesnis (arba lygu) kaip 95 proc.
37	Galimybė gauti tiesioginį gamintojo techninį palaikymą	1. Nemokama galimybė naudotis tiesioginėmis gamintojo techninės pagalbos tarnybos (service desk) paslaugomis; 2. Galimybė gauti gamintojo techninę pagalbą objekte, jei gedimo negali pašalinti vietiniai serviso partneriai; 3. Galimybė nemokamai apmokyti ir sertifikuoti Užsakovo techninį darbuotoją (1 asmenį per vienerius kalendorinius metus)
38	Transporto priemonių automatinis indentifikavimas	Pagal transporto priemonės MAC indentifikacinį kodą. Identifikavimas įgyvendinamas be papildomų veiksmų, tik įstatant įkrovos jungtį.
39	Reikalavimas dėl patikimumo	Įrangos valdymo funkciją užtikrinantys mazgai bei elektronikos komponentai (galios elektronika, valdymo plokštės, mokrovaldikliai, procesoriai, valdymo rėlės, kontroleriai, transformatoriai, filtrai, valdymo elektronika, ryšio moduliai, vartotojo sąsaja, matavimo elektronika, aušinimo sistema) sudėtyje gali turėti ne daugiau kaip 4 procentus komponentų iš valstybių ir teritorijų, nurodytų Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2022 m. kovo 30 d. nutarimu Nr. 280 patvirtintame Valstybių ar teritorijų, kurių Rangovai, jų subrangovai, ūkio subjektai, kurių pajėgumais yra remiamasi, gamintojai, techninės ar programinės įrangos priežiūrą ir palaikymą vykdantys asmenys ar juos kontroliuojantys asmenys nelaikomi patikimais, sąraše. Ši vertė vertinama pagal komponentų vertę atsižvelgiant į viso įrenginio (pilnai sukomplektuotos galios spintos ar įkrovimo stotelės vertę, priklausomai nuo to, kurio įrenginio komponentų procentas yra skaičiuojamas) komponentų vertę: $\text{Procentas} = \frac{\text{atitinkamos kilmės elektronikos komponentų vertė}}{\text{viso įrenginio komponentų vertė}} \times 100$
40	Krovimo sesijos palaikymas	Įranga privalo palaikyti automatinį įkrovimo atnaujinimą, nutrūkus krovimo sesijai.

2.15 ***SATELITAS***

- Pajungimas nuo galios spintos;
- Jungčių skaičius- 1, 2 (tiikslinti darbo projekto metu)
- Pastatoma ant pamato;
- Įkrovimo galingumas per jungtį – ≥150 kW;
- Ethernet - RJ45, IEEE 802.3/802.3u
- Kabelio ilgis – 7 m (kabelis nekrovimo metu neturi liesti žemės)
- Darbinė temperatūra - -30…+50 °C
- Laikymo temperatūra - -40…+55 °C
- Apsaugos klasė - IP54, IK10
- Įtampa DC - 150 - 1000 V
- OCPP 1.6j/2.0.1
- Modbus RTU (RS485)

- Valdymas programėle
- Sertifikuotas CE;
- Atitinką standartą - IEC 62196-3, IEC 61851-1, IEC 61851-23, IEC 61851-21-2,

2.16 *ELEKTRINIŲ AUTOBUSŲ GALIOS SPINTŲ IR STOTELIŲ PAMATAI*

Paskirtis Tvirtinti stotelę ant žemės.

Medžiaga Nerūdijantis plienas, cinkuotas plienas, anoduotas plienas;

Betonas geresnis arba C20/25;

Tvirtinimas varžtai ir smeigės - nerūdijančio, cinkuoto ar anoduoto plieno arba kitaip pagal stotelės gamintojo technologiją.

Pamatai parenkami pagal gamintojo rekomendacijas

2.17 *APŠVIETIMO ATRAMA IR PAMATAS*

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Parametrų dydis
1.	Gaminio sertifikavimas	CE deklaracija, ISO 9001
2.	Standartas	LST EN 12767
3.	Atrama	metalinė, kūginė, cinkuota, su įleidžiamomis serviso durelėmis, plokštele gnybtams tvirtinti, atramos įžeminimo gnybtu.
4.	Atramos padengimas karšto cinku pagal	SFS-EN ISO 1461
5.	Atramos metalo storis ne mažiau, mm	3
6.	Atramos aukštis, m	6m virš žemės (pagal SŽ)
7.	Atramoje montuojama	SV15 gnybtai ir 1F B6A automatiniu jungikliu
8.	Gelžbetoninis pamatas	Apvalus pamatas su armatūra AIII (karkasas su žiedais). Varžtai ir įvorės nerūdijančio plieno A2. Komplekte su guma. LST EN 12390-3
10	Su atrama privaloma pateikti	Gamintojo atramų apkrovų skaičiavimo ataskaitą, cinkavimo, virinimo sertifikatus, techninį aprašymą lietuvių kalba, transportavimo ir montavimo instrukciją lietuvių kalba

2.18 *KABELIO ATŠAKINIAI GNYBTAI*

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Dydis, sąlyga
1	Standartai	IEC 61238-1
2	Laidininko skerspjūvis Al:	10 ... 35 mm²

3	Laidininko skerspjūvis Cu:	1,5 ... 25 mm²
4	Vardinė įtampa	230/400 V
5	Vardinis dažnis	50Hz
6	Didžiausia sistemos įtampa:	1 kV
8	Komplekto sudėtis	Trys gnybtai faziniams laidams, vienas gnybtas nuliniam laidui ir 16 mm², 0,35 m ilgio įžeminimo laidas su antgaliu.

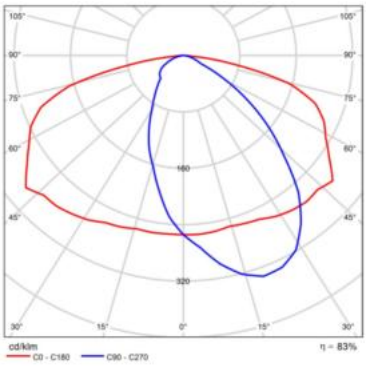
2.19 *ŠVIESTUVAI*

Šviestuvai skirti darbui kintamos įtampos tinkle, su nominaline tinklo įtampa 230 V, 50 Hz dažnumo. Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei jų stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo aplinkos poveikio bei mechaninių pažeidimų, normaliomis sąlygomis turi būti patvarūs, ilgaamžiški ir turi būti ekonomiški. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominalinei tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms.

2.19.1 Gatvės aikštelės šviestuvai ant 6 m. atramos.

Pagrindiniai techniniai parametrai:

- Maitinimo įtampa 220-240V;
- Galingumas 108W;
- Šviesos srautas 17520lm;
- Šviesos spalva 4000K;
- Apsaugos klasė IP66;
- Lauko;



Polar LDC

2.20 *RYŠIO KABELIS FTP LAUKO SĄLYGOMIS*

- Cat 6 Vytos poros FTP (ekranuotas) kabelis lauko sąlygomis, su gelio užpildu;
- nereikalauja papildomų apsauginių skydų ar izoliacinių vamzdžių;
- Tinka instaliacijoms, kuriose yra elektromagnetinių trukdžių iš išorės, bei reikalinga papildoma apsauga, nuo išilginio vandens prasiskverbimo;
- Palaiko gigabitinį internetą (10/100/1000);
- Markiravimas ant kabelio;
- PE išorinis sluoksnis.

2.21 *OPTINIS KABELIS*

Pagrindiniai techniniai duomenys:

- vienmodis (SM), optinių skaidulų 4;
- apvalkalo izoliacija tinkama lauko sąlygoms, atspari UV spinduliams;
- HDPE (aukšto tankio polietilenas) apvalkalas;
- Didžiausias įtempimas – 5000 N
- Gniuždymas 8000 N
- Atsparumas ugniai - Fca
- instaliavimo (montavimo, klojimo) temperatūra -15 °C ....+70°C;
- darbo temperatūra -45 °C ....+70 °C;
- komplekte su reikiamais priedais ir tvirtinimo montavimo darbais

2.22 *ŠVIESOLAIDINIO KABELIO PASKIRSTYMO PANELĖ (ODF)*

Šviesolaidinio kabelio paskirstymo panelė (ODF)

- Optinė panelė montuojama 19“ ryšių spintoje;
- Panelės aukštis 1U;
- 48 SC simplex adapterių;
- šviesolaidinis kabelis tvirtinamas panelės galinėje dalyje;
- komplekte turi būti su perjungimo laidais (pigteilais) ir optine kasete 12 skaidulų šviesolaidiniam kabeliui;
- Atitinka TIA/EIA 568.C, ISO/IEC 11801, EN50173, IEC60304, IEC61754, EN297-1.

2.23 *VAIZDO STEBĖJIMO ĮRANGA*

2.23.1 Komutacinė spinta

- Aukštis (U) pagal medžiagų žiniaraštį;
- Plotis 600 mm, gylis pagal medžiagų žiniaraštį;
- metalinė su stiklinėmis durimis (su užraktu) ir nuimamais šoniniais skydais;
- turi būti sumontuotos dvi poros standartinių 19" (pagal IEC 297 standartą) rėmų;
- Reversinės durys – lengva perkabinti kad atsidarinėtų iš kairės ar dešinės;
- Spinta pilnai sumontuota ir įžeminta, pastatoma ant grindų;
- turi būti gamintojo numatyta galimybė į spintos stogą įmontuoti ventiliatorius, o taip pat stoge ir dugne turi būti angos su neaštriais kraštais kabelių įvedimui.
- visos nuimamos detalės turi būti įžemintos bendrame spintos srovėlaidyje į kurį prijungiami ir visos spintoje esančios įrangos įžeminimo laidininkai taip kaip reikalauja standartas EN 50310 taip pat spintos turi atitikti šiuos standartus: EN 60950 (informacinių technologijų įrangos saugumas), EN 60529 - IP20 (el. įrangos apsaugos klasė);
- Turi būti su įžeminimo komplektu, maitinimo rozečių bloku, automatiniu saugikliu, ventiliatorių bloku su termostatu (230V, 50Hz), bei lentyna.

2.23.2 Tinklo komutatorius 12xPoE + 4xSFP

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Reikalaujamos parametrų reikšmės
1.	Gamintojas, modelis	Nurodyti gamintoją, modelį, gamintojo suteiktą kodą ir nuorodą į gamintojo portalą, kuriame aprašytos siūlomo įrenginio techninės charakteristikos.
2.	Konstrukcija	Turi būti ne daugiau 1U aukščio, montuojamas į 19“ komutacinę spintą, pateikiamas su montavimo detalėmis, montuojamas horizontaliai.
3.	El. maitinimas	Ne mažiau 1 vnt. vidinių maitinimo šaltinių. Elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai.
4.	10/100/1000 BaseT prievadų su automatiniu greitaveikos atpažinimu ir PoE+ funkcionalumu (PoE+ arba PoE gali būti naudojama bet kuriame prievade)	Ne mažiau 24 vnt.
5.	10G SFP+ prievadų	Ne mažiau 4 vnt. Komplektuojama kartu su 4 vnt SFP+ Dual LC SM optiniais moduliais
6.	Bendra komutatoriaus PoE+ galia	Ne mažiau 370W.
7.	Našumas	Komutavimo našumas turi būti ne mažiau 128 Gbps. Maršrutizavimo našumas turi būti ne mažiau 95 Mpps.
8.	Paketų buferio dydis	Ne mažiau kaip 12 MB.
9.	Operatyvisios atminties dydis	Ne mažiau kaip 4 GB.
10.	Saugojimo atminties dydis	Ne mažiau kaip 16 GB. Saugojimo atmintis turi būti eMMC tipo.
11.	Standartų palaikymas	Turi būti palaikomi šie ar jiems lygiaverčiai standartai: • 802.1Q (VLAN); • MSTP, RSTP, STP, RPVST+; • IEEE 802.1AB LLDP; • Port Mirroring arba lygiavertis; • NTP; • UDLD; • MVRP arba lygiavertis; • DHCP Client; • RMON; • IEEE 802.3az;
12.	Aukšto patikimumo palaikymas	• 802.3ad su LACP;
13.	Stekavimas	Ne mažiau kaip 5 vienetų.
14.	Saugumo funkcijos	Turi būti palaikomi šie saugumo protokolai ir standartai: • RADIUS; • TACACS+; • SSHv2; • Procesoriaus apsauga nuo DOS atakų;

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Reikalaujamos parametrų reikšmės
		• Apsauga nuo BPDU atakų; • CoA Change of authorization funkcionalumas.
15.	Centralizuotas valdymas	Turi būti pridedamos licencijos komutatorių įtraukti ir valdyti centralizuoto tinklo valdymo sistema, paremta debesijos pagrindu. Licencijos turi būti pateikiamos ne trumpesniam negu 3 metų laikotarpiui. Naudojantis centralizuoto valdymo sistema turi būti galima atlikti komutatorių konfigūravimą (vlan kūrimą, prievadų agregaciją, stekavimą, prieigos kontrolę, apsaugą nuo kilpų, SNMP parametrus, maršrutizavimą,) operacininės sistemos atnaujinimą, matyti tinklo topologiją, gauti pranešimus apie tinklo įrangos incidentus, matyti DHCP įvykius, kaupti įvykius (Logs) ir atlikti šių įvykių auditus, generuoti ataskaitas. Komutatoriaus veikimo anomalijų aptikimui turi būti naudojamas dirbtinis intelektas.
16.	Papildomi reikalavimai	Visa siūloma įranga turi būti nauja ir pristatoma gamintojo pakuotėje, negalima siūlyti naudotos arba naudotos ir atnaujintos (*angl. remarketing ar refurbished*) įrangos. Turi būti įskaičiuotos visos reikalingos licencijos ir programinė įranga, išvardintam funkcionalumui ir standartams ir prievadams palaikyti. Komutatorių programinė įranga turi būti įskaičiuota į pasiūlymo kainą ir pateikiama kartu su komutatoriais ir komutatoriaus programinės įrangos licencijomis neribotam prievadų kiekiui ar duomenų srautui.
17.	Garantija	Visai siūlomai įrangai turi būti taikoma ne trumpesnė kaip 5 metų gamintojo garantinė priežiūra, gedimų šalinimo reakcijos laikas – ne vėliau kaip kita darbo diena nuo Perkančiosios organizacijos pranešimo gavimo (telefonu, el. paštu) dienos. Turi būti užtikrintas nemokamas vidinės programinės įrangos (*angl. firmware*) atnaujinimas viso garantinio laikotarpio metu.
18.	Tiekėjas turi būti siūlomos įrangos gamintojas arba būti įgaliotas gamintojo atstovas	Dokumentas, patvirtinantis, kad tiekėjas yra siūlomos įrangos gamintojas (pateikiama tiekėjo pažyma), ar įgaliotas siūlomos įrangos gamintojo atstovas (pateikiami oficialų atstovavimą patvirtinantys dokumentai).

2.23.3 ODF komutacinėje spintoje 12xSC

- lizdų skaičius - 12 duplex SC;
- panelės aukštis - 1U;
- su optinėmis kasetėmis, dvigubais SC adapteriais, termofitais ir kitais aksesuarais nemažiau 4 skaidulų pajungimui.

2.23.4 Vaizdo įrašymo įrenginys

Eil. Nr.	Reikalavimai

1.	Vaizdo stebėjimo - vaizdo sistemos duomenų įrašymo, saugojimo įrenginys (toliau – vaizdo įrašymo įrenginys), kartu su reikiama programine įranga. Reikalingos licencijos turi būti įskaičiuotos į tiekėjo pasiūlymo kainą ir neturi reikalauti papildomo apmokestinimo, jei toks yra būtinas. Licencijų tipas – neterminuotos.
2.	Įrenginys turi užtikrinti visų kamerų signalų nepertraukiamą skaitmeninį įrašymą ir nuolatinį automatinį jo išsaugojimą kietuose diskuose, fiksuojant įrašomos informacijos datą ir tikslų laiką, ne mažiau kaip 14 parų.
3.	Vaizdo kamerų skaičius ne mažiau kaip 11 vnt.
4.	Įrašymo dažnis kiekvienai kamerai: ne mažiau kaip 25 kadrai/sek.
5.	Vaizdo įrašymo įrenginys turi palaikyti tiekėjo siūlomų kamerų paduodamą srautą.
6.	Įrašymo srautas - kintamas, bet ne mažesnis nei 20 Mbps (megabitų per sekundę).
7.	Įrenginio darbinė temperatūra turi būti numatyta ne prasčiau kaip nuo 5° C iki 40°.
8.	Įrenginys turi turėti avarinio dubliavimo funkciją („Failover“): dingus ryšiui su įrašymo įrenginiu, visos arba dalis administruojamų kamerų turi automatiškai ir nedelsiant perduoti savo funkcijas dubliuojančiam įrašymo įrenginiui arba įrenginių grupei. *Šis punktas nurodo tik funkcionalumą.*
9.	Įrašai turi būti vykdomi naudojant H.264 arba H.265 arba lygiaverčius vaizdo kodavimo algoritmus vidutiniu suspaudimo lygiu.
10.	Duomenų saugojimas: Duomenų saugykla - diskai gali būti įrenginyje arba prijungtoje prie įrenginio saugykloje, su karšto pakeitimo (angl. *hot swappable*) galimybe. HDD greitaveika turi būti ne mažesnė nei 7000 aps./min.
11.	Apjungimo būdas: ne prasčiau kaip RAID5. Parenkama talpa turi užtikrinti reikalaujamą vaizdo įrašų saugojimo laikotarpį.
12.	Įrašymo įrenginys turi būti komplektuojamas, turi palaikyti ne mažiau kaip 144 TB vidinę atmint įrašams ir ne mažiau kaip 512 GB SSD atmintį programinei serverio įrangai.
13.	Įrenginio elektros maitinimo įtampa turi atitikti Lietuvos Respublikoje naudojamai kintamai įtampai: 230 ±10% voltų (V), dažnis 50 hercų (Hz).
14.	Įrenginio maitinimo šaltinis: su karšto keitimo „hot-plug” galimybe ne mažiau nei 650 W vienas vnt. Kiekis ne mažiau kaip 2 vnt. Turi užtikrinti visų instaliuotų komponentų galios poreikius.
15.	Įrenginys turi turėti ventiliatorius įrenginio aušinimui užtikrinti.
16.	Įrenginys turi turėti ne mažiau nei 2 x 1GbE LAN + 1 x ManagementLAN jungtis.
17.	Turi būti ne mažiau kaip 2xUSB jungtys.
18.	Įrenginio korpusas turi būti pritaikytas montavimui į standartinę 19” spintą. Komplektuojamas su visais montavimui reikalingais priedais (bėgiai, tvirtinimo elementai).
19.	Įrenginį sudarantys komponentai, tokie kaip: procesoriai, atmintis, valdikliai, diskai ir kita, turi būti sumontuoti gamintojo.
20.	Visa įranga turi būti nauja (angl. brand new). Gamykliškai atnaujinti (angl. renew, refurbished, remarked) komponentai neleistini.
21.	Siūlomų Prekių garantija – ne trumpiau kaip 36 (trisdešimt šeši) mėnesiai nuo Perkančiosios organizacijos VSS perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.

2.23.5 Nepertraukiamo maitinimo šaltinis (UPS), 3kVA, 9Ah.

Eil. Nr.	Parametro pavadinimas	Minimalaus poreikio aprašymas

1.	Architektūra (Topologija)	On-line (dvigubos konversijos)
2.	Standartų atitikimas	IEC/EN 62040 arba lygiavertis IEC/EN 62040-2 arba lygiavertis IEC/EN 62040-3 arba lygiavertis ISO 9001 arba lygiavertis ISO 14001 arba lygiavertis
3.	Išpildymas	Montuojamas į 19” spintą (19” rack)
4.	Aukštis	Ne daugiau negu 2U
5.	Nominali galia	Ne mažiau kaip 3000 VA
6.	Aktyvi galia	Ne mažiau kaip 3000 W
7.	Išėjimo galios koeficientas	Ne mažiau kaip 1
8.	Nominali įėjimo įtampa	220/230/240 V
9.	Įėjimo įtampos diapazonas dvigubos konversijos režime	Ne prasčiau negu 120-290V AC
10.	Įėjimo dažnio diapazonas	50Hz +/-10%
11.	Suminis įėjimo srovės harmonikų koeficientas THDI	Ne daugiau negu 5%
12.	Nominali išėjimo įtampa (pasirenkama)	220/230/240 V
13.	Išėjimo įtampos nuokrypis	Ne daugiau negu 1%
14.	Išėjimo įtampos forma	Švari sinusoidė (angl. pure sine wave)
15.	Išėjimo įtampos dažnis (pasirenkamas)	50/60 Hz
16.	Išėjimo dažnio nuokrypis	Ne daugiau kaip +/-0,1%
17.	Efektyvumas dvigubos konversijos (on-line) režime	Ne mažiau kaip 89%
18.	Efektyvumas energijos taupymo režime (eco-mode) režime	Ne mažiau kaip 95%
19.	Programuojamos išėjimo jungčių grupės	Ne mažiau negu 2 vnt.
20.	NMŠ atlaikomos perkrovos	Ne prasčiau negu 130% - 5min;
21.	Išėjimo įtampos harmoniniai iškraipymai THDv esant linijiniai apkrovai	Ne daugiau kaip 2%
22.	Vidinis elektroninis šuntavimas (Static Bypass)	Integruotas statinis šuntavimo perjungiklis
23.	Perjungimas į baterijų režimą	Be nutrūkimo
24.	NMŠ baterijų montavimas	NMŠ viduje
25.	Galimybė prijungti papildomus akumuliatorių blokus	Taip
26.	Vieno papildomo akumuliatorių bloko su baterijomis aukštis	Ne daugiau negu 2U
27.	Baterijų tipas	VRLA AGM 12V švino rūgštinės arba lygiavertės
28.	Baterijų krovimo temperat8rinis kompensavimas	Taip
29.	Baterijų projektinis amžius	Ne mažiau kaip 5 metai
30.	Nepertraukiamo maitinimo šaltinio su vienu papildomu baterijų bloku veikimo laikas iš baterijų esant 100% apkrovai	Ne mažiau nei 30 min

31.	Baterijų įkrovimo laikas iki 95% baterijų talpos	Ne ilgiau negu 3 val.
32.	Šaltas startas (cold start)	Taip
33.	Išėjimo lizdai	Ne mažiau negu 8x IEC C13
34.	Valdymo ekranas įrenginio priekinėje dalyje	LCD valdymo ekranas arba lygiavertis
35.	Integruotos komunikacijų jungtys	Ne mažiau negu1x RS232 ir 1x USB arba lygiavertės
36.	Leistinas darbinis santykinis oro drėgnumas	Ne prasčiau negu 0-95 % (be kondensato)
37.	Leistina NMŠ darbo temperatūra	Ne siauresnėse ribose kaip nuo 0°C iki +40°C
38.	Skleidžiamo triukšmo lygis 1m. atstumu	Ne daugiau kaip 55 dBA
39.	Apsaugos laipsnis	Ne mažiau nei IP20
40.	Galimybė įdėti RJ45 SNMP tinklo plokštę	Taip
41.	Avarinis NMŠ išjungimas	Turi būti integruota avarinio išjungimo funkcija (EPO – emergency power off)
42.	CE atitiktis	NMŠ privalo turėti gamintojo išduotą CE atitikties liudijimą ir atitikti visus Europos sąjungoje NMŠ taikomus reikalavimus
43.	Tiekėjas turi būti oficialus NMŠ gamintojo atstovas Lietuvoje (pateikti tai patvirtinančius dokumentus)	Taip
44.	Tiekėjas turi turėti oficialius serviso atstovus Lietuvoje (pateikti tai patvirtinančius dokumentus)	Taip
45.	Garantinis terminas	Ne mažiau negu 2 metai

2.23.6 Vaizdo stebėjimo kamera „Bullet“ tipo (lauko)

Eil. Nr.	**Reikalaujamos parametrų reikšmės**
22.	Vaizdo kameros sensorius: 1) Raiška ne mažiau kaip 8 MP; 2) Dydis ne mažiau kaip 1/1.8".
23.	Vaizdo kameros jautrumas šviesai: 1) spalvotas vaizdas - ne mažiau kaip 0,01 lux; 2) su integruotu IR apšvietimu – ne mažiau kaip 200 m prie 0,0 lux.
24.	Turi būti galimybė pasukti įrenginį: 1) 360° horizontalioje plokštumoje; 2) vertikaliai ne mažiau kaip nuo -20° iki 90°.
25.	Kameros objektyvas: 1) kintamo židinio nuotolio (zoom); 2) plačiausias apžvalgos kampas (FOV) 58° arba daugiau horizontalioje plokštumoje; 3) siauriausias apžvalgos kampas (FOV) - 2,6° arba mažiau horizontalioje plokštumoje; 4) objektyvo optinių parametrų (židinio nuotolio) valdymas iš operatoriaus darbo vietos;

	5) giroskopu pagrįstas elektroninis vaizdo stabilizavimas (EIS).
26.	Turi palaikyti H.265 vaizdo kodavimo režimą, Bi-directional Audio ir turėti Gyro. Turi palaikyti: 1) H.265 vaizdo kodavimą; 2) Garso aptikimą (Audio detection).
27.	Darbinių temperatūrų diapazonas (aplinkos sąlygos): nuo -30º C iki +50º C.
28.	Įvykių valdymo sistema turi gebėti generuoti signalą (įvykį), kai pasirinktas objekto tipas patenka į dominančią sritį.
29.	Generuoti signalą (įvykį): kai pasirinktas objekto tipas patenka į dominančią sritį.
30.	Generuoti signalą (įvykį): kai pasirinktas objekto tipas patenka į dominančią sritį ir joje būna nustatytą ilgesnį laiko tarpą.
31.	Generuoti signalą (įvykį): kai pasirinktas objektų skaičius kirto virtualią liniją, sukonfigūruotą kameros matymo lauke. Linijos kirtimo kryptis turi būti pasirenkama (vienakryptė arba dvikryptė).
32.	Generuoti signalą (įvykį): įvykį suaktyvina kiekvienas objektas, patekęs į vaizdo sritį. Turi būti galimybė atlikti pasirinktų objektų skaičiavimą.
33.	Generuoti signalą (įvykį): kai nustatytoje vaizdo srityje nebelieka pasirinktų objektų.
34.	Generuoti signalą (įvykį): kai nustatytas skaičius objektų patenka į apibrėžtą lauką.
35.	Generuoti signalą (įvykį): kai objektas juda draudžiama kryptimi.
36.	Generuoti signalą (įvykį): įvykus veiksniams iš išorės, kurie tiesiogiai paveikia kamerą (pvz.: uždengiamas objektyvas ar nusukama) (angl. Camera Tamper funkcija).
37.	Apsauga nuo vandalizmo: kamera turi atitikti ne mažesnę nei IK10 apsaugos klasę.
38.	Kamerų atsparumas dulkėms ir vandeniui: įrenginys turi turėti ne mažesnę nei IP66 apsaugos klasę.
39.	Kamera turi būti komplektuojama su tinkamu kameros laikikliu, laikiklis parenkamas pagal montavimo vietą.
40.	Siūlomų Prekių garantija – ne trumpiau kaip 36 (trisdešimt šeši) mėnesiai nuo Perkančiosios organizacijos VSS perdavimo-priėmimo akto pasirašymo dienos.

2.23.7 Ryšio kabelis UTP vidaus sąlygomis

- 4 vytos poros iš monolitinių izoliuotų laidininkų;
- Ekranuotas;
- PVC arba LSZH apvalkalas;
- Turi atitikti ISO/IEC 11801 2-nd Edition ir IEC 61156-5 standartus Class D aplikacijoms;
- Tinkamas kloti po tinku, kabeliniuose kanaluose, vamzdžiuose, atviru būdu.
- Kabelių degumo klasė pagal LST EN 50575 reglamento normas Cca s1,d1,a1.

2.23.8 Papildomos montavimo, nenumatytos medžiagos

Gofruoti vamzdžiai, ankeriai, varžtai, veržlės, izoliacija, instaliaciniai kanalai, plastikiniai vamzdžiai ir kt. Instaliacinės - sandarinimo medžiagos: Vamzdžių perėjimui per betonines konstrukcijas (šulinių sienas ir namo pamatus) naudojamos specialios movos su guminiais tarpikliais.

2.24 *DINAMINIO GALIOS VALDYMO PROGRAMINĖ ĮRANGA*

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
1	**Programinė** aparatinė (firmware) įranga	Įrangoje turės būti įdiegta gamintojo aparatinė (firmware) programinė įranga, standartiškai instaliuojama į gamintojo įrangą, nepertraukiamai užtikrinanti 1) autobusų įkrovimą realiuoju laiku, 2) dinaminį galios dalinimą į lygiavertes dalis bei 3) veikimo diagnostikos vykdymą nuotoliniu būdu.
2	**Dinaminio galios balansavimo programinė įranga**	Diegiama papildoma krovimo valdymo sistema nepertraukiamai valdanti krovimo procesus, generuojantį ataskaitas ir suteikianti kitus pridėtinės vertės funkcionalumus pagal šiame skyriuje nurodytus reikalavimus.
3	Tiekėjas teikia vienos įkrovimo jungties vieno mėnesio dinaminio balansavimo sistemos įkainį	Nurodomas vienos jungties vieno mėnesio įkainis, kuris taikomas visam Pirkėjo įsigytos ir sumontuotos įrangos bendram kiekiui. Pirkėjas įsipareigoja apmokėti mėnesinį mokestį pagal eksploatuojamų jungčių faktinį kiekį, tuo atveju, jeigu faktinis kiekis būtų mažesnis/didesnis nei nurodytas pirminis kiekis pirkimo dokumentuose.
4	Rangovas sutinka, kad vienos jungties vieno mėnesio įkainis bus taikomas visą sutarties galiojimo laikotarpį nepriklausomai nuo Pirkėjo ketinamų naudoti jungčių skaičiaus	Taip
5	Programinės įrangos funkcionalumas	Siūlomas maksimalaus funkcionalumo programinės įrangos paketas nenumatant jokių funkcijų apribojimo
6	Netaikomas instaliavimo (jungties konfigūravimo ir pridėjimo prie bendros programinės įrangos) mokestis visu sutarties galiojimo laikotarpiu už papildomai instaliuotas įkrovimo stotelių jungtis	Taip
7	Galimas kito plano pasirinkimas be jokių baudų ir mokesčių 1 kartą kas 6 mėnesius	Taip
8	Debesija (Cloud)	Visa debesje laikoma serveriuose. Debesijos mokesčiai turi būti įskaičiuoti į paslaugos mėnesinį mokestį už vieną jungtį.
9	Atsarginių kopijų kūrimas	Rangovas užtikrina, kad ne rečiau kaip 1 kartą per savaitę atliekama vartotojo duomenų ir nustatymų kopija. Kopija išlaikoma ne trumpiau kaip 2 savaites. Pažeistų duomenų atstatymas iš atsarginės kopijos atliekamas netaikant papildomų mokesčių ir yra Rangovo atsakomybėje operatyviai atstatyti pažeistus duomenis ir nustatymus.
10	Vartotojų profiliai	Programinė įranga turi užtikrinti skirtingų vartotojų teisių nustatymą. 1) Master admin - pilna prieiga prie įrangos parametrų; 2) Admin - prieiga prie funkcionalumo užtikrinimo parametrų' 3) Naudotojas;
11	Nuotolinio įrangos valdymo funkcionalumas	Siūloma programinė įranga turi užtikrinti šį funkcionalumą: 1) Atlikti nuotolinius veiksmus, pvz., pradėti ir sustabdyti įkrovimo sesijas, perkrauti įkrovimo stoteles; 2) Apriboti įkrovimo galią. 3) Nustatyti jungties prioritetą. 4) Konfigūruoti įkroviklį: apibrėžti nustatymus, pvz., autorizacijos metodus, elgseną nutrūkus ryšiui ir dinaminį įkrovimo režimą.

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
		5) Pasiekti išsamius visų prižiūrimų arba įkrovimo stotelių inventoriaus duomenis (konkrečiai transporto priemonei per konkretų laikotarpį sunaudotą energiją, įkrovimo laiką, konkrečių jungčių vartotojų istorija) 6) Pridėti pastabas kiekvienai įkrovimo jungčiai; 7) galimybe sistemoje aprašyti autobusų parametrus (baterijos dydį, įkrovimo galią ir kt.); 8) Nurodyti papildomus identifikacinius duomenis, susietus su MAC adresu (valst. Nr., garažo nr.).
12	Nuotolinės diagnostikos funkcija	1) Išsamiai peržiūrėti operacijų laiko juostą. 2) Analizuoti būsenos istoriją. 3) Analizuoti įrangos istorinio veikimo žurnalus, siekiant nustatyti problemas. 4) Eksportuoti sesijos informaciją ir žurnalus. 5) Saugoti ir peržiūrėti su stotimi susijusius užrašus ir dokumentus. 6) Stebėti įkrovimo stoteles ir įkrovimo sesijas. 7) Stebėti maitinimo kanalų, integracijų ir tinklo ryšių būseną. 8) Pasirinktų problemų sąrašo informavimas elektroniniu paštu ir SMS trumpųjų žinučių formatu realiu laiku atsiradusias problemas. 9) Išsamiai stebėti įkrovimo sesijas ir energijos grafikus. 10) Analizuoti praeities ir vykstančias sesijas, istoriškai fiksuoti įkrovimo trikdžius. 11) Analizuoti ir eksportuoti žinomų transporto priemonių įkrovimo sesijų duomenis.
13	Problemos, apie kurias sistema turi pranešti atsakingiems asmenims automatiškai	1. Galios spintų ryšio sutrikimas; 2. Įkrovimo stotelės ryšio sutrikimas; 3. Galios modulio ir/ar galios paskirstymo modulio gedimas; 4. Gedimo modulio ir/ar galios paskirstymo modulio aptarnavimo poreikio indikacija; 5. Galios spintos atsijungimas/neveikimas dėl gedimo ir/ar trikdžio; 6. Įkrovimo stotelės atsijungimas/neveikimas dėl gedimo ir/ar trikdžio; 7. Valdymo modulio modulio gedimas; 8. Valdymo modulis aptarnavimo poreikio indikacija; 9. Filtrų aptarnavimo poreikio indikavimas; 10. Galios spintų darbinės temperatūros viršijimas; 11. Ventiliatorių aptarnavimo poreikio indikavimas; 12. Įkrovimo stotelės jungtį prijungus prie transporto priemonės – transporto priemonė nepriima įkrovimo. 13. Elektros tiekimo galios spintai dingimas;
14	Įspėjimų sistema	Pasirinktų problemų sąrašo informavimas elektroniniu paštu ir tiesioginis problemų monitoringas dinaminio valdymo sistemos nuotolinio valdymo programos vartotojo aplinkoje.
15	Nemokamas programinės įrangos atnaujinimas nuotoliniu būdu	Taip, ne vėliau kaip per 30 kalendorinių dienų nuo naujinio išleidimo. Atnaujinimas vyksta automatizuotai Rangovo iniciatyva bei atsakomybe.
16	Kelių įkrovimo įrangos grupių vienetų apjungimas į atskiras galios grupes	Taip
17	Dinaminis įvado galios stebėjimas ir įkrovimo įrangos galios valdymas pagal įrangos galios grupes	Taip, nustatant galios valdymo algoritmą ir jį palaikant nuolatiniam automatizuotam veikimui
18	Statinis galios grupių apkrovos valdymas	Taip
19	Dinaminis galios grupių galios valdymas	Taip, esant sumontuotam suderintam galio valdikliui

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
20	OCPP ir OCPI sąsajos	Taip
21	REST API sąsaja	Taip
22	Transporto priemonių identifikavimas pagal MAC adresą	Taip
23	Dinaminis transporto priemonių įkrovimas pagal grafiką	Taip
24	Sąsaja su Pirkėjo transporto valdymo sistema.	1. API protokolo pagrindu turi būti nepertraukiamai atnaujinama dinaminio įkrovimo informacija. 2. Krovimo grafikas perskaičiuojamas dinamiškai, pasikeitus iš anksto nustatytiems parametrams (pvz., autobusas vėluoja ar reikia įkrauti daugiau, nei buvo numatyta).
25	Dinaminis įkrovimas pagal grafiką	API protokolo pagrindu turi būti nepertraukiamai atnaujinama dinaminio įkrovimo informacija.
26	VDV261 protokolo palaikymas	Taip
27	VDV261 protokolo pagrindu transporto pašildymas ir baterijų parengimas išvykti	Taip
28	VDV463 planavimo protokolo palaikymas	Taip
29	Transporto priemonių su keliais MAC adresais įkrovimo planavimo palaikymas	Taip
30	Įspėjimo funkcija apie nukrypimą nuo įkrovimo plano	Taip
31	Įkrovimo optimizavimas pagal Nord Pool biržos kainas	Taip
32	Įkrovimo optimizavimas pagal maksimalią įkrovimo galią	Optimizuojama pagal maksimalią įkrovimo parko/ parko dalies galią.Turi būti užtikrinamas ne mažiau kaip 5 skirtingų elektros įvadų monitoringas.
33	Ataskaitų formavimas	Ataskaitų generavimas pagal Vartotojo poreikį apie transporto priemonių sunaudotą įkrovimo energiją pagal MAC adresą (valstybinį arba priemonės numerį), įkrovimo jungties naudojimą. Informacija pateikiama pagal atskirus objektus.
34	Pagalbos tarnyba	Darbo dienomis darbo valandomis pasiekiama pagalbos tarnyba anglų ar lietuvių kalba.
35	Funkcionalumo atstatymas	Ne vėliau kaip per 8 darbo valandas nuo rašytinio kreipimosi registravimo momento (elektroniniu paštu arba per helpdesk sąsają). Funkcionalumo atstatymo kaštai turi būti įtraukti į paslaugos kainą ir papildomi įkainiai netaikomi jeigu funkcionavimo klaida atsirado dėl Tiekėjo klaidos ar Tiekėjo sistemų sutrikimų.
36	Krovimo sesijos palaikymas	Įranga privalo palaikyti automatinį įkrovimo atnaujinimą, nutrūkus krovimo sesijai.
37	Gamintojo kokybės vadybos sistema	ISO 9001
38	Gamintojo aplinkos apsaugos vadybos sistema	ISO 14001
39	Gamintojo informacijos saugumo vadybos sistema	ISO 27001:2022
40	Galimybė gauti tiesioginį gamintojo techninį palaikymą	1. Nemokama galimybė naudotis tiesioginėmis gamintojo techninės pagalbos tarnybos (service desk) paslaugomis; 2. Galimybė gauti gamintojo techninę pagalbą objekte, jei gedimo negali pašalinti vietiniai serviso partneriai;

Nr.	Pavadinimas	Reikalavimas
41	Sistemų veikimo laikas	**1. Programinė** aparatinė (firmware) įranga/sistema turi veikti nepertraukiamai. Apie planuojamus gamintojo aptarnavimo atvejus būtina informuoti prieš 14 kalendorinių dienų. **2. Dinaminio galios balansavimo programinė** įranga/sistema turi veikti nepertraukiamai. Apie planuojamus gamintojo aptarnavimo atvejus būtina informuoti prieš 14 kalendorinių dienų.

3 TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS DARBAMS

3.1 *INSTALIACIJOS ATLIKIMASI*

Įrenginiai turi būti montuojami kiek galima arčiau vietų, parodytų brėžiniuose.

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

Elektros instaliacija turi būti atlikta vadovaujantis EĮĮT I-o skyriaus INSTALIACIJA reikalavimais. Elektros laidai, kabeliai ir instaliacinės dėžutės turi būti klojami ir tvirtinami laikantis EĮĮT „Instaliacijos rūšys, laidai ir kabeliai, jų tiesimo būdai" reikalavimų. Kabeliai gali būti klojami kabelių instaliacijai skirtose nišose, vamzdžiuose arba po tinku. Svarbu, kad instaliacija būtų atlikta pagal priešgaisrinės saugos reikalavimus.;

Laidai ir kabeliai, vamzdžiai ir loviai su laidais ir kabeliais turi būti tiesiami, atsižvelgiant į gaisrinės saugos reikalavimus (Taisyklių 1 priedo 6 lentelė):

aukštuose - vamzdžiuose virš išardomų pakabinamų lubų;

techninėse patalpose - ant kabelinių kopėčių arba atvirai statybinėmis konstrukcijose;

lauke - PVC vamzdžiuose.

Parinkus konkrečius įrenginius, turi būti patikrinti maitinančių kabelių skerspjūviai, automatinių jungiklių nominalios srovės, jos turi atitikti įrenginio gamintojų rekomendacijas ir užtikrinti įrenginio saugų darbą.

Elektros mašinos, aparatai ir prietaisai, kurių vardinė srovė didesnė kaip 16 A, turi būti prijungti prie skirstomojo skydo atskira elektros linija. Paslėptosios instaliacijos vamzdžiai, kanalai ir lanksčios metalinės rankovės turi būti sandarūs ir įrengti atsižvelgiant į Taisyklių 54-56 punktų reikalavimus. Paslėptosios instaliacijos kanalai turi būti uždari.

Instaliacija vėdinimo kanaluose ir šachtose neturi būti tiesiama. Vėdinimo kanalus ir šachtas gali kirsti pavieniai laidai ir kabeliai, nutiesti mechaniniams poveikiams atspariuose vamzdžiuose.

Tiesiant laidus ir kabelius virš kabamųjų lubų reikia atsižvelgti į Taisyklių nurodymus, taip pat į Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklių patvirtintų.

Lietuvos Respublikos ūkio ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. balandžio 29 d. įsakymu Nr. 4-140/D1-232 (Žin., 2004, Nr. 84-3051) (toliau - SEĮĮT), pirmojo ir antrojo skyrių reikalavimus.

Ten kur kabeliai eina per sienas ar perdangas, reikia išgręžti arba išmušti skyles, o į jas įstatyti įvores iš degimą nepalaikančios medžiagos. įvores patikimai įtvirtinti savo vietose.

Kabeliams ir vamzdžiams kertant konstrukcijas, angos tarp jų, statybinių konstrukcijų užsandarinamos lengvai ardoma medžiaga per visą statybinės konstrukcijos storį, nemažinant konstrukcijos atsparumo ugniai.

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

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

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

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

Minimalūs reikalavimai statybos rangovui ir/ar subrangovams

Statinio statybos rangovas ir/ar subrangovas turi atitikti šiuos kvalifikacinius reikalavimus:

- neturi būti pradėtas bankroto procesas (šią informaciją patikrina valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras), kreiptasi į teismą dėl kvalifikacijos atestato galiojimo sustabdymo, galiojimo panaikinimo ar kitokio apribojimo;
- darbams turi vadovauti aplinkos ministro nustatyta tvarka atestuoti statybos techninės veiklos pagrindinių sričių vadovai, dirbantys pagal darbo sutartį ypatingojo statinio statybos vadovas ir (ar) ypatingojo statinio specialiųjų statybos darbų vadovai pagrindiniams specialiesiems statybos darbams;
- privalo turėti vykdomo darbo srities darbuotojų;
- turi būti įdiegęs kokybės vadybos sistemą;
- privalo turėti nustatyta tvarka patvirtintas ir galiojančias įmonės statybos taisykles vykdomiems darbams atlikti;
- rangovas, siekiantis turėti teisę atlikti visus bendruosius statybos darbus, privalo turėti ne mažesnę kaip 2 metų veiklos patirtį statybos srityje, kiti rangovai – ne mažesnę kaip vienų metų veiklos patirtį statybos srityje. Rangovas atitinka veiklos patirties statybos srityje reikalavimą, jeigu jam po reorganizavimo perėjo rangovo, kuris iki reorganizavimo atitiko šį reikalavimą, teisės ir pareigos.
- rangovas turi turėti elektros įrenginių eksploatavimo atestatą, nurodytą Asmenų, turinčių teisę įrengti ir (ar) eksploatuoti energetikos įrenginius, atestavimo taisyklėse.
- rangovas turi įvykdyti bendrųjų gaisrinės saugos taisyklių reikalavimus.

3.2 *KABELIŲ IR LAIDŲ PAKLOJIMAS*

Elektros instaliacija turi atitikti aplinkos sąlygas, statinio paskirtį, jo konstrukciją ir architektūrinius ypatumus.

Instaliacijos rūšis ir laidų bei kabelių klojimo būdai turi būti nustatomi laikantis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius ir priešgaisrinės saugos taisyklių reikalavimų.

Laidus ir kabelius, instaliacijos įrengimo būdą reikia parinkti pagal aplinkos sąlygas, instaliacijai naudojamų laidų ir kabelių izoliacija ir apvalkalas turi atitikti klojimo būdą ir aplinkos sąlygas, bei tinklo vardinę įtampą.

Vietose, kur galimi mechaniniai elektros instaliacijos pažeidimai, laidai ir kabeliai turi būti klojami vamzdžiuose, loviuose, atitvaruose arba instaliuojami paslėptai.

Klojant laidus ir kabelius vamzdžiuose, uždaruose loviuose, lanksčiose metalinėse rankovėse ir uždaruose kanaluose, turi būti numatyta laidų ir kabelių pakeitimo galimybė.

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

Visi kabeliai, pakloti tose vietose, kur galimi mechaniniai pažeidimai, turi būti apsaugoti iki 2 m aukštyje nuo grindų arba nuo žemės.

3.3 *KABELIŲ 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.

3.4 *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.

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 50 mm, PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos turi būti atliekami iš gamyklinių detalių.

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

Lankstūs įvadai turi būti naudojami prijungiant vamzdžius prie variklių, 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 kai 1 m intervalais. Kietų metalinių vamzdžių jungtys turi būti srieginės. PVC įvorių sujungimai turi būti besrieginiai. PVC tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo.

3.5 *SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS*

Elektros įrangą gali montuoti tik kvalifikuoti, turintys atestatą, specialistai - 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.

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. Jeigu 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 būklę.

Eksploatavimo ir montavimo darbus atliekantys asmenys privalo laikytis ir įvykdyti technines ir organizacines priemonės veikiančiuose elektros įrenginiuose, nurodytas, Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių punktuose.

3.6 *PRIEŠGAISRINĖ SAUGA*

Kabeliams ir vamzdžiams, kuriuose tiesiami laidai, kertant konstrukcijas, angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos per visą statybinės konstrukcijos storį. Tiesiant kanaluose, loviuose, nišose elektros laidus, kabelius, kuriais galimas ugnies plitimas, būtina numatyti jų užsandarinimą konstrukcijų kirtimo vietose.

Elektros tinklai ir įrenginiai turi būti įrengiami, eksploatuojami ir remontuojami laikantis teisės aktų reikalavimų. Jie turi būti tinkami eksploatuoti, saugūs sprogimo ir gaisro atžvilgiu.

Visi elektros įrenginiai turi būti apsaugoti nuo trumpojo laidų jungimo ir kitų nevardinių režimų, galinčių sukelti gaisrą.

Pastebėjus elektros tinklų ir įrenginių gedimus, sukeliančius kibirkščiavimą, kabelių, laidų ir variklių kaitimą, būtina juos nedelsiant išjungti ir pašalinti gedimus.

Laikiną elektros instaliaciją leidžiama naudoti tik statybos, remonto ar avarijų likvidavimo metu. Draudžiama elektros skydines ir skirstomąsias spintas įrengti po laiptais. Kilnojamiesiems elektros šviestuvams ir kitiems kilnojamiesiems elektros įrenginiams turi būti naudojami tik lankstūs kabeliai. Atstumas nuo elektros šviestuvų iki degių medžiagų turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. Elektros ventiliatorių oro įsiurbimo angos turi būti uždengtos tinklu, kad į jas nepatektų pašalinių daiktų ir medžiagų.

Eksploatuojant elektros įrenginius, draudžiama:

- šildyti patalpas nestandartiniais (savos gamybos) elektros prietaisais;
- naudoti netvarkingus kištukinius lizdus, kištukus, paskirstymo dėžutes, jungiklius ir kitus elektros aparatus;
- elektros lempas, šviesos sklaidytuvus, šildytuvus uždengti degiomis medžiagomis;
- į kištukinius lizdus jungti elektros prietaisus, kurie viršija leistiną galią;
- naudoti lygintuvus, virykles, virdulius, šildymo ir kitus elektros prietaisus tam tikslui nepritaikytose vietose ir palikti juos įjungtus be priežiūros, išskyrus automatiškai valdomus elektros prietaisus;
- kabinti elektros šviestuvus ir kitus daiktus tiesiog ant elektros laidų ir kabelių;
- Asg, Bsg kategorijų pagal sprogimo ir gaisro pavojų sandėliuose įrengti kištukinius lizdus;
- naudoti nekalibruotus ir savos gamybos apsaugos aparatus;
- naudoti elektros šviestuvus su nuimtais apsauginiais gaubtais ir neužsandarinta apšvietimo armatūra Asg, Bsg ir Cg kategorijų pagal sprogimo ir gaisro pavojų patalpose;
- naudoti laidus ir kabelius su pažeista arba eksploatavimo metu dielektrinių savybių netekusia izoliacine medžiaga;
- tiesiogiai prikalti laidus ir kabelius.

Laidai ir kabeliai turi būti sujungiami presuojant, suvirinant, lituojant arba specialiomis jungtimis. Skirtingų metalų laidus sujungti leidžiama tik specialiomis jungtimis.

Būtina laiku matuoti kabelių ir laidų izoliacijos varžą, o matavimo rezultatus surašyti į tam tikslui skirtą žurnalą arba į atitinkamos formos aktą. Matavimo periodiškumas nustatytas Elektros įrenginių bandymo normose ir apimtyse, patvirtintose Lietuvos Respublikos ūkio ministro.

Apsaugos nuo žaibo įrenginiai turi būti techniškai tvarkingi ir tikrinami jų įrengimą reglamentuojančiuose teisės aktuose nustatyta tvarka. Nenaudojama atviroji elektros instaliacija turi būti išmontuota.

Neeksploatuojami elektros įrenginiai turi būti atjungti nuo elektros tinklo.

Atvirai tiesiant laidus (kabelius) su D ir žemesnės degumo klasės statybos produktų apvalkalais ir laidus be apvalkalo, atstumas nuo laido(kabelio) iki degių statybos produktų pagrindo, konstrukcijos, detalės paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip 10 mm. Jeigu nurodyto

atstumo išlaikyti nėra galimybės, tai laidą (kabelį) reikia atskirti nuo paviršiaus A1 degumo klasės statybos produktų sluoksniu, kurio kraštai būtų išsikišę į kiekvieną laido (kabelio) pusę ne mažiau kaip 10 mm, arba laidus (kabelius) tiesti A1 degumo klasės statybos produkto vamzdyje, lovyje ir pan.

Paslėptai tiesiant laidus (kabelius) su D ir žemesnės degumo klasės statybos produktų apvalkalais ir laidus be apvalkalo uždarose nišose, statybinių konstrukcijų tuštumose (pavyzdžiui, tarp sienos arba pertvaros ir apdailos), grioveliuose ir pan., visur, kur yra degių konstrukcijų, laidai ir kabeliai turi būti nedegiuose vamzdžiuose.

Laidų ir kabelių perėjas per lauko sienas reikia įrengti taip, kad jos būtų lengvai pakeičiamos. Dėl to perėjos turi būti nutiestos vamzdyje, lovyje ir pan. Tarpus tarp laidų, kabelių ir vamzdžių (lovių ir pan.) perėjose per sienas reikia per visą konstrukcijos storį užsandarinti A1 degumo klasės statybos produktų ir lengvai pašalinamu užpildu, kad negalėtų prasiskverbti ir susikaupti vandens ir plisti gaisras.

Užsandarinti reikia taip, kad būtų galimybė pakeisti laidus ir kabelius ir papildomai nutiesti naujus. Užsandarinimo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei sienos, pertvaros ar perdangos.

3.7 *BENDRIEJI REIKALAVIMUI ĮŽEMINIMUI*

Žmonių apsaugai nuo elektros srovės, kai pažeidžiama izoliacija, būtina įrengti įžeminimą ir įnulinimą.

Elektros įrenginiams įžeminti pirmiausia turi būti panaudoti natūralieji įžemintuvai.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialios paskirties įrenginius, reikia naudoti bendrą įžeminimo įrenginį. Šis bendras įžeminimo įrenginys turi tenkinti visus apsauginiam, darbiniam ir apsaugos nuo viršįtampių įžemintuvams keliamus reikalavimus bei įvairių tipų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti keliamus reikalavimus.

Įžeminti arba įnulinti reikia šias įrenginių dalis:

- skirstymo ir valdymo stočių, skydelių ir spintų korpusus, taip pat nuimamąsias ir atidaromąsias jų dalis, ant kurių sumontuoti kintamos srovės, aukštesnės kaip 50V ar aukštesnės kaip 75V įtampos įrenginiuose (zonose, kuriose galimi sprogimai - neatsižvelgiant įtampą);

Vartotojų įžeminimo įrenginių varža turi būti ne didesnė kaip 10 omų.

Transformatorinių įžeminimo kontūro varža turi būti ne didesnė kaip 2,5 omo. Įrenginiams įnulinti gali būti naudojamas kabelio nulinis laidas.

Greta esantiems įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, išskyrus specialiosios paskirties įrenginius, naudojamas bendras įžemintuvas.

Įžeminimo ir apsauginių laidininkų grandinėse negalima įrengti saugiklių ir kitų atjungimo aparatų.

Įžemintuvai su įžeminimo magistralėmis skirtingose vietose turi būti sujungti ne mažiau kaip dviem laidininkais.

Dirbtiniai įžemintuvai turi būti variniai, plieniniai arba gelžbetoniniai - nedažyti.

Plieniniai įžemintuvai gali būti padengti arba nepadengti laidžia antikorozine danga.

Mažiausi įžemintuvų įžeminimo ir apsauginių laidininkų matmenys, naudojant neizoliuotą laidininką - 4 mm2 variui ir 6 mm2 - aliuminiui.

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai - penktasis - trifazėje sistemoje, trečiasis - vienfazėje sistemoje - izoliuoti laidai.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti (prilituoti arba kitaip patikimai pajungti).Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Įžeminimo magistralės ir laidininkai prie požeminių įžemintuvo dalių (įžeminimo kontūro, įžeminamųjų konstrukcijų) turi būti privirinami. Įžemintuvo elementams iš spalvotųjų arba jais padengtų metalų sujungimams turi būti naudojamos specialios jungtys. Įžeminimo laidininkai prie aparatų, konstrukcijų ir kt. gali būti privirtinami priveržiant varžtais arba įpresuojant. Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

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

Visi elektros įrenginiai arba jų elementai, kuriuos reikia įžeminti, turi būti prijungti prie įžeminimo tinklo atskirais įžeminimo laidininkais. Neleidžiama įrenginių į įžeminimo grandinę jungti nuosekliai.

Atvirai nutiesti įžeminimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos, juos reikia nudažyti geltona/žalia spalva. Vietose, kuriose nėra metalinių kontaktų, tarp konstrukcijos elementų, sujungimus atlikti metalinių jungčių iš lankstaus plieno troso pagalba. Potencialų išlyginimo kontūras montuojamas iš 25x4mm / 40x4mm cinkuotos juostos.

3.8 *APŠVIETIMO TINKLŲ ĮRENGIMO DARBAI*

Pamatai įrengiami atsižvelgiant į vertikalinį (aukščių)/dangų planą. Būtina užtikrinti laisvą priėjimą prie atramos tvirtinimo varžtų ir tinkamą aukštį (rekomenduojama 2-5 cm virš gatvės borto). Pamatai negali būti pažeisti (apdaužyti).

Atramos durelės montuojamos priešingoje pusėje nei eismo kryptis arba į šaligatvio pusę. Atramų numeracija turi būti matoma vairuotojams iš važiuojamosios dalies arba klijuojama į kelio pusę. Durelės turi būti pažymėtos ženklu „Atsargiai, elektros smūgio pavojus“. Durelės turi užsidaryti sandariai, be tarpų. Atramos numeruojamos pilkais dažais ant tamsių atramų.

Atramos, gembės montuojamos vertikaliai. Gembės, šviestuvai montuojami statmenai kelio/tako ašiai, nebent projekte nurodyta kitaip. Kabeliai turi turėti markiruotes (atsparias meteorologinėms sąlygoms). Kabeliai neturi būti per ilgi ar pažeisti. Saugiklinė/automatinis jungiklis įtvirtinti.

Atramos įžeminamos laidu iš vidaus. Laidas turi būti priveržtas, o varžtas su poveržle suteptas. Nueinantis laidas į gnybtyną prisukamas iš kitos pusės arba tvirtu kontaktu iš tos pačios. Įžeminimas nemontuojamas dažytos atramos išorėje.

Gerbūvis privalo būti atstatomas iki esamo lygio. Gruntas sutankintas, užpilama žemė, pasėjama žolė arba atstatomos išardytos plytelės, trinkelės ir borteliai ir pan. išvežamas perteklinis gruntas ir kitos atliekos.

3.9 *ŽEMĖS DARBAI*

Statybos metu turi būti įvykdyti reikalavimai nurodyti STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 1.2 p. ir V skyriuje „Žemės darbai“, Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklių 1172 p., Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklių 144, 145 p., Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklių 292 -300 p.

3.9.1 Geodezinė nuotrauka

Rangovas turi atlikti geodezines nuotraukas statybos metu turi būti įvykdyti reikalavimai nurodyti STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 50 punkte.

3.9.2 TRANŠĖJŲ KASIMAS

Tranšėjų kasimas:

- iškastas gruntas pilamas ant tranšėjos šlaito ne mažesniu kaip 0,5 m. atstumu nuo tranšėjos briaunos. Derlingos žemės sluoksnis supilamas atskirai, kuris užkasant tranšėją supilamas ant viršaus;

- iškasta tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių;

- įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10 cm storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas;

Tranšėjų kasimas vertikaliomis sienelėmis be tvirtinimo leidžiamas:

- piltame grunte iki 1,0 m gylio;

- priesmėliuose iki 1,25 m gylio;

- molyje iki 1,5 m gylio.

3.9.3 PAMATO (ĮKROVIMO STOTELEI) MONTAVIMAS

Pamatas montuojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenis nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Pamato montavimo tranšėjoje vieta apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, išsaugomas nejudintas esamas pagrindo grunto sluoksnis. Pamatas pastatomas ant dugno taip, kad būtu užtikrintas laisvas priėjimas prie tvirtinimo varžtų.

3.9.4 KABELIŲ PAKLOJIMAS

Kabelis klojamas sausoje tranšėjoje. Esant aukštiems gruntiniams vandenims, jie pažeminami siurbliais arba adatiniais filtrais, vandenis nuleidžiant į esamus griovius arba lietaus kanalizacijos tinklus.

Tranšėja apvaloma nuo akmenų, šiukšlių, įrengiamas dugno paruošiamasis sluoksnis iš purios ne mažiau 10 cm storio žemės, priemolyje ir molyje – smėlio pagrindas.

Kabelių klojimo gyliai:

- 6-10 kV, kontroliniai, žemos įtampos ir ryšio kabeliai - 0,7 m;
- kabeliai ariamoje žemėje- 1,0 m;
- kabeliai po keliais, gatvėmis- 1,0 m;
- melioruotose žemėse- 0,8 m;

Minimalūs atstumai klojant elektros kabelį lygiagrečiai kitų komunikacijų		
Komunikacija	Įtampa	Minimalus atstumas
Elektros kabeliai (6–10 kV)	–	≥ 0,1 m
Elektros kabeliai (35 kV)	–	≥ 0,25 m
Elektros kabeliai (110–400 kV)	–	≥ 0,5 m (atskiriant plokštėmis ≥ 0,1 m)
Kitų operatorių kabeliai	–	≥ 0,5 m
Ryšių kabeliai virš galios kabelių	–	≥ 0,5 m
Minimalūs atstumai klojant elektros kabelį kertant kitas komunikacijas		
Komunikacija	Kabelio įtampa	Minimalus atstumas
Elektros oro linijos (1–35 kV)	–	≥ 0,5 m (arba ≥ 0,15 m su apsauga)
Elektros oro linijos (0,4–1 kV)	–	≥ 0,5 m (arba ≥ 0,15 m su apsauga)
Ryšių kabeliai virš galios kabelių	–	≥ 0,5 m
Dujotiekiai	–	≥ 0,25 m (sankirtos ruože + 2 m į abi puses, kabelis vamzdyje)

Šilumotiekis	iki 35 kV	≥ 0,25 m (sankirtos ruože + 2 m į abi puses, su izoliacija)
Įvažiavimai, upeliai, grioviai	–	Kabeliai klojami vamzdžiuose
Pastatų pamatai	iki 10 kV	≥ 0,6 m
Pastatų pamatai	>10 kV	≥ 1,5 m

3.9.5 TRANŠĖJŲ UŽPYLIMAS

Atliekamas dalinis kabelio užpylimas ne mažesniu kaip 10 cm storio sluoksniu:

priemolio, molio žemėje – smėliu;

smėlio, priesmėlio žemėje – gruntu, iškastu iš tranšėjų, be akmenų, statybinių šiukšlių.

Žemos įtampos kabeliai 0,35-0,7 m gylyje ir dažnų kasinėjimų vietose paklojami vamzdžiuose.

Perėjimuose per kelius tranšėja užpilama smėliu, sutvarkoma danga, atstatomas gerovė.

PASTABOS:

- Visus darbus atlikti vadovaujantis EĮĮBT.

- Išardytą gerbuvį atstatyti iki esamo lygio.

- Visos metalinės konstrukcijos esančios po įtampa ar galinčios atsirasti po ja privalo būti įžemintos.

- Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų ir tinkle eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra nurodyti brėžiniuose arba apibūdinti

techninėse specifikacijose, arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

3.10 *ĮRANGOS IR STATYBOS DARBŲ MONTAVIMAS IR IŠBANDYMAS*

Kartu su gamykliniais brėžiniais turi būti pateiktI visi gamintojo nurodymai su leidžiamais nukrypimais.

Visas montavimas turi būti atliekamas pagal brėžinius, tarp jų pagal gamintojo kartu su įrengimais tiekiamos dokumentacijos reikalavimus, specifikacijas, brėžinius ir nukrypimus.

Bandymų procedūras ir metodus reikia pateikti Užsakovui patvirtinti iki bandymų pradžios.

Atliekamų bandymų, paslėptų darbų, kurių priėmime privalo dalyvauti projektuotojo atstovai:

Bandymai. Projektuotojo atstovai privalo dalyvauti visuose bandymuose turinčiuose įtakos esminiams statinio statybos ir naudojimo reikalavimams užtikrinti.

Paslėpti darbai. Paslėptų darbų patikrinimo aktai pasirašomi tik tada, kai šios rūšies darbai užbaigiami visame objekte. Kai šiuos darbus būtina atlikti dalimis, statytojo (užsakovo), rangovo ir projekto vykdymo priežiūros (kai surašant aktą dalyvaują ir projektotojo atstovas) atstovai patikrina atliktų darbų dalį ir apie tai padaro tam skirtą įrašą Statybos darbų žurnale. Remiantis minėtais įrašais, užbaigus šios rūšies darbą objekte, pasirašomas paslėptų darbų patikrinimo aktas.

Bendrieji bandymų nurodymai

Prieš kviesdamas atlikti atliktų darbų apžiūrą, Rangovas turi atlikti visus reikalingus valymus, sutvarkymus, siekiant, kad apžiūros metu būtų galima patikrinti visus paviršius, detales, įrangą, kuri pilnai turi atitikti visus reikalavimus pateiktus šiose specifikacijose.

Įvairiose “Techninių specifikacijų” sąlygose nurodomi bandymai, kuriuos Rangovas privalo atlikti tikrindamas darbų kokybę

Elektros paskirstymo ir kitai įrangai Rangovas turi gauti ir pateikti sertifikatų ir gamyklos laboratorijose atliktų bandymų protokolų kopijas ir jas pateikti Statytojui. Tokie sertifikatai turi patvirtinti, kad prekės buvo išbandytos pagal Statytojo keliamus reikalavimus: sertifikatuose turi būti pateikti bandymų rezultatai. Rangovas turi pasirūpinti reikiamomis priemonėmis, kad nustatyti į statybvietę atvežtą medžiagą ar kitų prekių atitikimą sertifikatams.

Bandymai ir perdavimas

Bandymų ir perdavimo procedūros turi būti vykdomos pagal ELEKTROS ĮRENGINIŲ BANDYMŲ NORMŲ IR APIMTIES APRAŠAS bei kitų Lietuvos Respublikos normatyvinių teisės aktų reikalavimus.

Rangovas atsako už atitinkamų dokumentų paruošimą ir pateikimą, privalomų patvirtinimų gavimą, susijusių su perdavimo/priėmimo procedūromis. Visi bandymai ir matavimai turi būti įforminami atitinkamais aktais ir protokolais.

Rangovas turi atlikti visus reikalingus bandymo darbus netgi jeigu jie nėra pateikti projekto matavimo, bandymo, paleidimo-derinimo darbų žiniaraštyje. “Elektros įrenginių bandymo normas ir apimtis”

Sąrašas atliekamų bandymų ir paslėptų darbų:

- apšvietos matavimai;

-varžų matavimas naudojant matavimo prietaisus;

-kabelių ir elektros įrenginių izoliacijos varžų matavimai (iki 1000V);

-grunto lyginamosios varžos matavimai

Paslėpti darbai:

-įž. kontūrų apžiūrėjimas

-įž. įrenginio apžiūrėjimas

Statinių (darbų) perdavimas Statytojui vykdomas pagal Lietuvos Respublikos įstatymus. Rangovo atsakomybė už rūpinimąsi visais statiniais baigiasi ir pereina Statytojui nuo Statinių pripažinimo tinkamais naudoti komisijos akto pasirašymo dienos.

Visi statiniai turi būti perduodami kartu, vienu Statinių pripažinimo tinkamais naudoti komisijos aktu.

3.11 *BENDRA MONTAVIMO INSTRUKCIJA*

Įrengiant šildymo kabelius būtina laikytis šių reikalavimų:
1. Šildymo kabeliai turi būti naudojami tik tais būdais, kuriuos rekomenduoja gamintojas, ir turi būti tinkamai prijungti prie pagrindinio elektros šaltinio.
2. Šildymo kabelį prijungti gali kvalifikuotas elektrikas.
3. Būtina laikytis reikalavimų dėl maksimalių galingumų įvairiems instaliavimo atvejams ir dėl darbinio (nominalaus) galingumo.
4. Šildymo kabelis turi būti apsaugotas nuo tempimo ir pertempimo.
5. Paviršius po šildymo kabeliu turi būti švarus ir be aštriabriaunių daiktų.
6. Kabelio vingių išlinkimo diametras turi būti ne mažesnis kaip 6 kabelio skersmenys.
7. Šildymo kabelio gyslos neturi liestis ir jokiu būdu negali kirstis.
8. Šildymo kabelio ekranas turi būti įžemintas pagal atitinkamus elektros instaliavimo reikalavimus.
9. Šildymo kabelis negali būti karpomas trumpinamas ar veikiamas tempimo apkrovų šalto laido ar movos srityje.
10. Šildymo kabelių elektrinė varža ir izoliacija turi būti tikrinami paklojus kabelius ir po to, kai užliejamas betonas. Kabelio elektrinė varža W(Ω) turi būti tokia pati, kaip nurodyta ant šalto laido ir šildymo kabelio sujungiamosios movos (leistinas nukrypimas: - 5 - + 10%).
11. Turi būti galimybė išjungti šildymo kabelį, todėl reikalinga naudoti termostatą. Esant žemoms temperatūroms, šildymo kabelis gali tapti nelankstus ir sudėtinga jį pakloti, nes sukietėja PVC apvalkalas. Ši problema išsprendžiama trumpam prijungiant kabelį prie elektros srovės. Tai atliekant kabelis būtinai turi būti išvyniotas iš ritės! Nerekomenduojama kabelį kloti (tiesti, montuoti, įrenginėti) esant žemesnei kaip -5°C temperatūrai.

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Verkių g. 52 montavimo darbų ir medžiagų žiniaraštis.

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
0,4 KV MONTAVIMO DARBAI (Verkių g. 52)						
1.	Tranšėjos kasimas/užkasimas mechanizuotu būdu			m	744	
2.	Tranšėjos kasimas/užkasimas mechanizuotu būdu papildomam kabeliu			m	2723	
3.	Apsauginio vamzdžio montavimas žemėje			m	4965	
4.	Apsauginio vamzdžio montavimas ant konstrukcijų			m	720	
5.	Signalinė juosta kabeliui montavimas			m	4965	
6.	Kabelio tiesimas PE vamzdyje			m	5235	
7.	Kabelio montavimas pastate (įrengtomis konstrukcijomis)			m	765	
8.	Kabelio montavimas transformatorinėje			m	95	
9.	Kabelio montavimas atrama			m	218	
10.	Kabelio montavimas laidadėžėse, blokuose			m	816	
11.	Kabelio galinės movos montavimas			Kompl	172	
12.	Dviejų-penkių gyslų kabelio su plastmasine. izol. sausas galų paruošimas įtampai iki 10kV, kai skerspjūvis iki 16 mm2			Kompl	262	
13.	0,4 kV vidaus tipo saugiklių-kirtiklių blokai: NH-3 montavimas			Vnt.	2	
14.	0,4 kV saugiklių lydiejų įdėklų montavimas (montuojami transformatorinėje) *įdėklo dydis ir vardinė srovė – NH-3 630A,			Vnt.	3	
15.	0,4 kV saugiklių lydiejų įdėklų montavimas (montuojami transformatorinėje) *įdėklo dydis ir vardinė srovė – NH-3 630A,			Vnt.	3	
16.	Srovės transformatorių montavimas ant esamų įrenginių			Vnt.	6	
17.	Valdymo bloko stovo pamato montavimas			Vnt.	44	
18.	Stovo montavimas valdymo bloko tvirtinimui su visomis tvirtinimo detalėmis			Vnt.	44	
19.	Valdymo bloko montavimas			Vnt.	44	

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
20.	Galios spintos pamato montavimas			Vnt.	10	
21.	Galios spintos montavimas			Vnt.	10	
22.	Duobių el. spintos pamatui, kasimas ir užpylimas			Vnt.	2	PS-2, PS-3
23.	El. spintos montavimas ant pamato			Vnt.	2	PS-2, PS-3
24.	El. spintos montavimas ant sienos			Vnt.	2	PS-1, KS
25.	El. spintos montavimas ant atramos			Vnt.	3	LKD-1, LKD-2, LKD-3,
26.	Duobių apšvietimo atramų pamatams kasimas ir užpylimas			vnt.	11	
27.	Gelžbetoninių pamatų atramų montavimas-pastatymas			vnt.	11	
28.	Apšvietimo atramų pastatymas			vnt.	11	
29.	Atšakinių gnybtų montavimas atramoje (SV15 tipo)			vnt.	11	
30.	Automatinio išjungiklio 1F B6A montavimas atramoje			vnt.	11	
31.	Šviestuvo montavimas ant atramos			vnt.	16	
32.	Vaizdo stebėjimo kameros montavimas ant apšvietimo atramos			Vnt.	11	
33.	Viršįtampių ribotuvų VSS SP POE1S montavimas			Vnt.	22	
34.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤30Ω Apšvietimo atramoms			vnt.	11	
35.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω El. spintoms			vnt.	2	
36.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω Galios spintoms			vnt.	10	
37.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω valdymo bloko stovams			vnt.	44	
38.	Įžeminimo kontūro varžos matavimas			vnt.	67	
39.	Izoliacijos, įžeminimo įrenginių varžos matavimai, įžeminimo įrenginių kontaktinių jungčių, PEN, PE ir N laidų pereinamosios varžos matavimai, fazinio ir nulinio laidų grandinės varžos matavimai, kištukinių lizdų apsauginio laidininko pereinamosios varžos matavimai			kompl.	85	
40.	Grunto tankinimas			m^3	294,45	
41.	Plotų išlyginimas			m^2	981,50	
42.	Vejos ardymas/atstatymas esamomis medžiagomis			m^2	110,50	
43.	Asfalto dangos ardymas/atstatymas			m^2	931	
0,4 KV MONTAVIMO MEDŽIAGOS (Verkių g. 52)						
1.	Apsauginis vamzdis d110mm	T.S 2.4	D110	m	3051	
2.	Apsauginis vamzdis d50mm	T.S 2.4	D50	m	295	
3.	Apsauginis vamzdis d32mm	T.S 2.4	D32	m	458	
4.	Apsauginis vamzdis d25mm	T.S 2.4	D25	m	1881	
5.	Signalinės juosta “Dėmesio ! Kabelis ! “	T.S 2.3	Maišelis, juosta "KABELIS"	m	4965	

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
6.	Kabelis 4x240 Al	T.S 2.1	4x240 Al	m	2861	
7.	Kabelis 5x95 Cu	T.S 2.1	5x95 Cu	m	638	
8.	Kontrolinis kabelis valdymo blokui			m	638	Pagal pasirinkta įrangą
9.	Ryšio kabelis valdymo blokui			m	638	Pagal pasirinkta įrangą
10.	Kabelis 3x4 Cu	T.S 2.1	3x4 Cu	m	502	
11.	Kabelis 3x2,5 Cu	T.S 2.1	3x2,5 Cu	m	397	
12.	Kabelis 3x1,5 Cu	T.S 2.1	3x1,5 Cu	m	77	
13.	Kabelis Cu 3x2x2,5	T.S 2.1		m	30	
14.	Šviesolaidinis kabelis SM 4sk.	T.S 2.22	SM 4sk.	m	854	
15.	Kabelis F/UTP	T.S 2.20	F/UTP	m	475	
16.	Iki 1000 V įtampos kabeliui galinės movos su terminiais vamzdeliais	T.S 2.2	4x240Al	kompl.	82	
			5x95Al	kompl.	88	
17.	0,4 kV vidaus tipo saugiklių-kirtiklių blokai: NH-3	T.S 2.7	NH-3	Vnt.	2	
18.	0,4 kV saugiklių lydieji įdėklai (montuojami transformatorinėje) *įdėklo dydis ir vardinė srovė – NH-3 630A	T.S 2.8	NH-3, 630A	Vnt.	3	
19.	0,4 kV saugiklių lydieji įdėklai (montuojami transformatorinėje) *įdėklo dydis ir vardinė srovė – NH-3 315A	T.S 2.8	NH-3, 315A	Vnt.	3	
20.	Srovės transformatoriai 600/5A	T.S 2.9	600/5A	Vnt.	6	
21.	Valdymo bloko stovo pamatas	T.S 2.16		kompl.	44	
22.	Valdymo bloko stovas su visomis tvirtinimo detalėmis ir padengta atsparia korozijai dažų danga			kompl.	44	
23.	Valdymo blokas >150 kW (7m įkrovimo kabelis) Komplektuojamas su pritraukimo rite	T.S 2.17		vnt	44	
24.	Galios spintos pamatas	T.S 2.19		vnt	10	
25.	Galios spintos (400kW)	T.S 2.13	400kW	vnt	8	
26.	Galios spintos (600kW)	T.S 2.13	600kW	vnt	2	
27.	Paskirstymo skydas su pamatu (PS-2, PS-3)	T.S 2.5		Vnt.	2	Komplektuojama pagal brėžinį
28.	Elektros spinta ant sienos (PS-1, KS)	T.S 2.5 T.S 2.6		Vnt.	2	Komplektuojama pagal brėžinį
29.	Lauko komutacinė dėžė (LKD-1, LKD-2, LKD-3)	T.S 2.5 T.S 2.6		Vnt.	3	Komplektuojama pagal brėžinį
30.	Vaizdo stebėjimo kamera	T.S 2.23		Vnt.	11	
31.	Viršįtampių ribotuvas VSS SP POE1S			Vnt.	22	
32.	Atrama, h 6m, pamatas, guma	T.S 2.20		vnt.	11	
33.	Apšvietimo atramos dviguba gembė 1,5x1,5m	T.S 2.17		vnt.	5	
34.	Apšvietimo atramos gembė 1,5x1,5m	T.S 2.17		vnt.	6	
35.	Atšakinių gnybtų komplektas (SV15 tipo)	T.S 2.18	SV15	vnt.	11	

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
36.	Automatinis išjungiklis 1F C6A	T.S 2.6	C6A	vnt.	11	
37.	Gatvės aikštelės šviestuvai ant atramos. (108W, LED)	T.S 2.19	108W, LED	vnt.	16	
38.	Įžeminimo komplektas 30Ω	T.S 2.11		kompl.	11	
39.	Įžeminimo komplektas 10Ω	T.S 2.11		kompl.	12	
40.	Įžeminimo komplektas valdymo bloko stovams 10Ω	T.S 2.11		kompl.	44	
41.	Asfaltbetonis			t	37,24	
42.	Smėlis			m^3	55,86	
43.	Smėlio – žvyro mišinys			m^3	242,06	
44.	Dolmito skalda			m^3	279,3	
Kitos išlaidos						
1.	Kontrolinė geodezinė nuotrauka			kompl.	1	
2.	Geodeziniai nužymėjimai (161 taškai)			kompl.	1	

Pastabos: Rangovas prieš pateikdamas pasiūlymą šios sistemos įrengimo darbams privalo sprendinius patikrinti, patikslinti medžiagų kiekius bei jų specifikacijas, įvertinti darbų kiekius bei suderinti su statytoju. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti bei įtraukti į sąmatas, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose ar ne. Įrenginių ir medžiagų kiekiai gali būti tikslinti darbų metu arba kitoje projekto stadijoje. Visos medžiagos turi būti tarpusavyje suderinamos ir tinkamai funkcionuoti.

Justiniškių g. 14 montavimo darbų ir medžiagų žiniaraštis.

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
10/0,4 KV MONTAVIMO DARBAI (Justiniškių g. 14)						
1.	Tranšėjos kasimas/užkasimas mechanizuotu būdu			m	1334	
2.	Tranšėjos kasimas/užkasimas mechanizuotu būdu papildomam kabeliu			m	4167	
3.	Apsauginio vamzdžio montavimas			m	5501	
4.	Signalinė juosta kabeliui montavimas			m	5501	
5.	Kabelio tiesimas PE vamzdyje			m	5501	
6.	Kabelio montavimas pastate (įrengtomis konstrukcijomis)			m	1692	
7.	Kabelio montavimas transformatorinėje, El. skyde			m	905	
8.	Iki 1000 V įtampos iki 240 mm² skerspjūvio kabeliui galinės movos su terminiais vamzdeliais montavimas			Kompl	224	
9.	Dviejų-penkių gyslų kabelio su plastmas. izol. sausas galų paruošimas įtampai iki 10kV, kai skerspjūvis iki 16 mm2			Kompl	236	
10.	Kabelių kanalas su dangčiu montavimas tvirtinant visu ilgiu			m	420	
11.	Viengubo satelito pamato montavimas			Vnt.	1	
12.	Viengubo satelito montavimas			Vnt.	1	
13.	Valdymo bloko stovo pamato montavimas			Vnt.	11	
14.	Stovo montavimas valdymo bloko tvirtinimui su visomis tvirtinimo detalėmis			Vnt.	11	
15.	Valdymo bloko montavimas ant stovo			Vnt.	11	

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
16.	Valdymo bloko montavimas ant konstrukcijos			Vnt.	47	
17.	Galios spintos pamato montavimas			Vnt.	15	
18.	Galios spintos montavimas			Vnt.	15	
19.	Duobių el. spintos pamatui, kasimas ir užpylimas			Vnt.	2	PS-2, PS-3
20.	El. spintos montavimas ant pamato			Vnt.	2	PS-2, PS-3
21.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω El. spintoms			vnt.	2	
22.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω Galios spintoms			vnt.	15	
23.	Įžeminimo kontūro įrengimas R≤10Ω valdymo bloko stovams			vnt.	11	
24.	Įžeminimo kontūro varžos matavimas			vnt.	28	
25.	Izoliacijos, įžeminimo įrenginių varžos matavimai, įžeminimo įrenginių kontaktinių jungčių, PEN, PE ir N laidų pereinamosios varžos matavimai, fazinio ir nulinio laidų grandinės varžos matavimai, kištukinių lizdų apsauginio laidininko pereinamosios varžos matavimai			kompl.	112	
26.	Grunto tankinimas			m^3	400,2	
27.	Plotų išlyginimas			m^2	1598	
28.	Vejos ardymas/atstatymas esamomis medžiagomis			m^2	120	
29.	Asfalto dangos ardymas/atstatymas			m^2	1271	
	10/0,4 KV MONTAVIMO MEDŽIAGOS (Justiniškių g. 14)					
45.	Apsauginis vamzdis d110mm	T.S 2.4	D110	m	4602	
46.	Apsauginis vamzdis d50mm	T.S 2.4	D750	m	21	
47.	Apsauginis vamzdis d25mm	T.S 2.4	D25	m	878	
48.	Signalinės juosta “Dėmesio ! Kabelis ! “	T.S 2.3	Maišelis, juosta "KABELIS"	m	5501	
49.	Kabelis 4x240 Al	T.S 2.1		m	3966	
50.	Kabelis 5x95 Cu	T.S 2.1		m	1178	
51.	Kabelis 4x150 Cu	T.S 2.1		m	25	
52.	Kabelis 1x25 Cu	T.S 2.1		m	25	
53.	Kontrolinis kabelis valdymo blokui			m	1203	Pagal pasirinkta įrangą
54.	Ryšio kabelis valdymo blokui			m	1203	Pagal pasirinkta įrangą
55.	Iki 1000 V įtampos kabeliui galinės movos su terminiais vamzdeliais	T.S 2.2	4x240Al	kompl.	104	
			5x95Al	kompl.	116	
			4x150Al	kompl.	2	
			1X25Al	kompl.	2	
56.	Kabelių kanalas su dangčiu, karšto cinkavimo.	T.S 2.12	500x60	m	420	
57.	Viengubo satelito pamatas	T.S 2.16		kompl.	1	
58.	Viengubas satelitas	T.S 2.18		kompl.	1	

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
59.	Valdymo blokas >150 kW (5m įkrovimo kabelis) Komplektuojamas su pritraukimo rite	T.S 2.14		vnt	58	
60.	Valdymo bloko stovo pamatas	T.S 2.16		kompl.	11	
61.	Valdymo bloko stovas su visomis tvirtinimo detalėmis ir padengta atsparia korozijai dažų danga			kompl.	11	
62.	Galios spintos pamatas	T.S 2.16		vnt	15	
63.	Galios spintos (400kW)	T.S 2.13		vnt	14	
64.	Galios spintos (600kW)	T.S 2.13		vnt	1	
65.	Paskirstymo skydas su pamatu (PS-2,PS-3)	T.S 2.5		Vnt.	3	Komplektuojama pagal brėžinį
66.	Įžeminimo komplektas 10Ω	T.S 2.14		kompl.	17	
67.	Įžeminimo komplektas valdymo bloko stovams 10Ω	T.S 2.11		kompl.	11	
68.	Asfaltbetonis			t	50,84	
69.	Smėlis			m^3	76,26	
70.	Smėlio – žvyro mišinys			m^3	330,46	
71.	Dolmito skalda			m^3	381,3	
Kitos išlaidos (Justiniškių g. 14)						
1.	Kontrolinė geodezinė nuotrauka			kompl.	1	
2.	Geodeziniai nužymėjimai (121 taškai)			kompl.	1	

Pastabos: Rangovas prieš pateikdamas pasiūlymą šios sistemos įrengimo darbams privalo sprendinius patikrinti, patikslinti medžiagų kiekius bei jų specifikacijas, įvertinti darbų kiekius bei suderinti su statytoju. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti bei įtraukti į sąmatas, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose ar ne. Įrenginių ir medžiagų kiekiai gali būti tikslinti darbų metu arba kitoje projekto stadijoje. Visos medžiagos turi būti tarpusavyje suderinamos ir tinkamai funkcionuoti.

Eil. Nr.	Medžiagų pavadinimas	TS žymuo	Analogo gamintojas / kodas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
Kitos išlaidos						
1.	Sistemos eksploatavimo ir priežiūros mokymai. Asmenims iki 10 žmonių grupei su vaizdo įrašu.			kompl	1	
2.	Darbo projektas			Vnt.	1	

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- - Lauko komuitacinė dėžė ant atramos
- -Rekomenduojama-preliminari prieduobė kabelio tiesimui uždaru būdu
- -Ryšių linija
- - Transporto atmušėjas Ilgis 180cm.
- - Vaizdo stebėjimo kamera
- - Apšvietimo atrama su šviestuvu
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma
- -Galios spinta
- -Elektros apsaugos zonos
- -Ryšių apsaugos zonos

Sklypas: 0101-0018-0014

Sklypas: 0101-0018-0016

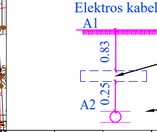
ATSARGIAI lietaus kanalizacijos tinklai
(altitudę tikslinti darbų atlikimo metu)
VADOVAUTIS TIPINIU PJŪVIU !!!

Objekto vieta

PASTABOS:

1.Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.
2.Prieš pradedant elektros kabelio linijos tiesimo darbus būtina išsikviesti komunikacijos, kuri patenka į būsimą darbų zoną, atstovą patikslinti jos eksploatuojamos komunikacijos tinklo gylį trasų susikirtimo taškuose.
3.Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibudinti šiame dokumente ar ne.
4.Tiesiant elektros kabelinę liniją, būtina išlaikyti visus reikalingus atstumus nuo želdinių ir požeminių komunikacijų.
5.Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas tretiems šalims draudžiamas.
6.Sumontavus elektros linijas dangas atstatyti į pirminę padėtį. Dangos konstrukcija atstatoma ir statybos darbai gatvės (kelio) ribose vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2017-03-22 nutarimu Nr. 212 patvirtintu kelių priežiūros tvarkos aprašu, LR saugaus eismo automobilių keliais įstatymu, automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis KPT SDK 19 ir kitais susijusiais teisės aktais.
7.Vykdant darbus ryšių kabelio apsaugos zonoje išsikviesti AB Telia atstovą.

Elektros kabelio susikirtimo su dujotekio trasa pjūvis D-1



Esama dujotekio tinklų trasa d40mm

Proj. 11x PE v.Ø110mm; PE v.Ø32mm; 2xPE v.Ø25mm

Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė (A1)	Dujotekio tinklų vamzdis	Dujotekio tinklų vamzdžio altitudė (A2)		Atstumas nuo žemės iki Dujotekio tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas dujotekio tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir dujotekio tinklų	Susikirtimo koordinatės
			Viršaus	Apačia						
D1	129.58	d100	128.4	128.3	1.18	128.65	0.93	virš	0.25	X=6065839.60 Y=583448.48

0	2026		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS	

KVAL. PATV. DOK. NR.

ATEA — UAB „ATEA“ J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius Tel.: (8-5) 2397830, faks.: (8-5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Teritorijos planas su elektrinių autobusų įkrovimo stotelėmis (Verkių g. 52, Vilnius) — LAIDA 0

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS: LT — UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E-B01 — LAPAS 1 — LAPŲ 3

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- - Lauko komuitacinė dėžė ant atramos
- -Rekomenduojama-preliminari prieduobė kabelio tiesimui uždaru būdu
- -Ryšių linija
- - Transporto atmušėjas Ilgis 180cm.
- - Vaizdo stebėjimo kamera
- - Apšvietimo atrama su šviestuvu
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma
- -Galios spinta
- -Elektros apsaugos zonos
- -Ryšių apsaugos zonos

Objekto vieta

1v.Ø50mm
L=27m

1v.Ø50mm
L=80m
Kabeliai vedami ant tvoros tvirtinat laikikliais

1v.Ø50mm
L=80m
Kabeliai vedami pastato konstruksijomis tvirtinat laikikliais

V.B. 1.1 X=6065665.14 Y=583285.53
X=6065664.49 Y=583284.56
1v.Ø110mm
2v.Ø25mm
L=7m

V.B. 1.2 X=6065660.52 Y=583285.74
X=6065659.88 Y=583284.77

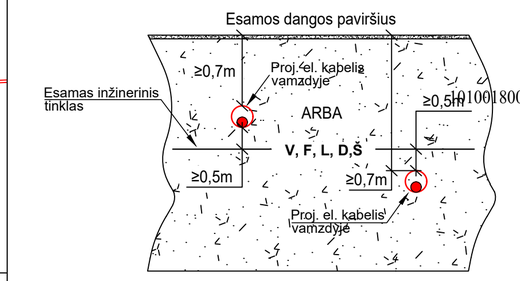
Neužstatyti išvažiavimo

2v.Ø110mm
4v.Ø25mm
L=27m

V.B. 1.3 X=6065638.42 Y=583286.75
X=6065637.78 Y=583285.78
3v.Ø110mm
6v.Ø25mm
L=7m

V.B. 1.4 X=6065633.81 Y=583286.96
X=6065633.16 Y=583285.99
4v.Ø110mm
8v.Ø25mm
L=7m

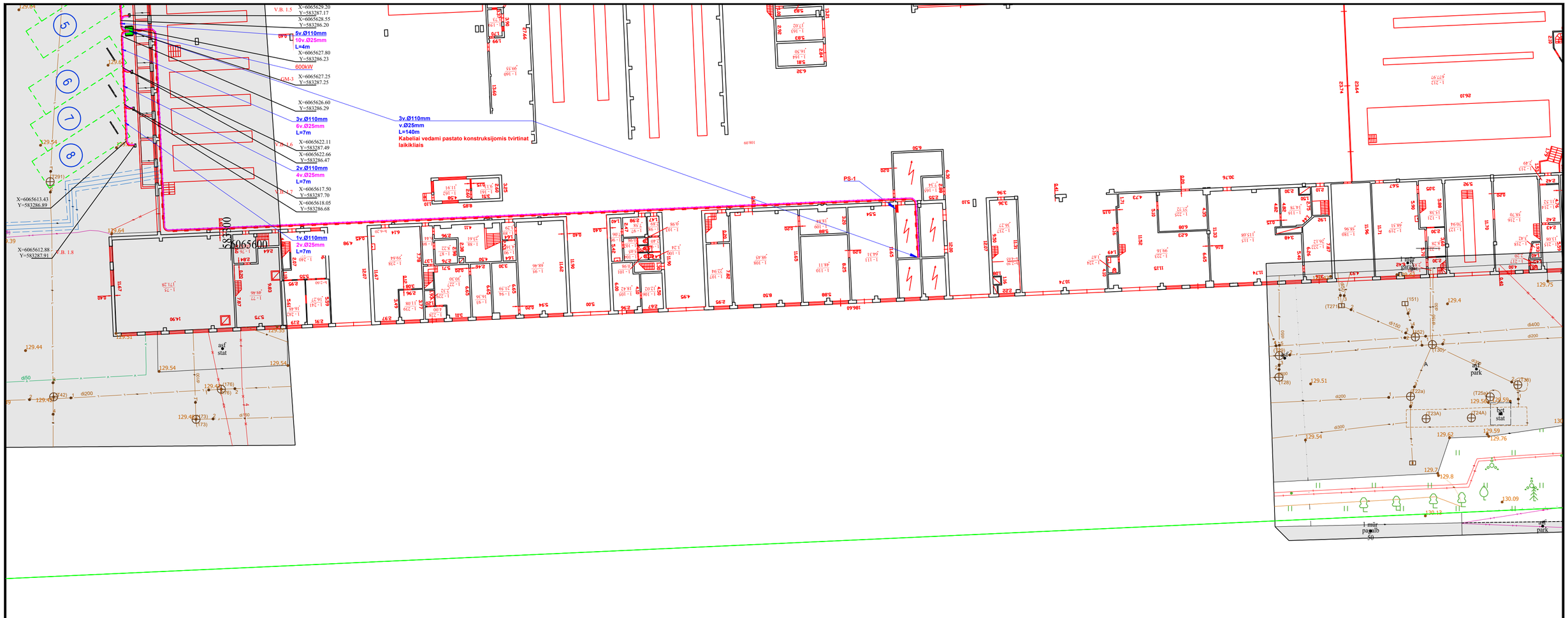
TIPINIS PJŪVIS ELEKTROS KABELĮ KLOJANT SUSIKIRTIMUOSE SU ESAMAIS INŽINERINIAIS TINKLAIS



PASTABOS:

- Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B01	2	3

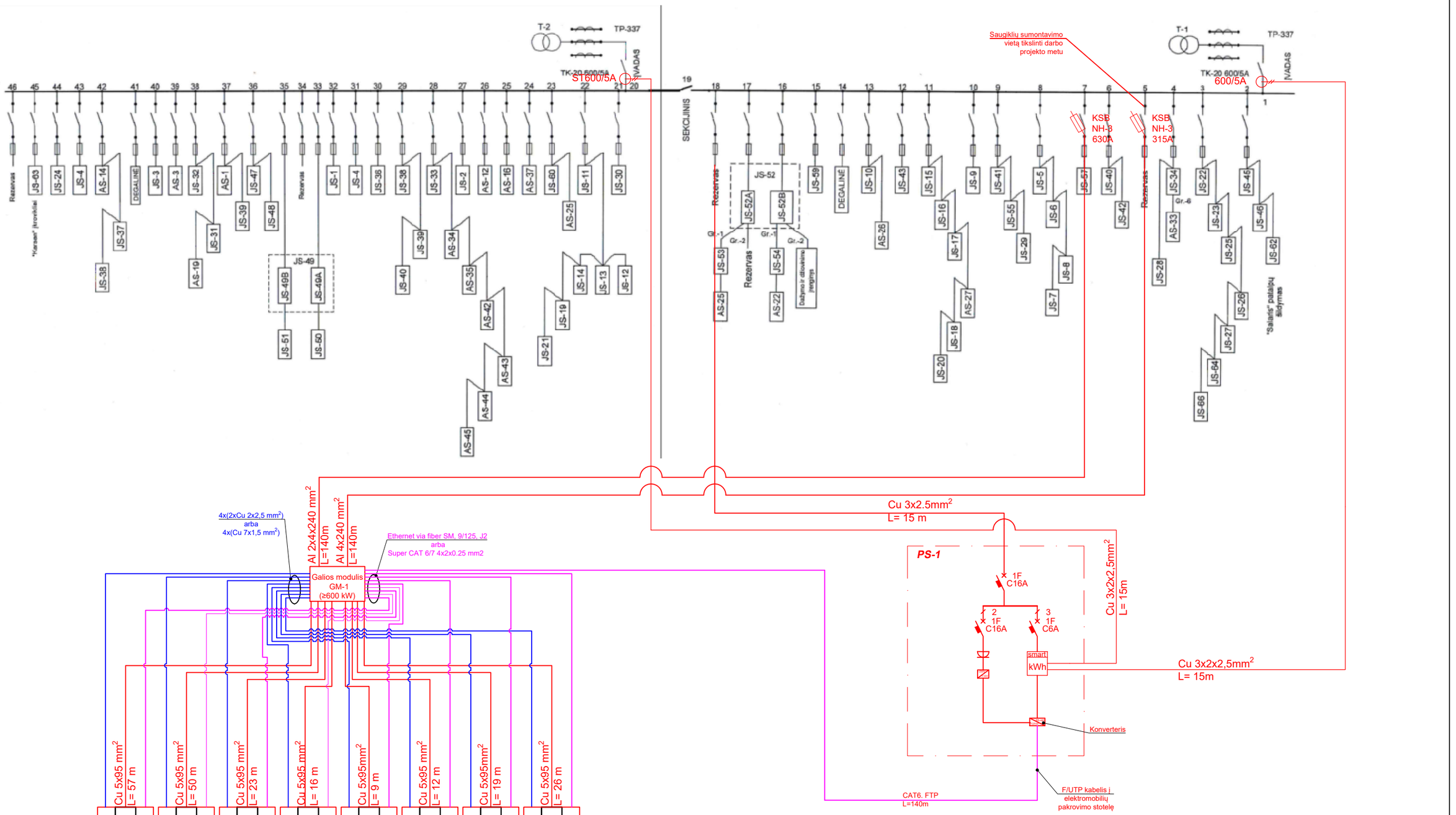


SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- - Lauko komutacinė dėžė ant atramos
- -Rekomenduojama-preliminari prieduobė kabelio tiesimui uždaru būdu
- -Ryšių linija
- - Transporto atmušėjas Ilgis 180cm.
- - Vaizdo stebėjimo kamera
- - Apšvietimo atrama su šviestuvu
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma)
- -Galios spinta
- -Elektros apsaugos zonos
- -Ryšių apsaugos zonos

Objekto vieta

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B01	3	3



PASTABOS:

1. Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.
2. Esamą galia 600 kW skiriamą GM-1 galios spintai balansuojama galios balansavimo įrenginiais, prioritetą teikiant esamiems vartotojams.
3. Paskirstymo skydas PS-1 montuojamas pastato elektros skydinės 0,4 kV patalpoje.
4. Galios spinta GM-1 maitinamas iš transformatorinės TP-337.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.

ATEA
UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS
Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Principinė schema, kai maitinimas iš TP-337 (Verkių g. 52, Vilnius)

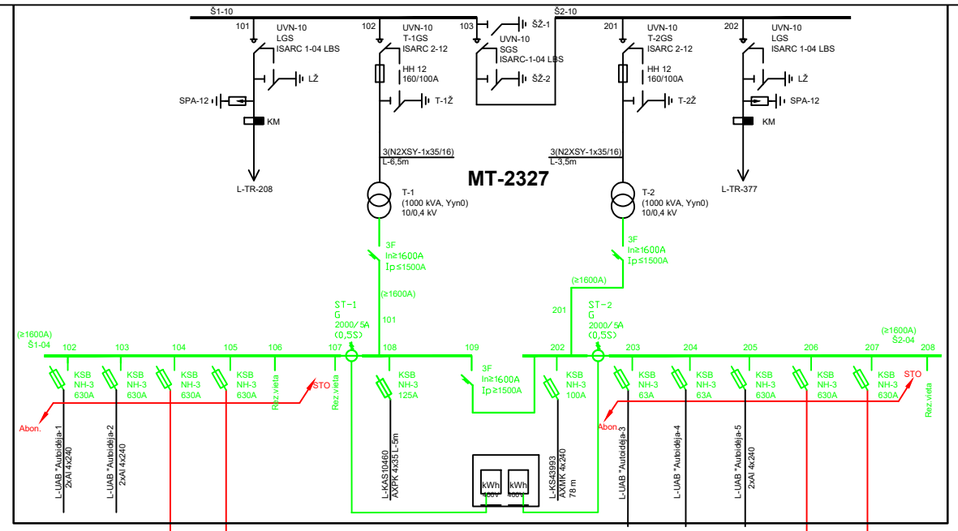
LAIDA: 0

LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS
UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT/2025/04/08-TP-E-B02

LAPAS: 1
LAPŲ: 1



Al 2x4x240 mm² L= 2x19 m

Al 2x4x240 mm² L= 2x19 m

Al 4x240 mm² L= 19 m

Al 2x4x240 mm² L= 19 m

PS-2 *Objekto:*
Pinst.= 1800kW
Psk= 1800kW
Isk=2652A

1 NH-0 160A

2 QF5 "C"1f/16A

3 QF3 "C"1f/10A

4 QF2 "C"3f/600A

1QS 3f/600A

7 QF2 "C"3f/600A

QF2 "C"3f/600A 9

10 QF2 "C"3f/300A

XALR

FAT1 I-II (B+C)

Cu 3x4 mm² L= 79 m Apšvietimo atr. nr.1

Cu 2x2,5 mm² L= 93 m LKD-1

Al 2x4x240 mm² L= 67 m

Al 2x44x240 mm² L= 79 m

Al 2x4x240 mm² L= 87 m

Al 4x240 mm² L= 87 m

4x(2xCu 2x2,5 mm²) arba 4x(Cu 7x1,5 mm²)

5x(2xCu 2x2,5 mm²) arba 5x(Cu 7x1,5 mm²)

Ethernet via fiber SM, 9/125, J2 arba Super CAT 6/7 4x2x0.25 mm2

Galios modulis GM-2 (≥400 kW)

Galios modulis GM-3 (≥400 kW)

Galios modulis GM-4 (≥600 kW apribota iki 500kW)

Cu 5x95 mm² L= 25 m

Cu 5x95 mm² L= 17 m

Cu 5x95 mm² L= 9 m

V.B. 2.1 V.B. 2.2 V.B. 2.3 V.B. 2.4 V.B. 3.1 V.B. 3.2 V.B. 3.3 V.B. 3.4 V.B. 4.1 V.B. 4.2 V.B. 4.3 V.B. 4.4 V.B. 4.5

PASTABOS:

1. Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.

ATEA
UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS
Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Principinė schema, kai maitinimas iš MT-2327 (Verkių g. 52, Vilnius)

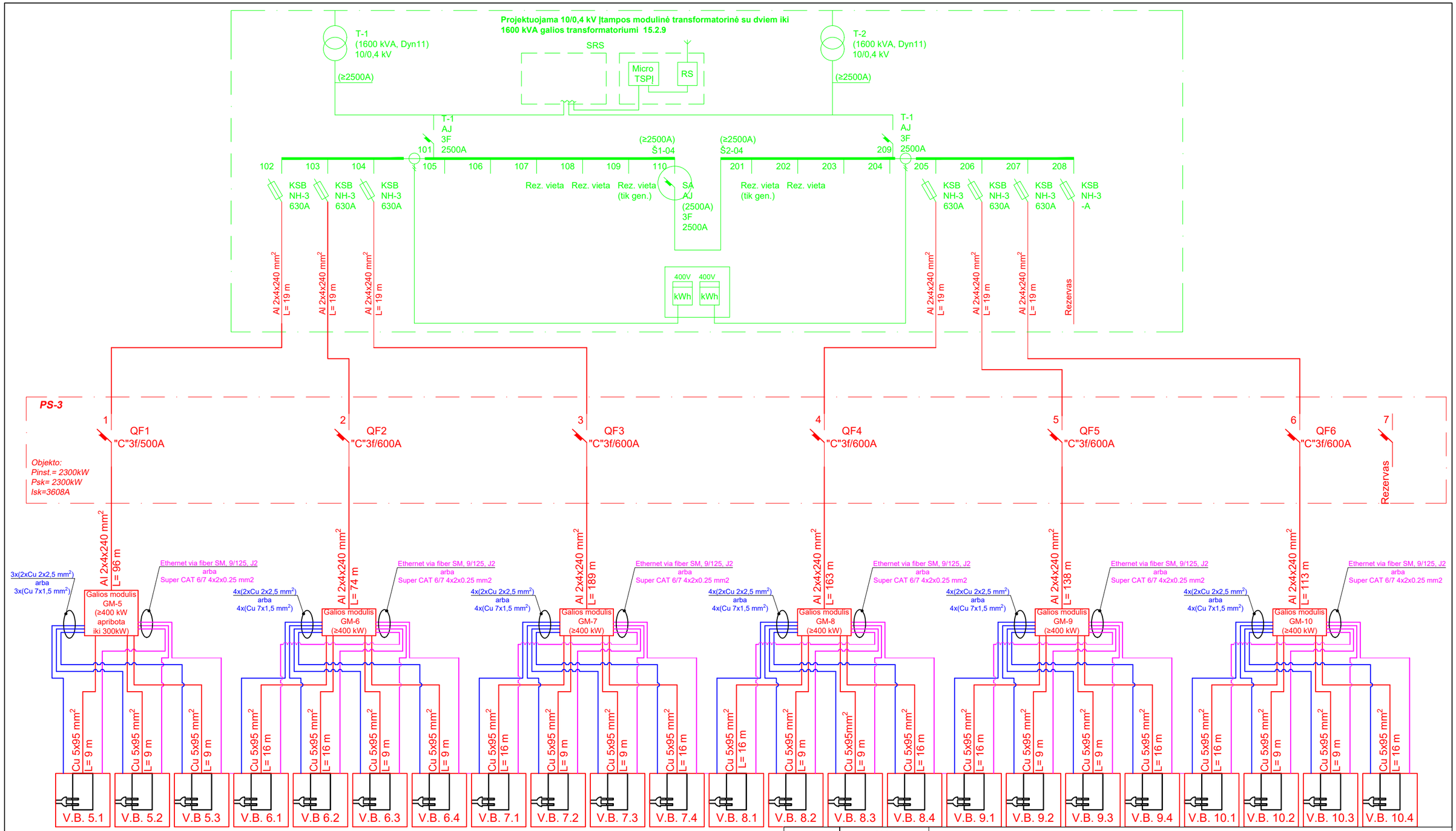
LAIDA 0

LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS
UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT/2025/04/08-TP-E-B03

LAPAS 1 LAPŲ 1



PASTABOS:

1.Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.

ATEA

UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS

Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Principinė schema, kai maitinimas iš naujos MT (Verkių g. 52, Vilnius)

LAIDA: 0

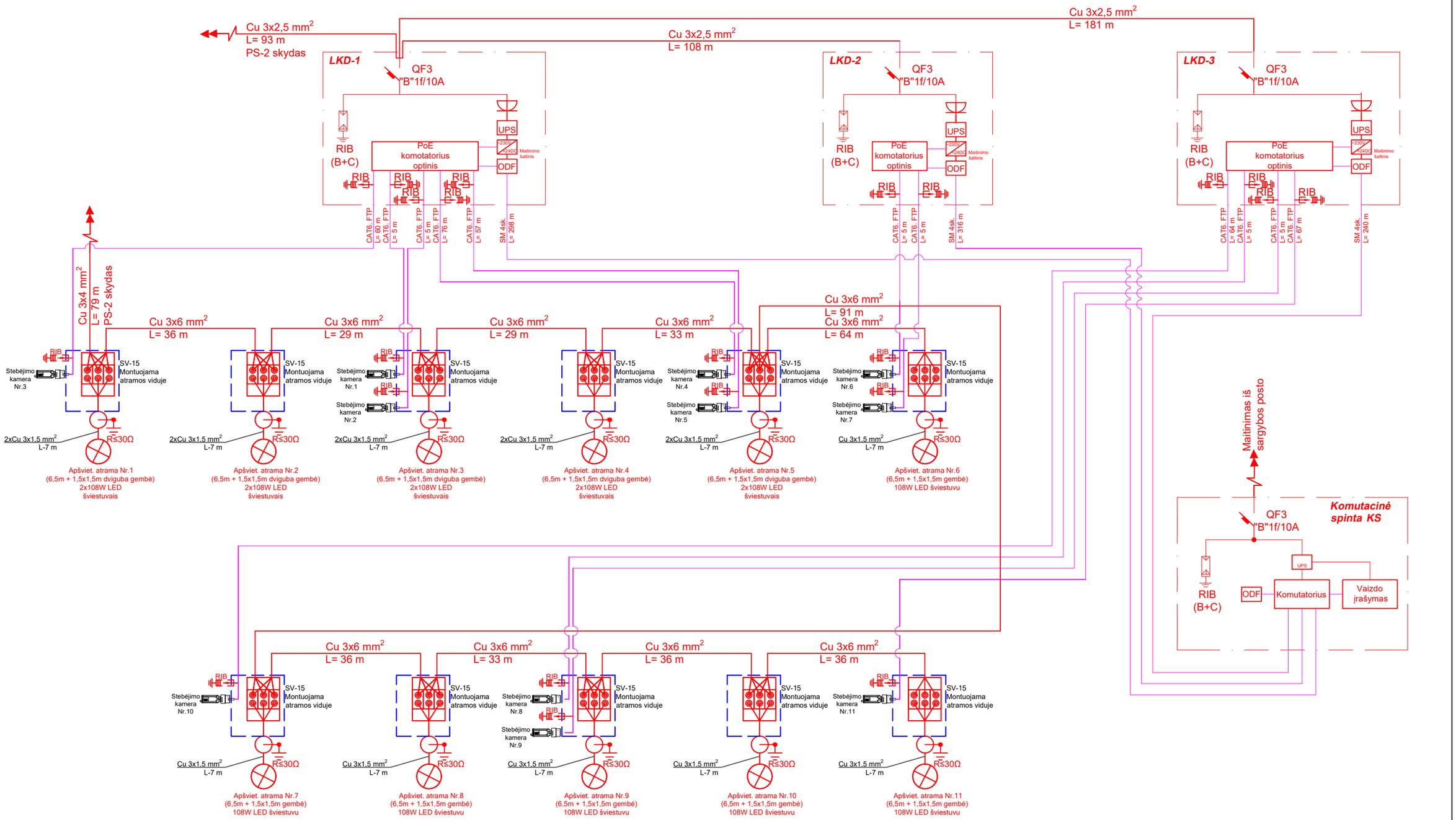
LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS: UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E-B04

LAPAS: 1

LAPŲ: 1



PASTABOS:

1. Komutacinė spinta montuojama sargybos poste.
2. Lauko komutacinės dėžutės LKD-1, LKD-2 ir LKD-3 montuojamos ant apšvietimo atramų.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.

UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS
Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Apšvietimo ir vaizdo stebėjimo schema
(Verkių g. 52, Vilnius)

LAIDA: 0

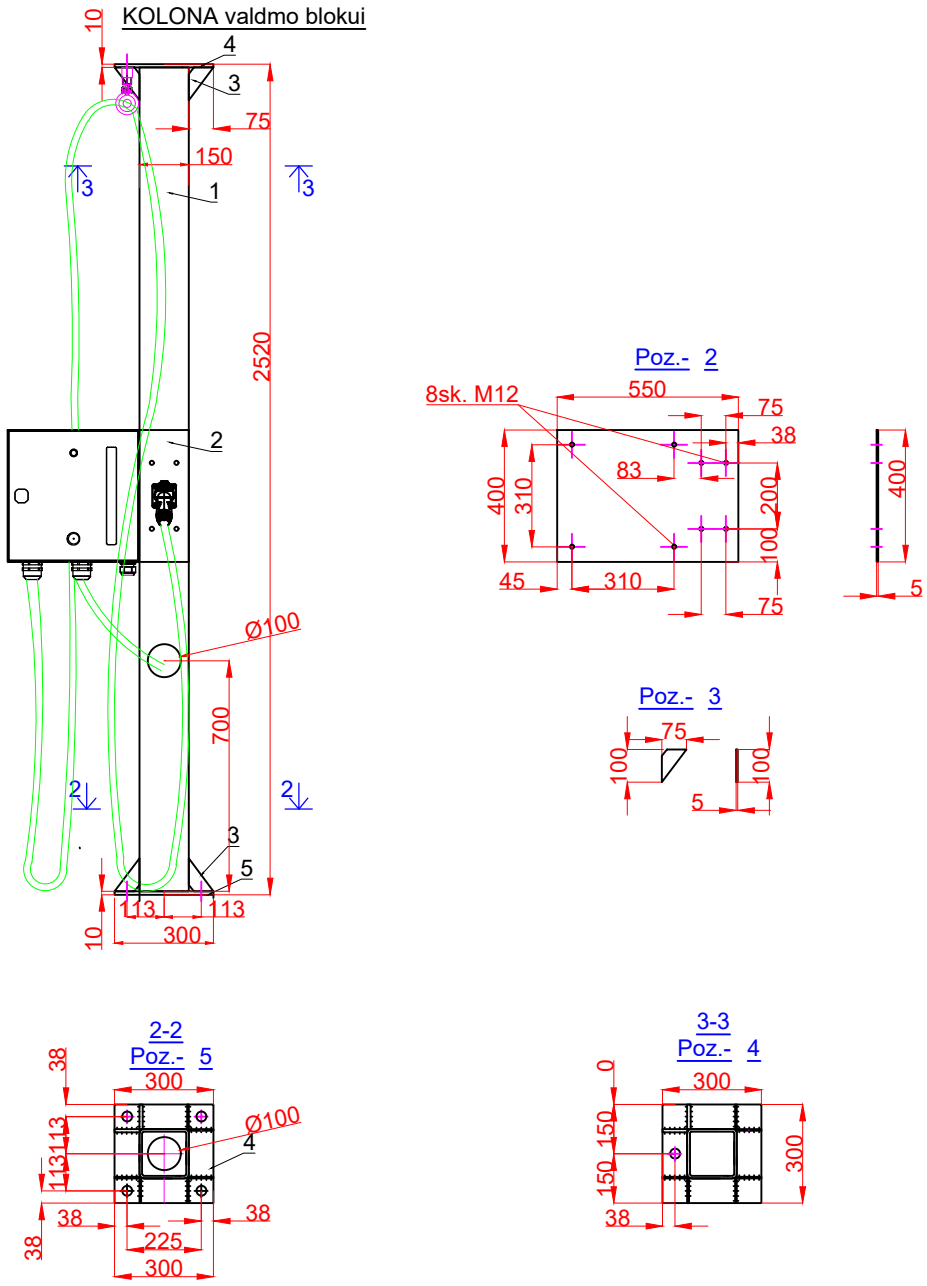
LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS
UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT/2025/04/08-TP-E-B05

LAPAS: 1 LAPŲ: 1

A4 210x297



PASTABOS:

- Valdymo bloko kolona pastatoma ant pamato.
- Pamatas įrengiamas pagal gamintojo reikalavimus.

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.	ATEA UAB „ATEA" J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831	PROJEKTO PAVADINIMAS Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Valdymo bloko kolona	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS UAB "Vilniaus viešasis transportas"	DOKUMENTO ŽYMUO AT/2025/04/08-TP-E-B06	LAPAS 1 LAPŲ 1

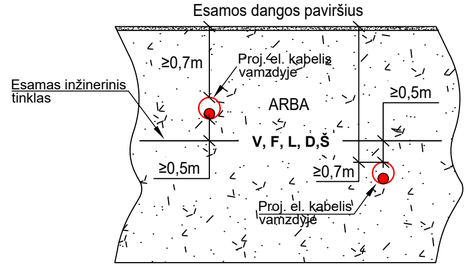
Lapų išdėstymo schema:

4	1
3	2

Objekto vieta

Š
V R
P

TIPINIS PJŪVIS ELEKTROS KABELĮ KLOJANT SUSIKIRTIMUOSE SU ESAMAIS INŽINERINIAIS TINKLAIS



PASTABOS:

- Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- -Ryšių linija
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma)
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (satelitas)
- -Galios spinta
- -Preliminari trančėja
- - Gatvės raudonųjų linijų riba

PASTABOS:

1.Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų
pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.
2.Prieš pradedant elektros kabelio linijos tiesimo darbus būtina išsikviesti komunikacijos, kuri patenka į būsimą darbų zoną, atstovą patikslinti jos eksploatuojamos komunikacijos tinklo gylį trasų susikirtimo taškuose.
3.Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibudinti šiame dokumente ar ne.
4.Tiesiant elektros kabelinę liniją, būtina išlaikyti visus reikalingus atstumus nuo želdinių ir požeminių komunikacijų.
5.Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.
6.Sumontavus elektros linijas dangas atstatyti į pirminę padėtį. Dangos konstrukcija atstatoma ir statybos darbai gatvės (kelio) ribose vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra", Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2017-03-22 nutarimu Nr. 212 patvirtintu kelių priežiūros tvarkos aprašu, LR saugaus eismo automobilių keliais įstatymu, automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis KPT SDK 19 ir kitais susijusiais teisės aktais.
7.Vykdant darbus ryšių kabelio apsaugos zonoje išsikviesti AB Telia atstovą.

0	2026		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	ATEA	UAB „ATEA" J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831	PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas
			DOKUMENTO PAVADINIMAS: Teritorijos planas su elektrinių autobusų įkrovimo stotelėmis (Justiniškių g. 14, Vilnius) — LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS: UAB "Vilniaus viešasis transportas"		DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E-B07 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 4

Modulinė transformatorinė montuojama su projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E

Lapų išdėstymo schema:

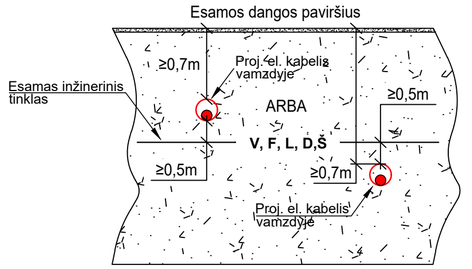
4	1
3	2

Objekto vieta

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- -Ryšių linija
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma)
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (satelitas)
- -Galios spinta
- -Preliminari tranšėja
- - Gatvės raudonųjų linijų riba

TIPINIS PJŪVIS ELEKTROS KABELĮ KLOJANT SUSIKIRTIMUOSE SU ESAMAIS INŽINERINIAIS TINKLAIS



PASTABOS:

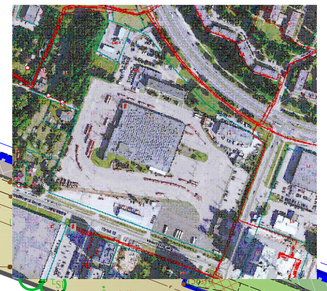
- Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.

PASTABOS:

1.Esamų inžinerinių tinklų altitudes tikslinti vietoje vykdant darbus. Susikirtimuose kasti rankiniu būdu ir išlaikyti minimalius reikalaujamus atstumus. Prieš darbų pradžią išsiimti leidimą žemės kasimo darbams ir išsikviesti kertamų inžinerinių tinklų atstovus.
2.Prieš pradedant elektros kabelio linijos tiesimo darbus būtina išsikviesti komunikacijos, kuri patenka į būsimą darbų zoną, atstovą patikslinti jos eksploatuojamos komunikacijos tinklo gylį trasų susikirtimo taškuose.
3.Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibudinti šiame dokumente ar ne.
4.Tiesiant elektros kabelinę liniją, būtina išlaikyti visus reikalingus atstumus nuo želdinių ir požeminių komunikacijų.
5.Brėžinio ir jame pateiktos informacijos dauginimas ir platinimas trečioms šalims draudžiamas.
6.Sumontavus elektros linijas dangas atstatyti į pirminę padėtį. Dangos konstrukcija atstatoma ir statybos darbai gatvės (kelio) ribose vykdomi vadovaujantis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2017-03-22 nutarimu Nr. 212 patvirtintu kelių priežiūros tvarkos aprašu, LR saugaus eismo automobilių keliais įstatymu, automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis KPT SDK 19 ir kitais susijusiais teisės aktais.
7.Vykdant darbus ryšių kabelio apsaugos zonoje išsikviesti AB Telia atstovą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B07	2	4

Objekto vieta



Lapų išdėstymo schema:

4	1
3	2

Demontuojama esama stoninė šaligatvio plokštė

Demontuojama esama asfalto danga

Demontuojami priestatai

Demontuojama esama stoninė šaligatvio plokštė

Demontuojama

Esamas įvažiavimas

Nuo transformatorinės iki GM-1 ir GM-2 atvedami tušti vamzdžiai 2v.Ø110

MTT projektuojama pagal sąlygas E1N1558443 ir E1N1563536

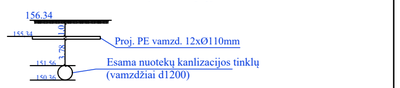
Paskirstymo skydas PS-2

Paskirstymo skydas PS-3

Apželdinta zona

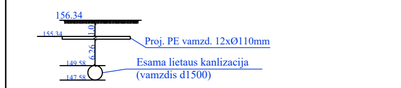
Virtuliukų skg.

Elektros kabelio susikirtimo su nuotekų kanalizacija pjūvis F2



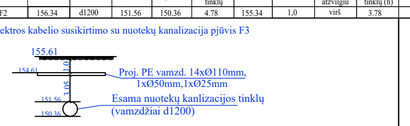
Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė	nuotekų kanalizacijos tinklų vamzdis	nuotekų kanalizacijos tinklų altitudė: Viršaus	nuotekų kanalizacijos tinklų altitudė: Apačios	Atstumas nuo žemės iki kanalizacijos tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas kanalizacijos tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir kanalizacijos tinklų (h)
F2	156.34	d1200	151.56	150.36	4.78	155.34	1,0	viršˇ	3.78

Elektros kabelio susikirtimo su lietaus kanalizacija pjūvis L2



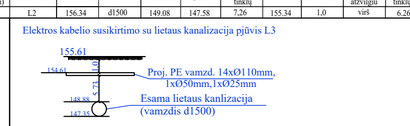
Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė	Lietaus kanalizacijos tinklų vamzdis	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Viršaus	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Apačios	Atstumas nuo žemės iki lietaus tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas kanalizacijos tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir kanalizacijos tinklų (h)
L2	156.34	d1500	149.08	147.58	7.26	155.34	1,0	viršˇ	6.26

Elektros kabelio susikirtimo su nuotekų kanalizacija pjūvis F3



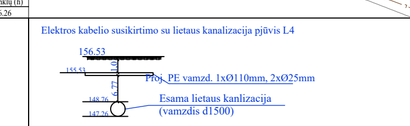
Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė	nuotekų kanalizacijos tinklų vamzdis	nuotekų kanalizacijos tinklų altitudė: Viršaus	nuotekų kanalizacijos tinklų altitudė: Apačios	Atstumas nuo žemės iki kanalizacijos tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas kanalizacijos tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir kanalizacijos tinklų (h)
F3	155.61	d1200	151.56	150.36	4.05	154.61	1,0	viršˇ	3.05

Elektros kabelio susikirtimo su lietaus kanalizacija pjūvis L3



Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė	Lietaus kanalizacijos tinklų vamzdis	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Viršaus	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Apačios	Atstumas nuo žemės iki lietaus tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas kanalizacijos tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir kanalizacijos tinklų (h)
L3	155.61	d1500	148.88	147.35	6.73	154.61	1,0	viršˇ	5.73

Elektros kabelio susikirtimo su lietaus kanalizacija pjūvis L4



Susikirtimo žymėjimas	Žemės paviršiaus altitudė	Lietaus kanalizacijos tinklų vamzdis	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Viršaus	Lietaus kanalizacijos tinklų altitudė: Apačios	Atstumas nuo žemės iki lietaus tinklų	Kabelio altitudė	Kabelio gylis	Kabelio klojimas lietaus tinklų atžvilgiu	Atstumas tarp kabelio ir kanalizacijos tinklų (h)
L4	156.53	d1500	148.76	147.26	7.77	155.53	1,0	viršˇ	6.77

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B07	3	4

Š
V R
P

Lapų išdėstymo schema:

4	1
3	2

Objekto vieta

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- -Žemės sklypo riba
- -10 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje
- -0,4 kV elektros kabelis vamzdyje uždaru būdu
- - skydas PS-1 ir KS/KAS-1
- -Ryšių linija
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (ferma)
- - Elektromobilių įkrovimo stotelė (satelitas)
- -Galios spinta
- -Preliminari trančėja
- - Gatvės raudonųjų linijų riba

Demontuojami statiniai nesud.

Demontuojami statiniai nesud.

Demontuojami statiniai nesud.

Demontuojami statiniai nesud.

Demontuojami priestatai

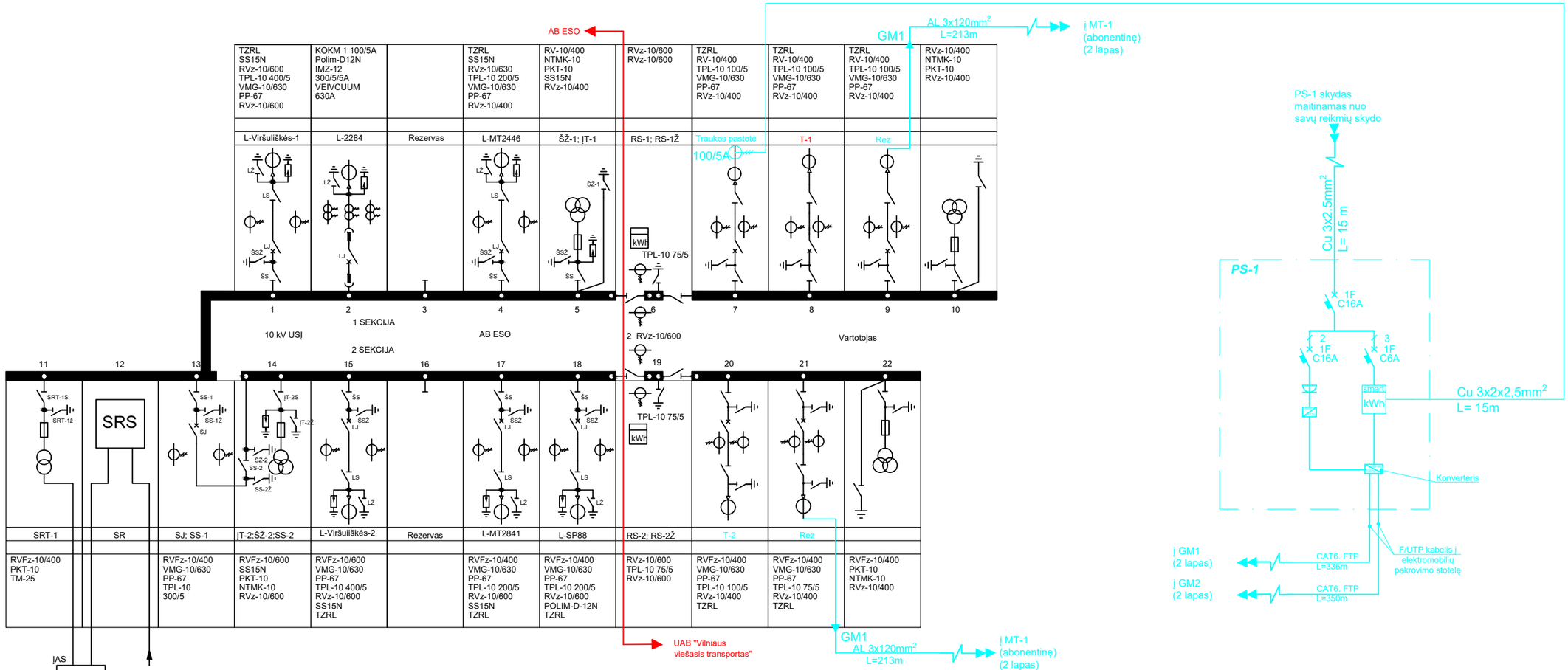
pravažiavimas

ažūrinė atitvara

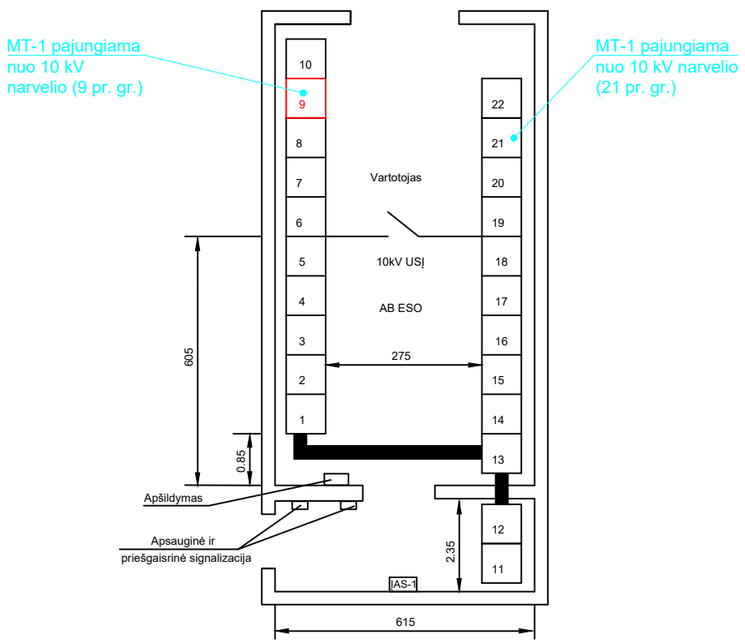
0.83

010100280022

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B07	4	4



SP-100 10 kV USĮ STATYBINĖ DALIS



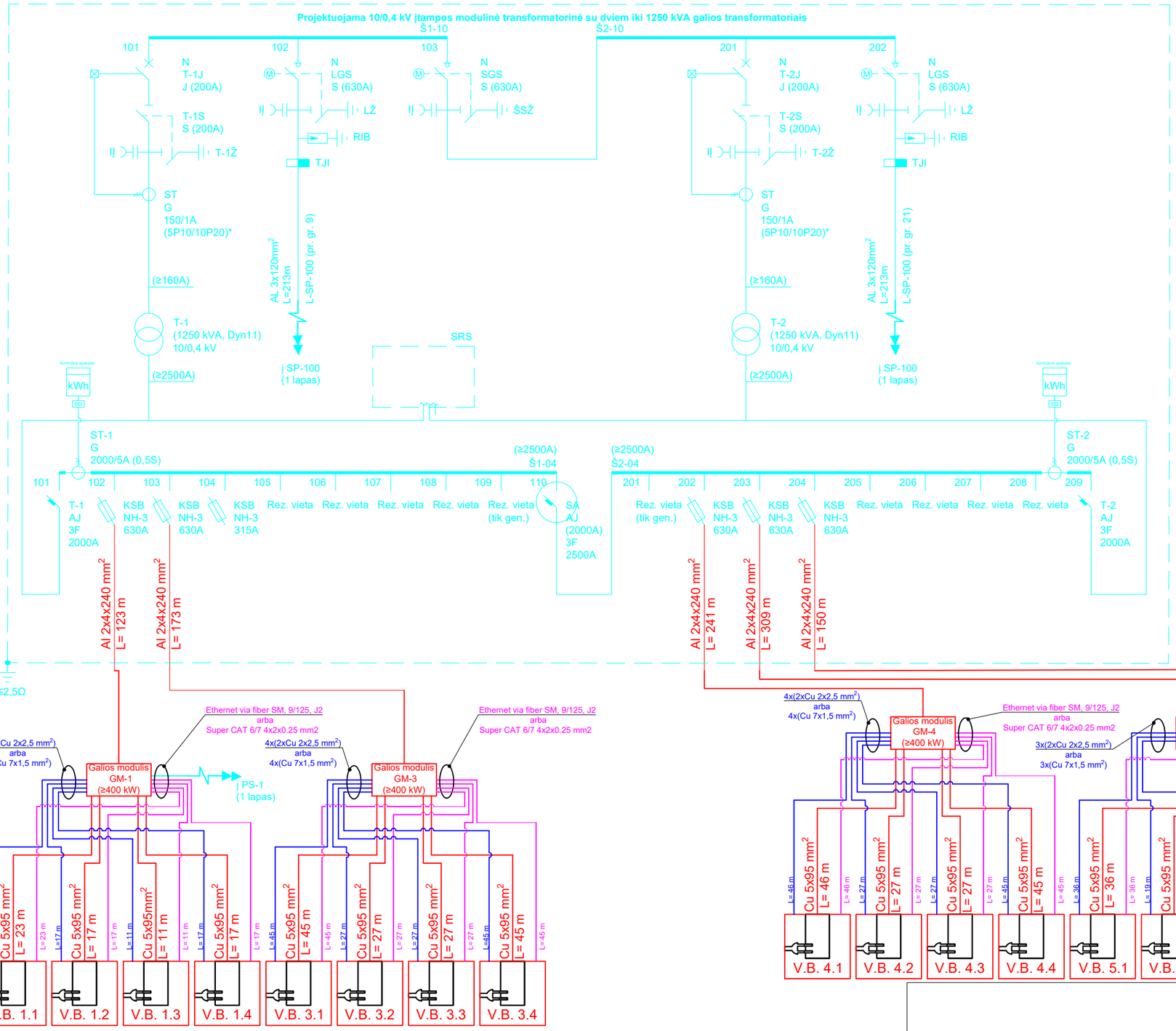
SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

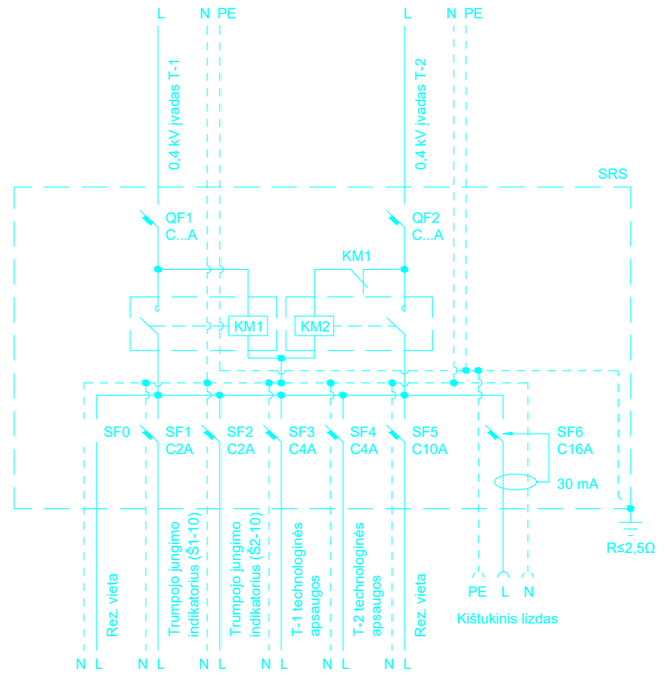
- Projektuojami įrenginiai su projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E
- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

PASTABOS:

1. Paskirstymo skydas PS-1 montuojamas pastato elektros skydinės 0,4 kV patalpoje užmaitinimo vieta tikslinti darbo projekto metu.
2. PS-1 skyde sumontuojami galios balansavimo įrenginiai.
3. Esamą galia 800 kW, kuri eina į Traukos pastote per 7 prijungimo grupę balansuojama galios balansavimo įrenginiais, prioritetą teikiant Traukos pastotei.
4. Galios balansavimui ant 10 kV kabelio montuojami srovės transformatoriai. Per galios balansavimo įrenginius duodamas signalasį GM-1 ir GM-2 galios spintoms naudoti laivą Traukos pastotės galią.

0	2026		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	ATEA UAB „ATEA" J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831	PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Principinė schema (Justiniškių g. 14, Vilnius)	LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS: UAB "Vilniaus viešasis transportas"	DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E-B08	LAPAS: 1 / LAPŲ: 4





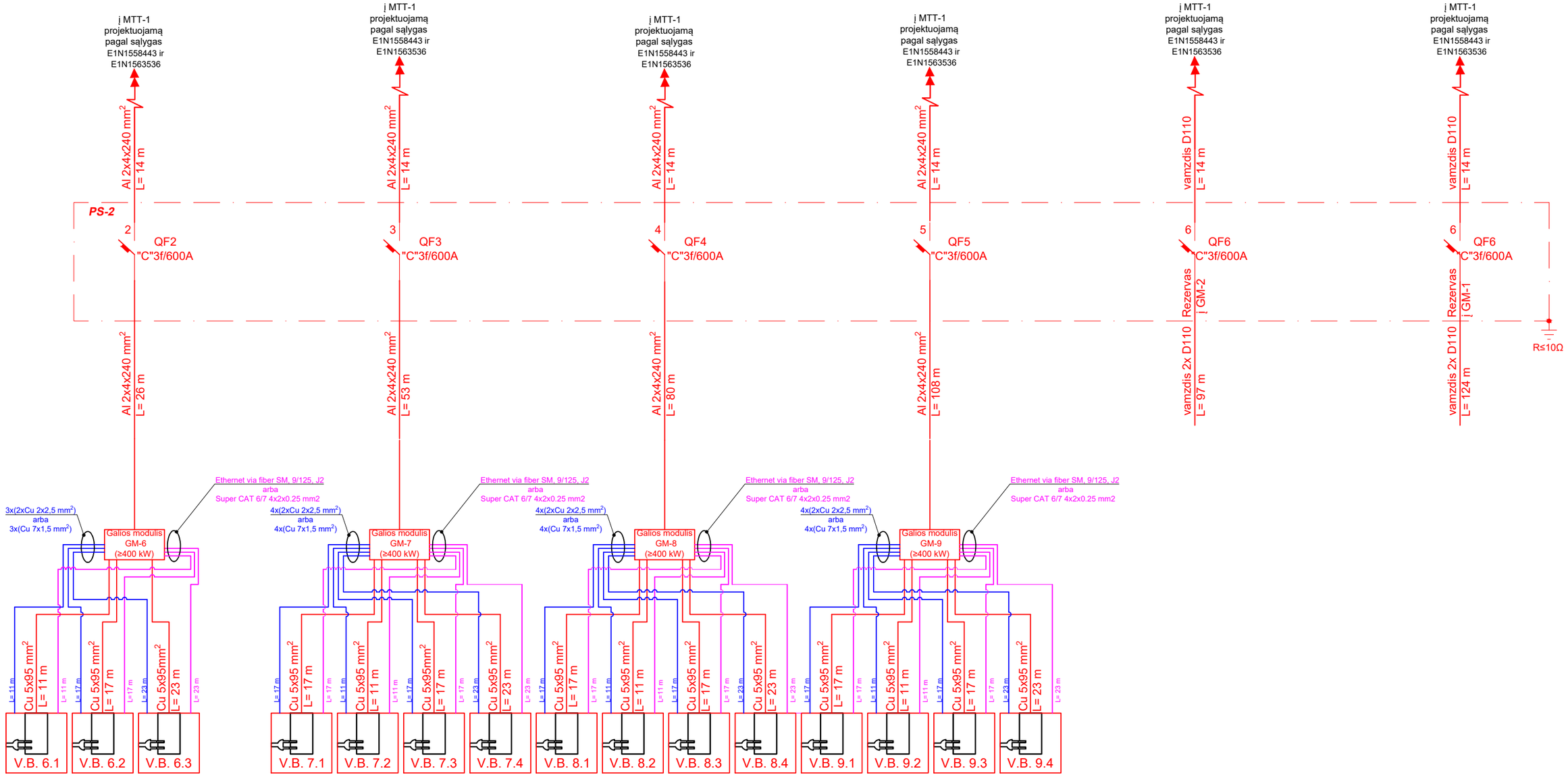
PASTABOS:

1. Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai su projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E
- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B08	2	4



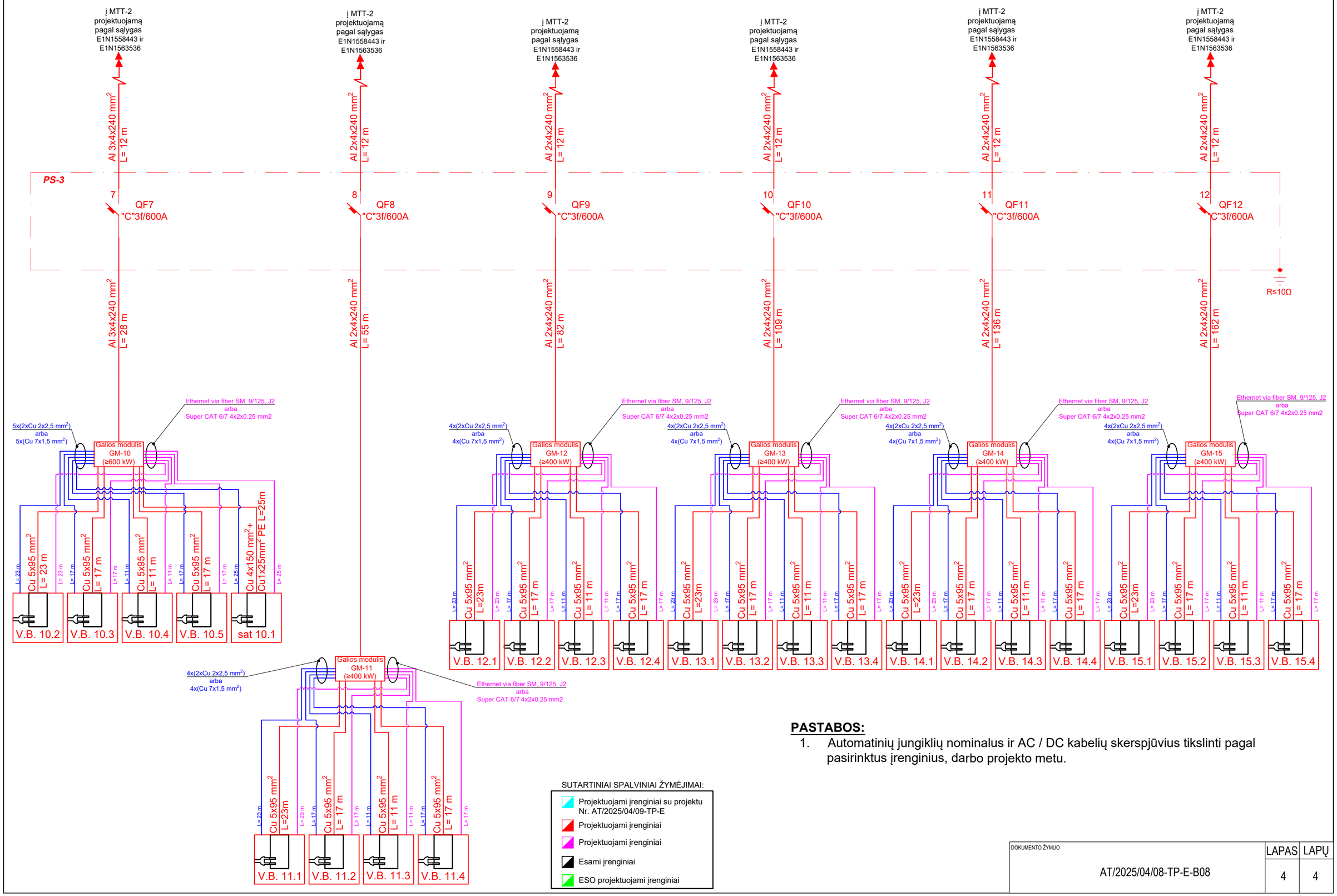
PASTABOS:

1. Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.

SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Projektuojami įrenginiai su projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E
- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B08	3	4



SUTARTINIAI SPALVINIAI ŽYMĖJIMAI:

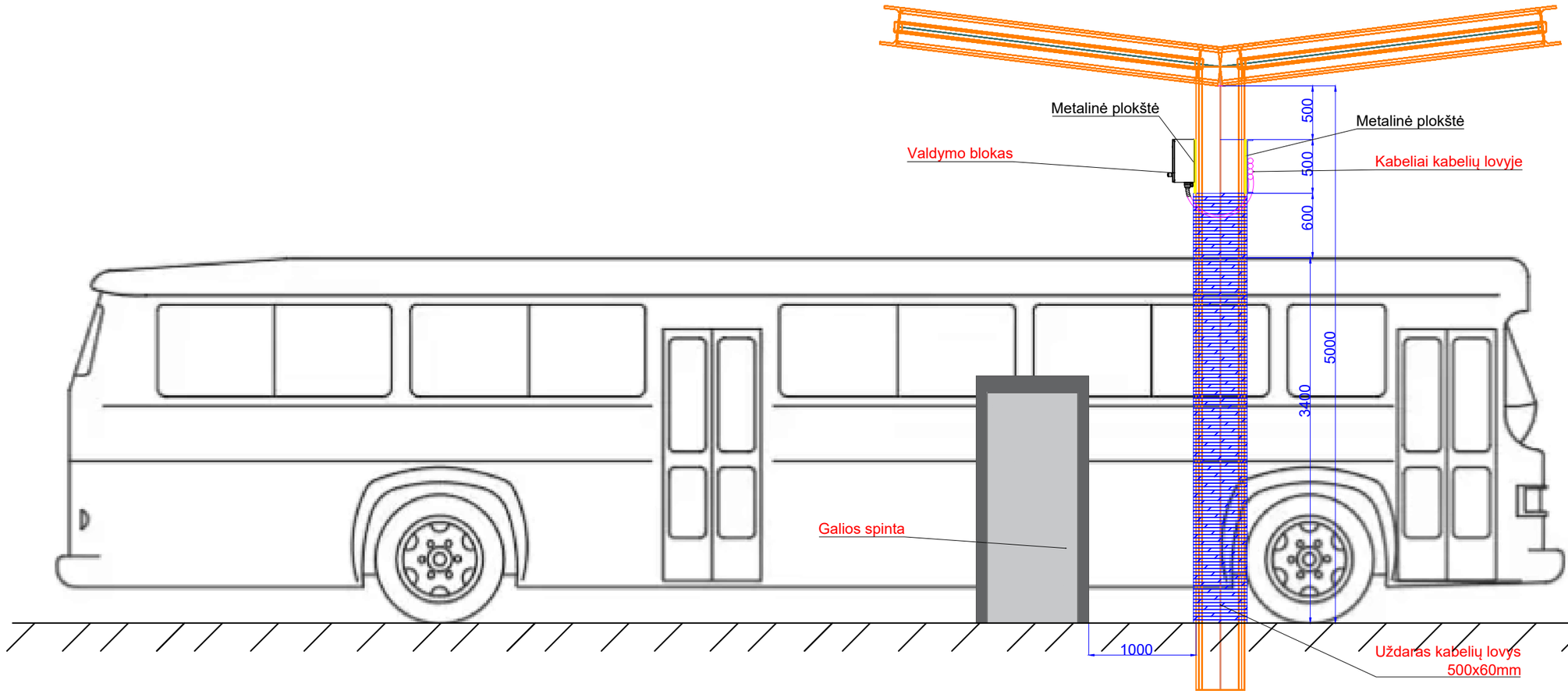
- Projektuojami įrenginiai su projektu Nr. AT/2025/04/09-TP-E
- Projektuojami įrenginiai
- Projektuojami įrenginiai
- Esami įrenginiai
- ESO projektuojami įrenginiai

PASTABOS:

1. Automatinių jungiklių nominalus ir AC / DC kabelių skerspjūvius tikslinti pagal pasirinktus įrenginius, darbo projekto metu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
AT/2025/04/08-TP-E-B08	4	4

Vaizdas iš šono



0	2026		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS	

KVAL. PATV. DOK. NR.

UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS
Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Įrangos išdėstymo planas (vaizdas iš šono)

LAIDA: 0

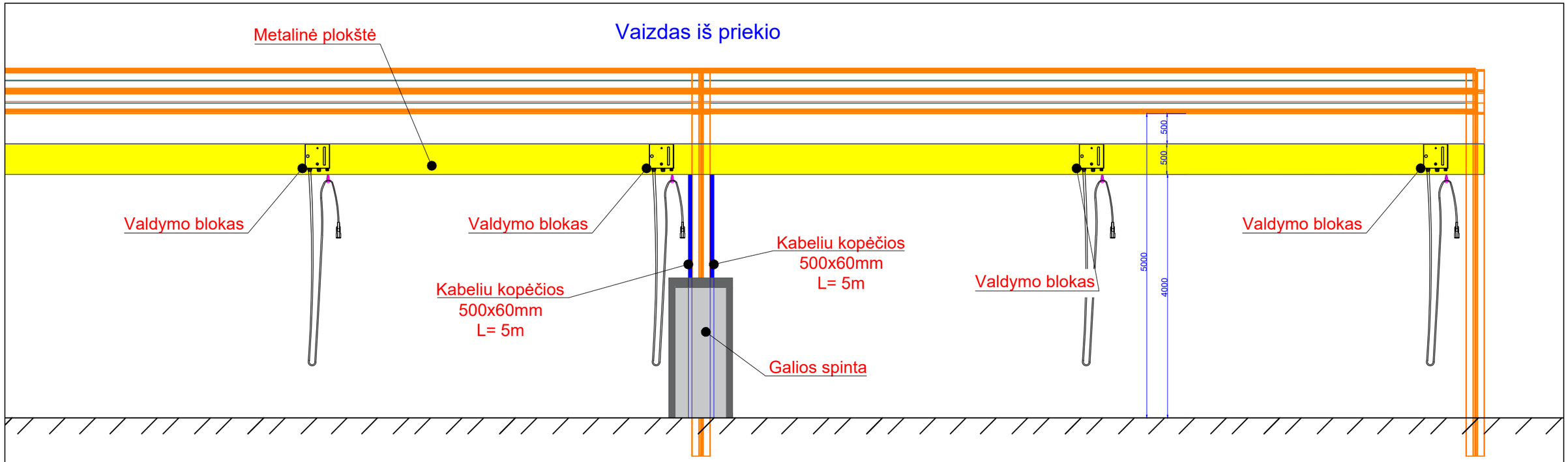
LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS
UAB "Vilniaus viešasis transportas"

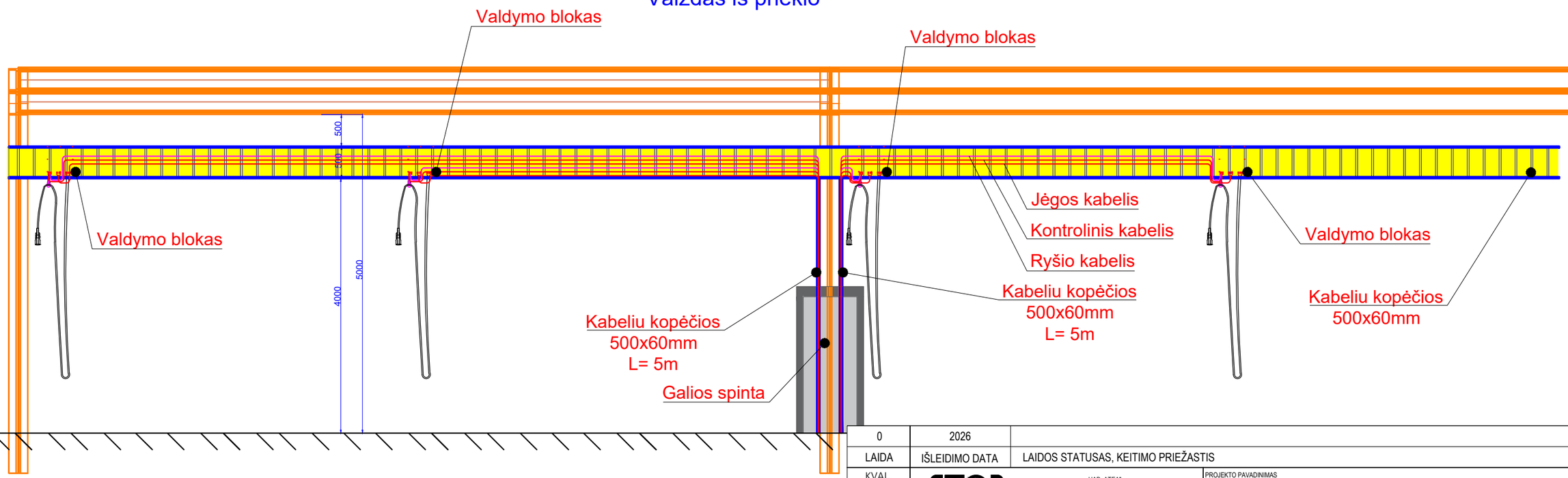
DOKUMENTO ŽYMUO
AT/2025/04/08-TP-E-B09

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

Vaizdas iš priekio



Vaizdas iš priekio



0	2026		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS	

KVAL.
PATV.
DOK. NR.

ATEA

UAB „ATEA"
J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius
Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831

PROJEKTO PAVADINIMAS
Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Įrangos išdėstymo planas (vaizdas iš priekio ir galo)

LAIDA: 0

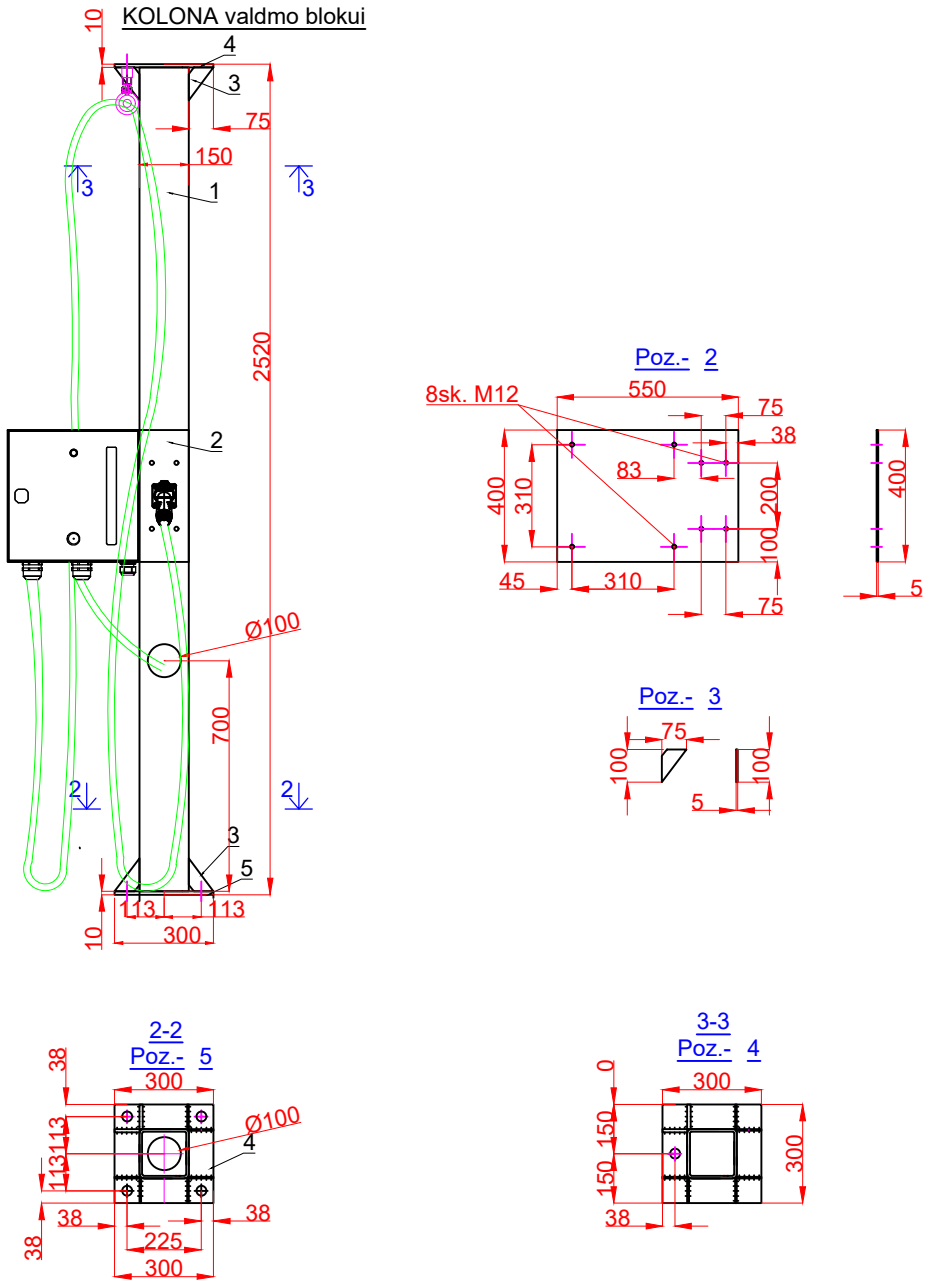
LT

STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS
UAB "Vilniaus viešasis transportas"

DOKUMENTO ŽYMUO
AT/2025/04/08-TP-E-B10

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

A4 210x297



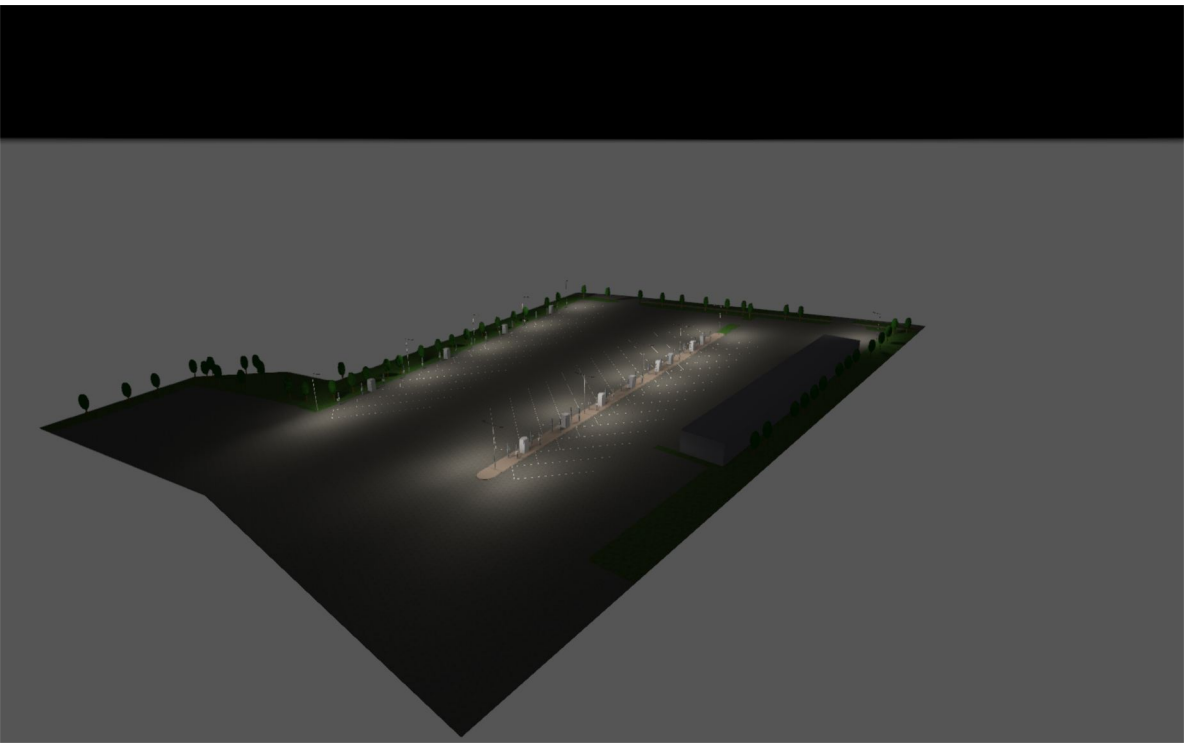
PASTABOS:

- Valdymo bloko kolona pastatoma ant pamato.
- Pamatas įrengiamas pagal gamintojo reikalavimus.
- Ant šio pamato adresu Justiniškių 14, vilnius montuojami 7 vnt. valdymo blokų (VB-3.1 - V.B-3.4, VB-3.1 - VB-4.4, VB-5.1 - VB-5.3)

0	2026	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS

KVAL. PATV. DOK. NR.	ATEA UAB „ATEA" J. Rutkausko g. 6, LT-05132 Vilnius Tel.: (8~5) 2397830, faks.: (8~5) 2397831	PROJEKTO PAVADINIMAS: Elektrinių autobusų krovimo stotelių Verkių g. 52, Vilnius, Vilniaus m. sav. ir Justiniškių g. 14, Vilnius, Vilniaus m. sav. įrengimo techninis projektas	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS: Valdymo bloko kolona Justiniškių g, 14.	LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS: UAB "Vilniaus viešasis transportas"	DOKUMENTO ŽYMUO: AT/2025/04/08-TP-E-B11	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

Priedai



Project

Created with DIALux

DIALux

Preface

Notes on planning:

The energy consumption quantities do not take into account light scenes and their dimming levels.

DIALux

Table of Contents

Cover 1
Preface 2
Table of Contents 3
Description 4
Luminaire list 5

Product data sheets

Petridis - AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2 (1x SMD) 6

Site 1

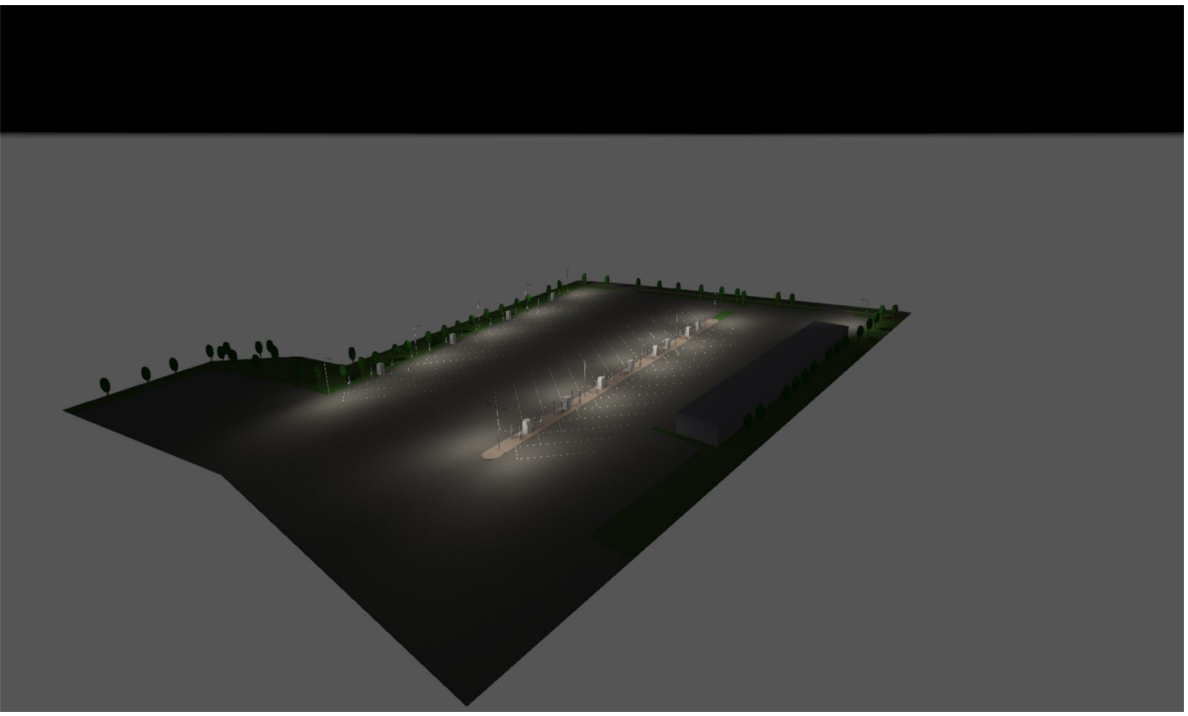
Luminaire layout plan 7
Luminaire list 10
Calculation objects / Light scene 1 11

Site 1

Parkavimo zona

Summary / Light scene 1 13
Luminaire layout plan 15
Luminaire list 18
Calculation objects / Light scene 1 19
Working plane (Parkavimo zona) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance (adaptive) 21

Glossary 22



Description

DIALux

Luminaire list

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
232672 lm	1728.0 W	134.6 lm/W

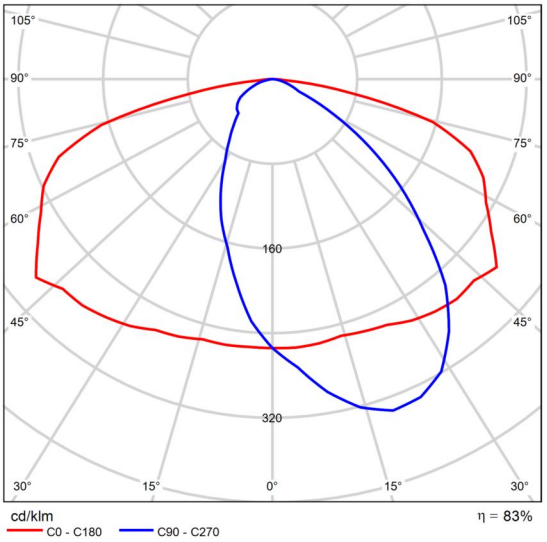
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
16	Petridis	74022233	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2	108.0 W	14542 lm	134.7 lm/W

DIALux

Product data sheet

Petridis - AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2

Article No.	74022233
P	108.0 W
Φ_{Lamp}	17520 lm
$\Phi_{Luminaire}$	14542 lm
η	83.00 %
Luminous efficacy	134.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

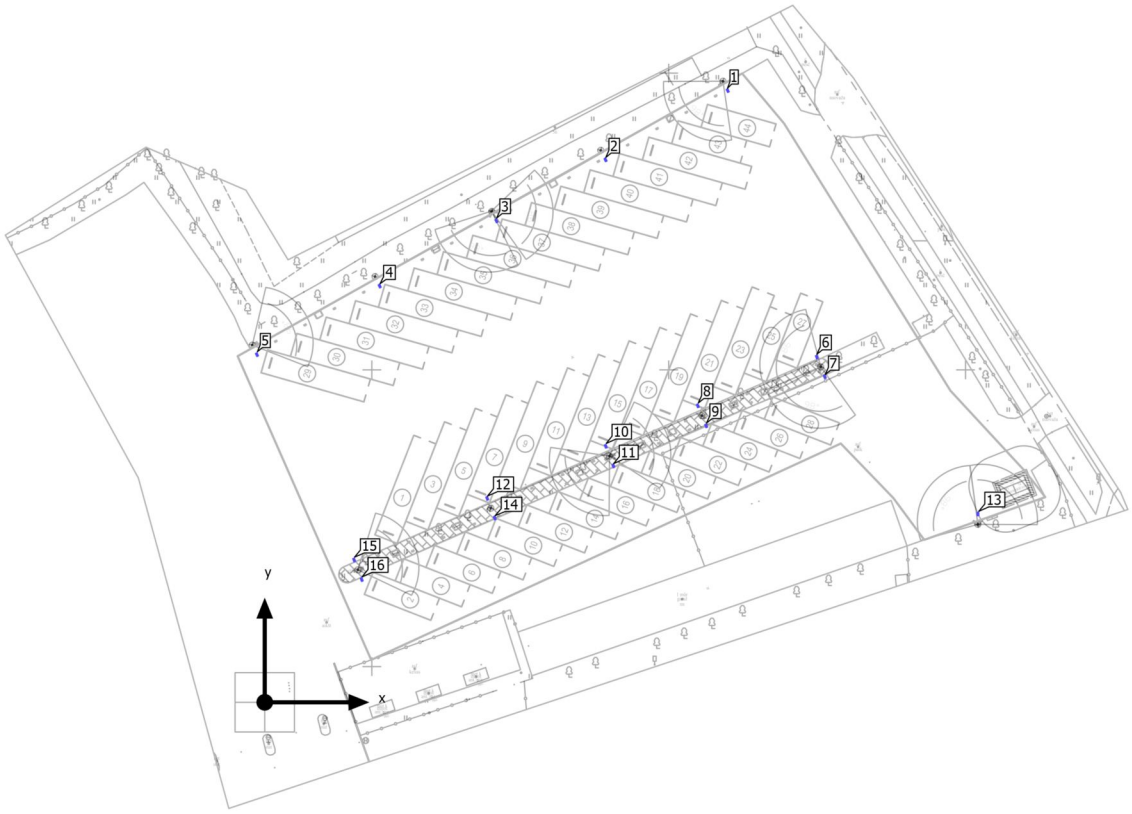


Polar LDC

DIALux

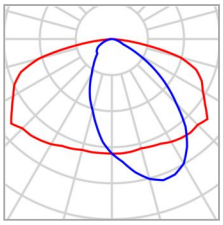
Site 1

Luminaire layout plan



Site 1

Luminaire layout plan



Manufacturer	Petridis	P	108.0 W
Article No.	74022233	$\Phi_{Luminaire}$	14542 lm
Article name	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2		
Fitting	1x SMD		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
77.974 m	103.069 m	7.600 m	1
57.395 m	91.407 m	7.600 m	2
39.020 m	81.117 m	7.600 m	3
19.356 m	70.136 m	7.600 m	4
-1.319 m	58.579 m	7.600 m	5
92.992 m	58.165 m	7.600 m	6
94.328 m	54.854 m	7.600 m	7
72.948 m	49.950 m	7.600 m	8
74.345 m	46.585 m	7.600 m	9
57.443 m	43.129 m	7.600 m	10
58.719 m	39.834 m	7.600 m	11
37.472 m	34.354 m	7.600 m	12
120.128 m	31.728 m	7.600 m	13

DIALux

Site 1

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
38.737 m	31.060 m	7.600 m	14
15.058 m	23.969 m	7.600 m	15
16.329 m	20.677 m	7.600 m	16

DIALux

Site 1

Luminaire list

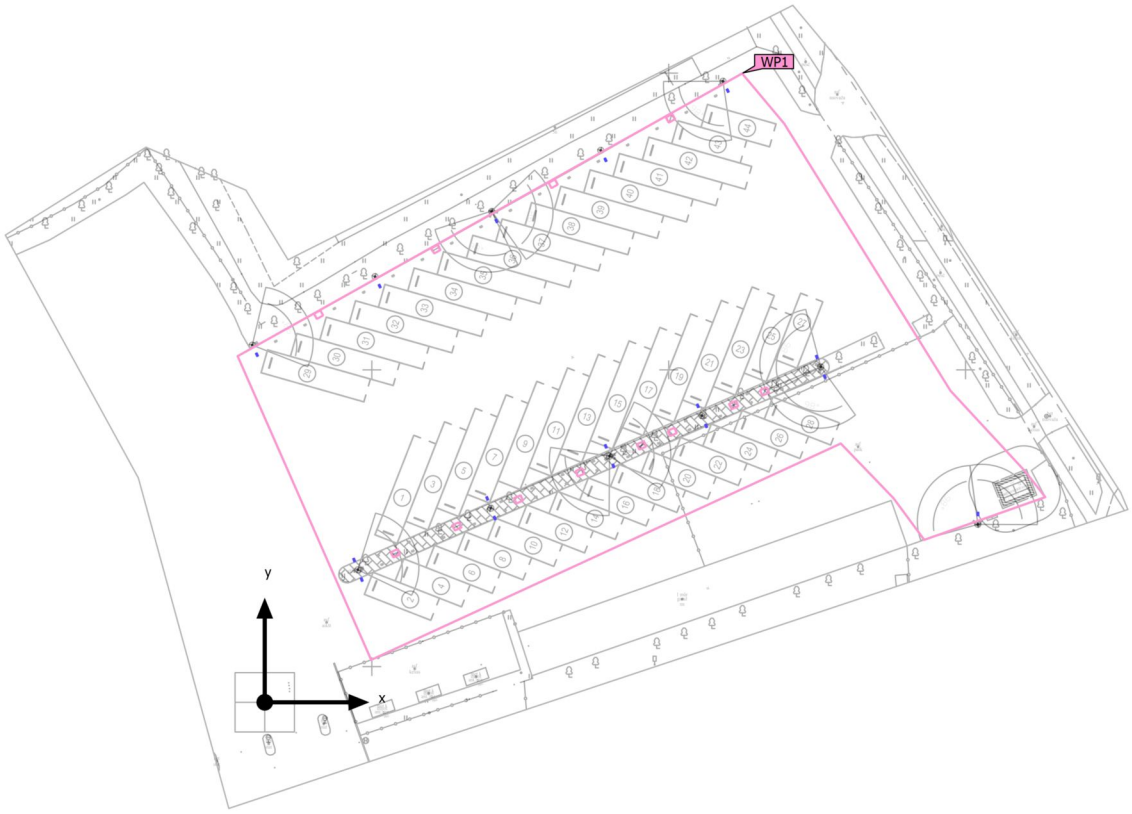
Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
232672 lm	1728.0 W	134.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
16	Petridis	74022233	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2	108.0 W	14542 lm	134.7 lm/W

DIALux

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

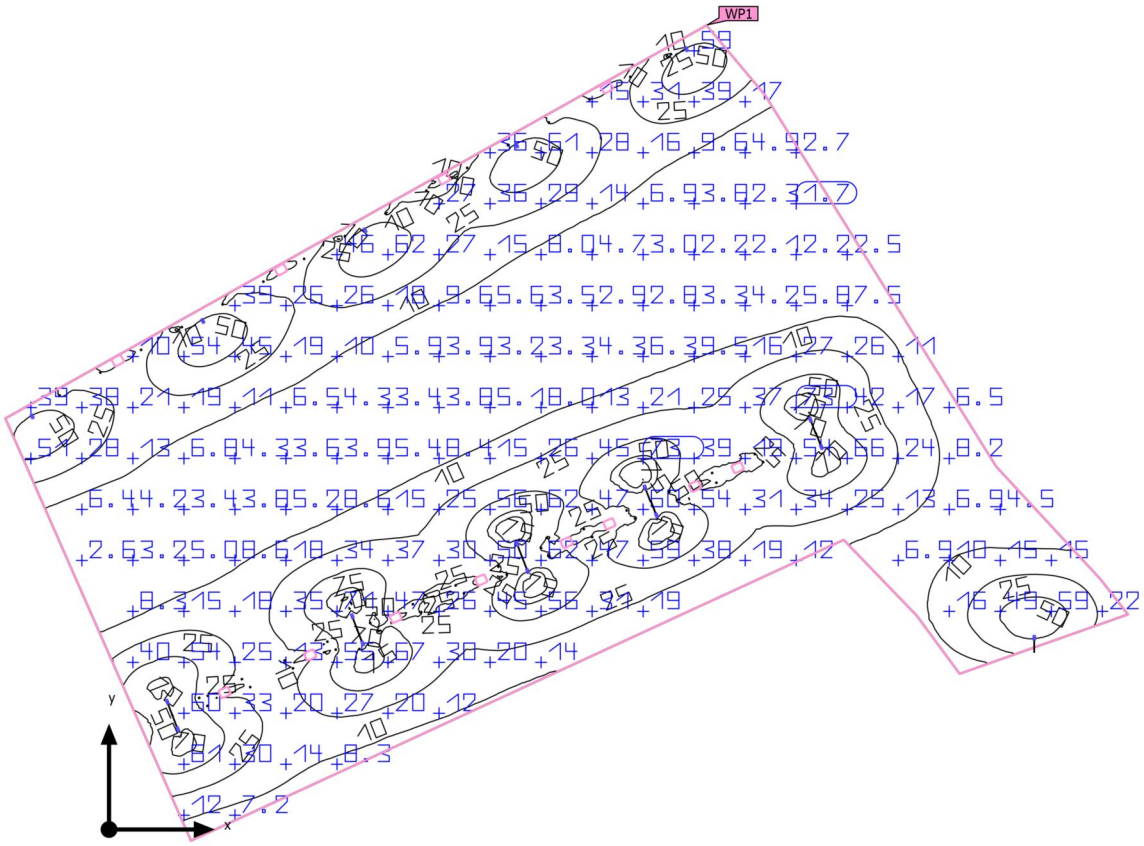
Working planes

Properties	Ē (Target)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Target)	g_2	Index
Working plane (Parkavimo zona) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	23.1 lx (≥ 20.0 lx) ✓	0.54 lx	79.1 lx	0.023 (≥ 0.00) ✓	0.007	WP1

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Parkavimo zona (Light scene 1)

Summary



Ground area	6619.43 m²
Maintenance factor	0.80 (fixed)

Clearance height	0.010 m
Mounting height	7.400 m
Height Working plane	0.000 m
Wall zone Working plane	0.000 m

Parkavimo zona (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{perpendicular}$	23.1 lx	≥ 20.0 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.023	≥ 0.00	✓	WP1
Energy estimation(2)	Consumption	15137 kWh/a	max. 231700 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	0.26 W/m²	–		
		1.13 W/m²/100 lx	–		

(1) Based on a rectangular space of 112.451 m x 87.237 m and SHR of 0.25.
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: General circulation areas at outdoor workplaces (5.1.3 Regular vehicle traffic (max. 40km/h))

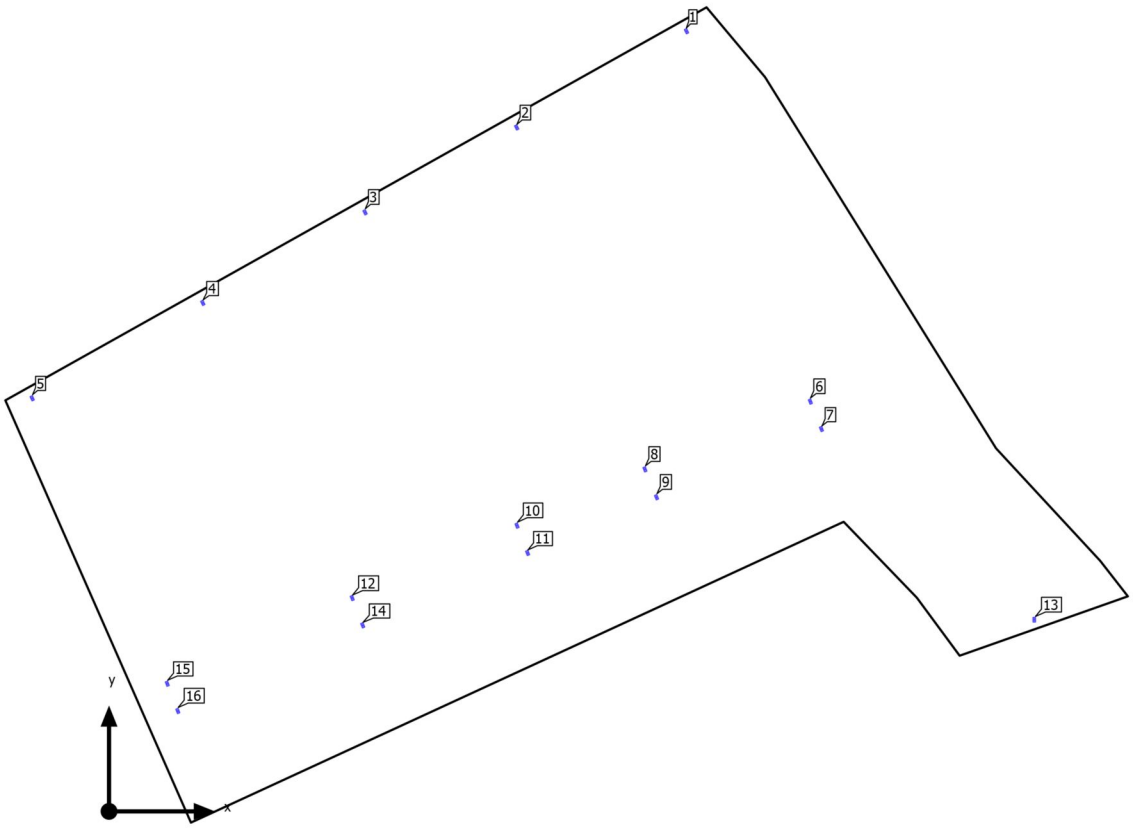
Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	R_{UG}	P	Φ	Luminous efficacy
16	Petridis	74022233	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2	–	108.0 W	14542 lm	134.7 lm/W

DIALux

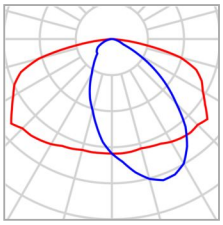
Parkavimo zona

Luminaire layout plan



Parkavimo zona

Luminaire layout plan



Manufacturer	Petridis	P	108.0 W
Article No.	74022233	$\Phi_{Luminaire}$	14542 lm
Article name	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2		
Fitting	1x SMD		

Individual luminaires

X	Y	Mounting height	Luminaire
69.974 m	94.562 m	7.400 m	1
49.395 m	82.900 m	7.400 m	2
31.020 m	72.610 m	7.400 m	3
11.356 m	61.629 m	7.400 m	4
-9.319 m	50.072 m	7.400 m	5
84.992 m	49.658 m	7.400 m	6
86.328 m	46.347 m	7.400 m	7
64.948 m	41.443 m	7.400 m	8
66.345 m	38.078 m	7.400 m	9
49.443 m	34.622 m	7.400 m	10
50.719 m	31.327 m	7.400 m	11
29.472 m	25.847 m	7.400 m	12
112.128 m	23.221 m	7.400 m	13

DIALux

Parkavimo zona

Luminaire layout plan

X	Y	Mounting height	Luminaire
30.737 m	22.553 m	7.400 m	14
7.058 m	15.462 m	7.400 m	15
8.329 m	12.170 m	7.400 m	16

DIALux

Parkavimo zona

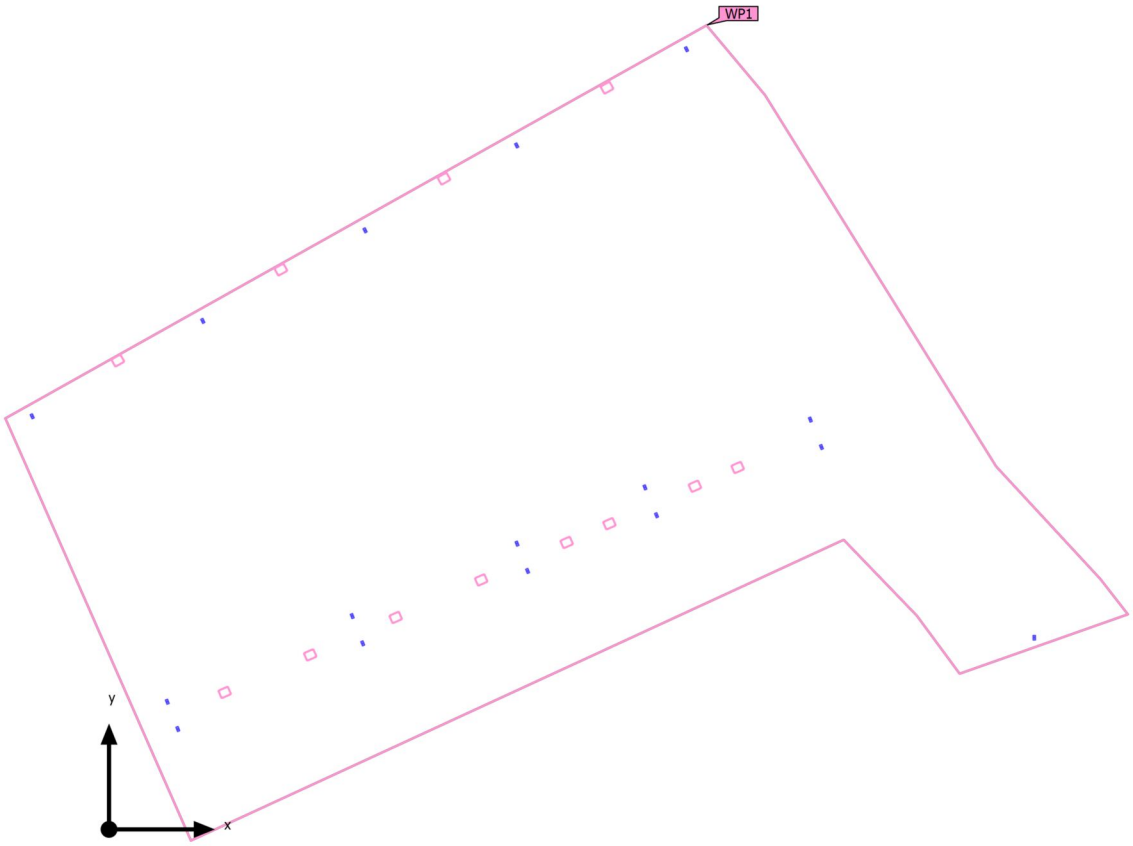
Luminaire list

Φ_{total}	P_{total}	Luminous efficacy
232672 lm	1728.0 W	134.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
16	Petridis	74022233	AEGEAN 2 ME3 36LED 108W 950mA NEUTRAL CL2	108.0 W	14542 lm	134.7 lm/W

Parkavimo zona (Light scene 1)

Calculation objects



Parkavimo zona (Light scene 1)

Calculation objects

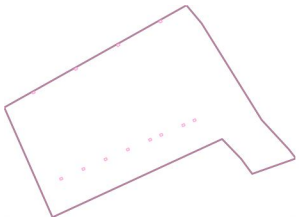
Working planes

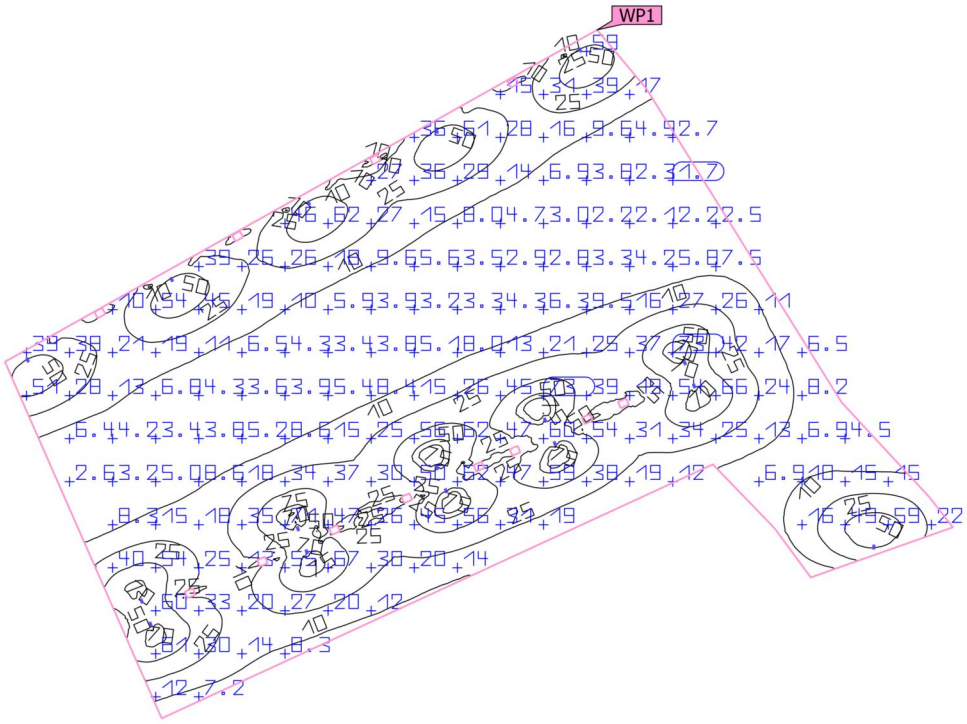
Properties	Ē (Target)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Target)	g_2	Index
Working plane (Parkavimo zona) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	23.1 lx (≥ 20.0 lx) ✓	0.54 lx	79.1 lx	0.023 (≥ 0.00) ✓	0.007	WP1

Utilisation profile: General circulation areas at outdoor workplaces (5.1.3 Regular vehicle traffic (max. 40km/h))

Parkavimo zona (Light scene 1)

Working plane (Parkavimo zona)





Properties	Ē (Target)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Target)	g_2	Index
Working plane (Parkavimo zona) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	23.1 lx (≥ 20.0 lx) ✓	0.54 lx	79.1 lx	0.023 (≥ 0.00) ✓	0.007	WP1

Utilisation profile: General circulation areas at outdoor workplaces (5.1.3 Regular vehicle traffic (max. 40km/h))

Glossary

A

A	Formula symbol for a surface in the geometry

B

Background area	The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.

C

CCT	(Engl. correlated colour temperature) Body temperature of a thermal radiator which serves to describe its light colour. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder; the greater the numerical value the bluer the light colour. The colour temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated colour temperature" in contrast to the colour temperature of thermal radiators. Allocation of the light colours to the colour temperature ranges acc. to EN 12464-1: Light colour - colour temperature [K] warm white (ww) < 3,300 K neutral white (nw) ≥ 3,300 – 5,300 K daylight white (dw) > 5,300 K
Clearance height	The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).
Control group	A group of luminaires that are dimmed and controlled together. For each lighting scene, a control group provides its own dimming value. All luminaires within a control group share this dimming value. The control groups with their luminaires are automatically determined by DIALux on the basis of the created light scenes and their luminaire groups.
CRI	(Engl. colour rendering index) Designation for the colour rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995. The general colour rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colours (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.

Glossary

D

Daylight autonomy	Describes what percentage of the daily working time the required illuminance is met by daylight. The nominal illuminance is used from the room profile, unlike described in EN 17037. The calculation is not done in the centre of the room but at the placed sensor measuring point. A room is considered sufficiently supplied with daylight if it achieves at least 50% daylight autonomy.
Daylight factor	Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky. Formula symbol: D (Engl. daylight factor) Unit: %
Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.

E

Energy evaluation	Based on an hourly calculation procedure for daylight in indoor spaces, considering the project geometry and any existing daylight control systems. Orientation and location of the project are also considered. The calculation uses the specified system power of the luminaires to determine the energy demand. A linear relationship between power and luminous flux in the dimmed state is assumed for daylight-controlled luminaires. Times of use and nominal illuminance are determined from the usage profiles of the spaces. Switched-on luminaires that are explicitly excluded from control also consider the specified times-of-use. The daylight control systems use a simplified control logic that closes them at an outdoor horizontal illuminance of 27,500lx. The calendar year 2022 is used as a reference only. It is not a simulation of this year. The reference year is only used to assign the days of the week to the calculated results. The changeover to summer time is not considered. The reference sky type used is the average sky described in CIE 110 without direct sunlight. The method was developed together with the Fraunhofer Institute for Building Physics and is available for review by the Joint Working Group 1 ISO TC 274 as an extension of the previous annual regression-based method.
Environmental zones	The assessment of intrusive light and light immission depends on the environment of the lighting installation. Depending on the standard, 4-6 different zones are defined, ranging from highly protected areas in natural settings to urban areas, commercial zones, and industrial zones.
Eta (η)	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %

Glossary

G

g_1	Often also U_o (Engl. overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E_{min} to $\bar{E}$ and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g_2	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E_{min} to E_{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.

I

Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($lm/m^2 = lx$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E_h.
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.
Illuminance, vertical	Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E_v.

K

k_S	The glare effect of a light source can be described by the glare metric k_S. It relates the solid angle of the glaring light source as seen from the point of immission, the ambient luminance, and the maximum allowable luminance.

Glossary

L

LENI	(Engl. lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193 Unit: kWh/(m^2 * a)
LLMF	(Engl. lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).
LMF	(Engl. luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
LSF	(Engl. lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).
Luminance	Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive. Unit: Candela per square metre Abbreviation: cd/m^2 Formula symbol: L
Luminous efficacy	Ratio of the emitted luminous flux Φ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W. This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).
Luminous flux	Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux. Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol: Φ

Glossary

Luminous intensity	Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux Φ that is emitted in a certain spherical angle Ω. The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit. Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I

M

Maintenance factor	See MF
MF	(Engl. maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources. The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Obtrusive light/Light immission	To protect the nocturnal environment and minimize problems for humans, flora, and fauna, it is necessary to limit obtrusive light (also known as light pollution), which can cause serious physiological and ecological issues for individuals and the environment. Light immission refers to the disturbing influence of emitted light from artificial light sources.
Operating times	The assessment of obtrusive light and light immission depends on the operating times of the lighting installation. Depending on the standard, 1-3 different operating times are specified. In the absence of specific details, an operating time between 06:00 and 22:00 can be assumed.

P

P	(Engl. power) Electric power consumption Unit: watt Abbreviation: W

Glossary

R

$R_{(UG)}$ max	Measure of the psychological glare in indoor spaces. In addition to the luminance of luminaires, the level of the $R_{(UG)}$ value also depends on the observer position, the viewing direction and the ambient luminance. The calculation is made according to the table method, see CIE 117. Among other things, EN 12464-1:2021 specifies maximum permissible $R_{(UG)}$- values $R_{(UGL)}$ for various indoor workplaces.
R_{DLO}	The ratio of the luminous flux emitted below the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.
R_G	The glare directly caused by luminaires of an outdoor lighting installation is determined using the CIE Glare Rating (RG) method. To calculate this, the equivalent veiling luminance of the surroundings is needed. There are four options for determining this: • An exact calculation according to CIE 112, based on the scene area. • A simplified method according to EN 12464-2, based on the scene area. • Using a custom calculation area to determine the equivalent veiling luminance. • Specifying a fixed value for easy comparability.
R_{UF}	upward flux ratio The ratio of the luminous flux emitted directly or reflected above the horizontal plane to the luminous flux that cannot be avoided under ideal conditions to achieve the illuminance level on a deliberately illuminated area.
R_{UL}	upward light ratio The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position. The luminaire efficiency is considered in this calculation.
R_{ULO}	upward light output ratio The ratio of the luminous flux emitted above the horizontal plane to the total lamp luminous flux of a luminaire or lighting installation in its operational position.
Reflection factor	The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the colour of the surface.
RMF	(Engl. room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
RUG (max)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the RUG value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible RUG values for various indoor workplaces.

Glossary

RUG observer	Calculation point in the room, for the DIALux the RUG value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).

S

Surrounding area	The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.

V

Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464 -1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.

W

Wall zone	Circumferential area between working plane and walls which is not taken into account for the calculation.
Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.