

Projekto Nr.	VVT15-APISP-TDP-E
Projekto pavadinimas	Autobusų parko įkrovimo stotelių projektas. Žolyno g. 15, Vilniuje, statinio paprastasis remontas
Projekto etapas	TDP (Techninis darbo projektas)
Objektas	Vilniaus viešojo transporto autobusų parkas įkrovimo stoteles
Statinio adresas (statybos vieta)	Žolyno g. 15, Vilnius
Statybos rūšis	Statinio paprastasis remontas
Naudojimo paskirtis	Autobusų įkrovimo stoteles
Kategorija	Neipatingas statinys, I grupės nesudėtingasis statinys, II grupės nesudėtingasis statinys
Laida	0
Statytojas	UAB „Vilniaus viešasis transportas“
Projekto dalis	E (ELEKTROTECHNIKA)
Tomas	1
Knyga	1

Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB "Enerģus"	Statinio projekto dalies vadovas			

STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS

Projekto Nr.: VVT15-APISP-TDP-E-BSŽ

Projekto pavadinimas: Vilniaus viešojo transporto, autobusų parko įkrovimo stotelių projektas

Objektas: Žolyno g. 15, Vilnius

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	VVT15-APISP-TDP-E	0	Elektrotechnika	

STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

STATINIO ELEKTROTECHNIKOS DALIES BYLOS 1 laida 0 TEKSTINIAI DOKUMENTAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Titulinis	
VVT15-APISP-TDP-E-BSŽ	2	0	Bendrosios dalies bylos sudėties žiniaraštis	
VVT15-APISP-TDP-E-AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
VVT15-APISP-TDP-E-TS	28	0	Techninė specifikacija	
VVT15-APISP-TDP-E-SŽ	2	0	Sąnaudų žiniaraštis	

STATINIO ELEKTROTECHNIKOS BYLOS 1 laida 0 BRĖŽINIAI

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
VVT15-APISP-TDP-E-B.01	1	0	Autobusų parko įkrovimo stotelių projekto schema	
VVT15-APISP-TDP-E-B.02	1	0	Autobusų parko įkrovimo stotelių projekto lauko planas	

KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS  UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS AUTOBUSŲ PARKO PASTATAS, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 15, VILNIUS		
	SPDV			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
				BENDROSIOS DALIES BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Vilniaus viešasis transportas“			DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
				VVT15-APISP-TDP-E-BSŽ		LAPŲ
				1	2	

**STATINIO ELEKTROTECHNIKOS BYLOS 1 laida 0
PRIEDAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Priedas nr. 1	1	0	Projekto dalies vadovo atestatas	
Priedas nr. 2	4	0	Perkeliamų kabelių vietų nuotraukos	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT-APISP-TDP-E-BSŽ	2	2	0

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Elektrotechnikos dalis

TURINYS

1.	PROJEKTO DALIES NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS	1
2.	NAUDOTA PROGRAMINĖ ĮRANGA.....	2
3.	PROJEKTO DALIES APIMTIS	2
4.	ELEKTROTECHNIKOS DALIES PAGRINDINIAI RODIKLIAI	2
5.	INŽINERINIŲ TINKLŲ SKLYPE TECHNINIAI RODIKLIAI	2
6.	ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, APRAŠYMAS.....	2
7.	PAGRINDINIAI ELEKTROS TIEKIMO SPRENDINIAI	3
8.	SKAIČIAVIMAI	3
9.	ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS	5
10.	MAGISTRALINIAI TINKLAI	5
11.	ELEKTROS ENERGIJOS PASKIRSTYMAS	5
12.	ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMAS	5
13.	ĮŽEMINIMAS	6
14.	DARBAI	6
15.	NORMOS IR STANDARTAI	7
16.	SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS	7

1. PROJEKTO DALIES NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Projektas parengtas vadovaujantis bendrąja projektavimo užduotimi vandentiekio – nuotekų, šildymo ir technologinės dalių užduotimis, žemiau išvardintais statybos techninių reikalavimų reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis.

Techninis projektas parengtas pagal statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 (įsakymo nr. D1-738, 2021-10-30 – 2022-04-30) nustatytus reikalavimus.

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
- STR 1.04.04:2017 Statinio projektavimas, projekto ekspertizė – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-02;
- LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
- STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-11-01;

KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS ENERGUS UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS AUTOBUSŲ PARKO PASTATAS, VILNIAUS VIEŠAIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 15, VILNIUS		
	Inž.			DOKUMENTO PAVADINIMAS AIŠKINAMASIS RAŠTAS		LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „Vilniaus viešasis transportas“			DOKUMENTO ŽYMUO VVT15-APISP-TDP-E-AR		LAPAS 1
						LAPŲ 7

- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2020-07-31;
- Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-05-13;
- Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės – galiojanti redakcija nuo 2012-01-02;
- Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-07-01;
- Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės – galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-07-20;

2. NAUDOTA PROGRAMINĖ ĮRANGA

- AutoCAD LT 2024
- Microsoft Office 365

3. PROJEKTO DALIES APIMTIS

- Vartotojo prijungimas prie elektros tinklo;
- Elektros skydų išdėstymas;
- Jėgos tinklų įrengimo sprendiniai;
- Skydų skaičiuojamosios schemos;
- Įžeminimo sprendiniai;

4. ELEKTROTECHNIKOS DALIES PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Naujai montuojama įranga

Rodiklis	Mato vnt.	Kiekis
Įrengta galia III kat.	kW	500
Skačiuotina galia III kat.	kW	500

5. INŽINERINIŲ TINKLŲ SKLYPE TECHNINIAI RODIKLIAI

Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
Inžinerinių tinklų ilgis sklype	m	1080
Vamzdžių skersmuo	mm	D110; D20.
Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis	vnt.; mm ²	Al 4x300; Al 4x240; Cu 5x150; Cu 7x1.5; Cu 3x2.5; Al 4x120; Al 4x185; Al 4x35.

6. ESAMOS PADĖTIES ĮVERTINIMAS, APRAŠYMAS

Šiuo metu objekte yra eksploatuojamų pastatų. Objekte yra veikiančių požeminių inžinerinių tinklų, kurie turi palikti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	2	7	0

7. PAGRINDINIAI ELEKTROS TIEKIMO SPRENDINIAI

Kliento naujai projektuojama įranga yra užmaitinama 4 vnt. 0,4 kV Al 4x240mm² kabelinės linijos, kurios klojamos iki galios modulių skydo. Nuo proj. galios modulių skydo 5x150mm² skerspjūvio kabeliai.

Visos trasos ilgyje 0,4 kV elektros kabeliai klojami apsauginiuose D-110mm vamzdžiuose.

Kabeliai klojami 0,7-1 m gylyje nuo žemės paviršiaus nebent pjūviuose nurodyta kitaip.

0,4 kV KL kertant esamų inžinerinių tinklų trasas, laikytis EIT atstumų, kabelį kloti vamzdyje. Klojant KL esamų inžinerinių tinklų apsauginėje zonoje, kasimo darbus atlikti tik rankiniu būdu, dalyvaujant esamų inžinerinių tinklų atstovui, esamų tinklų vietos sutikslinimui.

8. SKAIČIAVIMAI

Elektros tinklai, įranga, pagalbiniai įrenginiai ir instaliacinės medžiagos turi atitikti reikalavimus eksploatavimui elektros energijos tiekimo sistemoje, kurioje charakteristikos yra tokios:

- Įtampa 400V/230V;
- 3 fazės, TN-C-S;
- 50 Hz dažnis.

Tinklo skaičiavimuose naudojamos formulės

Įtampos kritimo skaičiavimuose naudojamos formulė:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} I l x (r_0 \cos \varphi + x_0 \sin \varphi)}{U_n} \times 100\%$$

Įtampos kritimas nuo PS-1 skydo iki galios modulių skydo:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} * 2 * 150 (0,159 * \cos (0,95) + 0,0752 * \sin (0,95))}{400} \times 100\% = 2.98\%$$

Vienfazio trumpojo jungimo skaičiavimo formulė:

$$I_{t.j.}^{(1)} = \frac{U_n}{\sqrt{r_l^2 + x_l^2 + \frac{z_{tg}^{(1)}}{3}}}$$

čia:

- I-srovė, A;
- aktyvioji el. linijos varža, Ω/km;
- induktyvioji el. linijos varža, Ω/km;
- aktyvioji el. linijos varža, Ω/km;
- induktyvioji el. linijos varža, Ω/km;
- transformatoriaus varža, Ω;
- l-linijos ilgis, km;
- nominali įtampa, V.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	3	7	0

Maksimalios trifazės trumpojo jungimo srovės už galios transformatoriaus įvertinimo formulės:

$$I_{t.j.}^{(3)} = \frac{I_n * 100}{U_{t.j.}}$$

$$I_n = \frac{S_{tr.} * 1000}{\sqrt{3} * U_{tinklo}}$$

čia:

$I_{t.j.}$ – trumpojo jungimo srovė, A;

$S_{tr.}$ – transformatoriaus galia, kVA;

U_{tinklo} – tinklo įtampa antrinėje transformatoriaus grandinėje, kV;

$U_{t.j.}$ – transformatoriaus trumpojo jungimo varža, %;

I_n – transformatoriaus nominali srovė, A.

Remiantis aukščiau surašytomis formulėmis, įvertinta maksimali galima trumpojo jungimo srovė ant objekto įvadinio paskirstymo skydo ĮPS šynų, skaičiavimai pateikti žemiau.

Maksimali galima trumpojo jungimo srovė už galios transformatoriaus:

$$I_n = \frac{400 * 1000}{\sqrt{3} * 400} = 577.35A;$$

$$I_{tr.t.j.}^{(3)} = \frac{577.35 * 100}{6} = 9622.5kA;$$

Tada trumpojo jungimo srovė ant ĮPS skydo šynų:

$$I_{IPS.t.j.}^{(3)} = \frac{U_{tinklo}}{\sqrt{3} * (Z_T + Z_{šyn.})}$$

Transformatoriaus pilnutinė varža:

$$Z_T = \frac{U_{tinklo}^2 * U_{t.j.}}{100 * S_{tr.}}$$

Šynolaidžių nuo ĮPS iki ESO 0,4kV skydų pilnutinė varža:

$$Z_{šyn.} = \sqrt{(X_l * L)^2 + (R_l * L)^2} = \sqrt{(0.0000194 * 5)^2 + (0.0000159 * 5)^2} = 0.000125\Omega;$$

Maksimali galima trumpojo jungimo srovė ant ĮPS šynų:

$$I_{IPS.t.j.}^{(3)} = \frac{400}{\sqrt{3} * (6 + 0.000125)} = 38.48kA.$$

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	4	7	0

Visi naudojami įrenginiai turi būti pagaminti atestuotų gamintojų, atitikti ISO kokybės reikalavimus, IEC standartus ir sertifikuoti Lietuvoje. Montavimo darbus atlikti prisilaikant EIT ir įrenginių montavimo instrukcijų.

9. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Elektros energija objektui numatoma tiekti iš objekte esamos pastotės, esamų 2x400kVA transformatorinės pastotės su dviem 400kVA galios transformatoriais. Objekte yra projektuojama naujos PS-1, PS-2 skydai nuo kuriu bus užmaitinamos esamos grupės kurios yra iškeliamas į lauką. Naujai projektuojami įrenginiai yra užmaitinami nuo pastotėje atlaisvintų grupių.

10. MAGISTRALINIAI TINKLAI

Elektros energijos perdavimui nuo pastotės iki III-ios elektros energijos tiekimo patikimumo kategorijų vartotojų elektros energijos perdavimas vykdomas magistraliniais kabeliais.

Kabeliniai magistraliniai tinklai tarp skydų tiesiami po žeme paliekant 20% rezervinės vietos.

11. ELEKTROS ENERGIJOS PASKIRSTYMAS

Pagrindinis elektros energijos paskirstymas vykdomas pastotėje. Nuo pastotės užmaitinami visi projektuojami paskirstymo ir galios modulių skydai. Skyduose montuojama įranga nurodyta medžiagų žiniaraštyje bei brėžiniuose. Reikiama įranga ir jos kiekiai turi būti tikslinami darbo projekto metu.

Objekto elektros tinklo laidininkų skaičius ir skerspjūvis		
Nr.	Pavadinimas	Pastabos
1.	Žemos įtampos kabelis Al 4x240mm ²	
2.	Žemos įtampos kabelis Cu 4x300mm ²	
3.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x150mm ²	
4.	Žemos įtampos kabelis Al 4x120mm ²	
5.	Žemos įtampos kabelis Cu 2x1.5mm ²	
6.	Žemos įtampos kabelis Cu 7x1.5mm ²	
7.	Žemos įtampos kabelis Al 4x185mm ²	
8.	Žemos įtampos kabelis Al 4x35	

12. ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMAS

Į objektą elektros energija atvedama įvadiniu kabeliu iš esamos transformatorinės į pagrindinį elektros skirstymo skydą. Iš šio skydelio elektros tiekimas toliau paskirstomas į galios modulių skydus, kiek energijos bus paskirstyta po įkrovimo stoteles valdo dinaminis galios valdiklis kuris stebi esamą objekto galią ir palei esamą rezervą perduoda informaciją į galios modulių skydą kuris numatytas kaip tarpinė paskirstymo grandis tarp pagrindinio skirstymo punkto ir elektromobilių įkrovimo stotelių. Iš galios modulių skydų elektros energija tiekiama į penkias elektromobilių įkrovimo stoteles, kabeliais, suprojektuotais pagal leistinas srovės apkrovas, atstumus ir numatytą apkrovos pobūdį.

Šioje projekto dalyje projektuojamos tik kabelinės trasos ir reikiama infrastruktūra iki elektromobilių stotelių prijungimo taškų. Pačių elektromobilių įkrovimo stotelių tiekimas, montavimas ir paleidimo-derinimo darbai vykdomi atskiru susitarimu tarp įrangos tiekėjo ir statytojo (užsakovo). Projektuojant tiekimo sistemą, numatyti sprendiniai, užtikrinantys saugų ir

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	5	7	0

patikimą energijos paskirstymą, atsižvelgiant į galimus įkrovimo apkrovų svyravimus bei energijos paskirstymo prioritetus.

Atsižvelgiant į ribotą objekto leistiną galią bei siekiant efektyvaus jos panaudojimo, šiame projekte numatoma įdiegti dinaminę galios balansavimo sistemą. Ši sistema leis optimizuoti galios paskirstymą tarp veikiančių elektromobilių įkrovimo stotelių, priklausomai nuo realaus jų darbo režimo bei momentinio apkrovimo. Tai padės išvengti viršgalinio energijos vartojimo ir užtikrinti vienodą galios paskirstymą esant skirtingoms įkrovimo apkrovoms. Stotelems reikia numatyti visus reikiamus ryšio, valdymo ir duomenų perdavimo sprendimus, reikalingus galios balansavimo sistemai integruoti su galios modulių skydais bei tinklo analizatoriais. Taip pat turi būti užtikrinta, kad tiekimo ir valdymo įranga būtų suderinama tarpusavyje ir atitiktų visus galiojančius teisės aktus, elektros instaliacijos standartus bei saugos reikalavimus.

13. ĮŽEMINIMAS

Statinio įžemiklis realizuojamas įžeminimo juosta, paklotą grunte aplink pagrindinę pamatinę gelžbetoninę statinio plokštę, ją sujungiant su tos pamatinės plokštės armatūra suvirinant. Taip sukuriama uždaro kontūro bendrasis įžeminimo įrenginys naudojant cinkuotą 40x4mm plieno juostą, kuri paklotas ne mažesniame kaip 0,5m gylyje. Šio įžeminimo įrenginio varža bet kuriuo metų laiku negali viršyti $\leq 10\Omega$. Jeigu numatyto įžeminimo įrenginio varža viršija 10Ω , turi būti papildomai sukunami vertikalūs įžemikliai, kad būtų užtikrinta ne didesnė nei 10Ω įžeminimo įrenginio varža.

Įžeminimo atvadai į įvadinę statinio elektros skydinę realizuojami statinio kolonomis, įbetonuojant cinkuota 40x4mm plieno juostą, ją sujungus suvirinant su statinio įžemikliu (juosta grunte aplink pagrindinę pamatinę gelžbetoninę statinio plokštę). Visi įžeminami įrenginiai statinyje sujungiami su potencialų išlyginimo šyna/juosta įvadinėje elektros skydinėje.

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 įnulinintos. 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. 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 trosu pagalba.

14. DARBAI

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemos eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, arba apibūdinti šiame dokumente, ar ne. Daugiau reikalavimų darbams pateikta techninėse specifikacijose.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	6	7	0

15. NORMOS IR STANDARTAI

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacija tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo.

16. SAUGOS REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

Elektros įrenginių apsaugos nuo kietų kūnų patekimo į apdangalą ir įrenginio vidų bei žmogaus prisilietimo prie srovinių dalių, taip pat vandens patekimo į įrenginio vidų laipsnis turi būti parinktas atitinkantis įrenginio ir eksploatavimo sąlygas:

Izoliuoti laidai apvalkale ir neapsaugoti kabeliai atvirosios instaliacijos būdu turi būti klojami ne žemiau 2m nuo grindų arba priežiūros aikštelių elektros srovės atžvilgiu nepavojingose patalpose. Kabeliams ir laidams kertant vamzdynus, atstumas tarp jų turi būti ne mažesnis kaip 50mm. Kai laidai ir kabeliai pakloti lygiagrečiai su vamzdynu, atstumas nuo laido arba kabelio iki vamzdyno turi būti ne mažesnis kaip 100mm. Laidai ir kabeliai perėjose per sienas ir perdangas turi būti papildomai izoliuoti (įkišti į izoliacinį vamzdį). Atviroji elektros instaliacija turi būti įrengta nedegiais kabeliais arba nedegiais laidais vamzdžiuose, arba degiais kabeliais nedegiuose vamzdžiuose. Elektros instaliaciją įrengti ventiliacijos kanaluose arba šachtose draudžiama. Ventiliacinius kanalus ir šachtas gali kirsti pavieniai laidai ir kabeliai, pakloti plieniniuose vamzdžiuose. Keturlaidžiuose tinkluose turi būti naudojami keturgysliai kabeliai. Draudžiama nulines gyslas kloti atskirai nuo fazinių vidaus ir abonentiniuose tinkluose. Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko kaip ir pats kabelis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-AR	7	7	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Elektrotechnikos dalis

TURINYS

1.	SKYDAI	3
1.1	Bendrieji 0,4 kV įvadinės paskirstymo spintos reikalavimai	3
1.2	Įvadinių ir paskirstymo skydų techniniai reikalavimai (iki 1000A)	3
1.3	Galios modulių spinta	4
1.4	Modulinio išpildymo energijos apskaitos skaitliukai	5
1.5	Netiesioginės apskaitos skaitliukai	5
1.6	Dinaminis galios valdiklis.....	6
1.7	Srovės transformatoriai	6
1.8	Apsaugos aparatai.....	6
1.8.1	0,4 kV įtampos 160-500A srovės automatiniai jungikliai.....	6
1.8.2	0,4 kV įtampos 10-125A srovės automatiniai jungikliai	8
1.8.3	Jėgos kirtikliai.....	9
	Kirtiklis su išorine rankena (didelio srovės nominalo).....	9
1.8.4	Saugiklių-kirtiklių blokas	10
1.8.5	Saugiklių laikiklis	13
2.	KABELIAI	13
2.1	Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams:	14
2.2	Reikalavimai instaliaciniams kabeliams:	14
2.3	Signalinė juosta „Kabelis“	14
2.4	Reikalavimai laidų ir kabelių degumo klasėms pagal gaisrinės saugos reikalavimus:	14
2.5	Reikalavimai žemos įtampos kabelių movoms	15
3.	KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI	16
3.1	Gofuoti kabelių apsaugos vamzdžiai	16
4.	KABELINĖS KONSTRUKCIJOS	17

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS  UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Autobusų parko įkrovimo stotelių projektas	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Inž.		BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	
			LAIDA	
			0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	UAB „Vilniaus viešasis transportas“		VVT15-APISP-TDP-E-TS	
			LAPAS	LAPŲ
			1	28

4.1	Dangtis su pasukamu užraktu DD.....	17
4.2	Dangtis kabelių kopečioms 300x3000	18
4.3	Atraminis laikiklis BW 10 FT.....	18
4.4	Vienguba apkaba, H formos kojėlė, su plastikine prispaudimo plokšte FT	19
4.5	Tiesinė jungtis FT	20
4.6	Lankstinė jungtis FT	21
4.7	Metalinė juosta gaubto tvirtinimui	21
4.1	Perforuotas kabelių lovelis (karšto cinkavimo).....	22
4.2	Lauko plytelės	23
5.	ŽAIBOSAUGA IR ĮŽEMINIMAS.....	23
5.1	Plieninė cinkuota juosta	23
5.2	Kryžminio sujungimo gnybtas juostai be tarpinės plokštelės (80x80mm).....	23
6.	ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖS	24
6.1	Elektromobilių įkrovimo stotelės.....	24
6.2	Sistemos aprašymas.....	24

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	2	28	0

1. SKYDAI

1.1 Bendrieji 0,4 kV įvadinės paskirstymo spintos reikalavimai

0,4kV skydai turi būti patiekti pilnai sukomplektuoti ir išbandyti sertifikuoto skydų montuotojo gamybinėje bazėje (su visais įrengimais ir pajungimais). Skydas ir jame esantys komutaciniai aparatai turi išlaikyti vientisumą, tarpusavio suderinamumą ir atitikti LST EN61439-1:2012, LST EN61439-2:2012 žemosios įtampos perjungimo ir valdymo įrenginių sąrankos standarto reikalavimus.

Skydas turi turėti ne mažesnę kaip 30% vietos rezervą išplėtimui ateityje.

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 nueinančių pavadinimu bei linijos paskirtimi.

Įvaduose ir nueinančiose linijose (nurodyta vienlinijinėje schemoje) turi būti numatyti elektriniai matavimai ir techninė apskaita. Iki 125A linijose matavimai realizuojami su tiesioginio pajungimo elektros skaitikliais. 125A ir daugiau linijose matavimai realizuojami automatinuose jungikliuose arba elektros skaitikliais.

1.2 Įvadinių ir paskirstymo skydų techniniai reikalavimai (iki 1000A)

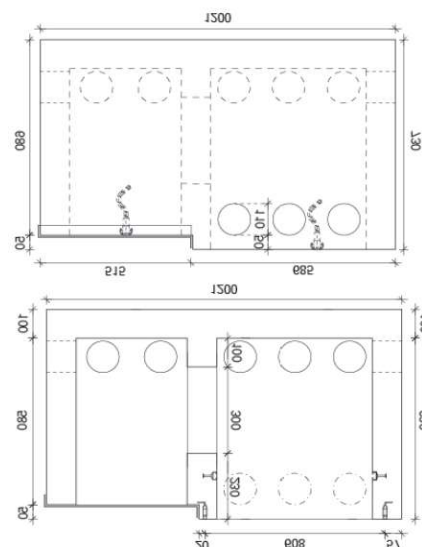
Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Atitinka standartus:	IEC/EN 61439-1 & 2; IEC/EN 60529 IEC/EN 62262	
2.	Montavimas:	Vidaus instaliacija;	
3.	Montavimo būdas:	Pastatomas ant grindų arba pakabinamas	
4.	Spalva:	RAL 7035 - šviesiai pilka arba pasirinkta norima spalvą pagal pageidavimą;	
5.	Kabelių užvedimas:	Parenkama Darbo projekto rengimo metu: iš viršaus, apačios, nugarinės arba šoninės dalies;	
6.	Apsaugos klasė:	IP20...IP55 (gali būti tikslinama DP parengimo metu)	
7.	Skydo pagrindas (pamatas), spalva ir padengimas:	Plienas, dažytas milteliniu būdu	
8.	Skydo durys, stogas, šonai	Plieniniai, dažyti milteliniu būdu	
9.	Paskirstymo šynos:	Aliuminės	
10.	Nominali įtampa Un	≤690V	
11.	Mechaninis atsparumas	IK08	
12.	Aplinkos temperatūra	-25...+40°C	
13.	Aplinkos drėgmė	+40°C≤50%; +25°C≤90%;	
14.	Skydo nominalus dažnis f:	50-60Hz	
15.	Nominali izoliacijos įtampa Ui:	1000V	
16.	Skydo vardinė srovė In:	≤ 1000 A	
17.	Skydo maksimali smūginė trumpo jungimo srovė Ipk:	≤42,6 kA (gali būti tikslinama DP parengimo metu)	
DOKUMENTO ŽYMUO			LAPAS LAPŲ LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS			3 28 0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
18.	Skydo maksimali trumpo jungimo srovė I _{cw}	≤21,6kA (gali būti tikslinama DP parengimo metu)	
19.	Durų atidarymo kampas	120°	
20.	Skyde turi būti numatoma rezervinės vietos:	Iki 30%	
21.	Maksimali eksploatacijos altitudė:	≤2000m virš jūros lygio;	
22.	Garantinis laikotarpis:	24 mėn.;	

1.3 Galios modulių spinta

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Nominali įėjimo įtampa	400/480 VAC +/-10%	
2.	Kintamosios srovės paskirstymo sistema	3 fazes, TN-S, TN-C, TN-C-S, TT	
3.	Dažnis	50/60 Hz +/-5%	
4.	Viršįtampio kategorija	III (IEC 60664-1)	
5.	I _{cc}	35kA	
6.	Galios koeficientas esant pilnai apkrovai	0.99	
7.	Išėjimo įtama	200...920 VDC	
8.	Darbine temperatūra	-30...+50°C (Efektyvumas Sumažėja aukščiau +40 °C)	
9.	Korpuso įvertinimas	IP54, IK10, NEMA 3E	
10.	Korozijos klasė	C3	
11.	Komunikacija	Ne mažesnis kaip RJ45 internetinis kabelis	
12.	Maksimali eksploatacijos altitudė:	≤2000m virš jūros lygio;	

1.3.1 Galios modulių skydo pamatas



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	4	28	0

1.4 Modulinio išpildymo energijos apskaitos skaitliukai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Jungimo būdas	Tiesioginis jungimas (iki 125 A)	
2.	Apskaitoma galia	Aktyvios, reaktyvioji energijos apskaita kWh	
9.	Elektriniai matavimai	(srovė, įtampa, galingumas ir t.t.)	
12.	Programuojami įėjimai (1)	1	
13.	Programuojami išėjimai (2)	1	
14.	Impulsų išėjimas	< 1000p/kWh	
16.	Įtampa (L-L)	3 x 100/173 Vac iki 3 x 277/480 Vac (50/60 Hz)	
17.	Komunikacija	Mod-bus arba M-bus	
18.	Patikra	MID (teisiškai patvirtintas metrologijos pažymėjimas EN50470-3)	
19.	Tikslumo klasė	1 klasė (IEC 62053-21 ir IEC61557-12), B klasė (EN50470-3)	
20.	Matavimo indikavimas LED	500/kWh	
21.	Matavimo rodymas ekrane	Energijos, srovės, įtampos, galios, datos ir laiko slinktis	
22.	Ekrano parodymai iki	LCD 99999999,9kWh arba MWh	
23.	IP apsauga	IP40 priekinėje panelėje ir IP20 prie gnybtų	
24.	Temperatūra	nuo +10C iki +55C (K55)	
25.	Viršįtampio ir matavimo	III kategorija, 2 užterštumo laipsnis	
26.	Laidų jungimo gnybtai	Iki 50mm ²	
27.	Plotis (18 mm moduliais ant DIN bėgelio)	8 x18mm	

1.5 Netiesioginės apskaitos skaitliukai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Vardinė srovė	5A	
2.	Vardinė įtampa	230/400V	
3.	Fazių skaičius	1 arba 3	
4.	Tarifų skaičius	1	
5.	Pajungimas	Per srovės transformatorių	
6.	Aplinkos temperatūra	-20C ~+70C	
7.	Darbinė temperatūra	-10C ~+45C	
8.	Ekrano parodymai iki	LCD 99999999,9kWh arba MWh	
9.	Tikslumo klase	1	
10.	Apsaugos laipsnis	IP20	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	5	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
11.	Montavimas	Ant DIN bėgelio	
12.	Atitikimas CE ženklavimui	Taip	

1.6 Dinaminis galios valdiklis

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Įėjimo įtampa	184-264VAC	
2.	Įėjimo dažnis	47-63Hz	
3.	Įtampa tarp fazių	173-500VAC	
4.	Matavimo tikslumas	+/- 1% esant 5-120 % vardinės srovės	
5.	Dažnio diapozonas	50/60 Hz 2%	
6.	Darbinė temperatūra	-25...+40°C	
7.	Komunikacija ir protokolai	Mažiausiai 6 kategorijos internetinis kabelis	

1.7 Srovės transformatoriai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
1.	Standartai	EN 61869-2 / IEC 61869-2	
2.	Dažnis	50/60Hz	
3.	Apsaugos klasė	IP20	
4.	Srovės transformatoriai, tipas, antrinė apvija:	CT, 5A	
5.	Tikslumo klasė:	0.5;	
6.	Dinaminio atsparumo srovė	2,5 I _{th}	
7.	U _e , maksimali įtampa	< 720 V AC at 50/60 Hz	
8.	U _i , izoliacinė įtampa	3 kV	
9.	Montavimas:	Srovėlaidis, DIN bėgelis, Montažinė plokštė.	
10.	Apsaugos laipsnis:	IP20	
11.	Santykinė drėgmė:	< 95 %	
12.	Garantinis laikas	24 mėn.	

1.8 Apsaugos aparatai

1.8.1 0,4 kV įtampos 160-500A srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	2	3	4
8.	Standartas	LST EN 60947-1 LST EN 60947-2	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	6	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
9.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE	
10.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti akredituotoje ES laboratorijoje	Pateikti bandymų protokolų kopijas, sertifikatus	
11.	Automatiniai jungikliai gamykloje turi būti išbandomi	Pateikti bandymų protokolus kartu su automatiniais jungikliais	
12.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
13.	Aplinkos temperatūra	-35 °C ... +70 °C	
14.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 % prie +55 °C	
15.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m	
16.	Vardinė įtampa	400 V AC	
17.	Maksimalioji įtampa	440 V	
18.	Vardinis dažnis	50 Hz	
19.	Tinklo neutralė	Įžeminta	
20.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 800 V	
21.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 8 kV	
22.	Vardinė srovė	– 100... 500 A;	
23.	Trumpo jungimo atjungimo pajėgumas (gali būti tikslinama DP parengimo metu, atlikus trumpojo jungimo srovių skaičiavimus)	Priklausomai nuo nominalios galios, nurodomas užsakant: ≥25 kA;	
24.	Trumpalaikė atsparumo srovė $t=1s$, I_{cw} (gali būti tikslinama DP parengimo metu, atlikus trumpojo jungimo srovių skaičiavimus)	– ≥ 50 kA	
25.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius, pagal IEC 60947-2): – elektrinis;	3000 – 30000 darbo ciklų;	
	– Mechaninis (aptarnavimu)	– 15000 – 50000 darbo ciklų	
26.	Automatinio jungiklio tipas	– Fiksuoto išpildymo (neištraukiamas);	
27.	Apsaugos laipsnis	IP2X	
28.	Laidininko prijungimas	Nurodoma užsakant: – varžtiniais gnybtais; – varžtiniais apkabiniais gnybtais.	
29.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams	
30.	Atkabilio tipas	- Su reguliuojama (elektronine) elektromagnetine (I_i) ir šilumine (I_r) apsauga;	
31.	Elektromagnetinės (elektroninės) apsaugos reguliavimo ribos	$I_{sd} = 1,5-10 \times I_n$	
32.	Šiluminės (elektroninės) apsaugos reguliavimo ribos	$I_r = 0,7-1 \times I_n$	
33.	Polių skaičius	3	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	7	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
34.	Įrengimo būdas	– Ant montavimo plokštės	
35.	Utilizavimo kategorija	B	
36.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma	– Vardinė srovė; – Kategorija; – Mnemoschema; – Įjungimo ir išjungimo padėtys; – Standartas pagal kurį jis yra išbandytas.	
37.	Papildomi reikalavimai automatiniams jungikliams	– Parengties įjungimui indikatorius „Ready to close“. – Spyruoklės ir automato būvio indikatorius. – Mechaniniai mygtukai Įj/Išj. – Nominalo mechaninis kodavimas automatai bei rėme.	
38.	Techniniai dokumentai:	– Automatinio jungiklio pasas (bandymo protokolai); – Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių arba anglų kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių arba anglų kalbomis; – Gabaritinis brėžinys.	
39.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai	
40.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai	

1.8.2 0,4 kV įtampos 10-125A srovės automatiniai jungikliai

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Standartas	LST EN 60947-2	
2.	Automatiniai jungikliai pažymėti ženklu	CE	
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
4.	Aplinkos temperatūra	-30°C...+40°C	
5.	Santykinė oro drėgmė	95%	
6.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	1000 m	
7.	Vardinė įtampa	230V/440 VAC	
8.	Maksimalioji įtampa	500 V	
9.	Vardinis dažnis	50 Hz	
10.	Vardinė izoliacijos įtampa	690 V	
11.	Vardinė impulsinė įtampa	8 kV	
12.	Vardinė srovė	10-125 A	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	8	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
13.	Atjungimo geba	50kA, 36kA, 25kA, 10kA (priklausomai nuo trumpojo jungimo srovės vertės konkrečiame skyde, kuriame montuojami konkretūs apsaugos aparatai)	
14.	Atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius):	Elektrinis - 10000; Mechaninis - 25000.	
15.	Atjungimo charakteristika	C, B, D, K	
16.	Apsaugos laipsnis	IP20	
17.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje) Monolitinis laidininkas Lankstus laidininkas	Nurodomas užsakant (50mm ²)	
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;	
21.	Atkabiklio poveikio reguliatorius	Be reguliatoriaus;	
22.	Polių skaičius	1P, 2P, 3P, 4P	
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.	Tarnavimo laikas	≥25 metai	
26.	Garantinis laikas	18 Mėnesiai	

1.8.3 Jėgos kirtikliai

Kirtiklis su išorine rankena (didelio srovės nominalo)

Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	Standartas	LST EN 60947-1 LST EN 60947-3 LST EN 60529	
2	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje	
3	Vardinė įtampa	230/400 V AC	
4	Vardinis dažnis	50 Hz	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	9	28	0

5	Polių skaičius	3	
6	Atjungimo būdas	Poliai atjungiami kartu	
7	Vardinė srovė	125 A ir daugiau	
8	Apsaugos laipsnis	≥ IP2X;	
9	Įrengimo būdas	Ant DIN sistemos bėgelių	
10	Operatyvinių užrašų vieta	Ant kirtiklių priekinės dalies	

Modulinis Kirtiklis

Paskirtis – atjungti įtampą skyde arba iš skydo išeinančioms linijoms.

Pagrindinės techninės charakteristikos:

- Darbo įtampa 230V AC arba 400V AC, 50Hz
- Polių skaičius 1 arba 3
- Vardinė srovė- 16-125A.
- Poliai atjungiami visi kartu
- Su indikacija „Įjungta / išjungta“
- Su apsauga nuo netyčinio prisilietimo. Darbo temperatūra -20...+55 oC

-Montuojamas ant DIN bėgelio.

1.8.4 Saugiklių-kirtiklių blokas

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-1 LST EN 60947-3 LST EN 60529
2.	Kirtiklių-saugiklių blokai pažymėti ženklų	CE
3.	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.	Pateikti: <ul style="list-style-type: none"> • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	10	28	0

	Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	
4.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
5.	Aplinkos temperatūra	-25 °C ... +35 °C
6.	Leistinos kontroliuojamųjų mazgų įšilimo temperatūros	Virš temperatūrų ribos pagal LST EN 60947-1
7.	Santykinė oro drėgmė	≤ 95 %
8.	Pastatymo aukštis virš jūros lygio	≤ 1000 m
9.	Vardinė įtampa	230/400 V AC
10.	Maksimalioji įtampa	≥ 500 V
11.	Vardinis dažnis	50 Hz
12.	Vardinė izoliacijos įtampa	≥ 1000 V
13.	Vardinė impulsinė įtampa	≥ 8 kV
14.	Polių skaičius	3
15.	Atjungimo būdas	Iki 630 A (imtinai) poliai atjungiami kartu, o didesnės vardinės srovės poliai gali būti atjungiami atskirai.
16.	Polių išdėstymas	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • vertikalūs; • horizontalūs. Vertikalūs suporinti (dvigubi) saugiklių kirtiklių blokai nenaudojami.
17.	Vardinė srovė: <ul style="list-style-type: none"> – vertikaliems; – horizontaliems 	Nurodoma užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • vertikaliems nuo 160 A iki 1250 A; • horizontaliems nuo 400 A iki 1600 A
18.	Smūginė srovė	≥ 40 kA
19.	Atsparumas susidėvimui (operacijų skaičius su vardine apkrova), pagal LST EN 60947-3	Elektrinis ≥ 200;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	11	28	0

20.	Apsaugos laipsnis atjungtoje ar įjungtoje padėtyje;	\geq IP2X;
21.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Nurodoma užsakant ($\leq 300 \text{ mm}^2$): <ul style="list-style-type: none"> • 1 x mm^2; • 2 x mm^2.
22.	Laidininko prijungimo būdas	Varžtinis terminalas, skirtas varžtiniams antgaliams prijungti (terminalo varžtas arba veržlė turi būti įtvirtinta terminale, t. y. laidininko antgaliai prie terminalo prisukami vienu raktu). Kabelių spintose kabeliai gali būti prijungiami prie kirtiklių-saugiklių bloko ir gamintojo komplektuojamais V - tipo gnybtais tinkančiais prisukti kabelius pagal jų markes ir skerspjūvius. Gnybtai prisukami gamintojo nurodyta jėga su dinamometriniu raktu turinčiu galiojančią patikrą. Jei prie saugiklių-kirtiklių blokų yra jungiami keli ar nestandartinio skerspjūvio kabeliai šiam prijungimui turi būti naudojami tik tą saugiklių-kirtiklių bloką pagaminusios gamyklos adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.
23.	Padėties fiksavimas	Įjungtos padėties fiksavimas
24.	Kontaktinės lūpos (lydiesiems įdėklams)	Pasidabruotos
25.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų tipas	NH tipo pagal Bendrovės patvirtintus 0,4 kV saugiklių lydžiųjų įdėklų techninius reikalavimus
26.	Saugiklių lydžiųjų įdėklų dydis	Nurodomas užsakant: <ul style="list-style-type: none"> • 1; • 2; • 3; • 4a.
27.	Įrengimo būdas: <ul style="list-style-type: none"> – vertikaliems; – horizontaliems 	<ul style="list-style-type: none"> • Ant DIN sistemos bėgelių (šynų); • Varžtais ant montažinės plokštės.
28.	Įtampos kontrolė	Galimybė matuoti įtampą kiekvienoje fazėje
29.	Matavimo transformatorių įrengimo vieta	Nurodoma užsakant (nereikalingą išbraukti):

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	12	28	0

		<ul style="list-style-type: none"> • be matavimo transformatorių įrengimo vietos; • su vieta matavimo transformatorių įrengimui.
30.	Korpuso medžiagos ne degumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10:2000 (arba V0 pagal UL94)
31.	Operatyvinių užrašų vieta	Ant kirtiklių-saugiklių bloko priekinės dalies
32.	Techniniai dokumentai:	<ul style="list-style-type: none"> • Transportavimo, montavimo instrukcijos lietuvių ir anglų kalbomis; • Eksploatavimo instrukcija lietuvių ir anglų kalbomis; • Gabaritinis brėžinys.
33.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
34.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

1.8.5 Saugiklių laikiklis

Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1	Polių skaičius	3P	
2	Maksimali vardinė srovė	630	
3	Saugiklių tipas	NH3	
4	Tvirtinamas	Tvirtinamas and din begelio, varžtinis	

2. KABELIAI

Kabeliai turi atitikti reikalavimus aplinkai kurioje yra instaliuoti. Visi kabeliai turi atitikti standartų reikalavimus ir turėti CE ženklinimą. Visi kabeliai klojami patalpų viduje turi būti neišskiriantys halogenų.

Kiekvienos gyslos izoliacija turi būti atitinkamos spalvos ir neturi būti naudojama kitiems tikslams nei nurodyta:

-įžeminimas: geltona/žalia;

-neutralė: mėlyna;

-fazės: ruda, juoda, pilka.

Ant išorinio kabelio apvalkalo turi būti nurodyta: gamintojas, kabelio tipas, gyslų skaičius, gyslų skerspjūvio plotas, vardinė įtampa, degumo klasė.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	13	28	0

Kabėlių medėiagos turi bũti komplektuojamos kartu su sujungimo ir tvirtinimo detalėmis įskaitant montavimo, hermetizavimo bei kitomis reikalingomis darbams atlikti, ir konkretaus gamintojo nurodytomis instaliacinėmis medėiagomis.

2.1 Reikalavimai aliuminiams ir variniams jėgos kabeliams:

- Vardinė įtampa – 0.6/1 kV;
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C arba 90°C;
- Kabelio panaudojimas – gali bũti klojamas lauke, žemėje, sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, tiesiogiai į betoną, kabeliniuose kanaluose ir vamzdėiuose, atsparus UV.

2.2 Reikalavimai instaliaciniams kabeliams:

- Vardinė įtampa – 300/500V;
- Kabelio izoliacija – XLPE arba behalogenis (HF) kompondas (atitinkanti reikiamą degumo klasę);
- Maksimali darbinė temperatūra – 70°C arba 90°C;
- Kabelio panaudojimas – gali bũti naudojamas sausose, drėgnose ir šlapiose patalpose, virš ir po tinklo, betone (išskyrus sutankintą), kabeliniuose kanaluose ir vamzdėiuose. Neatsparus UV.

2.3 Signalinė juosta „Kabelis“

Kabėliai turi atitikti reikalavimus kai yra klojami žemėje. Taip pat kabėlius reikia pažymėti atitinkamai siekiant užtikrinti jog vykstant ateities darbams esami kabėliai nebus pažeisti.



2.4 Reikalavimai laidų ir kabėlių degumo klasėms pagal gaisrinės saugos reikalavimus:

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
	I
	Elektros laidų ir kabėlių klasė ne žemesnė kaip:
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	C _{ca s1,d1,a1}
Patalpos, kuriose gali bũti virš 50 žmonių	D _{ca s2,d2,a2}
Vaikų darėelių, lopšėlių, ligoninių, klinikų, poliklinikų, sanatorijų, reabilitacijos centrų, specialiųjų įstaigų sveikatos apsaugos pastatų, gydyklų pastatų,	D _{ca s2,d2,a2}

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	14	28	0

Statinų (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
	I
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip:
medicininės priežiūros įstaigų slaugos namų, viešbučių pastatai	
Gyvenamosios patalpos (daugiabučiai pastatai)	$D_{ca\ s2,d2,a2}$
Gyvenamosios patalpos (vieno, dviejų butų pastatai)	E_{ca}
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	$D_{ca\ s2,d2,a2}$
Gamybos ir pramonės, sandėliavimo patalpos	E_{ca}

Parenkant kabelius būtina vadovautis „Elektrotechnikos gaminių saugos techniniu reglamentu“ ir „Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklėmis“.

2.5 Reikalavimai žemos įtampos kabelių movoms

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
1.	Tipiniai movos arba komponentų bandymai turi būti atlikti akredituotoje laboratorijoje	Pateikti tipinių bandymų protokolo arba atitikties deklaracijos kopiją pagal EN 50393 (Cenelec HD 623 S1) standartą	
2.	Vardinė įtampa	1 kV	
3.	Maksimalioji įtampa	1,2 kV	
4.	Vardinis dažnis	50 Hz	
5.	Movos technologija	Termosusitraukianti	
6.	Eksplotavimo sąlygos	Nustatoma užsakant: žemėje; atvirame ore;	
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ... +35 °C	
8.	Darbinė kabelio temperatūra	≥ +90 °C	
9.	Kabelių izoliacija	Plastiko	
10.	Kabelio gyslų skaičius	Nustatoma užsakant: 3 4 5	
11.	Jungiamų kabelių gyslų skerspjūvis	Nustatoma užsakant: 1,5 ÷ 300 mm ² ;	
12.	Galinės movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: atmosferos veiksniams	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	15	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga	Atitikimas
13.	Jungiamosios movos išorinės izoliuojančios medžiagos	Atsparios: atmosferos veiksniams; agresyvaus grunto poveikiui; atsparios išilginiam; mechaniniam poveikiui;	
14.	Jungiamosios movos termosusitraukiančių vamzdelių sienelių storis po užsodinimo	$\geq 2,0$ mm varžtinių sujungiklių izoliavimui $\geq 1,0$ mm movos išoriniam apvalkalui	
15.	Galinių movų antgaliai ir jungiamųjų movų sujungikliai	Varžtiniai bimetaliniai (tinkami variui ir aliuminiui) su nulūžtančiomis galvutėmis	
16.	Galinės movos ilgis	≥ 2 skirtingi ilgiai	
17.	Ižeminimo sujungimas ir kontaktų atstatymas movoje	Visi kontaktai be litavimo (komplekte turi būti visos tam reikalingos medžiagos)	
18.	Pateikiami dokumentai lietuvių kalba	Gamyklinis aprašas Montavimo instrukcija	
19.	Sandėliavimo laikas	Neribotas	
20.	Tarnavimo laikas	> 40 metų	
21.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių	

3. KABELIŲ APSAUGOS VAMZDŽIAI

Vamzdžių medžiagos turi būti komplektuojamos kartu su sujungimo ir tvirtinimo detalėmis įskaitant montavimo, hermetizavimo bei kitomis reikalingomis darbams atlikti, ir konkretaus gamintojo nurodytomis instaliacinėmis medžiagomis.

3.1 Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai

Lankstus elektros instaliacijos vamzdis, be halogenų (EN 50642:2018), iš specialios medžiagos, tinkamas montavimui kur veikia tiesioginiai saulės spinduliai.

Vamzdžių savybės:

- mechaninis atsparumas - ≥ 750 N/ 5 cm;
- eksploatacijos temperatūra -25 °C iki + 60 °C;
- Neplatina ugnies, savaime gęstantis;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	16	28	0

- vamzdžiai turi atitikti EN 61386-1:2018, EN 61386-22:2004, EN 60754-1:2015, EN 60754-2:2015, EN 50642:2018 standartus.

Reikiami diametrai nurodyti žiniaraščiuose (Ø20 – 110 mm).



Pav. 1



Pav. 2

4. KABELINĖS KONSTRUKCIJOS

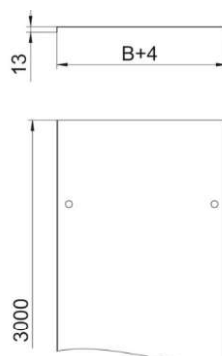
4.1 Dangtis su pasukamu užraktu DD

Dangtis kabelių loveliams ir kabelių kopėčioms su pasukamais užraktais.

Skersinis rifliavimas nuo 500 mm pločio.

Išorinėje srityje naudojant dangčius, būtina papildomomis priemonėmis apsaugoti juos nuo aplinkos poveikio.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	300x3000
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius	cinkuotas juostiniu būdu, cinkas / aliuminis, „Double Dip“
	Paviršiaus standartas	DIN EN 10346
4.	Kiekio vienetas	Metras
5.	Svoris	263,34kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m
7.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	5,9476 kg CO2e / 1 Metras



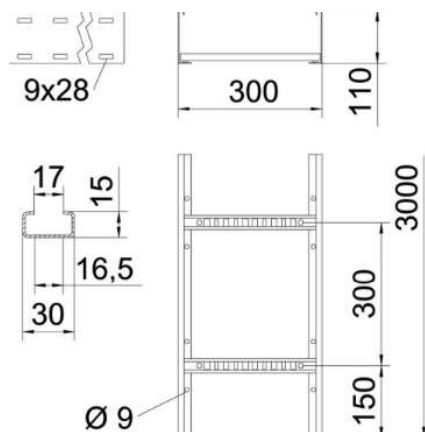
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	17	28	0

4.2 Kabelių kopėčios 110x300x6000

Kabelių kopėčios, kurių šonų aukštis yra 110 mm, suvirintais, į viršų atvirais C30 profilio skersiniais. Užlenkta šoninė užmova, skirta sustiprinti ir apsaugoti kraštus. Prie konsolės tvirtinama LKS 40 tipo gnybtais. Skersinių įpjovos matmuo yra 16,5 mm, tinkamas apkabinamasis gnybtas yra 2056 tipo.

Magnetinio lauko slopinimas dėl ekranuojančio poveikio, be dangtelio – 10 dB, su dangteliu – 15 dB.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	110x300x6000
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius Paviršiaus standartas	karštai cinkuotas DIN EN ISO 1461
4.	Kiekio vienetas	Metras
5.	Svoris	422,534kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m
7.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	9.3065 kg CO2e / 1 Metras
8.	Skersinių konstrukcija	Profilis, perforuota
9.	Šoninės užmovos konstrukcija	plokščias profilis



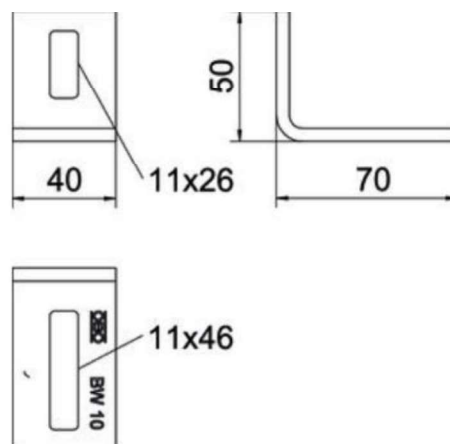
4.3 Atraminis laikiklis BW 10 FT

Atraminis kampas profilių, vertikalių kopėčių ir konstrukcijų ant sienų, lubų arba plieno konstrukcijų tvirtinimui.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	70X50X40

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	18	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius Paviršiaus standartas	karštai cinkuotas DIN EN ISO 1461
4.	Svoris	14,5kg
5.	Svorio vienetas	Kg/100m
6.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	0,3915kg CO2e / 1 Metras
7.	Su varštų priedais	Ne
8.	Medžiagos storis	5mm



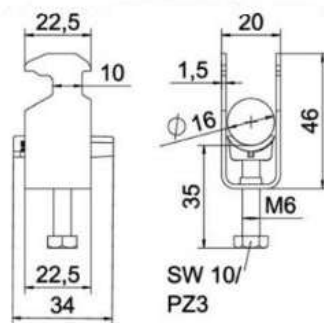
4.4 Vienguba apkaba, H formos kojėlė, su plastikine prispaudimo plokštele FT

Apkaba, plaktuko galvutės formos kojėlė, su plastikine prispaudimo plokštele iš polipropileno. Vertikaliai ir horizontaliai 1 vieno kabelio montavimui ant C profilio bėgelio. Kai įpjovos plotis 16 - 17 mm. Su vienaėgiu varžtu prie prispaudimo plokštelės, universali šešiakampė varžto galvutė SW10, su grioveliu ir kryžminių grioveliu. Tinka montuoti viduje ir lauke. Rekomenduojame naudoti kontraplokštelę.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	12-16
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius Paviršiaus standartas	karštai cinkuotas DIN EN ISO 1461
5.	Svoris	3,82kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	19	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
7.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	0,0896 kg CO2e / 1 Metras
8.	Ilgis	22,5mm
9.	Aukštis	46mm
10.	Plotis	20mm
11.	Kabelių skaičius	1

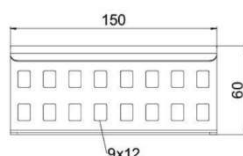


4.5 Tiesinė jungtis FT

Tiesusis sujungiklis kaip išorinis sujungiklis, skirtas kabelių kopėčioms ir fasoninėms dalims, kurių šonų aukštis yra 60 mm ir kurių šoninės sienelės ištiesai perforuotos, sujungti.

Potencialų išlyginimo skvarbą užtikrina srieginiai jungimai. Komplektuojama su atitinkamu kiekiu varžtų ir kombinuotųjų veržlių.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	12-16
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius Paviršiaus standartas	karštai cinkuotas DIN EN ISO 1461
5.	Svoris	23kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m
7.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	0,4969 kg CO2e / 1 Metras
8.	Matmenys	64x150
9.	Ilgis	150mm



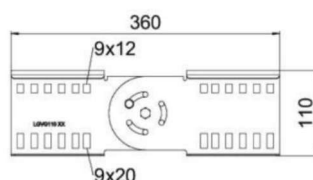
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	20	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
10.	Aukštis	60mm
11.	Plotis	28mm
12.	Sujungimo būdas	Varžinė jungtis

4.6 Lankstinė jungtis FT

Lankstusis sujungiklis kaip išorinis sujungiklis, skirtas kabelių kopėčioms ir fasoninėms dalims, kurių šonų aukštis yra 110 mm ir kurių šoninės sienelės ištiesai perforuotos, sujungti. Kampas reguliuojamas vertikalia kryptimi. Potencialų išlyginimo skvarbą užtikrina srieginiai jungimai. Komplektuojama su atitinkamu kiekiu varžtų ir kombinuotųjų veržlių.

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	114x360
2.	Medžiaga	Plienas
3.	Paviršius Paviršiaus standartas	karštai cinkuotas DIN EN ISO 1461
5.	Svoris	82,1kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m
7.	CO2 pėdsakas (GWP) nuo lopšio iki vartų	2,2694 kg CO2e / 1 Metras
8.	Matmenys	314x360
9.	Ilgis	360mm
10.	Aukštis	110mm
11.	Plotis	28mm
12.	Kabelių skaičius	1



4.7 Metalinė juosta gaubto tvirtinimui

Lygaus paviršiaus metalinis juostinis spaustukas su rutuliniu fiksatoriumi. Tvirtinimui, atspariam aukštai temperatūrai ir dilimui. Priveržimui naudokite spyruoklinį griebtuvą MBS-Z.

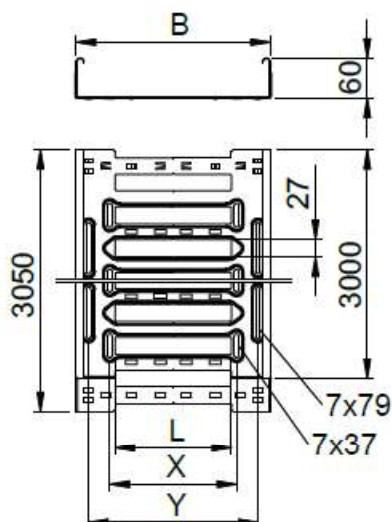
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	21	28	0

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	12x1200
2.	Medžiaga	Plienas
5.	Svoris	3kg
6.	Svorio vienetas	Kg/100m
9.	Ilgis	1200mm
10.	Aukštis	6,5mm
11.	Plotis	12mm
12.	Kabelių skaičius	1



4.8 Perforuotas kabelių lovelis (karšto cinkavimo)

Perforuotas kabelinis lovelis, ilgis min 3050 mm, skardos storis min 1 mm, cinkuotas karštai panardinant pagal standartą LST EN ISO 1461, cinko sluoksnio storis 40-60 mikronų, gali būti naudojamas C3-C4 aplinkose, pagal standartą EN ISO 12944-2. Sienelės aukštis min h-60mm, plotis 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600 sujungimas greitas be varžtis su geru įžeminimo kontaktu, papildomai nereikia įžeminti lovelių sujungimo vietose, maksimali apkrova tvirtinant kas 2 metrus 60 kg/m - 90 kg/m.



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	22	28	0

4.9 Lauko plytelės

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Dydis	200x200x80mm
2.	Medžiaga	Akmuo
5.	Pakete esančiu vnt.	300
6.	Paketo svoris	2190kg

5. ŽAIBOSAUGA IR ĮŽEMINIMAS

5.1 Plieninė cinkuota juosta

Paviršius: karštai cinkuotas

Medžiaga: Plienas

Galimi matmenys plotis x aukštis (mm) 20x2,5; 25x4, 30x3; 30x3,5; 40x4; 40x5

- pagal DIN EN 50164-2 (VDE 0185, 202 dalį)
- atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305 (IEC 62305)
- cinko sluoksnis: 500 g/m² (apie 70 µm)
- apsaugos nuo žaibo, įžeminimo įrenginiams ir potencialų išlyginimui



5.2 Kryžminio sujungimo gnybtas juostai be tarpinės plokštelės (80x80mm)

Paviršiaus apibūdinimas karštai cinkuotas

Medžiaga Plienas

Matmuo A (mm) 80

Matmuo B (mm) 80

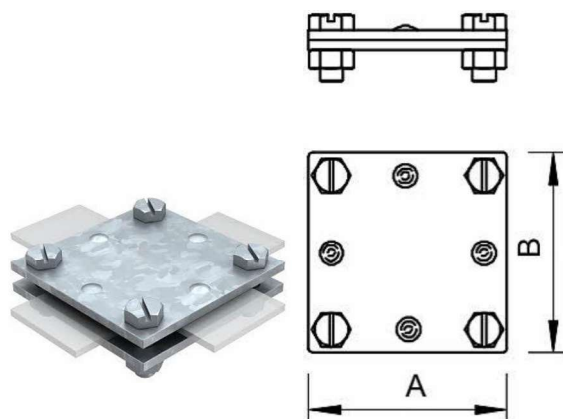
pritaikymas: maks. FL 40 x FL 40

be tarpinės plokštės

Montuojama su 4 šešiabriauniais varžtais M8 x 25 ir 4 šešiakampėmis veržlėmis M8 (F)

Atitinka reikalavimus pagal VDE 0185-305-3 (IEC/ EN 62305-3)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	23	28	0



6. ELEKTROMOBILIŲ ĮKROVIMO STOTELĖS

6.1 Elektromobilių įkrovimo stotelės

Eil. Nr.	PARAMETRAS	REIKŠMĖ
Įrangos parametrai		
	Maksimali galia	400kW
	Krovimo jungtis	CCS2
	Įkrovimo kabelio ilgis	5m
	Nominali laidininko srovė	200A(CCS2)
	Skaitiklis	PTB sertifikuotas nuolatinės srovės energijos skaitiklis
	Maksimali įtampa	1000 VDC
	Budėjimo režimo maitinimas	25W
	Apsaugos klasės parametrai	Nemažesnė kaip IP 54 ir IK10 Darbinė temperatūra -30°C...+55°C
	Tvirtinimas	Ant įkasamo ar įbetonuojamo į žemę pamato
Komunikacijos		
1.	Komunikacija	Internetinis kabelis nemažesnis, kaip 6 kategorijos.
Galios valdymas		
1.	Galios valdymas	Valdomas naudojant dinaminį galios valdiklį

6.2 Sistemos aprašymas

- Į aprašomą sistemą projektuojama sujungti 5 elektromobilių įkrovimo taškus.
- Galios valdymas vyksta naudojantis dinaminio galios valdiklio pagalba, stebint esama objekto galios poreikį yra nustatoma rezervine galia ir siunčiama informacija į galios modulių spintą koks yra galimas galios rezervas
- Projekte yra naudojamas ryšio maršrutizatorius siekiant užtikrinti gera kominikacija tarp sistemos ir galios modulių skydo.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	24	28	0

4. Kiekviena įkrovimo stotelė turi būti užmaitinama Cu $5 \times 150 \text{ mm}^2$, turi būti atvesta kiekvienai įkrovimo stotelei po internetinį $4 \times 2 \times 0.25 \text{ mm}^2$ komunikacijai ir valdymo kabelį Cu $7 \times 1.5 \text{ mm}^2$.

Reikalavimai montavimui bei tikrinimui

Projekte numatomų inžinerinių sistemų montavimas ir tikrinimas privalo būti atliekami vadovaujantis šiais standartais:

- CLC/TR 50090-9-2:2007 "Home and Building Electronic Systems (HBES) - Part 9-2: Installation requirements - Inspection and testing of HBES installation"
- LST EN 50491 "General requirements for Home and Building Electronic Systems (HBES) and Building Automation and Control Systems (BACS) - Part 1: General requirements"
- LST EN ISO 16484-3:2005 "Building automation and control systems (BACS) - Part 3: Functions"
- Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

ŽEMĖS DARBAMS

Bendrieji reikalavimai

1. Žemės darbai yra statybos darbų rūšis, kai statybos reikmėms kasama natūrali žemė, pilama atvežtinė žemė ar atliekami požeminiai darbai. Žemės darbai vykdomi prisilaikant STR 1.07.02:2005.
2. Imonė, vykdydama žemės darbus, vadovaujasi normatyviniais dokumentais STR 1.01.05:2007", STR 1.08.02:2002 "Statybos darbai" ir STR 1.07.02:2005 "Žemės darbai".
3. Statinio statybos rangovas ar statantis ūkio būdu statytojas, privalo Statybos įstatymo STR 1.08.02:2002 ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka paskirti statinio statybos vadovą.
4. Statinio statybos vadovas privalo:
 - 4.1 pradėti vykdyti žemės darbus tik po to, kai gavo statybos leidimą arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiškus pritarimus (kai jie yra reikalingi), statinio projektą arba su žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkais (naudotojais, valdytojais) suderintą žemės darbų vykdymo aprašą ir schemą (kai nereikalingas statinio projektas), statybos darbų žurnalą (kai jis privalomas) ir statinio nužymėjimo vietoje aktą su statinių nužymėjimo nuotraukomis (schemomis, planais);
 - 4.2 iškviešti žemės darbų vykdymo vietoje esančių požeminių statinių, susisiekimo komunikacijų savininkus (naudotojus, valdytojus) ar jų atstovus ne vėliau kaip prieš 5 dienas iki darbų pradžios pranešdamas jiems tikslų žemės darbų pradžios laiką ir vietą, taip pat, jei žemės darbus reikia vykdyti kelių (gatvių) bei kelio statinių apsaugos zonoje, informuoti teritorines policijos įstaigas;
 - 4.3 žemės darbų vykdymo vietoje pažymėti esamų požeminių inžinerinių statinių vietas, kultūros paveldo objektų teritorijų bei jų apsaugos zonų, saugomų teritorijų bei jų apsaugos zonų ribas ir imtis priemonių apsaugoti statinius, derlingą dirvožemį, reljefą bei želdinius nuo galimos žalos;
 - 4.4 nepradėti žemės darbų miestų aikštėse, gatvėse, privažiavimuose bei keliuose, kol nustatyta tvarka neįrengtos suderintos su policija apylankos bei techninės eismo reguliavimo priemonės;
 - 4.5 žemės darbus geležinkelio kelių ir jų įrenginių apsaugos zonoje vykdyti tik dalyvaujant įgaliotam viešosios geležinkelio infrastruktūros valdytojo, privažiuojamojo geležinkelio kelio savininko (naudotojo, valdytojo) ir geležinkelio želdinių apsaugos imonės atstovui, kuris prireikus privalo iškviešti kompetentingus savo darbuotojus;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	25	28	0

4.6 jei statinio (geležinkelio kelio ir jo inžinerinių, kelio (gatvės), inžinerinių tinklų ir kt.) apsaugos zonoje yra archeologinio paveldo ar kitų paveldo objektų, žemės darbus vykdyti vadovaujantis Kultūros paveldo departamento nustatytais sąlygomis;

4.7 prieš žemės darbų vykdymo pradžią veikiančių inžinerinių tinklų bei kitų statinių apsaugos zonose suderinti su jų savininkais (naudotojais, valdytojais) saugos priemones ir įvykdyti elektros, šilumos tinklų, naftotiekio, dujotiekio, kitų inžinerinių tinklų savininkų (naudotojų), valstybei priklausančių melioracijos statinių valdytojo atstovo nurodymus (šie nurodymai įrašomi į statybos darbų žurnalą);

4.8 prieš žemės darbų vykdymo pradžią patikslinti planą (geodezinę nuotrauką), jei statybos leidimas arba įgaliotų savivaldybės ir valstybės tarnautojų raštiški pritarimai (kai jie yra reikalingi) gauti daugiau nei prieš 1 metus.

5. Kai statybos aikštelėje požeminių inžinerinių tinklų bei kitų inžinerinių statinių vietos tiksliai nežinomos, juos naudojančių įmonių atstovai privalo būti žemės darbų vykdymo vietoje, kol bus nustatyta tiksli tinklų bei kitų statinių vieta.

6. Jei kasant žemę aptinkami brėžiniuose ar geodezinėje nuotraukoje nenurodyti tinklai, inžineriniai statiniai ar archeologinės vertybės, darbai laikinai sustabdomi. Leidimą išdavusi tarnyba (o kai leidimas nebuvo reikalingas – rangovas ar statantis ūkio būdu statytojas) išsiaiškina, kam priklauso šie statiniai, pareikalauja iš naudotojų juos užfiksuoti brėžiniuose, suderina tolesnės žemės darbų vykdymo priežiūros tvarką, apie ją praneša kasėjui ir leidžia tęsti darbus. Už inžinerinių tinklų, kitų inžinerinių statinių sugadinimą, saugomų augalų rūšių ir bendrijų radaviečių ar augaviečių sunaikinimą ar sugadinimą vykdant žemės darbus atsako statybos vadovas. Apie padarytą žalą surašomas aktas, dalyvaujant suinteresuotų įmonių, rangovo ir statytojo atstovams. Akte nurodomas žalos pobudis, priežastys, kaltininkai, priemonės ir terminai žalos padariniams pašalinti.

7. Vykdamas žemės darbus, draudžiama užversti žeme ar statybinėmis medžiagomis bei jų atliekomis želdinius, požeminių inžinerinių tinklų šulinių (kamerų) dangčius, gaisrinius hidrantus, geodezinius ženklus, kitus įrenginius, priešgaisrinius kelius, nekilnojamųjų kultūros vertybių teritorijas ir jų apsaugos zonas.

8. Siekiant išvengti nelaimingų atsitikimų, žemės darbai vykdomi griežtai vadovaujantis suderintų statybos ar žemės darbų technologijos projektu (SDTP), o, statant statinius, kuriems toks projektas nereikalingas, - žemės darbų vykdymo aprašu ir schema, bei saugos darbe taisyklėmis.

9. Visais atvejais, užbaigus žemės darbus, žemės paviršiaus lygis turi būti toks, koks buvo iki darbų pradžios, arba pakeistas pagal statinio projekto sprendinius.

Kabelių klojimas žemėje

1. Klojant žemėje naujas arba rekonstruojant esamas kabelių linijas, būtina įvykdyti šiuos reikalavimus:

1.1. žemės darbus galima pradėti vykdyti gavus leidimą iš savivaldybės arba riboto teritorijos naudojimo naudotojo, vadovaujantis STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“;

1.2. vykdant bet kuriuos statybos darbus riboto žemės naudojimo teritorijose (tarp jų – žemės darbus) reikia vadovautis reikalavimais, nustatytais Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1992-05-12 nutarimu Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“;

1.3. ne vėliau kaip per parą iki žemės darbų pradžios iškviešti (telefonograma ar kitomis priemonėmis), nurodant darbų pradžios laiką (dieną ir valandą), objekto zonoje požeminius tinklus eksploatuojančių įmonių atstovus patikslinti esamų požeminių tinklų vietą ir gylį;

1.4. kontrolinių šurfų pagalba patikslinti trasą ir jos buvimo vietą, pastatyti ašis ir ribas žymincius atpažinimo ženklus. Atlikus geodezinį tranšėjos nužymėjimą, atsakingas statybos darbu vadovas kartu su elektros montavimo ir eksploatuojančio padalinio atstovais turi apžiūrėti ir patikslinti projekte nurodytą trasą, trasos ruožus, kur būtina kabelių apsauga nuo klaidžiojančių srovių;

1.5. nurodyti kabelių sankirtų ir suartėjimo su įvairiomis požeminėmis komunikacijomis ir natūraliomis kliūtimis vietas;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	26	28	0

- 1.6. nurodyti ruožus, turinčius medžiagų, ardančiai veikiančių metalinius kabelių apvalkalus (gruntas su šlaku ir statybos atliekomis, kalkių, organinių medžiagų atkarpas, išsidėsčiusias arčiau 2 m nuo šiukšlių duobių, ir panašiai);
- 1.7. nurodyti ruožus, kuriuose reikia nutolti nuo trasos arba apsaugoti kabelius nuo šiluminio ar cheminio poveikio.
2. Jei projektas neatitinka natūroje ir norminių dokumentų reikalavimų, pakeitimus darbo brėžiniuose atlieka projektuojanti įmonė. Projekto pakeitimai turi būti suderinti su suinteresuotomis įmonėmis ir institucijomis.
3. Prieš pradėdant kasti tranšėjas privaloma:
- 3.1. turėti tinkamai apiformintą ir suderintą generalinio plano kopiją, kurioje parodytos visos statybos ploto požeminės komunikacijos;
- 3.2. vietoje nurodyti mechanizatoriams ir darbininkams požeminių įrenginių išsidėstymą, supažindinti juos su darbų vykdymo sąlygomis šioje trąsoje, padaryti įrašą darbų vykdymo žurnale.
4. Kasant tranšėjas reikia griežtai laikytis geodezinio trasos nužymėjimo – vertikalios tranšėju dugno atžymos, pririšimų prie įvairių orientyrų ir t.t.
5. Atidengus projekte nepažymėta komunikaciją, reikia nedelsiant nutraukti darbus, kol į vietą nebus iškviestas tos komunikacijos savininko atstovas ir nebus imtasi atitinkamų apsaugos priemonių.
6. Priklausomai nuo situacijos ir esamų požeminių komunikacijų, tranšėja gali būti kasama mechanizuotai arba rankiniu būdu.
7. Iškasus tranšėją išlyginamas jos dugnas ir padaroma ne mažesnio kaip 10cm storio smėlio arba kitos smulkios frakcijos grunto sluoksnis be akmenų, statybinių šiukšlių ir šlako.
8. Klojant kabelius lygiagrečiai kitiems kabeliams ar komunikacijoms arba jas kertant, klojant arti pastatų bei kitų statinių būtina laikytis atstumų, numatytų projekte ir pateiktų galiojančiose normose ir taisyklėse.
9. Vidinis vamzdžio skersmuo turi būti ne mažiau 1,5 išorinio kabelio skersmens, o kabeliams su vienvielėmis aliumininėmis gyslomis – ne mažiau dvigubo skersmens. Mažiausias vamzdžio leidžiamas skersmuo – 50 mm, kai ilgis iki 5m; 100mm, kai vamzdynas ilgesnis.
10. Įmonių teritorijose KL gali būti klojamos tranšėjose, tuneliuose, blokuose, kanaluose, vamzdžiuose, galerijose ir estakadomis.
11. Miestuose ir gyvenvietėse KL reikia tiesti tranšėjose nevažiuojamoje gatvės dalyje, kiemuose ir žaliose vejose.
12. Kertant pagerintos dangos ir intensyvaus transporto eismo gatves ir aikštes, kabeliai turi būti klojami blokuose arba vamzdžiuose.
13. Kabelių klojimo gylis:
- 13.1 KL gylis nuo išlyginto žemės paviršiaus iki 10 kV kabelio turi būti ne mažesnis kaip 0,7m, 0,38–35 kV įtampos kabeliai tiesiogiai žemėje neturi būti tiesiami giliau kaip 1,5m.
- 13.2 Iki 1000 V įtampos kabeliai tose vietose, kur yra požeminiai vamzdynai, nepakankamas grunto storis ir pan., turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 0,35–0,7m gylyje, nurodant tas vietas projekte.
- 13.3 Per gatves, aikštes ir kelius iki 35 kV įtampos kabeliai turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 1 m gylyje.
- 13.4 Ariamose žemėse 0,4–35 kV įtampos kabeliai turi būti tiesiami ne mažesniame kaip 1 m gylyje.
- 13.5 Iki 1000 V įtampos kabeliai, nutiesti 0,35–0,7 m gylyje ir tuose trasų ruožuose, kur yra galimybė juos pažeisti (pavyzdžiui, dažnų kasinėjimu vietose), turi būti apsaugoti plokštėmis, gaubtais, pilnavidurėmis degto molio plytomis arba nutiesti vamzdžiuose. Kitais atvejais mieste, taip pat po šaligatvio danga ir nedarbamose žemėse 0,3 m gylyje nuo žemės paviršiaus, o ariamose žemėse 0,5 m gylyje nuo žemės paviršiaus pakanka nutiesti tik signaline juosta.
14. Tiesiant kabelius turi būti išlaikomi atstumai iki kitų inžinerinių tinklų ir statinių, minimalus atstumai pateikti STR2.03.02:2005 6 priede.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	27	28	0

15. Kabeliai turi būti klojami su 1–3% ilgio atsarga, kad išvengti pavojingų mechaninių įtempimų judant gruntui ir esant temperatūrinėms deformacijoms. Kloti kabelius žiedais (vijomis) neleidžiama.

16. Tranšėjas užpilant, kabeliai turi būti apsaugomi nuo akmenų, plytų, betono, metalo ar kitų atliekų mechaninio poveikio. Iki 1 kV kabeliams užpilamo grunto sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

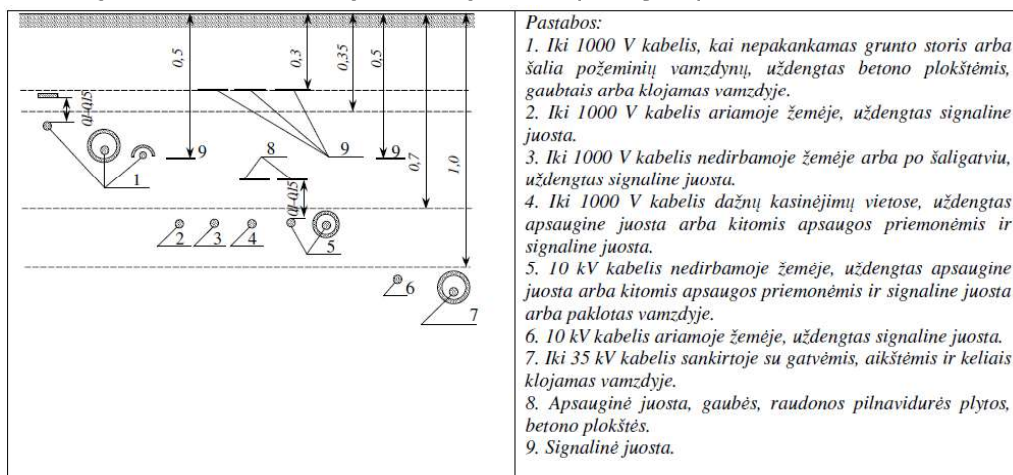
17. Sumontavus jungiamąsias movas iki 1000 V kabeliams megommetru išmatuojama kabelio izoliacijos varža.

18. Iki to laiko, kai paklotas kabelis bus perduotas naudoti kabelių linijas eksploatuojančiai imonei, už kabelio techninę buklę yra atsakinga klojimo darbus vykdanči įmonė.

19. Kiekviena KL privalo turėti savo numerį arba pavadinimą. Jeigu yra pakloti keli lygiagretūs kabeliai, tai kiekvienas iš jų privalo turėti tą patį numerį, pridėdant raides „A“, „B“, „C“ ir t.t. Atvirai pakloti kabeliai ir movos privalo turėti žymenis, kuriuose nurodomas linijos numeris arba dispečerinis pavadinimas, įtampa, kabelių tipai, gyslų skaičius ir skerspjūviai, montavimo data, montavusios įmonės pavadinimas ir movas montavusiojo pavardė. Prie kabelių galinių movų nurodomas ir kabelių linijos ilgis.

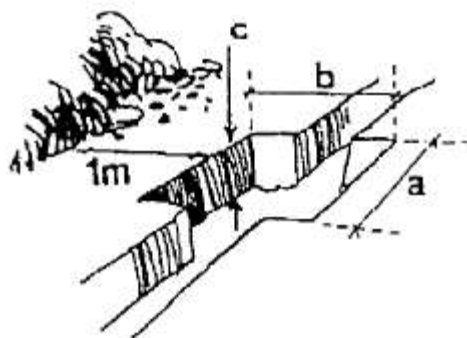
20. Kabelių apsaugai sankirtose ir suartėjimuose reikia naudoti betoninius, gelžbetoninius, keraminius, ketaus arba sertifikuotus kabelių kanalizacijai plastmasinius vamzdžius.

21. Klojant kabelius žemėje naudojamos apsaugos priemonės:



22. Montuojant tranšėjoje kabelių jungiamąsias movas, tranšėja praplatinama matmenimis:

Įtampa	Minimalūs matmenys, m		
Iki 1000V	a	b	c
	2,0	1,0	0,7



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-TS	28	28	0

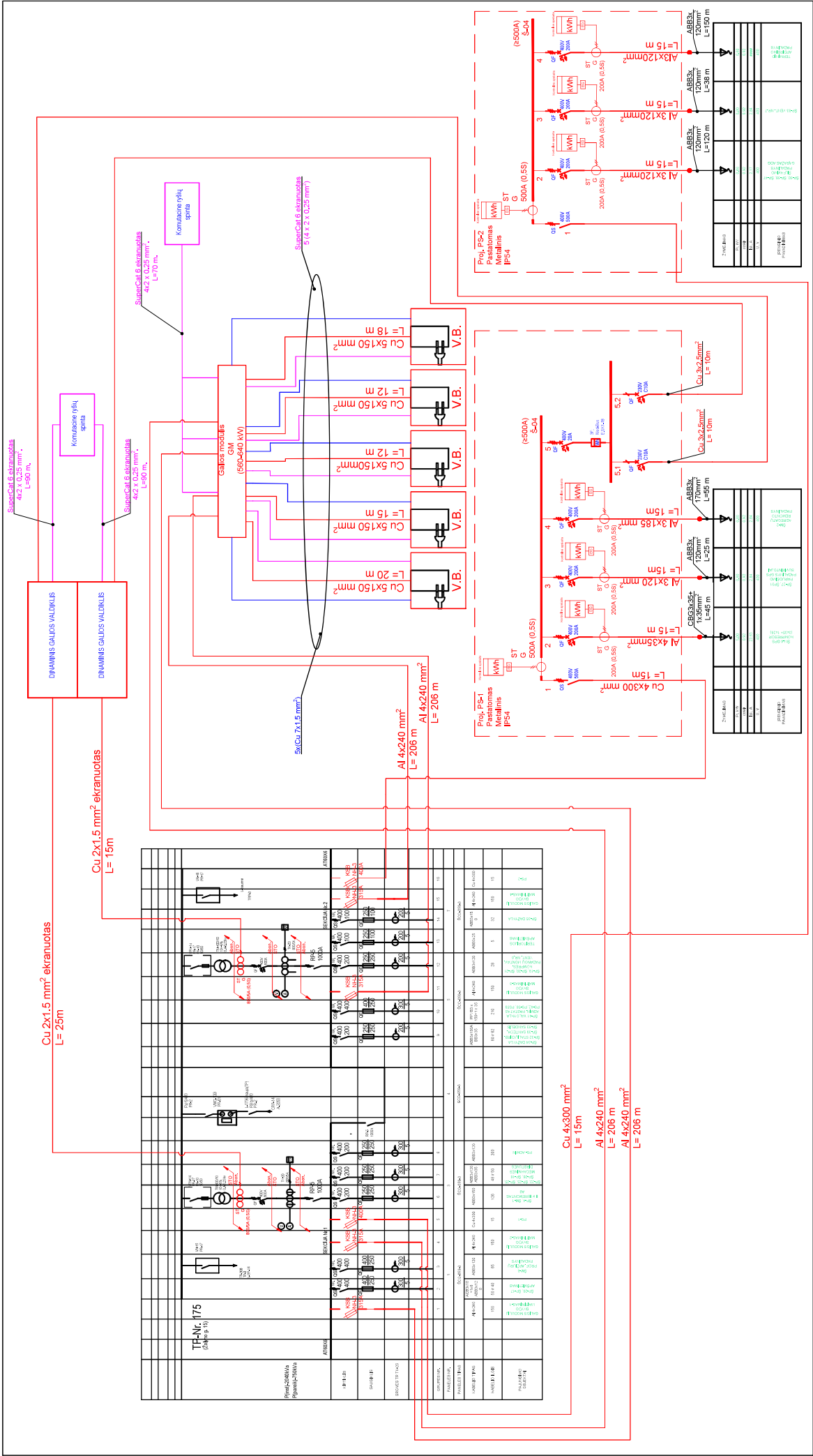
SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Elektrotechnikos dalis


NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	NUORODA Į TS	PASTABOS
1.	Skydai				
1.1.	Įvadinis paskirstymo skydas PS-1, komplektuojamas pagal schemą	kompl.	1	T.S. p. 3	
1.2.	Įvadinis paskirstymo skydas PS-2, komplektuojamas pagal schemą	kompl.	1	T.S. p. 3	
1.3.	Galios modulių skydas, komplektuojamas pagal schemą	kompl.	1	T.S. p. 4	
2.	Kita įranga				
2.1.	Dinaminis galios valdiklis	kompl.	2	T.S. p. 6	
2.2.	Įkrovimo stoteles	kompl.	5	T.S. p. 24	
2.3.	Srovės transformatoriai 800A	Vnt.	6	T.S.p. 5	
2.4.	Srovės transformatoriai 500A	Vnt.	6	T.S.p. 5	
2.5.	Srovės transformatoriai 200A	Vnt.	6	T.S.p. 5	
2.6.	Saugiklių laikiklis	Vnt.	1	T.S.p. 13	
2.7.	Modulinio išpildymo energijos apskaitos skaitliukas	Vnt.	1	T.S.p. 5	
2.8.	Netiesioginės apskaitos skaitliukas	Vnt.	8	T.S.p. 5	
3.	Apsaugos aparatai				
3.1.	0,4 kV įtampos 10A srovės automatiniai jungikliai	Vnt.	2	T.S.p. 8	
3.2.	0,4 kV įtampos 20A srovės automatiniai jungikliai	Vnt.	1	T.S.p. 8	
3.3.	0,4 kV įtampos 200A srovės automatiniai jungikliai	Vnt.	6	T.S.p. 6	
3.4.	0,4 kV įtampos 400A saugiklių-kirtiklių blokas	Vnt.	2	T.S.p. 10	
3.5.	0,4 kV įtampos 315A saugiklių-kirtiklių blokas	Vnt.	4	T.S.p. 10	
3.6.	0,4 kV įtampos 500A kritiklis	Vnt.	2	T.S.p. 9	
4.	Kabeliai				
4.1.	Žemos įtampos kabelis Cu 4x300mm ²	m	30	T.S. p. 13	
4.2.	Žemos įtampos kabelis Al 4x240mm ²	m	824	T.S. p. 13	
4.3.	Žemos įtampos kabelis Cu 3x2,5mm ²	m	20	T.S. p. 13	
4.4.	Žemos įtampos kabelis Cu 5x150mm ²	m	80	T.S. p. 13	
4.5.	Žemos įtampos kabelis Cu 7x1,5mm ²	m	80	T.S. p. 13	
4.6.	Žemos įtampos kabelis Al 3x120 mm ²	m	45	T.S. p. 13	
4.7.	Žemos įtampos kabelis Al 4x185 mm ²	m	15	T.S. p. 13	
4.8.	Žemos įtampos kabelis Al 4x35mm ²	m	15	T.S. p. 13	
4.9.	Internetinis kabelis 6 kategorijos 4x2x0.25mm ²	m	250	T.S. p. 13	
5.	Montažinės medžiagos				
5.1.	Kabelių kopečios, karšto cinkavimo 110x300	m	30	T.S.p. 18	(5 vnt. po 6m segmentas)
5.2.	Dangtis kebelių loveliams ir kopečioms 300x15	m	12	T.S.p. 17	(10 vnt. po 3m segmentas)
5.3.	Atraminis kampas profilių, vertikalių kopėčių ir konstrukcijų ant sienų, lubų arba plieno konstrukcijų tvirtinimui.	Vnt.	20	T.S.p. 18	
5.4.	Vienguba apkaba, H formos kojėlė. 12-16mm	Vnt.	20	T.S.p. 19	
5.5.	Tiesinė jungtis FT	Vnt.	14	T.S.p. 20	
KVAL. PATV. DOK. NR.	PROJEKTUOTOJAS ENERGUS UAB ENERGUS GROUP Sanavorių pr. 176C, Vilnius tel.: +370 626 99994 el. paštas: info@energus.lt http://www.energus.lt	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS AUTOBUSŲ PARKO PASTATAS, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNO G. 15, VILNIUS			
	Inž.		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	UAB „Vilniaus viešasis transportas“		VVT15-APISP-TDP-E-SŽ		LAPŲ
				1	2

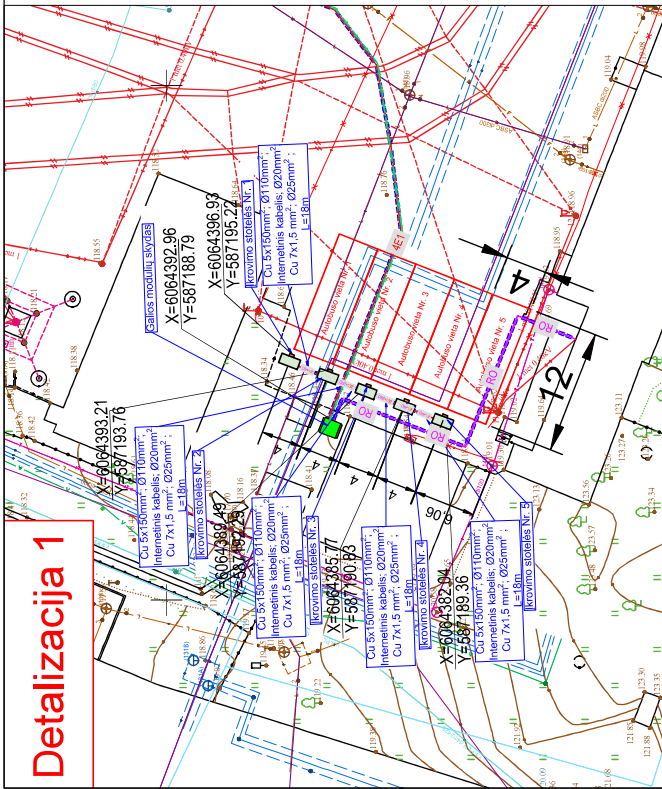
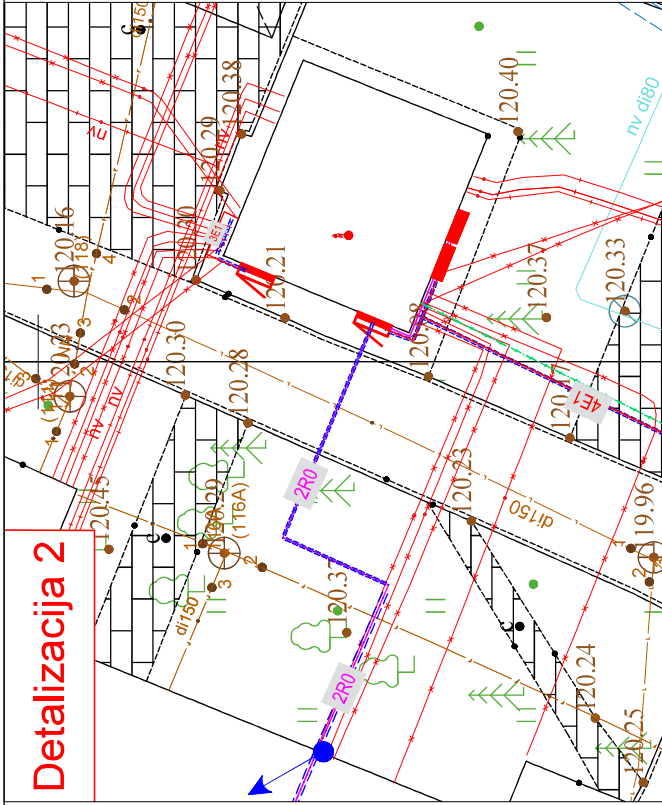
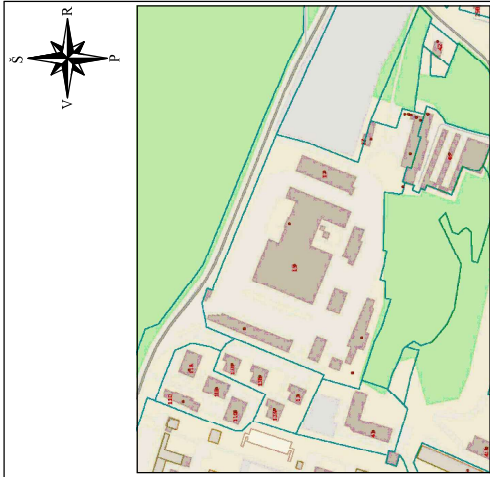
NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	KIEKIS	NUORODA Į TS	PASTABOS
5.6	Lankstinė jungtis FT	Vnt.	1	T.S.p. 21	
5.7	Metalinė juosta gaubto tvirtinimui	Vnt.	64	T.S.p. 21	
5.8	Kabelių lovys, karšto cinkavimo, 100x40mm, su visomis tvirtinimo ir jungimo detalėmis	m	30	T.S.p. 22	
6.	Kita				
6.1	Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai, 110mm diametro, 750N	m	1034	T.S. p. 16	
6.2	Gofruoti kabelių apsaugos vamzdžiai, 20mm diametro. 750N	m	350	T.S. p. 16	
6.3	Signalinė juosta „Kabelis“	m	550	T.S. p. 15	
6.4	Jungiamoji mova 120 mm ²	Kompl.	4	T.S. p. 15	
6.5	Jungiamoji mova 35 mm ²	Kompl.	1	T.S. p. 15	
6.6	Jungiamoji mova 185 mm ²	Kompl.	1	T.S. p. 15	
6.7	Galinė mova 300 mm ²	Kompl.	4	T.S. p. 15	
6.8	Galinė mova 170 mm ²	Kompl.	1	T.S. p. 15	
6.9	Galinė mova 120 mm ²	Kompl.	4	T.S. p. 15	
6.10	Galinė mova 35 mm ²	Kompl.	1	T.S. p. 15	
6.11	Galinė mova 150 mm ²	Kompl.	10	T.S. p. 15	
6.12	Galinė mova 240 mm ²	Kompl.	8	T.S. p. 15	
6.13	Lauko plyteles	Vnt.	30	T.S.p. 23	
7.1	Darbai				
7.1	Darbo projekto parengimas	kompl.	1		
7.2	Montavimo darbai	kompl.	1		
7.3	Programavimo, derinimo ir paleidimo darbai	kompl.	1		
7.4	Išpildomoji dokumentacija	kompl.	1		
7.5	Kasimo darbai su technika	m.	420		
7.6	Kasimo darbai rankiniu būdu	m.	20		
7.7	Asfalto pjovimas	m.	440		
7.8	Asfalto dangos atstatymas į pirminę būklę	m.	440		
8.	Ižeminimas ir žaibosauga				
8.1	Cinkuota plieninė juosta 40x4mm	m	240	T.S. p. 23	
8.2	Kryžminis sujungimas 80x80	vnt.	10	T.S. p. 23	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
VVT15-APISP-TDP-E-SŽ	2	2	0




- PASTABOS:
1. Elektros skyde privalo būti palikta bent 30% rezervinės vietos papildomų elektros aparatų montavimui ateityje.
 2. Montavimo būdas, skydo marmenys, montavimo vieta, skydo spalva ir medžiaga gali būti iškinama darbo projekto etape.
 3. Esami įrenginiai ir kabeliai pažymėti juoda spalva, nauji projektuojami įrenginiai ir kabeliai pažymėti **raudona** spalva.
- REMARKS:
1. Electrical panel must have atleast 30% reserved place for additional electrical device mounting in the future.
 2. Mounting type, panel dimensions, mounting place, panel color and material can be changed in the detail design project stage.
 3. Existing devices and cables are marked in black (black bold text), newly designed devices and cables are marked in red (red bold text).

KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	UAB "ENERGUS GROUP" Savaranki 170C, Vilnius info@energus.lt www.energus.lt		AUTOBUSŲ PARKO PASTATAS, VILNIAUS VIEŠASIS TRANSPORTAS, ŽOLYNŲ G. 15, VILNIUS	
	Inž.		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			Autobusų parko įkrovimo stotelių projekto schema	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB "Vilniaus viešasis transportas"		DOKUMENTO ŽYMOJIMAS	
			VT15-APISP-TDP-E-B.01	
			LAIDA	LAPAS
			0	1



SUTARTINIAI ELEKTROTECHNISKOS DALIES ŽYMĖJIMAI	
	Projektojeamas 0.4kV elektros - lęgas kabelis
	Projektojeamas elektros kabelių apsaugos vamzdis
	Diametras 20-110, pritaikomas nuo kėlimo vietos
	Projektojeamas elektromobilų įkrovimo stoties, vertos vietos, 150kW galios
	Galų modulių skydas
	Projektojeamas ryšių kabelis
	Elektros skydas
	Diametrinis galios vadiškis



Im. kodas: 30228352 UŽDAKIO AKCINIŲ BENDROVĖ
"GEO PLANUM"
Vilnius, Konstitucijos pr. 28-404, tel. +370 (656) 7901, konas.planum@gmail.com

Projektas	Elektrinis
Tipas	2010.01.01
Objektas	Transporto planas - planas Nr. 15
Vieta	Vilnius, m. Savitės 15
Projektas	Projektas
Užsakovas	UAB "ENERGUS"
Projekto vadovas	1

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
AUTOBUSŲ PARKO PASTATAS, VILNIAUS VEIŠASIS TRANSPORTAS, ZOLYNŲ G. 15, VILNIUS		UAB "ENERGUS GROUP" Savitės 15, Vilnius, Lietuva, www.energas.lt	
DOKUMENTO PAVADINIMAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
Autobusų parko įkrovimo stotelių projekto lauko planas		Inž.	
LAIDA		0	
DOKUMENTO ŽYMŪS		DOKUMENTO ŽYMŪS	
VT15-APISP-TDP-E-B.02		LAPAS LAPŲ	
1		1	



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

[redacted]
[redacted]
A.k.

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalis: elektrotechnikos (iki 10 kV įtamos).

Direktorius [redacted]



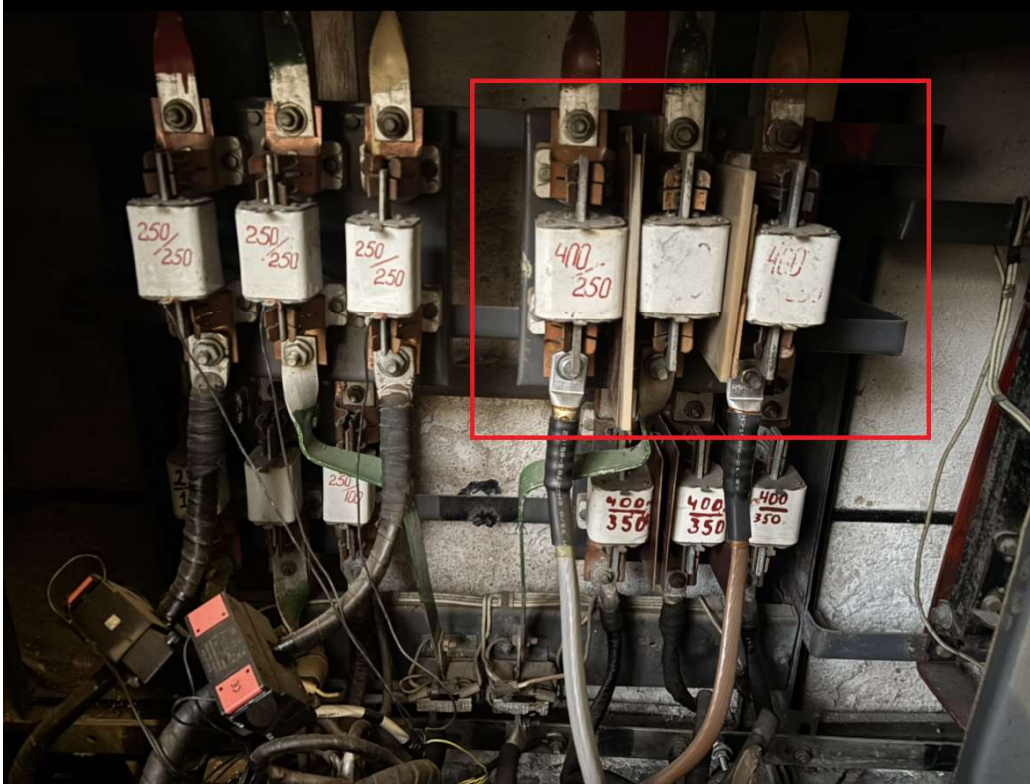
Išduotas [redacted]

Pirmą kartą išduotas [redacted]

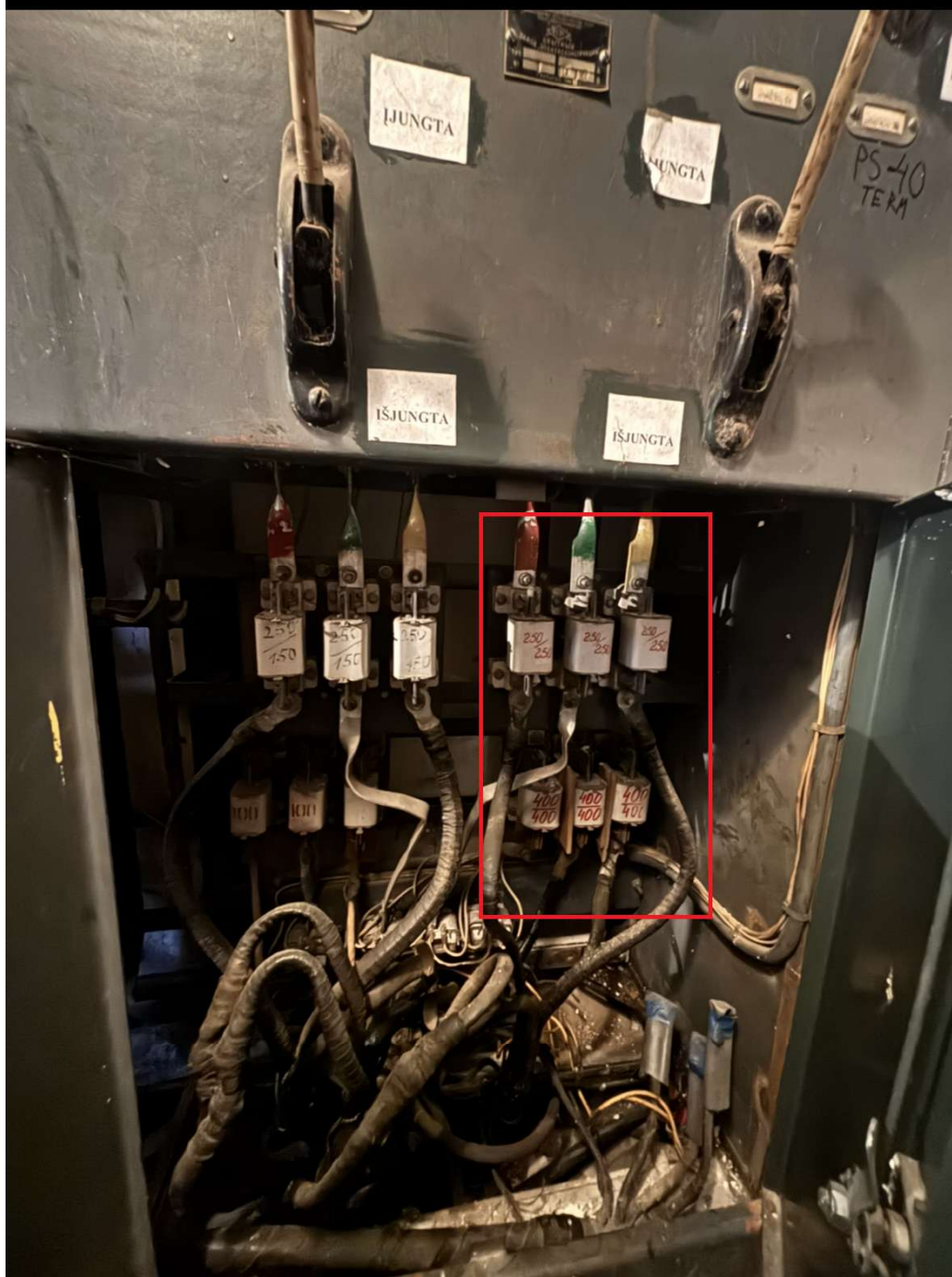
Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt



SEKCIJA 3. 11 grupė iškeliamą į lauką PS-2 skyda



4 sekcija. 15, 16 grupės
iškeliamo į lauka PS-2 skyda



1 sekcijos. 1, 2 grupės iškeliamos

i PS-1 skyda

