

## UAB „Statybų inžinerinė strategija“

### Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbas projektas

UŽSAKOVAS	UAB Komunalinių paslaugų centras įm.k. 301846604, Vytauto g. 71, Garliava, Kauno r. Sav.
STATINIŲ GRUPĖ	Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabučiai) pastatai (6.3)
STATINYS	Daugiabutis gyvenamasis namas
STATINIO KATEGORIJA	Neypatingas
ADRESAS	Liepų g. 14 Kulautuva Kauno raj. sav.
RŪŠIS	Remontas (7.3)
ETAPAS	Techninis darbas projektas
DALIS	Elektrotechninė dalis
TOMAS	IV
BYLOS ŽIMUO	STIST/2019/SPA-62-E




0	2019	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)
<b>UAB „Statybų inžinerinė strategija“</b> įm.k. 302813863, Naugarduko g. 32 Vilnius, t.+37065012665, info@stist.lt	Direktorė	Regina Girdžiuvienė
	PV PDV	Regina Girdžiuvienė at Nr 1719 Donatas Kajokas at Nr 35136

2019 m. Vilnius

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	DOKUMENTO PAVADINIMAS	ŽYMUO	LAPŲ SK.	PASTABOS
<b>1. Tekstinių dokumentų žiniaraštis</b>			<b>22</b>	
1.	Aiškinamasis raštas	STIST/2019/SPA-62-E-AR	4	
2.	Techninės specifikacijos	STIST/2019/SPA-62-E-TS	16	
3.	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	STIST/2019/SPA-62-E-SKŽ	2	
<b>2. Brėžinių žiniaraštis</b>			<b>6</b>	
1.	Rūsio planas su elektros tinklais	STIST/2019/SPA-62-E-01	1	
2.	Ia. planas su elektros tinklais	STIST/2019/SPA-62-E-02	1	
3.	Ila. planas su elektros tinklais	STIST/2019/SPA-62-E-03	1	
4.	IIla. planas su elektros tinklais	STIST/2019/SPA-62-E-04	1	
5.	Fasado planas su elektros tinklais	STIST/2019/SPA-62-E-05	1	
6.	Principinė-skaičiuojamoji schema	STIST/2019/SPA-62-E-06	1	
<b>3. Priedai</b>			<b>2</b>	
1.	Atestatas	Nr.35136	1	
2.	AB ESO techninės sąlygos	ISK19-41835	1	

0	2019			Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data			Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
	 <b>UAB „Statybų inžinerinė strategija“</b>			<b>Statinių grupė:</b> Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabučiai) pastatai (6.3))		
				<b>Statinys:</b> Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas		
1719	PV	R. Girdžiuvienė	2019			
35136	PDV	D. Kajokas	2019	Bylos sudėties žiniaraštis		
Stadija	Užsakovas: UAB Komunalinių paslaugų centras			Žymuo STIST/2019/SPA-62-E-BŽ		Lapas
TDP						1


# 1. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1.1. BENDRIEJI DUOMENYS

Elektrotechninės dalies techninis projektas paruoštas remiantis projektavimo užduotimi, užsakovo pageidavimais ir nurodymais, architektūrine-konstrukcine užduotimi, visų kitų inžinerinių sistemų užduotimis.

**Privalomieji dokumentai (įskaitant visus įsigaliojusius pakeitimus ir naujausias redakcijas bei dokumentų priedus):**

1. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
2. Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (EĮIT) 2012 m.;
3. LIETUVOS HIGIENOS NORMOS HN 98: 2014 „NATŪRALUS IR DIRBTINIS DARBO VIETŲ APŠVIETIMAS. APŠVIETOS RIBINĖS VERTĖS IR BENDRIEJI MATAVIMO REIKALAVIMAI“
4. STR2.01.06:2009 Statinių apsauga nuo žaibo
5. LST EN62305-2 Lietuvos standartas. Apsauga nuo žaibo.
6. „Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės“ 2010 m.;
7. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas 2016 m.;
8. Elektros tinklų apsaugos taisyklės 2010 m. kovo 29 d. įsakymu Nr. 1-93;
9. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės 2005-02-24, Nr. 26-852 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-05-01);
10. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės 2012 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-05-01);
11. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės 2011 m. gegužės 27 d. Nr. 1-134;
12. Apšvietimo elektros įrenginių įrengimo taisyklės 2011 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-28;
13. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės 2013 m. kovo 5 d. įsakymu Nr. 1-52;

0	2019	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
		<b>Statinių grupė:</b> Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabučiai) pastatai (6.3)				
	<b>UAB „Statybų inžinerinė strategija“</b>	<b>Statiny:</b> <b>Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva</b>				
1719	PV	R. Girdžiuvienė	2019	atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas		
35136	PDV	D. Kajokas	2019	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		
Stadija	Užsakovas: UAB Komunalinių paslaugų centras			Žymuo	Lapas	
TDP				STIST/2019/SPA-62-E-AR	Lapų	
					1	4

14. Skirstyklų ir pastočių elektros įrenginių įrengimo taisyklės 2011 m. gruodžio 15 d. įsakymu Nr. 1-303 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-05-22);
15. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės 2011 m. gruodžio 20 d. įsakymu Nr. 1-309 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-11-01);
16. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės 2012 m. vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-10-01);
17. Galios elektros įrenginių įrengimo taisyklės 2012 m. sausio 2 d. įsakymu Nr. 1-1;
18. Geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas GKTR 2.01.01:1999;
19. Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika 2014 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 1-312 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-11-01);
20. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ 2016 m. gruodžio 2 d. įsakymu Nr.D1-848 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-07-01);
21. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų, įrengimo taisyklės 2011 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-01-31);
22. Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės 2016 m.
23. Dujų sistemų pastatuose įrengimo taisyklės 2012-05-01(galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-01-01);
24. STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ 2009 m. lapkričio 17 d. įsakymu Nr. D1-693;
25. Visi, iki šio statinio projektavimo, bei darbo projekto metu įsigaliosiantys privalomieji normatyviniai statybos techniniai dokumentai (STR) ir kiti dokumentai, kurių reikalavimai yra privalomi visiems statybos dalyviams, viešojo administravimo subjektams, inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų savininkams (naudotojams), juridiniams ir fiziniams asmenims, kurių veiklą reguliuoja Statybos įstatymas (žr. STR 1.01.05:2007 punktą 12.1);
26. „ZWCAD 2012 standart“ Programine įranga.

## 1.2. ELEKTROS TIEKIMAS

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

- įtampa 230/400 V AC $\pm$ 5%;
- 3 fazės, TN-C-S posistemė;
- dažnis 50 Hz.
- leistinoji galia – 40 kW.

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
		2	4	0

- maitinimo tinklo tarša neviršija Lietuvos Respublikoje leistinių normų.

**Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimas (modernizuojamas)** pastatas yra prijungiamas prie esamo AB ESO OL L-300 atramos Nr. 310/1 iš transformatorinės K-151. Šiuo metu daugiabučio gyvenamo namo butų ir bendrų reikmių el. skaitikliai (apskaita) yra sumontuoti ant pastato fasado esamose komercinėse apskaitos spintoje KAS-1...KAS-13. Užsakovo pageidavimu šios apskaitos spintos atitraukiamas nuo fasado 0,2 m. (fasado apšildymo medžiagos sluoksnis). Nuo esamų (atitraukiamų) komercinių apskaitos spintų iki projektuojamų skirstomųjų skydelių SS-1...SS-4 sumontuojamos naujos 0,23-0,4 kV kabelinės linijos esamų butų ir bendrų reikmių elektros tinklų prijungimui.

### 1.3. BENDRI SPRENDIMAI

#### **Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimas (modernizuojamas)**

elektrotechninės dalies projektas paruoštas vadovaujantis galiojančiomis normomis ir taisyklėmis, užsakovo projektavimo užduotimi.

Projekte numatomas bendro naudojimo patalpų I, II ir II aukštų apšvietimo, bendrų reikmių/butų skirstomųjų skydelių ir magistralinių elektros jėgos tinklų atnaujinimas. Esami magistraliniai kabeliai iki laiptinių/rūsio skydelių ir laiptinių apšvietimo keičiami naujais

Visas įvardintas konkrečias medžiagas, gaminius galima keisti lygiaverčiais, su neblogesnėmis savybėmis, nurodytomis techninės specifikacijos reikalavimuose.

Pastato rūsyje patalpoje Nr. R-3 sumontuojamas bendrų reikmių skirstomasis skydelis SS-1, kuris prijungiamas nauju Cu 5x6 kabeliu iš esamos (atitrauktos) komercinės apskaitos spintos KAS-1. Pirmame, antrame ir trečiame laiptinės aukštuose projektuojami nauji butų skirstomieji skydeliai SS-2, SS-3 ir SS-4, kurie prijungiami nauju Cu 3x6 kabeliais iš esamų (atitraukiamų) komercinių apskaitos spintų KAS-2...KAS13.

Esamos KAS-1 spintos prijungimui prie AB ESO elektros tinklo ant pastato fasado sumontuojama kabelių spinta KS-1 ir 0,4 kV kabelinė linija Al 4x35, o tarp KAS-1...KAS13 0,4 kV kabelinės linijos Al 4x16.

Daugiabučio namo laiptinių apšvietimui suprojektuoti šviestuvai su LED 15W lempomis. Laitpinėse apšvietimas valdomas judesio davikliu pagalba, įėjimo apšvietimo šviestuvai – apšvietumo daviklių pagalba. Laiptinės ir įėjimo šviestuvai prijungiami nuo bendrų reikmių el. skirstomojo skydelio SS-1.

Visi projektuojami magistraliniai kabeliai montuojami cinkuotame kabeliniame kanale (pastato fasadas) ir plasikiniame kanale (pastato viduje).

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
		3	4	0

Visi projektuojami magistraliniai, laiptinių apšvietimo elektros tinklai tiesiami kabeliniuose kanaluose, PVC vamzdžiuose atvirai ant sienų ir lubų.

Kabeliams kertant statybinės konstrukcijas, angos tarp jų užsandarinamos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai.

### **Žaibosauga. Įžeminimas**

Prie pastato išorinės sienos šalia KAS-1 spintos numatoma sumontuoti vertikalus įžeminimo kontūrą, kurio varža bet kuriuo metų sezonu neturi viršyti 10 omų.

Prie naujai įrengto įžeminimo kontūro prijungiami visi apskaitos skydai KAS-x ir projektuojamas įvadinis skydas KS-1. Šios spintos sujungiamos su įžeminimo kontūru varinio (Cu 1x16 mm<sup>2</sup>) laido pagalba.

Projektuojamame KS-1 skyde būtina sumontuoti B+C klasės apsaugas nuo viršįtampių.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais įžeminimo kontūro 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.

#### **Pastabos:**

1. Užsakovo sprendimu su šiuo projektu žaibosaugos tinklai paliekama esami, visi darbai susiję su reikalingu remontu bus sprendžiama su kitą sutartimi.
2. Projektuojamo įžeminimo kontūro ir esamos (numatomos rekonstruoti) žaibosaugos sistemos sutapatinimas bus sprendžiama su kitą sutartimi.

### **1.4 BENDRIEJI STATINIŲ RODIKLIAI**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
	<b>INŽINERINIAI TINKLAI</b>			
1.	<b>Inžinerinių tinklų ilgis</b>	m	354	
2.	Elektros tinklų laidininkų skaičius ir skerspjūvis (vnt.; mm <sup>2</sup> ):			
	0,4kV KL – Al-4x35 mm <sup>2</sup>	m	5	
	0,4kV KL – Al-4x16 mm <sup>2</sup>	m	24	
	0,4kV KL – Cu-5x6 mm <sup>2</sup>	m	15	
	0,23 kV KL- Cu-3x6 mm <sup>2</sup>	m	250	
	0,23 kV KL- Cu-3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	60	

Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbas projektas	Žymuo: STIST/2019/SPA-62-E-AR	Lapas	Lapų	Laida
		4	4	0

## 2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 2.1 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.


Turi būti atlikti visi elektros įrangos instaliavimui bei elektros paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai. 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 apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti normatyvinių ir nuorodinių dokumentų sąrašė 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 darnųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

Gaunami elektros įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai būtini įrenginio montavimui, markiravimas, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, 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 gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija 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. Elektros montavimo darbai atliekami specialiais, tik tam skirtais įrankiais ir priemonėmis.

0	2019			Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data			Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
	 UAB „Statybų inžinerinė strategija“			<b>Statinių grupė:</b> Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabučiai) pastatai (6.3)) <b>Statiny:</b> Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas		
1719	PV	R. Girdžiuvienė	2019			
35136	PDV	D. Kajokas	2019	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		
Stadija	Užsakovas: UAB Komunalinių paslaugų centras			Žymuo	Lapas	Lapų
TDP				STIST/2019/SPA-62-E-TS	1	16

Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius. Be to, prieš pradėdant tiekimo darbus, rangovas turi gauti Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo sutikimą dėl visų neatitikimų ir nukrypimų nuo projekto brėžinių ir specifikacijų. Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti elektros instaliacijos veikimą ir suderinti su elektros įrangą priimančiomis organizacijomis. Pajungus elektros srovę, rangovas turi perduoti visą savo įrangą užsakovui. Baigti montuoti elektros įrenginiai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba.

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

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinierinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus nurodytus nuorodiniuose dokumentuose.

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

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

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

## **2.2 REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR ĮRENGINIAMS**

### **2.2.1 Įvadinis skydas**

Skirti elektros energijos paskirstymui magistraliniuose kintamosios 400V/230V įtampos, 50Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrале ir nueinančių linijų apsauga nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Skyduose turi būti montuojama įvadinė, paskirstymo, paleidimo, kontrolinė ir valdymo aparatūra. Skydas privalo atlikti reikalavimus keliamus O tipo prietaisams, skirtiems eksploatuoti vidutinio klimato zonoje. Įvadiniai aparatai turi būti montuojami skydo viršutinėje dalyje, kairėje pusėje, o paskirstymo ir valdymo linijos į dešinę nuo įvadinių aparatų atskiroje skydo dalyje. Kabeliųavedimas iš apačios ir (arba) iš viršaus. Tikslinama užsakant. Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelių gyslų prijungimą (pagal aparatų nominalias sroves).

Skydų aptarnavimas vienpusis, iš priekio. Durys turi atsidaryti ne mažiau 120° kampu ir rakinamos vidinė įleidžiama spyna. Vidinėje skydo durelių dalyje, skyde prie aparatų privalo būti

<b>Statinys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		2	16	0

lentelė su ėmėjų pavadinimu, linijos paskirtimi. Apsaugos laipsnis nemažesnis kaip IP44 jei kitaip nenurodyta.

Skyduose elektriniai sujungimai atliekami variniais laidais atvirai arba plastikiniuose loveliuose. Elektros aparatūros ir prietaisų sujungimai su kabeliais ir laidais atliekami per gnybtų rinklę. Skyduose montuojamų elektros aparatūros ir prietaisų padėtis turi atitikti jų technines sąlygas. Atstumas tarp elektros aparatūros ir prietaisų su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis turi būti nemažiau kaip 20mm. Visi skydų metaliniai elementai, metalinės elektros aparatūros dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa, turi būti patikimai sujungtos su pastato įžeminimo kontūru.

Skydai turi turėti:

- nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui;
- įžeminimo šyną, elektriškai sujungtą su korpusu, bei gnybtus kabelių ir laidų įžeminimo laidininkų prijungimui;
- elektrinę izoliaciją, atlaikančią 2500 V, 50 Hz bandymo kintamą įtampą, 1 minutę;
- skydas turi turėti kabelio įėjimus apačioje ir/arba viršuje;
- skydas turi turėti 30% vietos rezervą išplėtimui ateityje.

Kiti reikalavimai magistraliniams skirstomiesiems skydams:

- el. paskirstymo skydas turi būti metalinis iš lakštinio plieno, dažytas antikorozine danga, pritaikytas uždarams patalpoms;
- šynos turi atlaikyti 25 kA trumpo jungimo srovę;
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai;
- 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;
- prijungtos apkrovos turi būti tolygiai paskirstytos tarp fazių;

### 2.2.2 Skirstomieji skydai

Paskirtis - elektros energijos skirstymui grupiniuose kintamosios 400V/230 V įtampos, 50 Hz dažnio tinkluose su įžeminta neutrале bei nueinančių linijų apsaugai nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių. Turi būti sumontuota įvadinė, paskirstymo ir valdymo aparatūra.

Montuojami ant sienos arba įleidžiami. Korpusas – iš smūgiams atsparios polikarbonato plastmasės. Su metalinėmis durelėmis. Įvadiniai aparatai montuojami skydo viršutinėje dalyje, nueinančios linijos - į apačią ir į viršų. Įvadinio aparato įvadiniai gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjuvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparato nominalią srovę).

Skydelių aptarnavimas vienpusis iš priekio, durys turi atsidaryti ne mažiau 120°, apsaugos laipsnis IP44.

Skydeliai turi turėti:

- nulinę šyną su gnybtais kabelių ir laidų nulinių laidininkų prijungimui;

<b>Statinys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		3	16	0

- įžeminimo šyną, elektriškai sujungtą su korpusu, bei gnybtus kabelių ir laidų įžeminimo laidininkų prijungimui;
- elektrinę izoliaciją, atlaikančią bandymo 2500 V, 50 Hz kintamą įtampą 1 minutę;

Kiti reikalavimai:

- šynos turi atlaikyti smūginę 16kA trumpo jungimo srovę;
- vidaus jungiamųjų laidų izoliacija 660 V įtampai.

Visi skydai komplektuojami pagal projekte pridėtas principines schemas arba žiniaraštyje pateiktus duomenis.

Vidinei paskirstymo skydo sujungimų sistemai turi būti naudojami 600/1000V PVC izoliuoti kabeliai. Laidininkai turi būti susukti daugiagyviai arba lankstūs (jeigu taikytina). Laidininkų skerspjūvis turi būti nemažesnis negu 1,5 mm<sup>2</sup> valdymo ir indikacijos grandinėse bei nemažesnis negu 1,5 mm<sup>2</sup> antrinėse grandinėse.

Atpažinimui palengvinti laidai paskirstymo skyde turi būti kiekviename gale paženklinėti įmovomis. Naudojamos raidės ir skaičiai turi atitikti paskirstymo skydo montažinę schemą.

Laidų spalvos turi būti tokios:

- fazės-geltona, žalia, raudona, juoda;
- neutralus - mėlyna;
- žemė - žalia/geltona

Laidai turi būti tvarkingai surišti ir pritvirtinti prie paskirstymo skydo paviršių arba patalpinti tam skirtuose plastmasiniuose kanaluose bei išdėstyti taip, kad netrukdytų pasiekti įrangos. Jeigu naudojami plastmasiniai kanalai, laidų skerspjūvių suma neturi viršyti 40% kanalo vidinės erdvės. Jeigu laidai pravedami pro kiaurymes metalinėse dalyse, ant metalo turi būti uždėti tinkami apsauginiai žiedai.

Kiekvienas laidas iš abiejų galų turi būti paženklintas apvaliomis movomis su nenusitrinančiais užrašais. Laisvai užmaunamos arba „U“ formos įmovos yra nepriimtinos. Ženklinimas turi atitikti montažinę schemą.

Sujungimai tarp kamerų ir skydų sekcijų turi būti atlikti per jungiamąsias dėžutes kiekviename gale.

Visų laidų galuose turi būti įrengti gofruoti plokšti antgaliai, užtikrinantys gerą prijungimą prie gnybtų blokų bei visų grandinės komponentų.

Vidinių sujungimų laidai, skirti valdymo, ypač žemos įtampos ir matavimo prietaisų signalams, kuriems gali daryti poveikį trikdžiai, turi būti ekranuoti ir (arba) išdėstyti atskirai nuo kitų laidų bei elektros tiekimo kabelių, užtikrinant teisingą prietaisų veikimą be iškraipymų.

Visos šynos ir pirminiai sujungimai turi būti pagaminti iš didelio laidumo vario ir tenkinti galiojančių standartų reikalavimus. Šynų bei jungiamųjų atramų mechaninis ir dielektrinis atsparumas turi būti toks, kad be gedimų atlaikytų blogiausias elektros viršįtampio sąlygas, kurios gali susidaryti instaliacijoje. Šynos turi būti pajėgios nuolat praleisti pilną nominalią srovę, neviršijant temperatūros augimo ribų, kurias nustato galiojantys standartai.

Šynos, sąrankos ir įrangos sujungimai turi būti tokio tipo, kuris izoliacijos tikslais nėra paremtas tik oro tarpu. Padengiamoji medžiaga turi būti nesuyranti esant trumpalaikiam šynų temperatūros padidėjimui, o jos storis turi būti toks, kokio reikia nominaliai linijos įtampai tarp

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		4	16	0

šynos ir išorinio laidininko, esančio padengiamosios medžiagos išorėje, atlaikyti nemažiau kaip 60 sekundžių.

Jeigu nepriklausomas šynos atsparumo ir nepertraukiamo nominalo sertifikavimas yra neįmanomas, Rangovas privalo atlikti bandymus, įrodančius įrangos tinkamumą.

Šynos ir pirminiai sujungimai turi būti patalpinti pertvaromis atskirtuose, oro tarpu izoliuotuose kanaluose. Tiesioginis priėjimas prie šynų, kuriomis teka srovė, turi būti neįmanomas. Priėjimas prie šynų turi būti galimas tik nuėmus varžtais pritvirtintus dangčius. Iš išorės, ant dangčių, ir viduje, ant langinių, turi būti įrengti atitinkami įspėjamieji užrašai. Šynos turi būti pažymėtos spalvotomis juostomis ir atidaromos nedaugiau kaip po 1000 mm bei kiekviename skyriuje.

Turi būti įrengti ekranai, apsaugantys nuo atsitiktinio kontakto su įrankiais ir pan. tuo metu, kai netoli kamerų vykdomi aptarnavimo darbai.

Šynų sistemų nominali trumpalaikė apkrova turi būti nemažesnė negu su jomis susijusios komutacinės įrangos.

Laidininkai turi būti atskirti ir paremti, užtikrinant reikiamus oro tarpus, arba kitaip tinkamai izoliuoti ar patalpinti kapsulėse.

### **2.2.3 Komutacinė, modulinė elektros skydų įranga**

#### **Mažo amperažo automatiniai jungikliai**

Mažo amperažo automatiniai jungikliai (nuo 2A iki 125A) turi būti kompensuojantys aplinkos poveikį, valdomi ranka ir užtikrinantys šiluminę ir trumpo jungimo apsaugas. Jei reikia, turėti srovės nuotėkio apsaugą ir galimybę pajungti nepriklausoma atkabiklį. Taip pat atlikti šiuos reikalavimus:

- jėgos grandinių įtampa – 400/230 V., 50 Hz;
- polių skaičius – 1 ir 3;
- įjungimo ir išjungimo indikacija;
- DIN 35 bėginis tvirtinimas;
- apsaugos laipsnis IP20.
- be pavaros;
- atjungimo galia – 15kA
- darbinė temperatūra nuo - 5 °C iki + 40 °C, santykinė drėgmė 80 %;

#### **Kirtikliai**

Kirtikliai – naudojami el. energijos tiekimo mechaniškam atjungimui.

Pagrindiniai reikalavimai:

- jėgos grandinių įtampa – 400/230 V., 50 Hz;
- polių skaičius 1, 3;
- įjungimo ir išjungimo indikacija;
- apsaugos laipsnis IP20.
- darbinė temperatūra nuo - 5 °C iki + 40 °C, santykinė drėgmė 80 %;

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		5	16	0

## 2.2.4 Instaliacinės medžiagos

### Atsišakojimo ir sujungimų dėžutės

Patalpose su betoninėmis arba mūrinėmis sienomis elektros jungiklių įtaisai, kištukiniai lizdai, laidų atsišakojimai, jungimai ir skirstymai montuojami dėžutėse, kurios įtaisomos sienos ertmėje po tinku. Medžiaga, iš kurios pagamintas šių dėžučių korpusas - nelaidus elektrai, nedegus, savaime gęstantis kietas termoplastikas.. Populiariausias apvalių dėžučių skersmens dydis - 6,5 mm, tai yra gerai pritaikyta apvaliai 6,8 mm skersmens frezai, išgręžiančiai išėmą sienoje, į kurią ir įtaisoma potinkinė dėžutė. Padėtis sutvirtinama statybinio gipso mišiniu. Jungiklių dėžutė naudojama kištukinių lizdų bei jungiklių montavimui sienoje po tinku. Minėti įtaisai joje pritvirtinami sraigteliais. Paprastos jungiklių dėžutės yra vienos paskirties, jose montuojamas tik vienas įtaisas ir vienas laidas, jos nėra skirtos kelių įtaisų atsišakojimui ir papildomų laidų jungimui. Norint montuoti kelis įtaisus ir jungti papildomus laidus vienoje vietoje, naudojamos atsišakojimo dėžutės su "auselėmis" - atsišakojimo jungiamais kyšuliais. Kyšuliai sudaro papildomą paskirstymo vietą, pro juos tiesiami pereinamieji laidai, kurie sujungia kelias įtaisų dėžutes. Be to, montuojant vieną šalia kitos kelias atsišakojimo dėžutes, saugus atstumas tarp jų centrų turi būti 7,1 cm, o gretimi kyšuliai, susijungdami sudurtinai, atitinka šiuos reikalavimus. Jeigu potinkine dėžute su elektros įtaisu sienoje laikinai nesinaudojama, arba vyksta sienos tinkavimo darbai, specialūs dangteliai ją uždaro. Tai spyruokliniai dangteliai ir dangteliai su angomis sraigteliams, prisukami prie dėžutės.

### Montažiniai gnybtai

- Korpusas pagamintas iš spalvoto poliamido;
- nominali srovė nuo 24A iki 415A;
- darbinė temperatūra nuo -40 C iki +100 C;
- galimybė šnuoti gnybtus montuojami ant montažinio DIN bėgelio;
- neįmanoma prisiliesti prie įtampinių dalių;
- nuliniai gnybtai - mėlynos spalvos
- faziniai (pliusiniai) gnybtai - raudonos spalvos
- bendros paskirties gnybtai - oranžinės spalvos
- gnybtų skerspjūviai mm<sup>2</sup>: 2,5; 4; 6; 10; 16; 35; 70.

### Kabelių kanalai

Elektros instaliacijos kanalai turi būti pakloti taip, kad nesikauptų ir nesikondensuotų drėgmė.

Kabelių stovų ir lovelių sistema cinkuota arba plastikinė ir montuojama, naudojant tik gamyklines vieno gamintojo detales, tarpusavio suderinimui ir atitikimui.

Loveliai ir tvirtinimo elementai turi būti pagaminti iš karštai cinkuoto plieno, standartinio pločio: 150, 200, 300, 400, 500, 600 mm. Atstumas tarp lovelio tvirtinimo atramų turi būti 1...3 m ribose, priklausomai nuo montuojamų elektros kabelių skaičiaus (lovelio tiesinio apkrovimo).

Krypties pakeitimui turi būti naudojama gamyklinė armatūra, kaip antai – trišakiai, kryžmės, vertikalios ir horizontalios alkūnės.

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		6	16	0

### Vamzdžiai elektros kabeliams

Vamzdžiai elektros kabelių paklojimui: požeminiuose įrenginiuose turi būti naudojami kieto PVC vamzdžiai. PVC vamzdžių alkūnės, vingiai, atšakos ir panašiai, jei skersmuo viršija 50 mm, turi būti daromi iš gamyklinių detalių.

Vamzdžio vidinė sienelė – lygi arba gofruota.

Vamzdžio vidinio skersmens ir kabelio skersmens santykis – 2.

Vamzdžių charakteristikos:

Tankis - 940-960 kg/m<sup>3</sup>

Elastingumo modulis - 800 Mpa

Šiluminio plėtimosi koeficientas -  $(1,5 \div 0,5) \times 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$

Darbo temperatūra -  $-30 \div +75$  oC

Atsparumas agresyviam aplinkai.

Išorinis vamzdžio skersmuo: 16-50mm;

### 2.2.5 Šviestuvai

#### LED 15W apvalus , IP44 su judesio davikliu

viesos spalva	<b>3000-4500k</b>
Įėjimo įtampa	<b>AC 110~250V 50/60 Hz</b>
Veikimo laikas	<b>50000h.</b>
Šviesos efektyvumas	<b>(lm/w): 90</b>
Korpuso medžiaga	<b>Aluminio lydinys / organinis stiklas</b>

### 2.2.6 Kabeliai

Žemos įtampos kabeliai skirti el. įrenginių, aparatūros ir prietaisų el. maitinimui. – Cca kategorijos, nepalaikančia degimo izoliacija. Magistraliniai kabeliai gali būti su XLPE izoliacija ir PVC apvalkalu.

Elektros tinklo kabeliai, kurių vardinė įtampa  $U_0/U \leq 0,6 / 1$  kV, turi atitikti Lietuvos standarto LST 1702 „Skirstomieji 0,6/1 kV vardinės įtampos kabeliai (HD 603 S1:1994 + HD 603 S1:1994/A1:1997)“ arba Lietuvos standarto LST 1703/A 3 „Elektrinėse naudojami 0,6/1 kV ir 1,9/3,3 kV įtampos specialaus degumo galios kabeliai (HD 604 S1:1994 / A3:2005)“ nustatytus reikalavimus.

Kabeliai gali būti su vario ar aliuminio gyslomis (gyslos tipas nurodytas tinklų schemose arba planuose Kiekvienos gyslos izoliacijos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams:

įžeminimas – geltona/žalia;

neutralė – mėlyna.

Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas	Žymuo: STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		7	16	0

Jeigu nenurodyta kitaip maitinimo sistemose su tiesiogiai įžeminta neutrale (TN-S posistemė) turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis su 3 fazinėm gyslom, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo gysla. Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis su viena fazine gysla, viena neutrale ir viena apsauginio įžeminimo gysla.

Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV. Jėgos kabeliai turi atitikti pajungiamą galingumą. Laidininkai parenkami taip, kad įtampos kritimas neviršytų 2,5% vardinės sistemos įtampos tarp transformatorinės ir įvadinės paskirstymo spintos ir 2,5% magistralėse arba grupinėse grandinėse. Griežtesni reikalavimai taikomi tada, kai to reikalauja įrangos gamintojai.

Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikiai 90°C temperatūrai. Trumpo jungimo metu kabeliai turi atlaikyti trumpalaikę (kol suveiks apsauginis aparatas) 150°C temperatūrą.

## 2.3 REIKALAVIMAI DARBAMS

### 2.3.1 Konkretūs statybos montavimo darbai

Magistraliniai kabeliai požeminio parkingo zonoje montuojami palubėje metaliuose uždengiamuose kabelių kanaluose. Visuose aukštuose magistraliniai kabeliai montuojami ant kabelinių kopėčių virš pakabinamų lubų. Jei pakabinamos lubos yra degios visi magistraliniai kabeliai turi būti montuojami PVC vamzdžiuose.

Iš grupinių skydelių elektros kabeliai montuojami ant virš pakabinamų lubų įrengiamų kabelinių kopėčių. Lengvų konstrukcijų pertvarose kabeliai iki šviestuvų, kištukinių lizdų, jėgos įrenginių montuojami PVC vamzdžiuose.

### 2.3.2 Bendri statybos montavimo darbai

Visos medžiagos ir įrenginiai turi būti instaliuojami pagal gamintojo rekomendacijas, atsiradus neatitikimams tarp gamintojo rekomendacijų ir šių specifikacijų, įskaitant ir čia minimas normas ir standartus.

Atliktas montažo darbus užtikrinant nepertraukiamą elektros tiekimą kitiems pastato aukštams.

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

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

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

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

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

Esant neekranuotiems silpnų srovių kabeliams, minimalus atstumas turi būti 200mm.

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		8	16	0

Viena kitą rezervuojančios linijos, avarinio/evakuacinio apšvietimo linijos, priešgaisrinius įrenginius maitinančios linijos turi būti vedamos atskiromis nuo darbinių linijų trasomis arba atskirtos 0,75 val. ugniai atsparia sienute, arba turi būti iš ugniai atsparių kabelių.

Parinkus konkrečius įrenginius, turi būti patikrinti maitinančių kabelių storiai automatinųjų jungiklių nominalios srovės. Jie turi atitikti įrenginio gamintojų rekomendacijas ir užtikrinti įrenginio saugų darbą.

Elektros instaliacija turi būti atlikta vadovaujantis EIT reikalavimais. Elektros laidai, kabeliai ir instaliacinės dėžutės turi būti klojami ir tvirtinami laikantis EIT reikalavimų, įvertinant drėgnų patalpų specifiką. Kabeliai gali būti klojami atvirai sienomis, ant horizontalių ir vertikalų kabelinių lentynų, lovių, vamzdžiuose arba po tinku.

Elektros mašinos, aparatai ir prietaisai, kurių vienetinė galia 2 kW ir didesnė, turi būti prijungti prie skirstomojo skydo atskira elektros grandine.

Montuojant prietaisus skydo viduje reiktų rezerve palikti 30% erdvės.

Ant įvadinių paskirstymo skydų turi būti perspėjamasis užrašas: "Elektros paskirstymo skydas, neužstatyti erdvės priešais duris".

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

Skydų viduje, dokumentų kišenėse turi būti sudėtos valdymo, skydo ir bendra magistralinė schemos.

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

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 traukikliai.

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

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

Vamzdžių grupės, kertančios tą 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, solenoidinių vožtuvų, slėgio daviklių ir panašiai, siekiant išvengti kabelio pažeidimo. Lanksčių įvadų, naudojamų tokiems sujungimams, ilgis turi būti kuo mažesnis.

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

<b>Statinys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		9	16	0

Kietų metalinių vamzdžių jungtys turi būti srieginės.

PVC įvorių sujungimai turi būti besriegiai. PVC tvirtinimo detalės, sujungimai ir įvorės turi būti to paties gamintojo.

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

Kabelių skaičius turi būti toks, kad kabelių svoris neviršytų 100 kg/m, kitu atveju turi būti naudojamos dvi arba daugiau lentynų. Atstumas tarp atramų negali viršyti 3,0 m.

Sumontavus, kabelių kanaluose turi likti 30% laisvos erdvės galimiems praklojimams.

Loviuose rekomenduojama kloti nešarvuotus iki 1000 V įtampos kabelius ir ne didesnio kaip 16 mm<sup>2</sup> skerspjūvio kontrolinius kabelius.

Metaliniai loviai turi būti įžeminti mažiausiai dviejose vietose (galuose), o kiekviena atšaka įžeminama gale.

Kai loviai naudojami kaip įžeminimo laidininkas elektrinės grandinės užtikrinimui, sujungimo vietose jie sujungiami papildomu laidininku.

Kabelių klojimo loviuose tvarka nustatoma projekte. Galios kabelius galima kloti kartu su kontroliniais kabeliais.

Rekomenduojama kontrolinius kabelius kloti apatiniame, o galios – viršutiniame sluoksnyje. Rezerviniai kabeliai atskiriami horizontaliomis nedegiomis pertvaromis, kurių atsparumas 0,25 h.

Viename lovyje kloti darbo ir rezervinių kabelių neleidžiama.

Loviuose kabelius kloti reikia vienu sluoksniu. Galima kloti ir pluoštais (2-3 sluoksniai pluošte). Pluošto išorinis skersmuo turi būti ne didesnis kaip 100 mm.

Kabelius ir laidus galima kloti daugeliu sluoksnių su laisvu tarpusavio išdėstymu. Sluoksnių aukštis vienoje dėžėje turi neviršyti 150 mm.

Loviuose paklotų kabelių horizontaliuose ruožuose galima netvirtinti. Vertikaliuose ruožuose kabeliai tvirtinami kas 1 m. Klojant pluoštais kabeliai tarp savęs ir prie lovio tvirtinami raiščiais. Atstumas taip raiščių horizontaliuose ruožuose turi būti ne mažiau 4,5 m, o vertikaliuose - 1 m. Trasos posūkiuose tiek klojant po vieną kabelį, tiek pluoštais tvirtinama 0,5 m iki ir už posūkio.

Horizontaliuose loviuose su dangčiu viršuje kabelių ir laidų tvirtinti nereikia. Esant dangčiui apačioje tvirtinama kas 1,5 m, kai dangtis šone - kas 3 m, o vertikaliuose ruožuose – kas 1 m, jei projekte nenurodyta kitaip.

Kabelių tvirtinimui loviuose naudojamos įvairios priemonės: raiščiai, apkabos, įtvarai, juostos. Kai kabeliai tvirtinami metaliniais raiščiais ir apkabomis, būtina naudoti minkštas tarpes. Kabelių žymenos tvirtinamos jų klojimo metu.

Kintamosios srovės tinkluose klojant viengyslius kabelius, juos išdėstant, būtina griežtai laikytis projekto reikalavimų.

Kabelių metaliniai apvalkalai turi nesiliesti tarpusavyje ir su metalinėmis atraminėmis konstrukcijomis. Turi būti naudojami skirtukai iš mechaniškai tvirtų, nemagnetinių izoliacinių medžiagų bei elastinės tarpės.

Kintamosios srovės tinkluose viengysliai kabeliai turi būti klojami tokiu būdu, kad apie kiekvieną iš jų nesusidarytų iš magnetinių medžiagų uždari metaliniai kontūrai. Atskirus viengyslius kabelius būtina tvirtinti naudojant izoliacines kaladėles, metalines apkabas iš nemagnetinių medžiagų, arba panaudojant atskirus tvirtinimo elementus, užtikrinančius magnetinės grandinės nutraukimą.

<b>Statinys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		10	16	0

Naudojami vamzdžiai turi būti pagaminti iš nemagnetinių medžiagų (plastmasės, keramikos). Ant metalinių konstrukcijų paklotus viengyslius kabelius, saugant nuo dinaminio trumpojo jungimo srovių poveikio, būtina tvirtinti ir tiesiuose ruožuose. Atstumas taip tvirtinimo taškų nustatomas projekte.

Jei projekte nenurodyta kitaip, naudojamos įprastos, nesustiprintos atraminės konstrukcijos.

Klojant viengyslius kabelius su plastmasiniais apvalkalais ant konstrukcijų, vienos grandinės kabeliai turi būti klojami glaustai viename pakete. Trifaziame tinkle - trijų fazių kabeliai trikampiui, o keturgysliame arba daugiagysliame tinkle - kartu visus kabelius. Šiuo atveju kabelių paketą galima tvirtinti apkabomis ir iš magnetinių medžiagų tarp apkabų ir apvalkalo naudojant elastines tarpės. Vamzdžiuose viengysliai kabeliai su plastmasiniais apvalkalais susukti į vieną pluoštą klojami kaip trigysliai kabeliai.

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

- žemos įtampos elektros kabelių, klojamų viename kabeliniame lovelyje, izoliacijos įtampa turi būti ne mažesnė kaip 660 V;
- kontrolės - matavimų kabeliai (signalų vardinė įtampa 24 V DC);
- pramoninio komunikacinio tinklo kabelių loveliai turi būti klojami ne arčiau 250 mm atstumu nuo kitos paskirties elektros kabelių.

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

Ant tvirtinimo skersinių kabeliai turi būti tvirtinami kabėmis arba sąvaržomis. Didžiausias atstumas tarp tvirtinimų turi būti 500 mm. Sunkūs kabeliai > 95 mm<sup>2</sup> vertikaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami kabėmis. Lengvi kabeliai vertikaliuose ir visi kabeliai horizontaliuose kabelių loviuose turi būti tvirtinami plastikumu dengta plienine viela 500 mm intervalais tarp tvirtinimų.

Visos apkabos, kabės ir sąvaržos instaliaciniams kabeliams turi būti iš karštai cinkuoto plieno ir įrengtos intervalais maždaug kas 250 mm. Jos turi būti tvirtinamos prie plieninio pagrindo cinkuoto plieno varžtais arba sraigtais ir prie betono konstrukcijų arba mūro panašiais varžtais ir kaiščiais.

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

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

Laidininkai <10 mm<sup>2</sup> gali būti sujungiami arba surišami užsukamomis jungtimis, o laidininkai >16 mm<sup>2</sup> turi būti sujungiami arba surišami, naudojant užspaudžiamas jungtis.

Laidai turi būti montuojami paslėptai, elektroinstaliaciniuose vamzdžiuose.

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

<b>Statinys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		11	16	0

Klojant laidus vamzdžiuose, turi būti numatyta laidų pakeitimo galimybė.

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

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

Paviršinio montažo rozetės, jungčių ir jungiklių dėžutės turi būti patikimai pritvirtintos prie pastato konstrukcijų. Vamzdžiai, instaliuoti į dėžę, turi būti saugiai pritvirtinti 200mm atkarpoje iš kiekvienos dėžės pusės.

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

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

Kompiuterinės ir elektros įrangos rozetės turi jungtis nuo atskirų grupių.

Fazių kaita trifazėse rozetėse turi būti patikrinta.

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

Natūralus apšvietimas privalo būti pacientų priėmimo patalpose/gydytojų kabinetuose bei palatose (įskaitant intensyviosios terapijos ir reanimacijos palatas-sales). Natūralios apšvietos koeficientas minėtose patalpose turi būti ne mažesnis kaip 1,5 %.

### 2.3.3 Įžeminimas

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

Elektros įrenginiams įžeminti pirmiausiai turi būti panaudojami natūralieji įžemintuvai.

Visos metalinės konstrukcijos, technologiniai elektros įrengimai, technologiniai vamzdiniai, ortakiai, el. prietaisai ir įrengimai galintys patekti po įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant prie PE šynos. Įžeminimui naudoti ne mažesnio kaip fazinio laidininko skerspjūvio viengyslius kabelius, su žalios ir geltona spalvos izoliacija (IEC 446 standartas).

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Telemetrinio radijo ryšio modemų antenų įžeminimas turi būti atliekamas prijungiant ne mažiau dviejų taškų: viršuje ir apačioje.

Visos vonios ir dušo įrenginių pasyviosios dalys ir pašalinės laidžiosios dalys turi būti prijungtos prie potencialą suvienodinančio laidininko, sujungto su įžemintuvu.

Potencialo išlyginimui vandentiekio vamzdžiai, ventiliacijos sistemos ortakiai, metaliniai kabelių kanalai, loviai, metalinės pastato konstrukcijos, einantys lygiagrečiai 20m turi būti tarpusavyje jungiami. Minimalus potencialo išlyginimo laidas – varinis 6mm<sup>2</sup>.

Perėjimui tarp plieno ir vario naudoti specialias jungtis.

<b>Statynys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		12	16	0

Įvadinių įrenginių įžeminimo varža neturi viršyti 10 Ω.

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.

Įžeminimo laidai turi būti parinkti maksimaliai įžeminimo srovei, esant dvigubai įžeminimo klaidai. Įžeminimo laidininkų skerspjūvio plotas šiose sistemose turi būti lygus fazinio laidininko plotui. Elektros instaliacijos turi būti aprūpintos sisteminiu ir apsauginiu įžeminimu sutinkamai su IEC Leidinio 364 reikalavimais ir EIT reikalavimais.

Spintos, elektros prietaisų korpusai ir t.t. turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos taip, kad jų atjungimas nenutrauktų įžeminimo grandinių.

Prijungimai prie įžeminimo sistemos turi būti atlikti užspaudžiamų antgalių arba gnybtų pagalba. Kiekviename prijungimo taške turi būti prijungtas tik vienas įžeminimo laidas.

Sujungimai ir atšakojimai turi būti atlikti dvigubu užspaudimu, jeigu naudojami užspaudžiami antgaliai. Spintų viduje galima naudoti viengubą užspaudimą.

Koncentriniai šarvai, naudojami kaip apsauginio įžeminimo laidininkai, turi būti pažymėti geltona/žalia spalva abejuose galuose. Kitų kabelių su apsauginio įžeminimo laidininku šis laidininkas turi būti geltonas/ žalias. Geltonas/ žalias laidininkas turi būti naudojamas tik kaip įžeminimo laidininkas.

## 2.4 SAUGOS REIKALAVIMAI DARBAMS

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

Dirbant relinės apsaugos, automatikos, valdymo, savų reikmių ir elektros matavimų grandinėse, administracinių, buitinių, gamybinių, gyvenamųjų patalpų, ūkinių pastatų bei sandėlių vidaus elektros įrenginiuose, kur nėra galimybės įžeminti ar tai atlikti pavojinga, leidžiama dirbti neįžeminus, o tik įvykdžius šias priemones:

- atjungti įrenginį iš visų pusių, iš kur gali būti įjungta įtampa. Atjungiama komutaciniu aparatu, turinčiu matomą nutraukimą. Jei yra saugikliai, tai juos reikia išimti (išsukti). Kai komutacinis aparatas neturi matomo nutraukimo, reikia nuo komutacinio aparato atjungti remontuojamą elektros įrenginį maitinančius laidus (šynas) ir juos izoliuoti arba aparatą išjungti ir, nesant galimybės techninėmis priemonėmis užkirsti kelią klaidingam įjungimui, pastatyti instruktuoją asmenį, kuris neleisėtų įrenginio įjungti;

Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas	Žymuo: STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		13	16	0

- būtina įvykdyti priemones, neleidžiančias atsitiktinai įjungti įtampos į darbo vietą (užrakinti komutacinių aparatų pavaras, užrakinti spintas ar patalpas, kuriose yra komutaciniai aparatai, atjungti komutacinių aparatų valdymo ir jėgos grandines, komutacinių aparatų kontaktus atskirti izoliaciniu įtarpu ar gaubtu ir pan.). Atjungimo vietose iškabinti ženklą „NEJUNGTI! ĮRENGINIUOSE DIRBAMA“;

- darbo vietoje patikrinti, ar nėra įtampos ant srovinių dalių.

Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės (toliau – Taisyklės) nustato saugos reikalavimus eksploatuojant elektros įrenginius ir yra privalomos elektros energijos gamintojams, perdavimo sistemos ir skirstomųjų tinklų operatoriams, asmenims, eksploatuojantiems elektros įrenginius, elektros energijos vartotojams.

Pagrindiniai reikalavimai statybos (montavimo) darbams: paruošiamiesiems, žemės kasimo, pagrindų paruošimo, elektros tinklų tiesimo, elektrotechnikos įrenginių montavimo, išbandymo, apsaugos nuo mechaninių pažeidimų, antikorozinio padengimo, izoliavimo, kitiems darbams, jų kokybės kontrolei (taip pat leistini nuokrypiai, jų įvertinimo metodai ir rodikliai);

Bendrieji nurodymai įrenginių naudojimui: sprogimo, gaisro ir darbų saugai užtikrinti, potencialiai pavojingų įrenginių naudojimui, apskaitos, matavimo ir apsaugos prietaisų patikrai ir bandymams.

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

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

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

Užduotis darbams elektros įrenginiuose turi teisę duoti tik EST nustatyta tvarka apibrėžtą kompetenciją turintys elektrotechninio personalo asmenys.

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

Turi būti pritvirtinti atitinkami įspėjamieji užrašai tose teritorijose, kur yra kontaktas su pavojū 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. Jei, tinkamai neapsaugojus elektros įrangos, dėl Rangovo kaltės įvyksta pažeidimai, įskaitant ir dažytų paviršių pažeidimus, Rangovas privalo greitai ir tvarkingai pašalinti pažeidimus, atstatant tokią pačią ar geresnę jų būklę.

Darbuotojų saugą ir sveikatą užtikrinančios organizacinės priemonės yra:

- asmenų, atsakingų už darbuotojų saugą ir sveikatą organizuojant darbus ir dirbant pagal nurodymus ir pavedimus elektros įrenginiuose, paskyrimas;
- nurodymų bei pavedimų davimas, darbų vykdymas pagal instrukcijas;

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		14	16	0

- leidimas ruošti darbo vietą ir leisti dirbti;
- leidimas dirbti;
- priežiūra darbo metu;
- pervedimas į kitą darbo vietą;
- darbo pertraukos bei jo baigimas.

Veikiančiuose elektros įrenginiuose gali būti dirbama:

- pagal nurodymą;
- pagal pavedimą;
- pagal instrukciją.

Darbuotojų saugą ir sveikatą užtikrinančios veikiančiuose elektros įrenginiuose užduoties formos apibrėžiamos taip:

- nurodymas - rašytinė užduotis saugioms darbo sąlygoms užtikrinti vykdant nurodytos apimties darbus;
- pavedimas - užduotis būtinoms saugos priemonėms užtikrinti vienai darbo vietai ir ne ilgiau kaip vienai darbo dienai, vykdant darbus pagal nurodytas apimtis;
- darbų vykdymas pagal instrukciją - darbai, kurie įeina į darbuotojo pareigas ir nurodyti asmens, atsakingo už elektros ūkį patvirtintame sąraše. Šių darbuotojų saugai ir sveikatai užtikrinti būtina vykdyti EST darbuotojų saugos ir sveikatos instrukcijose nurodytus reikalavimus.

## 2.5 BANDYMAI

Bandymai turi būti vykdomi taip, kad, kur tik galima, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų. Pabaigus atskiras darbo dalis, Rangovas kartu su Užsakovu privalo atlikti visus vietinius bandymus. Rangovas savo lėšomis užtikrina aprūpinimą kvalifikuota darbo jėga ir aparatūra bei prietaisais, reikalingais efektyviam darbui bei priežiūrai. Prietaisų tikslumas, reikalui esant, turi būti pademonstruotas. Kiekviena užbaigta komplekso sistema turi būti išbandyta kaip visuma realiomis sąlygomis, kad Užsakovas įsitikintų, jog kiekvienas komponentas sąveikoje su likusia sistemos dalimi funkcionuoja teisingai. Rangovas privalo atlikti visus kalibravimus ir bandymus, reikalingus užtikrinti, kad jo darbai ir visi prietaisai, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos fizinės būklės ir atlieka numatytas funkcijas bei operacijas. Derinimai, įrodantys, kad sistema veikia, kaip numatyta, turi būti atlikti nemokamai. Prieš paskelbiant galutinę išvadą, Rangovas privalo pateikti Užsakovui visų bandymų duomenų lapus. Šie lapai turi būti užpildyti po apsauginių įrenginių suderinimų. Juose turi būti pateikta tokia informacija:

- įrangos kodas ir aprašymas;
- pilni identifikacinės plokštelės duomenys;
- bandymų procedūros aprašymas;
- techniniai bandymų rezultatai;
- bandymų data;
- personalas dalyvavęs bandymuose;
- pastabos ir klaidų aprašymas;

<b>Statinsys: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		15	16	0

- bandymų prietaisų sąrašas.

Projektuojamame objekte pagal „Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašo“ 493, 521, 522, 527, 538, 541, 540p. Privaloma atlikti šiuos matavimus:


- izoliacijos, įžeminimo įrenginių varžos matavimai;
- įžeminimo įrenginių kontaktinių jungčių pereinamosios varžos matavimai;
- fazinio ir nulinio laidų grandinės varžos matavimai;
- kištukinių lizdų apsauginio laidininko pereinamosios varžos matavimai

Montažo metu Rangvas privalo reguliariai atlikinėti bandymus, kad įsitikintų, jog montažas vyksta patenkinamai ir atitinka kontrakto reikalavimus. Bandymai turi būti atliekami, dalyvaujant Užsakovui. Turi būti registruojamas kiekvieno bandymo laikas ir užrašomas visos klaidos ar gedimai. Rangovas privalo parūpinti visas bandymams reikalingas priemones. Užsakovui turi būti leista naudoti bet kurį prietaisą arba bandymų įrengimą, kurį jis laikys reikalingu bandymams vykdyti.

<b>Statins: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>	<b>Žymuo:</b> STIST/2019/SPA-62-E-TS	Lapas	Lapų	Laida
		16	16	0

### 3. MEDŽIAGŲ IR ĮRENGINIŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<b>Kabelinis skydas KS-1, su komutacine, apsaugos įranga, IP44, virštinkinis:</b>	KS-1	kompl.	1	žr. principinę schemą
	- 3F kirtiklis 16A/3 – 1vnt. - <b>B+C viršįtampių ribotuvas – 1 kompl.</b>	TS2.2.1, TS2.2.3			
2.	<b>Skirstomasis skydelis SS-1, su komutacine, apsaugos įranga, IP44, virštinkinis (24 mod):</b>	SS-1	kompl.	1	žr. principinę schemą
	- 3F automatinis jungiklis C/25A – 1vnt. - 3F automatinis jungiklis C/16A – 1vnt. - 1F automatinis jungiklis C/16A – 2vnt. - 1F automatinis jungiklis B/10A – 2vnt. - <b>Gnybtynas N laidininkams – 1 vnt.</b> - <b>Gnybtynas PE laidininkams – 1 vnt.</b>	TS2.2.2, TS2.2.3			
3.	<b>Skirstomasis skydelis SS-2, su komutacine, apsaugos įranga, IP44, virštinkinis (12 mod.):</b>	SS-2	kompl.	1	žr. principinę schemą
	- 1F automatinis jungiklis C/16A – 4vnt. - <b>Gnybtynas N laidininkams – 1 vnt.</b> - <b>Gnybtynas PE laidininkams – 1 vnt.</b>	TS2.2.2, TS2.2.3			
4.	<b>Skirstomasis skydelis SS-3, su komutacine, apsaugos įranga, IP44, virštinkinis (12 mod.):</b>	SS-3	kompl.	1	žr. principinę schemą
	- 1F automatinis jungiklis C/16A – 4vnt. - <b>Gnybtynas N laidininkams – 1 vnt.</b> - <b>Gnybtynas PE laidininkams – 1 vnt.</b>	TS2.2.2, TS2.2.3			
5.	<b>Skirstomasis skydelis SS-4, su komutacine, apsaugos įranga, IP44, virštinkinis (12 mod.):</b>	SS-4	kompl.	1	žr. principinę schemą
	- 1F automatinis jungiklis C/16A – 4vnt. - <b>Gnybtynas N laidininkams – 1 vnt.</b> - <b>Gnybtynas PE laidininkams – 1 vnt.</b>	TS2.2.2, TS2.2.3			
6.	LED šviestuvai paviršiniai 15W su judesio davikliu, IP44	TS2.2.5	vnt.	4	Laiptinės apšvietimas
7.	LED šviestuvai paviršiniai 15W su apšvietumo davikliu, IP44	TS2.2.5	vnt.	1	Įėjimų apšvietimas
8.	Sujungimo dėžutės, IP44	TS2.2.4	vnt.	5	
9.	<b>Varinis laidas Cu 1x16</b>	<b>TS2.2.7</b>	<b>m</b>	<b>30</b>	<b>Skydų įžeminimas</b>
10.	Aliuminis kabelis Al 4x35 XLPE iz.	TS2.2.6	m	5	

0	2018	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
			<b>Statinių grupė:</b> Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabučiai) pastatai (6.3)	
	<b>UAB „Statybų inžinerinė strategija“</b>		<b>Statinys:</b> Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva	
1719	PV	R. Girdžiuvienė	2019	atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas
35136	PDV	D. Kajokas	2019	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS
Stadija	Užsakovas: UAB Komunalinių paslaugų centras			Žymuo
TDP				STIST/2019/SPA-62-E-SKŽ
				Lapas
				Lapų
				1
				3

11.	Aliuminis kabelis Al 4x16 XLPE iz.	TS2.2.6	m	24	
12.	Varinis kabelis Cu 5x6 (Cca)	TS2.2.6	m	15	
13.	Varinis kabelis Cu 3x6 (Cca)	TS2.2.6	m	250	
14.	Varinis kabelis Cu 3x1,5 (Cca)	TS2.2.6	m	60	
15.	PVC vamzdis D50	TS2.2.4	m	6	
16.	PVC vamzdis D32	TS2.2.4	m	15	
17.	PVC vamzdis D16	TS2.2.4	m	25	
18.	Cinkuotas kabelinis kanalas 100 mm su dangčiu	TS2.2.4	m	30	
19.	Plastikinis kabelinis kanalas 100 mm su dangčiu	TS2.2.4	m	30	
20.	Metalo konstrukcijos KAS-x skydų atitraukimui	-	kompl.	1	
21.	Įvairios smulkios, montavimo, tvirtinimo detalės	-	kompl.	1	
22.	Angų išmušimas/užtaisymas kabelių pravėrimui		vnt.	11	
23.	Priešgaisrinių angų užtaisymo medžiagos	-	kompl.	1	
24.	El. matavimai (kabelio izoliacijos varžos matavimai, įžeminimo kontūro varžos matavimas ir jungčių pereinamųjų varžų matavimai)	-	kompl.	1	
25.	Išpildamoji dokumentacija	-	kompl.	1	
26.	Magistralinių elektros tinklų montavimo darbai	-	kompl.	1	
27.	Laiptinės apšvietimo tinklų montavimo darbai	-	kompl.	1	
28.	Apskaitos skydų rekonstrukcijos (atitraukimo nuo fasado) montavimo darbai	-	kompl.	1	
29.	Įžeminimo kontūro montavimo darbai	-	kompl.	1	
30.	Esamos elektros instaliacijos demontavimo darbai	-	kompl.	1	

**PASTABA:**

- Visos medžiagos, kurios gali būti pagrįstai laikomos būtinomis darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti įskaičiuoti į montažo darbus nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente.
- Visi parametrai gali būti keičiami tik Užsakovui ir PV pritarus su nemažesniais parametrais nei nurodyti projekte, sprendinius tikslinti DP.

Statyns: Daugiabučio namo adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas	Žymuo: STIST/2019/SPA-62-E-SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
		2	2	0

Patalpų eksplicacija

Nr.	Pavadinimas	Plošas
R-1	Koridorius	12,23
R-2	Koridorius	11,69
R-3	Sandėlis	4,50
R-4	Sandėlis	4,42
R-5	Sandėlis	4,44
R-6	Sandėlis	4,44
R-7	Sandėlis	4,40
R-8	Sandėlis	4,45
R-9	Sandėlis	4,15
R-10	Sandėlis	4,21
R-11	Sandėlis	4,21
R-12	Sandėlis	4,44
R-13	Sandėlis	4,30
R-14	Sandėlis	4,20
R-15	Sandėlis	4,28
R-16	Sandėlis	4,24
R-17	Kuro sandėlis	45,09
R-18	Sandėlis	7,24
R-19	Katilinė	37,86
R-20	Rūbinė	6,30
R-21	San. mazgas	4,06
Viso		185,15

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

**KAS-x**  Esamas (atitraukiamas nuo fasado)  
komercinės apskaitos skydas KAS-x

**SS-x**  Projektuojamas viršūnkinis paskirstymo skydelis SS-x

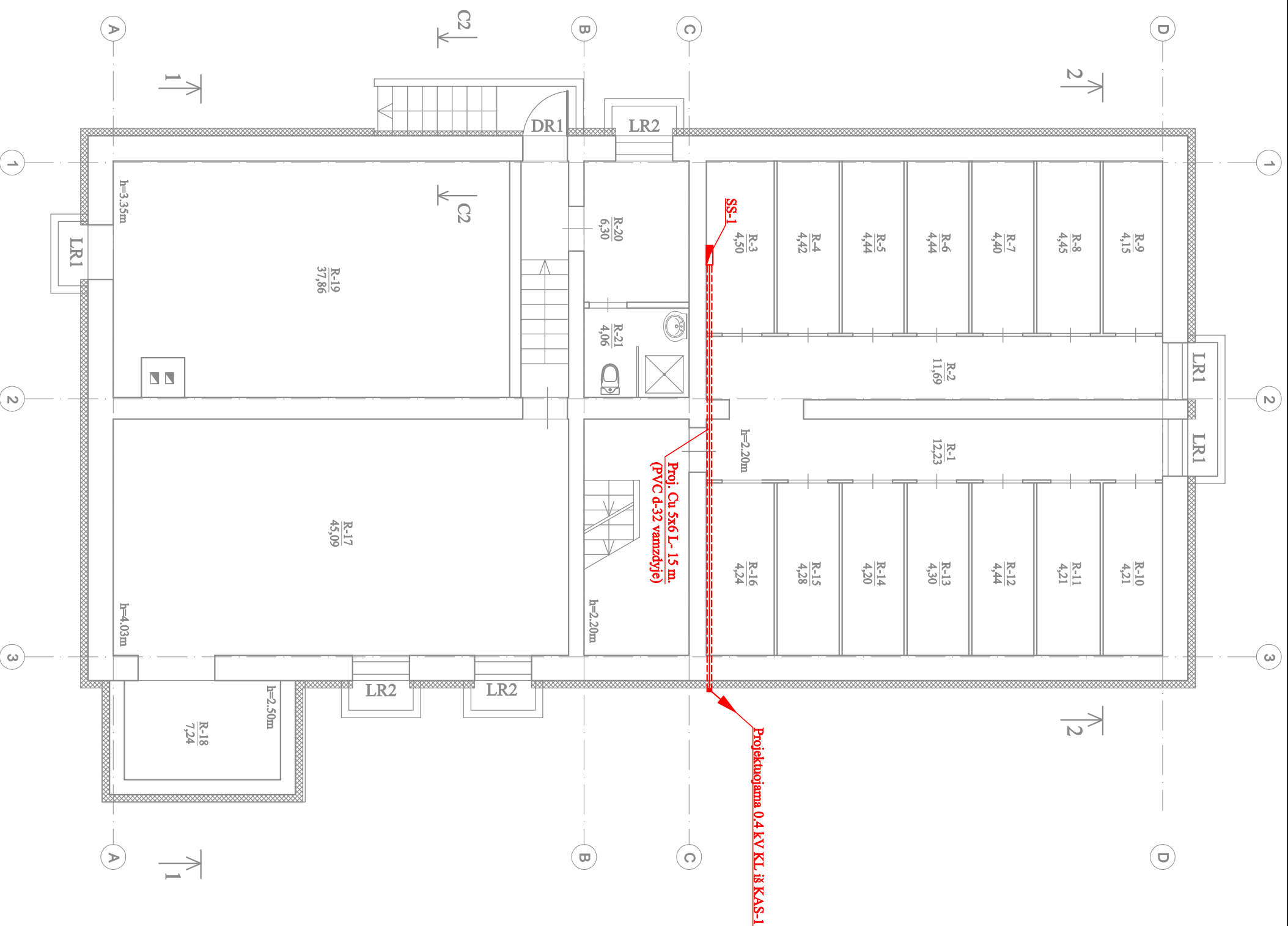
LED šviestuvai 15W, su judesio jutikliu (IP44)

Projektuojami 0,4-0,23 kV kabeliai

Projektuojami cinkuoti/plastikiniai kabeliniai kanalai

PASTABOS:

- Magistraliniai kabeliai pastato išorėje ir viduje montuojami atviruoju būdu cinkuotose/plastikiniuose kabeliniuose kanaluose ir PVC vamzdiuose;
- Apšvietimo tinklai laiptinėse montuojami atviruoju būdu, PVC vamzdiuose ant sienų ir lubų;
- Visuose perėjimuose per sienas ir perdangas kabeliai veriami į PVC vamzdius, kurie užsandarinami nedegia, lengvai pašalinama medžiaga.
- Visi parametrai gali būti keičiami tik Užsakovui ir PV pritarus su nemažesniais parametrais nei nurodyti projekte, sprendinius tikslinti montažo metu.



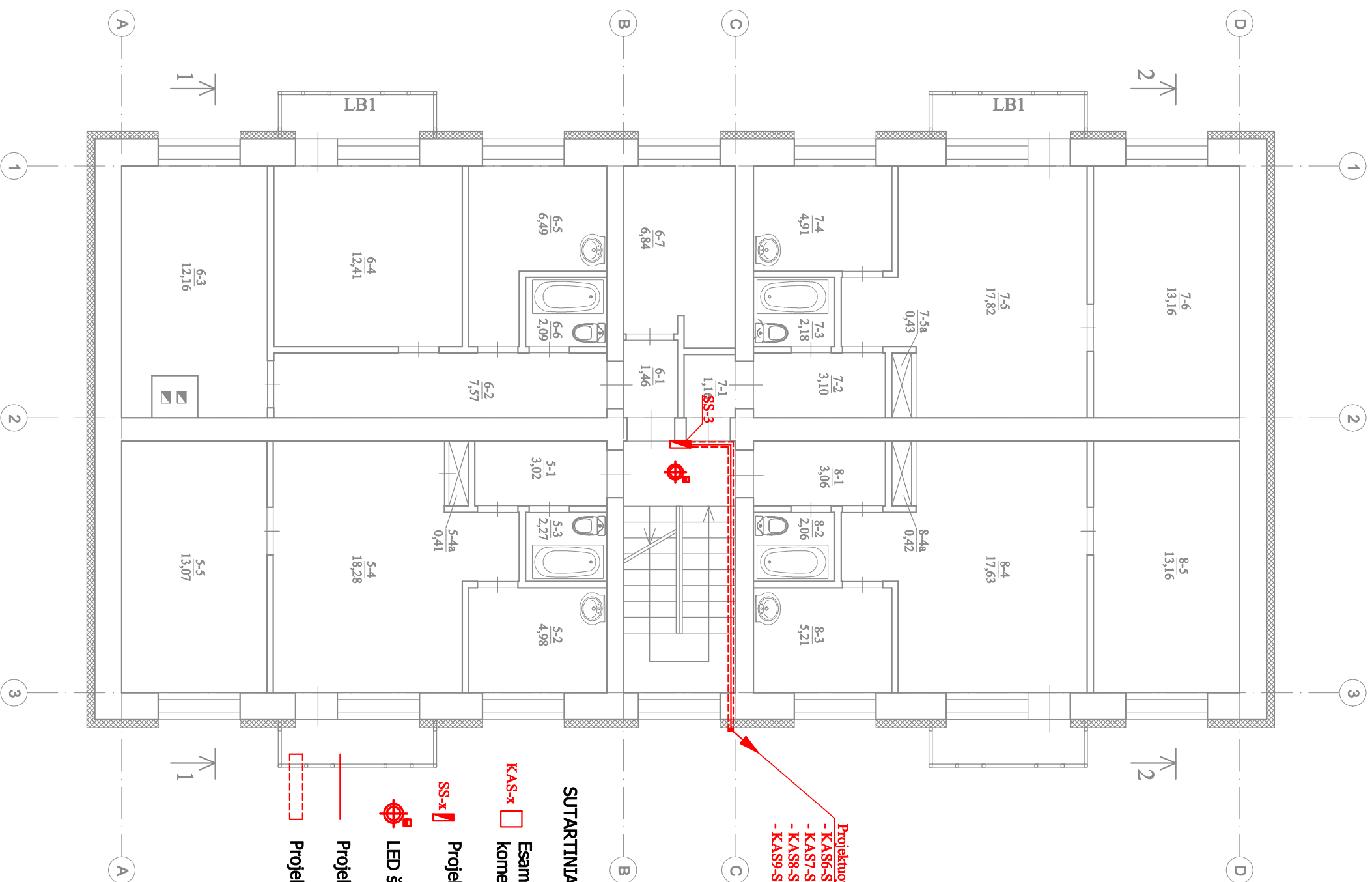
<b>0</b>	2019	Statybos leidimui
LAIDA	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)

<b>UAB "STATYBŲ INŽINERINĖ STRATEGIJA"</b>		
1719	PV	2019
35136	PDV	2019

OBJEKTAS: Daugabučio namo, adresu Liepų g.14 Kaulautva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas		
Rūsio planas su elektros tinklais M1:100		

ETAPAS	Užsakovas:	STTST/2019/SPA-62 E-01	LAPAS	LAPŲ
TDP	UAB Komunalinių paslaugų centras, Vytauto g. 71, Gardiava		1	1





Projektuojamos 0,23 kV KL:  
 - KAS6-SS3 Cu 3x6 L- 20 m.;  
 - KAS7-SS3 Cu 3x6 L- 21 m.;  
 - KAS8-SS3 Cu 3x6 L- 22 m.;  
 - KAS9-SS3 Cu 3x6 L- 23 m.;

**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- **KAS-x** Esamas (atitraukiamas nuo fasado) komercinės apsaiktos skydas KAS-x
- ⚡ **SS-x** Projektuojamas viršūnkinis paskirstymo skydelis SS-x
- ⚡ **LED** šviestuvai 15W, su judesio jutikliu (IP44)
- Projektuojami 0,4-0,23 kV kabeliai
- - - Projektuojami cinkuoti/plastikiniai kabeliniai kanalai

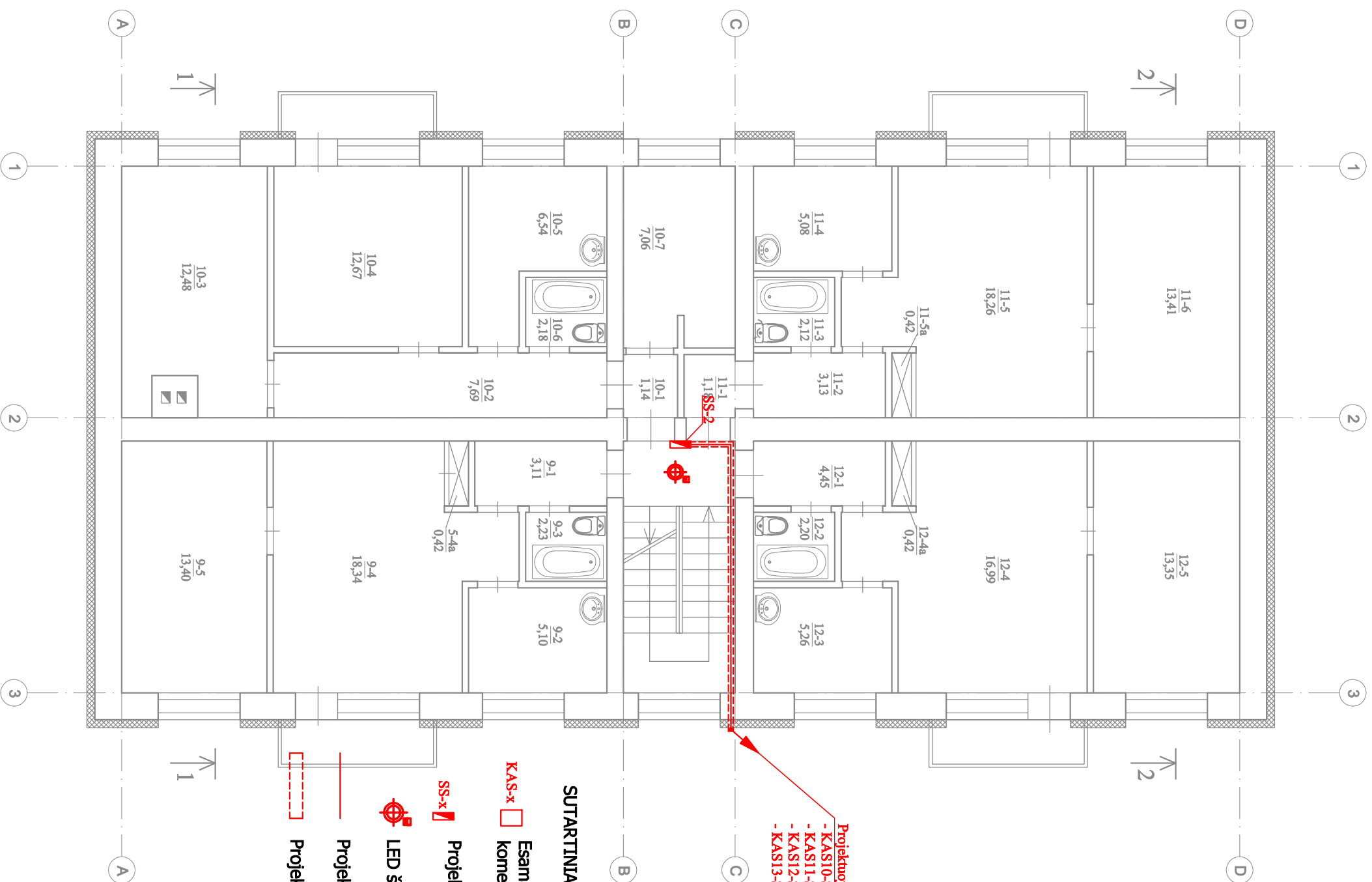
**Patalpų eksplokacija**

Nr.	Pavadinimas	Plotas [m <sup>2</sup> ]
5-1	Koridorius	3,02
5-2	Vituvė	4,98
5-3	San. mazgas	2,27
5-4	Kambarys	18,28
5-4a	Spianta	0,41
5-5	Kambarys	13,07
		Σ 42,03
6-1	Tambūras	1,46
6-2	Koridorius	7,57
6-3	Kambarys	12,16
6-4	Kambarys	12,41
6-5	Vituvė	6,49
6-6	San. mazgas	2,09
6-7	Kambarys	6,84
		Σ 49,02
7-1	Tambūras	1,16
7-2	Koridorius	3,10
7-3	San. mazgas	2,18
7-4	Vituvė	4,91
7-5	Kambarys	17,82
7-5a	Spianta	0,43
7-6	Kambarys	13,26
		Σ 42,76
8-1	Koridorius	3,06
8-2	San. mazgas	2,06
8-3	Vituvė	5,21
8-4	Kambarys	17,63
8-4a	Spianta	0,42
4-5	Kambarys	13,16
		Σ 41,54
		Σ 175,35
	Viso	175,35

**PASTABOS:**

- Magistraliniai kabeliai pastato išorėje ir viduje montuojami atviroju būdu cinkuotose/plastikiniuose kabeliniuose kanaluose ir PVC vamzdžiuose;
- Apšvietimo tinklai laiptinėse montuojami atviroju būdu, PVC vamzdžiuose ant sienų ir lubų;
- Visuose perėjimuose per sienas ir perdangas kabeliai veriami į PVC vamzdžius, kurie užsandarinami nedegia, lengvai pašalinama medžiaga.
- Visi parametrai gali būti keičiami tik Užsakovui ir PV pritarus su nemažesniais parametrais nei nurodyti projekte, sprendinius tikslinti montažo metu.

<b>0</b>	2019	2019	Statybos leidimui
LAIDA	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
<b>UAB "STATYBŲ INŽINERINĖ STRATEGIJA"</b>			
1719	PV	R. Giržiuvienė	2019
35136	PDV	D. Kajokas	2019
ETAPAS	Užsakovas:		
TDP	UAB Komunalinių paslaugų centras, Vytauto g. 71, Gardiava		
	OBJEKTAS: Daugiabučio namo, adresu Liepų g.14 Kulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas		
	II aukšto planas su elektros tinklais M1:100		
	STIST/2019/SPA-62 E-03	LAPAS	LAPŲ
		1	1



Projektuojamos 0,23 kV KI:  
 - KAS10-SS4 Cu 3x6 L-23 m.;  
 - KAS11-SS4 Cu 3x6 L-24 m.;  
 - KAS12-SS4 Cu 3x6 L-25 m.;  
 - KAS13-SS4 Cu 3x6 L-26 m.;

**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- KAS-x **Esamas (atitraukiamas nuo fasado) komercinės apskaitos skydas KAS-x**
- SS-x **Projektuojamas virštininkis paskirstymo skydelis SS-x**
- LED šviestuvai 15W, su judesio jutikliu (IP44)**
- Projektuojami 0,4-0,23 kV kabeliai**
- Projektuojami cinkuoti/plastikiniai kabeliniai kanalai**

**Patalpų eksplokacija**

Nr.	Pavadinimas	Plotas [m <sup>2</sup> ]
9-1	Koridorius	3,11
9-2	Virtuvė	5,10
9-3	San. mazgas	2,23
9-4	Kambarys	18,34
9-4a	Spianta	0,42
9-5	Kambarys	13,40
		Σ 42,60
10-1	Tambūras	1,14
10-2	Koridorius	7,69
10-3	Kambarys	12,48
10-4	Kambarys	12,67
10-5	Virtuvė	6,54
10-6	San. mazgas	2,18
10-7	Kambarys	7,06
		Σ 49,76
11-1	Tambūras	1,18
11-2	Koridorius	3,13
11-3	San. mazgas	2,12
11-4	Virtuvė	5,08
11-5	Kambarys	18,26
11-5a	Spianta	0,42
11-6	Kambarys	13,41
		Σ 43,60
12-1	Koridorius	4,45
12-2	San. mazgas	2,20
12-3	Virtuvė	5,26
12-4	Kambarys	18,02
12-4a	Spianta	0,42
12-5	Kambarys	13,35
		Σ 42,25
	Viso	178,21
	Viso namo	714,70

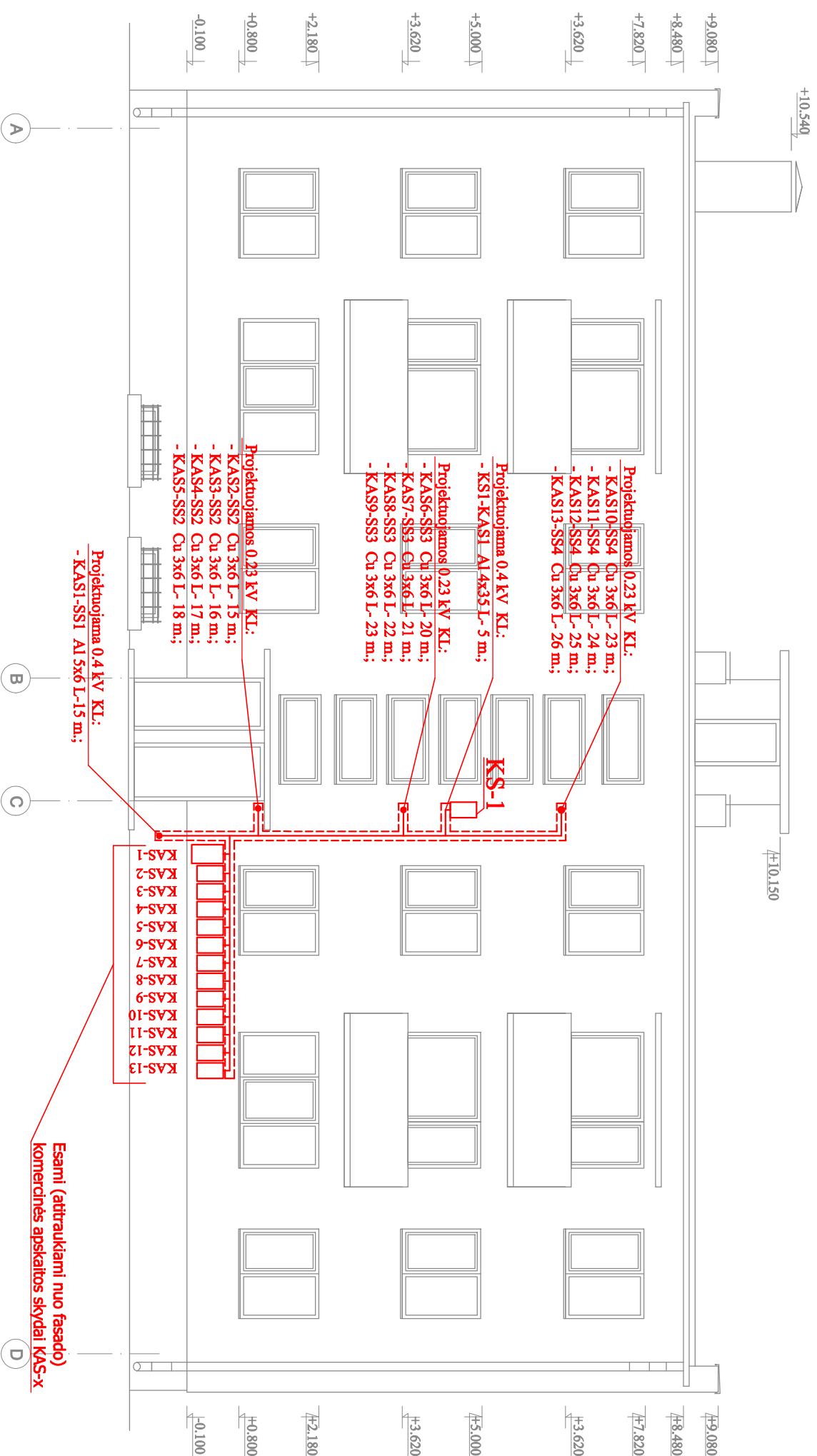
<b>0</b>	2019	Statybos leidimui
----------	------	-------------------

LAI DA	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)
--------	----------------	---

<b>UAB "STATYBŲ INŽINERINĖ STRATEGIJA"</b>		
STIST	Objekto pavadinimas	Objektas: Daugabučio namo, adresu Liepų g. 14 Kaulautuva atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas

ETAPAS	Užsakovas:	III aukšto planas su elektros tinklais
TDP	UAB Komunalinių paslaugų centras, Vytauto g. 71, Gardiava	MI:100

1719	PV	R. Giržiuvienė	2019	LAPAS	LAPŲ
35136	PDV	D. Kajokas	2019	1	1



**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

**KAS-x**  Esamas (attraukiamas nuo fasado)  
komercinės apskaitos skydas KAS-x

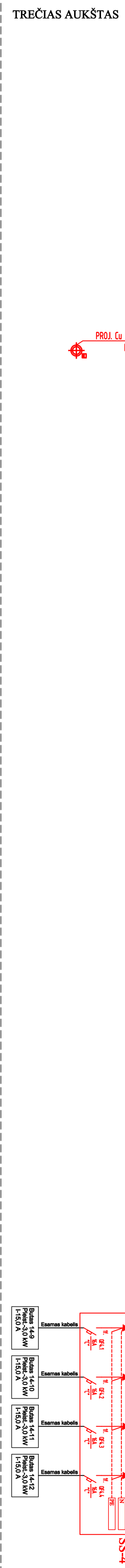
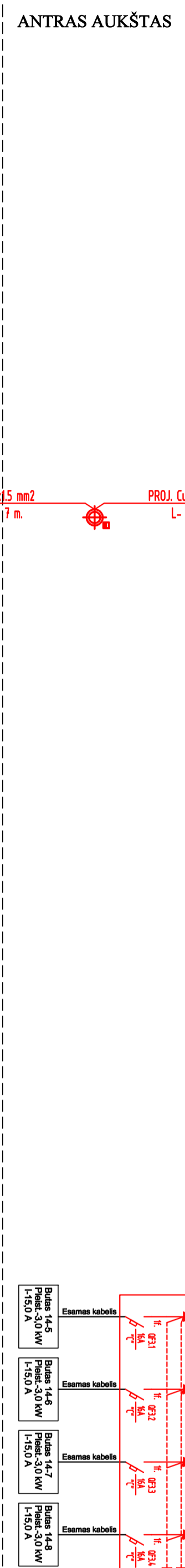
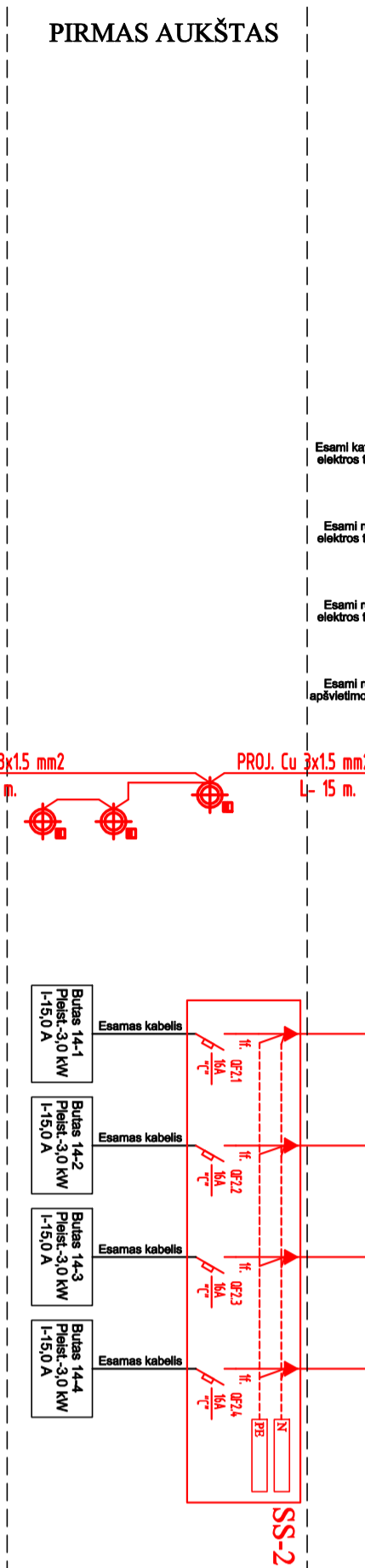
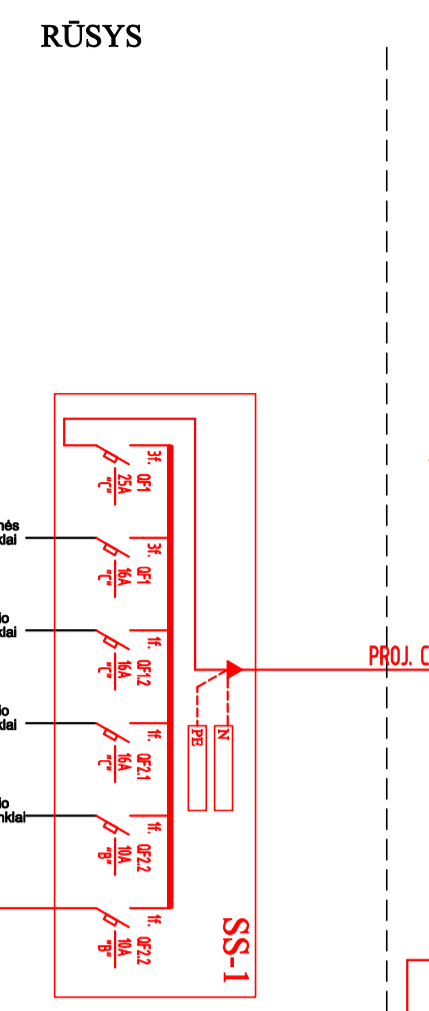
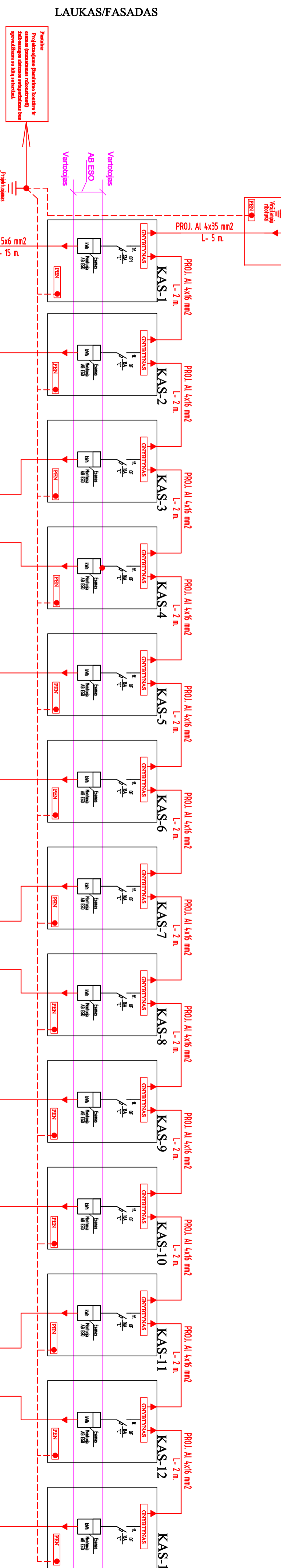
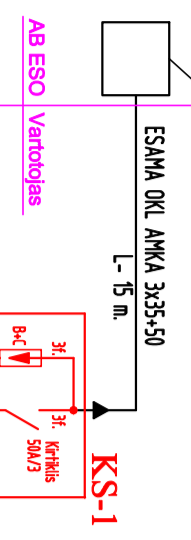
Projektuojami 0,4-0,23 kV kabeliai

Projektuojami cinkuoti/plastikiniai kabeliniai kanalai

**PASTABOS:**

- Magistraliniai kabeliai pastato išorėje ir viduje montuojami atviroju būdu cinkuotuose/plastikiniuose kabeliniuose kanaluose ir PVC vamzdžiuose;
- Apšvietimo tinklai laiptinėse montuojami atviroju būdu, PVC vamzdžiuose ant sienų ir lubų;
- Visuose perėjimuose per sienas ir perdangas kabeliai veriami į PVC vamzdžius, kurie užsandarinami nedegia, lengvai pašalinama medžiaga.
- Visi parametrai gali būti keičiami tik Užsakovui ir PV pritarus su nemažesniais parametrais nei nurodyti projekte, sprendinius tikslinti montažo metu.

<b>0</b>	<b>2019</b>		<b>Statybos leidimui</b>
<b>LAIDA</b>	<b>Išleidimo data</b>		<b>Laidos statusas,keitimo priežastis (jei taikoma)</b>
<b>UAB "STATYBŲ INŽINERINĖ STRATEGIJA"</b>			
<b>1719</b>	<b>PV</b>	<b>R. Giržiuvienė</b>	<b>2019</b>
<b>35136</b>	<b>PDV</b>	<b>D. Kajokas</b>	<b>2019</b>
<b>ETAPAS</b>	<b>Užsakovas:</b>		
<b>TDP</b>	<b>UAB Komunalinių paslaugų centras, Vytauto g. 71, Gardiava</b>		
			<b>OBJEKTAS: Daugiatubio namo, adresu Liepų g.14 Kultūtvua atnaujinimo (modernizavimo) techninis darbo projektas</b>
			<b>Fasado planas su elektros tinklais</b>
			<b>M1:100</b>
			<b>STIST/2019/SPA-62 E-05</b>
		<b>LAPPAS</b>	<b>LAPŲ</b>
		<b>1</b>	<b>1</b>



- SUTARTINĀTI SPALVINĀTI ZĪMĒJUMI:
- ESAMI ELEKTROS TĪNKĻI
  - PROJEKTUOJAMI ELEKTROS TĪNKĻI

0	2019	Izveidino data	Sastābo iekārtumi
LADA			
		UAB "STATYBŪ INŽINERINĒ STRATEGIJA"	
1719	2019	R. Girždīviņš	OBĒKTS: Daugubūvniecība namā, adresu Līepu g. 14 Kaulantva atjaunināto (modernizavīto) tehniskās darbu projekts
ETAPAS	Uzskovars:		PRINCIPINĒ-SKAIČUOJAMOJI SCHEMA
TDP	UAB Komunalnīnī paslaugū centrs, Vīranio g. 71, Ģarīava		STIST/2019/SPA-62 E-06
	LAPAS	LAPU	
	1	1	

## **PRIEDAI**



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.35136

**Donatas Kajokas**

A.k. 38310270583

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo ir ypatingojo statinio specialiųjų statybos darbų vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (kolektoriai, bokštai, stiebai ir kiti inžineriniai statiniai, skirti elektroninių ryšių veiklai), hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: elektrotechnikos (iki 10 kV įtampos), elektroninių ryšių (telekomunikacijų), apsauginės signalizacijos, gaisro aptikimo ir signalizavimo, procesų valdymo ir automatizacijos, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

Specialieji statybos darbai: statinio elektros inžinerinių sistemų įrengimas; procesų valdymo ir automatizavimo sistemų įrengimas; statinio nuotolinio ryšio (telekomunikacijų) inžinerinių sistemų įrengimas; statinio apsauginės signalizacijos, gaisrinės saugos (signalizacijos) inžinerinių sistemų įrengimas.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

22646

Išduotas 2019 m. sausio 16 d.

Pirmą kartą išduotas 2015 m. lapkričio 6 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

**ELEKTROS TINKLŲ IR ĮRENGINIŲ PERKĖLIMO  
(REKONSTRAVIMO) SĄLYGOS NR. ISK19-41835**

Parengta: 2019.06.20,  
Galioja iki: 2020-06-20

**Klientas:** UAB STATYBŲ INŽINIERINĖ STRATEGIJA

**Kliento kontaktiniai duomenys:** Naugarduko g. 32B-401, Vilnius, Vilniaus m. sav., +37065012665,  
info@stist.lt

**Objekto pavadinimas:** Spintos nuo išorinės namo sienos atitraukimas

**Objekto adresas:** Liepų g. 14, Kulautuvos mstl., Kulautuvos sen., Kauno r. sav.

**Investicinio projekto Nr.:** E2N2941835

- 1. Šios elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo) sąlygos išduotos** atsakant į Kliento pateiktą paraišką Nr. 19-41835 dėl AB "Energijos skirstymo operatoriaus" (toliau - Bendrovė) elektros tinklų ir įrenginių iškėlimo/ rekonstravimo.
- 2. Nuosavybės ir turto eksploatavimo riba nustatoma** 0,4 kV oro elektros linijos atramoje ant elektros kabelio, pakloto į daugiabučio gyvenamojo namo vidaus elektros tinklą, prijungimo gnybtų.
- 3. Kliento veiksmai įgyvendinant sąlygas:**
  - 3.1. Bendrovė nėra 0,4 kV elektros įrenginių nurodytų į Kliento paraiškoje savininkė.
  - 3.2. Klientas turės gauti sąlygas iš elektros tinklą administruojančios įmonės ar savininko dėl elektros tinklų ir įrenginių perkėlimo (rekonstravimo).
  - 3.3. Klientas savo lėšomis bei vadovaudamasis galiojančių teisės aktų reikalavimais turės įvykdyti sąlygose numatytus reikalavimus (esant reikalui parengti projektą, jį suderinti su elektros tinklą administruojančia įmone ar savininku, Bendrove ir kitais suinteresuotais asmenimis, įstaigomis ir organizacijomis su kuriomis pagal galiojančių teisės aktų reikalavimus toks projektas turi būti suderintas).
- 4. Techniniai sprendimai AB „Energijos skirstymo operatorius“ elektros tinklo daliai**  
-
- 5. Kita informacija**
  - 5.1. Elektros energijos prijungimo procesą galite stebėti AB „Energijos skirstymo operatorius“ savitarnos svetainėje [www.manogile.lt](http://www.manogile.lt), skiltyje „Paraiškos ir prašymai“.Daugiau aktualios informacijos dėl elektros įrenginių prijungimo tolimesnių žingsnių bei kitų AB „Energijos skirstymo operatorius“ teikiamų paslaugų galite rasti [www.eso.lt](http://www.eso.lt) arba sužinoti klientų aptarnavimo telefonu **1802**.  
Skambučiai apmokestinami pagal Jūsų pasirinkto ryšio operatoriaus taikomą tarifą ar mokėjimo planą.

patvirtino Inžinierius BELKEVIČIUS ALVYDAS



parengė Inžinierius BELKEVIČIUS ALVYDAS

